

~~BW~~
~~HA~~

Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland

OZB

20

66

2008

Carolina 66

es Museum für Naturkunde Karlsruhe 19. 12. 2008

**Beiträge
zur naturkundlichen
Forschung in
Südwestdeutschland**

carolinea 66

Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe 19. 12. 2008

carolinea, 66	212 S.	89 Abb.	24 Farbtaf.	Karlsruhe, 19. 12. 2008
---------------	--------	---------	-------------	-------------------------

073 20, 66. 2008



ISSN 0176-3997

Herausgeber:

Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe,
Regierungspräsidium Karlsruhe, Referat 56 –
Naturschutz und Landschaftspflege,
Naturwissenschaftlicher Verein Karlsruhe e. V.

Redaktion: Dr. R. TRUSCH, Dr. U. GEBHARDT

Wissenschaftlicher Beirat: Prof. Dr. L. BECK,
Prof. Dr. N. LENZ, Prof. Dr. G. PHILIPPI, Prof. Dr. V. WIRTH

Wissenschaftliche Gutachter für diesen Band:

Prof. Dr. L. BECK, G. EBERT, Prof. Dr. G. PHILIPPI,
Dr. M. SCHOLLER, Dr. R. TRUSCH, Prof. Dr. W. WINTERHOFF,
Prof. Dr. V. WIRTH

Satz und Repro: S. SCHARF,
Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe

Druck: HEINZ W. HOLLER,
Druck und Verlag GmbH, Karlsruhe

© Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe
Erbprinzenstraße 13, D-76133 Karlsruhe

ANNEMARIE RADKOWITSCH	Bemerkenswerte Adventivpflanzen am Florentinerberg in Baden-Baden (Südwestdeutschland)	5
ANNEMARIE RADKOWITSCH	Die Zierliche Glanzarmleuchteralge <i>Nitella gracilis</i> (Sm.) AGARDH – ein neues Vorkommen im Nordschwarzwald (Südwestdeutschland)	11
AKSEL UHL, ALBERT REIF, STEFANIE GÄRTNER	Naturverjüngung der Stieleiche (<i>Quercus robur</i> L.) im Gebiet der „Trockenaue“ am südlichen Oberrhein (Südwestdeutschland)	15
MATTHIAS AHRENS	Epiphyllie Moose im Nordschwarzwald (Südwestdeutschland)	35
WALTER PLIENINGER	Drei neue <i>Rubus</i> -Arten aus Baden-Württemberg	53
VOLKMAR WIRTH	ALFRED LÖSCH – ein badischer Kryptogamenforscher	63
HANNS KREISEL & MARKUS SCHOLLER	Funde von Stielbovisten (<i>Tulostoma</i> spp.) jenseits des Mittelmeeres	71
WULFARD WINTERHOFF & WILHELM HAAR	Neue pilzfloristische Beobachtungen in und um Sandhausen (Nordbaden, Deutschland)	77
MARKUS SCHOLLER & GEORG MÜLLER	Projekt „Pilzflora von Karlsruhe“ – erste Ergebnisse	87
WOLFGANG WAGNER	Nelkeneulen der Gattung <i>Hadena</i> im Landkreis Heidenheim, Baden-Württemberg (Lepidoptera: Noctuidae)	95
WOLFGANG WAGNER	Neue Erkenntnisse zur Schmetterlings- und Heuschreckenfauna der Ostalb (Lepidoptera, Ensifera et Caelifera)	105

Wissenschaftliche Mitteilungen

VOLKMAR WIRTH	Das Indische Springkraut schon vor über 100 Jahren im Südschwarzwald verwildert	135
ERHARD CHRISTIAN & CLAUDIA GACK	Erstnachweis von <i>Dipljapyx humberti</i> (Diplura: Japygidae) in Baden-Württemberg	137

Nachrufe

ROBERT TRUSCH	HANS MESSMER 1936 – 2008	139
LÁSZLÓ TRUNKÓ	GASTON MAYER 1913 – 2008	141
ALEXANDER RIEDEL	KURT KORMANN 1925 – 2008	151
MARKUS SCHOLLER	PETER SPERLING 1934 – 2008	153

Naturwissenschaftlicher Verein Karlsruhe e.V.

ROBERT TRUSCH, HANS-WALTER MITTMANN & SAMUEL GIERSCH	Bericht über die Mitglieder-Hauptversammlung am 11. Dezember 2007, Mitgliederverzeichnis	155
ROBERT TRUSCH	Kurzer Rückblick auf die Aktivitäten der Entomologischen Arbeitsgemeinschaft im Jahr 2007	160
KLAUS VOIGT	Bericht des „Entomologentreffs“ 2005 – 2008.	162
MARKUS SCHOLLER	Die Arbeitsgruppe Pilze im Naturwissenschaftlichen Verein Karlsruhe e. V. (PiNK) – ein Rückblick auf die Aktivitäten der ersten Jahre	163
NORBERT LEIST	Bericht der Limnologischen Arbeitsgruppe über die Jahre 2007 und 2008.	171

Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe

Rückblick auf das Jahr 2007	173
---------------------------------------	-----

Bemerkenswerte Adventivpflanzen am Florentinerberg in Baden-Baden (Südwestdeutschland)

ANNEMARIE RADKOWITSCH

Kurzfassung

Am Florentinerberg in Baden-Baden wurden bemerkenswerte Adventivpflanzen neu nachgewiesen: *Pteris multifida* (Feinsägiger Saumfarn), *Polycarpon tetraphyllum* (Nagelkraut), *Parietaria judaica* (Ausgebreitetes Glaskraut), *Sedum dasyphyllum* (Dickblättrige Fetthenne) und *Deutzia scabra* (Deutzie). Naturschutzaspekte für die Wuchsorte dieser Arten an Mauern werden diskutiert.

Summary

Remarkable adventitious vascular-plants were detected at Florentinerberg (Baden-Baden, Northern Black Forest): *Pteris multifida* (Ribbon Fern), *Polycarpon tetraphyllum* (Four-leaved Allseed), *Parietaria judaica* (Pellitory-of-the-wall), *Sedum dasyphyllum* (Thick-leaved Stonecrop) and *Deutzia scabra* (Deutzie). Aspects of nature conservation are discussed.

Autor

ANNEMARIE RADKOWITSCH, Hohenwarterstraße 1, D-75181 Pforzheim, Telefon 07231/788897, Fax 07231/786107, Email: a.radkowitzsch@t-online.de

Einleitung

Der Florentinerberg unterhalb des neuen Schlosses in Baden-Baden (TK 7215/142) ist eine geologische Besonderheit aufgrund seiner Thermalquellen, aus denen das in ganz Deutschland heißeste Thermalwasser sprudelt. Hier treten im Bereich einer Verwerfungslinie aus Thermalsinter (überwiegend Aragonit, außerdem Kalkspat und Kieselsinter) mehrere mineralreiche Quellen aus Tiefen von 1200-1500 Metern mit einer Temperatur von 56-68,9°C aus Verwerfungen hervor (METZ, 1955). Diese sorgen in den berühmten Thermalbädern schon seit der römischen Gründung „aurelia aquensis“ des heutigen Baden-Badens für Gesundheit und Wohlbefinden. Am Fuß des Florentinerberges zwischen Friedrichsbad und Kloster vom Heiligen Grab tritt die Natriumchlorid haltige und 62,5°C warme Fettquelle als eine der wenigen noch frei zugänglichen Quellen in einer mit Sintergestein ausgestalteten Grotte aus. Aufgrund der Wärme dieser artesischen Quellen und des schwärzlichen Sinters, der an

dem südexponierten Hang von der Sonne aufgeheizt wird, konnte sich am Florentinerberg ein besonderes, fast subtropisch getöntes Mikroklima entwickeln. Auch die naturräumliche Situation unterstützt diese mikroklimatischen Gegebenheiten. Baden-Baden liegt an der Westseite des Nördlichen Talschwarzwalde in einer von der Oos und ihren Seitenbächen ausgeräumten flachen Senke. Durch diese Beckenlage können sich gerade die unteren Luftschichten stärker erwärmen und führen zu einem besonders milden Klima mit Januartemperaturen über 2,5°C (Institut für Landeskunde, 1967) und einer mittleren Jahrestemperatur von 9,1°C (METZ, 1955).

Diese klimatisch bevorzugte Lage findet auch in einer bemerkenswerten Flora Ausdruck. Schon seit dem 17. Jahrhundert wurden die Terrassengärten des Florentinerberges für den Anbau von Wein und Zitruspflanzen genutzt. Die Landesgartenschau 1981 sorgte für seine heutige Gestaltung mit mediterranen, meist immergrünen Gewächsen wie Hanfpalmen, Echten Zypressen, Bitterorangen oder Kamelien. Von diesen Ziergehölzen können unter den besonderen Standortbedingungen einige verwildern und haben Potenzial für lokale Einbürgerung. Hochwüchsige Bambusarten (z.B. *Semiarundinaria* spec.) bilden durch Polykormone große Dominanzbestände, *Laurus nobilis* (Lorbeer) verwildert zahlreich unter Gehölzen in den Beeten der Terrassengärten, und auch *Jasminum officinale* (Echter Jasmin) siedelt sich an den mit *Hedera helix* (Efeu) bewachsenen Mauern und in Schnitthecken an. Außer den synantropen Vorkommen der ursprünglich angepflanzten Gehölze sind die besonderen thermischen Bedingungen am Florentinerberg auch krautigen Adventivpflanzen zuträglich.

Auf einer Kartier-Exkursion der Botanischen Arbeitsgemeinschaft Südwestdeutschland e.V. am 7. Januar 2008 wurden neu für die Region *Pteris multifida* (Feinsägiger Saumfarn), *Polycarpon tetraphyllum* (Nagelkraut), *Parietaria judaica* (Mauer-Glaskraut), und *Sedum dasyphyllum*

(Dickblättrige Fetthenne) nachgewiesen. Alle Arten wachsen in Spalten des dunklen kalkhaltigen Sintergesteins in der Nähe der Fettquelle und des angrenzenden Treppenaufganges zu den Terrassengärten des Florentinerberges. Außerdem hat als adventives Gehölz *Deutzia scabra* (Deutzie) mit zahlreichen Exemplaren fernab gepflanzter Vorkommen den Lebensraum Mauerfugen erobert und blüht und fruchtet dort reichlich.

***Pteris multifida* POIRET in LAM.
(Feinsägiger Saumfarn)**

Pteris multifida POIRET in LAM. (Syn.: *Pteris serrulata* L. fil., non FORSKÄL) (Feinsägiger Saumfarn) kommt ursprünglich in temperaten (China, Japan, Taiwan) und tropischen (Kambodscha, Laos, Taiwan, Vietnam, Indonesien) Gebieten Ostasiens vor (Germplasm Resources Information Network). In China wächst der Farn auch auf stark mit Schwermetallen kontaminierten Böden und kann diese akkumulieren (ZHENG et al., 2003). Synanthrope Vorkommen liegen in östlichen Teilen der USA (Flora of North America), in Europa sind neben Vorkommen im Südwesten der Iberischen Halbinsel und den Kanaren (Flora europaea) ebenfalls vereinzelt synanthrope Fundstellen bekannt u.a. aus Österreich (FORSTNER & HÜBL, 1971), der Schweiz (KÄSERMANN & MOSER, 1999), Holland (DENTERS, 2006), Frankreich (FOURNIER, 1946), Italien (PIGNATTI, 1997) und Großbritannien, (CLEMENT & FOSTER, 1994). Aus Deutschland liegen bisher noch keine Meldungen über Vorkommen dieses Saumfarnes vor.

Der Farn wird schon lange als Topfpflanze kultiviert. Das Kalthaus genügt seinen Temperaturansprüchen für die Überwinterung. Aus Gewächshauskulturen kann er, wie aus Großbritannien bekannt, an benachbarte Mauerstandorte verwildern (CLEMENT & FOSTER, 1994).

An der Fettquelle, am Fuß des Florentinerberges, wächst *Pteris multifida* (Abb. 1) oberhalb des Quellaustrittes in den Mauerfugen des südexponierten Treppenaufganges. Trotz der sonnenexponierten Lage scheint die Luftfeuchtigkeit am Wuchsort für den Farn auszureichen. Die wintergrünen Pflanzen sind gegenüber angegebenen Wuchshöhen von bis zu 90 Zentimetern mit maximal 30 Zentimetern eher klein (LAUBER & WAGNER, 2007). Mit etwa 25 Pflanzen verschiedener Größe und Alters ist die Population verhältnismäßig groß. Das von O. BRETTAR entdeckte Vorkommen ist etwa seit 1964 am Wuchsort bekannt (G. PHILIPPI, mdl. Mitteilung). Die Art wurde allerdings bis heute nicht genau bestimmt. Es



Abbildung 1. Saumfarn *Pteris multifida* an der Fettquelle am Florentinerberg (Foto: A. RADKOWITSCH, 2008).

wurde lediglich festgestellt, dass es sich nicht um den mediterranen *Pteris cretica* (Kretischer Saumfarn) handelt. Das Vorkommen hat Sanierungen der Mauer mehrfach erfolgreich standgehalten. Daher ist von einer lokalen Einbürgerung der Art in Baden-Baden auszugehen.

Bisher sind keine weiteren Vorkommen von *Pteris multifida* in Baden-Württemberg oder anderen Bundesländern Deutschlands bekannt geworden. Da das Vorkommen regional bemerkenswert ist, sollte es daher unter Berücksichtigung von lokalen Artenschutzaspekten bei Baumaßnahmen oder anderen vorgesehenen Standortveränderungen geschont werden.

Weitere Arten der Gattung *Pteris*, die in Europa vorkommen, sind *Pteris cretica* sowie *P. vitata*. Bestimmungsmerkmale sind in TUTIN et al. (1996), LAUBER & WAGNER (2007) und PIGNATTI (1997) verschlüsselt.

***Polycarpon tetraphyllum* (L.) L. (Nagelkraut)**

Eine weitere Wärme liebende Art an der Fettquelle in den Fugen an der steinernen Balustrade der obersten Terrasse ist *Polycarpon tetraphyllum* (L.)L. (Nagelkraut) (Beleg: Herbarium RADKOWITSCH, Beleg-Nr. 08/5). Für Baden-Baden und den gesamten Nordschwarzwald ist *Polycarpon tetraphyllum* bisher noch nicht nachgewiesen. Vor 1900 gibt es lediglich bei Kehl alte Angaben (SEBALD et al. 1993). Das in Deutschland als Neophyt auftretende *Polycarpon tetraphyllum* wandert seit einigen Jahren, vermutlich durch die warme Witterung der letzten Jahre begünstigt, an geeigneten Wuchsorten ein und wird v.a. in klimatisch begünstigten Landesteilen an Mauerfüßen, in

Pflasterfugen oder auf Rohbodenstandorten nachgewiesen (Abb. 2). Die Art gilt in Baden-Württemberg als stark gefährdet (Rote Liste 2, Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, 1999). Sollte die Ausbreitung weiter andauern, ist die Gefährdungskategorie der Roten Liste zu überdenken.

***Parietaria judaica* L.
(Ausgebreitetes Glaskraut)**

Auch *Parietaria judaica* L. (Ausgebreitetes Glaskraut) hat sich in den Fugen des Treppenaufganges an der Fettquelle angesiedelt. Diese thermophile Art hat in Baden-Württemberg ihren Verbreitungsschwerpunkt im Neckargebiet zwischen Mannheim und Stuttgart (Abb. 3), wo sie nach WÖRZ (2000) meist an Mauern wachsen soll, die im Einzugsbereich von Flüssen liegen. Der Fundort in Baden-Baden entspricht weder unter naturräumlichen Aspekten noch vom Wuchsort diesem Verbreitungsbild. Das Oos-Becken ist zwar durch seine benachbarte Lage angebunden an die Oberheinebene, gehört aber naturräumlich zum Nördlichen Talschwarzwald. Auch steht der Wuchsort in den Mauerfugen der Fettquelle in keinerlei Zusammenhang mit der Überschwemmungsdynamik eines Flusses. Abgesehen von ihrer Verbreitung im Neckargebiet tritt sie sonst nur an wenigen Stellen punktuell ohne ein zusammenhängendes Verbreitungsgebiet auf. K. SCHLENKER (1928) deutet die Art als Siedlungsrelikt der Römer, dessen Samen zusammen mit dem Weinbau nach Baden-Württemberg gelangt sind. Diese Möglichkeit der Interpretation wäre zwar für Baden-Baden als ehemals römische Gründung ebenfalls denkbar, würde allerdings bedeuten, dass das *Parietaria judaica* bisher übersehen worden ist. Weitere Neufunde sprechen hingegen eher für eine Ausbreitung der Art (Abbildung 3) (RADKOWISCH, in Vorbereitung).

***Sedum dasyphyllum* L. (Dickblatt-Fetthenne)**

Sedum dasyphyllum L. (Dickblatt-Fetthenne) kommt in den Mauerfugen der Fettquelle und

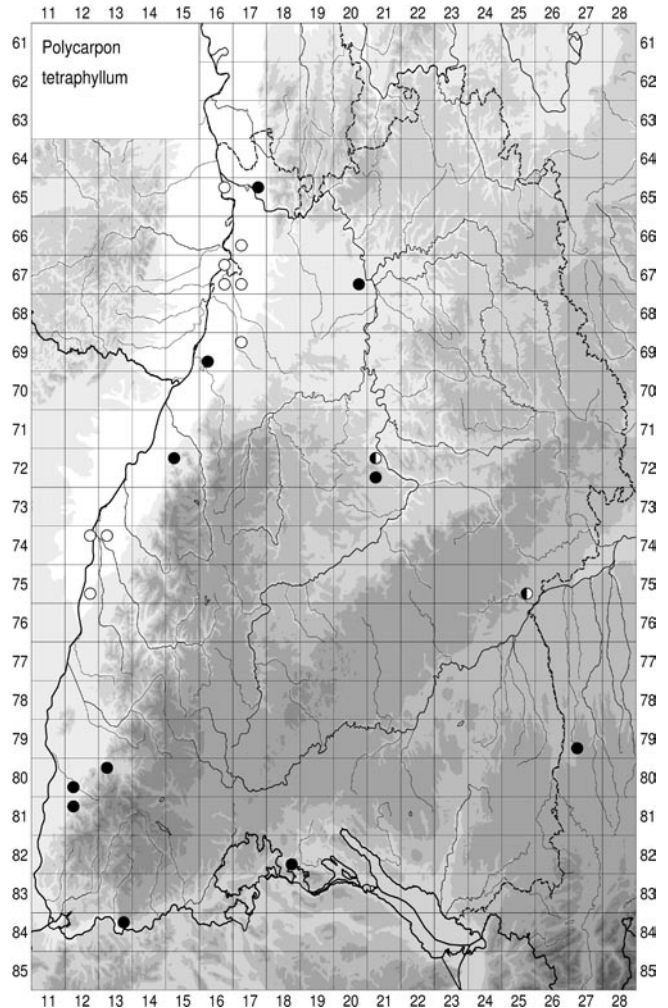


Abbildung 2. Aktuelle Verbreitungskarte des Nagelkrautes *Polycarpon tetraphyllum* (Karten des Naturkundemuseums Stuttgart (Symboldefinition s. dort) ergänzt durch A. RADKOWISCH).

des Treppenaufganges an etlichen Stellen vor. 1994 wurden von G. PHILIPPI drei Pflanzen etwa 10 Meter oberhalb der Fettquelle festgestellt (Karte PHILIPPI). Offenbar hat sich die Art inzwischen ausgebreitet, da sie auch an weiteren Mauerstandorten westlich des Friedrichbades nachgewiesen werden konnte. Anpflanzungen der Art sind nicht festzustellen, so dass daher von einem dauerhaften apophytischen Vorkommen an einer Mauer als Sekundärstandort ausgegangen werden kann. In Baden-Württemberg gilt die Art aufgrund ihrer Seltenheit und wegen der Klein-

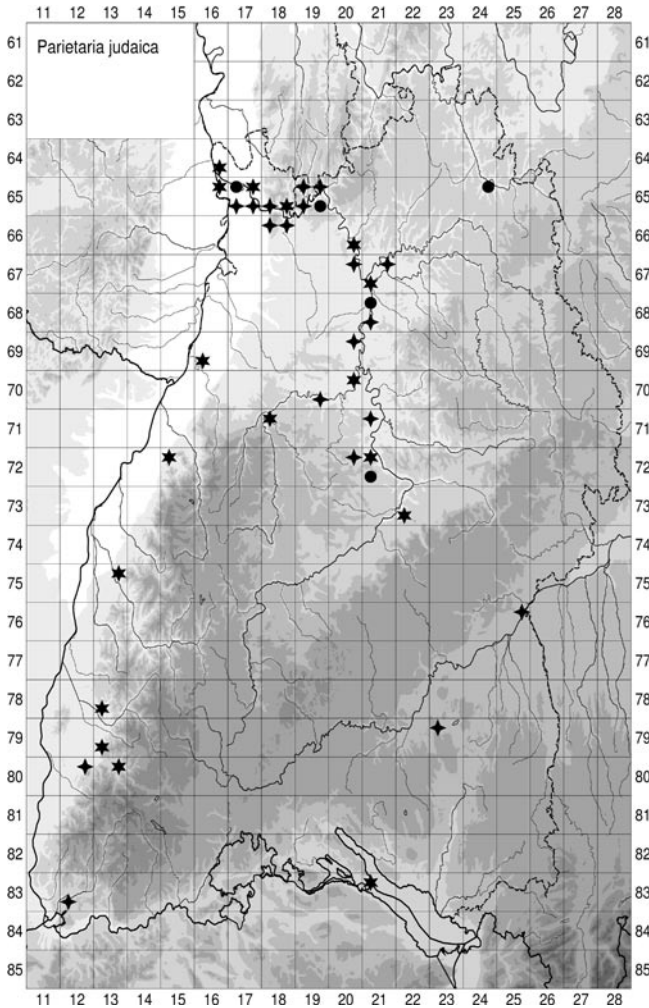


Abbildung 3. Aktuelle Verbreitungskarte des Ausgebreiteten-Glas-
krautes *Parietaria judaica* (Daten des Naturkundemuseums Stuttgart
ergänzt A. RADKOWITSCH) Legende: ● (schwarze ausgefüllter Kreis)
- bis 1989; ✦ (vierteiliger Stern) - 1990-1999; ★ (6-teiliger Stern)
- 2000-2008.

heit der Vorkommen als stark gefährdet (Rote Liste Status 2, Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, 1999). Ihre nächsten natürlichen Wuchsorte liegen auf kalk- und basenreichen Silikatfelsen im südlichen Schwarzwald und im Hegau sowie auf Kalkfelsen der Schwäbischen Alb. Vorkommen im Nordschwarzwald sind bisher weder an Primär- noch an Sekundärstandorten bekannt (entsprechende kalkhaltige Felsstandorte fehlen im Nordschwarzwald).

Deutzia scabra THUNB. (Deutzie)

Wie andere Arten der Gattung auch wird *Deutzia scabra* THUNB. (Deutzie) in Gärten häufig kultiviert. Verwilderungen der Art sind in Mitteleuropa allerdings selten dokumentiert. Bekannt sind diese aus dem Ruhrgebiet (KEIL & LOOS, 2008) und Österreich (ESSL & RABITSCH, 2002) Umso erstaunlicher ist das Vorkommen an der Fettquelle, das aus etlichen etwa 0,6 bis 0,8 Meter hohen reichlich fruchtenden Pflanzen in den Mauerfugen des Treppenaufganges und weiter westlich davon in der Mauer an der Westseite des Römischen Bades besteht.

Mauern in der Stadt – Naturschutzaspekte

Mauern in der Stadt bieten einer großen Zahl von Pflanzenarten Lebensraum und können daher auch erheblich zur Biodiversität im besiedelten Bereich beitragen (BRANDES, 1992a, BRANDES et al., 1998). Im Arten- und Biotopschutz spielen sie dementsprechend eine große Rolle als Sekundärlebensraum für spaltenbewohnende Arten (BRANDES, 1992b). Mauern unterliegen trotz ihrer aus Sicht des Naturschutzes hohen Bedeutung sehr stark dem gängigen Ordnungsdenken. Pflanzliches Grün wird daher meist in Hinblick auf angebliche ungünstige Effekte auf die Statik der Mauern kritisch betrachtet, obwohl in Fachkreisen bekannt ist, dass krautige Pflanzen keinen negativen Einfluss auf die Stabilität von Mauern haben (BRINKEL & KIRSCHSTRACKE, 2000). Trotzdem ist es vielerorts Standard, dass Mauerfugen bei Sanierungen unter Erfüllung

vorgegebener Baunormen entgegen praktikabler Naturschutzaspekte vollständig mit Beton verschlossen werden und so Lebensraum für Pflanzen und Tiere vernichtet wird. Deshalb ist die Sanierung alter Mauern eine ernstzunehmende Gefährdungsursache von ökologisch wertvollen Lebensgemeinschaften in Mauerfugen. An den Mauern der Fettquelle haben sich neben häufigen und weit an Mauern verbreiteten Arten wie *Cymbalaria muralis* (Zimbelkraut), *Asplen-*

um *trichomanes* (Schwarzstieliger Streifenfarn), *Asplenium ruta-muraria* (Mauerraute) oder verschiedenen *Sedum*-Arten auch seltene thermophile Arten dauerhaft angesiedelt. Da diese Arten in zahlenmäßig relativ kleinen Populationen und nur auf relativ kleiner Fläche Lebensraum finden, sind ihre Vorkommen alle hochgradig gefährdet. Am Florentinerberg sind Mauern eigentlich keine Seltenheit. Der ganze Florentinerberg ist durch verschiedene hohe Mauern von 2-3 Metern bis zu 10 Metern und mehr terrassiert, die für Mauerfugengesellschaften reichlich Lebensraum bieten könnten. Allerdings deckt dichter Bewuchs mit Efeu einen großen Teil der Mauern großflächig ab und verschlechtert infolge Beschattung und Konkurrenz die Standorteigenschaften für eine Besiedlung mit Arten der Mauerfugengesellschaften deutlich. Pflegemaßnahmen sind daher an den Mauern dieser historischen Stadtlandschaft dringend erforderlich. Ziel der Pflegemaßnahmen wäre die Entwicklung eines Mosaiks von besonnten und beschatteten Bereichen durch stellenweises Freistellen der Mauern. Die so entstehenden ökologischen Gradienten bieten ein hohes Potenzial für die Ansiedlung von Organismen mit unterschiedlichen ökologischen Standortansprüchen und fördern somit auch die Lebensraum- und Artenvielfalt an den historischen Mauern. Auch unter Artenschutzgesichtspunkten sind diese Maßnahmen für die Sicherung der Vorkommen der oben beschriebenen botanischen Besonderheiten an der Fettquelle und für die Entwicklung neuer potenzieller Wuchsorte für diese Arten sinnvoll. Nicht nur ökologisch, sondern auch unter den Gesichtspunkten Erlebniswert und Landschaftsästhetik könnten diese Maßnahmen den Florentinerberg als kulturhistorische und naturkundliche Besonderheit der Stadt Baden-Baden deutlich aufwerten.

Dank

Herrn W. REINHARDT, Baden-Baden danke ich herzlich für den Hinweis auf den Saumfarn und Informationen zum Vorkommen. Herr Dr. A. WÖRZ exportierte mir dankenswerterweise Daten zur Verbreitung von *Parietaria judaica* aus der floristischen Datenbank des Staatlichen Museums für Naturkunde Stuttgart. Für die Mitarbeit an der Kartierung geht mein Dank an Dr. E. HUECK, Karlsruhe, D. KÖHNEN, Baden-Baden, H. MÄRTZ, Karlsruhe, W. REINHARDT, Baden-Baden, J. SCHEUER, Friedrichshafen, D. SCHOTT, Stutensee, Dr. M. WANDER, Ettligen. Herrn Dr. G. PHILIPPI danke ich für weiterführende Hinweise und Diskussion.

Literatur

- BONSTEDT, C. (1931): Pareys Blumengärtnerei – Bd. 1, 940 S.; 1. Aufl. Berlin (Parey).
- CLEMENT, E.J. & FOSTER, M.C. (1994): Alien plants of the British Isles. – BSBI, 590 S.; Torquay (Devonshire Press).
- BRANDES, D. (1992a): Flora und Vegetation von Stadtmauern. – *Tuexenia*, **12**: 315-339.
- BRANDES, D. (1992b): Asplenietae-Gesellschaften an sekundären Standorten in Mitteleuropa. – *Ber. Reinh.-Tüx.-Ges.*, **4**: 73-93.
- BRANDES, D., SCHRADER, H.-J. & WEISHAUPT, A. (1998): Die Mauerflora der Stadt Braunschweig. – *Braunschw. Naturkundl. Schr.* **5**(3): 629-639.
- BRINKEL, F. & KIRSCH-STRACKE, R. (2000): Alte Natursteinmauern im Südsauerland. Verbreitung - Bauweisen - Ökologie. – In: CARSTENSEN, J. & KLEINMANN, J. (Hrsg.): Freilichtmuseum und Sachkultur. 328 S.; Münster (Waxmann).
- ESSL, F. & RABITSCH, W. (Hrsg.) (2002): Neobiota in Österreich. – Umweltbundesamt, 432 S; Wien.
- FOURNIER, P. (1946): Les Quatres Flores de la France. – 1091 S; Paris, (Lechevalier).
- FORSTNER, W. & HÜBL, E. (1971): Ruderal-, Segetal- und Adventivflora von Wien. – 159 S.; Wien, (Notring).
- HEGI, G. (Hrsg.) (1939): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Mit besonderer Berücksichtigung von Deutschland, Österreich und der Schweiz. – Band I Pteridophyta, Gymnospermae und Monocotyledones (I. Teil). 2. neubearbeitete Aufl., 528 S.; München (Hanser).
- Institut für Landeskunde (Hrsg.) (1967): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 169 Rastatt. – Geographische Landesaufnahme 1:200 000, Naturräumliche Gliederung.
- Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (Hrsg.) (1999): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. – Naturschutz-Praxis, Artenschutz 2, 1. Auflage.
- KEIL, P. & LOOS, G. H. (2001): Dynamik der Ephemerophytenflora im Ruhrgebiet unerwünschter Ausbreitungspool oder Florenbereicherung? – In: KOWARIK, I. & STARFINGER, U. (Hrsg.): Biological Invasions in Germany – A Challenge to Act? – BfN-Skripten **32**: 79-80, Bonn.
- LAUBER, K. & WAGNER, G. (2007): Flora Helvetica. – 4. Aufl., 1632 + 280 S.; Bern (Haupt).
- METZ, R. (1955): Mineralogisch-landeskundliche Wanderungen im Nordschwarzwald. – 2. Aufl., 632 S.; Lahr/Schwarzw. (Schauenburg).
- PIGNATTI, S. (1997): Flora D'Italia. – Vol. 1, 790 S.; Bologna (Edagricole).
- RADKOWITSCH, A. (in Vorbereitung): – Neufunde und Bestätigungen bemerkenswerter Adventivpflanzen in Baden-Württemberg.
- ROLOFF, A. & BÄRTELS, A. (1996): Gehölze, Bestimmung, Herkunft und Lebensbereiche, Eigenschaften und Verwendung. – 694 S.; Stuttgart, (Ulmer).
- SCHLENKER, K. (1928): Pflanzenschutz im Württembergischen Neckarland. – *Ver. Staatl. Stelle Natursch. b. Württemb. Landesamt f. Denkmalpflege.*, **4**: 100-132.

- SEBALD, O., SYBOLD, S. & PHILIPPI, G. (Hrsg.) (1992-1998): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. – 8 Bände, Stuttgart (Ulmer).
- TUTIN, T. G. HEYWOOD, V. H., BURGESS, N. A., VALENTINE, D. H. & MOORE, D. M. (Hrsg.) (1993): Flora Europaea. – Volume 1. Lycopodiaceae to Plantaginaceae. - Reprint, 2. Aufl., xxxii, 581p Cambridge (University Press).
- WÖRZ, A. (2000): Floristische Neu- und Wiederfunde aus Baden-Württemberg. – Jh. Ges. Naturkde. Württ. **156**: 223-231.
- ZHENG, M. X., XU J. M., SMITH L. & NAIDU, R. (2003): Why a fern (*Pteris multifida*) dominantly growing on an arsenic-heavy metal contaminated soil does not accumulate arsenic? – J. Phys. IV France, **107**: 1409.
- Internetquellen**
- DENTERS, T.: Bijzondere plantenvondsten in de Regio Amsterdam 2005 Floron: – Nieuwsbrief. Nr. 37 maart 2006. <http://www.frontlinie.nl/floron/floronNI-EUWS2006.pdf> (Zugriff 15.1.2008).
- Flora europaea: <http://www.fmnh.helsinki.fi/english/botany/afe/publishing/database.htm> (Zugriff 18.2.2008).
- Flora of North America: http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=200003393 (Zugriff 15.1.2008).
- Germplasm Resources Information Network (GRIN): http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/tax_search.pl?Pteris%20multifida (Zugriff 15.1.2008).
- Global Compendium of Weeds (GDW): <http://www.hear.org/gcw/> (Zugriff 15.1.2008).
- KASERMANN, C. & D. M. MOSER (1999): Merkblätter Artenschutz – Blütenpflanzen und Farne. -, 344 S; Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL; neu BAFU), Reihe Vollzug Umwelt, Stand Oktober 1999, Bern. <http://www.ville-ge.ch/cjb/rsf/deutsch/daten-service/online.html> (Zugriff 14.1.2008).
- Museum für Naturkunde Stuttgart: Verbreitungskarten der Farn- und Blütenpflanzen. http://www.naturkundemuseum-bw.de/stuttgart/projekte/flora/index_aktuell.html (Zugriff 20.1.2008)

Die Zierliche Glanzarmleuchteralge *Nitella gracilis* (SM.) AGARDH – ein neues Vorkommen im Nordschwarzwald (Südwestdeutschland)

ANNEMARIE RADKOWITSCH

Kurzfassung

Ein neues Vorkommen von *Nitella gracilis* (SM.) AGARDH (Zierliche Glanzarmleuchteralge) wurde in den Nordschwarzwald-Randplatten nachgewiesen. Die aktuellen und historischen Vorkommen dieser in Baden-Württemberg seltenen Armleuchteralge werden erläutert und in einer Verbreitungskarte dargestellt.

Summary

A new location of *Nitella gracilis* (SM.) AGARDH was detected in Northern Black Forest. The current and historical occurrence of this rare Charophyte is discussed. The spreading of *Nitella gracilis* in Baden-Württemberg is shown in a map.

Autor

ANNEMARIE RADKOWITSCH, Hohenwarterstraße 1, D-75181 Pforzheim, Telefon 07231/788897, Fax 07231/786107, Email: a.radkowsch@t-online.de

Nitella gracilis (SM.) AGARDH (Zierliche Glanzarmleuchteralge) gehört in Baden-Württemberg zu den sehr seltenen Armleuchteralgen. Bisher war nur ein einziges aktuelles Vorkommen am Bodensee bekannt (KIECHLE 2003). Am 21.10.2007 wurde ein weiteres Vorkommen der Art in dem großen geschlossenen Waldgebiet Hagenschieß südöstlich von Pforzheim (TK 7118/41, Rechts 348422, Hoch 541216, Oberer Buntsandstein) von der Verfasserin für die Nordschwarzwald-Randplatten nachgewiesen (Herbarium RADKOWITSCH, Beleg 07/419). Weitere Fundorte der Zierlichen Glanzarmleuchteralge im Naturraum Schwarzwald-Randplatten sind nicht bekannt. Aufgrund seines meist basenarmen Gesteins zeichnet sich der Schwarzwald generell durch seine Armut an Armleuchteralgen aus. Nach MARTENS (1850) konnten dort trotz gezielter Nachsuche von A. BRAUN nur 3 verschiedene Characeen nachgewiesen werden. Auch aktuell sind nach Auswertungen von Literatur und Herbarien (KR, STU) durch die Verfasserin nur 5 Taxa – davon 3 mit Nachweisen seit 2000 – im Schwarzwald festgestellt worden.

Nitella gracilis wuchs an dem neuen Fundort südlich von Pforzheim in einem unregelmäßig wasserführenden Graben zwischen einem Forstweg und einem von Jägern künstlich angelegten Kleingewässer. Die Grabensohle bestand aus rotem tonigem Lehm. Auf einer Länge von etwa 20 Metern kam die Zierliche Glanzarmleuchteralge kleinflächig an mehreren Stellen mit einer Gesamtdeckung von etwa 0,5 Quadratmetern vor. Teilweise lagen die Wuchsorte an einem frisch geräumten Abschnitt trocken, teilweise waren sie bis zu 20 Zentimeter hoch mit klarem Wasser überspannt. An den offenen geräumten Stellen wuchsen vereinzelt *Ranunculus flammula* und *Juncus bufonius*. Die Begleitvegetation an den übrigen dicht zugewachsenen Stellen des Grabens bildeten außerdem Hochstauden wie z.B. *Lythrum salicaria*, die Sauergräser *Carex acutiformis*, *Carex remota* und Süßgräser wie *Deschampsia cespitosa*. Zum Weg hin wird diese im Rahmen der Unterhaltung der Forstwege ein- bis zweimal pro Jahr gemulcht und geht dort in eine Trittplur über. Auf der vom Weg abgewandten Seite Richtung Teich grenzt der Saum eines lückigen Feuchtgebüsches mit *Frangula alnus* und Strauchweiden wie *Salix cinerea* an.

Das von VAHLE (1982,1990) beschriebene *Nitelletum gracilis* stellt eine kurzlebige Initialgesellschaft dar, die rasch durch höher wüchsige Pflanzengesellschaften verdrängt wird. Auch dieser Wuchsort wird sich im Zuge der Sukzession der grabenbegleitenden Hochstaudengesellschaft rasch schließen und dadurch zunehmend ungeeignet für *Nitella gracilis* werden. Regelmäßige Grabenräumungen sind deshalb unter Artenschutzgesichtspunkten für die Erhaltung des Vorkommens sinnvoll. Der benachbarte Teich zeichnet sich durch trübes lehmig gelbes Wasser aus, dessen Wasserqualität durch suhlende Wildschweine beeinträchtigt ist. *Nitella gracilis* wurde dort erwartungsgemäß nicht gefunden.

Nitella gracilis ist ein Kosmopolit (KRAUSE 1997). In Europa ist sie nördlich der Pyrenäen bis nach

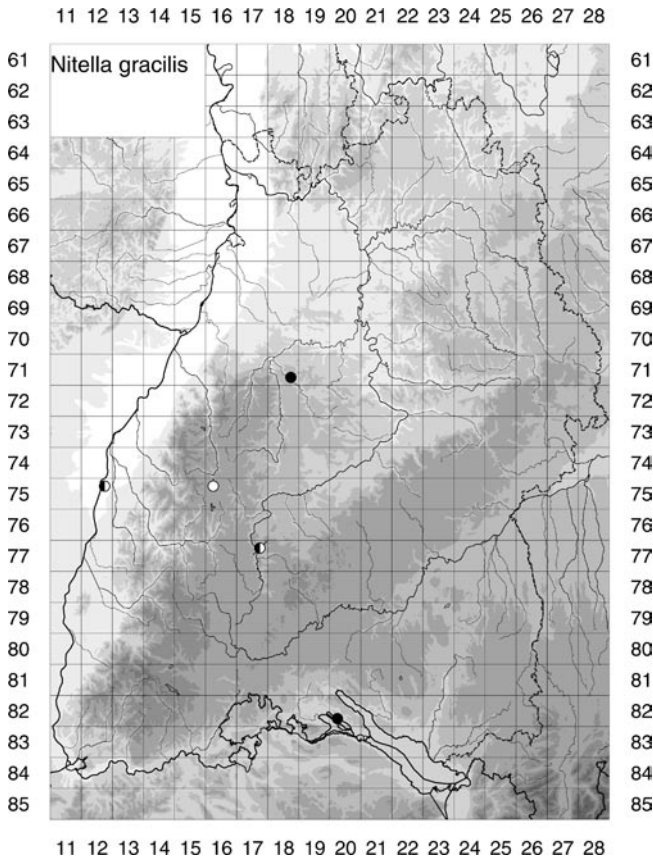


Abbildung 1. Verbreitungskarte von *Nitella gracilis* (Sm.) AGARDH. In Baden-Württemberg (Datengrundlage: floristische Datenbank A. RADKOWITSCH).

Südkandinavien verbreitet. Eine Übersicht über ihre Verbreitung in Mitteleuropa geben GEYER & SCHULTE (1997). Sie wächst in elektrolytarmem Wasser über Sand, Sandstein oder Torf. In Gräben, in Lachen auf überschwemmten Wiesen oder Wasserlöchern in Mooren, auch in frisch ausgehobenen Wildtränken oder Fahrspuren ist sie zu finden. Da das Nitelletum *gracilis* nur unbeständig auftritt, sind Fundorte vermutlich weniger selten als die wenigen bekannten Fundorte vermuten lassen. Trotzdem ist die Art aufgrund ihrer Ansprüche an den Lebensraum bundesweit stark gefährdet (RL 2+; Bundesamt für Naturschutz 1996), für Baden-Württemberg ist eine Gefährdung anzunehmen (RL G).

Eine Übersicht über die bisherige Verbreitung der Art zeigt Abb. 1. Eine aussagekräftige Abbildung eines Herbarbeleges der Art findet sich

bei KIECHLE (2003). Erste Hinweise auf *Nitella gracilis* stammen von A. BRAUN, der diese Art 1847 „..... auf dem Wege von Freudenstadt nach Reichenbach in den kleinen Wiesengräben....“ fand (TK 7416/3 oder 7516/1) (MARTENS 1850). Da davon ausgegangen werden kann, dass diese Gräben im Tal der Murg lagen, handelte es sich mit hoher Wahrscheinlichkeit um einen Fundort im Naturraum Grindenschwarzwald und Enzhöhen und nicht um einen ersten Nachweis in den Schwarzwald-Randplatten. KRAUSE (1997) gibt die Art außerdem für einen Himmelsteich bei Rottweil (TK7717/2) an, der wohl identisch ist mit einem Herbarbeleg (KONL) eines Vorkommens bei Böhringen nördlich von Rottweil, Naturraum Obere Gäue – Oststrand, (KIECHLE 2003; TK 7717/2, Anfang der 1980er Jahre, leg./det. W. KRAUSE). Von H. u. W. KRAUSE 1980 (Beleg KR) und 1981 (Beleg STU) belegte Fundstellen bei Altenheim (TK 7512/2, Ortenaukreis, Naturraum Offenburger Rheinebene) in der südlichen Oberrheinebene sind inzwischen erloschen (WESTERMANN & WESTERMANN 1998). Für die Bodenseeregion meldet KIECHLE (2003) eine Fundstelle von *Nitella gracilis* im Winterried bei Kaltbrunn (Allensbach, Landkreis Konstanz, TK 8220/3, 2001). Aktuelle Vorkommen

seit dem Jahr 2000 liegen also nur noch aus 2 Naturräumen vor, dem Hegau und den Schwarzwald-Randplatten. Obwohl die Art nur kurzfristig und unbeständig vorkommt, ist sie aufgrund des Rückganges geeigneter Wuchsorte in Baden-Württemberg stark gefährdet. Fehlende Grabenpflege, Trockenlegung von feuchten Senken in Wiesen und Äckern, Düngung mit Gülle etc. sind grundsätzliche Gefährdungsfaktoren für die Art.

Literatur

- Bundesamt für Naturschutz, (1996): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. – Schriftenr. f. Vegetationsk., **28**: 547-576.
 GEYER, H.J. & A. SCHULTE, (1997): Die Zierliche Glanzleuchteralge (*Nitella gracilis* (Smith) AG.) im Hochsauerlandkreis. – Flor. Rundbr., **31**: 175.

- KIECHLE, J., (2003): Bemerkenswerte Characeen im Landkreis Konstanz mit Anmerkungen zur Roten Liste. – Ber. Bot. Arbeitsgem., **2**: 51-62.
- KRAUSE, W., (1969): Zur Characeenvegetation der Oberrheinebene. – Archiv für Hydrobiologie, Suppl., **35**: 202-253.
- KRAUSE, W., (1997): Charales (Charophyceae). – Süßwasserflora, Bd. 18, 1. Aufl., 202 S.; Jena (G. Fischer).
- MARTENS, G. v., (1850): Die Armleuchtergewächse Württembergs. – Jh. Ver. f.vaterländische Naturk Württ. **6**: 156-164.
- VAHLE, H.-C., (1982): Ein Fundort von *Nitella gracilis* (SMITH) AG. in der Lüneburger Heide. – Flor. Rundbr., **16**: 36.
- VAHLE, H.-C., (1990): Charetea fragilis – Armleuchtergesellschaften. – In: PREISING, E., H.-C. VAHLE, D. BRANDES, H. HOFMEISTER, J. TÜXEN, H.E. WEBER (Hrsg.): Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens. Naturschutz und Landespflge in Niedersachsen, **20/8**: 147-161.
- WESTERMANN, K. & S. WESTERMANN (1998): Die Quellgewässer und ihre Vegetation in der südbadischen Oberrheinniederung. – Naturschutz südl. Oberrhein, **2**: 1-93.

Naturverjüngung der Stieleiche (*Quercus robur* L.) im Gebiet der „Trockenaue“ am südlichen Oberrhein (Südwestdeutschland)

AKSEL UHL, ALBERT REIF, STEFANIE GÄRTNER

Zusammenfassung

Die Naturverjüngung der Stieleiche (*Quercus robur*) wurde im Gebiet der trockengefallenen Aue des südlichen Oberrheins in unterschiedlichen Bestandestypen untersucht. Die Dichte des Jungwuchses verschiedener Größenklassen und der Verbissgrad wurden analysiert. Für einzelne Jungeichen wurden die Wasserspeicherleistung des Bodens, die Lichtverfügbarkeit, die umgebende Vegetation sowie Wuchshöhe und Verbissgrad erfasst.

Die Unterschiede zwischen den Bestandestypen lassen sich durch die Parameter Lichtverfügbarkeit für die Krautschicht und die Wasserspeicherleistung der Böden charakterisieren. Diese beiden Parameter korrelieren im Untersuchungsgebiet.

Die Verjüngungsdichte betrug durchschnittlich 588 Jungeichen je ha. Die geringste Dichte wurde mit 330 Jungeichen je ha in flächigen Gebüsch auf trockenen Standorten gefunden, die höchste mit 1460 Jungeichen je ha in offenen Mantelsituationen von Kiefernforsten. Die Jungwuchsdichten waren in Mantelsituationen jeweils höher als in zugehörigen flächigen Gehölzbeständen.

Etwa 75 % der untersuchten Eichen waren kleiner als 40 cm. Der Anteil der Größenklasse von > 130 cm bei < 7 cm BHD betrug lediglich 5 % (weniger als 30 Individuen je ha). Diese Zahlen belegen einen geringen Erfolg der Naturverjüngung.

Die Gründe für diesen Befund sind in der unzureichenden Lichtverfügbarkeit in Wäldern und Gebüsch auf geeigneten Böden und dem selektiven Verbissdruck durch das Rehwild (*Capreolus capreolus*) zu suchen. Lediglich 20 % der gefundenen Eichen waren unverbissen; 66 % waren mehrfach verbissen. Der Verbiss setzt schon unter 10 cm Wuchshöhe an. Alle Eichen größer 40 cm waren mehrfach verbissen.

Eichen weisen mit zunehmender Lichtverfügbarkeit eine erhöhte Toleranz gegenüber Stressfaktoren auf. Das Verhältnis von Schaftdurchmesser geteilt durch die Wuchshöhe stellt ein Maß des bisherigen Beharrungsvermögens von Jungeichen dar.

Abkürzungen: BHD = Brusthöhendurchmesser; ha = Hektar; nFK = nutzbare Feldkapazität.

Summary

We studied the natural regeneration of pedunculate oak (*Quercus robur*) in a 115 ha area on former alluvial sites of the upper Rhine valley. After rectification of the river, and subsequent incising, xerothermic veg-

etation prevails today. The first objective of this study was to get basic information about the density of the oak regeneration in the different vegetation types. The study area was stratified into different vegetation types. Within these the different height classes of the regenerating oaks and the degree of browsing were recorded. A second objective was to characterise the sites conditions where oak seedlings could successfully establish. Individual oak seedlings were measured along transects (height and browsing). For each seedling the following site factors were recorded or assessed: soil water storage capacity, the percentage above canopy light, and the cover of the surrounding vegetation.

The differences between the vegetation types were mainly due to the percentage of the above canopy light arriving on the ground level vegetation and the soil water storage capacity (those two variables were correlated).

The average density of the oak regeneration was 588 juveniles per hectare. The lowest density (230 seedlings per ha) was found in shrubland vegetation on dry sites, while the highest density (1460 seedlings per ha) grew along open edges of Scots pine stands. In general, forest edges contain higher densities than the adjacent stands.

About 75 % of the oak juveniles found were smaller than 40 cm. Only 5 % were in the > 130 cm - < 7 cm dbh class, which means less than 30 individuals per ha, and indicates that the natural regeneration is not very successful. The causes were the low light availability and the selective browsing by roe deer (*Capreolus capreolus*). Only 20 % of the juveniles were not browsed, 66 % were partly browsed. Oak juveniles were browsed above an height of less than 10 cm. All oak juveniles above 40 cm were browsed several times. It appears, that the higher the light availability, the more tolerant are the juveniles against stress factors in general. The height/diameter relationship can be regarded as a measure for the oak vitality.

Autoren

Dipl.-Bio. AKSEL UHL, Ritterstr. 26, 77746 Schutterwald, aksel.uhl@web.de

Prof. Dr. h. c. ALBERT REIF, Dr. STEFANIE GÄRTNER, Standorts- und Vegetationskunde, Waldbau-Institut, Fakultät für Forst- und Umweltwissenschaften, Tennenbacher Str. 4, D-79085 Freiburg. Tel.: (0049) 0761 203 3683, FAX: (0049) 0761 203 3781, albert.reif@waldbau.uni-freiburg.de

1. Einleitung

Eichen – in erster Linie Stiel- und Traubeneichen – sind in den mitteleuropäischen sommergrünen Laubwäldern weitverbreitete, besonders auf Standorten relativ unausgeglichene Wasserhaushalts auch bestandsbildende Arten in der Baumschicht (ELLENBERG 1996, WILMANN 1998). Die Verhältnisse in der Kraut- und vor allem in der Strauchschicht dieser Wälder spiegeln die Baumartenzusammensetzung nicht wider. Die Eichen verjüngen sich natürlich kaum bis gar nicht. Schon WATT (1919: 173) schreibt: „...the occurrence of natural regeneration of oakwoods in this century seems to be something of rarity.“ Die Gründe für dieses nun mindestens hundertjährige Defizit an Eichenverjüngung sind vielfältig: Veränderungen in der Waldstruktur infolge von Nutzungswandel (RACKHAM 1980: 297), überhöhte Wildbestände (z.B. KUITERS & SLIM 2002), der Mehltau als eingeschleppte Pilzkrankheit (SHAW 1974: 169, 175, SCHWERDTFEGER 1981: 88), Veränderungen im Wasserhaushalt (HERTZ-KLEP-TOW 1949, BARNER 1952: 162, ČATER & BATIČ 2006: 424) und auch geringere Förderung, nachdem die Hude- und Mittelwälder ihre frühere Funktion verloren haben (KÜSTER 2003).

Den Berichten über fehlende Eichenverjüngung stehen in der Literatur verschiedentlich hohe Verjüngungszahlen von Eichen gegenüber, besonders für lichte Kiefernwälder (MELLANBY 1968: 360ff, BOSSEMA 1979, JANITSCHKE 1987, STEIGER 1987, HENDRIKS 1990 zitiert in SCHMIDTKE 1993: 86, HORST 1990 zitiert in STIMM & BÖSWALD 1994: 218, LEDER 1993: 95, SCHMIDTKE 1993: 49, LAMPEN 1994: 49, KUITERS & SLIM 2002: 70; Zusammenstellung der Daten in UHL 2007). Im Gegensatz dazu fehlen genaue Dichteangaben in Publikationen, die von mangelnder Eichenverjüngung berichten. Daraus wird deutlich, dass Zählungen von Jungwuchs ihren Schwerpunkt dort hatten, wo es zahlreich Jungwuchs zu zählen gibt. Beispielhaft wird dies deutlich an den Arbeiten von MELLANBY (1968), der nur für Lichtungen, Brachen und Gärten Zahlen nennt; jedoch keine für das Bestandesinnere von Wäldern, sowie von JANITSCHKE (1987), der gezielt lichtreiche Bestände untersuchte, da nur dort hohe Verjüngungsdichten zu erwarten sind. Im Untersuchungsgebiet der „Trockenaue“ kommt zur generellen Entwicklung der Eichensituation die massive standörtliche Veränderung des Gebietes durch die Rheinbegradigung und die resultierende Grundwasserabsenkung hinzu.

Ziel der Untersuchung war es, die Situation des Eichenjungwuchses auf trockenen Standorten (< 100 mm nFK) zu analysieren. In diesem Artikel wird

- (1) die Dichte des Eichenjungwuchses verschiedener Größenklassen in verschiedenen Bestandestypen der „Trockenaue“ dargestellt;
- (2) der Mikrostandort vorhandener Individuen von Eichenverjüngung mit Zeigerwerten, Lichtmessungen und Bodenmerkmalen beschrieben sowie der jeweilige Verbißgrad dokumentiert.

2. Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt in der südlichen Oberrheinischen Tiefebene westlich der Ortschaft Grissheim in der ehemaligen Aue des Neuenburger Rheinwalds, zwischen der rezenten Aue im Westen und der Bundesautobahn A5 im Osten südlich der Rheinstraße von Grissheim auf 205 bis 210 m ü. NN.

Das Temperaturjahresmittel der benachbarten Station Bremgarten liegt bei 9,8–10,5 °C. Der jährliche Niederschlag beträgt durchschnittlich 630–660 mm (nach REKLIP (1995) mehr als 720 mm) (COCH 2000: 21) innerhalb der Vegetationsperiode von April bis September 360–450 mm (REKLIP 1995). Die Niederschlagsmenge schwankt über die Jahre extrem. Bedeutsam sind für die Vegetation extreme Trockenjahre wie das Jahr 1949, in dem nur 200 mm Niederschlag fielen (COCH 2000: 21).

In die eiszeitlich abgelagerten alpinen Schotter hat sich der Rhein südlich des Kaiserstuhls im Holozän zwischen 3 und 12 m eingetieft (COCH 2000: 17). Die Baumaßnahmen zur Rheinkorrektur wurden in dem südlichen Teil um 1849 begonnen (SCHEIFELE 1962: 205). 1858 erreichte der Rheinausbau das Gebiet des Grissheimer Gemeindewalds (VON STADEN & COCH 2000: 154) und 1876 waren die Arbeiten in der Hauptsache vollendet (SCHEIFELE 1962: 205).

Etwa ab 1890 traten Trockenschäden auf (SCHEIFELE 1962: 207). Eine zweite Ausbaustufe erfuhr der Rhein durch den Bau des Rheinseitenkanals (Grand-Canal-d'Alsace). Das Teilstück auf Höhe des Untersuchungsgebiets wurde 1957 mit dem Stauwehr von Fessenheim fertiggestellt. Durch die weitere Grundwasserabsenkung kam es im Untersuchungsgebiet zu keiner weiteren Verschlechterung, da das Grundwasser schon zuvor nicht mehr erreichbar war. Die Grundwasserabsenkung beträgt heute im Süden bei Istein

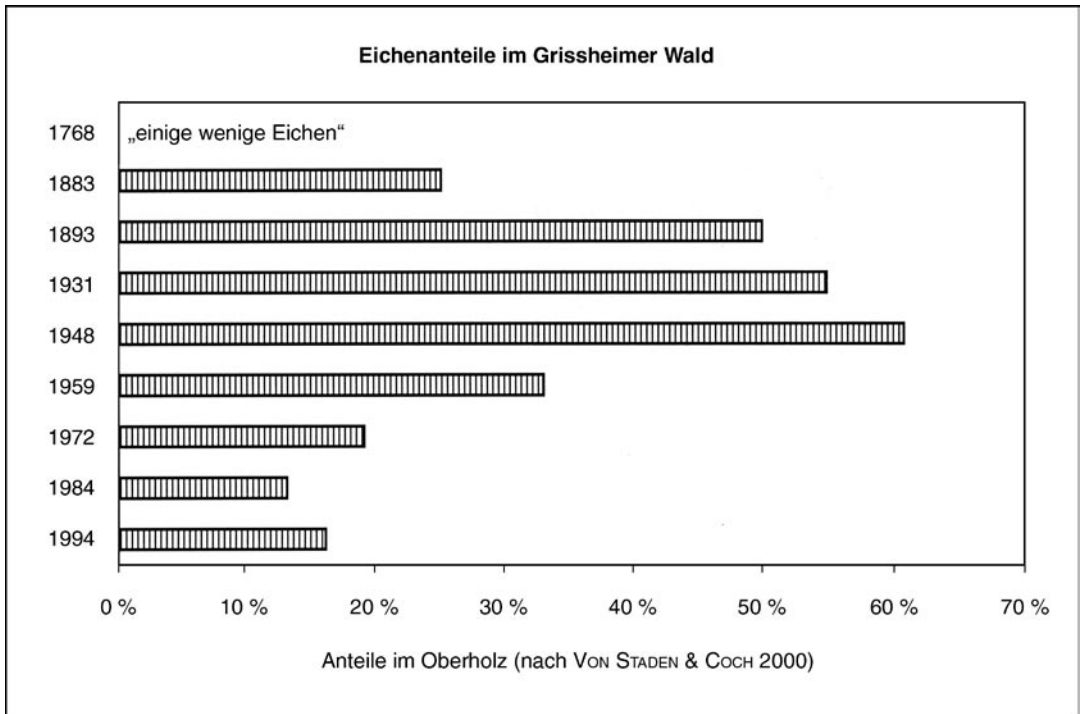


Abbildung 1. Die Entwicklung der Eichenanteile im Gemeindewald von Grissheim.

7 m, nördlich des Gebiets bei Hartheim 3 m (COCH 2000: 23).

Aus dem bis 1876 angelandeten Lehmschlick, Sandschlick, Fein- und Grobsand sowie Fein- und Grobkies entstanden zunächst die Auenbodentypen Rambla und Paternia, die mit dem Fehlen der Überflutungen heute als Pararendzinen, in Teilen auch als schwach entwickelte basenreiche Braunerden anzusehen sind (VON STADEN & COCH 2000: 153). Während vor der Rheinkorrektion primär die Höhe über der Mittelwasserlinie für die Standortscharakterisierung wichtig war, so ist heute, nach dem Absacken des Grundwassers unter die von Pflanzen erreichbare Tiefe, die Feinsedimentauflage über dem Kies entscheidend.

Die Anteile der Stieleiche nahmen nach der Rheinkorrektion aufgrund von Pflanzung stark zu und erreichten über 60 % der bestandesbildenden Schicht bei der forstlichen Erhebung 1948. Danach brachen die Bestände zusammen (VON STADEN & COCH 2000). Trauben- und Flaumeichen wurden im Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen.

3. Methodik

3.1. Flächenbezogener Ansatz zur Ermittlung der Dichte der Eichenverjüngung

Stichprobendesign

In einem flächenbezogenen Ansatz wurde die Anzahl der Eichenjungwüchse in verschiedenen Lebensräumen untersucht. Das Untersuchungsgebiet wurde hierfür in Linien begangen. Diese Linien sind im Falle von Mantelstrukturen naturgegeben. Innerhalb flächiger Bestände wurden die Linien am Gauß-Krüger-Koordinatensystem ausgerichtet ($R\ 33\ 92200 + n \cdot 200\ m$ – für das erste Raster). Auf diesen Linien lagen die Probeflächen der Dichteuntersuchung. Die Probeflächen wurden den unten beschriebenen Bestandestypen zugeordnet. Wenn für die ausgewählten Bestandestypen auf den Linien nicht genügend Probeflächen erreicht wurden, so wurden in flächigen Beständen erneut Linien in einem engeren Abstand von 50 m gelegt.

Der flächenbezogene Ansatz zielt auf die Bestimmung der Häufigkeit der Eichen-Jungwüchse in

verschiedenen Lebensräumen (Bestandestypen). Hierzu sollten mäßig trockene (< 100 mm nFK) bis äußerst trockene Standorte untersucht werden. Die Zuordnung einer Probefläche zu einem Bestandestyp erfolgte, wenn die charakteristischen Elemente des Bestandestyps auf mindestens zwei Dritteln der Fläche erfüllt waren.

Stratifizierung der Probeflächen

Die vorab definierten Bestandestypen waren:

- Birke: Diese Einheit umfasst überwiegend aufgelockerte Bestände mit meist hohem Anteil von durch Trockenheit abgestorbenen Birken (*Betula pendula*).
- Kiefer – Kiefernforste: Kiefernkulturen (*Pinus sylvestris*), die nach vorhergehender Bodenschätzung auf den besten Standorten des Gebiets überwiegend in den 1960er Jahren angelegt wurden (VOGEL 1969).
- MKiefer – Mäntel an Kiefernforsten
- EilLi – Eichen-Linden-Wälder (Carici-Tilietum): Stieleichen- und Winterlinden-reiche Waldbestände oder Gehölze.
- MEili – Mäntel an Eichen-Linden-Wäldern
- Geb – Gebüsche: Sanddornbusch (*Salici-Hippophaëtum rhamnoidis*) und Ligustergebüsch (*Pruno-Ligustretum*), einschließlich der Dominanzbestände der Feldulme (*Ulmus minor*).
- MGeB – Mäntel an Gebüsch
- Offen – Offenland: Bereiche mit maximal lockerem (bis 30 % Deckung) Baum- oder Gebüschbestand. Von mäßig frischen Standorten mit hochwüchsigen Goldrutendominanzbeständen über versaumende Halbtrockenrasen bis zu Volltrockenrasen hat dieser Bestandestyp eine große standörtliche Amplitude und floristische Heterogenität. Meist durch Mulchen, Beweidung und/oder Enthrustung offengehaltene Flächen.
- Sonstige: Bereiche, die nach den genannten Kriterien keinem Bestandestyp zuzuordnen sind. Dies betrifft Übergänge zwischen Bestandestypen, Robinienpflanzungen und Wege.

Mäntel wurden nur dann berücksichtigt, wenn sie nicht durch frische Rodung neu entstanden waren, und wenn sie bezüglich des Bodens mit den dahinter liegenden flächigen Beständen vergleichbar waren. Mäntel an Wegrändern waren aufgrund von erst kürzlich erfolgten wegebaulichen Maßnahmen nur selten geeignet; viele weitere Mäntel kommen an ehemaligen Uferabbrüchen zu liegen; aufgrund der Standortsunterschiede zum angrenzenden Bestand wurden sie ebenfalls nicht in diese Untersuchung

einbezogen. Ausführliche Beschreibungen der beteiligten Pflanzengesellschaften finden sich in BOGENRIEDER & FRISCH (2000) für Gebüsch- sowie gehölzfreie Gesellschaften und in REIF et al. (2000) für die Wälder. Eine Vegetationskarte des Gebiets liegt nach einer Kartierung von LUTZ in KERSTING & JEHL (1991) vor.

Probeflächenauswahl, Anzahl und Größe

Für die Dichteuntersuchung wurden die Stieleichen verschiedener Größenklassen innerhalb der Bestandestypen auf Probeflächen gezählt. Die Probeflächen waren 5 m lang und 1 m breit. Gezählt wurden alle Eichenindividuen, deren Stamm innerhalb der Probefläche stand. Zielgröße für die Anzahl der Probeflächen war 200 je Bestandestyp.

Die Probeflächen lagen aneinandergereiht auf den Transektlinien, so dass de facto ein je 1 m breiter Streifen abgesucht wurde. Die Erfassung begann an ganzzahligen (Hoch-)Werten des Gauß-Krüger-Systems. Entlang von Mänteln wurde der Probeflächenstreifen dem Mantelverlauf angepasst. Gering repräsentierte Bestandestypen wurden an den Mänteln komplett erfasst. Ein Nachteil bei aneinander grenzenden Probeflächen liegt darin, dass sie nicht als unabhängig voneinander gelten dürfen. Dieses Problem war im Falle der Mantelstrukturen wegen deren geringer Zahl nicht zu lösen und wurde im Falle flächiger Bestände zur Erzielung hoher Stichprobenzahlen in Kauf genommen.

Aufgenommene Variablen

Anzahl

Bei der Zählung der Eichenindividuen wurden folgende Größenklassen unterschieden: a) unverholzter Keimling; b) < 20 cm, verholzt; c) 20–70 cm; d) 70–130 cm; e) > 130 cm, BHD < 7 cm (BHD: Brusthöhen-Durchmesser); f) > 7 cm BHD. Bei den Größenklassen a–e wurden nur die Individuen, deren Stammmittelpunkt (am Boden) innerhalb der Probefläche zu liegen kam, notiert. Alte Eichen (f) wurden berücksichtigt, wenn mindestens die Krone in die Probefläche hineinragte. Dies soll Auskunft darüber geben, ob Alteichen in unmittelbarer Nähe vorhanden sind.

Verbiss

Die Größenklassen der Jungpflanzen bis 130 cm Größe (a–d) wurden nach Verbiss differenziert: 0 - unverbissen; 1 - einmaliger Leittriebverbiss; Im - mehrmaliger Leittriebverbiss; t - Totalverbiss, Jungbaum ohne Blätter.

3.2. Individuenbezogener Ansatz

Erhebung des Eichenjungwuchses und seines Mikrostandorts

Während der Arbeiten zur Dichteuntersuchung wurden Individuen der Größenklassen (1) verholzte Jungeichen < 20 cm; (2) 20–70 cm; und (3) 70–130 cm für weiterführende Untersuchungen ausgewählt: Jeweils im Bereich von zehn aufeinander folgenden Probeflächen der Dichteuntersuchung wurde das erste gefundene Eichenindividuum je Größenklasse ausgewählt. Dies sollte verhindern, dass die erfassten Individuen im Untersuchungsgebiet zu sehr geklumpt zu liegen kommen. Die Individuen mussten nicht in den Probeflächen der Dichteuntersuchung liegen.

Aufgenommene Variablen

Licht – hemisphärische Fotografie:

Die Lichtverfügbarkeit wurde mittels hemisphärischer Fotografie und Auswertung am Computer abgeschätzt. Die Methodik war weitgehend wie von BRUNNER (2002) beschrieben, weicht jedoch in einigen Punkten davon ab: Die Fotos wurden an der Triebspitze der untersuchten Eichen aufgenommen, was unterschiedliche Aufnahmehöhen bedeutet.

Dicke: An der Basis bzw. bei bis zur Basis geschädigten Individuen wurde der Durchmesser des Wurzelhalses mittels Schieblehre gemessen.

Wildverbiss: 0 - Unverbissen; 1 - Einmaliger Leittriebverbiss; Im - Mehrmaliger Leittriebverbiss; t - Totalverbiss, Jungbaum ohne Blätter.

Vegetation: Aufnahme in 2 m Radius um die Jungeiche nach der erweiterten Braun-Blanquet-Skala (WILMANN 1998). Wegen der geringen Flächengröße wird nicht in R und + differenziert (mit Ausnahme der Eichen). Die aufgenommenen Arten wurden nach ihrer Wuchshöhe folgenden Schichten zugeordnet: Krautschicht < 1 m; Strauchschicht < 5 m; Baumschicht > 5 m. Die Deckungsschätzung der einzelnen Schichten setzt gleiche Grenzen, differenziert jedoch die Krautschicht nochmals in kleiner 20 cm und in 20–100 cm Höhe.

Nutzbare Feldkapazität (nFK): Die Feinsedimentauflage über Kies wurde mittels Bohrstock beprobt. Unterschiedliche Mächtigkeit der Feinsedimentauflage führte zu unterschiedlicher Probetiefe. Eine Fehlerquelle ist die gelegentliche Überlagerung von Kies über Feinsediment.

Notiert wurden Schichtmächtigkeiten und Bodenart der Schichten. Die Körnungsbestimmung erfolgt nach Institut f. Bodenkunde u. Waldernährung Freiburg (2006). Besonders bei trockenem, sandreichem Boden war die Probe durch ausfallendes Material oft unvollständig. Schichten mit grobkörnigen Bestandteilen wurden als „kiesig“ notiert.

Berechnung der nutzbaren Feldkapazität (nFK): Die Werte für die nFK in Abhängigkeit der Bodenart wird aus der Tabelle 70 der Bodenkundlichen Kartieranleitung (AG Boden 2005) übernommen. Die Rohdichte wurde nicht erfasst. Es wurden einheitlich die Werte geringer Rohdichte verwendet. Kiesige Schichten wurden pauschal mit einem Abschlag von 20 % berücksichtigt. Ausgefallene Probebestandteile wurden mit dem Wasserspeicherwert von Sand berücksichtigt, da überwiegend die sandreichen Bohrprofilbereiche herausfielen. Der erhaltene Wert ist als Minimum der nFK des Bodens zu verstehen.

3.3. Datenanalyse

Die Zeigerwerte nach ELLENBERG wurden im Programm JUICE (TICHY 2002) berechnet. Die Berechnung der mittleren Zeigerwerte wurde anhand der Krautschicht (Ausschluss der Baum- und Strauchschicht) qualitativ (ungewichtet) vorgenommen (ELLENBERG et al. 2001: 27).

Als Test auf Unterschiede zwischen Gruppen fand der Mann-Whitney-U-Test Verwendung. Die Beziehungen zwischen Variablen wurden mithilfe von Kendall-Tau-b für ordinale und Korrelation nach PEARSON für metrische Daten geprüft. Die statistischen Auswertungen erfolgten mit dem Programm SPSS. Zur Berechnung von Regressionen und zur Erstellung der Diagramme wurde MS-Excel verwendet.

4. Ergebnisse

4.1. Lichtversorgung und Wasserhaushalt der Bestandestypen

Anmerkung: Die Beschreibung der Bestandestypen erfolgt anhand von Werten, die aus der Untersuchung des unmittelbaren Umfelds von Jungeichen stammen. Sie ist daher nicht repräsentativ für die Gesamtheit des jeweiligen Bestandestyps, da der Jungwuchs nicht zufällig verteilt vorkommt. Aus den eigenen Beobachtungen sei angemerkt, dass weder in den trockensten

Bereichen des Offenlands noch in den dunkelsten Bereichen von Gehölzbeständen Aufnahmen gemacht wurden. Die Probenahme bei Eichenjungwuchs hat daher eine mittelnde Wirkung. Die realen Unterschiede zwischen den Bestandestypen sind daher größer als dargestellt.

Die Zeigerwerte der Lichtzahl schwanken im Bereich der Halbschatten- bis Halblichtpflanzen. Die Rangfolge der Bestandestypen weist die Eichen-Linden-Wälder als dunkelste Einheit aus, gefolgt von Kieferforsten, den Einheiten Birken und Gebüsch. Die Mäntel als Übergangsbereiche zwischen geschlossener Gehölzformation und Offenland weisen einheitlich höhere Werte auf. Der maximale Wert wird im Bestandestyp Offenland erreicht. Die Unterschiede zwischen Bestandesinnerem zur Mantelsituation und zwischen Mantelsituation zu Offenlandsituation sind jeweils signifikant (vgl. Tabelle 1).

Die untersuchten Messpunkte in Offenland, Mäntel von Gebüsch und Kiefernforsten weisen im Mittel sehr geringe bis geringe Speicherleistungen auf und sind voneinander nicht signifikant

verschieden. Proben im Eichen-Linden-Wald und zugehörigem Mantel weisen zueinander ähnliche, geringe Speicherleistungen auf, welche höchst signifikant geringer sind als die mittleren Speicherleistungen in den Kieferforsten. Die Werte innerhalb der Einheit Birke streuen über einen großen Bereich mit durchschnittlich mittlerer Speicherleistung und einem sehr hohen maximalen Wert von 280 mm nutzbarer Feldkapazität im oberen Meter (wobei die Mächtigkeit der Feinsedimentauflage größer als die Bohrstocklänge war). In einer Stichprobe konnte eine Feinsedimentauflage über Kies von 2,1 m nachgewiesen werden.

Die Bestandestypen unterscheiden sich in erster Linie nach der Lichtverfügbarkeit und dem Wasserspeichervermögen der Böden (Abbildung 2). Diese beiden Parameter sind im Gebiet miteinander korreliert. Der Zusammenhang ist höchst signifikant: Tendenziell gedeihen Rasen- und Saumgesellschaften auf trockeneren Böden und sind besser mit Licht versorgt, Wälder auf mäßig trockenen Böden bedingen das Vorkommen von

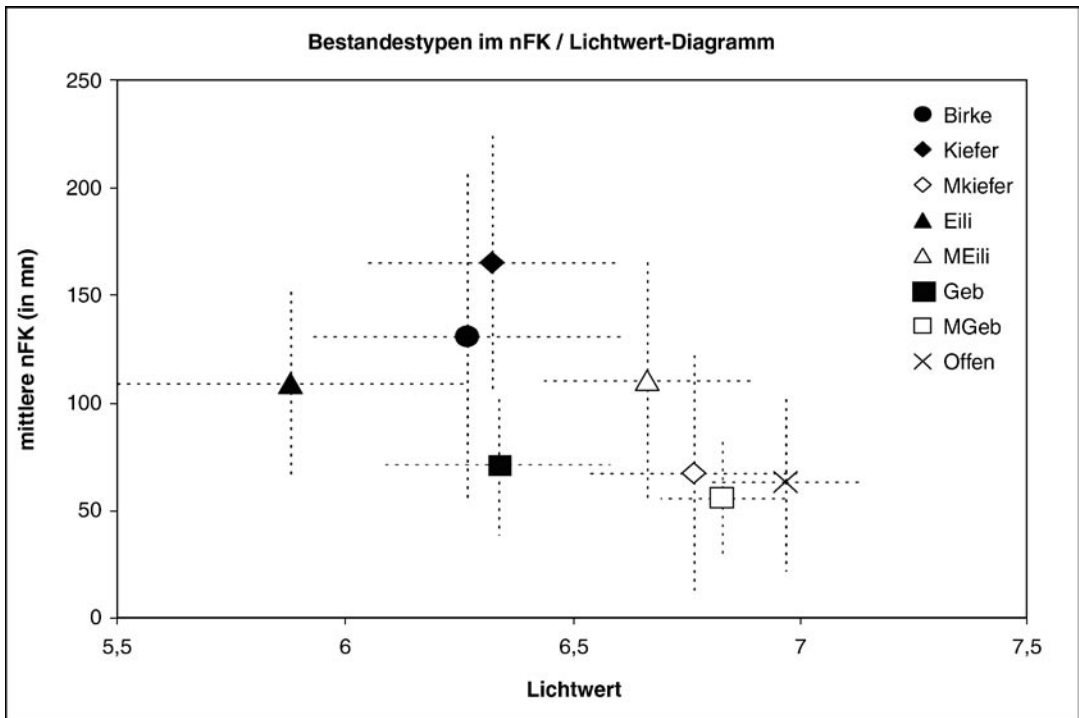


Abbildung 2. Lage der Bestandestypen zueinander nach den Variablen der nutzbaren Feldkapazität (nFK) des Bodens und der Lichtzahl. Standardabweichungen der beiden Variablen sind als unterbrochene Linie dargestellt.

Halbschattpflanzen (niedrigere Lichtwerte). Der Eichen-Linden-Wald und zugehörige Mantel sind bezüglich der nFK gleich; die Mäntel an Gebüsch und Kiefernforsten sind trockener als die zugehörigen flächigen Bestände.

4.2. Dichte des Eichenjungwuchses in den verschiedenen Bestandestypen

Insgesamt wurden 1927 Probeflächen ausgezählt. Innerhalb der flächigen Bestandestypen wurden 1131 Probeflächen entlang der Rasterlinien erfasst; in den linearen Bestandestypen entlang von Mantelstrukturen kamen 490 Probeflächen zu liegen. Weitere 306 Probeflächen wurden keinem Bestandestyp zugeordnet und werden im Weiteren als „Sonstige“ behandelt. In den Bestandestypen Birke und Kiefernforst konnten keine Keimlinge nachgewiesen werden (Abbildung 3). Die Keimlingszahlen entlang von Mänteln sind durchweg deutlich höher als in flächigen Bestandestypen. Diese Unterschiede sind statistisch signifikant bis höchst signifikant (vgl. Tabelle 3), ausgenommen der Unterschied zwischen Mantel und Bestand bei Eichen-Linden-

Wäldern (die dort gefundenen sechs Keimlinge wurden alle unter Altbäumen nachgewiesen). Die Größenklassen < 20 cm und 20–70 cm stellen in allen Bestandestypen den größten Anteil am Jungwuchs dar (vgl. Abbildung 4).

Die Größenklasse 70–130 cm ist mit Dichten von 0–61 Jungeichen je ha am geringsten repräsentiert, gefolgt von der Größenklasse < 7 cm BHD mit Dichten von 0–76 Jungeichen je ha. Ihre größten Abundanzen erreichen diese beiden Größenklassen im Birkenbestand.

Insgesamt wurden innerhalb aller 1927 Probeflächen 464 Individuen gefunden, was einer mittleren Dichte der Verjüngung von 588 Jungeichen je ha entspricht. Die maximale Dichte wurde innerhalb der Mäntel an Kiefernforsten mit 1460 je ha festgestellt. Die geringste Dichte weisen die Gebüsche mit lediglich 220 Jungeichen je ha auf.

Während Keimlinge nur in einer Dichte von 86 je ha zu finden waren, war die Dichte der Größenklassen < 20 cm bzw. 20–70 cm mit 213 bzw. 241 Jungeichen je ha deutlich höher (Abbildung 4). Für die größeren Klassen konnten, auf die gesamte Untersuchung bezogen, nur Dichten von 19 bzw. 29 Jungeichen je ha nachgewiesen werden.

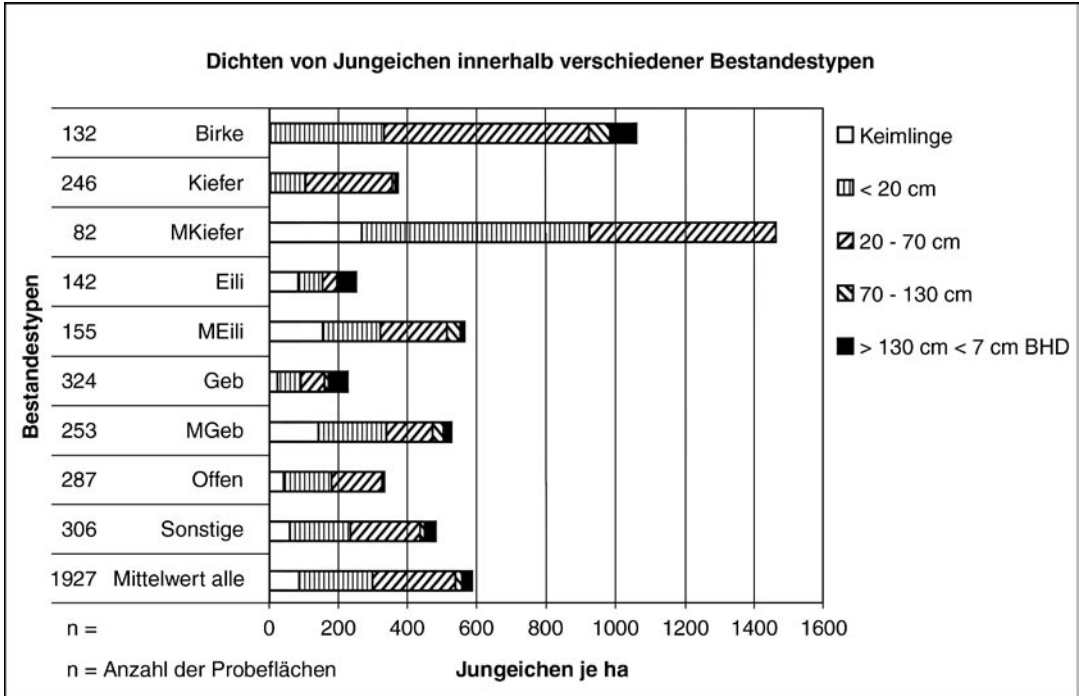


Abbildung 3. Jungwuchsdichten innerhalb der verschiedenen Bestandestypen.

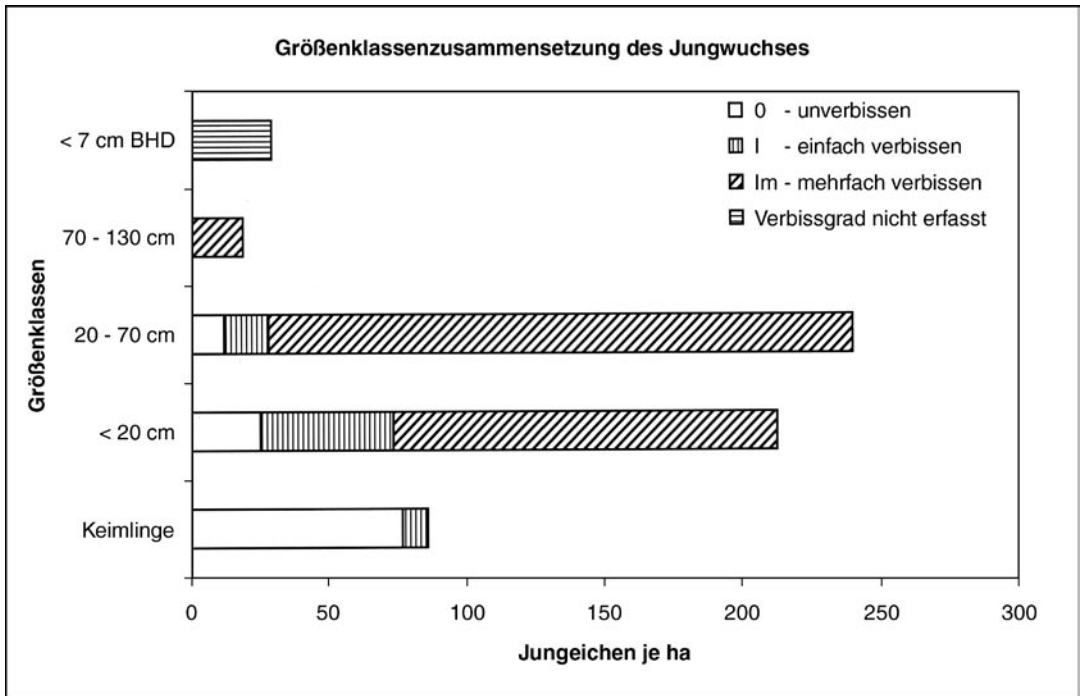


Abbildung 4. Dichten der unterschiedlichen Größenklassen und Anteile der Verbißgrade. Innerhalb der Klasse 20–70 cm waren 73 % (!) der Eichenindividuen kleiner als 40 cm (vgl. Abbildung 7).

Lediglich 19 % (90 Stück, davon 60 Keimlinge) waren unverbissen, 11 % (53 Stück, davon 35 < 20 cm) wurden als einfach verbissen eingestuft, 69 % (321 Stück) waren mehrfach verbissen. Bei keiner gefundenen Jungeiche wurde ein Totalverbiss (Jungbaum verbissbedingt ohne Blätter) notiert.

Keimlinge waren zu 10 % einfach verbissen, mehrfacher Leittriebverbiss wurde nicht festgestellt. Mehrjährige Eichen < 20 cm waren zu 12 % unverbissen, weitere 23 % waren einfach verbissen und 65 % waren mehrfach verbissen. In der Größenklasse 20–70 cm waren 88 % mehrfach verbissen. Größere Eichen wurden nur vielfach verbissen festgestellt (vgl. auch Abbildung 7).

4.3. Eichenjungwuchs und Mikrostandort

Entsprechend der Methodik und der Häufigkeitsverteilung unterschiedlicher Jungeichengrößen konnten nur in wenigen Fällen die angestrebten 20 Individuen je Bestandestyp und Größenklasse untersucht werden. Innerhalb der Größenklasse 20–70 cm sind 73 % kleiner als 40 cm. Insgesamt

sind 75% der untersuchten Eichen kleiner 40 cm. Den untersuchten Jungeichen steht in den Bestandestypen unterschiedlich viel Licht zur Verfügung. Die Rangfolge der Mittelwerte der Bestandestypen (Abbildung 5) weist große Ähnlichkeit mit denen der Licht-Zeigerwerte auf (vgl. Abbildung 2). Lediglich der Bestandestyp Birke weicht deutlich ab: die Lichtverfügbarkeit für gefundene Eichen ist deutlich höher gegenüber den Einheiten Gebüsch, Kiefernforst und Eichen-Linden-Wald. Bei sehr schattigen Verhältnissen finden sich gehäuft schlanke und auch die schlanksten Jungeichen (Abbildung 6). An lichtreicheren Orten konnten keine extrem schlanken Exemplare nachgewiesen werden. Dafür wurden zunehmend stark verbissene Eichen mit dicker Schaftbasis festgestellt. Der Zusammenhang zwischen dem Höhen/Dicken-Verhältnis zur Lichtverfügbarkeit ist statistisch höchst signifikant.

Die größte unverbissene Jungeiche, die gefunden wurde, war 37 cm hoch; ab einer Wuchshöhe von 39 cm wurden nur noch mehrfach verbissene Jungeichen gefunden. Die Größenklasse von 10–20 cm weist den höchsten Anteil unverbisse-

Tabelle 2. Absolute Anzahl der in den Probestichen gefundenen Eichen, differenziert nach Größenklasse, Verbissgrad und Bestandestyp. Die Verbissgrade bedeuten: 0 – Leittrieb unverbissen, I – Leittrieb einfach verbissen, II – Leittrieb mehrfach verbissen, t – Totalverbiss. Totalverbiss konnte nie festgestellt werden, weshalb dieser Verbissgrad im Weiteren nicht mehr aufgeführt wird.

Dichtenuntersuchung	Verbissgrad	Keimlinge	Keimlinge	< 20 cm	20 - 70 cm	20 - 70 cm	70 - 130 cm	70 - 130 cm	> 130 cm - < 7 cm BHD	2 alle < 7 cm BHD	> 7 cm BHD	Anzahl der Probestichen
Birke - Birkenreiche Bestände	0	0	0	22	1	39	0	4	5	70	55	132
	I	0	0	4	2	0	0	0	0	0	0	0
	II	0	0	16	36	0	4	0	0	0	0	0
Kiefer - Kiefernforste	0	0	0	13	3	31	0	1	1	46	11	246
	I	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0
	II	0	0	7	25	1	1	0	0	0	0	0
MKiefer - Mäntel an Kiefernforsten	0	9	11	27	2	22	0	0	0	60	0	82
	I	0	0	7	1	0	0	0	0	0	0	0
	II	2	2	19	19	0	0	0	0	0	0	0
Eili - Eichen-Linden-Wälder	0	5	6	5	0	3	0	0	4	18	116	142
	I	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	II	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
MEili Mäntel an Eichen-Linden-Wäldern	0	12	12	13	1	15	0	3	1	44	113	155
	I	0	0	5	3	0	0	0	0	0	0	0
	II	0	0	7	11	3	3	0	0	0	0	0
Geb - Gebüsche	0	3	4	11	1	11	0	2	9	37	49	324
	I	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0
	II	0	0	5	10	2	2	0	0	0	0	0
MGeb - Mäntel an Gebüschen	0	17	18	25	0	17	0	4	3	67	8	253
	I	1	1	6	1	0	0	0	0	0	0	0
	II	0	0	17	16	4	4	0	0	0	0	0

Offen - Offenland	0 I Im	6 0 0	6 1 18	20 0 21	0 0 21	21 0 1	0 0 1	1 0 0	0 0 1	0 0 1	19 0 0	48 0 0	19 0 0	287
Sonstige - Kriterien obiger Einheiten nicht erfüllt	0 I Im	8 1 0	9 7 17	27 0 30	0 1 30	31 0 1	0 0 2	0 0 2	0 0 2	0 0 2	2 5 15	74 5 23	110 5 28	306
Summen innerhalb der Bestandestypen	0 I Im	52 5 0	57 28 89	136 11 140	8 11 140	159 0 15	0 0 15	0 0 15	0 0 15	0 0 15	15 23 390	390 23 371	371 23 371	1621
Summe aller Probeflächen	0 I Im	60 6 0	66 35 106	163 12 170	8 12 170	190 0 17	0 0 17	0 0 17	0 0 17	0 0 17	17 28 464	464 28 481	481 28 481	1927

Geb	Σ Keim I	25	n.S.	n.S.	***
	Σ < 20 cm	68	**	*	**
	Σ 20 - 70 cm	68	***	n.S.	*
	Σ 70 - 130 cm	12	n.S.	n.S.	n.S.
	BHD < 7 cm	56	n.S.	**	n.S.
Σ alle < 7 cm BHD	228	***	n.S.	***	
MGeb	Σ Keim I	142	*	*	*
	Σ < 20 cm	198	n.S.	n.S.	n.S.
	Σ 20 - 70 cm	134	n.S.	n.S.	n.S.
	Σ 70 - 130 cm	32	n.S.	n.S.	n.S.
	BHD < 7 cm	24	n.S.	n.S.	n.S.
Σ alle < 7 cm BHD	530	n.S.	*	*	
Offen	Σ Keim I	42	n.S.	n.S.	n.S.
	Σ < 20 cm	139	n.S.	n.S.	n.S.
	Σ 20 - 70 cm	146	n.S.	n.S.	n.S.
	Σ 70 - 130 cm	7	n.S.	n.S.	n.S.
	BHD < 7 cm	0	*	*	*
Σ alle < 7 cm BHD	334	*	*	*	
Sonstige	Σ Keim I	59	n.S.	n.S.	n.S.
	Σ < 20 cm	176	n.S.	n.S.	n.S.
	Σ 20 - 70 cm	203	n.S.	n.S.	n.S.
	Σ 70 - 130 cm	13	n.S.	n.S.	n.S.
	BHD < 7 cm	33	n.S.	n.S.	n.S.
Σ alle < 7 cm BHD	484	n.S.	n.S.	n.S.	

Tabelle 4. Anzahl untersuchter Jungeichen verschiedener Größenklassen in den unterschiedlichen Bestandestypen.

Bestandestyp	< 20 cm	20 - 70 cm	70 - 130 cm	alle Größen
Birke	9	14	3	26
Kiefernforst	10	20	5	35
Mäntel an Kiefernforst	9	9	0	18
Eichen-Linden-Wald	4	6	1	11
Mäntel an Eichen-Linden-Wald	7	12	4	23
Gebüsche	10	10	3	23
Mäntel an Gebüsch	14	15	6	35
Offenland	21	23	3	47
sonstige	3	2	0	5
Summe	87	111	25	223

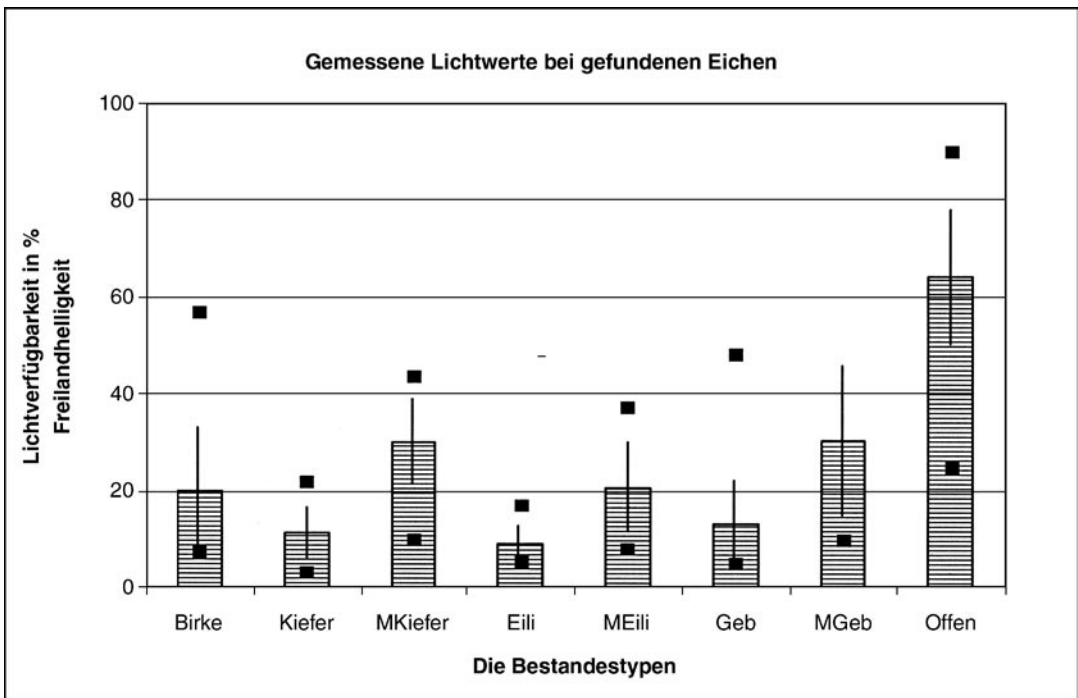


Abbildung 5. Prozentuale Anteile der Freilandstrahlung gemessen über Eichenjungwüchsen. Erläuterungen dieser und folgenden Abbildungen: Mittelwerte als Säule, Minima und Maxima als Punkte, Standardabweichung als Linie dargestellt. Die Abkürzungen der Bestandestypen sind in Tabelle 2 vollständig bezeichnet.

ner (14 %) und einfach verbissener (25 %) Jung-eichen auf. Der Zusammenhang zwischen Ver-bissgrad zur Wuchshöhe ist höchst signifikant.

5. Diskussion

5.1. Bestandestypen und Standort

Die Verteilung der Bestandestypen im Unter-suchungsgebiet ist in erster Linie ein Abbild der Wasserverfügbarkeit, auch die menschlichen Eingriffe folgen überwiegend diesem Muster. Die Speicherleistung der Böden für pflanzenverfügba-res Wasser (nFK) ist in den untersuchten Bestan-destypen stark unterschiedlich. Sie ist sehr gering im Offenland und entlang der Mäntel von Kiefern-forsten und Gebüsch und sehr hoch in einzel-nen Bereichen von Kiefernforst und Birke. Insge-samt spiegelt sich in der heutigen Vegetation die Lage ehemaliger Inseln und der Flussbetten wider und zeigt, dass für die Aufforstungen die besser versorgten Bereiche ausgewählt wurden.

Die mittleren Wasserspeicherleistungen von vier Bestandestypen (vgl. Tabelle 1 und Abbildung 2) liegen über 100 mm nFK. Damit wurden auch Standorte mit einer nFK über 100 mm untersucht. Die ökologische Charakterisierung der Unter-schiede zwischen den Bestandestypen ist primär durch die Parameter nFK und Lichtverfügbarkeit gegeben. Diese beiden Parameter sind im Ge-biet miteinander korreliert, was den Rückschluss auf den Einfluss eines einzelnen Parameters erschwert.

Welche Bestandestypen sind für eine Eichenver-jüngung günstig?

Die Bestandestypen des Untersuchungsgebietes erwiesen sich als unterschiedlich günstig für eine Eichenverjüngung:

(1) Die zusammenbrechenden, relativ lichten Birkenbestände weisen die höchsten Verjün-gungszahlen aller flächigen Bestände auf. Besonders hervorgehoben seien die relativ hohen Anzahlen junger Eichen in den Größenklassen 70–130 cm und > 130 cm bei < 7 cm BHD. Geringe Keimlingszahlen (keine in Probeflächen) und hohe Zahlen von Jungeichen weisen auf gute Existenzbedingungen für den Jungwuchs hin. Insgesamt handelt es sich jedoch um einen sehr heterogenen Bestandestyp, für den generelle Aussagen schwierig sind.

(2) In den Kiefernforsten wurde eine deutlich geringere Verjüngungsdichte als unter Birken nachgewiesen. Mit durchschnittlich 274 Jungei-

chen/ha (< 130 cm) wurden im gleichen Unter-suchungsgebiet durch eine stratifizierte Stich-probeninventur verschieden dichter Bestände noch geringere Werte ermittelt (REBHOLZ 2005). Innerhalb der Kiefernforste herrschen stark un-terschiedliche Bedingungen: Im Bereich besse-erer nFK (und etwas lockerem Kiefernschirm) sind die Bedingungen für Sträucher und für die Wald-rebe (*Clematis vitalba*) optimal, so dass sich dort ein undurchdringbares Gestrüpp entwickelte. Nur in kleinen Lücken kann sich die Krautschicht und eine Eichenverjüngung entwickeln, jedoch mit der stetigen Gefahr von der Waldrebe umrankt und niedergedrückt zu werden. Eine Verjüngung von geradwüchsigen Bäumen ist in diesen Be-reichen ausgeschlossen. Auf den trockeneren Böden mit eher lockerer Strauchschicht kommt Eichenverjüngung teilweise besser auf.

Die ermittelten Verjüngungszahlen können nur unter Berücksichtigung der Lichtverfügbarkeit mit Dichteangaben aus der Literatur verglichen werden. Von den zitierten Literaturangaben ge-ben nur JANITSCHKE (1987) und STEIGER (1987) in-direkt Lichtverfügbarkeiten an. Die Angaben von JANITSCHKE (1987) für Kiefernwälder mit einem Bestockungsgrad (B°) von 0,7 liegen jeweils bei über 3000 Jungeichen je ha. STEIGER (1987:19f) gibt bei einem B° von 0,6 über 8.000 je ha und bei einem B° von 0,3 über 10.000 Jungeichen je ha an. Fast alle dürften Sämlinge sein.

Auch wenn eine genaue Umrechnung von Be-stockungsgrad in Anteile Freilandhelligkeit nicht möglich ist, so dürften die zitierten Wälder licht-reicher sein als die hier untersuchten: Im Kiefern-forst wurden durchschnittlich 10 % Freilandhel-ligkeit bei Jungeichen gemessen.

(3) Entlang der sehr offenen, vergleichsweise straucharmen Mäntel an Kiefernforsten wur-den die höchsten Dichten von Keimlingen und Jungeichen < 20 cm gefunden. Der fast fehlende Eichenjungwuchs > 70 cm Wuchshöhe zeigt den geringen Erfolg der Verjüngung. Mögliche Ur-sachen sind mechanische Schäden wie Verbiss und Trockenheit (geringe nFK und Interzeption der überschildmenden Kiefernkronen).

(4) Der Eichen-Linden-Wald weist zwar die höchste Dichte an Samenbäumen auf, hat aber – neben den Gebüsch – die geringsten Ver-jüngungsdichten. Dies ist auf die geringe Licht-verfügbarkeit zurückzuführen: Sie betrug für die untersuchten Jungeichen im Mittel weniger als 9 % Freilandhelligkeit. Dieser Wert dürfte in etwa den Kompensationspunkt für den Ener-giehaushalt im Freiland darstellen. SHAW (1974:

166) gibt für Jungeichen einen Kohlenstoff-Kompensationspunkt unter Freilandbedingung (Laubverlust im Herbst, Mehлтаubefall) von 8 % Freilandhelligkeit an. Für ein Heranwachsen ist die Lichtverfügbarkeit in den Eichen-Linden-Beständen zu gering.

(5) Die Mäntel an Eichen-Linden-Wald stellen die einzige Mantelsituation dar, die sich mit dem dahinter liegenden Bestand bezüglich der nFK gut vergleichen lässt (vgl. Abbildung 2). In diesen sind die Jungwuchszahlen aller Größenklassen höher als im geschlossenen Bestand. Dieser Befund, wonach die Verjüngung im Mantel wegen besserer Lichtbedingungen zahlreicher zu finden ist, deckt sich mit Angaben vieler Autoren, wie beispielsweise MELLANBY (1968), RACKHAM (1980), VULLMER & HANSTEIN (1995).

(6) Die flächigen Gebüschbestände weisen die geringsten Verjüngungszahlen auf. Dies mag zunächst verwundern, kann doch sonst in gebüschreichen Vegetationstypen eine oftmals gute Eichenverjüngung beobachtet werden. Der Grund liegt in der großen standörtlichen Bandbreite, auf der wir Gebüsch antreffen: „Ligustergebüsch finden sich auf extrem trockenen Standorten ebenso wie in feuchten Auen. Die Mannigfaltigkeit wird dadurch erhöht, dass die Gebüschmeist unter direktem oder indirektem menschlichen Einfluß ein Vorwaldstadium in der Kulturlandschaft darstellen und nur in Ausnahmefällen, z.B. im Bereich von Felsen oder auf Steinschutt, als natürliche Dauergesellschaft betrachtet werden können.“ (OBERDORFER 1992). Die Stetigkeit der Stieleiche im Pruno-Ligustretum ist in OBERDORFER'S (1992) Tabelle für Süddeutschland deutlich höher als in der von BOGENRIEDER & FRISCH (2000) für die Trockenaue, da sie vor allem Hecken in anthropogen bedingtem Offenland auf frischeren Standorten repräsentiert. Die Unterschiede zwischen strauchreichen Hecken in der Kulturlandschaft, die oftmals eine gute Eichenverjüngung aufweisen, und der Situation in den flächigen Gebüschbeständen im Gebiet sind durch die Lichtsituation (geringer im geschlossenen Bestand) und Unterschiede im Wasserhaushalt bedingt.

(7) Die Verjüngungsdichte und Zusammensetzung nach Größenklassen entlang der Mäntel an Gebüsch ist sehr ähnlich der Verjüngungssituation an den Mänteln der Eichen-Linden-Wälder. Auch hier ist die Verjüngung besser als im geschlossenen Gebüsch. Die Mantelstandorte sind zwar etwas trockener, dafür aber lichtreicher. Sie erwiesen sich als weniger durch Eingriffe wie

etwa Mulchen beeinträchtigt als die Mäntel an den Eichen-Linden-Wäldern.

(8) Die geringen Verjüngungszahlen im Offenland irritieren zunächst, da für Offenbereiche wie Lichtungen und an Wald angrenzende Weiden von hohen Dichten berichtet wird (WATT 1919: 188, MELLANBY 1968: 360). Die Ergebnisse der Untersuchung von LAMPEN (1994), der im Kaiserstuhl unterschiedlich trockene Halbtrockenrasen untersuchte, bieten eine mögliche Erklärung: Die Verjüngungszahlen für das sehr trockene Mesobrometum globularietosum liegen mit 350 Jungpflanzen je ha in vergleichbarer Dichte wie die nachgewiesenen 330 Jungeichen je ha im Offenland. Die Dichte, die LAMPEN (1994) für das weniger trockene Mesobrometum typicum nachweisen konnte, liegt mit 925 Jungeichen je ha deutlich höher. Folglich liegt es nahe, die geringen Jungwuchsdichten auf die Trockenheit zurückzuführen.

(9) Die unter „Sonstige“ zusammengefassten Übergänge zwischen Beständen und Sondersituationen liegen bezüglich der Verjüngungszahlen etwas unter dem Gesamtdurchschnitt. Dies weist darauf hin, dass wesentliche Elemente für die Eichenverjüngung im Untersuchungsgebiet nicht übersehen wurden.

5.2. Bedeutung der Lichtverfügbarkeit

„Die Helligkeit am Waldboden in voll geschlossenen Altbeständen ist mit etwa 30 % Freilandhelligkeit für ein befriedigendes Wachstum der jungen Eichen ausreichend“ (LÜBKE & HAUSKELLER-BULLERHAHN 1999: 568, vgl. auch SHAW 1974: 166). Nur bei den untersuchten Eichen in Mantelsituationen und im Offenland waren regelmäßig Lichtverhältnisse von mindestens 30 % für die Jungeichen zu messen (vgl. Abbildung 5). Gemessene Lichtwerte im Eichen-Linden-Wald von unter 9 % sind sogar für den Selbsterhalt der Jungeichen kritisch: ČATER & BATIĆ (2006: 424) konnten für fünfjährigen Jungewuchs ab 10 % Freilandhelligkeit eine positive Photosynthesebilanz feststellen (vgl. auch SHAW 1974: 175).

Dass der Erfolg der Eichenverjüngung nicht nur vom Licht abhängig ist, zeigt der relativ geringe Erfolg in den Mantelsituationen und im Offenland.

Von der Lichtverfügbarkeit stark abhängig ist die Toleranz der Jungeichen gegenüber Stressfaktoren. In der vorliegenden Untersuchung wird dies aus dem Zusammenhang vom Dicke/Wuchshöhe-Verhältnis zur Lichtverfügbarkeit (Abbildung 6)

deutlich: Zunächst zeigt sich im Bereich geringer Lichtverfügbarkeit der Effekt der Etiolierung. Durch Lichtmangel induziert wächst die Jungeiche verstärkt in die Höhe auf Kosten der Sproßdicke. Auf der anderen Seite sind im Bereich guter Lichtverfügbarkeit die Höhen/Dicken-Verhältnisse zunehmend Produkt der regelmäßigen Schädigung (durch Verbiss oder auch Landschaftspflegemaßnahmen). Während in schattigeren Bereichen die Jungeichen unter diesem Stress nach geringer Zeit ausfallen, sind sie an lichtreicheren Stellen wesentlich verbißtoleranter und erstarken im Laufe der Jahre. Das Verhältnis von Dicke zu Wuchshöhe ist somit ein Maß des bisherigen Beharrungsvermögens der Eiche.

Dieses Ergebnis, wonach Eichen bei besserer Lichtverfügbarkeit toleranter gegenüber verschiedenen anderen Stressfaktoren sind, zeigen auch die Untersuchungen von SHAW (1974: Figure 2), von HILTON (1987: 603) („...natural defoliation could cause failure on regeneration, although in unshaded plots of young trees leaf loss results in retarded growth rather than death.“). Auch die Aussagen von BOSSEMA (1979: 97) („...it depends on the light conditions whether a damaged plant survives or dies.“) und RACKHAM (180: 297) („Oaklings growing in the open are difficult to kill...“) weisen deutlich darauf hin.

Die Lichtverfügbarkeit für die Jungeichen ist nicht nur von der Deckung der Baum- und Strauchschicht, sondern auch von der Deckung der höheren Krautschicht und der Wuchshöhe der Jungeiche abhängig. Junge oder durch selektiven Verbiss kleingehaltene Eichen können von dichter Krautschicht ausgedunkelt werden. Darüber hinaus sind schattig stehende Jungeichen schlanker (Abbildung 6), somit auch instabiler und können leichter von der umgebenden Vegetation niedergedrückt werden. Bei den intensiv untersuchten Jungeichen wurde dreimal explizit notiert, dass diese von umgebender Vegetation umgedrückt wurden. Die gemessene Lichtverfügbarkeit bei diesen drei Jungeichen lag zwischen 5–12 % Freilandhelligkeit. Diese gemessenen Werte bestätigen weitere beiläufige Beobachtungen zu niedergedrücktem Jungwuchs.

5.3. Einfluss des Wildverbisses

In allen Bestandestypen trägt der Rehwildverbiss in entscheidendem Maße zum fehlenden Erfolg der Verjüngung bei. Die größte unverbissene Eiche war lediglich 37 cm hoch (Abbildung 7).

Selbst die Jungeichen der Größenklasse < 20 cm sind schon zu über 50 % mehrfach im Leittrieb verbissen. Dies führt in der Größenklasse 20–70 cm zur Stagnation des Wachstums (bei den näher untersuchten Eichen waren 73 % kleiner 40 cm) und zum vermehrten Ausfall des Jungwuchses, so dass nur noch wenige in die Größenklasse 70–130 cm durchwachsen können, um sich schließlich endgültig zu etablieren (Abbildung 4). Eine hohe Krautschicht stellt keinen Verbisschutz dar. Nach Einzelbeobachtungen im Gebiet werden Eichen zwischen hochwachsender krautiger Vegetation selektiv vom Reh verbissen. Ein eindrückliches Beispiel hierfür war ein zur Halbkugel zusammengefressener Eichen-Stockausschlag zwischen unversehrten Goldruten.

5.4. Ausblick

Im untersuchten Ausschnitt der „Trockenaue“ kommt nur eine geringe Anzahl – weniger als 30 Jungeichen je ha in der Größenklasse > 130 cm bei < 7 cm BHD (vgl. Abbildung 4) – über den Reh-Äser hinaus. Dies ist eine sehr geringe Zahl im Vergleich zu forstlich praktizierten Pflanzdichten: Für Eichen-Wirtschaftswälder wurden in der Forstpraxis der Bestandesbegründung durch Pflanzung früher tendenziell höhere Zahlen an Jungpflanzen angegeben (10.000/ha, TURČEK 1975; 7.000 bis 15.000/ha, BURSCHEL & HUSS 1997), in den letzten Jahren etwas niedrigere (6.000/ha, JOYCE et al. 1998, 6.000 bis 7.000/ha, EBERT 2003). LEDER (1993) gibt 3.333 Jungeichen je ha als Pflanzdichte unter Kiefern an.

Angesichts eines Leitbilds für die Trockenaue mit einem Mosaik aus xerothermen Rasengesellschaften, Mänteln und Säumen sowie lichten Eichenwäldern (GÄRTNER et al. 2008) ist die Anzahl der in die Baumschicht einwachsenden Jungeichen zwar bemerkenswert, aber nicht ausreichend. Von kleinen Teilflächen mit absterbenden Birkenaufforstungen aus den 1960er Jahren abgesehen, ist in den geschlossenen Gehölzbeständen unter schattigen Bedingungen kaum Eichenverjüngung vorhanden und auch zukünftig nicht zu erwarten. Damit ist weiter eine deutliche Abnahme der Eichenbestände absehbar. Auch die Mäntel im Gebiet sind vergleichsweise bedeutungslos, da sie keine laufenden Sukzessionsfronten darstellen, wie sie es in Hudewaldungen sind (vgl. BAKKER et al. 2004: 579).

Für ein Erreichen des Zielzustands im Wald mit lichten, eichenreichen Wäldern sind daher entschiedene Maßnahmen zur Auflichtung der

Baum-, Strauch- und Krautschicht notwendig, um günstige Rahmenbedingungen für eine natürliche Eichenverjüngung zu schaffen. Daher schlagen wir folgende Maßnahmen vor:

1. Auffichtung der Gehölzbestände auf Kronenschluss von 0,2 bis 0,5. Dies wäre besonders auch auf den etwas frischeren Böden sinnvoll.
2. Intensive Beweidung unter Einbeziehung von Ziegen, die den Unterwuchs einschließlich des aufkommenden Gehölzjungwuchses zurückdrängen. Dies wäre insbesondere in waldbereichen Kiefernforsten ein gangbarer Ausweg aus dem akuten Verjüngungsproblem für alle Baumarten.
3. Nach Erreichen eines kraut- und grasreichen Unterwuchses ist die Beweidung auf weniger selektive Beweider umzustellen, die die Krautschicht kurz und offen halten.
4. Nach Ansamung einer ausreichend hohen Zahl von jungen Eichen muss ein mehrjähriger Ausschluss jeglicher Huftiere erfolgen, um ein Einwachsen der Verjüngung über den Reh-Äser hinaus in die Baumschicht zu ermöglichen.

Danksagung

Mit größeren und kleineren Hilfestellungen haben folgende Personen zum Gelingen der vorliegenden Arbeit beigetragen: GREGOR AAS (Nachbestimmung von Eichenbelegen), ARNO BOGENRIEDER (Betreuung seitens des geobotanischen Instituts), GEROLD HÜGIN (verlässliche Hilfe bei kritischen Sippen), WINRICH MERTENS (Diskussionspartner bei der schriftlichen Ausarbeitung), HELMER SCHACK-KIRCHNER (Diskussion bezüglich nFK-Berechnung), MICHAEL RÜDNER und LUBOMIR TICHY (Hilfe im Umgang mit dem Programm JUICE), Prof. Dr. GEORG PHILIPPI (Begutachtung des Manuskriptes). Die Untersuchung wurde großzügig mit Mitteln der Erich-Oberdorfer-Stiftung gefördert. Für all diese Beiträge möchten wir uns an dieser Stelle herzlich bedanken!

Literatur

- AG BODEN (Hrsg.) (2005): *Bodenkundliche Kartieranleitung*. – 5. Aufl., 438 S.; Hannover, Stuttgart. (Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung).
- BAKKER, E. S., H. OLFF, C. VANDENBERGHE, K. DE MAEYER, R. SMIT, J. M. GLEICHMAN & VERA, F. W. M. (2004): Ecological anachronisms in the recruitment of temperate light-demanding tree species in wooded pastures. – *J. Appl. Ecol.*, **41**: 571–582.
- BARNER, J. (1952): *Waldbauliche und forstbotanische Grundlagen zur Frage des Anbaus trockenresistenter Pappeln auf grundwassergeschädigten Standorten*. – *Ber. Naturforsch. Ges. Freiburg*, **42**(2): 149–210.
- BOGENRIEDER, A. & FRISCH, A. (2000): *Gebüsche, Pioniergesellschaften, Trockenrasen und Staudenfluren der „Trockenaue Südlicher Oberrhein“*. – In: Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (Hrsg): *Vom Wildstrom zur Trockenaue. Natur und Geschichte der Flusslandschaft am südlichen Oberrhein*: 51–116; Ubstadt-Weiher (Verlag Regionalkultur).
- BOSSEMA, J. (1979): Jays and oak. – *Behaviour*, **70**: 1–117.
- BRUNNER, A. (2002): Hemispherical photography and image analysis with hemiIMAGE and Adobe Photoshop. – http://www.umb.no/ina/ansatte/andrb/Brunner_2002_hemiIMAGE.pdf (download 09.01.2007)
- BURSCHEL, P. & HUSS, J. (1997): *Grundriss des Waldbaus*. – 2. Aufl., 487 S.; Berlin (Parey).
- ČATER, M. & BATIČ, F. (2006): Groundwater and light conditions as factors in the survival of pedunculate oak (*Quercus robur* L) seedlings. – *Eur. J. Forest Res.*, **125**: 419–426.
- COCH, T. (2000): Einführung in den Naturraum – Zur Frage primärer Trockenstandorte in der Wildstromaue des südlichen Oberrheingebietes. – In: Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (Hrsg): *Vom Wildstrom zur Trockenaue. Natur und Geschichte der Flusslandschaft am südlichen Oberrhein*: 15–34; Ubstadt-Weiher (Verlag Regionalkultur).
- EBERT, H.-P. (2003): *Die Behandlung von häufig vorkommenden Baumarten (Hauptbaumarten)*. – Schriftenreihe der Fachhochschule Rottenburg, **14**: 1–197.
- ELLENBERG, H. (1996): *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen*. – 5. Aufl. 1095 S., Stuttgart (Ulmer).
- ELLENBERG, H., WEBER, H.E., DÜLL, R., WIRTH, V. & WERNER, W. (2001): *Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa*. – 3. Aufl., Göttingen (Golze) (= *Scripta Geobotanica*, **18**: 1–248).
- GÄRTNER, S., REIF, A., NILL, M., PRINZ, J. & ESSMANN, H. (2008): Integration von Naturschutzzielen in die Landnutzung: Lösung von Zielkonflikten durch Partizipation und ein Entscheidungsunterstützungssystem - zum Erhalt der Flora und Fauna von Trockenstandorten durch Aufwertung von Kiefernwäldern in der so genannten „Trockenaue“ am südlichen Oberrhein. – 180 S.; Aachen (Shaker Verlag).
- HERTZ-KLEPTOW (1949): *Eichensorgen in Nordrhein-Westfalen*. – *Allg. Forstzeitung*, **4/33**: 300–301.
- HILTON, G.M., RACKHAM, O. & WILLIS, A. (1987): Effects of experimental defoliation on a population of pedunculate oak (*Quercus robur*). – *New Phytol.*, **107**: 603–612.
- Institut für Bodenkunde und Waldernährung Freiburg (2006): *Beurteilung des Bodens im Gelände* – www.bodenkunde.uni-freiburg.de/lehre/skripte/gelaende06 (05.01.2007).
- JANITSCHKE, B. (1987): *Die Stellung des Eichelhäher im Waldökosystem*. – Diplomarbeit an der Fachhochschule Hildesheim/Holzminde Fachbereich Forstwirtschaft. 51 S. + Anhang.
- JONES, E. W. (1959): *Biological flora of the British isles – Quercus L.* – *J. Ecol.*, **47/1**: 169–222.
- JOYCE, P. M., HUSS, J., MCCARTHY, R., PFEIFER, A. & HENDRICK, E. (1998): *Growing Broadleaves. Silvicultural*

- Guidelines for Ash, Sycamore, Wild Cherry, Beech and Oak in Ireland. – 144 S.; Dublin (COFORD).
- KERSTING, G. & JEHL, P. (1991): Pflegekonzeption Naturschutzgebiet „Rheinwald Neuenburg“. – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der BNL Freiburg.
- KÜSTER, H. (2003): Geschichte des Waldes. Von der Urzeit bis zur Gegenwart. – 267 S.; München (C. H. Beck).
- KUITERS, A. T. & SLIM, P. A. (2002): Regeneration of mixed deciduous forest in a Dutch forest-heathland, following a reduction of ungulate densities. – *Biol. Cons.*, **105**: 6–74.
- LAMPEN, H. P. (1994): Untersuchungen zur Ausbreitung synzoochorer Gehölze in Grünlandbrachen. – Unveröff. Staatsexamensarbeit. Fakultät Biologie Universität Freiburg.
- LEDER, B. (1993): Bestandesanalyse eines älteren Kiefernbestandes mit Eichenhäfersaat. – Schr.-R. Landesanstalt f. Forstwirtschaft Nordrhein-Westfalen, **7**: 89–105.
- LÜPKE, B. VON & HAUSKELLER-BULLERJAHN, K. (1999): Kahl-schlagfreier Waldbau: Wird die Eiche an den Rand gedrängt? – *Forst und Holz*, **54**: 563–568.
- MELLANBY, K. (1968): The effect of some mammals and birds on regeneration of oak. – *J. Appl. Ecol.*, **5**: 359–366.
- OBERDORFER, E. (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Bd. 4. Wälder und Gebüsche. – 2. Aufl., 580 S.; Stuttgart (Gustav Fischer).
- RACKHAM, O. (1980): Ancient woodlands. – XII, 402 S.; London (Edward Arnold).
- REBHOLZ, M. (2006): Kiefernwälder der Trockenaue am Oberrhein – Vegetation, Naturverjüngung und Totholz in Abhängigkeit von der Bestandesstruktur. – Diplomarbeit, Waldbau-Institut, Univ. Freiburg.
- REIF, A., ZIMMERMANN, R. & SPÄTH, V. (2000): Vegetation der Auwälder am südlichen Oberrhein. – In: Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (Hrsg): Vom Wildstrom zur Trockenaue. Natur und Geschichte der Flusslandschaft am südlichen Oberrhein: 117–152; Ubstadt-Weiher (Verlag Regionalkultur).
- REKLIP (Trinationale Arbeitsgruppe Regio-Klima-Projekt) (1995): Klimaatlas Oberrhein Mitte-Süd. – 243 S. + 92 Kartenblätter; Zürich, Offenbach, Strasbourg.
- SCHEIFELE, M. (1962): Grundwasserabsenkung am Oberrhein. – *Allg. Forst- und Jagdzeitung*, **133/1962**: 204–213.
- SCHMIDTKE, H. (1993): Wuchsentwicklung einer Stieleichenhäfersaat unter aufgelockertem Kiefernschirm im pleistozänen Flachland. – Diplomarbeit Forstwiss. Fakultät Univ. Göttingen.
- SCHWERDTFEGER, F. (1981): Die Waldkrankheiten – ein Lehrbuch der Forstpathologie und des Forstschutzes. – 4. Aufl., 486 S.; Berlin, Hamburg (Paul Parey).
- SHAW, M. W. (1974): The reproductive characteristics of oak. – In: MORRIS, M.G. & PERRING, F.H. (eds.): The British oak – its history and natural history: 162–181; Faringdon (E. W. Classey Ltd.).
- SMIT, R., BOKDAM, J., OLFF, H., DEN OUDEN, J., SCHOT-OPSCHOOR, H. & SCHRIJVERS, M. (2001): Introduction and exclusion effects of large herbivores on small rodent communities. – *Plant Ecology*, **155**: 119–127.
- STEIGER, H.-H. (1987): Die Eichelhäfersaat als Bestandteil naturgemäßer Waldbewirtschaftung am Beispiel des Forstamtes Osterholz-Scharmbeck. – Diplomarbeit Fachhochschule Hildesheim/Holzminde, FB Forstwirtschaft. 57 S. + Anhang.
- STIMM, B. & BÖSWALD, K. (1994): Die Häher im Visier – Zur Ökologie und waldbaulichen Bedeutung der Samenausbreitung durch Vögel. – *Forstw. Cbl.*, **113**: 204–223.
- TICHÝ, L. (2002): JUICE, software for vegetation classification. – *J. Veg. Sci.*, **13**: 451–453.
- TURČEK, F. J. (1975): Tiersaaten im Walde und ihre wirtschaftliche Nutzung. – *Forstpflanzen Forstsaamen*, **15**: 37–41.
- UHL, A. (2007): Naturverjüngung der Stieleiche (*Quercus robur* L.) im Gebiet der „Trockenaue“ am südlichen Oberrhein. – Diplomarbeit Fakultät f. Biologie, Univ. Freiburg. 64 S. + Anhang.
- VOGEL, O. (1969): Bestockungsombau am Oberrhein. – Schriftenreihe der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg, **26**: 151 S.
- STADEN, N. VON & COCH, T. (2000): Die Forstwirtschaft im Wandel – Fallbeispiel Grißheimer Gemeindefeld. – In: Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (Hrsg): Vom Wildstrom zur Trockenaue. Natur und Geschichte der Flusslandschaft am südlichen Oberrhein: 153–156; Ubstadt-Weiher (Verlag Regionalkultur).
- VULLMER, H. & HANSTEIN, U. (1995): Der Beitrag des Eichelhäfers zur Eichenverjüngung in einem naturnah bewirtschafteten Wald in der Lüneburger Heide. – *Forst und Holz*, **50**: 643–646.
- WATT, A. S. (1919): On the causes of the failure of natural regeneration in British oakwoods. – *J. Ecol.*, **7**(3/4): 173–203.
- WILMANN, O. (1998): Ökologische Pflanzensoziologie. – 6. Aufl., 405 S.; Wiesbaden (Quelle & Meyer).

Epiphyllle Moose im Nordschwarzwald (Südwestdeutschland)

MATTHIAS AHRENS

Kurzfassung

In einer tief eingeschnittenen Bachklinge am nordwestlichen Rand des Nordschwarzwalds nordöstlich Bad Herrenalb südlich Karlsruhe (Baden-Württemberg) wurde ein Vorkommen epiphyller Moose entdeckt. Der Fundort liegt an einer dauernd luftfeuchten, geschützten Stelle im Bereich von Weißtannen-Fichten-Buchenwäldern. An der Fundstelle wachsen die Lebermoose *Microlejeunea ulicina*, *Metzgeria temperata*, *Metzgeria furcata*, *Lophocolea bidentata* und die Laubmoose *Hypnum andoi* und *Dicranoweisia cirrata* auf lebenden Nadeln von *Abies alba* und *Picea abies* und auf den wintergrünen Blättern verschiedener Angiospermen und Farne (krautige Pflanzen, Sträucher; Schwerpunkt auf *Rubus*-Blättern). Am häufigsten sind *Metz. temperata* und *Micr. ulicina*, die an einigen *Abies alba*-Zweigen fast alle Nadeln besiedeln. Auf älteren *Rubus*-Blättern wurden maximal 199 Pflanzen von *Metz. temperata* und *Micr. ulicina* pro Teilblatt gezählt. Aus Mitteleuropa lagen bisher kaum Beobachtungen epiphyller Moose vor. Es wird diskutiert, ob die neuen Funde mit den gegenwärtigen Klimaänderungen zusammenhängen, besonders mit dem Anstieg der Lufttemperatur in den Wintermonaten (Seltenheit von Frostperioden). Der zeitliche Ablauf der Besiedlung der Nadeln und jungen Zweige von *Abies alba* wurde ermittelt, indem die Moosvegetation auf 113 Jahrestrieben, die sich in den Jahren 2000–2007 gebildet haben, untersucht wurde. Bereits im 4. Jahr wachsen *Metz. temperata* und *Micr. ulicina* auf fast allen Nadeln der Jahrestriebe. Später können *H. andoi*-Sprosse von der Borke der Zweige auf die Nadeln wachsen, und ab dem 8. Jahr führen größere Nadelverluste zu einem raschen Rückgang der epiphyllen Moose. Im 4. Jahr bedeckt *Metz. temperata* auf der Borke der meisten Triebe schon Flächenanteile über 50 %, während *Micr. ulicina* häufig über 10 % einnimmt. Auf der Borke älterer Triebe (ab dem 6. Jahr) können größere *H. andoi*-Bestände vorkommen. *Metz. temperata* und *Micr. ulicina* bilden an der Fundstelle häufig spezialisierte asexuelle Diasporen (thalloide Brutkörper, Cladien), die unter konstant feuchten Bedingungen eine rasche Besiedlung kurzlebiger Substrate erlauben. Die epiphyllen Moose wachsen auf den Blättern von Angiospermen und Farnen ungleichmäßig verteilt, weil ihre Diasporen vom abfließenden Niederschlagswasser verfrachtet werden und sich an Stellen mit Haaren oder Spreuschuppen sammeln.

Summary

Epiphyllous bryophytes in the Northern Black Forest (Southwest Germany)

Epiphyllous bryophytes are reported from one location on the northwestern fringe of the Northern Black Forest

south of Karlsruhe (Baden-Württemberg, Southwest Germany). The site is located along a steep stream in a deep, sheltered ravine in forests composed of *Abies alba*, *Picea abies* and *Fagus sylvatica* and is characterized by a constantly humid microclimate. At this locality the liverworts *Microlejeunea ulicina*, *Metzgeria temperata*, *Metzgeria furcata*, *Lophocolea bidentata* and the mosses *Hypnum andoi* and *Dicranoweisia cirrata* are growing on living needles of *Abies alba* and *Picea abies* and on overwintering or evergreen leaves of various angiosperm species and ferns (herbaceous plants and shrubs; chiefly on the leaves of *Rubus* section *Rubus*). *Metzgeria temperata* and *Microlejeunea ulicina* are the most prevalent epiphyllous bryophytes, and on some branches of *Abies alba*, these two species had colonized almost every needle. On older leaves of *Rubus* the number of individuals (young plants of *Metz. temperata* and *Micr. ulicina*) can reach as many as 199 per leaflet. Previous reports of epiphyllous bryophytes in Central Europe are almost lacking. It is discussed if the new discoveries are linked to recent climate change, particularly to the increase in winter temperature (rarity of frost periods). The colonization of the needles and young branches of *Abies alba* was studied by analysing the bryophyte vegetation on 113 annual growth increments formed in the years 2000–2007. The establishment of the epiphyllous liverworts is very rapid and in the fourth year *Metz. temperata* and *Micr. ulicina* are growing on almost every needle of the annual shoots. Later *H. andoi* which grows on bark of the twigs may spread on to needles. During the eighth year (and on older branch segments) a substantial loss of the needles was observed, leading to a rapid decline of the epiphyllous bryophytes. In the fourth year *Metz. temperata* covers more than 50 % of the bark of most annual shoots, and the cover of *Micr. ulicina* often exceeds 10 %. On the bark of older shoots (during the sixth year and later) *H. andoi* may form extensive colonies. At the study site *Metz. temperata* and *Micr. ulicina* frequently produce specialized asexual diaspores (thalloid gemmae, cladia), which facilitate the quick colonization of short-lived substrates under constantly moist conditions. The epiphyllous bryophytes are unevenly distributed on the leaves of angiosperm species and ferns, because their diaspores are transported by rain water running down the leaves and accumulate in leaf areas with hairs or scales.

Autor

Dr. MATTHIAS AHRENS, Annette-von-Droste-Hülshoff-Weg 9, D-76275 Ettlingen.

1. Einleitung

Epiphyll Moose, die auf lebenden Blättern von Blütenpflanzen und Farnen wachsen, sind ein charakteristischer Bestandteil der tropischen Regenwälder (PÓCS 1982a, RICHARDS 1984). Vorkommen außerhalb der Tropen sind selten und besonders von den atlantischen Inseln bekannt (Azoren: SJÖGREN 1978, 1997; Madeira: SJÖGREN 1975; Kanarische Inseln: BOECKER, FISCHER & LOBIN 1993, ZIPPEL 1998). Weitere Nachweise stammen zum Beispiel aus dem Südosten der USA (SCHUSTER 1959, ELLIS 1971, GUERKE 1973, DAVISON 1997, DIAMOND, WOODS & RUNDELL 1999), aus British Columbia an der kanadischen Pazifikküste (VITT, OSTAFICHUK & BRODO 1973) und aus China (ZHU & SO 2001).

Die epiphyllen Moose können sich nur auf den langlebigen Blättern von immergrünen Gehölzen, Farnen oder krautigen Pflanzen entwickeln. Am häufigsten werden die Blätter von kleinen, konkurrenzschwachen Lebermoosen besiedelt, wobei die meisten Arten der Familie Lejeuneaceae angehören. Weil die Blattoberflächen leicht austrocknen, sind die epiphyllen Moose auf Stellen mit einer konstant hohen Luftfeuchtigkeit beschränkt. Die Vorkommen liegen daher häufig in besonders feuchten Waldgebieten, im Bereich tief eingeschnittener Schluchten oder an Bachrändern. Dabei wachsen die epiphyllen Arten meistens nur in der bodennahen Schicht der Wälder, wo die Luftfeuchtigkeit am höchsten ist und austrocknende Winde abgehalten werden; nur an den feuchtesten Stellen können sie bis in den Kronenraum reichen. Bevorzugt werden niederschlagsreiche, wärmebegünstigte Regionen ohne große Temperaturschwankungen (RICHARDS 1984, 1988, PÓCS 1982a, PÓCS & TÓTHMÉRÉSZ 1997, GRADSTEIN 1992, 1997).

In Europa sind epiphyll Moose sehr selten. Fast alle Vorkommen liegen in der Nähe der Atlantikküste in Gebieten mit ausgeprägt ozeanischen Klimaverhältnissen (z.B. v. D. DUNK 1978, PORLEY 1996, PORLEY & HODGETTS 2005). Außerdem sind einige Fundstellen in der Küstenregion des Schwarzen Meeres am Fuß des Kaukasus bekannt (PÓCS 1982b). Ein weiteres Vorkommen wurde aus der südlichen Steiermark in Österreich beschrieben (POELT & VÉZDA 1992). Damit liegen bisher aus Mitteleuropa kaum Beobachtungen vor. Die Entdeckung epiphyller Moose im Schwarzwald ist daher unerwartet und wirft die Frage auf, ob diese Funde mit den gegenwärtigen Klimaänderungen zusammenhängen, vor

allem mit dem Anstieg der Lufttemperatur in den Wintermonaten.

Lebende Blätter von Gefäßpflanzen und Zweige von Gehölzen sind kurzlebige Substrate, daher müssen sich die epiphyllen Moose rasch etablieren und weiterentwickeln (RICHARDS 1984, 1988, SCHUSTER 1988). Untersuchungen zum Verlauf der Besiedlung junger Blätter sind selten und liegen bisher nur aus den Tropen vor. Sie zeigen, dass die Blattoberflächen in tropischen Regenwäldern schon innerhalb weniger Monate besiedelt werden können (WINKLER 1967, COLEY, KURSAR & MACHADO 1993). Außerhalb der Tropen dauert die Entwicklung der epiphyllen Moosvegetation vermutlich etwas länger (z.B. v. D. DUNK 1978, SJÖGREN 1975, 1978, DAVISON 1997). Über die Sukzession der epiphytischen Moose auf jungen Zweigen ist ebenfalls noch wenig bekannt. An feuchten Stellen kann die Borke neu gebildeter Äste sehr schnell von einigen Pionierarten besiedelt werden, später können pleurokarpe Moose dominieren (STONE 1989). Weil die besiedelbare Fläche auf den dünnen Zweigen klein ist, hat die Konkurrenz um Raum (RYDIN 1997) wahrscheinlich einen prägenden Einfluss auf die epiphytische Moosvegetation.

In dieser Arbeit soll der zeitliche Ablauf der Besiedlung von Blättern und jungen Zweigen untersucht werden. Außerdem wird die Frage behandelt, wie sich die Moosarten auf diesen kurzlebigen Substraten etablieren können. In den Tropen bilden epiphyll Lebermoose häufig spezialisierte Diasporen, die leicht über kurze und mittlere Distanzen verfrachtet werden und sich unter konstant feuchten Bedingungen sehr schnell weiterentwickeln können (THIERS 1988, SCHUSTER 1988).

Die Nomenklatur der Moose und Blütenpflanzen richtet sich nach KOPERSKI et al. (2000) und OBERDORFER (2001). Im Untersuchungsgebiet gesammelte Proben befinden sich in KR und im Herbar des Verfassers.

2. Die Fundstelle

Das im Oktober 2007 entdeckte Vorkommen epiphyller Moose liegt östlich der Ortschaft Schielberg bei einer Meereshöhe von etwa 325–330 m im Tal des Bachs „Brach Siegen“, einem größeren Seitenbach des Maisenbachs, der in die Alb mündet (TK 25 7116 SE). Der Fundort befindet sich am Nordwestrand des Nordschwarzwalds im Bereich der Schwarzwald-Randplatten. Der

geologische Untergrund besteht aus den Schichten des Mittleren Buntsandsteins, der an den steilen, mit periglazialen Blockschutt bedeckten Talhängen freiliegt. Die angrenzenden Hochflächen werden dagegen vom Oberen Buntsandstein gebildet. Auf dieser Hochfläche liegen die Quellen des Bachs.

Das Fundgebiet ist wärmebegünstigt und wird durch ein ozeanisch geprägtes, niederschlagsreiches Klima gekennzeichnet. In Schielberg, das etwa 0,5 km (Luftlinie) entfernt auf der Hochfläche bei 417 m Meereshöhe liegt, beträgt die mittlere Jahresniederschlagssumme 1155 mm (SCHLENKER & MÜLLER 1978, Beobachtungszeitraum 1931–1960). In Bad Herrenalb (Entfernung rund 5 km, Lage im Albtal bei einer Meereshöhe von 351 m) wurden nach MÜLLER-WESTERMEIER (1990) die folgenden Wetterdaten gemessen (Beobachtungszeitraum 1951–1980): Jahresmittel der Lufttemperatur 7,9 °C; mittlere Januartemperatur –0,2 °C; mittlere Julitemperatur 16,3 °C; mittlere Zahl der Frosttage (Tiefstwert der Temperatur unter 0 °C) pro Jahr: 101; mittlere Jahresniederschlagssumme 1379 mm; mittlere Zahl der Tage pro Jahr mit mindestens 1 mm Niederschlag: 151. Die epiphyllen Moose wachsen in einer tief eingeschnittenen Bachklinge, die an den steilen, nordostexponierten, bewaldeten Hängen des Maisenbach-Tals liegt. Im Bereich der Klinge stocken alte Weißtannen-Fichten-Bestände, die einzelne ältere Bäume von *Fagus sylvatica* enthalten. In dieser Waldfläche ist die Naturverjüngung von *Abies alba* und *Picea abies* besonders stark ausgeprägt, wobei die jungen Nadelbäume dichte, fast undurchdringliche Bestände bilden. Der Fundort liegt in der Randzone des natürlichen Verbreitungsgebiets der Weißtanne im Schwarzwald. Die Vorkommen epiphyller Moose sind auf den unteren Abschnitt der Klinge beschränkt, der am tiefsten eingeschnitten ist. Dabei sind die Bereiche mit epiphyllen Moosen aufgelichtet, aber kaum der direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt, und gleichzeitig sehr luftfeucht. Aufgrund der Lage in der tiefen Klinge und durch die umgebende, dichte, immergrüne Vegetation ist die Fundstelle während des ganzen Jahres vor austrocknenden Winden und starken Frösten geschützt. Die Wuchsorte liegen im unteren Teil und am Grund der steilen Hänge oder unmittelbar am Bachrand. Hangaufwärts (in höher gelegenen Bereichen der Hänge) und an Stellen mit flacheren Hängen fehlen die epiphyllen Moose wegen der geringeren Luftfeuchtigkeit. Der Bach kann in Trockenperioden austrocknen.

In der Klinge kommen einige bemerkenswerte Moosarten vor, etwa *Cryphaea heteromalla* und *Neckera crispa* auf Borke an älteren *Fagus sylvatica*-Stämmen. An Buntsandstein-Blöcken wachsen mehrfach *Sematophyllum demissum*, *Harpanthus scutatus*, *Jungermannia leiantha* und *Bazzania flaccida*. *Trichocolea tomentella* bildet am Bachrand größere Bestände.

3. Epiphyllie Moose an Nadelbäumen

An einigen Stellen der Klinge wurden epiphyllie Moose auf lebenden Nadeln von *Abies alba* und *Picea abies* beobachtet (Tabelle 1), wobei *Metzgeria temperata* die häufigste Art ist. Außerdem wurden an vielen Nadelbäumen epiphyllie Vorkommen von *Microlejeunea ulicina* festgestellt. Die beiden Lebermoose wachsen an der Fundstelle häufig im engeren Sinn epiphyll. Das bedeutet, ihre Diasporen können sich auf der Oberfläche der lebenden Nadeln etablieren und voll ausgebildete Pflanzen entwickeln. Diese Vorkommen sind aber weitgehend auf Bereiche der Klinge beschränkt, in denen die Luftfeuchtigkeit am höchsten ist. Hemiepiphyllie Bestände (Pócs 1982b), wo sich die Moosspore auf der Borke der Zweige entwickeln und von dort auf die Nadeln wachsen, sind weiter verbreitet und häufiger. Auf den lebenden Nadeln von Weißtannen wurden auch sehr selten kleine Bestände von *Metzgeria furcata* beobachtet, wobei die Art hier sowohl epiphyll im engeren Sinn als auch hemiepiphyll wächst.

Die epiphyllen Lebermoose bedecken auf den Nadeloberseiten nicht selten größere Flächenanteile und wachsen häufig bis in die Spitzenregion der Nadeln. Auf den Unterseiten der im Querschnitt flachen, relativ breiten Nadeln von *Abies alba* kommen nur einzelne Pflanzen vor. Dagegen wachsen an den im Querschnitt ± vierkantigen, schmalen Nadeln von *Picea abies* häufig auf der Ober- und Unterseite *Micr. ulicina*-Sprosse. An der luftfeuchtesten Stelle der Klinge sind an einigen Zweigen von *Abies alba* nahezu alle Nadeln mit epiphyllen Lebermoosen bewachsen.

An älteren Zweigabschnitten von *Picea abies* und *Abies alba* kommen oft *Hypnum andoi*-Bestände vor, wobei die Sprosse dieser Art häufig von der Borke der Äste auf die Nadeln wachsen (hemiepiphyllie Bestände). Die Pflanzen sind manchmal mit Rhizoiden auf der Nadeloberfläche festgeheftet, liegen aber meist nur locker auf

Tabelle 1. Vorkommen epiphyller Moose auf lebenden Blättern verschiedener Phorophyten an der Fundstelle bei Schielberg im Nordschwarzwald.

	<i>Abies alba</i>	<i>Picea abies</i>	Rubus Sektion Rubus	<i>Oxalis acetosella</i>	<i>Cardamine pratensis</i>	<i>Luzula sylvatica</i>	<i>Festuca altissima</i>	<i>Vaccinium myrtilloides</i>	<i>Laminium galeobdolon</i> ssp. <i>montanum</i>	<i>Deschampsia cespitosa</i>	<i>Blechnum spicant</i>	<i>Dryopteris dilatata</i>	<i>Dryopteris affinis</i>
Lebermoose													
<i>Metzgeria temperata</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	.	X	X	X
<i>Microlejeunea ulicina</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	.	X	X	X
<i>Lophocolea bidentata</i> ¹	X	X	X	X	X	X	X	X	.	X	X	.	.
<i>Metzgeria furcata</i>	X	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Laubmoose													
<i>Hypnum andoi</i>	X	X	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranoweisia cirrata</i>	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

¹ An der Fundstelle wurden nur sterile Pflanzen und Pflanzen mit weiblichen Gametangienständen nachgewiesen, sie sind wohl diözisch und gehören damit zu *Lophocolea bidentata* var. *rivularis*.

den Nadeln, wobei teilweise mehrere benachbarte Nadeln überwachsen werden. Echte epiphyllle Vorkommen von *H. andoi* wurden im Gebiet auf Nadelbäumen nicht beobachtet. Außerdem wurde vereinzelt *Lophocolea bidentata* auf lebenden Nadeln von *Abies alba* und *Picea abies* festgestellt, wobei die Sprosse teilweise über mehrere benachbarte Nadeln wachsen. Die Pflanzen sind dabei mit zahlreichen Rhizoiden fest auf den Nadeloberflächen angeheftet.

Die epiphyllen Vorkommen wurden nur an jungen Weißtannen und Fichten beobachtet. Die Höhe dieser Bäume liegt zwischen 0,2 und 16 m. Ihre Stämme tragen bis in den unteren Teil oder bis zum Grund Äste, die bogig nach unten hängen. Dabei sind die epiphyllen Moose weitgehend auf diese unteren Zweige beschränkt und werden mit zunehmender Höhe rasch seltener, wurden aber an der luftfeuchtesten Stelle der Klinge noch in einer Höhe von etwa 2,5 m über dem Grund beobachtet. Diese Zonierung lässt sich darauf zurückführen, dass die Luftfeuchtigkeit in Bodennähe am höchsten ist und nach oben hin schnell abnimmt. An älteren Bäumen fehlen epiphyllle Moose, weil im unteren Bereich dieser Stämme keine Äste mehr vorkommen. An den Hängen sind die dem Bach zugewandten Äste wegen der höheren Luftfeuchtigkeit stärker

mit epiphyllen Moosen bewachsen als die vom Bach abgewandten Zweige, und die Vorkommen reichen hier in größere Höhen über dem Grund. Teilweise hängen die bewachsenen Äste über das Bachbett.

Die größten Bestände epiphyller Moose an Nadelbäumen liegen im Bereich einer kleinflächigen Blockhalde, die sich am Grund der steil nordwestexponierten Hänge der Klinge befindet. Diese Blockhalde ist mit jungen Fichten und Weißtannen bewachsen, die meist auf Buntsandstein-Blöcken stocken. Die Bäume mit den größten epiphyllen Vorkommen wachsen hier auf einer Fläche von wenigen Quadratmetern an der steilsten Stelle am Grund der Blockhalde. In diesem Bereich der Klinge ist die Luftfeuchtigkeit wahrscheinlich am höchsten. Außerhalb dieser Blockhalde wurden fast ausschließlich kleine Vorkommen auf den Nadeln junger Bäume beobachtet, die in der Nähe des Bachs oder unmittelbar am Bachrand wachsen. Insgesamt kommen im Bereich der Klinge über 60 Bäume mit epiphyllen Moosen vor.

In der Klinge sind junge Fichten deutlich häufiger als junge Weißtannen. Die jungen Tannen sind aber stärker mit Moosen bewachsen als die jungen Fichten. An *Abies alba* wurden häufiger epiphyllle Moose beobachtet als an *Picea abi-*

es und die Vorkommen sind größer. *Metzgeria temperata* ist an beiden Baumarten viel häufiger als *Microlejeunea ulicina*. Epiphyllie Vorkommen von *Micr. ulicina* wurden an Fichten deutlich seltener als an Tannen festgestellt. Bei einer Untersuchung der Bäume mit epiphyllen Moosen zeigten sich deutliche Unterschiede zwischen Weißtannen und Fichten. An Tannen wurden vor allem größere epiphyllie Bestände beobachtet, in denen *Metz. temperata* und *Micr. ulicina* gemeinsam an einem Baum wachsen. Daneben finden sich öfters Tannen mit kleineren epiphyllen *Metz. temperata*-Vorkommen, wobei *Micr. ulicina* auf den Nadeln dieser Bäume fehlt. An Fichten sind größere epiphyllie Bestände dagegen selten. Am häufigsten wurden hier Bäume ohne *Micr. ulicina* beobachtet, an denen sich nur kleine epiphyllie *Metz. temperata*-Vorkommen fanden. Daneben kommen öfters Fichten mit kleineren epiphyllen Beständen vor, in denen *Metz. temperata* und *Micr. ulicina* gemeinsam an einem Baum nachgewiesen wurden. Nur selten wurden Bäume beobachtet, an denen ausschließlich *Micr. ulicina* auf Nadeln wächst (einzelne Fichten, keine Tannen).

Auf Borke an den jüngeren Abschnitten der unteren Zweige von jungen Weißtannen und Fichten wachsen *Metzgeria temperata*-Bestände, die häufig *Microlejeunea ulicina* enthalten. Ältere Abschnitte der Zweige werden oft von dichten, artenarmen *Hypnum andoi*-Rasen besiedelt. Allerdings finden sich hier nicht selten auch größere lückige Stellen, an denen *Metz. temperata* und *Micr. ulicina* wachsen können. *H. andoi* bildet sehr häufig lange, dünne, von den Zweigen herabhängende Triebe (Hängesprosse), die an älteren, lebenden oder abgestorbenen Ästen eine Länge von maximal 25 cm erreichen können. Teilweise wachsen die Sprosse von *H. andoi* auf angrenzende, benachbarte Zweige. Dadurch haben sich zum Teil geschlossene Moosrasen gebildet, die mehrere Nachbarzweige überdecken. Vereinzelt kommen auch bei *Metz. temperata* ähnliche, kleine Rasen zwischen benachbarten Zweigen vor. *Isothecium myosuroides* entwickelt ebenfalls lange Hängesprosse, die von den dünnen Zweigen herabhängen, wurde aber an *Abies alba* und *Picea abies* nur vereinzelt beobachtet. Außerdem wird die Borke der Zweige von einigen weiteren Moosarten besiedelt, die nur selten nachgewiesen wurden (*Lophocolea bidentata*, *L. heterophylla*, *Metzgeria furcata*, *Radula complanata*, *Dicranoweisia cirrata*, *Dicranum montanum*, *D. scoparium*, *Hypnum cupressiforme*,

Orthotrichum cf. affine (stets ohne Sporophyten), *Plagiothecium laetum* var. *curvifolium*, *Ulota bruchii*, *U. crispa*).

Auf Borke am unteren Stamm der jungen Nadelbäume können *Hypnum andoi*-Bestände große Flächenanteile einnehmen. Sie werden in größeren Höhen über dem Grund rasch lückig. Dort, wo *H. andoi* nicht dominiert, kommen *Metzgeria temperata*-Bestände vor, in denen *Microlejeunea ulicina* häufig ist.

4. Epiphyllie Moose auf Angiospermen und Farnen

An mehreren, besonders luftfeuchten Stellen der Klinge wurden auf verschiedenen Farnen und Angiospermen (krautige Pflanzen, Sträucher) mit wintergrünen Blättern epiphyllie Moose beobachtet (Tabelle 1). Dabei ist *Metzgeria temperata* die häufigste Art, *Microlejeunea ulicina* wurde etwas seltener nachgewiesen. Die übrigen Moosarten (*Metzgeria furcata*, *Lophocolea bidentata*, *Hypnum andoi*, *Dicranoweisia cirrata*) wachsen nur vereinzelt auf lebenden Blättern. Alle Vorkommen befinden sich am Rand oder in der unmittelbaren Nähe des Bachs. Sie liegen immer in der direkten Nachbarschaft der epiphyllen Bestände auf Nadelbäumen; meist wachsen die Trägerpflanzen unter Bäumen, an denen epiphyllie Moose vorkommen. Dabei wurden fast nur junge Moosprosse beobachtet, die einzeln auf den ältesten, lebenden Blättern der Angiospermen und Farne siedeln. Damit unterscheiden sich diese Bestände von den epiphyllen Vorkommen auf *Abies alba*- und *Picea abies*-Nadeln, was sich wohl auf die geringere Lebensdauer der Angiospermenblätter und Farnwedel zurückführen lässt.

Besonders ältere, wintergrüne *Rubus*-Blätter werden an mehreren Stellen der Klinge von epiphyllen *Metz. temperata*- und *Micr. ulicina*-Beständen besiedelt. Dabei kommen auf einzelnen Blättern hohe Individuenzahlen vor. Auf fünf Teilblättern mit einer Fläche zwischen 7,4 und 28,0 cm², die im Februar 2008 im Bereich der Klinge am dichtesten mit epiphyllen Lebermoosen bewachsen waren, wurden zwischen 100 und 200 Pflanzen von *Metz. temperata* und *Micr. ulicina* pro Teilblatt gezählt (Tabelle 2). Auf einem Blatt fanden sich sogar mehrere junge Sprosse von *Hypnum andoi* und einige kleine Jungpflanzen von *Dicranoweisia cirrata*, die sich auf den Blattflächen entwickelt haben. Die *Hypnum andoi*-Sprosse waren dabei mit zahlreichen Rhizoiden

Tabelle 2. Anzahl der Pflanzen von *Metzgeria temperata* und *Microlejeunea ulicina* auf wintergrünen *Rubus*-Blättern. Untersucht wurden fünf Teilblätter, die an der Fundstelle im Februar 2008 am dichtesten mit epiphyllen Lebermoosen bewachsen waren (Maximalwerte).

Teilblatt	1	2	3	4	5
Anzahl der Pflanzen pro Teilblatt	199	117	109	103	102
Fläche des Teilblatts (cm ²)	28,0	13,3	9,2	7,9	7,4
Anzahl der Pflanzen pro cm ² Blattfläche	7,1	8,8	11,9	13,0	13,8

fest auf der Blattoberfläche angeheftet. *Metzgeria furcata* und *Lophocolea bidentata* wurden nur auf einzelnen *Rubus*-Blättern nachgewiesen. Die epiphyllen Moose wachsen immer auf der Oberseite der lebenden Blätter und auf den Blattstielen. Meist lässt sich eine Häufung der Pflanzen im Bereich der breiteren Blattnerven im unteren Teil der Blätter beobachten. Dicht bewachsen sind oft auch die oberen Abschnitte der Blattstiele, wo die Teilblätter ansetzen.

Diese Verteilung entsteht durch das von den Blättern abfließende Niederschlagswasser und durch die Blattbearugung. Die *Rubus*-Blätter sind relativ weich und tragen auf der Oberseite zerstreute, längere Haare. Die breiteren Blattnerven liegen hier in rinnenartigen Vertiefungen, in denen sich das auf die Blätter fallende Niederschlagswasser sammeln und über die Blattstiele abfließen kann. Gleichzeitig sind die Oberseiten der breiteren Blattnerven und die Blattstiele dicht behaart. Die Diasporen der Moose können in diese Rinnen geschwemmt werden und sammeln sich an den Blattnerven und besonders im oberen Teil der Blattstiele, weil sie hier von der dichten Behaarung festgehalten werden. Außerdem sind diese Bereiche wohl länger feucht, wodurch sich die epiphyllen Moose besser entwickeln können.

Tabelle 2 zeigt, dass die Dichte der epiphyllen Lebermoose (Anzahl der Pflanzen pro cm² Blattfläche) mit zunehmender Größe der Blattoberfläche abnimmt. Größere Blätter fangen mehr Niederschlagswasser auf als kleine Blätter, und die abfließenden Wassermengen sind größer, wodurch vielleicht ein höherer Anteil der Diasporen durch Abschwemmung verloren geht. Gleichzeitig sind große Blätter Luftbewegungen stärker ausgesetzt als kleine, was ebenfalls zu höheren Diasporen-Verlusten führen könnte.

Auf den wintergrünen Blättern der übrigen Angiospermen (Tabelle 1) kommen epiphylle Moose wesentlich seltener als auf *Rubus*-Blättern vor. Beobachtet wurden hier stets nur wenige Pflan-

zen pro Blatt oder Einzelpflanzen. Dabei werden Arten mit weichen, zerstreut behaarten Blättern (*Lamium galeobdolon* ssp. *montanum* [Vorkommen auf Blättern der Ausläufer], *Oxalis acetosella*, *Cardamine pratensis* [Vorkommen auf Grundblättern]) gegenüber Arten mit eher harten, glatten, unbehaarten Blättern (*Vaccinium myrtillus*, *Festuca altissima*) bevorzugt. Die epiphyllen Moose wachsen auf den Oberseiten der Blätter, vereinzelt auch auf Blattstielen. Bei *Festuca altissima* werden dagegen fast ausschließlich die Blattunterseiten besiedelt, weil die wintergrünen Blätter mit den Unterseiten nach oben auf dem Boden liegen.

Auf den Blättern von *Lamium galeobdolon* ist eine gewisse Häufung der epiphyllen Lebermoose entlang der Blattnerven im unteren Teil der Blätter erkennbar, teilweise auch in den oberen Abschnitten der Blattstiele. Daneben kommen häufiger Pflanzen im oberen Teil des Blatts vor, wo sie vor allem im Bereich der Blattränder oder am Hauptnerv in der Blattmitte wachsen. Das Niederschlagswasser fließt hier besonders entlang der breiteren, in rinnenartigen Vertiefungen liegenden Blattnerven über den Blattgrund und über die Blattstiele ab. Weil die breiteren Blattnerven (vor allem die unteren Abschnitte des in der Blattmitte verlaufenden Hauptnervs) und die Blattstiele stärker behaart sind als die Blattflächen, sammeln sich hier die vom Wasser verfrachteten Moos-Diasporen. Ein Teil des Niederschlagswassers fließt allerdings über die nach unten gebogene Spitzenregion der Blätter ab, was die (schwächer ausgeprägte) Häufung der Moose in diesem Bereich erklärt.

Bei *Oxalis acetosella* wird manchmal der dicht behaarte Bereich der gelenkartigen Verbindung der drei Teilblätter mit dem Blattstiel bevorzugt von epiphyllen Lebermoosen besiedelt (Vorkommen auf den nur zerstreut behaarten Blattflächen wurden jedoch mehrfach beobachtet). Die glatten, nur am Rand behaarten, aufrecht abstehen-

den Blätter von *Luzula sylvatica* sind gegen die Spitzen oft bogig abwärts geneigt. Das Niederschlagswasser kann dann sowohl über den Blattgrund als auch über die Blattspitze abfließen. Teilweise kommen die epiphyllen Moose daher am Grund und in der Spitzenregion der Blätter etwas häufiger vor. *Deschampsia cespitosa* hat wintergrüne, harte, starre Blätter, die auf der Oberseite deutlich hervortretende Rippen besitzen. Diese Blätter sind auf den Rippen und am Rand durch scharfe Zähnen sehr rau. Obwohl die Art in der Klinge am Bachrand häufig vorkommt, fanden sich auf den Blättern keine Vorkommen von *Micr. ulicina* und *Metz. temperata*. Am Grund und im unteren Teil der Blätter wachsen jedoch vereinzelt *Lophocolea bidentata*-Sprosse, die mit zahlreichen Rhizoiden fest auf der Blattoberseite angeheftet sind.

Epiphyllie Lebermoose (vor allem *Metz. temperata* und *Micr. ulicina*, vereinzelt *Lophocolea bidentata*) wurden auch auf wintergrünen Wedeln der Farne *Dryopteris dilatata*, *D. affinis* und *Blechnum spicant* festgestellt (Tabelle 1). Sie wachsen auf älteren, grünen Blättern, die im Beobachtungszeitraum (Spätherbst und Winter 2007/2008) langsam abstarben. Allerdings sind die epiphyllen Moose auf den Farnen nicht häufig, was wohl mit der geringen Lebenserwartung der Wedel zusammenhängt. Besiedelt werden neben den Blattflächen und Nerven (Rippen) der Fiedern auch die Blattspindeln (Rhachis), die Blattstiele und die Spreuschuppen an den Blattstielen und Blattspindeln von *Dryopteris affinis* und *D. dilatata*. Dabei sind die Vorkommen nicht auf die Oberseiten der Wedel beschränkt, einzelne Pflanzen wachsen auch auf den Unterseiten.

Die meisten Vorkommen wurden auf *Dryopteris dilatata* beobachtet, der an der Fundstelle viel weiter verbreitet ist als die beiden anderen wintergrünen Farnarten. Außerdem begünstigen die bogig überhängenden Blätter wohl die Ansiedlung. Die epiphyllen Moose bevorzugen vor allem die Mittelrippen der Fiedern 1. und 2. Ordnung, die auf der Oberseite rinnenartige Eintiefungen aufweisen. An diesen Mittelrippen sammelt sich das abfließende Wasser. Daneben wachsen die Moose öfters auf den unteren Abschnitten der Rhachis und an den Blattstielen, wo Spreuschuppen vorkommen. Die mit Spreuschuppen besetzten Stellen sind länger feucht, gleichzeitig werden die Moos-Diasporen festgehalten.

Auch bei *Dryopteris affinis* wurde eine Häufung der epiphyllen Lebermoose im Bereich der Mittelrippe der Fiedern beobachtet, wo eine Einsen-

kung liegt, insbesondere im unteren Abschnitt der Mittelrippen, die hier teilweise Spreuschuppen tragen. Ein weiterer Schwerpunkt liegt an den dicht mit Spreuschuppen besetzten Blattspindeln und Blattstielen. Entlang der Mittelrippe der Fiedern sammelt sich ein Teil des Niederschlagswassers und fließt über die Rhachis ab. Die meisten Moose wachsen im unteren Bereich der Blätter, was vielleicht damit zusammenhängt, dass die langen, aufrecht abstehenden Wedel von *D. affinis* einen Trichter bilden, an dessen Grund sich ein Teil des herabfließenden Niederschlagswassers sammelt.

5. Verlauf der Besiedlung der Nadeln und jungen Zweige von *Abies alba*

5.1 Methoden

Die untersuchte junge Weißtanne wächst in der Nähe des Bachs am Grund einer kleinflächigen, aufgelichteten Blockhalde, die sich am Fuß der steil nordwestexponierten Hänge der Waldklinge befindet. An dieser Stelle der Klinge liegen die größten Bestände epiphyller Moose, was sich wahrscheinlich auf die besonders hohe Luftfeuchtigkeit zurückführen lässt. Dabei wird der untersuchte Baum am stärksten von epiphyllen Moosen besiedelt. Die Blockhalde ist locker mit jungen Fichten und Weißtannen bestockt, vereinzelt auch mit *Sorbus aucuparia*. Auf den Buntsandstein-Blöcken wachsen dichte Moosrasen, wobei *Sphagnum quinquefarium*, *Bazzania trilobata*, *Rhytidiadelphus loreus*, *Polytrichum formosum* und *Plagiothecium undulatum* dominieren. In der Blockhalde kommen auch *Vaccinium myrtillus* und *Dryopteris dilatata* vor, bedecken aber nur geringe Flächenanteile.

Die junge Weißtanne ist etwa 7 m hoch (Stammumfang in einer Höhe von 150 cm über dem Boden: 36 cm). Der Stamm trägt ab einer Höhe von 2 m lebende Äste, die bis in die Nähe des Untergrunds herabgekrümmt sind. Dabei entspringt der untersuchte Zweig in einer Höhe von 2,1 m am Stamm, hat am Grund einen Umfang von etwa 6 cm und wächst bogig nach unten. Die jüngeren, unteren Abschnitte sind stark verzweigt. Untersucht wurde der jüngste, unterste Bereich eines kräftigen Asts. Die untersuchten Jahrestriebe liegen in einer Höhe zwischen 85 und 110 cm über dem Untergrund, wo die Buntsandstein-Blöcke von dichten *Sphagnum quinquefarium*-Beständen überzogen werden.

An 113 Jahrestrieben dieses Zweigs, die sich in den Jahren 2000–2007 gebildet haben, wurde die Moosvegetation auf den Nadeln und auf Borke untersucht. Das Alter der einzelnen Jahrestriebe wurde aus dem Verzweigungsmuster der Äste und aus der Position der Knospen abgeleitet. Für jeden Jahrestrieb wurde ermittelt, welche Moosarten auf den lebenden Nadeln wachsen und ob die Arten dabei epiphyll Vorkommen im engeren Sinn (s.str.) oder nur hemiepiphyll Bestände bilden (epiphyll s.str.: Diasporen der Art können sich auf der Nadeloberfläche etablieren und voll ausgebildete Sprosse entwickeln; hemiepiphyll: Sprosse der Art entwickeln sich auf der Borke und wachsen von dort auf Nadeln). Außerdem wurde erfasst, bei welchen Jahrestrieben über 80 % der Nadeln von Moosen besiedelt werden und ob der Nadelverlust an einem Jahrestrieb mehr als 50 % beträgt. Gleichzeitig wurden die Deckungswerte aller Moosarten ermittelt, die auf der Borke der einzelnen Jahrestriebe wachsen. Alle Deckungswerte beziehen sich nur auf die Oberseite der Triebe, also auf die Hälfte der gesamten Borkenoberfläche des Triebes. Festgestellt wurde auch, ob an dem untersuchten Jahrestrieb auf Borke ausschließlich junge, noch nicht voll entwickelte Pflanzen einer Art vorkommen. Ältere Abschnitte des Asts, die sich vor dem Jahr 2000 gebildet haben, wurden nicht berücksichtigt, weil hier eine genaue Abgrenzung der einzelnen Jahrestriebe nicht mehr möglich war. Alle Erhebungen erfolgten im November 2007.

5.2 Ergebnisse

Jahrestriebe 2007 (1. Jahr), n = 30

(Bildung der Triebe in der Vegetationsperiode des Jahres 2007, untersucht wurden n = 30 Jahrestriebe.)

Nadeln (Abb. 1): Einzelne Diasporen von *Metzgeria temperata* (Brutkörper oder Jungpflanzen) und (seltener) von *Microlejeunea ulicina* (Brutäste, Sprossfragmente) liegen auf den Nadeln oder haften an ihnen, fallen aber leicht ab. Auf einer Nadel wächst bereits eine junge *Metz. temperata*-Pflanze (Vorkommen epiphyll im engeren Sinn).

Borke (Abb. 2): Die Borke der jungen Zweigabschnitte ist mit vielen kurzen Haaren besetzt, was die Etablierung der Moos-Diasporen erleichtert. Auf allen untersuchten Jahrestrieben kommen mehrere Jungpflanzen oder Brutkörper von *Metz. temperata* vor, auf rund 50 % der Triebe

einzelne Jungpflanzen, Brutäste und Sprossfragmente von *Micr. ulicina*. An einem Jahrestrieb wurde bereits eine ältere, ± voll entwickelte *Metz. temperata*-Pflanze beobachtet. Moose nehmen nur sehr geringe Flächenanteile ein (Deckungswerte von *Metz. temperata* unter 25 %, von *Micr. ulicina* unter 10 %).

Jahrestriebe 2006 (2. Jahr), n = 27

Nadeln: Auf nahezu allen untersuchten Jahrestrieben wurden vereinzelt Pflanzen (überwiegend Jungpflanzen) von *Metz. temperata* beobachtet, die sich auf den Nadeloberflächen angesiedelt haben (epiphyll Vorkommen s.str.), auf etwa 30 % der Triebe auch von *Micr. ulicina*. Der untere Teil einzelner Nadeln wird bei etwa 80 % der Jahrestriebe von *Metz. temperata* und bei rund 40 % der Triebe von *Micr. ulicina* besiedelt, die von der Borke auf Nadeln wachsen.

Borke: Öfters ältere, ± voll entwickelte *Metz. temperata*-Pflanzen, die neben Jungpflanzen oder Brutkörpern auf fast allen untersuchten Trieben festgestellt wurden. Auf rund 80 % der Triebe wachsen Sprosse von *Micr. ulicina*, die deutlich seltener als *Metz. temperata* vorkommt. Die Flächenanteile der Moose auf Borke sind noch gering (Deckungswerte von *Metz. temperata* unter 25 %, von *Micr. ulicina* unter 10 %).

Jahrestriebe 2005 (3. Jahr), n = 14

Nadeln: Die Vorkommen von *Metz. temperata* und *Micr. ulicina* auf Nadeln haben zugenommen. Ansiedlungen von *Metz. temperata* auf Nadeloberflächen wurden öfters (bei über 90 % der untersuchten Triebe) beobachtet, seltener auch von *Micr. ulicina* (bei etwa 50 % der Triebe). Mehrfach kommen Pflanzen vor, die von der Borke auf Nadeln wachsen (bei *Metz. temperata* auf mehr als 90 % und bei *Micr. ulicina* auf über 40 % der Jahrestriebe).

Borke: Die Flächenanteile von *Metz. temperata* haben sich vergrößert (bei der Hälfte der Jahrestriebe werden zwischen 25 und 50 % der Trieb-oberseiten bedeckt). Gleichzeitig hat die Häufigkeit von *Micr. ulicina* zugenommen (Vorkommen auf über 90 % der untersuchten Triebe). Dabei kann die Art bereits Flächenanteile über 20 % bedecken, was bei etwa 14 % der untersuchten Triebe beobachtet wurde. Auf der Borke weniger Jahrestriebe (etwa 14 % der untersuchten Triebe) bereits einzelne, kleine Jungpflanzen von *Hypnum andoi*.

Einige *Micr. ulicina*-Pflanzen sind bereits abgestorben.

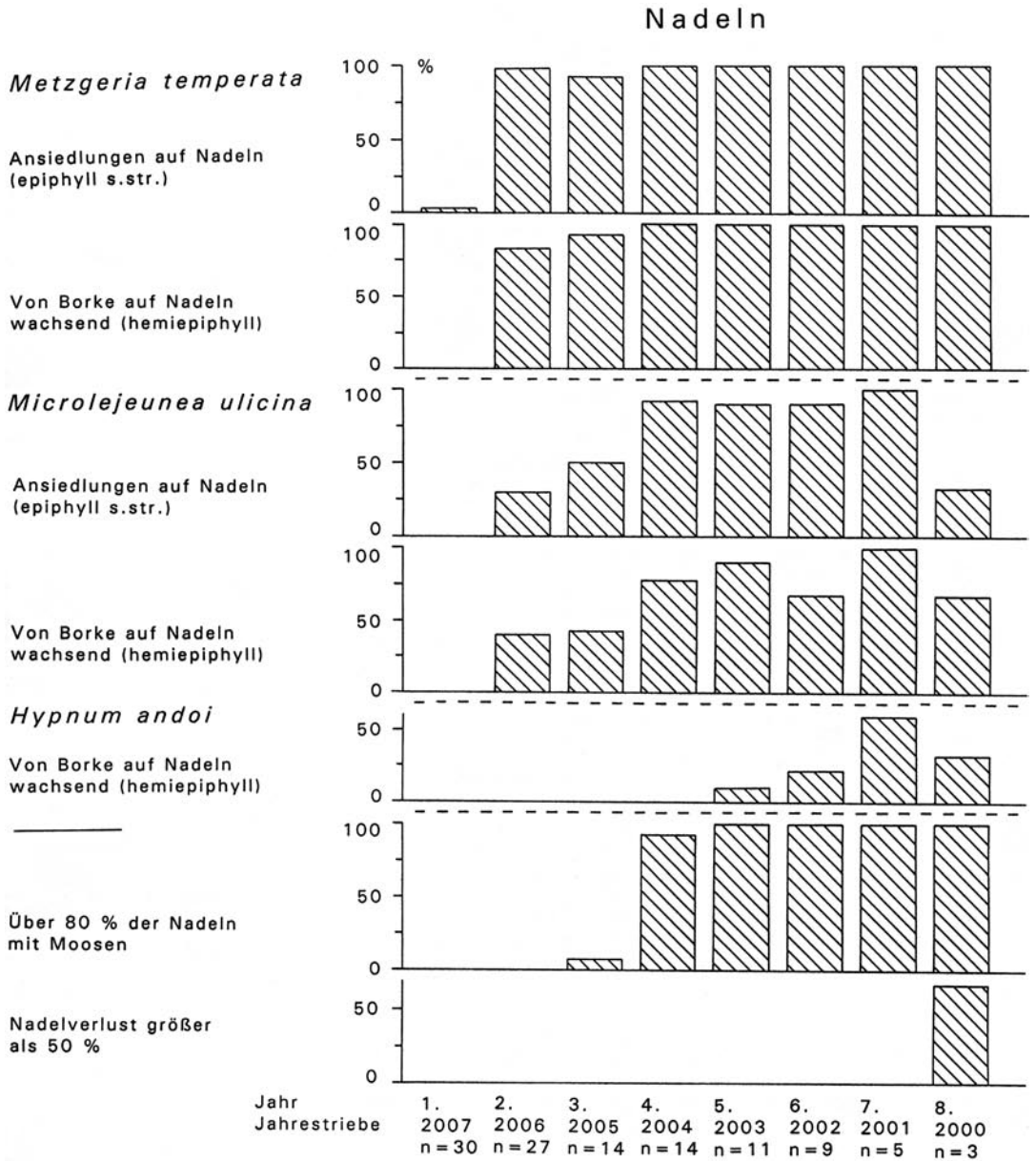


Abbildung 1. Ablauf der Besiedlung der Nadeln an einem jungen Zweig von *Abies alba*. Prozentanteile der Jahrestriebe mit epiphyllen und hemiepiphyllen Vorkommen der einzelnen Moosarten, prozentuale Frequenz der Jahrestriebe, bei denen über 80 % der Nadeln von Moosen besiedelt werden, und Anteile der Triebe mit Nadelverlusten größer 50 %. Untersucht wurden 113 Jahrestriebe, die sich in den Vegetationsperioden der Jahre 2000–2007 gebildet haben. Die Erhebungen erfolgten im November 2007. n = Anzahl der untersuchten Jahrestriebe.

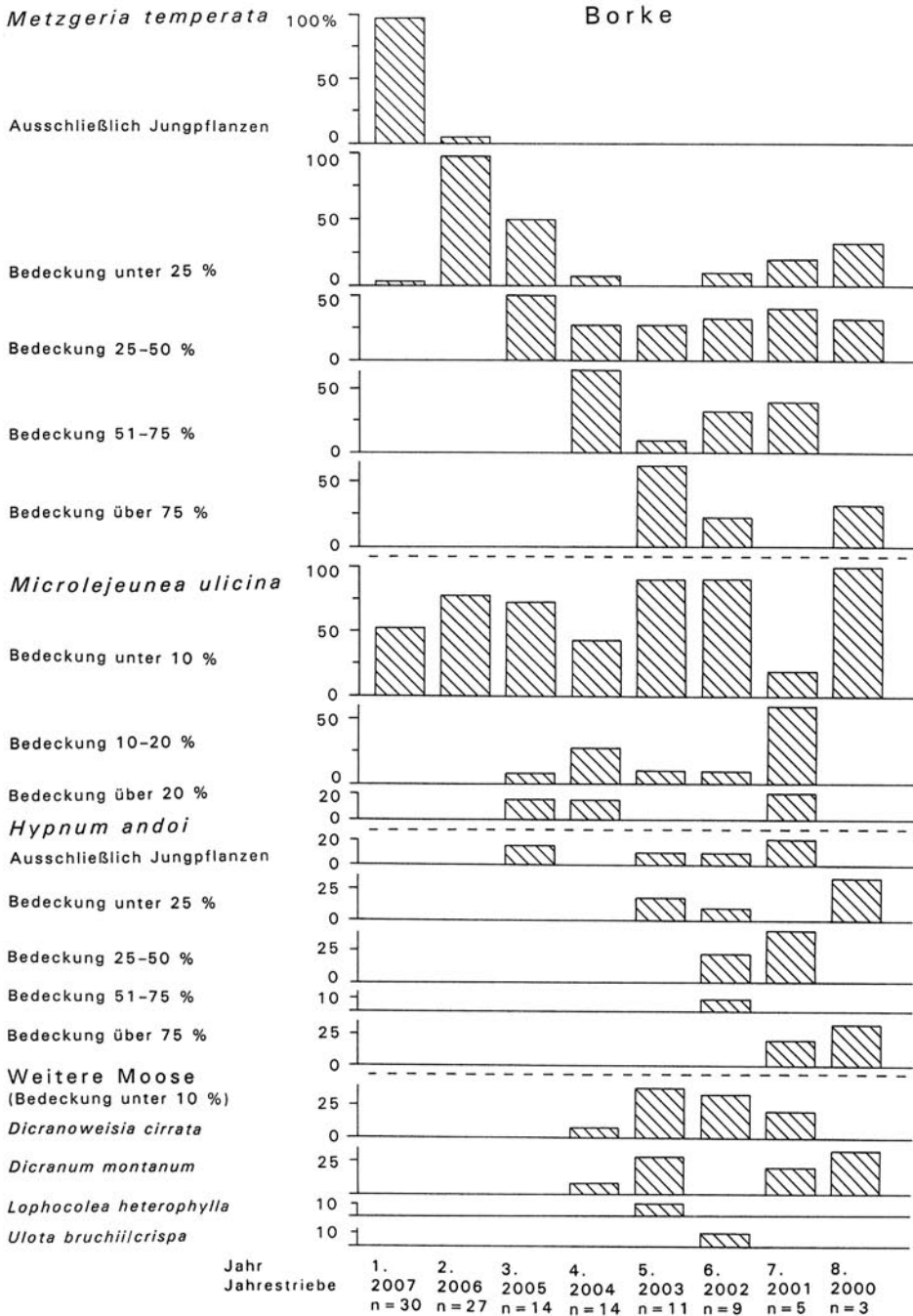


Abbildung 2. Ablauf der Besiedlung der Borke an einem jungen Zweig von *Abies alba*. Prozentanteile der Jahrestriebe, an denen die einzelnen Moosarten bestimmte Flächenanteile der Triebobersseiten bedecken und prozentuale Frequenz der Triebe, die nur von Jungpflanzen besiedelt werden. *Ulota bruchii/crispa*: Pflanze ohne Sporophyten, daher nicht bestimmbar. Weitere Erläuterungen in Abbildung 1.

Jahrestriebe 2004 (4. Jahr), n = 14

Nadeln: Die Bestände von *Metz. temperata* und *Micr. ulicina* auf den Nadeln haben sich stark vergrößert. Auf fast allen Jahrestrieben werden mehr als 80 % der Nadeln von den beiden Lebermoosen besiedelt. Dabei sind sowohl epiphyllie Vorkommen im engeren Sinn (Ansiedlungen auf den Nadeloberflächen) als auch hemiepiphyllie Bestände (von Borke auf Nadeln wachsende Pflanzen) häufig (Beobachtungen auf allen oder nahezu allen Trieben). *Micr. ulicina* ist jedoch seltener als *Metz. temperata*.

Borke: Die Deckungswerte von *Metz. temperata* auf Borke haben weiter zugenommen (bei mehr als 60 % der Triebe werden Flächenanteile zwischen 51 und 75 % erreicht). Auch die Flächenanteile von *Micr. ulicina* haben sich deutlich vergrößert (auf mehr als 40 % der untersuchten Jahrestriebe bedeckt das Moos über 10 % der Triebobersseiten). Sehr selten wurden erstmals einzelne junge Sprosse von *Dicranoweisia cirrata* und *Dicranum montanum* auf Borke beobachtet. Manchmal kommen auf Borke und Nadeln abgestorbene Pflanzen oder Sprossabschnitte von *Micr. ulicina* und *Metz. temperata* vor.

Jahrestriebe 2003 (5. Jahr), n = 11

Nadeln: Auf allen untersuchten Jahrestrieben werden jetzt mehr als 80 % der Nadeln von *Metz. temperata* und *Micr. ulicina* besiedelt. Dabei wachsen die einzelnen *Metz. temperata*-Sprosse teilweise über mehrere benachbarte oder übereinander stehende Nadeln. Erstmals wurde ein Spross von *H. andoi* beobachtet, der von der Borke auf eine Nadel wächst.

Borke: Weitere Zunahme der Flächenanteile von *Metz. temperata* (bei 64 % der Triebe werden Deckungswerte über 75 % erreicht). Gleichzeitig haben die Deckungswerte von *Micr. ulicina* wieder abgenommen (nur noch auf 9 % der Jahrestriebe bedeckt das Moos mehr als 10 % der Triebobersseiten), obwohl die Frequenz etwas zugenommen hat (Nachweise auf allen untersuchten Trieben). *Micr. ulicina* bleibt auf Lücken der *Metz. temperata*-Bestände beschränkt und wächst vereinzelt auch zwischen und auf lebenden *Metz. temperata*-Pflanzen. Auf rund 27 % der Triebe wachsen Einzelpflanzen von *H. andoi* auf Borke (neben Jungpflanzen auch erstmals ältere, voll entwickelte Sprosse), nehmen aber nur Flächenanteile unter 25 % ein. *Dicranoweisia cirrata* und *Dicranum montanum* haben ebenfalls zugenommen (Vorkommen auf 36 bzw. 27 % der Triebe), allerdings wurden nur wenige Ein-

zelpflanzen beobachtet, deren Deckungswerte unter 10 % liegen. Auf einem Trieb wurde eine junge Pflanze von *Lophocolea heterophylla* festgestellt. Teilweise sind fast 100 % der Borke auf der Triebobersseite von Moosen bedeckt.

Jahrestriebe 2002 (6. Jahr), n = 9

Nadeln: Weiterhin werden bei allen untersuchten Jahrestrieben über 80 % der Nadeln von epiphyllien Moosen besiedelt. Bei rund 20 % der Triebe wachsen (öfters) *H. andoi*-Pflanzen von Borke auf Nadeln. Wegen der Zunahme von *H. andoi* sind die epiphyllien *Metz. temperata*-Bestände zurückgegangen.

Borke: Die Häufigkeit von *H. andoi* hat deutlich zugenommen (Vorkommen auf etwa 60 % der untersuchten Triebe). Bei 33 % der Jahrestriebe bedeckt das Moos bereits Flächenanteile über 25 %. Einige Sprosse der Art haben bereits Hängetriebe gebildet, die von den Zweigen herabhängen. Teilweise wachsen längere Sprosse auch auf benachbarte oder angrenzende Zweige. Gleichzeitig sind die Deckungswerte von *Metz. temperata* auf Borke deutlich zurückgegangen (nur noch auf rund 20 % der Triebe nimmt das Moos mehr als 75 % der Triebobersseiten ein). Die Art kann von *H. andoi* überwachsen werden. *Metz. temperata* wächst manchmal auf lebenden *H. andoi*-Pflanzen. *Micr. ulicina* siedelt vor allem in Lücken oder kriecht zwischen und auf lebenden *H. andoi*- und *Metz. temperata*-Pflanzen. Auf einigen Trieben (Frequenz 33 %) wurden einzelne Sprosse von *Dicranoweisia cirrata* beobachtet, auf einem Jahrestrieb auch eine junge Pflanze von *Ulota crispa* oder *U. bruchii* (ohne Sporophyten, daher nicht bestimmbar). Die Deckungswerte der Moose auf Borke sind sehr hoch.

Jahrestriebe 2001 (7. Jahr), n = 5

Nadeln: Weiterhin werden bei allen untersuchten Trieben über 80 % der Nadeln von epiphyllien Moosen besiedelt. Auf drei von fünf untersuchten Trieben wachsen *H. andoi*-Sprosse (mehrfach) von Borke auf Nadeln.

Borke: *H. andoi* wurde bereits auf vier von fünf untersuchten Jahrestrieben beobachtet und nimmt auf drei Trieben Flächenanteile über 25 % ein, auf einem Trieb sogar fast die gesamte Fläche. Die Deckungswerte von *Metz. temperata* liegen dagegen auf allen untersuchten Trieben unter 75 %. Falls *H. andoi* hohe Flächenanteile bedeckt, bleibt die Art auf Lücken beschränkt oder wächst auf lebenden *H. andoi*-Sprossen, wie *Micr. ulicina*. Auf einem Trieb wurden auf Borke einzelne

Pflanzen von *Dicranoweisia cirrata* und *Dicranum montanum* beobachtet.

Auch bei *H. andoi* kommen jetzt mehrfach abgestorbene Pflanzen oder Sprossabschnitte vor.

Jahrestriebe 2000 (8. Jahr), n = 3

Nadeln: An zwei von drei untersuchten Jahrestrieben wurden bereits größere Nadelverluste beobachtet, die 50 % übersteigen. Daher haben die epiphyllen und hemiepiphyllen Bestände von *Metz. temperata*, *Micr. ulicina* und *H. andoi* deutlich abgenommen. Die *Metz. temperata*-Vorkommen auf Nadeln sind auch wegen der Häufigkeit von *H. andoi* zurückgegangen.

Borke: *H. andoi* wurde auf zwei von drei untersuchten Trieben beobachtet, wobei auf einem Trieb hohe Deckungswerte (über 75 %) erreicht werden. Nur auf einem Jahrestrieb bedeckt *Metz. temperata* Flächenanteile über 75 %. Die Deckungswerte von *Micr. ulicina* liegen auf allen drei Trieben unter 10 %. An einem Trieb wurden einzelne Pflanzen von *Dicranum montanum* festgestellt.

Angrenzende ältere Abschnitte des Zweigs

Nadeln: Auf den jüngeren Zweigabschnitten starke Nadelverluste, die deutlich über 50 % liegen. Hier sind nur noch wenige Nadeln erhalten. Dadurch sind die epiphyllen und hemiepiphyllen Moosbestände sehr stark zurückgegangen. An den älteren Zweigabschnitten kommen keine Nadeln mehr vor.

Borke: *Metz. temperata* bedeckt auf den jüngeren Zweigabschnitten größere Flächen. Dabei wurden allerdings öfters abgestorbene Pflanzen oder Sprossabschnitte beobachtet. Stellenweise kann auch *Micr. ulicina* höhere Deckungswerte erreichen. Oft ist der Moosbewuchs auf Borke lückig. Auf Borke der älteren Abschnitte des Zweigs siedeln dichte *H. andoi*-Bestände, die *Metz. temperata* und *Micr. ulicina* überwachsen. Die *H. andoi*-Sprosse bilden dabei oft lange Hängetribe, die von den Zweigen herabhängen. Stellenweise kommen aber auch Abschnitte mit *Metz. temperata*-Beständen vor.

6. Diskussion

6.1 Epiphyll Moose in Europa

Epiphyll Moose wachsen vor allem in tropischen Regenwäldern und sind in der temperaten Zone generell sehr selten (PÓCS 1982a, RICHARDS 1984). Die europäischen Vorkommen sind dabei

weitgehend auf ozeanisch geprägte Regionen in der Nähe der Atlantikküste (zwischen Portugal und den Färöer-Inseln) beschränkt. Auf den Britischen Inseln wurden epiphyll Moose mehrfach auf Hautfarnen (*Hymenophyllum*, *Trichomanes*) beobachtet (V. D. DUNK 1978, PORLEY 1996). Nachweise auf anderen Trägerpflanzen sind selten (PORLEY & HODGETTS 2005), obwohl die Britischen Inseln bryologisch sehr gut untersucht sind. PORLEY (1996) hat an zwei Fundstellen in England epiphyll Bestände von *Metzgeria fruticulosa* auf *Buxus sempervirens*-Blättern nachgewiesen und PATON (1999) erwähnt ein auf den Hebriden entdecktes Vorkommen von *Colura calyptrifolia* auf lebenden Wedeln von *Blechnum spicant*. Aus anderen Regionen Europas liegen kaum Beobachtungen epiphyller Moose vor. POELT & VÉZDA (1992) beschreiben ein Vorkommen epiphyller Flechten und Moose auf *Abies alba*-Nadeln in der südlichen Steiermark (Österreich). Einige Fundstellen epiphyller (hemiepiphyller) Lebermoose wurden von PÓCS (1982b) am Fuß des Kaukasus am Schwarzen Meer entdeckt, wo Blätter von *Buxus colchica* besiedelt werden. Weiter verbreitet sind epiphyll Moose auf den Kanarischen Inseln (BOECKER, FISCHER & LOBIN 1993, ZIPPEL 1998), auf Madeira (SJÖGREN 1975) und auf den Azoren (SJÖGREN 1978, 1997). Damit wird in der vorliegenden Arbeit zum ersten Mal ein größeres Vorkommen epiphyller Moose aus Mitteleuropa beschrieben. Bemerkenswert ist, dass neben den Nadeln von *Abies alba* und *Picea abies* auch lebende Blätter von Angiospermen und Farnen besiedelt werden, was nach Literaturangaben in Mitteleuropa bisher nicht beobachtet wurde.

6.2 Besiedlung der Nadeln, Blätter und Zweige

Lebende Blätter und Zweige sind kurzlebige Substrate, daher müssen sich die epiphyllen Moose rasch etablieren. Sie werden allgemein durch eine schnelle Entwicklung der Pflanzen und durch kurze Lebenszyklen gekennzeichnet (RICHARDS 1984, 1988, SCHUSTER 1988). Die rasche Besiedlung der Nadeln des untersuchten *Abies alba*-Zweigs lässt sich auf die konstant hohe Luftfeuchtigkeit an der Fundstelle zurückführen. Dabei verläuft die Entwicklung der epiphyllen Moosvegetation in drei Phasen. 1. Phase: *Metzgeria temperata* und *Microlejeunea ulicina* besiedeln die neu gebildeten Nadeln, bis die beiden Lebermoose auf nahezu allen

Nadeln (über 80 %) der Triebe wachsen (Jahrestriebe 2007–2004, 1. bis 4. Jahr). 2. Phase: *Hypnum andoi*-Pflanzen wachsen von der Borke auf die Nadeln, wodurch die epiphyllen Bestände von *Metz. temperata* und *Micr. ulicina* wieder abnehmen (Jahrestriebe 2003–2001, 5. bis 7. Jahr). 3. Phase: Größere Nadelverluste, die 50 % übersteigen, führen zu einem schnellen Rückgang der epiphyllen Moose (Jahrestriebe 2000 und älter, ab dem 8. Jahr). *Metz. temperata* kann die Oberfläche der Nadeln schneller besiedeln als *Micr. ulicina*. Schon im zweiten Jahr (Jahrestriebe 2006) wächst *Metz. temperata* auf den Nadeln nahezu aller Triebe, während *Micr. ulicina* erst ab dem vierten Jahr (Jahrestriebe 2004 und älter) auf fast allen Trieben epiphyll vorkommt. Die wintergrünen Blätter der Angiospermen und Farne, die noch kurzlebiger sind als *Abies alba*-Nadeln, werden ebenfalls sehr rasch besiedelt.

Untersuchungen zum Ablauf der Besiedlung junger Blätter sind bisher selten. Nach v. D. DUNK (1978) wachsen epiphyllie Lebermoose in Südwest-Irland frühestens nach einem Jahr auf neu gebildeten *Hymenophyllum*-Wedeln. Dreijährige Wedel, die bereits absterben, tragen die dichtesten und artenreichsten Bestände epiphyller Moose. Auf Madeira und auf den Azoren dauert die volle Entwicklung der epiphyllen Moosvegetation vermutlich nur 2–3 Jahre (SJÖGREN 1975, 1978). Im Südosten der USA wurden epiphyllie Lebermoose nur auf Blättern beobachtet, die mindestens 2 Jahre alt sind (ELLIS 1971, DAVISON 1997, DIAMOND, WOODS & RUNDELL 1999).

In tropischen Regenwäldern können die Blattoberflächen schneller besiedelt werden. WINKLER (1967) hat in El Salvador beobachtet, dass epiphyllie Moose markierte junge Blätter schon innerhalb von etwa 2–3 Monaten neu besiedeln. In Panama kamen auf jungen, neu gebildeten Blättern bereits nach einem Jahr epiphyllie Lebermoose vor, die teilweise größere Flächenanteile bedeckten (COLEY, KURSAR & MACHADO 1993), und auf künstlichen Blättern, die im Unterholz eines tropischen Regenwalds in Costa Rica ausgebracht wurden, erreichten die epiphyllen Moose schon nach 9,5 Monaten höhere Deckungswerte (MONGE-NAJERA & BLANCO 1995).

Auf der Borke der *Abies alba*-Triebe können sich die Diasporen von *Metz. temperata* und *Micr. ulicina* schneller etablieren als auf den Nadeln, und die Pflanzen erreichen hier höhere Deckungswerte. Diese Unterschiede lassen sich vor allem darauf zurückführen, dass die Oberfläche der Nadeln leichter austrocknet als Borke. Außerdem

erleichtert die Behaarung der Borke der jungen Triebe die Ansiedlung von Moosen, weil sich ihre Diasporen zwischen den Haaren besser als auf glatten Oberflächen festsetzen und weiter entwickeln können. Mit zunehmendem Alter der Triebe verschwinden diese Haare allmählich.

Die Besiedlung der Borke des untersuchten *Abies alba*-Zweigs erfolgt in drei Phasen. 1. Phase: *Metz. temperata* und *Micr. ulicina* besiedeln die Borke der neu gebildeten Jahrestriebe, bis *Metz. temperata* auf den meisten Trieben Flächenanteile zwischen 50 und 75 % einnimmt und *Micr. ulicina* auf fast allen Trieben wächst, wobei häufig Deckungswerte über 10 % erreicht werden, teilweise sogar über 20 % (Jahrestriebe 2007–2004, 1. bis 4. Jahr). 2. Phase: Weitere Zunahme von *Metz. temperata*, bis das Lebermoos auf den meisten Trieben mehr als 75 % der Oberseiten bedeckt. Als Folge nehmen die Flächenanteile von *Micr. ulicina* wieder ab (Jahrestriebe 2003, 5. Jahr). 3. Phase: *H. andoi* erreicht auf mehreren Trieben höhere Deckungswerte (über 25 %), wodurch die Flächenanteile von *Metz. temperata* wieder sinken (Jahrestriebe 2002 und älter, ab dem 6. Jahr).

Dabei kann *Metz. temperata* auch die Borke der Zweige schneller als *Micr. ulicina* besiedeln. Schon im ersten Jahr (Jahrestriebe 2007, also wenige Monate nach der Bildung der Triebe) wurden auf allen untersuchten Trieben Jungpflanzen von *Metz. temperata* beobachtet. *Micr. ulicina* konnte dagegen erst ab dem 5. Jahr (Jahrestriebe 2003 und älter) auf allen Trieben nachgewiesen werden, obwohl die Art bereits im ersten Jahr auf vielen Trieben wächst. Einzelne Jungpflanzen von *H. andoi* wurden erstmals im 3. Jahr (Jahrestriebe 2005) beobachtet. Ältere, voll entwickelte Pflanzen ließen sich aber erst ab dem 5. Jahr (Jahrestriebe 2003 und älter) feststellen. Weitere Moose (*Dicranoweisia cirrata*, *Dicranum montanum*, *Lophocolea heterophylla*, *Ulota bruchii* oder *U. crispa*) wurden erst ab dem 4. Jahr (Jahrestriebe 2004 und älter) nachgewiesen, allerdings fanden sich stets nur Einzelpflanzen mit geringen Deckungswerten (unter 10 %). Die Entwicklung dieser Arten dauert offenbar etwas länger, und sie sind für eine Verdrängung der *Metz. temperata*- und *H. andoi*-Bestände, die dann bereits dominieren, nicht konkurrenzstark genug. Weil die jungen Zweige dünn sind, ist die besiedelbare Fläche klein. Konkurrenz um Raum (RYDIN 1997) spielt daher eine wichtige Rolle. Die Borke auf den Oberseiten der Triebe wird meist schon ab dem 5. Jahr (Jahrestriebe 2003) nahezu vollstän-

dig von Moosen bedeckt. *H. andoi* kann als große, schnell wachsende Art kleinere Moose (Tab. 3) rasch überwachsen. Dagegen wird das extrem kleine, konkurrenzschwache Moos *Micr. ulicina* von allen anderen Arten, die auf dem untersuchten Zweig vorkommen, leicht verdrängt.

Die Primärsukzession der Epiphyten auf jungen Zweigen wurde bisher wenig untersucht. An feuchten Stellen können die Wachstums- und Sukzessionsraten sehr hoch sein, was mit den eigenen Beobachtungen übereinstimmt. STONE (1989) hat die Epiphytenvegetation auf den einzelnen Jahrestrieben von *Quercus garryana*-Zweigen in Oregon (USA) studiert. Die Borke der jungen Äste wurde ebenfalls sehr schnell von einigen Pionierarten besiedelt, die sich bereits in den ersten drei Jahren mit hohen Individuenzahlen etablieren konnten. Pleurokarpe Moose erschienen erstmals auf 9–10-jährigen Zweigabschnitten. Auf sterilisierten Zweigabschnitten von *Pseudotsuga menziesii* ohne Epiphytenvegetation, die in die Kronen unterschiedlich alter Douglasien-Wälder in Oregon gebracht wurden, konnten sich bereits in einem Zeitraum von vier Jahren mehrere Moosarten ansiedeln (SILLETT et al. 2000).

Weil die Wuchsorte der epiphyllen Moose kurzlebig sind, ist die Ausbreitung und die rasche Etablierung und Weiterentwicklung ihrer Diasporen von großer Bedeutung. Bei *Metz. temperata* kommen große Mengen thalloider Brutkörper vor (Tab. 3). Dabei handelt es sich um elliptische bis eiförmige, flache oder gewölbte Zellplatten, die an aufsteigenden bis aufrechten, von der Unterlage abstehenden, gegen die Spitze verschmälerten Ästen gebildet werden. *Micr. ulicina* entwickelt an der Fundstelle sehr häufig Brutäste (Cladien), die sich leicht ablösen. Die Basis der Achsen dieser Cladien ist verengt und besteht nur aus wenigen großen Zellen. An dieser Stelle lösen sich die Brutäste von den Elternsprossen ab, wobei ihre Stammzellen intakt bleiben. Nach der Ablösung bleiben auf den Achsen der Elternsprosse auffallende Kragen zurück, die an älteren Sprossen oft in großer Anzahl vorkommen. Die Blätter der Cladien sind nicht modifiziert. Epiphyll Moose in den Tropen entwickeln häufig ähnliche Cladien und scheibenförmige oder thalloide, flache, vielzellige Brutkörper, die oft schon in einem frühen Entwicklungsstadium der Pflanzen gebildet werden (RICHARDS 1984, THIERS 1988, SCHUSTER 1988).

Diese Diasporen bestehen aus dünnwandigen Zellen und besitzen Scheitelzellen, die sich schon vor der Ablösung der Propagulen ausbil-

den. Sie vertragen daher wohl kaum längere Trockenperioden, was ihre Ausbreitung über weite Strecken erschwert (THIERS 1988). Ein Ferntransport ist auch wegen der Größe dieser Diasporen schwierig. Trotzdem sind *Metz. temperata* und *Micr. ulicina* in Europa weit verbreitet. Durch Niederschlagswasser und durch die Schwerkraft können ihre Diasporen leicht über kurze und mittlere Distanzen verfrachtet werden, ebenso durch Luftströmungen und Tiere (der Fundort liegt jedoch an einer besonders windgeschützten Stelle). Weil die Feuchtigkeit an der Fundstelle konstant hoch ist, können sie sich leicht etablieren und schnell weiterentwickeln, wobei sich die neuen Pflanzen direkt (ohne Protonema-Stadium) bilden (LAAKA-LINDBERG, KORPELAINEN & POHJAMO 2003). Zwischen den flachen Brutkörpern von *Metz. temperata* und der Blattoberfläche bildet sich ein Wasserfilm, der sie anfangs festhält. Bei Lebermoosen der temperaten und borealen Zone sind thalloide oder scheibenförmige Brutkörper und Cladien selten (SCHUSTER 1988), hier dominieren kleine, ein- bis wenigzellige Brutkörper mit dicken Zellwänden, die keine Scheitelzellen besitzen. Bei ihrer Keimung bilden sich zunächst Protonemata, an denen die jungen Sprosse entstehen (LAAKA-LINDBERG, KORPELAINEN & POHJAMO 2003). *Metz. temperata* und *Micr. ulicina* sind diözisch und bilden in der Fundregion keine Sporophyten.

H. andoi ist ebenfalls diözisch, entwickelt aber auf der Oberseite älterer Zweigabschnitte häufig Sporenkapseln. An Hängesprossen fehlen dagegen Sporophyten. Auf den untersuchten *Abies alba*-Zweigen wurden mehrfach kleine Fragmente von Sprossen und Blättern dieser Art nachgewiesen, an denen sich bereits junge, kurze Triebe entwickelt haben. Besonders von den langen, dünnen *H. andoi*-Hängesprossen, die an der Fundstelle häufig sind, können sich leicht Fragmente ablösen. Sie werden durch die Schwerkraft, durch Niederschlagswasser und Luftströmungen oder durch Tiere auf benachbarte Äste verfrachtet und spielen wahrscheinlich bei der Besiedlung junger Zweigabschnitte eine wichtige Rolle. Wahrscheinlich können sich auch Sprossfragmente anderer Arten auf neu gebildeten Trieben etablieren und weiterentwickeln. In einem Regenwald in Costa Rica wurden makroskopische Moosfragmente über den Ästen junger Bäume ausgestreut, und nach sechs Monaten waren auf den Oberflächen der Äste 1 % der ausgebrachten Fragmente zu finden (NADKARNI, COBB & SOLANO 2000).

Tabelle 3. Wuchsform, Größe, Geschlechtsverteilung, Reproduktion und Lebensstrategie der auf dem untersuchten *Abies alba*-Zweig wachsenden Moosarten.

	<i>Metzgeria temperata</i>	<i>Microlejeunea ulicina</i>	<i>Hypnum andoi</i>	<i>Dicranoweisia cirrata</i>	<i>Dicranum montanum</i>	<i>Lophocolea heterophylla</i>	<i>Ulota bruchii/crispa</i> ¹
Wuchsform ²	Thalloid mat, Einzelpflanzen	Smooth mat, Thread-like form	Smooth mat, Thread-like form, Pendant	Einzelpflanzen	Einzelpflanzen	junge Einzelpflanze	junge Einzelpflanze
Größenklasse der Sprosse ³	II	I	III	II	II	II	II
Geschlechtsverteilung	diözisch	diözisch	diözisch	monözisch	diözisch	monözisch	monözisch
Sporophyten in der Fundregion	fehlend	fehlend	häufig	häufig	extrem selten	häufig	häufig
Asexuelle Reproduktion in der Fundregion ⁴	häufig thalloide Brutkörper (Metzgeria-Typ), Sprossfragmente	häufig Brutäste (Cladien), Sprossfragmente	Sprossfragmente	häufig echte Brutkörper (s.str.), Sprossfragmente	häufig Brutblätter und Bruchäste, Sprossfragmente	Sprossfragmente	Sprossfragmente
Lebensstrategie ⁵	Colonist	Short-lived shuttle species	Perennial stayer	Colonist	Colonist	Colonist	Short-lived shuttle species

¹ Pflanze ohne Sporophyten, daher nicht bestimmbar.
² Klassifizierung der Wuchsform (oder Lebensform, MÄGDEFRAU 1982) nach GIMMINGHAM & BIRSE (1957), MÄGDEFRAU (1982), DURING (1992) und BATES (1998).
³ Größenklassen: I < II < III.
⁴ Klassifizierung der asexuellen Diasporen nach CORRENS (1899), SCHUSTER (1966) und LAAKA-LINDBERG, KORPELAINEN & POHJAMO (2003).
⁵ Die Zuordnung der Lebensstrategien (DURING 1979, 1992) folgt dem neuen Klassifizierungsvorschlag von SIEBEL & DURING (2006).

Andere Moosarten wurden auf dem untersuchten *Abies alba*-Zweig nur als Einzelpflanzen beobachtet (Tab. 3). *Dicranoweisia cirrata* bildet in der Fundregion häufig kleine, mehrzellige, zylindrische, keulenförmige oder ellipsoidische (echte) Brutkörper, die sich auf der Unterseite der Blattbasis und am Stamm entwickeln. Sporophyten sind ebenfalls häufig. Bei *Dicranum montanum* finden sich an den Spross-Spitzen häufig zahlreiche kurze, brüchige Triebe (Bruchäste), die kleine, sich leicht ablösende Brutblätter tragen. *Lophocolea heterophylla*, *Ulota bruchii* und *U. crispa* sind monözisch und bilden an der Fundstelle häufig Sporenkapseln, aber keine spezialisierten asexuellen Diasporen.

Auf den Blättern von Angiospermen und Farnen werden die Moos-Diasporen vom Niederschlagswasser, das meist in bestimmten Bahnen abfließt, verfrachtet. Sie können sich dann an Stellen mit dicht stehenden Haaren oder Spreuschuppen sammeln, wodurch ein charakteristisches Verteilungsmuster der jungen Pflanzen entsteht. Auch auf den Azoren, auf Madeira und auf den Kanarischen Inseln siedeln die epiphyllen Lebermoose bevorzugt in der Umgebung von Blattnerven, an Schuppen, am Blattgrund und an den Rändern oder Spitzen der Blätter, ebenso an Fraßlöchern (SJÖGREN 1975, 1978, 1997, ZIPPEL 1998).

Die Wuchsformen der Moose, die an der Fundstelle auf den Zweigen von *Abies alba* oder *Picea abies* und auf Blattoberflächen vorkommen, lassen sich ganz überwiegend als „thalloid mats“ oder „smooth mats“ klassifizieren (GIMINGHAM & BIRSE 1957, MÄGDEFRAU 1982, DURING 1992, BATES 1998). Dabei bilden die kriechend wachsenden Moossprosse mehr oder weniger dichte Decken, die der Substratoberfläche (Oberseite der lebenden Blätter oder Borke) anliegen. Die epiphylle Moosvegetation tropischer Regenwälder besteht hauptsächlich aus Arten, die ähnliche Decken bilden (MÄGDEFRAU 1982, GRADSTEIN 1997). Sie halten das auf dem Substrat herablaufende Wasser länger fest, was die Austrocknung der Pflanzen verzögert (THIERS 1988). Gleichzeitig können kriechend wachsende Moose Substratoberflächen schneller bedecken als aufrecht wachsende und haben dadurch Konkurrenzvorteile (RYDIN 1997). *H. andoi* und *Isothecium myosuroides* bilden an der Fundstelle auffallende, lange Hängesprosse („pendants“), was sich auf die konstant hohe Luftfeuchtigkeit zurückführen lässt. Hängemoose sind als charakteristischer Bestandteil tropischer Regenwälder (MÄGDEFRAU 1982, RICHARDS 1984, THIERS 1988) in der tem-

peraten Zone selten (Schwerpunkt in ozeanisch geprägten Regionen).

Mit Ausnahme von *H. andoi* lassen sich alle Moosarten, die auf dem untersuchten *Abies alba*-Zweig beobachtet wurden, den Lebensstrategie-Kategorien der „colonists“ und „short-lived shuttle“-Arten zuordnen (DURING 1979, 1992, SIEBEL & DURING 2006), die kurzlebige Standorte kennzeichnen. *H. andoi*, das erst auf älteren Zweigabschnitten dominiert, kann dagegen als „perennial stayer“ klassifiziert werden und gehört damit in eine Gruppe langlebiger Arten, die stabilere Wuchsorte bevorzugen.

6.3 Epiphylle Moose als Indikatoren für Klimaänderungen?

Epiphylle Moose können schon auf kleine Veränderungen des Mikroklimas sehr empfindlich und schnell reagieren. Änderungen der Waldstruktur, etwa durch forstliche Eingriffe, haben oft einen starken Einfluss auf die epiphylle Moosvegetation. In niederschlagsarmen Perioden wird die Wachstumsrate der epiphyllen Moose deutlich reduziert (WINKLER 1967, OLARINMOYE 1974). Kälteperioden wirken sich ebenfalls ungünstig aus (Pócs 1978). In den Gebirgsregionen der Tropen reichen epiphylle Moose nur bis in Höhen, die nicht von Nachtfrost betroffen sind. Teilweise finden sie sich dort nur an besonders frostgeschützten Stellen, obwohl die normalerweise epiphyll wachsenden Arten auf anderen Substraten noch in größeren Höhen vorkommen können (Pócs 1982a). Nach GRADSTEIN (1992) werden epiphylle Moose in den Tropen oberhalb 2000 m selten. Extreme Wetterbedingungen können eine große Bedeutung für die Ansiedlung und das Überleben der epiphyllen Arten haben (SJÖGREN 1997). Wiederholte Untersuchungen der epiphyllen Moosvegetation an bestimmten Fundstellen auf Madeira ergaben bereits in einem Zeitraum von 1–2 Jahren große quantitative Unterschiede (SJÖGREN 1975).

Die aktuelle Klimaerwärmung, insbesondere der Anstieg der Lufttemperatur in den Wintermonaten (Seltenheit von Frostperioden), könnte daher in Mitteleuropa zu einer Ausbreitung epiphyller Moose führen. Nach FRAHM (2006) haben Hängeformen von *Hypnum andoi*, die in der Klinge bei Schielberg häufig sind, neuerdings im mitteleuropäischen Raum als Folge des Klimawandels zugenommen. Wahrscheinlich werden subozeanisch verbreitete Moose wie *Metzgeria temperata*, *Microlejeunea ulicina* und *H. andoi* durch die

derzeitigen Klimaänderungen gefördert, und die Untersuchungen an der Fundstelle zeigen, dass diese Arten junge Nadeln, Blätter und Zweige sehr schnell besiedeln können, wenn günstige Bedingungen herrschen und der Diasporen-Eintrag aus unmittelbar benachbarten Beständen hoch ist. Der starke Rückgang der SO₂-Immissionen seit den 1980er Jahren dürfte ebenfalls positive Auswirkungen auf epiphyllie Moose haben. Zur Zeit fehlen jedoch Daten, die eine Zunahme epiphyller Moosvorkommen in Mitteleuropa sicher belegen. Ältere Beobachtungen sind zwar aus Baden-Württemberg nicht bekannt, aber die Bestände lassen sich ohne gezielte Suche leicht übersehen. Aufschlussreich wäre eine wiederholte Untersuchung der epiphyllen Moosvegetation in Dauerflächen.

Literatur

- BATES, J.W. (1998): Is „life-form“ a useful concept in bryophyte ecology? – *Oikos*, **82**: 223-237.
- BOECKER, M., FISCHER, E. & LOBIN, W. (1993): Epiphyllie Moose von den Kanarischen Inseln (La Gomera und Teneriffa). – *Nova Hedwigia*, **57**: 219-230.
- COLEY, P.D., KURSAR, T.A. & MACHADO, J.-L. (1993): Colonization of tropical rain forest leaves by epiphylls: effects of site and host plant leaf lifetime. – *Ecology*, **74**: 619-623.
- CORRENS, C. (1899): Untersuchungen über die Vermehrung der Laubmoose durch Brutorgane und Stecklinge. – XXIV + 472 S.; Jena (G. Fischer).
- DAVISON, P.G. (1997): Epiphyllous liverworts newly discovered in the Southern Appalachians. – *Castanea*, **62**: 215-218.
- DIAMOND, A.R., WOODS, M. & RUNDELL, H. (1999): Epiphyllous hepatics from southern Alabama. – *Bryologist*, **102**: 309-313.
- DUNK, K.V.D. (1978): Beobachtungen an epiphyllen Moosen. – *Hoppea*, **37**: 161-178.
- DURING, H.J. (1979): Life strategies of bryophytes: a preliminary review. – *Lindbergia*, **5**: 2-18.
- DURING, H.J. (1992): Ecological classifications of bryophytes and lichens. – In: BATES, J.W. & FARMER, A.M. (eds): *Bryophytes and lichens in a changing environment*. – XII + 404 S.; Oxford (Oxford University Press).
- ELLIS, E.A. (1971): Epiphyllous Hepaticae in southwest Georgia. – *Bryologist*, **74**: 49-50.
- FRAHM, J.-P. (2006): *Moose. Eine Einführung*. – 237 S.; Jena (Weissdorn-Verlag).
- GIMINGHAM, C. H. & BIRSE, E. M. (1957): Ecological studies on growth-form in bryophytes I. Correlations between growth-form and habitat. – *J. Ecol.*, **45**: 533-545.
- GRADSTEIN, S.R. (1992): The vanishing tropical rain forest as an environment for bryophytes and lichens. – In: BATES, J.W. & FARMER, A.M. (eds): *Bryophytes and lichens in a changing environment*. – XII + 404 S.; Oxford (Oxford University Press).
- GRADSTEIN, S.R. (1997): The taxonomic diversity of epiphyllous bryophytes. – *Abstracta Botanica*, **21**: 15-19.
- GUERKE, W.R. (1973): Epiphyllous Hepaticae in Louisiana. – *Bryologist*, **76**: 201-202.
- KOPERSKI, M., SAUER, M., BRAUN, W. & GRADSTEIN, S.R. (2000): Referenzliste der Moose Deutschlands. – *Schr.-R. f. Vegetationskde.*, **34**: 1-519.
- LAAGA-LINDBERG, S., KORPELAINEN, H. & POHJAMO, M. (2003): Dispersal of asexual propagules in bryophytes. – *J. Hattori Bot. Lab.*, **93**: 319-330.
- MAGDEFRAU, K. (1982): Life-forms of bryophytes. – In: SMITH, A.J.E. (ed): *Bryophyte ecology*. – X + 511 S.; London (Chapman and Hall).
- MONGE-NAJERA, J. & BLANCO, M.A. (1995): The influence of leaf characteristics on epiphyllous cover: a test of hypotheses with artificial leaves. – *Tropical Bryology*, **11**: 5-9.
- MÜLLER-WESTERMEIER, G. (1990): Klimadaten der Bundesrepublik Deutschland, Zeitraum 1951–1980 (Temperatur, Luftfeuchte, Niederschlag, Sonnenschein, Bewölkung). – 22 S. + 289 Tab. + 1 Karte; Offenbach am Main (Deutscher Wetterdienst).
- NADKARNI, N.M., COBB, A.R. & SOLANO, R. (2000): Interception and retention of macroscopic bryophyte fragments by branch substrates in a tropical cloud forest: an experimental and demographic approach. – *Oecologia*, **122**: 60-65.
- OBERDORFER, E. (2001): Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Deutschland und angrenzende Gebiete. – 8. Aufl., 1051 S.; Stuttgart (E. Ulmer).
- OLARINMOYE, S.O. (1974): Ecology of epiphyllous liverworts: growth in three natural habitats in Western Nigeria. – *J. Bryol.*, **8**: 275-289.
- PATON, J.A. (1999): The Liverwort Flora of the British Isles. – 626 S.; Martins, Great Horkesley, Colchester, Essex (Harley).
- PÓCS, T. (1978): Epiphyllous communities and their distribution in East Africa. – *Bryophytorum Bibliotheca*, **13**: 681-713.
- PÓCS, T. (1982a): Tropical forest bryophytes. – In: SMITH, A.J.E. (ed): *Bryophyte ecology*. – X + 511 S.; London (Chapman and Hall).
- PÓCS, T. (1982b): An epiphyllous liverwort community from the Caucasus Mountains. – *Bryol. Beitr.*, **1**: 13-22.
- PÓCS, T. & TÓTHMÉRÉSZ, B. (1997): Follicolous bryophyte diversity in tropical rainforests. – *Abstracta Botanica*, **21**: 135-144.
- POELT, J. & VÉZDA, A. (1992): Ein Vorkommen follicoler Flechten in der Steiermark. – *Herzogia*, **9**: 239-246.
- PORLEY, R.D. (1996): Follicolous *Metzgeria fruticulosa* on Box leaves in the Chiltern Hills, England. – *J. Bryol.*, **19**: 188-189.
- PORLEY, R.D. & HODGETTS, N.G. (2005): Mosses and liverworts. – XIV + 495 S.; London (Collins).
- RICHARDS, P.W. (1984): The ecology of tropical forest bryophytes. – In: SCHUSTER, R.M. (ed): *New manual*

- of bryology. Vol. 2. – 669 S.; Nichinan (Hattori Bot. Lab.).
- RICHARDS, P.W. (1988): Tropical forest bryophytes. Synusia and strategies. – J. Hattori Bot. Lab., **64**: 1-4.
- RYDIN, H. (1997): Competition among bryophytes. – Advances in Bryology, **6**: 135-168.
- SCHLENKER, G. & MÜLLER, S. (1978): Erläuterungen zur Karte der Regionalen Gliederung von Baden-Württemberg III. Teil (Wuchsgebiet Schwarzwald). – Mitt. Ver. forstl. Standortskunde u. Forstpflanzenzüchtung, **26**: 3-52.
- SCHUSTER, R.M. (1959): Epiphyllous Hepaticae in the Southern Appalachians. – Bryologist, **62**: 52-55.
- SCHUSTER, R.M. (1966): The Hepaticae and Anthocerotae of North America east of the hundredth meridian. Vol. 1. – XVII + 802 S.; New York (Columbia University Press).
- SCHUSTER, R.M. (1988): Ecology, reproductive biology and dispersal of Hepaticae in the tropics. – J. Hattori Bot. Lab., **64**: 237-269.
- SIEBEL, H. & DURING, H. (2006): Beknöpfe Mosflora van Nederland en België. – 559 S.; Utrecht (KNNV).
- SILLETT, S.C., McCUNE, B., PECK, J.E. & RAMBO, T.R. (2000): Four years of epiphyte colonization in Douglas-fir forest canopies. – Bryologist, **103**: 661-669.
- SJÖGREN, E. (1975): Epiphyllous bryophytes of Madeira. – Svensk Bot. Tidskr., **69**: 217-288.
- SJÖGREN, E. (1978): Bryophyte vegetation in the Azores Islands. – Mem. Soc. Broteriana, **26**: 1-283.
- SJÖGREN, E. (1997): Epiphyllous bryophytes in the Azores Islands. – Arquipélago. Life and Marine Sciences, **15A**: 1-49.
- STONE, D.F. (1989): Epiphyte succession on *Quercus garryana* branches in the Willamette Valley of western Oregon. – Bryologist, **92**: 81-94.
- THIERS, B.M. (1988): Morphological adaptations of the Jungermanniales (Hepaticae) to the tropical rainforest habitat. – J. Hattori Bot. Lab., **64**: 5-14.
- VITT, D.H., OSTAFICHUK, M. & BRODO, I.M. (1973): Follicolous bryophytes and lichens of *Thuja plicata* in western British Columbia. – Can. J. Bot., **51**: 571-580.
- WINKLER, S. (1967): Die epiphyllen Moose der Nebelwälder von El Salvador C.A. – Rev. bryol. lichénol., **35**: 303-369.
- ZHU, R.-L. & SO, M.L. (2001): Epiphyllous liverworts of China. – Beih. Nova Hedwigia, **121**: 1-418.
- ZIPPEL, E. (1998): Die epiphytische Moosvegetation der Kanarischen Inseln. Soziologie, Struktur und Ökologie. – Bryophytorum Bibliotheca, **52**: 1-149.

Drei neue *Rubus*-Arten aus Baden-Württemberg

WALTER PLIENINGER

Kurzfassung

Drei neue *Rubus*-Arten aus dem nördlichen Baden-Württemberg werden beschrieben: *Rubus pulchricaulis* sp. nov. (Series Pallidi), *Rubus stimulifer* sp. nov. (Series Rhamnifolii), *Rubus striaticaulis* sp. nov. (Series Pallidi). Alle drei Arten werden durch Fotos der Typus-Belege und durch Fotos lebender Pflanzen illustriert. Zusätzlich werden die Variabilität, wichtige diakritische Merkmale und – falls notwendig – Unterscheidungsmerkmale ähnlicher Arten kurz beschrieben. Außerdem werden die Verbreitung und die ökologischen Präferenzen dargestellt.

Summary

Three *Rubus* species new to science from northern Baden-Württemberg are described: *Rubus pulchricaulis* sp. nov. (Series Pallidi), *Rubus stimulifer* sp. nov. (Series Rhamnifolii), *Rubus striaticaulis* sp. nov. (Series Pallidi). In addition to the descriptions all three species are illustrated by photographs both of the type specimens and of living plants. Also the variability, important diagnostic features and – if necessary – the differential features of similar species are briefly described. Furthermore the distribution and ecological preferences are given.

Autor

WALTER PLIENINGER, Schwaigerner Str. 14, D-74226 Nordheim, Tel.: 07133/3935, E-Mail: walter_plieninger@web.de

1. Einleitung

Seit ca. 10 Jahren wird die *Rubus*-Flora des nördlichen Baden-Württembergs durch den Verfasser erforscht. Dabei wurden neben bereits für Baden-Württemberg bekannten, aber häufig unterkartierten Arten auch einige noch nicht nachgewiesene Arten und vor allem zahlreiche offensichtlich (nach Herbarrevisionen durch H.E. WEBER und G. MATZKE-HAJEK) unbeschriebene Sippen angetroffen. Bei letzteren gibt es nach bisherigem Kenntnisstand alle Übergänge zwischen nur in Einzelexemplaren gefundenen und zumindest regional verbreiteten Sippen. Allerdings lässt sich bei einem unbekanntem Einzel-exemplar a priori nicht beweisen, daß es wirklich nur an der Fundstelle auftritt. Ein a posteriori Beweis würde aber die Kenntnis aller einzel-

nen Brombeersträucher und den Vergleich mit dem betreffenden Exemplar voraussetzen - eine schon aus numerischen Gründen höchstens von ganzen Heerscharen von koordiniert arbeitenden Batologen zu bewältigende Aufgabe.

Mehr oder weniger beweisbar ist allerdings (wenn man von subjektiv unterschiedlichen Einschätzungen absieht) die morphologische Identität von verschiedenen Einzelpflanzen, die dann aufgrund der Annahme einer phylogenetischen Identität als zu einer Sippe gehörend zusammengefasst werden können. Leider sind die in der Theorie kaum variablen apomiktischen *Rubus*-Sippen in der Praxis beim Vergleich von Herbarbelegen (und nur damit können nicht in unmittelbarer Nachbarschaft wachsende Pflanzen verglichen werden) nicht ganz so einheitlich, wobei eventuell auch vorhandene genotypische Unterschiede oft kaum von phänotypischen Unterschieden (bedingt durch Standortfaktoren, Sammelzeitpunkt usw.) getrennt werden können.

Die im folgenden neu beschriebenen Arten erfüllen zumindest die Kriterien einer mindestens regionalen Verbreitung, einer klaren Abgrenzbarkeit von anderen bereits beschriebenen oder unbeschriebenen Sippen und einer (relativen) morphologischen Einheitlichkeit.

Die als Konvention etablierte Grenze von 50 km Arealdurchmesser für die Beschreibung neuer *Rubus*-Arten wird von allen drei Arten erreicht (von zwei aber nur knapp). Für regionale Sippen mit speziellen Standortsansprüchen ist diese Grenze aber zumindest im nördlichen Baden-Württemberg aufgrund der sowohl geologisch als auch topographisch oft recht kleinräumig strukturierten Landschaft im Einzelfall manchmal schwer oder gar nicht zu erreichen.

2. Material und Methoden

Die folgenden Beschreibungen basieren durchweg auf vom Verfasser gesammeltem Material aus dem nördlichen Baden-Württemberg. Dabei wurde aufgrund der durchaus vorhandenen Variabilität versucht, das ganze einer

Sippe zugeordnete Belegmaterial – nicht nur die Typusbelege – in die Beschreibung einfließen zu lassen. Die Vergleiche mit ähnlichen Sippen basieren zum größten Teil auf dem Vergleich von Herbarbelegen oder lebenden Pflanzen, in Einzelfällen musste allerdings auch auf Literaturangaben (nur solche mit Abbildungen von Belegen) zurückgegriffen werden. Die Nachweise sind numerisch aufsteigend nach Messtischblättern (Topographische Karte 1:25000)/Viertelquadranten angeordnet. Danach sind Fundort, Sammeldatum, Sammler, Sammelnummer und Herbarium aufgeführt. Das Herbarium des Verfassers ist mit „PI“ abgekürzt, bei anderen Privatherbarien ist der Name des Besitzers ausgeschrieben. Die Akronyme der öffentlichen Herbarien richten sich nach HOLMGREN et. al. (1990).

3. *Rubus pulchricaulis* PLIENINGER spec. nov.

3.1 Descriptio

Turio humile arcuatus, tenuis, obtuse angulatus faciebus convexis aut teretiusculus, pruinosis, pallide viridis, in apricis vinosus; glaber aut pilis singulis vel fasciculatis usque ad 5 per cm lateris; glandulis stipitatis 10-20 per cm lateris, (0,3)0,5-0,8(1,0) mm longis, rubris; aculeis ca. 12-18 per 5 cm, 2,5-4 mm longis, tenuibus, (fere) aequalibus, reclinatis plerumque rectis, nonnunquam curvatis, rubris.

Folia 3-nata aut digitate 5-nata, subtus pilis simplicis sparse pilosa, indumentum ad tactum non perceptibilis, supra mediocriter dense pilosa. Foliolum terminale breviter petiolulatum, ratio longitudinis petoli/laminae 15-27 %, anguste ellipticum aut obovatum, ratio latitudinis longitudine 39-68 %, basi anguste rotundatum usque leviter emarginatum, apice (10)20-25(30)mm longe acuminatum, subperiodice usque 3 mm alte serratum, dentibus anguste triangularibus, ± rectis, raro extus curvatis, dentes mucrones usque ad 1 mm longos ferentes.

Foliola infima foliis 5-natis 3-5 mm longe petiolulata.

Petiolus quam foliola infima longior aut aequilongus, mediocriter dense glandulosus, sparse pilosus, aculeis usque ad 15. Stipulae ± lineares, vix ultra 0,5 mm latae.

Inflorescentia regulariter pyramidalis, usque ad 7-10 cm sub apicem efoliosa; pedunculi infimi adscendentes, racemosi, multiflores, quam folia saepe permagna 3-nata plerumque breviores.

Rhachis leviter flexuosa (fere recta), indumento mediocriter denso pilis stellulatis aut fasciculatis, glandulis stipitatis numerosis, tenuibus, inaequalibus, ca. 0,2-1,0 mm longis, pro maxima parte indumento longioribus; aculeis circa 15/5 cm, usque ad 3 mm longis, acicularibus, rectis aut leviter reclinatis. Pedicelli plerumque 10-15 mm (usque ad 25 mm) longi, indumento mediocriter denso pilis stellulatis, aculeis 5-10(15), 1,5-2,5 mm longis et glandulis stipitatis ca. 20-30, 0,2-0,8(1,0) mm longis. Sepala elongate-triangularia, longe appendiculata, post anthesin primo reflexa, sed demum (tempore fructificatione) erecta, extus cano-viridia, margine albido-tomentosae, glandulis stipitatis et aculeis ± sparse obsita. Stamina quam stylos lutescentes multo usque parce breviora, filamenta albida. Petala alba, 9-11x 5-6,5 mm, elliptica-rhombica, basin versus sensim in unguiculum brevem contracta, apicem versus obtuse acuminata, margine glabra, lamina glabrescens. Ovaria glabra, receptaculum glabrum. *Rubus* e sectione *Rubus* ser. Pallidi W.C. WATSON ad Seriem Glandulosi (WIMMER & GRABOWSKI) FOCKE vergens.

Habitat in Germania austro-occidentali (Baden-Württembergia) in regione „Kraichgau“ proprie sic dictu.

Typus: Deutschland, Baden-Württemberg, Kraichgau (Westteil) [TK 6918/14] nordöstlich Gölshausen, Südteil „Hammberg“, Waldweg nahe (nördlich) der Bundesstraße; 2.7.2006; leg. W. PLIENINGER, Nr. PI 5818 (Holotypus: KR Isotypus: STU)

3.2 Beschreibung

Schössling flachbogig, dünn, stumpfkantig mit konvexen Seiten oder ründlich, bereift, hellgrün („giftgrün“), bei ausreichender Besonnung weinrot überlaufen, kahl bis spärlich behaart, mit 0-5 einfachen oder büscheligen Haaren pro cm/Seite; Stieldrüsen zu ca. 10-20 pro cm Seite, (0,3)0,5-0,8(1,0) mm lang, rötlich; Stacheln zu ca. 12-18 pro 5 cm, 2,5-4 mm lang, dünn, (fast) gleich, geneigt, meist gerade, manchmal gekrümmt, rötlich.

Blätter 3-zählig oder handförmig 5-zählig, unterseits mit einfachen Haaren schwach, meist kaum fühlbar behaart, oberseits mäßig behaart. Endblättchen kurz (15-27 %) gestielt, meist schmal elliptisch oder verlängert obovat, Breite/Länge 39-68 %, mit schmaler abgerundeter bis schwach ausgerandeter Basis, in eine (10)20-25(30) mm lange Spitze ausgezogen, Serratur schwach periodisch, bis 3 mm tief, mit schmal

dreieckigen, meist \pm geraden, selten auch auswärts gekrümmten Zähnen, diese mit bis 1 mm langen aufgesetzten Stachelspitzen.

Untere Seitenblättchen 5-zähliger Blätter 3-5 mm lang gestielt.

Blattstiel so lang wie untere Seitenblättchen oder etwas länger, mit bis zu 15 Stacheln, mäßig drüsig und spärlich behaart.

Blütenstand pyramidal, bis ca. 7-10 cm unterhalb der Spitze blattlos, untere Äste aufgerichtet, \pm traubig verzweigt, vielblütig, aber meist kürzer als ihre oft sehr großen 3-zähligen Tragblätter. Achse schwach knickig (fast gerade), mäßig dicht stern- und büschelhaarig, Stieldrüsen dicht stehend, dünn, ungleich, ca. 0,2-1,0 mm lang, die meisten länger als die Behaarung; Stacheln bis zu 15 pro 5 cm Sprosslänge, nadelig, bis 3 mm lang, geneigt bis rechtwinklig abstehend, gerade. Blütenstiele meist 10-15 (maximal 25) mm lang, kurz sternhaarig, mit 5-10(15), 1,5-2,5 mm langen Stacheln und ca. 20-30, 0,2-0,8(1,0) mm langen Stieldrüsen. Kelchblätter verlängert-dreieckig, mit langem Anhängsel, nach der Blüte zurückgeschlagen, später (zur Fruchtreife) wieder aufgerichtet, außen graugrün, Rand weißfilzig, wenig drüsig, kaum bestachelt.

Staubblätter deutlich bis wenig kürzer als gelbliche Griffel, Filamente weiß, Kronblätter weiß, 9-11x5-6,5 mm groß, elliptisch-rhombisch, an der Basis allmählich in kaum abgesetzten Nagel verschmälert, Spitze allmählich stumpf zugespitzt, Rand kahl, auf der Fläche verkahlend. Fruchtknoten und Fruchtboden kahl.

Etymologie:

Das Epitheton „pulchricaulis“ (dt.: schönstängelig) bezieht sich auf den in lebendem Zustand durch die bläuliche Bereifung und die Rot- und Grüntöne von Schössling, Stacheln und Stieldrüsen auffällig farbenprächtigen Schössling.

3.3 Taxonomie

Der dünne, bereifte Schössling mit relativ kurzen und dünnen Stacheln und v.a. die Blätter mit ihrer charakteristischen äußerst spitzen Serratur machen die Sippe im Gebiet fast unverwechselbar. In ihrem Verbreitungsgebiet sind am ehesten noch Verwechslungen mit *Rubus elegans* P.J.M. und *Rubus tereticaulis* P.J.M. denkbar. Beide unterscheiden sich aber durch dicht behaarte Schösslinge und noch dünnere und etwas längere Stacheln, *Rubus elegans* überdies durch die stärker periodische Blatt-serratur, *Rubus tereticaulis* dagegen durch eine feinere Serratur

mit kleineren und kürzer bespitzten Zähnen. Der im Verbreitungsgebiet des *Rubus pulchricaulis* noch nicht angetroffene *Rubus pedemontanus* PINKW. unterscheidet sich durch einen heteracanthen Schössling und breitere Blätter mit einer feineren Serratur.

3.4 Verbreitung und Ökologie

Nach bisheriger Kenntnis Regionalsippe des Kraichgaus vom Ostteil (hier sehr selten) bis in den Südwesten und nach Norden bis zum Südteil des Odenwalds (südlich des Neckars). Als nemophile Sippe meist in Buchenwäldern auf basenreichen, lehmigen Böden, auf kleinen Lichtungen und an \pm schattigen Waldwegen, kaum in Außensäumen, oft nur spärlich blühend. Begriffsdefinition: Die Begriffe „nemophil“ und „thamnophil“ bezeichnen in der batologischen (= brombeerkundlichen) Literatur unterschiedliche mikroklimatische Präferenzen der entsprechenden Arten. „Nemophile“ (von griechisch nemos = Hain) Arten bevorzugen ein Mikroklima mit geringen Temperaturschwankungen und einer gleichmäßigen Luftfeuchtigkeit, sie finden sich deshalb vorzugsweise auf nicht ständig besonnten Standorten im Wald. „Thamnophile“ (von griechisch thamnós = Strauch) Arten wachsen dagegen an Standorten mit höheren Schwankungen von Temperatur und Luftfeuchtigkeit, außer im Freiland finden sie sich auch an Waldsäumen und auf größeren Schlagflächen. Diese Präferenzen sollten allerdings nicht überbewertet werden, viele Arten haben eine mehr oder weniger breite ökologische Amplitude und zwar nicht nur in Bezug auf das Mikroklima.

3.5 Belege

6518/34 südlich Heidelberg (Altstadt), „Molkenkur“, Waldweg nahe (oberhalb) Abzweig Waldweg von Straße; 23.6.2007; W. PLIENINGER 6266 (PI); 6518/43 östlich Heidelberg-Ziegelhausen, zwischen Straße und parallelem Waldweg südlich „Steigenhang“; 23.6.2007; W. PLIENINGER 6271 (PI); 6619/11 südlich Mückenloch, „Bannholz“, an Waldweg und auf Schlagfläche; 24.8.2003; W. PLIENINGER 5093a+b (PI); 6619/32 südlich Efenbach, „Langenloch“, Ostteil an Waldweg und auf Schlagfläche; 24.8.2003; W. PLIENINGER 5101 (PI); 6719/12 südlich Waibstadt, „Großer Wald“ an Waldweg östlich des Parkplatzes an der Bundesstraße; 27.7.2003; W. PLIENINGER 5095 (PI); 6719/24 östlich Adersbach, „Hasen-

berg“, Westrand (etwa in der Mitte), an Waldweg; 26.8.2001; W. P. LIENINGER 4657 (PI, KR); 6820/12 nördlich Massenbachhausen, Wald nördlich „Leutersteiner Höfe“; 6.8.2000+15.9.2002; W. P. LIENINGER 4297 (STU, PI); 6918/14 nördlich Bretten, „Lehrwald“, Schlagfläche direkt nördlich „Wasenhütte“; 8.8.2004; 5458 (PI); 6918/14 nordöstlich Gölshausen, südlicher Teil des „Hammberg“, Waldweg nahe (nördlich davon) der Bundesstraße; 2.7.2006; W. P. LIENINGER 5818 (Holotypus KR Isotypus STU); 6918/23 südlich Bauerbach, „Eichberg“, östliche Seite Strasse nahe (südlich) Bahntrasse; 8.8.2004; W. P. LIENINGER 5459 (PI); 6918/34 südlich Bretten, „Großer Wald“ westlich TP 251.6 am Ostrand Schlagfläche; 11.8.2002; W. P. LIENINGER 4919 (PI); 6918/34 südlich Bretten, „Großer Wald“ ca. 100 m südlich TP 251.6 in Waldsaum; 11.8.2002; W. P. LIENINGER 4920 (PI); 7018/32 südlich Göbrichen, „Neulinger Berg“, Südseite (etwa in der Mitte), an Waldweg; 5.7.2003; W. P. LIENINGER 5114 (PI)

4. *Rubus stimulier* P. LIENINGER spec. nov.

4.1 Descriptio

Turio alte arcuatus, acutangulus, profunde sulcatus, (5)8-10 mm diametro, obscure vinosus, pilis singulis et fasciculatis (1)5-(15) ad 1 cm lateris, glandulis stipitatis nullis, glandulis sessilibus mediocriter dense obsitus, aculeis 5-10 per 5 cm, validis, (5)7-10 mm longis, plerumque reclinatis, rectis vel leviter falcatis, supra basi (plerumque valde) dilatatis \pm abrupte angustatis, aculei in apricis tricolores: basi flavescens, supra basi pallide rufescentes, in medio obscure vinosi, apice iterum flavescens, in parte infima plerumque pilis fasciculatis.

Folia digitate 5-nata, supra flavovirentes, glabra, subtus pilis longioribus simplicibus ad tactum parce perceptibilibus et pilis brevioribus fasciculatis aut stellulatis, cano-viridia usque cana.

Foliolum terminale mediocriter usque longe petiolulatum, ratio longitudinis petoli laminae 30-54 %, ellipticum usque late ovatum-triangularatum ratio latitudinis longitudine 62-89 %, basi truncato, in apice ca. 5-10(15) mm longum attenuatum, subperiodice usque ad 2 mm alte serratum, dentibus rectis anguste triangularibus et attenuatis usque (ut in typo!) latioribus et mucronatis.

Foliola infima (2)3-5(7) mm petiolulata, petiolus quam foliola infima longior aut aequilongus, acu-

leis 8-20 validis, 2,5-3,5 mm longis, falcatis saepe etiam uncinatis, pilis fasciculatis sparse obsitus. Stipulae filiformes, longe ciliatae interdum glandulis sessilibus inconspicuis obsitae.

Inflorescentia late cylindrica aut pyramidalis, usque ad 10-15 cm sub apicem efoliosa, foliola superiora plerumque simplices, cetera 3-5- nata.

Pedunculi vulgo sub angulo obtuso patententes, infimi tantum sub angulo subacuto adscendentes, saepissime simpliciter corymbosi, 2-3-flori, raro dupliciter corymbosi.

Rhachis \pm recta, in parte superiore indumento denso pilis fasciculatis et stellulatis, aculeis 5-8(12)/5 cm, validis e basi valde dilatata reclinatis usque (majores saepissime) uncinatis, 4-6 mm longis.

Pedicelli 10-15 mm longi, pilis fasciculatis et stellulatis dense pilosi, aculeis 2-6, 1,5-3 mm longis.

Sepala triangulata-oblonga, plerumque breviter apiculata, post anthesin reflexa, extus pilis stellulatis cano-tomentosa. Petala (pallide) rosea, 10-14 x 5,5-7 mm, elliptica usque anguste ovata, basin versus in unguiculum brevem abrupte contracta, margine conspicue repando-incisa, margo apicem versus pilis longis simplicibus \pm dense obsita aut (in umbrosis tantum?) glabra. Stamina stylos virentes superantia, filamenta alba. Ovaria glabra, receptaculum glabrum aut pilosum. Fructus bene evolutus, \pm rotundus.

Rubus e Sectione *Rubus* ser. Rhamnifolii (Bab.) Focke.

Habitat in Germania austro-occidentali (Baden-Württemberg septentrionali).

Typus: Deutschland, Baden-Württemberg, Neckarbecken (südliches Strombergvorland) [TK 7019/24] N Kleinglattbach, SW-Teil „Bartenberg“, Rand Schlagfläche; 1.7.2001; leg. W. P. LIENINGER, Beleg Nr.: PI 4665, KR (Holotypus)

4.2 Beschreibung

Schössling hochbogig, kantig, tief gefurcht, ca. (5)8-10 mm dick, matt weinrot, Stieldrüsen fehlend, sessile Drüsen zerstreut, einfache und büschelige Haare meist spärlich bis zerstreut, (1-)5-(15) pro 1 cm Seite. Stacheln zu 5-10 pro 5 cm, kräftig, (5)7-10 mm lang, meist geneigt, gerade oder schwach gekrümmt, über der (meist stark) verbreiterten Basis \pm abrupt verschmälert, bei Besonnung dreifarbig: Basis gelblich, darüber blaßrot, dann dunkel weinrot, Spitze wieder gelb, im unteren Teil meist büschelhaarig. Blätter handförmig 5-zählig, Blätter oberseits \pm gelbgrün, kahl, unterseits mit spärlichem bis

deutlich fühlbarem Besatz aus längeren Haaren und spärlichem bis deutlichem Besatz aus Stern- und Büschelhaaren, graugrün bis grau. Endblättchen mäßig lang bis lang gestielt, Verhältnis Länge Stielchen/Blattspreite 30-54 %, elliptisch bis breit eiförmig-dreieckig, Verhältnis Breite/Länge 62-89 %, mit gestutzter Basis und kurzer, 5-10(15) mm langer, wenig abgesetzter Spitze, Serratur schwach periodisch, bis 2 mm tief, Zähne gerade, meist eher schmal-dreieckig und allmählich zugespitzt, manchmal auch etwas breiter und eher aufgesetzt bespitzt (so beim Typus!).

Untere Seitenblättchen (2)3-5(7) mm lang gestielt, Blattstiel etwas länger bis genau so lang wie diese, mit 8-20 kräftigen, 2,5-3,5 mm langen, stark - oft hakig gekrümmten Stacheln, zerstreut büschelhaarig. Nebenblätter lineal, lang bewimpert und manchmal mit unauffälligen subsessilen Drüsen. Blütenstand breit zylindrisch oder pyramidal, etwa bis 10-15 cm unterhalb der Spitze unbeblättert, oberste Blätter meist einfach, übrige 3-5-zählig.

Äste meist im stumpfen Winkel abstehend, untere oft steiler aufgerichtet einfach trugdoldig, 2-3-blütig, nur selten 2-fach trugdoldig.

Achse ± gerade, Behaarung oberwärts ± dicht, aus büscheligen Haaren und Sternhaaren bestehend, Stacheln ca. 6-12/5 cm, kräftig und mit breiter Basis, meist hakig gekrümmt, 4-6 mm lang.

Blütenstiele 10-15 mm lang, mit 2-6 ca. 1,5-3 mm langen Stachelchen, dicht büschel- und sternhaarig, Kelchblätter dreieckig-länglich, meist mit nur kurzem Anhängsel, nach der Blüte zurückgeschlagen, außen durch Sternhaare dicht graufilzig, Kronblätter (blass)rosa, 10-14 x 5,5-7 mm, elliptisch-schmal eiförmig, an der Basis rasch in kurzen Nagel zusammengezogen, Rand auffällig geschweift-buchtig, oberwärts ± dicht mit langen, einfachen Haaren besetzt, manchmal (nur bei Beschattung?) auch kahl, Filamente weiß, Staubblätter die grünlichen Griffel ± deutlich überragend, Fruchtknoten kahl, Fruchtboden kahl oder behaart. Frucht gut entwickelt, ± rund.

Etymologie:

Das Epitheton „stimulifer“ wurde aufgrund der kräftigen, geneigten Stacheln in Anlehnung an die von den römischen Legionären zur Sicherung der Gräben um die Feldlager verwendeten, kräftigen, zugespitzten Pfähle gebildet (lateinisch: stimuli, ursprüngliche Bedeutung Stachel oder Dorn, dann auf diese im Deutschen als „Spitzpfähle“ bezeichneten Abwehrwaffen übertragen).

4.3 Taxonomie

Die Art ist vor allem in Blattform und Serratur, daneben auch in der Behaarung der Blattunterseite etwas variabel, ohne dass sich durch eindeutige Merkmalskombinationen weitere Sippen abgrenzen lassen.

In ihrem bisher bekannten Verbreitungsgebiet ist sie kaum zu verwechseln. Einige Pflanzen an relativ schattigen Stellen mit schwächerer Behaarung der Blätter und randlich kahlen Kronblättern gehören nach Auffassung des Verfassers ebenfalls zu dieser Sippe. In der folgenden Aufzählung sind diese mit einem „[U]“ (für „umbrosis“, dt.: „im Schatten“) versehen. Noch ungewöhnlicher wirkt eine Pflanze aus dem Jagsttal. Sie unterscheidet sich (im Herbar!) durch stumpfkantige Schösslinge, dünne Stacheln und kürzer gestielte Blätter von den übrigen Belegen, aufgrund des völlig identischen Blütenstands wird sie aber hier als aberrante Form mit in *Rubus stimulifer* einbezogen. In der Auflistung der belegten Fundorte ist sie mit einem „A“ (für „aberrant“) versehen.

Innerhalb Baden-Württembergs wären eventuell noch Verwechslungen mit *Rubus gracilis* J. PRESL et C. PRESL und *Rubus nemoralis* P.J.M. möglich. Beide Sippen sind aber im bisher bekannten Verbreitungsgebiet von *Rubus stimulifer* noch nicht nachgewiesen.

Rubus gracilis unterscheidet sich deutlich durch ± gerade, häufig noch etwas längere, gleichmäßig verschmälerte Schösslingsstacheln, eine dichtere und straffere Schösslingsbehaarung und einen schmaleren, höher durchblättern Blütenstand.

Rubus nemoralis ist meist deutlich schwächer bestachelt und besitzt längere, deutlicher abgesetzte Blattspitzen. Auch bei dieser Art ist der Blütenstand höher durchblättern.

Ebenfalls ähnlich ist der im Gebiet fehlende *Rubus adpersus* WEIHE ex H.E. WEBER, er unterscheidet sich aber durch eine dichtere Bestachelung aus breit dreieckigen, allmählich verschmälerten Stacheln und eine noch feinere und schärfere Blattserratur.

Der zunächst für die Vergabe eines Arbeitsnamens (*Rubus „pseudoincarnatus“*) herangezogene *Rubus incarnatus* P.J.M. unterscheidet sich durch eher eiförmige, länger und allmählicher zugespitzte Blätter mit einer stumpferen Blattserratur.

4.4 Verbreitung und Ökologie

Mäßig weit verbreitete Regionalsippe, Arealdurchmesser nach bisherigem Kenntnisstand ca.

50 km. In Ost-West-Richtung vom Westrand der Löwensteiner Berge bis in den westlichen Kraichgau (dort sehr spärlich und nicht besammelt!), in Nord-Süd-Richtung vom nordöstlichen Kraichgau bis in den Stuttgarter Raum, dort neben einem aktuellen auch ein historischer Nachweis (siehe unten). Es handelt sich hier um eine höchstens schwach thamnophile (siehe Kapitel 3.4) Sippe, die an Innen- und Außensäumen von Wäldern auf \pm basenreichen, meist eher trockenen Böden mit Sand- oder Lehmantilen meist nur in Einzel-exemplaren auftritt.

4.5 Belege

6620/44 nördlich Böttingen, „Göckelbrunnengrain“, Waldweg Südrand „Hudewald“ (mit Schutzhütte); 19.8.2007; leg.: W. PLIENINGER 6282 (PI); [U]6720/21 nordöstlich Siegelsbach, „Mühlwald“, schattiger Waldweg nordwestlich „Schnepfenhardter Mühle“; 15.7.2001; W. PLIENINGER 4692 (PI); 6720/21 östlich Hüffenhardt, „Seerain“, in gepflanzter Feldhecke auf der Nordseite der Straße; 9.7.2000; W. PLIENINGER 4273 (PI, STU); [A]6721/14 nordöstlich Oberriesheim, südlich „Hungerberg“, in Klinge nordöstlich Rebanlage; 17.7.1997; W. PLIENINGER 3248(PI); 6820/41 südlich Leingarten-Schluchtern, Heuchelberg, südlich ehemaligem Steinbruch am „Hornberg“, in Kiefern-Lärchen-Forst; 3.8.1998+12.6.2000; W. PLIENINGER 3726 (PI); 6821/43 südöstlich Heilbronn, „Krampf“, Nordteil der großen Freifläche; 23.8.2001; W. PLIENINGER 4662 (PI); 6821/44 südlich Weinsberg, „Reisberg“, an Waldweg oberhalb Autobahnparkplatz; 26.8.2001; W. PLIENINGER 4666 (PI); 6919/22 südwestlich Kleingartach, Nordostrand „Sazenberg“, Waldrand südöstlich Sportplatz; 12.7.1998; W. PLIENINGER 3703 (PI, STU); 6919/42 südlich Eibensbach, „Salenhau“, Weg Richtung „Scheiterhülle“; 19.7.1998; W. PLIENINGER s.n. (STU); ibidem 20.7.1999, leg. MARTIN SCHMID, s.n. (STU); [U]6919/43 östlich Häfnerhaslach, östlich „Unterer Berg“, 1. Waldweg östlich Waldrand; 24.6.2001; W. PLIENINGER; 4664 (PI); 6920/34, nördlich Freudental, Nordwest-Teil „Schützenhäusleswald“, Brachfläche nahe Waldsaum (südlich); 27.6.1999; W. PLIENINGER; 3768 (PI, STU); 6922/12 nordwestlich Stocksberg, „Kriechenebene“, Schlagfläche nordöstlich Steinbruch; 19.8.2001; W. PLIENINGER; 4667 (PI); [U]7019/12 südlich Schützungen, östlich „Neue Weinberge“ an Waldweg nordwestlich der Freifläche südlich der Bahntrasse; 8.7.2001; W. PLIENINGER 4663 (PI); 7019/24 nördlich Kleinglattbach,

Südwest-Teil „Bartenberg“, Rand Schlagfläche; 1.7.2001; W. PLIENINGER 4665, KR (Holotypus); 7021/14 südöstlich Pleidelsheim, Nordteil „Gemeindewald“, Schlagfläche östlich befestigtem Waldweg nach Süden; 31.8.2003; W. PLIENINGER 5063 (PI); 7120/44 Stuttgart-Feuerbach, „Föhricht“, Nordost-Teil, kleine Lichtung nahe Weg zur Bundesstraße (östlich davon); 7.2006; W. PLIENINGER, 5866(PI); 7221/13 nordöstlich Stuttgart-Degerloch, Waldgebiet „Bopser“; 7.1874, leg. W. GMELIN, s.n. (STU)

5. *Rubus striaticaulis* PLIENINGER spec. nov.

5.1 Descriptio

Turio humile arcuatus, angulatus faciebus planis, regulariter striatus (quod nomine indicatus), opace violaceus demum saepe sordide brunescens, pilis simplicibus et fasciculatis usque ad 1 mm longis > 50 per cm lateris praeterea pilis stellulatis modice numerosis, glandulis stipitatis, intense violaceis, ca. 1 (0,6-1,2)mm longis, plerumque > 20 per cm lateris. Aculei 15-30 per 5 cm, plerumque reclinati, recti, aequales aut subaequales, modice validi, sensim attenuati (conici), 4-6(7)mm longi, praeter apices flavescens intense violacei, plerumque valde pilosi, aculei minores et setae quandoque glanduliferi 2-3 mm longi sparsi usque modice numerosi.

Folia fere semper 3-nata, supra glabra aut subglabra (pilis 0-5 ad cm²), opace viridia, subtus pilis simplicibus saepissime minus densis, ad nervos pectinatis, leviter micantibus, saepe etiam pilis stellulatis inconspicuis viridia aut cano-viridia. Foliolum terminale breviter petiolulatum, longitudo petioluli 17-30 % longitudinis laminae, obovatum aut ellipticum, ratio latitudinis longitudine 63-86 %, basi emarginato, sensim usque subabrupte in apicem 5-10 mm longum contractum, plerumque distincte periodice serratum, incisuris 2-3 mm profundis, dentibus principalibus modice latis saepe oblique triangularibus, \pm rectis aliquando repandis et recurvis, dentibus secundariis saepe repandis et irregulariter evolutis.

Foliola lateralia (3-4-5(-7) mm petiolulata, plerumque oblique ovata et saepe sublobata.

Petiolus foliolibus lateralibus brevior, indumento et glandulis stipitatis ut in turione, ca. 10-15 aculeis reclinatis vel leviter falcatis munitus. Stipulae plerumque anguste lanceolatae.

Inflorescentia \pm longe pyramidalis, multiflora, plerumque usque ad 5-10 cm sub apicem efoliosa,

folia superiora saepe simplices, cetera 3-nata, plerumque repando-serrata, dentibus saepe extus curvatis, subtus minus pilosa, nonnunquam pilis stellulatis cana. Pedunculi infimi sub angulo acuto adscendentes, quandoque valde elongati, plerumque racemosi raro etiam corymbosi, superiori multo breviores, \pm fasciculati.

Rhachis recta usque leviter flexuosa, dense pilosa et densissime glandulis stipitatis obsita, aculeis subaequalibus aut inaequalibus, 3-7 mm longis, reclinatis, rectis, 10->20 ad 5 cm munita. Pedicelli ca. 10-20 mm longi, pilis stellulatis dense obsiti, glandulis stipitatis ca. 0,5 mm longis > 30, aculeis 2-5 usque ad 2,5 mm longis. Sepala elongate-triangulara, extus cano-viridia, margine conspicue incana tomentosa, aculeis et glandulis stipitatis medicriter dense obsita, post anthesin plerumque reflexa, quandoque nonnulli erecta. Petala pallide rosea, anguste elliptica, usque ad 10 x 5 mm, apice plerumque emarginata, margine glabra. Stamina quam stylos virides sublongiora, filamenta albida. Ovaria glabra, receptaculum glabrum.

Rubus e sectione *Rubus* ser. Pallidi W.C.R. WATSON. Habitat in Germania austro-occidentali (Baden-Württemberg septentrionali).

Typus: Deutschland, Baden-Württemberg, Schwäbisch-Fränkischer Wald (Waldenburger Berge), [TK 6823/24] nördlich Goldbach, „Buchberg“, südlich des Wegedreiecks an der West-Seite der Straße; 3.7.2003; leg. W. PLIENINGER, Nr. Pl 5119 Holotypus: KR, Isotypus: STU

5.2 Beschreibung

Schössling flachbogig, kantig-flachseitig, regelmäßig gestreift (Name!), matt violett, später oft braun werdend, einfache oder gabelige, bis 1 mm lange Haare bis > 50 pro cm Seite, dazu mäßig zahlreiche Sternhaare; Stieldrüsen tiefviolett, um 1 mm lang (0,6-1,2 mm), meist > 20 pro cm Seite. Stacheln zu 15-30 pro 5 cm, meist geneigt, gerade, 4-6(7)mm lang, gleich bis etwas ungleich, mäßig kräftig, allmählich verschmälert (konisch), bis auf gelbliche Spitzen tiefviolett, meist stark behaart, kleinere Stachelchen und z.T. drüsige Stachelborsten spärlich bis mäßig zahlreich, 2-3 mm lang, Blättchen fast durchweg 3-zählig, Blätter oberseits kahl oder schwach behaart (0-5 Haare/cm²), matt mittel- dunkelgrün, unterseits schwach bis mäßig dicht mit einfachen, an den Nerven gekämmten, etwas schimmernden Haaren besetzt, oft auch mit unauffälligen Sternhaaren, grün oder graugrün.

Endblättchen kurz (17-30 %) gestielt, verkehrt eiförmig oder elliptisch, Verhältnis Breite/Länge 63-86 %, mit ausgerandeter Basis, allmählich bis \pm plötzlich in 5-10 mm lange Spitze verschmälert, Serratur meist deutlich periodisch, 2-3 mm tief, Hauptzähne mäßig breit, oft schief dreieckig, aufgesetzt bespitzt und \pm gerade, manchmal auch geschweift und rückwärts gekrümmt, Nebenzähne häufig flach geschweift und unregelmäßig ausgebildet.

Seitenblättchen (3)4-5(7) mm lang gestielt, meist schief eiförmig und oft schwach gelappt.

Blattstiel kürzer als untere Seitenblättchen, Behaarung und Drüsenbesatz wie beim Schössling, mit ca. 10-15 geneigten bis schwach gekrümmten Stacheln besetzt. Nebenblätter meist schmal lanzettlich.

Blütenstand \pm lang pyramidal, reichblütig, Belüftung meist bis 5-10 cm unter der Spitze, selten bis fast zur Spitze reichend, obere Blätter einfach, untere 3-zählig, mit meist durchweg geschweifter Serratur und auswärts gekrümmten Zähnen, manchmal unterseits sternhaarig, einfache Behaarung meist spärlich. Untere Äste aufgerichtet, manchmal stark verlängert, meist \pm traubig, seltener trugdoldig verzweigt, obere viel kürzer, \pm büschelig.

Achse gerade bis leicht knickig, dicht behaart und dicht mit Stieldrüsen besetzt, Stacheln fast gleichartig bis ungleichartig, 3-7 mm lang, geneigt, gerade, 10-20 auf 5 cm.

Blütenstiele ca. 10-20 mm lang, dicht sternhaarig, mit ca. 2-5 geraden, bis 2,5 mm langen Stacheln und > 30 ca. 0,5 mm langen Stieldrüsen. Kelchblätter verlängert-dreieckig, mäßig bestachelt und bedrüst, außen graugrün filzig, mit auffällig deutlich filzigem grauweißem Rand, nach der Blütezeit meist zurückgeschlagen, manchmal einige aufgerichtet.

Kronblätter blassrosa, schmal elliptisch, bis ca. 10 x 5 mm, vorne meist ausgerandet, Rand kahl. Filamente weiß, Staubblätter wenig länger als grüne Griffel. Fruchtknoten und Fruchtboden kahl.

Etymologie:

Das Epitheton „striaticaulis“ (dt.: gestreiftstängelig) bezieht sich auf die (allerdings auch bei manchen anderen *Rubus*-Arten vorhandene) vor allem im getrockneten Zustand auffällige Längsriefung der Schösslingsseiten.

5.3 Taxonomie

Die Art ist im Idealfall leicht am markanten Blütenstand mit seinen langen, aufgerichteten un-

teren Ästen und dem dichtblütigen, angenähert zylindrischen oberen Teil zu erkennen. Falls die Blütenstände verkümmert oder nicht vorhanden sind, müssen die kurz gestielten 3-zähligen Blätter mit ihrer unregelmäßigen Serratur und der dicht behaarte und bedrüste Schössling für eine sichere Ansprache erhalten. Obwohl in ihrem Verbreitungsgebiet keine ähnlichen beschriebenen Sippen vorkommen, ist sie doch als bestimmungskritisch einzustufen.

Die Variabilität in Bezug auf Blattform, Tiefe der Serratur und vor allem auch Behaarung der Blattunterseite ist beträchtlich, auch finden sich manchmal (bei ungünstigen Standortbedingungen?) nur verkümmerte Blütenstände. Neben einzelnen Individuen, bei denen die Zugehörigkeit zu dieser Sippe unsicher, aber nicht ganz ausgeschlossen erscheint (diese sind in der Zusammenstellung der Belege weggelassen), finden sich in den Löwensteiner Bergen (Messischblatt 6922) zwei weitere, recht ähnliche, aber nach bisherigem Kenntnisstand nur lokal auftretende Sippen, die sich beide durch rosa gefärbte Filamente sowie jeweils durch weitere Unterschiede in Blattform, Serratur und Blütenstandsbauelementen sicher von *Rubus striaticaulis* unterscheiden.

5.4 Verbreitung und Ökologie

Vom südwestlichen Kraichgau bis zu den Waldenburger Bergen verbreitet, der Schwerpunkt der Verbreitung liegt eindeutig östlich des Neckars im Westteil des Schwäbisch-Fränkischen Walds. Standortsansprüche noch wenig bekannt, aber wohl eher nemophile Sippe meist an Waldwegen und sonstigen Innensäumen, auf \pm basenreichen, aber kalkarmen Böden. Standorte mit Mikroklima mit geringen Temperaturschwankungen und gleichmäßiger Luftfeuchtigkeit; Sippe wohl nemophil.

5.5. Belege

6721/12 südöstlich Tiefenbach, nordwestlich „Müssigmühle“, am Waldparkplatz; 28.6.1998; W. PLIENINGER 3736 (PI, KR); 6722/13 „Hardthäuser Wald“ westlich der A8, „Egerten“, Waldweg nahe der Straße (südlich); 18.7.2004; W. PLIENINGER 5470 (PI); 6722/43 nordöstlich Langenbeutungen, Südwest-Teil „Zuckmantel“, Südrand der Schlagfläche ca. 300 m nordöstlich Wasserbehälter (im „Wirbelbrunnen“); 17.6.2007; W. PLIENINGER 6173 (PI), 6823/24 nördlich Goldbach, „Buchberg“,

südlich Wegedreieck West-Seite der Straße; 3.7.2003; W. PLIENINGER 5119 (KR Holotypus!, STU Isotypus!); 6822/42 nordwestlich Oberheimbach, nördlich „Lindich“, an Abzweigung Waldweg (Kreisgrenze) zum „Straßfirst“; 12.8.2007; W. PLIENINGER 6294(PI); 6823/31 südlich Gleichen, „Hohe Ebene“, gegenüber Rodungsinsel an Waldweg; 23.6.2002; W. PLIENINGER 4945 (PI); 6823/34 westlich Geißelhardt, Westrand „Greut“, Waldsaum an der Straße; 19.8.2001; W. PLIENINGER 4648 (PI, KR); 6919/44 südlich Spielberg, „Großer Bromberg“, Ostteil, Schlagfläche westlich Weg; 30.6.2002; W. PLIENINGER 5035 (PI, MATZKE-HAJEK); 6921/22 nördlich Happenbach, „Grafenwald“, Waldsaum westlich Weg Richtung „Friedenseiche“; 6.9.2004; W. PLIENINGER 5549 (PI); 6922/12 nordwestlich Stocksberg, „Kriechenebene“, Weg in den Steinbruch von Norden her; 14.7.2002; W. PLIENINGER 4954 (PI, MATZKE-HAJEK); 6922/14 östlich Prevorst, „Steinklinge“, Waldweg nach Südost, ca. 50 m von Straße; 26.8.2007; W. PLIENINGER 6214 (PI); 6922/22 östlich Wüstenrot, „Eichwald“, Waldweg zur Rodungsinsel „Alter Hau“, vor der Kurve rechts; 18.6.2000; W. PLIENINGER 4242 (PI); 6922/34 nördlich Altersberg, „Schönenberg“, ca. 1,5 km westlich der „Kanapeebuche“, Waldweg ca. 100 m südlich „Hochstraße“; 29.7.2001; W. PLIENINGER 4646 (PI, KR); 6922/44 südlich Kleinhöchberg, „Vogelherd“, Waldweg nach Westen ca. 100 m westlich der Straße; 26.8.2007; W. PLIENINGER 6213 (PI); 6923/11 nordöstlich Finsterrot, „Dachsbach“, Weg vom Waldparkplatz zum „Neuen See“; 23.8.1998; W. PLIENINGER 3739 (PI, KR); 6923/12 westlich Gailsbach, „Raubühl“, Waldweg östlich der Straße K 2582; 29.7.2001; W. PLIENINGER 4647 (PI, KR); 6923/21 östlich Stock, Mitte Nordteil „Schelmenweg“, Innensaum; 27.8.2000; W. PLIENINGER 4312 + 4313 (PI); 7018/12 nördlich Bauschlott, „Hinterbach“, Waldrand beim „Diebsbrunnen“; 11.8.2002; W. PLIENINGER 4946 (PI, MATZKE-HAJEK); 7020/24 östlich Bietigheim, „Forst“, Südwestteil, an Waldweg südöstlich der Teiche; 5.9.1999; W. PLIENINGER 3942 (PI, MATZKE-HAJEK)

Dank

Mein Dank gilt vor allem Herrn Prof. Dr. H. E. WEBER (Vechta) und Herrn Dr. G. MATZKE-HAJEK (Alfter) für die Revision zahlreicher *Rubus*-Belege und viele kritische und nützliche Hinweise.

Literatur

- EDEES, E.S. & NEWTON A. (1988): Brambles of the British Isles – VII + 377 pp.; The Ray Society London.
- HOLMGREN, P.K., HOLMGREN, N.H., & BARNETT, L.C.(1990): Index Herbariorum, Part I: The herbaria of the world. ed. 8. - 693 pp.; Botanical Garden New York, Bronx, N.Y.
- MATZKE-HAJEK, G. (1993): Die Brombeeren (*Rubus fruticosus* -Agg.) der Eifel und der Niederrheinischen Bucht. Taxonomie, Verbreitung und standörtliche Bindung. Mit 26 Schwarzweißtafeln und 102 Schwarzweißabbildungen im Text. - Decheniana-Beihefte **32**: 212 S.; Bonn.
- WEBER, H.E. (1985): Rubi Westfalici. Die Brombeeren Westfalens und des Raumes Osnabrück (*Rubus* L. Subgenus *Rubus*). - Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde **47**(3): 452 S., Münster.
- WEBER, H.E. (1995): *Rubus* L. – in: WEBER, H.E. HEGI, G. (Hrsg.): Illustrierte Flora von Mitteleuropa 4/2A, Ed. 3, Seite 284-595, Berlin (Blackwell).
- ZIELINSKI, J. (2004): The genus *Rubus* (Rosaceae) in Poland. - Polish Botanical Studies, **16**: 298 S.; Polish Academy of Sciences W. Szafer Institute of Botany (Kraków).



Rubus pulchricaulis W. PLIENINGER „Hammerberg“ bei Gölshausen (locus typicus!). – Foto: W. PLIENINGER.



Rubus pulchricaulis W. PLEININGER Typusbeleg (KR). – Foto: SMNK (V. GRIENER).



Rubus stimulifer W. PLIENINGER „Am Schwarzen Klotz“ südlich von Eibensbach. – Foto: W. PLIENINGER.



Rubus stimulifer W. PLENINGER Typusbeleg (KR). – Foto: SMNK (V. GRIENER).



Rubus striaticaulis W. PLIENINGER „Löschberg“ südwestlich von Bretten. – Foto: W. PLIENINGER.



Rubus striticaulis W. PLEININGER Typusbeleg (KR). – Foto: SMNK (V. GRIENER).

ALFRED LÖSCH – ein badischer Kryptogamenforscher

VOLKMAR WIRTH

Summary

ALFRED LÖSCH – a researcher of cryptogams from Baden/southern Germany. The life of ALFRED LÖSCH (1865–1946), who collected lichens and fern plants mainly in the region of southern Baden, is sketched. Due to an active exchange and his relations to several well known contemporary botanists his samples are represented in important herbaria.

Autor

Prof. Dr. VOLKMAR WIRTH, Staatliches Museum für Naturkunde, Erbprinzenstr. 13, D-76133 Karlsruhe

ALFRED LÖSCH, dem Erforscher der südbadischen Flechten und Farne, ein bescheidenes Andenken zu sichern, ist die Intention dieser Zeilen, die sich auf Informationen stützen, die der Verfasser bei einigen wenigen Besuchen bei der Tochter von ALFRED LÖSCH in den Achtziger Jahren in Freiburg im Breisgau notierte. ELISABETH LÖSCH (*1898) war seinerzeit schon hoch betagt, aber außerordentlich rüstig und rege. Ihren Erinnerungen zuzuhören, war ein Vergnügen. Sie zeugten von einem ungewöhnlich engen Verhältnis zum Vater, ja geradezu Verehrung für den Vater. Wie es oft im Leben ist: Der Verfasser glaubte, noch Zeit zu haben, weitere Fakten zu erfahren und sie, zusammen mit manch einer Anekdote, zu Papier zu bringen, da kam unvermittelt die traurige Nachricht vom Tod der Tochter. Nach einem Oberschenkelhalsbruch bei einem Sturz in ihrer Wohnung in der Runzstraße verstarb sie wenige Tage später, am 22.6.1990 im Krankenhaus an den Folgen einer Embolie.

ALFRED LÖSCH kam am 11. März 1865 in Langenbach bei Vöhrenbach im Südschwarzwald zur Welt. Wie die Tochter betonte, war das Elternhaus recht wohlhabend. Der Vater war in dem kleinen Langenbach Lehrer und Organist. Das breit gestreute Wissen sowohl auf musikischem als auch naturkundlichem Gebiet, das seinerzeit den Lehrerberuf kennzeichnete, dürfte gewährleistet haben, dass der junge ALFRED frühzeitig seine Wissbegierde stillen konnte und mit der Natur in Kontakt kam. Er wuchs im Kaiserstuhl auf, denn schon 1867 wurde sein Vater nach Bötzingen versetzt, nicht weit vom Geburtsort von ALFREDS



Abbildung 1. A. LÖSCH mit seiner Frau EMILIE, geb. KIRNER aus Todtnau.

Großmutter (Riegel) und Großvater (Forchheim). ALFRED LÖSCH war schon als Kind auf ausgedehnten Wanderungen unterwegs, stets mit einem Stück Brot und einem Apfel ausgerüstet, was auch in späteren Jahren sein ganzes Vesper ausmachte. Gewöhnlich nahm er auch Brotkrumen für Vögel in seiner Tasche mit. In der Natur vergaß er nicht selten die Zeit. Seine Mutter verzweifelte schier, wenn er wieder einmal nicht nach Hause kam, nicht unbegründet, da er an Asthma litt.

In Bötzingen lernte ALFRED LÖSCH im Alter von 17 Jahren WILHELM GOLL kennen, der in Bötzingen seit 1855 die evangelische Pfarrei innehatte. GOLL befasste sich mit Moosen und Flechten. Er nahm sich des interessierten jungen Mannes an



Abbildung 2. Foto ALFRED LÖSCH in den 1940er Jahren.

und machte ihn mit Flechten vertraut. Er legte damit den Keim für LÖSCHS erstes Spezialgebiet. Sicherlich war es auch GOLL, der LÖSCH veranlasste, bereits 1884 in den Badischen Botanischen Verein einzutreten, dessen erster Präsident GOLL war. GOLL publizierte in diesen Jahren eine Arbeit über die Moose und Flechten des Kaiserstuhls und einige Zeit später auch der Gegend um Schiltach, seinem Geburtsort, in den er 1892, nach seiner Zuruhesetzung, zog und wo er 1894 starb (GOLL 1892-1893, LEUTZ 1894). Er war damit in jener Zeit einer der ganz wenigen Flechtenkenner Südwestdeutschlands.

ALFRED LÖSCH trat beruflich in die Fußstapfen des Vaters und Großvaters. Im Jahre 1886 machte er, nach dem Besuch des Lehrerseminars in Meersburg am Bodensee, sein Lehrerexamen. Er wurde zunächst (1886-89) Unterlehrer in Waltershofen bei Opfingen am Tuniberg (heute Stadtteil von Freiburg i.Br.) und an der Karlsschule in Freiburg. Danach stieg er zum Schulverwalter in Kirchzarten auf. 1891 heiratete er in Freiburg die Fabrikantentochter EMILIE geb. KIRNER, die er auf einer seiner Flechten-Exkursionen im Feldberggebiet, und zwar auf einer Bank am Feldsee, kennen gelernt hatte – sicherlich an einem Sonntag, dem

einzigsten Tag, an dem sich Berufstätige frei machen konnten. EMILIE stammte aus Todtnau, wo ihr Großvater, KONRAD KIRNER, eine der bekanntesten Zunderfabriken besaß. Sie war, als sie LÖSCH kennen lernte, im berühmten Feldberger Hof als Köchin angestellt. Das gewährleistete, dass fortan im Hause LÖSCH nicht schlecht gegessen wurde, wie auch aus einer Bemerkung von GEHEEB hervorgeht (s.u.). Aus der Ehe gingen drei Kinder hervor, MARIA (1892-1972, verh. HUG), ALFRED (1895-1915) und ELISABETH. Der Sohn fiel im Ersten Weltkrieg. EMILIE LÖSCH starb am 29.6.1931 an Paratyphus.

1892 wurde LÖSCH Schulverwalter in Zastler bei Oberried, einem aus sehr zerstreuten Häusern bestehenden Ort in engem, vom Feldberg nach Nordwesten ziehendem Tal von hochmontanem Charakter. 1912, als die Kinder aus dem Haus waren, ließ er sich nach Kirchzarten versetzen. In Zastler war er – obgleich angesehen und als Ratschreiber tätig – mit den Einheimischen nie richtig warm geworden: „Der Schlag der ‚Täler‘ in Zastler hat ihm nie recht zugesagt“ urteilt die Tochter.

Als Lehrer einer „Zwergschule“, wie sie LÖSCH in Zastler bediente, musste er in der Lage sein, auf die Kinder unterschiedlichsten Alters einzugehen und auf die Schwierigkeiten der in der Landwirtschaft mithelfenden Kinder Rücksicht zu nehmen. Manche hatten einen Schulweg von über einer Stunde Fußmarsch, und im Winter mussten oft genug die Schüler zu Hause bleiben, weil die Wege unpassierbar waren. LÖSCH war ein strenger, aber beliebter Lehrer, wie ELISABETH LÖSCH berichtete. Unter der Woche blieb ihm nicht allzu viel Zeit. Unterricht fand auch nachmittags statt – nach einer Stunde Mittagspause.

In Zastler beschäftigte sich LÖSCH weiterhin und wohl intensiviert mit Flechten, wie die Sammeldaten auf den Herbarkapsel-Etiketten und seine bald nach seiner Übersiedlung in drei Teilen erschienene Arbeit über badische Flechten belegen (LÖSCH 1896/97). Flechten gab es in Zastler reichlich direkt vor seiner Haustür. Rentierflechten wachsen heute noch fast in Steinwurfweite von Häusern im Zastlertal entfernt, und der schroff aufragende Scheibenfelsen stuft sich über der Gemeinde in die Höhe und birgt zahlreiche Raritäten, darunter eine seinerzeit noch gar nicht beschriebene Art, *Physcia magnussonii*. Hier kam noch Ende der Sechziger Jahre des letzten Jahrhunderts *Maronea constans* vor – der letzte bekannte Fund dieser Art in Mitteleuropa.

Aus den einleitenden Zeilen seiner Publikation geht hervor, wer dem jungen Lehrer in der

schwierigen Materie zur Seite stand: PHILIPP FRANZ WILHELM RITTER VON ZWACKH-HOLZHAUSEN, der Erforscher der Heidelberger Flechtenflora, der über Beziehungen zu zahlreichen berühmten Flechtenforschern verfügte, der Schweizer CARL HEGETSCHWEILER (1838-1901) aus Rifferswil (bei Zürich), schließlich die in München ansässigen Oberlehrer JOHANN NEPOMUK SCHNABL (1853-1899) und Reallehrer MICHAEL LEDERER (1833-1922) (vgl. HERTEL 1980), wohl auch der bedeutende Lichenologe FERDINAND ARNOLD aus München (GEHEEB 1909).

Schon vor Erscheinen der genannten Publikation, der einzigen von LÖSCH über Flechten, war sein Name über Badens Grenzen hinweg so bekannt, dass er Besuch von auswärtigen Kollegen zu gemeinsamen Flechtenexkursionen bekam. Dabei spielte sicher eine Rolle, dass LÖSCH 1891 zum Leiter des Tauschvereins im Badischen Botanischen Verein bestellt worden war (Bemerkung in Nummer 93 der Mitteilungen, 1891), was zahlreiche Kontakte zur Folge hatte (und ihm auch reichlich Belege aus ganz Europa bescherte). Eine von meiner Frau zufällig auf einer Ansichtskartenbörse aufgespürte Postkarte aus Trillfingen am Rande der Schwäbischen Alb, eine frühe, den Ort Trillfingen zeigende Lithographie, abgesandt am 8.8.1893, zeugt von einem solchen Kontakt. Die Karte stammt von XAVER RIEBER (1860-1906), der seinerseits in Württemberg und Hohenzollern Flechten im Auftrag des Esslinger Tauschvereins sammelte (Belege im Herbar des Staatl. Museums für Naturkunde in Stuttgart) und dessen Herbar später von G. LETTAU aufgekauft wurde (LETTAU 1939). RIEBER hatte bereits 1891 eine Arbeit über den Stand der Flechtenkenntnis in Württemberg publiziert. Er schreibt dem Reallehrer OESTREICHER in Weissenstein auf Französisch – ob Neugierigen den Inhalt vorzuenthalten oder aus Freude an der Korrespondenz in einer anderen Sprache: „*Je séjournerai à Tr. pour quelques jours, ensuite je partirai pour Todtnau, au pied du Feldberg où je resterai pendant huit jours. N'avez-vous pas d'envie de m'y accompagner. Ca ne coutera pas beaucoup et nous étudierons la cryptogamie! Mon guide sera Lösch, précepteur à Fribourg.*“ Übersetzt: Ich werde einige Tage in Tr. verbringen, anschließend nach Todtnau am Fuß des Feldbergs aufbrechen, wo ich acht Tage bleiben werde. Hätten Sie nicht Lust mich dorthin zu begleiten. Das wird nicht viel kosten, und wir werden Kryptogamie studieren. Mein Führer wird LÖSCH sein, Lehrer in Freiburg.“ Von dieser

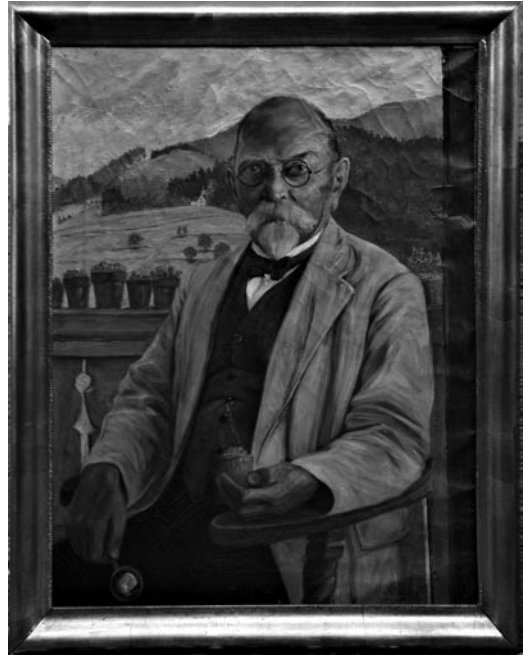


Abbildung 3. ALFRED LÖSCH 1931 in seiner Wohnung in Kirchzarten, mit der Kapelle auf dem Giersberg im Hintergrund. LÖSCH hat sich mit Sukkulente dargestellt lassen. Ihnen galt im höheren Alter seine besondere Leidenschaft. Gemälde von OTTO VITTALI (1872-1959).

Exkursion sind auch gemeinsam gesammelte Proben erhalten (in B), z. B. von *Pannaria pezizoides* (vgl. LETTAU 1942).

Nicht wenige andere Leidenschaften, botanische wie nichtbotanische, bereicherten das Leben des Schullehrers LÖSCH. Darüber gibt schlaglichtartig auch ein Stimmungsbild Auskunft, das ADALBERT GEHEEB von einem eintägigen Besuch vermittelt, den er und seine Frau bei dem Ehepaar LÖSCH im September 1907 abstatteten (GEHEEB 1909), begrüßt auch vom jüngsten Töchterchen – eben von ELISABETH LÖSCH.

Aus diesem Bericht geht hervor, dass LÖSCH neben seinem Flechtenherbar in der „Flechtenstube“ schon damals ein sehr umfangreiches, durch Tausch mit Arten aus vielen europäischen Ländern bestücktes Farnherbar besaß, das auch viele monströse Formen umfasste, wie z.B. abartig zweigeteilte Wedel. Für derartige, selten zu findende Monstrositäten hatte LÖSCH ein besonderes Interesse entwickelt und auch einen entsprechenden Spürsinn. Diesem Farnherbar

insbesondere galt der Besuch GEHEEBs. Es war bedeutend genug, um auch den bekannten Schweizer Farnspezialisten H. CHRIST zweimal nach Zastler zu locken. Vermutlich hatte sich der botanische Schwerpunkt schon zum Zeitpunkt von GEHEEBs Besuch 1907 von den Flechten zu den Farnpflanzen und deren Monstrositäten verlagert, obgleich weiterhin Flechten reichlich gesammelt und getauscht wurden. Schon zu diesem Zeitpunkt ist von einem Verkauf des Flechtenherbars aus Platzgründen die Rede – was von einem geringer werdenden Interesse zeugen mag. Umgesetzt wurde der Verkauf jedoch erst 1931.

Von den Sammeldaten der Flechten her beurteilt, fällt die lichenologische „Hochzeit“ LÖSCHs in die Neunziger Jahre des 19. und die ersten beiden Jahrzehnte des 20. Jahrhunderts. Flechtenproben nach 1921 sind nur wenige zu finden; in DEGELIUS (1954) ist ein Fund von *Collema fasciculare* aus dem Jahr 1930 erwähnt. Nach 1931, dem Jahr des Verkaufs des Flechtenherbars, dürfte LÖSCH im Wesentlichen nur noch Farne und Schachtelhalme gesammelt haben. Solche Belege finden sich reichlich auch noch von Anfang der 1940er Jahre, wenige Jahre vor seinem Tod. Insgesamt umfasst das Farnherbar von LÖSCH mehrere 1000 Belege.

Der Wirkungsradius von LÖSCH war – dies gilt für Farnpflanzen und Flechten – auf den südbadischen Raum konzentriert: auf den Süd-

schwarzwald vom Höllental bis zum Hochrhein, insbesondere auf den Hochschwarzwald (Prägbelchen-Kirchzarten-Feldberg-Todtnau), ferner auf die Vorbergzone des Südschwarzwaldes mit Kaiserstuhl und Tuniberg. Nur selten gingen Exkursionen darüber hinaus. Seltene Farnarten lockten LÖSCH z.B. an den Pföhrener Weiher bei Donaueschingen (*Dryopteris cristata*), in die Wutachflühe, nach Kork bei Kehl zum Kleefarn *Marsilea*. LÖSCH war zu seiner Zeit sicherlich einer der besten Farnkenner in Deutschland. Die Kenntnis etlicher Fundorte von Brauns Schildfarn (*Polystichum braunii*) lockte auch manchen Floristen nach Zastler bzw. Kirchzarten.

Vor hundert Jahren war es sicherlich wesentlich weniger selbstverständlich, querfeldein im Gelände herumzulaufen und zu sammeln. ELISABETH LÖSCH erzählte dazu eine Anekdote. ALFRED LÖSCH fiel bei Fahl beim Flechtensammeln vom Fels. Als LÖSCH im Ort auftauchte, abgerissen und nur noch mit Hemd und Unterhose bekleidet, wollte ihn der Dorfgendarm verhaften, was LÖSCH mit Mühe verhindern konnte. In späteren Jahren, zur Zeit seiner Anstellung in Kirchzarten, klopfte jemand eines Tages an die Tür des Schulzimmers, und es tritt eben jener Gendarm von Fahl herein, erkennt im Lehrer den damals Verhafteten wieder und ist beschämt.

Mehr gärtnerisch-ästhetische denn wissenschaftliche Betätigung war seine Leidenschaft



Abbildung 4: A. LÖSCH vor seinem Bienenhaus in Zastler, im Vordergrund das Alpinum und Tochter ELISABETH, um 1907.

für Sukkulente, die sein ganzes Leben anhielt. Das ganze Haus stand voller Kakteen und anderer Sukkulente, und auf einem Porträt, das LÖSCH 1931 in seinem Kirchzartener Heim zeigt, hält LÖSCH ein Töpfchen mit einer Sukkulente in der Hand (Abbildung 3). Aus einem zeitlich nicht näher eingrenzenden Zeitungsausschnitt geht die Bedeutung der Sammlung hervor. Dabei ist von einem Ausflug der Schweizerischen Kakteenfreunde in den Schwarzwald die Rede: „Am Sonntag fuhr die Reisegesellschaft weiter nach Titisee und Kirchzarten, wo dann bei Hauptlehrer a.D. LÖSCH die schönste Mesembryanthemen-Sammlung der Welt besichtigt wurde.“ In seinem Gewächshaus in Kirchzarten pflegte und hegte er 2000 Sukkulente. Diese Lebensformen spielten auch in seinem Alpinum im heimischen Garten in Zastler eine Rolle (Abb. 4). Neben der heimischen alpinen Flora, auch mit den typischen Schwarzwaldvertretern, hatte sich LÖSCH attraktive Pflanzen aus aller Herren Länder verschaffen können. Allein die unglaubliche Zahl von 90 Hauswurzarten (*Sempervivum*) erwähnt GEHEEB. Von dem Alpinum haben sich keine Spuren erhalten.

LÖSCH war leidenschaftlicher und weithin bekannter Imker. Hinter dem Schulhaus in Zastler hatte er ein Bienenhaus, das heute noch existiert (Abb. 4). Zahlreiche Honigdosen mit dunklem Tannenhonig zierten den Dachboden. Auch eine Sammlung von Vogeleiern und ausgestopften Vögeln bereicherte das Haus – sie ging später an die Schule Kirchzarten –, vielleicht auch befruchtet von Pfarrer GOLL, dessen Vogelhaltung in jungen Jahren beinahe skurrile Züge angenommen hatte. Zum LÖSCH'schen Haushalt in Zastler gehörten zwei Katzen, ein Wolfshund und ein Hühnerhof. In Zastler hatte er auch ein Fischwasser gepachtet. ALFRED LÖSCH und seine Frau waren demnach vielfältig beschäftigt, und all die Leidenschaften und Aufgaben unter einen Hut zu bringen, war sicher nicht selbstverständlich. Ein wenig mag die Selbstdisziplin und Bescheidenheit von LÖSCH dabei eine Rolle gespielt haben. Regelmäßig stand er um 5.30 Uhr auf. Als Hauptessen genügte ihm, trotz der Kochkunst seiner Frau, oft ein Teller Suppe und Sauermilch. ELISABETH LÖSCH berichtete auch, dass ihr Vater den Ehrendokortitel angetragen bekam, aber aus Bescheidenheit ausschlug. Als er in seiner Kirchzartener Zeit wegen seiner Leistungen auf dem Gebiet der Naturkunde höher eingestuft wurde, habe er sich aufs Kreisschulamt begeben, weil er nicht mehr als seine Kollegen verdienen wollte.

ALFRED LÖSCH verkehrte mit AUGUST SCHLATTERER aus Freiburg (1865-1948, Verlagsmitarbeiter im Herder-Verlag, Hauptschriftleiter des „Kleinen Herder“, Hrsg. des Jahrbuchs „Angewandte Naturwissenschaften“, einer der Pioniere des badischen Naturschutzes), ADALBERT GEHEEB und WALTHER ZIMMERMANN in Schopfheim, Apotheker in Appenweier (-1945), mit denen er Exkursionen unternahm. Einen engen Tauschverkehr hatte A. LÖSCH mit EMIL WALTER aus Zabern. Kontakte bestanden auch zu ERICH OBERDORFER. Bester Freund war JOHANN ANDREAS KNEUCKER, Lehrer, später Kustos an den Badischen Landessammlungen, Begründer der Allgemeinen Botanischen Zeitschrift (1862-1946); diesem Kontakt ist sicherlich auch die Weitergabe des Farnherbars an das heutige Staatl. Museum für Naturkunde Karlsruhe zu verdanken. Für das Botanische Institut in Freiburg führte er Exkursionen, mit dessen Leiter, Prof. Dr. F. OLTMANN, es jedoch zu Differenzen kam; dabei ging es offenbar um die Preisgabe eines Pflanzen-Fundortes.

ALFRED LÖSCH starb 1946, nur wenige Wochen vor seinem Freund KNEUCKER. Im ersten Nachkriegsheft der Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz 1948 gedenkt der bekannte Bryologe KARL MÜLLER, Herausgeber der im gleichen Jahr erschienenen, hervorragenden Feldberg-Monographie, der beiden Verstorbenen mit wenigen Zeilen. Der Tod hatte reichlich Ernte gehalten und Lücken in die Mitgliedschaft des Vereins gerissen – Erklärung dafür, dass in den ersten Nachkriegsheften der Toten allenfalls in kurzen Nekrologen gedacht wurde, so eben auch ALFRED LÖSCH, obwohl er 63 Jahre dem Verein angehört hatte und somit eines der „dienstältesten“ Mitglieder in der Geschichte des Vereins gewesen war (und es bis heute ist).

„Im 82. Lebensjahr verschied am 27. Oktober 1946 Herr Oberlehrer ALFRED LÖSCH in Kirchzarten, der seit 1884 unserem Verein als Mitglied angehörte. In jungen Jahren kam er nach Zastler, wo er im Herzen des Feldberggebietes sich vor allem durch die Erforschung der Flechten- und Farnflora verdient gemacht hat. Eine Zusammenstellung unter dem Titel „Beiträge zur Flechtenflora Badens“ veröffentlichte er 1897 in unseren „Mitteilungen“. Später, als er als Oberlehrer nach Kirchzarten versetzt wurde, musste er aus Raummangel seine ein ganzes Zimmer auffüllende Flechtensammlung (an ein Antiquariat in Leipzig) abstoßen und widmete sich dann ganz den Farnpflanzen. Mehrere Beiträge unter dem Titel „Badische Farne“ sind in N.F. Bd. 3 und 4 der „Mitteilungen“ enthalten, und sein letzter Beitrag „Badische Equiseten“ wurde im vorliegenden Heft abgedruckt. Seine Farnsammlung gelangte an die Landes-

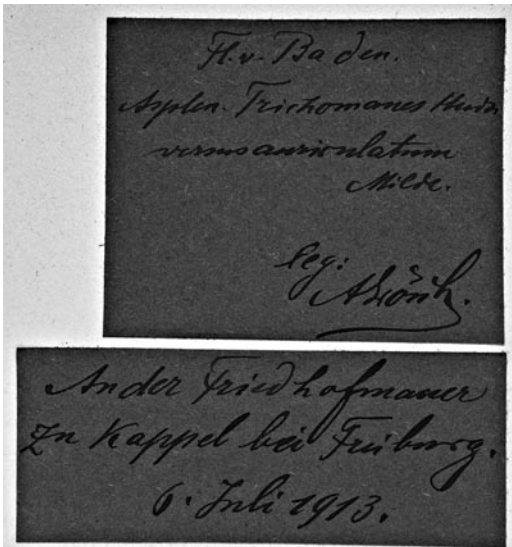


Abbildung 5. Handschriftliches Etikett von ALFRED LÖSCH.

Sammlung in Karlsruhe, während sich die Sammlung der Equiseten und die Bibliothek noch im Besitz der Erben befindet (MÜLLER 1948).“

Wenige Zeilen darunter wird des 70. Geburtstages, am 17. Februar 1948 von GEORG LETTAU in Lörrach gedacht, einem der großen Flechtenforscher Mitteleuropas, der LÖSCH um knapp 5 Jahre überlebte. Auch LETTAU hat sich nach Angaben von ELISABETH LÖSCH mit A. LÖSCH getroffen. Die Geländetätigkeit der beiden Botaniker im Schwarzwald dürfte in ihren Schwerpunkten zeitlich nicht weit auseinander gelegen haben, denn auch LETTAU hat hauptsächlich in jungen Jahren (in den ersten zwei Jahrzehnten) im Schwarzwald gesammelt und später aus beruflichen Gründen nur noch wenige Exkursionen unternommen. Sehr enge Beziehungen zwischen den beiden Kryptogamenforschern bestanden aber wohl eher nicht. LETTAU wertete seine Aufsammlungen in einer Zeit aus, in der sich LÖSCH nicht mehr intensiv mit Flechten befasste. Jedenfalls erwähnt LETTAU den Namen LÖSCH bei der Aufzählung seiner Kontakte (LETTAU 1939) nicht gesondert, obwohl er vielfach in seinen Mitteleuropäischen Flechten als Sammler genannt wird. Dabei bleibt unklar, ob die Belege überwiegend direkt von LÖSCH oder über die Sammlung RIEBER an LETTAU kamen.

Vielleicht trafen sich LETTAU und LÖSCH 1921, als LETTAU „einige Wochen in Kirchzarten bei

Freiburg (weilte), um von dort aus die mir sonst weniger zugänglichen Berge des Schwarzwalds nördlich vom Feldberggebiet lichenologisch zu durchforschen“ (LETTAU 1939). Immerhin belegt eine wichtige Probe einen Austausch noch im Jahre 1912 oder später. LETTAU beschreibt auf Grund einer von LÖSCH in Zastler gesammelten und an LETTAU weitergegebenen Probe die neue Art *Thelocarpon coccosporum* nova spec. (LETTAU 1955, S. 75).

Wahrscheinlich hat auch der bekannte norddeutsche Lichenologe C.F.E. ERICHSEN nicht nur GEORG LETTAU in Lörrach besucht (gemeinsame Exkursion 4.8.1918 zum Belchen, Aufsammlung z.B. von *Phlyctis agelaea* bei Lörrach und *Physcia aipolia* bei Haagen/Lörrach am 2.8.1918), sondern auch ALFRED LÖSCH. Im Hamburger Herbar finden sich Aufsammlungen von ERICHSEN vom 7.8.1918 „Kirchzarten“ (*Punctelia subrudecta*), „Chaussee unterhalb Zastler“ (*Rhizocarpon viridiatrum*), „Felsen oberhalb Zastler“ (*Pertusaria corallina*). Es ist schwerlich vorstellbar, dass ERICHSEN am Hause LÖSCH vorüberging, ohne sich zu melden.

Was bleibt von ALFRED LÖSCH? LÖSCHS Flechtenbelege finden sich in vielen Sammlungen der Museen der Erde – offenbar tauschte er fleißig mit anderen Botanikern und Institutionen, wobei die seinerzeit noch verbreiteten Tauschvereine eine wichtige Rolle spielten. So finden sich allein in München (M) etwa 200 Belege, die über vier verschiedene Herbarien in die Botanische Staatssammlung gelangten (die Herbarien FÜRBRINGER, VILL, HOOK und LEDERER), zahlreiche Belege in Stockholm (Natural History Museum), in Leiden (Rijksherbarium), in Warschau, in Hamburg (Botanisches Museum) und in Freiburg (Botanisches Institut). Er trug auch einige Nummern zum Exsiccata von „Migula Cryptogamae Germaniae, Austriae et Helvetiae“ bei; so Fasz. 5 Nr. 16 (*Squamarina lentigera*), 19 (*Sphaerophorus globosus*), Fasz. 15 Nr. 70 (*Hypocenomyce scalaris*) und Fasz. 18 Nr. 98 (*Stereocaulon dactylophyllum*), gesammelt 1902-1903. Farne lieferte er für das Exsiccata WIRTGEN, Pteridophyta exsiccata, so – leider – auch den seltenen Wimperfarn (*Woodsia ilvensis*) von der Utzenfluh in größerer Zahl (SEBALD et al. 1990).

Die reiche Präsenz seiner Belege in den Sammlungen führte zu einer breiten Berücksichtigung seiner Proben in Monographien und floristischen Arbeiten und damit zu entsprechender Erweiterung der Kenntnisse. So geht aus VITIKAINEN (1994) hervor, dass LÖSCH im Jahre 1892 am

Belchen *Peltigera apthosa* sammeln konnte, der einzige bekannte außeralpine Fundort in Deutschland. Etliche Arten wies LÖSCH erstmals in Südwestdeutschland nach.

Auch bei den Farnpflanzen gelangen LÖSCH bemerkenswerte Funde, so etwa von *Asplenium fontanum* im Wiesental bei Zell. LÖSCHS Farnpflanzen-Sammlung in Karlsruhe umfasst zu einem beträchtlichen Teil die erwähnten Monstrositäten, die entwicklungsgeschichtlich interessant sind, aber in der Systematik und Taxonomie wenig bedeuten und floristisch kaum Fortschritte brachten. Nicht nur aus lichenologischer Sicht ist es bedauerlich, dass LÖSCH sich von den Flechten abwandte, wo er floristisch Pionierarbeit im damals noch kaum erforschten Schwarzwald geleistet hatte.

Und noch etwas bleibt von LÖSCH – vermutlich. Aus einer Bemerkung im Zeitungsartikel von GEHEEB geht hervor, dass LÖSCH als Bienenweide das Indische Springkraut angepflanzt hatte, kurz nach der Jahrhundertwende. LÖSCH spricht beim Besuch GEHEEBs (1907) davon, dass die Pflanze inzwischen im nahen Buchenwald verwildert sei. Es ist dies der erste Nachweis eines subspontanen Vorkommens in Südwestdeutschland. Es ist nicht ausgeschlossen, dass ein Teil der Populationen dieses inzwischen massenhaft auftretenden und verbreiteten Exoten auf die ausbrechende Pflanzung bei ALFRED LÖSCH zurückgeht (WIRTH 2008).

Dank

Für Hinweise danke ich Frau HERTA DITTER (Kirchzarten).

Literatur

(mit Verzeichnis der Publikationen von A. LÖSCH)

- DEGELIUS, G. (1954): The lichen genus *Collema* in Europe. – *Symbolae Botanicae Upsalienses* **13** (2): 1-499.
- GEHEEB, A. (1909): Ein Blick in das Alpinum und in die botanischen Sammlungen des Oberlehrer ALFRED LÖSCH. – *Das Badener Land. Wochenschrift zur volksthümlichen Unterhaltung und Belehrung* 1909, **40**: 1-3.
- GOLL, W. (1882): Zusammenstellung der Moose und Flechten des Kaiserstuhls. – *Mitteilungen des Botanischen Vereins Kreis Freiburg* **2**: 17-23.
- GOLL, W. (1892/93): Flechten um Schramberg. – *Mitteilungen des Botanischen Vereins Kreis Freiburg* **100**: 427-430 (1892); **106**: 60-61 (1893).
- HERTEL, H. (1980): Index collectorum lichenum herbarii Monacensis. – *Mitteilungen der Botanischen Staatssammlung München* **16**: 333-462.
- LETTAU, G. (1939): Flechten aus Mitteleuropa I. – *Repertorium specierum novarum regni vegetabilis Beihefte* **119**: 1-43.
- LETTAU, G. (1942): Flechten aus Mitteleuropa VII. – *Repertorium specierum novarum regni vegetabilis Beihefte* **119**: 265-348.
- LETTAU, G. (1955): Flechten aus Mitteleuropa X. – *Feddes Repertorium* **57**: 1-94.
- LEUTZ, F. (1894): Pfarrer Wilhelm Goll †. – *Mitteilungen des Badischen Botanischen Vereins* **120**: 179-183.
- LÖSCH, A. (1896/97): Beiträge zur Flechtenflora Badens. – *Mitteilungen des Badischen Botanischen Vereins* **142**: 378-385 (1896); **143/44**: 387-395; **146/47**: 411-426 (1897).
- LÖSCH, A. (1936): Badische Farne. I. Beitrag. – *Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz N.F.* **3**: 214-218.
- LÖSCH, A. (1937): Badische Farne. II. Beitrag. – *Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz N.F.* **3**: 298-299.
- LÖSCH, A. (1936): Badische Farne. III. Beitrag. – *Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz N.F.* **3**: 339-345.
- LÖSCH, A. (1936): Badische Farne. IV. Beitrag. – *Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz N.F.* **3**: 374-377.
- LÖSCH, A. (1936): Badische Farne. V. Beitrag. – *Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz N.F.* **3**: 405-410.
- LÖSCH, A. (1939): Badische Farne. VI. – *Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz N.F.* **4**: 3-8.
- LÖSCH, A. (1940): Badische Farne. VII. – *Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz N.F.* **4**: 206-211.
- LÖSCH, A. (1948): Badische Equiseten. – *Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz N.F.* **5**, 1: 15-28.
- MÜLLER, K. (1948): Vereinsnachrichten. – *Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz N.F.* **5**, 1: 33-38.
- RIEBER, X. (1891): Über den gegenwärtigen Stand der Flechtenkenntnis in Württemberg. – *Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg* **47**: 15-20.
- SEBALD, O., SEYBOLD, S. & PHILIPPI, G. (1990): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Band 1: – 613 S.; Stuttgart (Ulmer).
- VITIKAINEN, O. (1994): Taxonomic revision of *Peltigera* (lichenized Ascomycotina) in Europe. – *Acta Botanica Fennica* **152**: 1-96.
- WIRTH, V. (2008) Das Indische Springkraut schon vor über 100 Jahren im Südschwarzwald verwildert – *Carolinea* **66**: 135-136.

Funde von Stielbovisten (*Tulostoma* spp.) jenseits des Mittelmeeres

HANNS KREISEL & MARKUS SCHOLLER

Kurzfassung

Die Gattung *Tulostoma* (Stielbovist; Basidiomycetes) ist weltweit durch ca. 138 Arten vertreten. Es handelt sich um bodenbewohnende, an Trockenheit angepasste Saprobionten. Es wird über vier Arten (*T. caespitosum*, *T. fimbriatum*, *T. giovannellae*, *T. obesum*) aus dem Bereich südlich des Mittelmeeres, aus dem nur wenige Funde von Bauchpilzen vorliegen, berichtet. Die Morphologie zweier Arten (*T. caespitosum*, *T. obesum*) wird detailliert beschrieben und anhand von Fotos der Sporen (REM) und der Fruchtkörper dokumentiert. Es folgen einige abschließende Bemerkungen zur Morphologie (Polystomasie bei Peridien) und Ökologie (Funktion der Sporenoberflächenstrukturen).

Summary

Records of Stalked Puffballs (*Tulostoma* spp.) from beyond the Mediterranean

The genus *Tulostoma* (Stalked Puffballs; Basidiomycetes) is represented by about 138 species worldwide. They are soil inhabiting saprotrophs adapted to arid conditions. This article reports about four records of *Tulostoma* species (*T. caespitosum*, *T. fimbriatum*, *T. giovannellae*, *T. obesum*) from south of the Mediterranean, a poorly studied area with respect to gasteroid fungi. The morphology of two species (*T. caespitosum*, *T. obesum*) is described in detail and documented by photographs of spores (SEM) and fruitbodies. Some final annotations refer to morphology (polystomatic peridia) and ecology (function of spore surface structures).

Autoren

Prof. Dr. HANNS KREISEL, Zur Schwedenschanze 4, D-17498 Potthagen bei Greifswald, E-Mail: hanns.kreisel@gmx.de; Dr. MARKUS SCHOLLER, Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe, Erbprinzenstr. 13, D-76133 Karlsruhe, E-Mail: scholler@naturkundeka-bw.de

Einleitung

Naturfreunde und Touristen, welche ihre Reisen bis über das Mittelmeer hinaus ausdehnen, werden in den südlichen Breiten von Syrien über Nordafrika bis nach Madeira und zu den Kanarischen Inseln mit einer Pilzflora konfrontiert, welche (mit Ausnahme höherer Gebirgslagen) nicht gerade reich ist, aber Elemente enthält,

welche dem Europäer ungewohnt sind. Dies betrifft insbesondere die Bauchpilze (gasterale und secotioide Basidiomyceten). Neben Gattungen wie *Gyrophragmium*, *Montagnea*, *Phellorinia*, *Podaxis*, *Schizostoma* sind es insbesondere die *Tulostoma*-Arten, welche artenreich in der Pilzflora der Steppen, Halbwüsten und Wüsten vertreten sind und immer wieder zu biogeographisch überraschenden Funden Anlass geben, während Familien wie Lycoperdaceae, Geastraceae, Nidulariaceae deutlich zurücktreten und auf weite Strecken fehlen: ihnen fehlen in den ariden Gebieten (Wüsten, Halbwüsten) die für die Ausbreitung der Sporen aus den Fruchtkörpern erforderlichen Regenfälle. Anderen Familien wie Astraeaceae, Pisolithaceae, Sclerodermataceae und vielen hypogäischen Gruppen fehlen die Mykorrhizapartner, soweit sie sich nicht an Symbiosen mit Cistaceae (*Cistus*, *Helianthemum*, *Tuberaria*) oder mit den gebietsweise reichlich angepflanzten *Eucalyptus*-Arten anpassen konnten.

Begleitpilze der Familie Cistaceae sind vor allem Ascomycetes der Gattungen *Terfezia* und *Tirma-nia*, beide Gattungen assoziiert mit *Helianthemum*, und gasterale Basidiomycetes (*Hysterangium clathroides* VITTAD., *Pisolithus arrhizos* (SCOP.: PERS.) S. RAUSCHERT agg., *Rhizopogon roseolus* (CORDA) T. C. E. FR. agg.), weiterhin diverse Blätterpilze (*Agaricales*, z. B. *Amanita muscaria* (L.: FR.) LAM., *Hebeloma cistophilum* MAIRE, *Lactarius tesquorum* MALENÇON), alle assoziiert mit *Cistus* spp. Der erste Autor erinnert sich an einen eindrucksvollen Fund von *Terfezia boudieri* CHATIN (det. G. MORENO) bei Aranjuez (Spanien), wobei die gewichtigen Pilzfruchtkörper ihren Symbionten, das kleine und zarte *Helianthemum salicifolium*, bei weitem an Biomasse übertrafen.

Charakteristische Begleitpilze der Gattung *Eucalyptus* im Mittelmeergebiet und in Makaronesien sind z. B. *Pisolithus arrhizos* (SCOP.: PERS.) S. RAUSCHERT agg. (diese Art auch assoziiert mit *Cistus* spp.), *Descomyces (Hymenangium) albus* (KLOTZSCH) BOUGHER & CASTELLANO, *Chondrogaster pachysporus* MAIRE, *Hydnangium carneum*

WALLR., *Hysterangium inflatum* RODWAY, *Setchellogaster rheophyllus* (BERTAULT & MALENÇON) G. MORENO & KREISEL, *S. tenuipes* (SETCHELL) POUZAR sowie die Blätterpilze *Descolea maculata* BOUGHIER, *Laccaria fraterna* (COOKE & MASSEE) PEGLER und *Melanotus eucalyptinus* (MAIRE & MALENÇON) E. HORAK.

Über die Gasteromyceten-Flora der süd-mediterranen Länder sind wir bisher unterschiedlich gut unterrichtet. Nahezu keine Informationen gibt es bisher über die Bauchpilze von Syrien, Libanon, Ägypten und Libyen, während aus Tunesien vor allem in neuerer Zeit Funde von *Tulostoma*-Arten bekannt geworden sind (WRIGHT 1987, MORENO et al. 2002, KASUYA et al. 2007) und ältere Mitteilungen von PATOULLARD (1892 – 1897) vorliegen. Aus Algerien wurden im 19. Jh. z. B. *Lycoperdon decipiens* DURIEU & MONT. und *Bovistella radicata* (DURIEU & MONT.) PAT. und aus Marokko hypogäische Pilze (MALENÇON 1975) beschrieben. Über Gasteromyceten in Israel sind wir durch DRING & RAYSS (1963), BINYAMINI (1984) und BINYAMINI & WRIGHT (1986) unterrichtet, während die Kanarischen Inseln durch ECKBLAD (1962), BELTRÁN TEJERA et al. (1977, 1998), FOGEL (1980), DÄHNCKE (1998) und andere Autoren relativ gut durchforscht sind. Ähnliches gilt für Madeira (FOGEL 1980, CALONGE & MENEZES DE SEQUEIRA 2003). In allen genannten Gebieten kann man mit weiteren, auch biogeographisch überraschenden Funden rechnen! Hingewiesen sei auch auf die Mitteilungen zur Pilzflora des Jemen von KREISEL & AL-FATIMI (2004, 2008), da dieselbe enge Beziehungen zu den hier betrachteten Gebieten aufweist.

Die Gattung *Tulostoma* (Stielboviste; Tulostomataceae, Agaricales, Basidiomycetes) ist weltweit mit ca. 79 (KIRK et al. 2001) bis 138 (WRIGHT 1987) Arten vertreten. Die bodenbewohnenden Saprobionten entwickeln ihre Fruchtkörper unterirdisch. Zunächst wird der Kopf gebildet, der nach der Sporenreife von einem langen Stiel über den Boden herausgehoben wird. Der Kopf wird von einer Endo- und einer früh abblätternen Exoperidie umgeben. Durch Bildung von Öffnungen (Peristomen) in der pergamentartigen Endoperidie werden die Sporen mit Hilfe eines Capillitiums herausgedrückt und durch den Wind verbreitet. Eine Monographie der Gattung *Tulostoma* wurde von WRIGHT (1987) verfasst. Nachfolgend soll über einige Funde von *Tulostoma*-Arten in den Ländern jenseits des Mittelmeeres berichtet werden, welche noch nicht anderweitig publiziert wurden.

Verzeichnis der Kollektionen

Tulostoma caespitosum TRABUT in SACC. 1891
Kanarische Inseln, Tenerife, Teno-Gebirge, 1 km westlich Masca, 890 m s. m., 27. II. 2008 leg. G. EBERT, det. H. KREISEL (Herb. KR 20518, Herb. KREISEL).

Tulostoma fimbriatum FR. 1829
Kanarische Inseln, Tenerife, Masca, Araza, sehr gesellig unter Ginster (*Retama raetam*), 3. IV. 2002 leg. E. MRAZEK, det. H. KREISEL (Herb. KREISEL, Herb. MRAZEK).

Tulostoma giovanellae BRES. 1881
Syrien, nordöstlich Jerud, 35°48'49" N, 36°47'49" E, Salzsee, 1999 leg. U. KOLTZENBURG, det. H. KREISEL, conf. G. MORENO & A. ALTÉS (Herb. KREISEL).
Ägypten, Süd-Sinai, Blue Desert, Serabit al Kadim (Nahe dem Katharinen-Kloster), leg. P. BERNDT Ende II. 2005, det. H. KREISEL (Herb. KREISEL).

Tulostoma obesum COOKE & ELLIS 1878
[*T. volvulatum* BORSZCZ. 1865 sensu HOLLÓS 1904, WRIGHT 1987 et auct. mult.]
Tunesien, Grand Erg Oriental, Pflasterboden = natürlicher steinreicher Boden, 29. XII. 2007 leg. G. EBERT, det. H. KREISEL (Herb. KR 0020012).

Tulostoma squamosum J. F. GMEL. 1791: PERS. 1801
Kanarische Inseln, Tenerife, Sta. Cruz, La Orotava, 1650 m s. m., wenig bewachsene Felsheide mit *Pinus*, *Erica arborea*, 15. IV. 1998 leg. M. VESPER, det. A. VESPER AV 980415a, conf. H. KREISEL (Herb. KREISEL).

Beschreibung einzelner Kollektionen

Tulostoma caespitosum TRABUT in SACC.
(Abbildungen 1, 2)

Fruchtkörper 27-31 mm hoch, gestielt-kopfig, Kopfteil 14-16 mm breit. Basis ohne Volva, mit kugeligem braunem Erdballen. Exoperidie ocker bis hellbraun, krustenförmige kleinfelderige Reste, unterseits braun, erdig, um den Stiel eng eingetieft. Endoperidie creme-weiß, pergamentartig, glanzlos. Peristom ganzrandig, lochartig, nicht tubulär vorgestülpt, 1,0-2,5 mm weit. Gleba zimtfarben, faserig-wollig. Stiel 18-23 x 2,5-4 mm, cremeweiß, etwas längs gefurcht, mit dicht anlie-

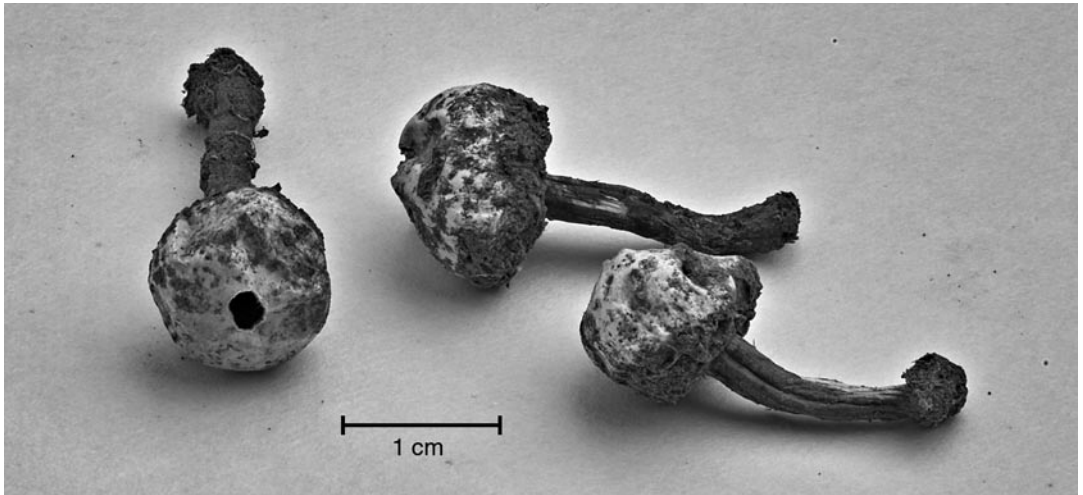


Abbildung 1. Fruchtkörper von *Tulostoma caespitosum* TRABUT in SACC. von den Kanarischen Inseln (Beleg KR 20518). – Foto: SMNK (V. GRIENER).

gender umberbrauner Schale bedeckt. Sporenstaub satt zimtbraun.

Capillitium hyalin, elastisch, glatt, sehr dickwandig, englumig, z. T. massiv, mit hyalinen echten Septen, beiderseits von diesen nicht oder einseitig schwach angeschwollen, selten dichotom verzweigt, 5 – 10 µm dick.

Sporen kugelig bis subglobos, warzig-knotig, apedicellat. s. m. hell ocker, ohne Ornament 5,0-6,0 µm, mit Ornament bis 7,0 µm Durchmesser. Ornament hyalin, irregulär zerstreut, nicht in Meridianen angeordnet.

Dies ist eine relativ dickköpfige Art mit kurzem, kräftigem, dunklem Stiel und weißlich wirkendem Kopfteil, dessen Mündung ganzrandig, aber nicht tubulär ist; Abbildung in WRIGHT (1987), pl. XLVIII, 3.

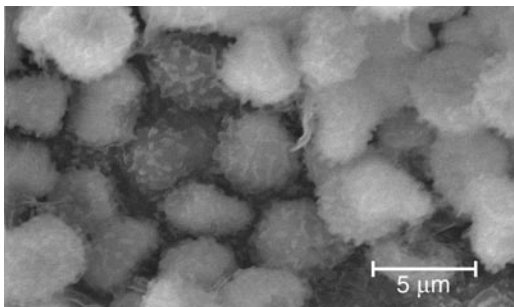


Abbildung 2. Ornamentierte Basidiosporen von *Tulostoma caespitosum* TRABUT in SACC. (Beleg KR 20518) (REM). – Foto: M. SCHOLLER, F. FRIEDRICH.

Die Verbreitung umfasst Südeuropa (Spanien mit Balearen, Korsika, Ungarn, Serbien, Astrachan), Nordafrika (Algerien, Tunesien), Südafrika (Western Cape), Kasachstan, Turkmenien, USA (Utah, New Mexico), Mexico und das nordwestliche Argentinien (Jujuy) (WRIGHT 1987, CALONGE 1998, KREISEL 2001). Der hier angezeigte Fund ist der erste Nachweis für die Kanarischen Inseln.

***Tulostoma obesum* COOKE & ELLIS**
(Abbildungen 3, 4)

Fruchtkörper gestielt-kopfig, Stielteil 100 mm hoch, Kopfteil 19 mm breit. Stielbasis mit 12 mm breiter, napfartiger, außen mit Sand bedeckter Volva. Exoperidie nicht erkennbar, Endoperidie ockerweißlich, glanzlos, glatt und kahl, derb pergamentartig, Basis stark eingetieft, mit kurzem häutigem Kragen (Socket). Peristom eine rundliche, ganzrandige, dann kleinlappige Öffnung am Scheitel (leicht vorgestülpt, jedoch nicht röhrig); außerdem eine seitliche Öffnung und einige angedeutete Öffnungen. Gleba zimtbraun. Stiel 100 x 5 – 6 mm, cremeweiß, zylindrisch, gerade, längs gefurcht, an der Spitze gerieft. In Stielmitte einige angedrückte, dann abplatzende weiße Schuppen, sonst nicht schuppig. Sporenstaub zimtbraun.

Capillitium blass orange, glatt, dickwandig aber weitlumig, mit echten Septen und kurzen Abzweigungen, 5,8-6,5 µm dick.

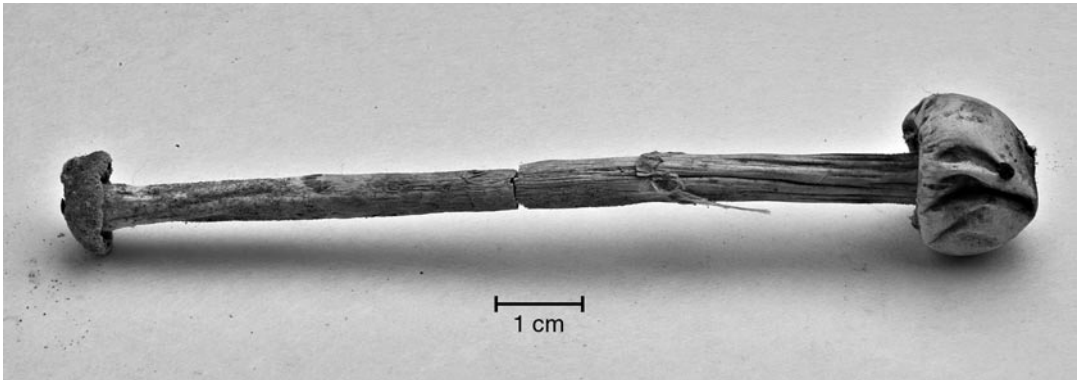


Abbildung 3. Fruchtkörper von *Tulostoma obesum* COOKE & ELLIS aus Tunesien (Beleg KR 20012). – Foto: SMNK (V. GRIENER).

Sporen subglobos bis breit ellipsoid, auch irregulär geformt, glatt, apedicellat, 5,6-6,5 µm Durchm. bzw. 6,0-7,0 x 5,0-5,5 µm.

Dies ist eine große, auffallende Stielbovist-Art, welche durch ihre cremeweiße Farbe, gelegentliche Polystomasie, nicht ornamentierte Sporen und oranges Pigment im Capillitium eine Sonderstellung innerhalb der Gattung *Tulostoma* einnimmt. Sie vermittelt mit diesen Merkmalen zur Gattung *Schizostoma* EHRENB. ex LÉV. (*Sch. lacerratum* EHRENB., *Sch. mundkurii* (S. AHMAD) LONG & STOFFER, *Sch. pusillum* J. E. WRIGHT & NIEVES-RIVERA), worauf schon WRIGHT (1987, S. 212, als *T. volvulatum* var. *elatum*) hingewiesen hat.

Die Verbreitung von *Tulostoma obesum* – weithin bekannt als *T. volvulatum* BORSHCHOV, so auch bei WRIGHT (1987), siehe aber ALTÉS et al. (1999), welche den Holotypus untersuchten und als *T. giovanellae* BRES. erkannten, – umfasst Südeuropa (Spanien mit Balearen, Südfrankreich, Astra-

chan), Nordafrika, Namibia, Jemen, Jordanien, Israel, Georgien, Vorder- und Mittelasien, Indien, China, Teile der USA (California, New Mexico, Texas, Arizona, Utah, Colorado, Kansas) und Argentinien (Prov. Chubut), also die ariden Gebiete der Alten und Neuen Welt mit Ausnahme von Australien. In Tunesien wurde *T. obesum* bereits zu Zeiten von PATOULLARD mehrmals nachgewiesen (WRIGHT 1987).

Zu *Tulostoma fimbriatum*, *T. giovanellae*, *T. squamosum* siehe SARASINI (2005), welcher auch schöne Bilder bringt.

Bemerkungen

Morphologie

Polystomatische Peridien werden bei *T. obesum* nicht selten gefunden: „some spore-sacs may have more than one mouth“ (WRIGHT 1987: 208); an Material aus Jemen wurden bis zu 7 Öffnungen beobachtet (KREISEL & AL-FATIMI 2008). Bei einigen Gasteromyceten ist Polystomasie die Regel: *Battarreoides diguetii* (PAT. & HARIOT) R. HEIM & T. HERRERA, *Myriostoma coliforme* (WITH.: PERS.) CORDA (Material dieser Art aus Südafrika z. T. auch monostomatisch!), während bei einigen *Geastrum*-Arten Exemplare mit diplostomatischer Peridie als teratologische Ausnahme beobachtet wurden, z. B. bei *G. rufescens* Pers. aus Mitteldeutschland (DÖRFELT 1989, Abbildung 75).

Ökologie

Interessant ist ein ökologischer Vergleich der hier vorgestellten Arten *Tulostoma caespitosum* (ein Steppenpilz mit ornamentierten Sporen (vgl. Abbildung 2), wie auch *T. fimbriatum*, *T. giovanellae*,

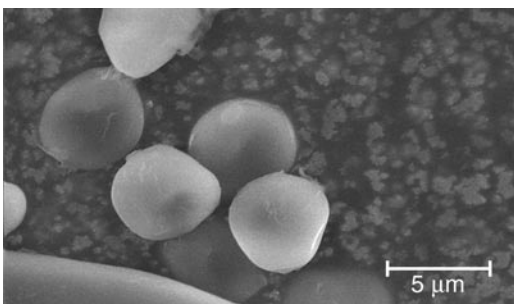


Abbildung 4. Glatte Basidiosporen von *Tulostoma obesum* COOKE & ELLIS (Beleg KR 20012) (REM). – Foto: M. SCHOLLER.

T. squamosum) mit *T. obesum* (ein Halbwüstenpilz ohne Sporenornament, vgl. Abbildung 4). Dies ist kein Zufall. Das Sporenornament – warzig, reticulat, gerippt, grubig – von gasteralen und secotioiden Pilzen ist eine Wasser abweisende Struktur, welche für die Sporenverbreitung in mindestens zeitweise von Regen bestimmtem Klima lebenswichtig ist, da die Sporen in der Regel bei Regenwetter ausgestreut werden, für den weiteren anemochoren Transport aber nicht benetzt werden sollen. Dies gilt für Bauchpilze der humiden Klimate, aber auch für Savannen- und Steppenpilze, so für die Gattungen *Abstoma*, *Astraeus*, *Battarrea*, *Bovista*, *Broomeia*, *Calvatia*, *Chlamydomus*, *Dictyocephalos*, *Disciseda*, *Geastrum*, *Lycoperdon*, *Mycenastrum*, *Myriostoma*, für *Gastrosporium simplex* und für die meisten *Tulostoma*-Arten. Anemochore Pilze der Halbwüsten und Wüsten hingegen haben glatte Sporen, für welche ja ein Schutz gegen Benetzung durch Niederschläge irrelevant ist. Dies gilt für die Gattungen *Gyrophragmium*, *Montagnea*, *Podaxis*, *Schizostoma* und für *Tulostoma obesum*. Entsprechend ist das glattsporige *T. obesum* auch die einzige in den Halbwüstengebieten der Arabischen Halbinsel präsenzte *Tulostoma*-Art. Lediglich die auch in Halbwüsten stark verbreitete Gattung *Phellorinia* hat ornamentierte (feinwarzige) Sporen, was ihr gelegentliches, wenn auch unbeständiges Vordringen bis nach Mitteleuropa erlaubt (KREISEL 1961).

Danksagung

Für die Überlassung oben erwähnter *Tulostoma*-Kollektionen danken wir den Herren Prof. Dr. PETER BERNDT (Kleinmachnow), GÜNTHER EBERT (Karlsruhe), ERNST MRAZEK (Wien) und ANDREAS VESPER (Gera). Für die Möglichkeit SEM-Aufnahmen am Forschungszentrum Karlsruhe durchführen zu können und für technische Hilfe danken wir Herrn Dr. FRANK FRIEDRICH. Für aufschlussreiche Gespräche und Mitteilungen während gemeinsamer Exkursionen in Spanien dankt der Erstautor Herrn JUAN M. CASTRO (Santa Cruz de la Palma, Kanar. Inseln), und Prof. Dr. GABRIEL MORENO HORCAJADA (Alcalá de Henares).

Literatur

ALTÉS, A., MORENO, G., WRIGHT, J. E. (1999): Notes on *Tulostoma vulvulatum* and *T. giovaneliae*. – Mycol. Res., **103**: 139-148.
 BELTRÁN TEJERA, E., WILDPRET DE LA TORRE, W. (1977): Gasteromycetes de las Islas Canarias. – Vieraea, **7**: 49-96.
 BELTRÁN TEJERA, E., BANARES BAUDET, A., RODRÍGUEZ-ARMAS, J. L. (1998): Gasteromycetes of the Canary Islands. Some noteworthy new records. – Mycotaxon, **67**: 439-453.

BINYAMINI, N. (1984): Larger Fungi of Israel. Ascomycotina, Basidiomycotina p. p. – 172 pp.; Tel Aviv (Ramot Publishing Comp.)
 BINYAMINI, N., WRIGHT, J. E. (1986): New records of *Tulostoma* (Gasteromycetes) from Israel. – Nova Hedwigia, **43**: 453-457.
 CALONGE, F. D. (1998): Gasteromycetes, I. Flora Mycologica Iberica, vol. 3. – 272 S. Madrid, Real Jardín Botánico; Berlin, Stuttgart (J. Cramer).
 CALONGE, F. D., MENEZES DE SEQUEIRA, M. (2003): Contribución al catálogo de los hongos de Madeira (Portugal). – Bol. Soc. Micol. Madrid, **27**: 277-308.
 DÄHNCKE, R. M. (1998): Las setas / Die Pilze en La Palma. – 413 S. La Palma (Gráficas Tenerife).
 DÖRFELT, H. (1989): Die Erdsterne. Geastraceae und Astraeaceae. 2., Aufl. – 120 S. Wittenberg Lutherstadt (A. Ziemsen Verlag).
 DRING, D. M., RAYSS, T. (1963): The Gasteromycete fungi of Israel. – Israel J. Bot., **12**: 147-178.
 ECKBLAD, F.-E. (1962): Gasteromycetes of the Canary Islands. – Nytt Mag. Bot., **9**: 135-138.
 FOGEL, R. (1980): Additions to the hypogeous mycoflora of the Canary Islands and Madeira. – Contrib. Univ. Michigan Herbarium, **14**: 75-82.
 KASUYA, T., ASSAI, I., SMAOUI, A. (2007): Two new records of the genus *Tulostoma* from Tunisia. – Mycotaxon, **101**: 289-295.
 KIRK, P.M., CANNON, P.F., DAVID, J.C. & STALPERS, J. (2001): Ainsworth and Bisby's Dictionary of the Fungi. 9th ed. Wallingford, UK (CAB International).
 KREISEL, H. (1961): Über *Phellorinia herculeana* (PERS.) KREISEL comb. nov. und ihr Vorkommen in Europa. – Česká Mykol., **15**: 195-200.
 KREISEL, H. (2001): Checklist of the gasteral and secotioid Basidiomycetes of Europe, Africa, and the Middle East. – Österr. Zeitschr. Pilzkunde, **10**: 213-313.
 KREISEL, H., AL-FATIMI, M. (2004): Basidiomycetes and larger Ascomycetes from Yemen. – Feddes Repertorium, **115**: 547-561.
 KREISEL, H., AL-FATIMI, M. (2008): Further Basidiomycetes from Yemen. – Feddes Repertorium, **119**(5-6): 463-483.
 MALENÇON, G. (1975): Champignons hypogés du nord de l'Afrique. II. Basidiomycetes. – Rev. Mycol., **39**: 279-306.
 MORENO, G., HORAK, E., ALTÉS, A. (2002): *Tulostoma kreiselii*, a new species from Tunisia, Northern Africa. – Feddes Repertorium, **113**: 7-10.
 PATOUILARD, N. (1892a): Énumération des champignons de la Tunisie. – 6 S.; Paris, (Imprimerie Nationale).
 PATOUILARD, N. (1892b): Illustration des espèces nouvelles de champignons de la Tunisie. – 6 S.; Paris (Imprimerie Nationale).
 PATOUILARD, N. (1897): Catalogue raisonné des plantes cellulaires de la Tunisie. – 76 S.; Paris (Imprimerie Nationale).
 PATOUILARD, N. (1908): Champignons Algéro-Tunisiens nouveaux ou peu connus. – Bull. Soc. Mycol. France, **22**: 196-198.

SARASINI, M. (2005): Gasteromiceti epigei. – 408 S.; Vicenza (A. M. B. Fondazione Centro Studi Micologici).

WRIGHT, J. E. (1987): The Genus *Tulostoma* (Gasteromycetes) – A World Monograph. – 338 S., Bibliotheca Mycologica, **113**; Berlin, Stuttgart (J. Cramer).

Neue pilzfloristische Beobachtungen in und um Sandhausen (Nordbaden, Deutschland)

WULFARD WINTERHOFF & WILHELM HAAR

Kurzfassung

In den Dünenrasen der Naturschutzgebiete „Düne Pferdtrieb“ und „Düne Pflege Schönau-Galgenbuckel“ sind mehrere der charakteristischen Pilzarten zurückgegangen, wohl in Folge der Rasen-Sukzession. Ein Teil dieser Arten ist in Flächen, deren Boden abgeschoben wurde, neu aufgetreten. In fragmentarischen Dünenrasen der Sandgrube im NSG „Zugmantel-Bandholz“, am stillgelegten Teil des Hockenheimrings und auf der zuvor mit Gärten bebauten Düne „Friedenshöhe“ tritt (bisher) nur ein Teil der Dünenrasen-Pilze auf. In lückigen Sandrasen auf den Friedhöfen von Sandhausen, Reilingen, Oftersheim und Schwetzingen gibt es neben Pilzen der Dünenrasen auch vermutlich nährstoffliebende Arten. Auf den Dünen und an anderen Standorten in Sandhausen und seiner Umgebung wurden neue Fundorte mehrerer seltener Pilzarten entdeckt, u.a. von *Geastrum smardae*, *Geopora sumneriana* und *Tulostoma pulchellum*. Einige frühere Bestimmungen werden korrigiert.

Summary

Further mycofloristic observations in and around Sandhausen (Nordbaden, Germany)

In dry grasslands on sand-dunes in the nature reserves „Düne Pferdtrieb“ and „Düne Pflege Schönau-Galgenbuckel“ populations of several characteristic fungi declined, presumably as a result of the succession of the vegetation. Some of these species re-appeared in areas, where the humus soil was removed some years ago. In fragmentary grasslands on sandy soil of the sandpit in the nature reserve „Zugmantel-Bandholz“, at a renaturalized closed part of the racing course „Hockenheimring“ and on the sanddune „Friedenshöhe“, formerly a cultivated garden area, only some part of the sand-dune fungi appeared. In dry grasslands on sandy soils in the graveyards of Sandhausen, Reilingen, Oftersheim and Schwetzingen fungi of sand-dune grasslands are accompanied by fungi, which are known to prefer eutrophic grasslands. On the sanddunes and in other places in and near Sandhausen new sites of several rare fungi have been discovered, such as *Geastrum smardae*, *Geopora sumneriana* and *Tulostoma pulchellum*.

Autoren

Prof. Dr. WULFARD WINTERHOFF, Keplerstr. 14, 69207 Sandhausen.

Dr. WILHELM HAAR, Wingertstr. 57, 69207 Sandhausen.

1. Einleitung

Im folgenden berichten wir über die Ergebnisse von pilzfloristischen Exkursionen in der Umgebung von Sandhausen. Sandhausen liegt in der nordbadischen Rheinebene südwestlich von Heidelberg am Ostrande der Hardtebene im Bereich der Topografischen Karte 1:25000 (MTB) 6617. Unsere Pilzgänge führten vorwiegend auf die hier vielfältig ausgebildeten Sandrasen. Mit unserer Arbeit wollten wir eventuelle Veränderungen der Pilzflora in bereits früher gut untersuchten Dünenrasen ermitteln, die Pilzflora anderer bisher nicht beachteter Sandrasen registrieren und die Kenntnis der Pilzflora des Gebietes verbessern.

2. Methoden

Es wurden Funddaten von Großpilzen seit 2000, hauptsächlich jedoch von 2004-2008 ausgewertet. Zur Bestimmung wurde nach Möglichkeit neuere Literatur herangezogen, insbesondere BAS et al. (1990, 1995, 1999), GRÖGER (2006) und NOORDELOOS et al. (2001, 2005). Beschreibungen und Exsikkate sind in der Sammlung des Erstautors hinterlegt. Die Benennung der Pflanzengesellschaften folgt PHILIPPI (1971), die der Pilze weitgehend HORAK (2005), JÜLICH (1984) und KREISEL (2001). Der Säuregrad der Böden wurde mit p_H -Indikatorstäbchen von Merck gemessen.

3. Ergebnisse und Kommentare

3.1 Veränderungen der Dünenrasen-Pilzflora in den Naturschutzgebieten „Düne Pferdtrieb“ und „Düne Pflege Schönau-Galgenbuckel“

Die südlich und nordwestlich von Sandhausen gelegenen Naturschutzgebiete „Düne Pferdtrieb“ und „Düne Pflege Schönau“ enthalten sehr eigenständige Sandrasen, deren Flora und Vegetation u. a. von PHILIPPI (1971) und BREUNIG (1994) aus-

fürlich beschrieben wurden. Die Pilzflora dieser Sandrasen wurde zuerst 1971-1980 (WINTERHOFF 1975, 1977, 1980) und dann wieder 1981-1994 (WINTERHOFF & MAAS GEESTERANUS 1994) untersucht. Seitdem hat sich die Dünenrasen-Vegetation deutlich verändert. Vor allem auf dem nördlichen Pferdtrieb haben sich die Rasen an vielen Stellen durch natürliche Sukzession verdichtet. Am Nordfuß des südlichen Pferdtriebs wurden mehrere Gebäude abgerissen und der Oberboden abgetragen. Hier und auf einer bereits 1989 abgeschobenen Fläche auf dem nördlichen Pferdtrieb hat die Entwicklung zu teils noch sehr lückigen Sandfluren eingesetzt, die großen Teils zum Jurineo-Koelerietum gestellt werden können.

Auf 41 Pilzgängen haben wir fast alle für die Dünenrasen charakteristischen Arten wiedergefunden, die 1992/94 hier noch vorhanden waren. Es gibt aber auch Verluste und Neufunde. *Entoloma undulatosporum*, *Hygrocybe conicoides* und *Mycena winterhoffii* sind verschollen. *Bovista tomentosa*, *Peziza ammophila*, *Psathyrella ammophila*, *Tulostoma fimbriatum*, *T. kotlabae* und *T. melanocyclum* wurden an vielen früheren Fundorten nicht wiedergesehen. *Geastrum minimum*, das auf der „Düne Pflege Schönau“ noch reichlich vorkommt, war im nördlichen Pferdtrieb nur noch auf der Abbausohle einer früheren Sandgrube zu finden. Außer *Geastrum minimum* und *Tulostoma kotlabae* haben sich diese Arten jedoch im noch sehr lückigen Rasen auf der 1989 abgeschobenen Fläche des nördlichen Pferdtriebs angesiedelt. *Tulostoma melanocyclum* bildet hier sogar Massenbestände (Tafel 1 a). Die genannten Arten sind im Gebiet offenbar durch die fortschreitende Verdichtung der Dünenrasen, vielleicht auch durch die oberflächliche Versauerung des Bodens unter den oft geschlossenen Moosdecken akut gefährdet und können hier anscheinend nur durch Pflegemaßnahmen, wie den Oberbodenabtrag, erhalten werden. Insgesamt haben wir auf der 1989 abgeplaggten ca. 3000 m² großen Fläche bisher 42 Arten gefunden. Auf der erst 1999 abgeschobenen Fläche am Nordfuß des südlichen Pferdtriebs haben sich dagegen erst 4 Arten (*Entoloma* cf. *phaeocyathus*, *Galerina laevis*, *Omphalina pyxidata* und *Stropharia coronilla*) eingestellt. Neufunde im Dünenrasen sind *Athelia pyriformis* und *Tulostoma pulchellum* (vgl. Kap. 3.4). Diese Arten könnten früher übersehen bzw. verwechselt worden sein. Der im Gebiet auf Totholz nicht seltene *Sphaerobolus stellatus* wurde 2007 auf dem nördlichen Pferdtrieb an *Artemisia campestris* gefunden. *Clitocybe glareosa*,

die bei Sandhausen zunächst nur von der Düne „Pflege Schönau“ bekannt war und seit 1992 auch auf dem nördlichen Pferdtrieb beobachtet wurde, gibt es jetzt auch weiter südlich auf der Abbausohle der früheren Sandgrube beiderseits der Straße. *Geastrum schmidelii*, das früher auf dem nördlichen Pferdtrieb nur an einer Stelle fruchtete, kommt jetzt hier mehrfach vor. *Macrolepiota excoriata*, *Psilocybe laetissima* und *Stropharia melasperma* wurden als einzige der 1994 vermissten Arten (an neuen Wuchsorten) wiedergefunden, die beiden letzteren auf der 1989 abgeschobenen Fläche.

3.2 Pilze in Dünenrasen-Fragmenten (Tabelle 1, Spalte 1-6)

Außerhalb der Naturschutzgebiete „Düne Pferdtrieb“ und „Düne Pflege“ Schönau-Galgenbuckel findet man im Gebiet verschiedenartige Dünenrasen-Fragmente, denen die meisten charakteristischen Pflanzen der Dünenrasen fehlen. Die drei größten dieser Bestände haben wir ergänzend zu den floristisch reichen Dünenrasen und zum Vergleich mit diesen pilzfloristisch untersucht.

In der 1980 stillgelegten Sandgrube im NSG „Zugmantel-Bandholz“ haben sich auf den mehr oder weniger steilen Böschungen der Ostseite, an deren Fuß und auf einem Streifen oberhalb der Böschungen, von dem der Humusboden abgeschoben wurde, lückige Bestände von *Corynephorus canescens* oder seltener auch *Festuca guestfalica* angesiedelt. An Stellen, wo der Sand nicht mehr sehr beweglich ist, ist die Vegetation dichter. Hier kommen im moosreichen Stadium der *Corynephorus*-Gesellschaft und in der *Festuca guestfalica*-Gesellschaft u.a. *Asperula cynanchica*, *Euphorbia seguieriana*, *Thymus serpyllum* und Frühjahrstherophyten vor, sehr selten auch *Carex ericetorum*, *Koeleria glauca*, *Scabiosa canescens*, *Silene otites* und *Viola rupestris*. Die meisten dieser charakteristischen Dünenpflanzen stammen wahrscheinlich aus früheren oder auch heute noch bestehenden Lücken des anschließenden Kiefenwaldes. Der p_H Wert des Bodens liegt zwischen 6,5 (unter Moosen am Waldrand) und 8,0.

Am Hockenheimring ist im Bereich der ehemaligen Ostkurve stellenweise Neuland entstanden, nachdem dieser Teil der Rennstrecke 2002 stillgelegt und die alte Fahrbahn z.T. abgetragen wurde. Lückige Sandfluren haben sich hier auf dem Schutzwall der Kurve, auf der ehemaligen

Trasse am Fuß des Walles und weiter westlich beiderseits der ehemaligen Fahrbahn gebildet. Diese Sandfluren werden vor allem von Pionierpflanzen wie *Conyza canadensis*, *Oenothera biennis*, *Verbascum phlomoides*, Frühjahrstherophyten sowie wenig spezifischen Magerrasen- und Sandpflanzen gebildet wie *Ajuga genevensis*, *Euphorbia cyparissias*, *Festuca guestfalica*, *Potentilla argentea*, *P. neumanniana*, *Sanguisorba minor*, *Sedum acre*, *Thymus pulegioides* und *Trifolium arvense*. Charakteristische Dünenrasenpflanzen sind nur durch *Euphorbia seguieriana* vertreten. Auf dem Wall dominieren azidophile Arten (*Agrostis tenuis*, *Rumex acetosella*, *Hypochoeris radicata*). Die Böden reagieren auf dem Wall mäßig sauer (p_H 5,0), sonst mehr oder weniger neutral (p_H 6,5-7,5).

Auf der Friedeshöhe bei Oftersheim gab es vor Jahrzehnten anscheinend floristisch reiche Dünenrasen. Nach WOLF (1942) und VOLK (1968) kamen hier u.a. *Alyssum montanum*, *Helichrysum arenarium*, *Kochia laniflora*, *Koeleria glauca*, *Potentilla arenaria* und *Silene otites* vor. Diese Dünenvegetation wurde durch die Anlage von Spargelfeldern und Gärten zerstört. Nach schrittweiser Auflassung der Gärten haben sich jetzt recht heterogene, an Ruderalpflanzen reiche Sandfluren gebildet, in denen vereinzelt noch Gartenblumen wachsen. Stellenweise dominieren *Berteroa incana*, *Calamagrostis epigeios* oder *Festuca guestfalica*. Von den einstigen Dünenrasen zeugen nur noch wenige Arten (*Artemisia campestris*, *Euphorbia seguieriana*, *Petrorhagia prolifera*, *Potentilla neumanniana*, *Sedum acre*, *S. rupestre* und mehrere Frühjahrstherophyten). Die Böden reagieren neutral (pH 6,5-7,5). Das Gebiet wurde 1992 unter Naturschutz gestellt und wird jetzt durch Beweidung mit Schafen gepflegt.

Die Pilzflora der untersuchten Dünenrasen-Fragmente wird hauptsächlich von Arten gebildet, die auch in den floristisch reichen Dünenrasen wachsen. Die Artenzahl ist jedoch deutlich kleiner. Viele für die Dünenrasen charakteristische Arten fehlen, z.B. *Bovista tomentosa*, *Clitocybe barbularum*, *Cl. glareosa*, *Geastrum minimum*, *Hygrocybe conicoides*, *Lepiota alba*, *L. oreoformis*, *Peziza ammophila* und *Rhodocybe popinalis*. Besonders pilzarm sind die lückigen Sandfluren auf den noch humusarmen Böden an den Böschungen der Sandgrube und auf der ehemaligen Trasse des Hockenheimrings (Tabelle 1, Spalte 1 und 4). Pilzartenreicher sind die Sandfluren der Friedeshöhe. Mehrere charakteristische Dünenrasen-Pilze zeichnen die-

se heute an charakteristischen Dünenpflanzen sehr armen Bestände aus (*Agrocybe vervacti*, *Bovista pusilla*, *Marasmius anomalus*, *Mycena pseudopicta*, *Psathyrella ammophila*, *Tulostoma fimbriatum* und *Tulostoma melanocyclum*). Vielleicht zeigen die Pilze das Standortpotential von „Neuland“ besser an als die Samenpflanzen, da sie mit ihren Sporen leichter über größere Entfernungen zuwandern können als viele Dünenpflanzen, die wie STROH et al. (2007) gezeigt haben, auf die Übertragung von Rechengut angewiesen sind.

3.3 Pilze in Sandrasen der Friedhöfe (Tabelle 1, Spalte 7-11)

Lückige Sandrasen gibt es im Gebiet außer im Freiland auch in einigen Friedhöfen. Es handelt sich um regelmäßig gemähte, ungedüngte und nicht bewässerte Flächen, die entweder als Reserveland dienen oder aus älteren Zierrasen durch mangelnde Pflege entstanden sind. Diese Rasen sind nur wenige cm hoch, sie sind reich an Therophyten und Sukkulenten und haben oft eine gut ausgebildete Mooschicht, in der meist *Tortula ruraliformis* vorherrscht. Die charakteristischen Gräser und Stauden der Dünenrasen fehlen dagegen weitgehend. Der Boden wird von meist schwach saurem, seltener neutralem Sand gebildet.

In den untersuchten 5 Friedhofs-Sandrasen wurden insgesamt 63 Pilzarten gefunden, darunter die seltenen *Cyathus stercoreus*, *Disciseda candida*, *Hygrocybe conicoides*, *Lepiota farinolens* und *Phallus hadriani*. Viele Arten haben die Friedhofs-Sandrasen mit den Dünenrasen gemeinsam, insbesondere *Agrocybe pedides*, *Arrhenia spathulata*, *Crinipellis scabella*, *Entoloma sericeum*, *Lepiota alba*, *Lycoperdon lividum*, *Marasmius anomalus*, *Mycena pseudopicta*, *Omphalina pyxidata*, *Tulostoma brumale* und *T. fimbriatum*. Manche charakteristischen Arten der Dünenrasen fehlen jedoch, z.B. *Bovista tomentosa*, *Clitocybe glareosa*, *Geastrum minimum*, *Peziza ammophila*, *Psathyrella ammophila*, *Tulostoma kotlabae* und *T. melanocyclum*, also vor allem die vermutlich kalkliebenden Arten des Jurineo-Koelerietum. Dagegen treten in den Friedhofssandrasen mit *Bovista plumbea*, *Coprinus auricomus*, *Lepiota lilacea*, *Panaeolina foenicicii*, *Vascellum pratense* und anderen mehrere vermutlich nährstoffliebende Arten auf, die in gedüngtem Grünland häufiger sind, in den Dünenrasen dagegen fehlen.

Artenliste	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Fläche (ar)	35	15	15	35	14	30	25	14	10	5	58
Anzahl der Pilzgänge	11	11	10	10	10	10	18	20	14	14	16
Artenzahl	8	22	16	5	20	28	24	27	34	19	32
<i>Lepiota farinolens</i>	V	.	.	.	.
<i>Lepiota lilacea</i>	V	.	.	V	V
<i>Lepiota pseudolilacea</i>	V	.	V	.	.
<i>Lepiota subincarnata</i>	V	.	.
<i>Lycoperdon lividum</i>	.	.	V	.	.	.	.	V	V	V	V
<i>Marasmiellus tricolor</i>	V	.	.	.	V	.	.
<i>Marasmius anomalus</i>	V	V	V	V	.	V
<i>Marasmius oreades</i>	.	.	V	V	V	V	V	.	V	V	V
<i>Melanoleuca cf. brevipes</i>	V	.	.	V	.	.	.
<i>Melanoleuca cf. excissa</i>	V	.	V
<i>Melanoleuca</i> <i>cf. humilis</i> ss. MÉTR.	V	.	.	.	.
<i>Melanoleuca microcephala</i>	V	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melanoleuca polioleuca</i>	.	V	.	.	.	.	V	V	V	.	V
<i>Melanoleuca</i> <i>cf. pseudobrevipes</i>	V
<i>Melanoleuc cf. pseudopaedida</i>	V	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melanoleuca cf. rasilis</i>	.	.	V	.	.	.	.	.	V	.	V
<i>Mycena flavoalba</i>	V	.	.	.	.	.
<i>Mycena leptocephala</i>	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mycena olivaceomarginata</i>	.	.	V	.	.	V	.	.	V	V	.
<i>Mycena pseudopicta</i>	V	.	V	V	.	.
<i>Omphalina obscurata</i>	V	.	.	.
<i>Omphalina pyxidata</i>	V	V	.	V	V	V	V	V	.	V	V
<i>Panaeolina foenisecii</i>	V	V	V
<i>Panaeolus cf. olivaceus</i>	V	.	.	.	.	.
<i>Phallus hadriani</i>	V	.	.
<i>Psathyrella ammophila</i>	V	.	.	.	.	.
<i>Psathyrella spadiceogrisea</i>	.	V	.	.	.	.	.	V	.	.	V
<i>Pseudoclitocybe expallens</i>	V	.	.	V	.	.
<i>Rhodocybe caelata</i>	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhodocybe hirneola</i>	.	V	.	.	V	.	.	.	.	.	.
<i>Rickenella fibula</i>	.	.	V	.	.	.	V	.	.	.	.
<i>Stropharia coronilla</i>	.	V	.	.	.	V	.	V	V	V	V
<i>Stropharia melasperma</i>
<i>Stropharia pseudocyanea</i>	V	V	.
<i>Tubaria conspersa</i>	V	.	.	V	.	V
<i>Tubaria hiemalis</i>	.	V	.	.	.	.	V	V	.	.	.
<i>Tubaria romagnesiana</i>	V	.
<i>Tulostoma brumale</i>	.	V	.	.	V	V	V	V	V	V	V
<i>Tulostoma fimbriatum</i>	V	V	V	.	V	V	V
<i>Tulostoma melanocyclum</i>	V	.	.	.	.	.
<i>Vascellum pratense</i>	V	V	V	V	V	V

Bodensäuregrad: 1: p_H 6,5-8,0. 2: p_H 6,5-8,0. 3: p_H 5,0. 4: p_H 7,5. 5: p_H 6,5-7,0. 6: p_H 6,5-7,5. 7: p_H 5,5-7,5. 8: p_H 5,0-7,5. 9: p_H 5,5-6,5. 10: p_H 5,5-6,5. 11: p_H 5,5-6,

Die Friedhofs-Sandrasen haben keine lange Lebensdauer, da sie in absehbarer Zeit mit Gräbern belegt werden, oder – so auf dem alten Friedhof in Sandhausen – umgebrochen und neu angesät werden. Die Friedhofs-Sandrasen können daher kaum als Refugium für Pilze der Dünenrasen dienen, wenn diese durch Sukzession oder menschliche Eingriffe verloren gehen.

3.4 Bemerkenswerte Funde, Neubestimmungen und Verluste

Im folgenden wird über Neufunde und Zweitfunde bemerkenswerter Arten sowie über einige vermutliche Verluste berichtet. Die Beobachtungen wurden teils auf einzelnen Exkursionen, teils bei gezielter Suche, teils bei mehrfachen Begehungen bestimmter Sandrasen-Flächen (vgl. Kap. 3.1-3.3) oder bei Sukzessions-Untersuchungen an Kiefern-Totholz (vgl. WINTERHOFF 2001b, 2006) gemacht. Soweit nichts anderes angegeben ist, liegen die Fundorte im Bereich des Südost-Quadranten der topographischen Karte 1:25000 Blatt Schwetzingen (MTB 6617/SO).

Agaricus osecanus (A. *nivescens* F. MOELL.)

(Tafel 1 b)

Sandhausen, Rasenfläche im Ort, 19. 8. 1906. Auf dieses Champignon-Vorkommen machte uns Herr Dr. LÖSCHER aufmerksam.

Athelia pyriformis (CHRISTIANSEN) JÜLICH

Sandhausen, Pferdstriebdüne, Sandrasen, an *Artemisia campestris*, 28. 11. 2007. Nach KRIEGLSTEINER (2000) gab es bisher in Baden-Württemberg nur einen sicheren Nachweis im Glemswald.

Bovista pusilla (BATSCH) PERS.

Bei *Bovista pusilla* ss. KREISEL (1967) handelt es sich nach MOYERSON & DEMOULIN (1996) um zwei Arten: *Bovista pusilla* (BATSCH) PERS. (= *B. furfuracea* PERS.:PERS.) und *Bovista dermoxantha* (VITT.) DE TONI. Die Untersuchung der Exsikkate im Herbar WINTERHOFF ergab, dass alle von WINTERHOFF (1975, 1977) und WINTERHOFF & MAAS GEESTERANUS (1994) *B. pusilla* benannten Funde aus der Umgebung von Sandhausen zu *B. pusilla* s.str. gehören.

Ceriporiopsis myceliosa (Pk.) RYV. & GILBN.

Bannwald Franzosenbusch, morscher liegender Kiefernstamm, 30. 10. 2006.

Clathrus ruber Q: PERS.

Sandhausen, Südlicher Galgenbuckel, Wegrand im Kiefern-Robinienwald. Berichtet von Herrn Dr. RIEMANN. Leider existiert kein Beleg. Die regelmäßige Nachsuche am Fundort blieb erfolglos.

Clitocybe agrestis HARM.

Bei dem von WINTERHOFF (1975, 1977) und WINTERHOFF & MAAS GEESTERANUS (1994) *Clitocybe dealbata* benannten Pilz handelt es sich um *Clitocybe agrestis*.

Conocybe alboradicans ARNOLDS

Sandhausen, Südlicher Pferdtrieb, am flachen Westhang nach Rodung von Robinien, 14. 8. 2007.

Disciseda bovista (KLOTZSCH) P. HENNINGS

MTB 6617/NO, Oftersheim, Friedenshöhe 2. 12. 2004 und östlich der Friedenshöhe, 7. 12. 2006; Sandhausen, MTB 6617/NO, Nördlicher Galgenberg, Dünenrasen, 14. 9. 2008. Das frühere Vorkommen auf dem südlichen Galgenberg ist durch Bebauung zerstört. Auch das Vorkommen auf dem nördlichen Pferdtrieb ist verschollen.

Entoloma hirtum (VELN.) NOORDEL.

Sandhausen, Gartenrasen, 18. 8. 2006, det. WÖLFEL.

Entoloma cf. phaeocyathus NOORDEL.

Stets in sehr lückigen Sandfluren. Südlicher Pferdtrieb, Nordfuß, auf 1990 abgeschobener Fläche, 17. 10. 1993 (WINTERHOFF & MAAS GEESTERANUS als *E. rusticoides*), und auf 1999 abgeschobene Fläche, 14. 11. 2006; Südlicher Pferdtrieb, flacher Westhang in lückiger *Corynephorus*-Gesellschaft, 24. 11. 2006; NSG „Zugmantel-Bandholz“, östlich oberhalb der Sandgrube, in lückiger *Corynephorus*-Gesellschaft, 24. 11. 2006; ehemalige Trasse des Hockenheimrings, 30.11. 2006. Kleine graubraune Rötlinge mit herablaufenden Lamellen und isodiametrischen Sporen wurden früher nach dem Schlüssel in MOSER (1983) *Entoloma rusticoides* benannt. Heute werden z.B. von WÖLFEL (1989) und NOORDELOOS (1992) zwei ähnliche Arten (*E. flocculosum* und *E. phaeocyathus*) unterschieden. Die bei Sandhausen gefundenen Pilze haben einen durchscheinend gestreiften glatten Hut und gehören daher sicher nicht zu *E. flocculosum*. Für *E. phaeocyathus* sprechen sehr dunkle Farbe der Fruchtkörper, schwacher

Mehlgeruch der Aufsammlungen von der Sandgrube im Zugmantel und vom Fuß des südlichen Pferdstriebes sowie anscheinend fehlendes intrazelluläres Pigment. Die für *E. phaeocyathus* typischen Cheilozytisten wurden jedoch nur in der Aufsammlung vom 28. 11. 2006 gefunden.

Entoloma sericeoides (J.E. LANGE) NOORDEL.
Sandhausen, in einem Gartenrasen, 22. 4. 2005, det. WÖLFEL.

Entoloma undulatosporum ARNOLDS & NOORDEL.

Sandhausen, in einem Gartenrasen, 29. 3. 2004, det. WÖLFEL. Die zuletzt noch 1994 bzw. 1992 nachgewiesenen Vorkommen auf dem nördlichen Pferdstrieb und auf dem südlichen Galgenbuckel sind anscheinend erloschen. Die frühere Rasenfläche auf dem südlichen Galgenbuckel, in der die Art jahrelang auftrat, ist inzwischen von Gebüsch bewachsen.

Galerina nana (PETRI) KÜHNER
Speyerer Weg im Bereich der ehemaligen Ostkurve des Hockenheimerings, Waldstraßenrand, 30. 11. 2006.

Galerina calyptospora KÜHNER (*G. sahleri* (QUÉL.) auct.)
Bannwald Franzosenbusch, an Moos auf einem morschen Kiefernstamm, 24. 8. 2006.

Geastrum coronatum PERS.
Sandhausen, südlicher Galgenberg, Kiefern-Robinienwald, 18. 12. 1993; Sandhausen, nordwestlich vom neuen Friedhof, 11. 1. 2007; in Sandhausen, am Rande des Lattwegs, unter Robinien, 21. 8. 2008. Das frühere Vorkommen im Kiefern-Robinienwald auf dem südlichen Pferdstrieb ist anscheinend erloschen.

Geastrum smardae STANEK
Sandhausen, Alter Friedhof, auf einem 1995 angelegten, gut gepflegten Grab, 29. 10. 2006, 18. 9. bis 12. 10. 2007 und 14. 8. 2008. *Geastrum smardae* wurde bereits 1980 und 1981 in Sandhausen auf einem Spielplatz gefunden (WINTERHOFF & WÖLDECKE 1982), an diesem bisher einzigen baden-württembergischen Fundort jedoch seitdem nicht wiedergesehen (WINTERHOFF 2000). Die Fruchtkörper des neuen unterscheiden sich von denen des früheren Fundorts durch dunklere Sporen, so dass das Sporenpulver nicht dunkelbraun sondern schwarz erscheint. Möglicherweise

sind beide Vorkommen genetisch verschieden und haben sich unabhängig von einander angesiedelt. Vielleicht ist der Pilz nicht so selten, aber öfter übersehen oder verkannt worden, zumal die Bestimmung mit JÜLICH (1984) schwierig sein kann, da das Merkmal „Frk. fornikat“ nicht bei jedem Fruchtkörper ausgebildet ist. *G. smardae* lässt sich dann noch an der außen glatten Exoperidie, dem hellen Stiel der Endoperidie und kleineren Sporen von dem ähnlichen *Geastrum coronatum* unterscheiden.

Geopora sumneriana (COOKE) DE LA TORRE (Tafel 2 a)

Nach einem ersten Fund dieses zedernbegleitenden Frühjahrspilzes haben wir vom 18. 3. bis zum 31. 3. 2007 in Sandhausen die Umgebung von sämtlichen zugänglichen Zedern (insgesamt 45 Bäume) abgesucht. Dabei wurde *Geopora sumneriana* unter 6 Bäumen (= 13,3 %) nachgewiesen. Weitere Funde wurden an folgenden Orten gemacht: MTB 6418, Weinheim, Parkanlagen beim Schloss, 1. 4. 2007; MTB 6518/SW, Heidelberg-Neuenheim, 2. 4. 2007; MTB 6617/NW, Schwetzingen Schlosspark, 15. 3. 2007; MTB 6617/SW, Hockenheim, Friedhof; MTB 6617/SO, Walldorf, 25. 3. 2007. Durch Herrn STAUB erfuhren wir außerdem von Funden in MTB 6416/SO, Mannheim, Staudenweg, 15. 4. 2000, leg. GÜNTHER und Mannheim-Sandhofen, 25. 4. 2005, leg. VOGT; MTB 6516/NO, Mannheim-Lindenhof, 15. 4. 2003 - 3. 3. 2007, leg. STAUB; MTB 6517/NW, Seckenheim, 3. 3. 1998, leg. JESSEN. Im Weinheimer Exotenpark, in Heidelberg-Handschuhsheim, Heidelberg-Kirchheim, am Speyerer Hof, in Leimen und Nussloch haben wir den Pilz bisher vergeblich gesucht.

Geopora sumneriana fruchtete meist unter *Cedrus atlantica*, aber auch unter den seltener gepflanzten *Cedrus deodora* und *Cedrus libani*. Der Boden und der Unterwuchs scheinen ziemlich gleichgültig zu sein. Die Fruchtkörper standen in mageren Sandrasen, in gepflegten Park- und Gartenrasen, unter Sträuchern und auf nacktem Boden. Der p_H -Wert des Bodens lag in Sandhausen zwischen 5,5 und 7,0. Eine Nadelstreu konnte vorhanden sein oder auch fehlen. Wir vermuten daher wie schon VAN DEN BERGH (1999), dass *Geopora sumneriana* anders als von ARNOLDS et al. (1995) angegeben kein Saprobiont an Zedernadelstreu sondern ein Mykorrhizbildner ist. Dafür spricht auch, dass nach PHILIPPI (1982) das Myzel mit Zedernwurzeln in Verbindung steht, und dass nach KUYPER (2007) bei anderen *Geopora*-Arten

Mycorrhiza-Bildung nachgewiesen wurde. *Geopora sumneriana* wurde in Deutschland erstmals 1983 im Saarland gesehen (DERBSCH & SCHMITT 1984 und mündliche Mitteilung von Herrn Dr. SCHMITT). KRIEGLSTEINER (1993) registrierte noch keine zusätzlichen Fundorte. Seitdem wurde der Pilz nach Mitteilung der Herren PÄTZOLD und STAUB auch in anderen westdeutschen Ländern (Baden-Württemberg, Hamburg, Hessen, Rheinland-Pfalz und Schleswig-Holstein) nachgewiesen. Über Vorkommen in Bayern berichtet MARKONES (2008). *Geopora sumneriana* scheint sich also auszubreiten. ADEMA (1999) vermutet, dass die Ausbreitung dieser ursprünglich südlichen Art in den Niederlanden mit der Klimaerwärmung in Verbindung stehe. Der Zusammenhang könnte indirekt sein, da die frostempfindlichen Zedern erst in den letzten Jahrzehnten häufiger gepflanzt werden.

Gymnopus luxurians (PECK) MURRILL

Speyerer Weg westlich der ehemaligen Ostkurve des Hockenheimrings, Waldstraßenböschung auf Rindenmulch, sehr zahlreich, 28. 6. 2007 und 14. 8. 2008. Der vermutlich aus Amerika eingeschleppte Pilz war bereits 2002 in Sandhausen vorübergehend in einem Garten aufgetreten (WINTERHOFF 2003)

Holwaya mucida (SCHULZER v. MÜGG.)

KORF & ABAWI

östlich der Kreuzung B 291/Reilinger Weg, an gefällten Lindenstämmchen, 3. 11. 1996; Taubensuhl an liegendem Lindenstamm, 2. 1. 2005.

Hygrocybe psittacina (SCHAEFF.: FR.) WÜNSCHE

MTB 6617/NW, Schwetzinger Schlosspark, Parkrasen, 29. 10. 2005.

Hyphodontia abieticola (BOURDOT & GALZIN)

ERIKSSON

Bannwald Franzosenbusch, an einem liegenden morschen Kiefernstamm, 31. 6. 2006.

Junghuhnia luteoalba (KARST.) RYV.

Bannwald Franzosenbusch wiederholt auf demselben liegenden morschen Kiefernstamm 30. 11. 2000, 29. 10. 2001, 2002 und 4. 8. 2005.

Lentinellus castoreus (FR.) KONR. & MAUBL.

Bannwald Franzosenbusch, an liegendem Fichtenstamm, 3. 10. 2002.

Lepiota farinolens M. BON & G. RIOUS

Sandhausen, Alter Friedhof, in magerem Sandrasen (vgl. Kap. 3.3) 29. 10 2006. Anscheinend der zweite Fund in Deutschland nach dem Erstfund in einem Kalktrockenrasen bei Wiesenfeld in Bayern (WINTERHOFF 1995)

Leucoagaricus barsii (ZELLER) VELLINGA

(Tafel 2 b)

MTB 6617/2, nordwestlich Sandhausen am Strangweg, in gepflügtem Weizenfeld, 12. 9. 2003.

Lycoperdon marginatum VITT. ex MORIS &

NOTARIS

Am Rande der stillgelegten Teilstrecke des Hockenheimrings, 11. 9. 2008.

Macrolepiota excoriata (SCHAEFF.: FR.) WASSER

Nördlicher Pferdtrieb in der *Festuca*-Gesellschaft, 13. 9. 2008.

Macrolepiota rachodes (VITT.) SING. var.

bohémica (WICHANSKY) BELLU & LANZONI
Sandhausen, in einem Vorgarten, 3. 11. 2003.

Marasmiellus lateralis BAS & NOORDEL.

Bannwald Franzosenbusch, auf einem liegenden morschen Kiefernstamm, 12. 10. 2004. Der Pilz war hier an einem anderen Stamm bereits 2001 erschienen (WINTERHOFF 2003).

Marasmiellus tricolor (ALB. & SCHWEIN: FR.)

SINGER

westlich der ehemaligen Ostkurve des Hockenheimrings, Speyerer Weg, mehrfach im Sandrasen am Straßenrand (vgl. Kap. 3.2), 28. 6. 2007; MTB 6717/NW, Reilinger Friedhof in magerem Sandrasen, 20. 6. 2008 (vgl. Kap. 3.3).

Melanoleuca verrucipes (FR. in QUÉL.) SINGER

Speyerer Weg westlich der Autobahn, Waldstraßenrand, 24. 9. 2002. Die Art ist nach GMINDER & KRIEGLSTEINER (2001) in Baden-Württemberg nicht indigen und breitet sich hier aus.

Oligoporus fragilis (FR.) GILBERTSON &

RYVARDEN

Bannwald Franzosenbusch, an schräg liegendem Kiefernstamm, 12. 9. 2006.

Pluteus petasatus (FR.) GILLET

Sandhausen in einem Vorgarten, auf im Boden liegender Wurzel eines gefällten Baumes, 29. 7.

2003, leg. DINTER; MTB 6617/NW, Ketscher Insel, Hartholz-Auenwald, auf sehr morschem Holz am Boden, 14. 6. 2006.

Perenniporia fraxinea (BUILLARD: FR.) RYVARDEN
Sandhausen, Nördlicher Galgenbuckel, Kiefern-Robinienwald, am Fuß einer alten Robinie und Waldstraße beim Alten Friedhof, Robinienstuben, 14. 1. 2007.

Stropharia melasperma (BULL. ex PERS.: FR.)
GILLET

Nördliche Pferdstriebdüne, auf der 1989 abgeplaggt Fläche, 22. 6. 2007; nördlich neben dem Speyerer Weg im Bereich der früheren Rennbahn, 28. 6. 2007, 14. 8. 2008. Die Fruchtkörper beider Fundorte tragen an der Lamellenschneide außer Chrysozystiden auch Leptozystiden. Es handelt sich demnach um die von HAUSKNECHT & KRISAI-GREILHUBER (2003) aus Niederösterreich beschriebene Form.

Stropharia rugosoannulata FARLOW in MURRILL
Speyerer Weg, östlich der ehemaligen Ostkurve des Hockenheimerings, Waldstraßenrand, 11. 5. 2004 und 3. 5. 2006.

Trichaptum fuscoviolaceum (SCHRADER ex
EHRENBERG: FR.) RYVARDEN

nordöstlich von Reilingen, 20. 11. 2003; Reilinger Eck, 11. 12. 2003; nördlich Reilingen, Judenweg, 20. 12. 2006; Düne am Ostrande des Bandholzes, 5. 10. 2006; Nördlicher Galgenberg, 4. 2. 2007. Jeweils an liegenden Kiefernstämmen. *Trichaptum fuscoviolaceum* ist im Gebiet viel seltener als *Tr. abietinum*.

Tricholomopsis decora (FR.: FR.) SINGER

Bannwald Kartoffelacker, 103 m über NN, an liegendem Kiefernstamm, 30. 9. 2006. Der Wuchsort liegt ungewöhnlich tief. Fast alle bisher bekannten Fundorte in Baden-Württemberg liegen nach GMINDER & KRIEGLSTEINER (2001) in Höhen über 300 m. *Tricholomopsis decora* ist somit ein weiteres montanes Element in der Pilzflora der Schwetzingen Hardt neben *Entoloma nitidum* und *Xeromphalina campanella*, die von WINTERHOFF (2001a, 2003) im Bannwald Franzosenbusch gefunden wurden.

Tulostoma pulchellum SACC.

(*T. hollosii* Z. MORAVEC)

MTB 6617/NO, Düne Pflege Schönau, offener Dünenrasen, 13. 11. 2006, conf. KREISEL. Nach

KREISEL (brieflich) ist dies der zweite Fundort der Art in Deutschland, vgl. KREISEL (2004).

Xerocomus pruinatus (FR. in HÖK) QUÉL.

Bannwald Franzosenbusch, auf 4 liegenden morschen Kiefernstämmen, 16. 10. 2006, det. SCHREINER.

Danksagung

Wir danken den Herren E. DINTER † (Sandhausen), Dr. M. LÖSCHER (Leimen), W. PÄTZOLD (Hornberg), Dr. W. RIEDMANN (Sandhausen), Dr. J.A. SCHMITT (Blieskastel-Aßweiler) und H. STAUB (Mannheim) für die Mitteilung von Pilzfunden, den Herren Prof. Dr. H. KREISEL (Pottlangen), J. SCHREINER (Wörth) und G. WÖLFEL (Meschede) für Hilfe beim Bestimmen, sowie den Friedhofsgärtnern von Reilingen, Schwetzingen und Sandhausen für verschiedene Auskünfte.

Literatur

- ADEMA, J. P. H. M. (1999): Nogmals de Cedergrondbekerzwam. – *Coolia*, **42** (3): 187. Leiden.
- ARNOLDS, E., KUYPER, TH. W. & NOORDELOOS, M. E. (red.) (1995): Overzicht van de paddestoelen in Nederland. – 871 S., Wijster.
- BAS, C., KUYPER, TH. W., NOORDELOOS, M. E. & VELLINGA, E. C. (eds.) (1990, 1995, 1999): Flora agaricina neerlandica vol. 2, 137 S., vol. 3, 183 S., vol. 4, 191 S., Balkema u. Brookfield.
- BERGH, F. A. VAN DEN (1999): Voorjaarspaddestoelen in de tuin. – *Coolia*, **42** (1): 38-41. Leiden.
- BREUNIG, TH. (1994): Flora und Vegetation der Sandhausener Dünen „Pferdstrieb“ und „Pflege Schönau-Galgenbuckel“. – Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ., **80**: 29-95. Karlsruhe.
- DERBSCH, H. & SCHMITT, J. A. (1984): Atlas der Pilze des Saarlandes Teil 1: Verbreitung und Gefährdung. – Aus Natur und Landschaft im Saarland, Sonderband 2, 536 S.; Saarbrücken.
- GMINDER, A. & KRIEGLSTEINER, G. J. (2001): Tricholomataceae. – In KRIEGLSTEINER, G. J. (Hrsg.): Die Großpilze Baden-Württembergs, Bd. 3, 117-588; Stuttgart.
- GRÖGER, F. (2006): Bestimmungsschlüssel für Blätterpilze und Röhrlinge in Europa. Teil I. – Regensburger Mykolog. Schr., **13**: 638 S.; Regensburg.
- HAUSKNECHT, A. & KRISAI-GREILHUBER, I. (2003): Pilzbeobachtungen in einem neu geschaffenen Weidegebiet. – Österr. Z. Pilzk., **12**: 101-122. Wien.
- HORAK, E. (2005): Röhrlinge und Blätterpilze in Europa. – 555 S.; München.
- JÜLICH, W. (1984): Die Nichtblätterpilze, Gallertpilze und Bauchpilze. – Kleine Kryptogamenflora II b/1, 626 S., Stuttgart u. New York.
- KREISEL, H. (1967): Taxonomisch-pflanzengeographische Monographie der Gattung *Bovista*. – Beih. Nova Hedwigia **25**, 244 S., Lehre.
- KREISEL, H. (2001): Checklist of gasteral and secotioid Basidiomycetes of Europe, Africa and the Middle East. – Österr. Z. Pilzk., **10**: 213-313. Wien.

- KREISEL, H. (2004): *Tulostoma pulchellum* in Brandenburg – neu für Deutschland. – Z. Mykol., **70**: 107-110; Berchtesgaden.
- KRIEGLSTEINER, G. J. (1993): Verbreitungsatlas der Großpilze Deutschlands (West), Bd. 2: Schlauchpilze. – 596 S.; Stuttgart.
- KRIEGLSTEINER, G. J. (2000): Die Großpilze Baden-Württembergs Bd. 1, 629 S.; Stuttgart.
- KUYPER, TH. W. (2007): Ectomycorrhizavormende Ascomyceten. – *Coolia*, **50** (4): 171-176.
- MARKONES, R. (2008): *Geopora sumneriana* (COOKE) M. TORRE – Zedern-Sandborstling. *Fungi selecti Bavariae* Nr. 10. – *Mycol. Bav.*, **10**: 84.
- MOSER, M. (1983): Die Röhrlinge und Blätterpilze (Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales). – Kleine Kryptogamenflora II b/2, 533 S., Stuttgart u. New York.
- MOYERSON, B. & DEMOULIN, V. (1996): Les Gastéromycètes de Corse: taxonomie, écologie, chorologie. – *Lejeunia n.s.*, **152**: 128 S. Liège.
- NOORDELOOS, M. E. (1992): *Entoloma* s.l. – 760 S., Saronno.
- NOORDELOOS, M. E., KUYPER TH. W. & VELLINGA, E. C. (eds.) (2001, 2005): *Flora agaricina neerlandica* vol. 5, 169 S., Abingdon, Exton (PA) u. Tokyo, vol. 6, 227 S., London, New York u. Singapore.
- PHILIPPI, G. (1971): Sandfluren, Steppenrasen und Saumgesellschaften der Schwetzingen Hardt (nordbadische Rheinebene). – Veröff. Landesst. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ., **39**: 67-130. Ludwigsburg.
- PHILIPPI, S. (1982): *Sepultaria sumneriana* (Cke.) Mass. 1895 (*S. sumneri* (Bk.) Cke.), ein interessanter Ascomycet unter Zedern. – Südwestdeutsche Pilzrundschau, **18**: 12-16; Stuttgart.
- STROH, M., STORM, C. & SCHWABE, A. (2007): Untersuchungen zur Restitution von Sandtrockenrasen: das Seeheim-Jugenheim-Experiment in Südhessen (1999-2005). – *Tuexenia*, **27**: 287-306.
- VOLK, F. (1968): Oftersheim. Ein Dorf und seine Geschichte. 302 S.; Mannheim.
- WINTERHOFF, W. (1975): Die Pilzvegetation der Dünenrasen bei Sandhausen (nördliche Oberrheinebene). – Beitr. naturk. Forsch. Südwest-Dtl., **34**: 445-462. Karlsruhe.
- WINTERHOFF, W. (1977): Die Pilzflora des Naturschutzgebietes Sandhausener Dünen bei Heidelberg. – Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ., **44/45**: 51-118. Karlsruhe.
- WINTERHOFF, W. (1980): Nachtrag zur Pilzflora des Naturschutzgebietes Sandhausener Dünen bei Heidelberg. – Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ., **51/52**: 427-436. Karlsruhe.
- WINTERHOFF, W. (1995): Großpilze in Kalktrockenrasen der südwestdeutschen Tieflagen. – *Carolinea*, **53**: 251-258; Karlsruhe.
- WINTERHOFF, W. (2000): Epigäische Gasteromycetanae. – In KRIEGLSTEINER, G. J. (Hrsg.): Die Großpilze Baden-Württembergs, Bd. 2, S. 103-183: Stuttgart.
- WINTERHOFF, W. (2001a): Die Großpilzflora der Bannwälder „Franzosenbusch“ und „Kartoffelacker“. – Berichte Freiburger Forstliche Forschung, **29**: 112-125; Freiburg.
- WINTERHOFF, W. (2001b): Die Großpilz-Fruchtkörper-Sukzession auf toten Kiefern im Bannwald „Franzosenbusch“. – Berichte Freiburger Forstliche Forschung, **29**: 126-147; Freiburg.
- WINTERHOFF, W. (2003): Bemerkenswerte Pilzfunde bei Sandhausen. – Südwestdeutsche Pilzrundschau, **39** (2): 34-39. Stuttgart.
- WINTERHOFF, W. (2006): Auswirkungen des trockenen Sommers 2003 auf die Fruktifikation von Großpilzen an liegenden Kiefernstämmen. – Z. Mykol., **72**: 67-74.
- WINTERHOFF, W., MAAS GEESTERANUS, R. A. (1994): Die Pilzflora der Dünen-Naturschutzgebiete bei Sandhausen. – Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ., **80**: 97-128; Karlsruhe.
- WINTERHOFF, W., WÖLDECKE, K. (1982): *Bovista limosa* und *Geastrum smardae* – zwei für die Bundesrepublik Deutschland neue Gasteromyceten. – Z. Mykol., **48**: 110-116.
- WÖLFEL, G. (1989): Was ist *Leptonia flocculosa* BRES.? – Beitr. Kenntn. Pilze Mitteleuropas, **5**: 51-54. Schwäbisch Gmünd.
- WOLF, H. (1942): Botanische Exkursion auf die Sanddüne bei Oftersheim. – Verh. Naturhist. –Medizin. Ver. Heidelberg, Zoolog.-Botan. Sektion.



a) *Tulostoma melanocyclus* auf 1989 abgeschobener Fläche auf dem Nördlichen Pferdstrieb, 9. 11. 2006.



b) *Agaricus osecanus* in Sandhausen, 19. 8. 2006.



a) *Geopora sumneriana* unter Atlas-Zeder (*Cedrus atlantica*) auf dem Hockenheimer Friedhof, 25. 3. 2007.



b) *Leucoagaricus barsii* auf einem Feld am Strangweg bei Sandhausen, 12. 9. 2003. – Alle Fotos: W. WINTERHOFF.

Projekt „Pilzflora von Karlsruhe“ – erste Ergebnisse

MARKUS SCHOLLER & GEORG MÜLLER

in Zusammenarbeit mit der AG Pilze im Naturwissenschaftlichen Verein Karlsruhe e.V.

Zusammenfassung

„Pilzflora von Karlsruhe“ ist ein Projekt der Arbeitsgruppe Pilze im Naturwissenschaftlichen Verein Karlsruhe e.V. Ziel der langfristigen Untersuchung ist es, die Pilzarten der Stadt Karlsruhe unter besonderer Berücksichtigung synanthroper (heimischer und exotischer) Sippen zu erfassen und die Veränderung der Pilzflora zu dokumentieren. Ferner wird eine Referenzsammlung der Pilze Karlsruhes aufgebaut. Bis Oktober 2008 konnten 1002 Belege und 628 Arten dokumentiert werden, davon 44 (7%) exotische Arten. Zehn Arten pflanzenparasitischer Kleinpilze wurden erstmalig für Baden-Württemberg nachgewiesen. Die bisherigen Untersuchungen deuten darauf hin, dass der urbane Bereich Karlsruhes durch eine hohe Artenvielfalt gekennzeichnet ist, die sich durch einen großen Anteil exotischer, aber auch durch häufige und seltene heimische Arten auszeichnet.

Summary

Project „Pilzflora von Karlsruhe“ – preliminary results

„Pilzflora von Karlsruhe“ is a project of Arbeitsgruppe Pilze im Naturwissenschaftlichen Verein e.V. Objective of the long-term project is to assess the fungus species of the town of Karlsruhe with special respect to synanthropic (native and exotic) taxa and to document the change of the mycoflora over time. In addition, a reference collection of fungi of Karlsruhe will be created. As of October 2008 1002 specimens and 628 species were documented, 44 (7%) of which are exotic ones. Ten species of plant parasitic microfungi were recorded for the first time for the state of Baden-Württemberg. Studies indicate, that the urban mycoflora is characterized by a high species richness including many exotic as well as common and rare native species.

Autoren

DR. MARKUS SCHOLLER, Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe, Erbprinzenstr. 13, D-76133 Karlsruhe.

GEORG MÜLLER, Uhlandstr. 18, D-76332 Bad Herrenalb.

Einleitung

Die Stadt Karlsruhe ist mit einer Fläche von 173,5 km² und knapp 290.000 Einwohnern die drittgrößte Stadt Baden-Württembergs. Die Bo-

denarten sind meist (kalkarme) Sande; ferner gibt es im Süden die Ausläufer des Schwarzwaldes mit Buntsandstein- und im Osten zum Kraichgau hin Kalksteinböden. Karlsruhe ist mit einer Jahresmitteltemperatur von 10,2°C (zweihundertzweijähriges Mittel; MÜHR 2008) eine der wärmsten Städte Deutschlands. Die durchschnittliche Niederschlagsmenge liegt zwischen 750 mm am Rhein im Nordwesten und 950 mm im Südosten bei Ettlingen. Bei einer Einwohnerdichte von 1.666 Einwohnern je km² kommen die typischen urbanen Faktoren zum Tragen, die das Artenspektrum einer Pilzflora beeinflussen und von der des Umlandes abgrenzen: Höhere Temperaturen, höhere Luft- und Bodenschadstoffgehalte, nährstoffangereicherte Böden sowie eine Vielzahl exotischer Zier- und Nutzpflanzen, die die Einwanderung wirtsspezifischer exotischer Pilze, d.h. Neomyceten (in der Neuzeit eingewanderte und etablierte Arten) oder Ephemero-myceten (in der Neuzeit eingewanderte Arten die kurzfristig auftraten, sich jedoch nicht etablieren konnten) ermöglichen. Auch der Anteil an Fremdgehölzen in den Karlsruher Forsten ist sehr hoch. Sämtliche Koniferen, sieht man einmal von *Pinus sylvestris* ab (z. B. OBERDORFER 1934), sind nicht Bestandteil der ursprünglichen Vegetation Karlsruhes und wurden vom Menschen eingeführt. Die Wälder Karlsruhes sind Buchenwälder, stellenweise mit erheblichem Anteil von nordamerikanischen Gehölzen (*Pseudotsuga menziesii*, *Quercus robur*) und reicher Nitrophyten-Krautschicht.

Ziel des langfristigen Projekts „Karlsruher Pilzflora“ ist es, die Arten unter besonderer Berücksichtigung synanthroper heimischer und exotischer Sippen zu erfassen und die Veränderung der Pilzflora zu dokumentieren. Begleitend soll eine Referenzsammlung der Pilze Karlsruhes aufgebaut werden. Entsprechende stadtmikologische Untersuchungen gibt es in Deutschland bisher nur ansatzweise (so die Pilzflora von Greifswald von KREISEL & AMELANG 2001; dort weitere Literatur zum Thema). Im folgenden werden erste Ergebnisse vorgestellt.

Methoden

Das Untersuchungsgebiet entspricht dem der Stadt Karlsruhe. Es wurden vorzugsweise urbane Bereiche bearbeitet wobei grundsätzlich sämtliche taxonomische und ökologische Pilzgruppen mit einbezogen wurden, so sie mit Hilfe der zur Verfügung stehenden Technik (Lichtmikroskopie) bestimmbar sind. Die meisten Schimmelpilze, Endophyten, Hefen u.a., die nur anhand von Reinkulturen auf künstlichen Medien oder mit Hilfe molekularbiologischer Methoden bestimmbar sind sowie lichenisierte Ascomycetes, blieben (vorerst) unberücksichtigt.

Von M. SCHOLLER wurden alte Belege aus dem Pilzherbarium des Staatlichen Museums für Naturkunde Karlsruhe (KR) ausgewertet. Weitere öffentliche oder private Herbarien wurden noch nicht ausgewertet, ebenso wenig Literaturangaben, Protokollhefte oder Fotodokumente.

Aktuelle Aufsammlungen wurden vor allem von D. MATALLA (Rintheim), G. MÜLLER (Innenstadt-Ost), M. SCHOLLER (Daxlanden-Rappenwört, Daxlanden-Fritschlach, Grünwinkel-Albsiedlung, Innenstadt, Nordweststadt, Mühlburg, Hardtwald), H. STAUB (Innenstadt), J. WEINHARDT (Innenstadt-West), W. WINTERHOFF (Nordweststadt) und M. ZIEGMANN (Innenstadt-Ost) gesammelt. Ferner wurden ab 2005 von der Arbeitsgruppe Pilze mykologische Sammelexkursionen durchgeführt (Nordweststadt-Gelände alter Flughäfen, Daxlanden-Rappenwört, Oststadt-Lohfeldsiedlung, Hardtwald, Grünwettersbacher Wald, Durlach-Rittnertwald, Grötzingen-Baggersee, Stupfericher Wald) an denen sich zahlreiche weitere Personen beteiligten. Nur belegte Funddaten wurden berücksichtigt; sie wurden in eine Access-Datenbank eingegeben und Belege im Herbarium des Staatlichen Museums für Naturkunde (KR) deponiert. Einige Bestimmungen wurden von Experten von außerhalb vorgenommen (M. STADLER, Wuppertal: Gattung *Daldinia*; H. OSTROW: einige „Aphyllphorales“). Ausgewertet wurden Funddaten bis 31.10.2008.

Nomenklatorische Grundlage für die obligatpflanzenparasitischen Kleinpilze ist eine in Bearbeitung befindliche Checkliste und Rote Liste der Rost-, Brand-, Echten und Falschen Mehlaupilze Deutschlands von M. SCHOLLER, H. JAGE, F. KLENKE und V. KUMMER sowie für die sonstigen Sippen der Index Fungorum (KIRK 2008). Die Nomenklatur der Höheren Pflanzen folgt TUTIN et al. (1964-1980). Die Angaben zur Herkunft exotischer Arten wurde anhand diverser Literatur (GÄUMANN 1959, KREISEL 2004, KREISEL & SCHOLLER 1992,

SCHOLLER 1995, SCHOLLER 1999, SHAW & KIBBY 2001, SHAW et al. 2004, BRAUN 1987) ermittelt.

Ergebnisse

Die Zahl der beobachteten Arten beträgt 628 mit Vertretern aus allen taxonomischen Großgruppen, außer Chytridiomycota; die Zahl der im Herbarium KR hinterlegten und in einer Datenbank eingegebenen Belege beträgt 1002. 313 Belege stammen aus Altbeständen, 311 aus dem 20. und zwei aus dem 19. Jahrhundert (der älteste Beleg von April 1858 ist der Ascomycet *Xylaria hypoxylon* (L.) GREV.). 103 davon, ausschließlich Uredinales, stammen von OSKAR MÜLLER, gesammelt von 1924 – 1932. Weitere Sammlungen phytoparasitischer Kleinpilze stammen von J. HRUBY, Großpilzaufsammlungen (meist lignicole Arten) von A. KNEUCKER, H. SCHINDLER, H. SCHWÖBEL und P. STRICKER und anderen Sammlern.

44 der 628 Arten (7,0%) werden als exotisch klassifiziert; dies sind (Herkunft bzw. vermutete Herkunft in Klammern, die mit * markierten 10 Arten sind Erstnachweise für Baden-Württemberg):

Oomycota: *Peronospora arthurii* FARL. (Nordamerika), *Plasmopara viticola* (BERK & M.A. CURTIS) BERL. & DE TONI (Nordamerika), *Wilsoniana portulacae* (DC.: DUBY) THINES (?Tropen)*
 Ascomycota: *Arthrocladiella mougeotii* (LÉV.) VASSILKOV (Mittelmeerraum, Temperates Asien), *Diaporthe oncostoma* (DUBY) FÜCKEL (Nordamerika), *Erysiphe alphitoides* (GRIFFON & MAUBL.) U. BRAUN & S. TAKAM. (Herkunft?), *Erysiphe arcuata* U. BRAUN, HELUTA & S. TAKAM. (Asien, ?Osteuropa)*, *Erysiphe elevata* (BURRILL) U. BRAUN & S. TAKAM. (Nordamerika)*, *Erysiphe euonymi-japonici* (VIENN.-BOURG.) U. BRAUN & S. TAKAM. (JAPAN)*, *Erysiphe flexuosa* (PECK) U. BRAUN & S. TAKAM. (Nordamerika) (Tafel 3b), *Erysiphe howeana* U. BRAUN (Nordamerika), *Erysiphe palczewskii* (JACZ.) U. BRAUN & S. TAKAM. (Russland, Sibirien)*, *Geopora sumneriana* (COOKE) M. TORRE (Nordafrika) (Tafel 4c), *Podosphaera pruinosa* (COOKE & PECK) U. BRAUN & S. TAKAM. (Nordamerika)*, *Splanchnonema platani* (CES.) M.E. BARR (Nordamerika), *Taphrina deformans* (BERK.) TUL. (China, ?Mittelmeerraum), *Trochila laurocerasi* (DESM.) FR. (Kleinasien) (Ascomycota).

Ustilaginomycetes: *Entyloma calendulae* (Oudem.) DE BARY (Mittelmeerraum)¹, *Entyloma cosmii* VÁNKY, HORITA & JAGE (?Süd- und Mittelamerika)*, *Exobasidium japonicum* SHIRAI (Japan), *Ustilago maydis* (DC.) CORDA (Süd- und Mittelamerika).

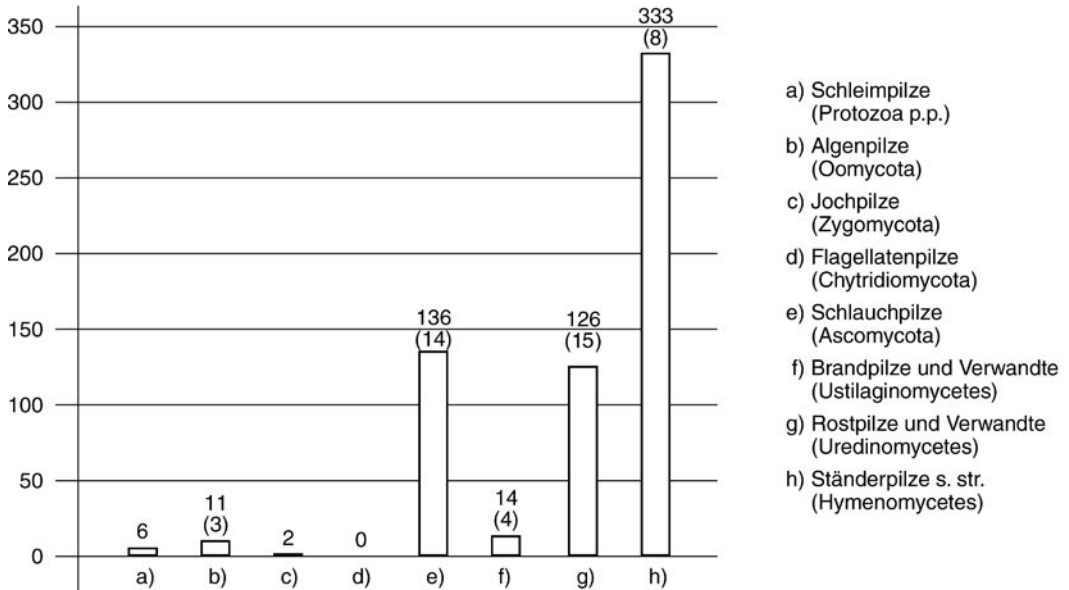


Abbildung 1. Die bis Oktober 2008 belegten 628 Pilzarten des Karlsruher Stadtgebietes und ihre Verteilung auf die taxonomischen Hauptgruppen (Abteilungen und Klassen). Die Zahlen oberhalb der Säule geben die jeweilige Gesamtartenzahl und (in Klammern) die Zahl der Exotischen Arten (Neomyceten und Ephemeromyceten) an.

Urediniomycetes: *Cronartium ribicola* J.C. FISCH (Asien, ?Zentralalpen), *Frommeëlla duchesneae* (ARTHUR) YOHEM, CUMMINS & GILB. (?Südostasien) (Tafel 3a)*, *Gymnosporangium sabiniae* WINT. (Südost- und Südeuropa bis Alpen, ?Asien), *Puccinia antirrhini* DIETEL & HOLW. (Westliches Nordamerika, Kalifornien), *P. helianthi* SCHWEIN. (Nordamerika), *P. komarovii* TRANZSCHEL (Temperates Asien), *P. lagenophorae* COOKE (Australien), *P. malvacearum* BERTERO ex MONT. (Südamerika), *P. mirabilissima* PECK (Nordamerika), *P. sorghi* SCHWEIN. (Nordamerika), *Tranzschelia discolor* (FUCKEL) TRANZSCHEL & M. A. LITV. (Mittelmeerraum), *Uromyces phaseoli* (PERS.) G. WINTER (Nord- und Südamerika), *U. armeriae* J. KICKX f. (Holarktis, jedoch nicht im Untersuchungsgebiet), *U. lathyri-latifolii* A. L. GUYOT (Süd- und Südosteuropa) (Tafel 3c)*, *U. renovatus* P. SYD. & SYD. (Mittelmeerraum, Vorderasien)*.

Hymenomycetes: *Clathrus archeri* (BERK.) DRING (Australien) (Tafel 4a), *Collybia luxurians* PECK (Nordamerika) (Tafel 1a), *Leucocoprinus birnbaumii* (CORDA) SINGER (Tropen), *Psilocybe cyanescens* WAKEF. (vermutlich Nordamerika) (Tafel 1b), *Scleroderma cepa* PERS. (Mittelmeerraum, Tropen), *Stropharia aurantiaca* (COOKE) M. IMAI (vermutlich Australien, dort als *Psilocybe cereus* (COOKE & MASSEE) SACC.) (Tafel 1c), *Suillus grevillei* (KLOTZSCH) SINGER (nordhemisphärisch in natürlichen *Larix*-Wäldern), *Suillus viscidus* (L.) FR. (nordhemisphärisch in natürlichen *Larix*-Wäldern).

Die Verteilung der Arten auf die Großgruppen der Pilze und der Anteil der exotischen Arten zeigt Abbildung 1.

Diskussion

Der Status quo mit 628 Pilzarten und 1.002 Belegen kann nur als ein erster Baustein bei der Erstellung der Karlsruher Pilzflora und der Dokumentation ihrer Veränderung dienen. Zu erwarten ist eine Artenzahl von mehr als 2000. Abbildung 1 zeigt, dass bestimmte artenreiche Gruppen stark unterrepräsentiert sind, vor allem

¹ Bei dem von SCHOLZ & SCHOLZ (1988: 187) als *Entyloma zinniae* SYD. auf *Zinnia* spec. (cult.) aus Karlsruhe (leg. HRUBY, 9.1950) publizierten Fund handelt es sich um *Entyloma calendulae* auf *Calendula officinalis*, rev. M. SCHOLLER (KR 0008126, KR 0008096, KR 0008154). *E. zinniae* ist somit nur vom *Locus typicus* aus Südafrika bekannt.

Schleimpilze, Oomycota, Pezizales (Ascomycota) und „Corticaceae“ (Hymenomycetes). Lediglich die Uredinales (Urediniomycetes) dürften weitgehend erfasst sein. Dies liegt einerseits am mangelnden Durchforschungsgrad, andererseits an einem Mangel an Experten. Dennoch lassen die Ergebnisse schon einige Besonderheiten der Karlsruher Pilzflora erkennen.

So ist die synanthrope Pilzflora in stark besiedelten und/oder industrialisierten Bereichen deutlich artenreicher als erwartet. Durchaus häufig trifft man indigene saprotrophe Großpilze auf „pilzfeindlichen“ stickstoffreichen, oft verdichteten Böden in Parks, an Wegrändern etc. an. Hierzu gehören Champignon-Arten (wie *Agaricus arvensis* SCHAEFF. (Abbildung 2), *A. augustus* FR., *A. bitorquis* (QUÉL.) SACC., *A. xanthoderma* GENEV.), der Garten-Riesenschirmling *Chlorophyllum brunneum* (FARL. & BURT.), der Faltentintling (*Coprinopsis atramentaria* (BULL.) REDHEAD, VILGALYS & MONCALVO) und die Egerlingschirmlinge (*Leucoagaricus leucothites* (VITTAD.) WASSER, *L. meleagris* (SOWERBY) SINGER). Auch der Würzige Tellerling *Rhodocybe gemina* (FR.) KUYPER & NOORDEL, der sich laut WINTERHOFF & KRIEGLSTEINER (1984) bzw. KRIEGLSTEINER (1984: 239) im Rückgang befindet, wurde in Karlsruhe am Rande der Stadtautobahn in einem *Symphoricarpos albus*-Gebüsch in großer Menge gefunden. Diese Bedingungen ertragen auch reichlich Ektomykorrhiza-Pilze, sehr häufig Kartoffelboviste (*Scleroderma areolatum* EHRENB., *S. bovista* FR., *S. verrucosum* (BULL.) PERS.), Risspilze (*Inocybe* spp.), und der Kahle Krempling *Paxillus involutus* (BATSCH.) FR. Eine beachtliche eigenständige Pilzflora bringt auch der in Gärten und Parkanlagen ausgebrachte Mulch/Holzhacksel hervor. Typische Vertreter sind hier saprotrophe Blätterpilze wie *Collybia luxurians* PECK (Tafel 1a), *Psilocybe cyanescens* WAKEF. (Tafel 1b), *Stropharia aurantiaca* (COOKE) M. IMAI (Tafel 1c) (sämtlich Neomyceten), der Specht-Tintling *Coprinopsis picacea* (BULL.) READHEAD, VILGALYS & MONCALVO, der Schnallen-Dachpilz *Pluteus pouzarianus* SINGER, Teuerlinge (*Crucibulum laeve* (HUDS.) KAMBLY, *Cyathus striatus* (HUDS.) WILLD.), der Schleimpilz *Fuligo leviderma* H. NEUBERT, NOWOTNY & K. BAUMANN und schließlich die Spitzmorchel *Morchella conica* KROMBH., die in Karlsruhe häufig ist, aber immer nur bis zu einem Jahr nach Ausbringung des Rindenmulchs fruktifiziert. Eine spezielle Pilzflora findet man auch in Karlsruher Gebäuden. Neben bekannten Vertretern wie dem Hausschwamm *Serpula lacrymans* (WUL-

FEN) J. SCHRÖT., dem sehr häufigen Neomyceten und „Blumentoppilz“ *Leucocoprinus birnbaumii* (CORDA) SINGER und dem Wachsbecherling *Peziza cerea* SOWERBY fanden wir *Polyporus tuberaster* (JACQ.) FR. (Tafel 2b) und den Kugelpilz *Daldinia childiae* J. D. ROGERS & Y. M. JU (Tafel 2a) in Terrarien und den Schleimpilz *Fuligo rufa* PERS. in einem Keller jeweils in den Gebäuden des Naturkundemuseums. Eine Besonderheit ist der Rosafarbene Saftporling *Postia placenta* (FR.) M. J. LARSEN & LOMBARD, der sich in der Weststadt entlang der Moltkestraße auszubreiten scheint und in Kellern fruktifiziert (Tafel 2c). Von der Art sind in Baden-Württemberg nur wenige Funde aus lichten Wäldern auf morschem Nadelholz bekannt (KRIEGLSTEINER 2000: 555-556). In der Roten Liste der Großpilze Deutschlands (BENKERT et al. 1996) wird die Art in die Gefährdungskategorie R (Rarität, latent gefährdet) gestellt.

Das trockenwarme Klima der Innenstadt fördert auch verschiedene obligat-phytoparasitische Kleinpilze, vor allem Echte Mehltaupilze (Erysiphales). Stellvertretend für andere Arten stehen die Ahorn-Mehltaue (*Sawadaea bicornis* (WALLR.) HOMMA, *S. tulasnei* (FUCKEL) HOMMA) und die *Golovinomyces*-Arten auf Asteraceae.

Bedeutung für die urbane Pilzflora Karlsruhes haben auch die vielen exotischen Pflanzen (Zierpflanzen in Gärten und Parks, Forst- und Parkgehölze, Nutzpflanzen). Sie sind einerseits Voraussetzung für die Einwanderung wirtsspezifischer Arten (worauf nachfolgend eingegangen wird), andererseits dienen sie häufig als ein Ersatzsubstrat, im Falle heimische Pflanzen nicht mehr vorkommen. Letzteres trifft vor allem für Schwächeparasiten/Saprobionten unter den Großpilzen sowie für einige obligat-phytoparasitische Kleinpilze zu. So konnten einige heimische Arten nur auf exotischen Pflanzen nachgewiesen werden. Dies sind die Rostpilze *Melampsora hypericorum* (DC.) J. SCHRÖT. (auf *Hypericum calycinum*) und *Uromyces anthyllidis* J. SCHRÖT. (*Lupinus angustifolius*), die Echten Mehltaue *Erysiphe berberidis* DC. (auf *Mahonia aquifolium*) und *E. grossulariae* (WALLR.) DE BARY (*Ribes alpinum*), der Dunkle Tannen-Lackporling *Ganoderma carnosum* PAT. (*Pseudotsuga menziesii*), der Harzige Lackporling *G. resinaceum* BOUD. (Tafel 4b), der Klapperschwamm *Grifola frondosa* (DICKS.) GRAY, *Pleurotus dryinus* (Pers.) P. KUMM. (jeweils *Quercus rubra*), der Eschen-Porenschwamm *Perenniporia fraxinea* (BULL.) RYVARDEN und der Kiefern-Braunporling *Phaeolus schweinitzii* (FR.) PAT. (jeweils auf *Robinia pseudacacia*). Des Weiteren wurden

Abbildung 2. Der Braunschuppige Riesen-Egerling *Agaricus augustus*, hier am 22.8.2005 an einem Parkplatz nahe der Universitätsmensa, ist eine von zehn *Agaricus*-Arten, die im urbanen Karlsruhe beobachtet wurden. – Foto G. MÜLLER.



der Ascomycet *Diaporthe arctii* (LASCH) NITSCHKE (*Yucca spec.*) und der anamorphe Ascomycet *Pestalotiopsis funerea* (DESM.) STEYAERT (*Thuja spec.*) nur auf nicht-heimischen Pflanzen beobachtet.

Auch sind die exotischen Pflanzen die wichtigste Voraussetzung für die Einwanderung von wirtsspezifischen pflanzenparasitischen Pilzen bzw. Mykorrhizapilzen. Für lediglich neun der 44 im Ergebnisteil aufgeführten Arten ist dies nicht von Belang. Dies sind Saprobionten ohne Substratspezifität (*Clathrus archeri*, *Collybia luxurians*, *Leucocoprinus birnbaumii*, *Psilocybe cyanescens*, *Stropharia aurantiaca*). Ferner der Zwiebel-Kartoffelbovist *Scleroderma cepa*, ein Ektomykorrhizapilz, der in Karlsruhe mit der heimischen *Betula pendula* assoziiert ist, sowie zwei Rostpilze, die entweder ausschließlich (*Puccinia lagenophorae* auf *Bellis perennis* und *Senecio vulgaris*) oder überwiegend (*P. malvacearum*) auf heimischen Pflanzen parasitieren. Letztere Art spiegelt im besonderen Maße die Veränderung der Areale wieder – dieser aus Südamerika stammende Malvenrost befällt in Karlsruhe zwei indigene Pflanzen (*Malva neglecta*, *M. sylvestris*) sowie eine aus Asien stammende Zierpflanze (*Alcea rosea*). Angemerkt sei, dass Arten wie die lignicolen *Gloeophyllum odoratum* (WULFEN) IMAZEKI, *Trichaptum abietinum* (DICKS.) RYVARDEN und

Pseudohydnum gelatinosum (SCOP.) P. KARST., die an von Natur aus nicht im Gebiet vorkommende Pflanzen gebunden sind, ausnahmsweise aber auch auf heimischen Pflanzen auftreten können, möglicherweise ebenfalls Neomyceten sind. Entsprechend gilt dies für einige Mykorrhiza-Pilze. In der Statistik wurden diese Arten jedoch als Indigene geführt. Andererseits gibt es vermutlich auch zahlreiche Ephemerymyceten, so die Rostpilze *Puccinia sorghi* (Letztnachweis 1950), *Uromyces armeriae* (1925) und *U. renovatus* (1948), welche in einer endgültigen Statistik herausfallen werden. Dies deutet an, dass sich nach weiteren Erhebungen der errechnete Anteil von 7% Exoten noch erheblich verändern könnte.

Hauptursache der zunehmenden Einwanderung von Pilzarten in das Karlsruher Stadtgebiet dürfte neben der Vielzahl an exotischen Pflanzen (die als Wirte oder Mykorrhiza-Partner dienen) die höhere Temperatur gegenüber dem Umland sein, die wärmeliebende Arten begünstigt. Hinzu kommt der allgemeine Temperaturanstieg durch die globale Erwärmung (Intergovernmental Panel on Climate Change 2007). Darauf deuten die zahlreichen Arten hin, die aus klimatisch wärmeren Gebieten in jüngerer Zeit in die Region eingewandert sind. Ähnliche Beobachtungen liegen in Deutschland aus Vorpommern vor (SCHOLLER

1996). Den zahlreichen eingewanderten Arten können auf Grund der Datenlage nur vier Arten sehr wahrscheinlich ausgestorbener Arten gegenüber gestellt werden: Der Brandpilz *Anthracoidea subinclusa* (KÖRN.) BREF. auf *Carex vesicaria* (Letztnachweis 1947) und die drei Rostpilze *Puccinia saniculae* GREV. auf *Sanicula europaea* (1930), *P. scirpi* DC. auf *Scirpus lacustris* (1947) und *Xenodochus carbonarius* SCHLTDL. auf *Sanguisorba officinalis* (1950). Der Rückgang von Rost-, vor allem aber von Brandpilzarten trotz des Vorhandenseins ihrer Wirtspflanzen entspricht einem deutschlandweitem Trend, dessen Ursachen noch weitgehend unbekannt sind (SCHOLLER 1996, SCHOLLER, JAGE, KLENKE & KUMMER, Manuskript, l. c.).

Über im Rückgang befindliche Großpilze können wir keine Aussage machen. Unsere bisherigen Beobachtungen zeigen tendenziell, dass der urbane Bereich weniger von einem Artenrückgang betroffen sein dürfte, als dies bei den östlich an das Stadtgebiet angrenzenden Kalkbuchenwäldern von SCHWÖBEL (1987) konstatiert wurde. Tatsächlich konnten, neben den o. g. typischen „Stadtpilzen“, auch zahlreiche extrem seltene und gefährdete Großpilzarten im Stadtbereich gefunden werden. Dies gilt für das Gelände des alten Flugplatzes, das mit seinen Trocken- und Magerrasen eine Vielzahl von „Rote-Liste-Arten“ aufweist (hierüber wird in einer separaten Publikation berichtet). Es gilt aber auch für andere Habitate. Die seltenen *Postia prostrata* und *Rhodocybe gemina* wurden bereits erwähnt. Eine weitere besondere Art ist der Blaue Rinden-Helmling *Mycena pseudocorticola* KÜHNER, der auf Rinde von *Acer campestre* direkt an der Kriegsstraße (der verkehrsreichsten Straße der Innenstadt) reichlich fruktifizierte. Nach GMINDER & KRIEGLSTEINER (2001: 468) soll die Art gegenüber Luftschadstoffen empfindlich sein. Einen Rückgang auf Grund von Luftverunreinigung proklamiert KRIEGLSTEINER (2000) auch für den Kiefern-Zystidenrindenpilz *Peniophora pini* (SCHLEICH.) BOIDIN, einer Art, die wir auf einer allein stehenden Kiefer auf dem Alten Flugplatz fanden. Den Echten Mehltau der Esche, *Phyllactinia fraxini* (DC.) FUSS, laut FOITZIK (1996: 473-474) stark im Rückgang, sammeln wir zwischen Bahnhof und Stadtautobahn. Weitere Beispiele von Arten könnten angeführt werden, die laut Literatur eigentlich nicht im Stadtbereich vorkommen dürften. Schließlich sei angemerkt, dass die häufig angepflanzte nordamerikanische Rot-Eiche (*Quercus rubra*) nicht nur ein hervorragendes Substrat für lignicole

Pilze darstellt, sondern im Stadtbereich auch ein wichtiger Ektomykorrhiza-Partner ist. So ist sie auf dem Universitätsgelände mit dem Pantherpilz *Amanita pantherina* (DC.) KROMBOLZ, dem Grünen Knollenblätterpilz *A. phalloides* (VAILL. ex FR.) LINK, dem Sommer-Steinpilz *Boletus reticulatus* SCHAEFF., dem Weißstieligen Rötling *Entoloma lividoalbum* (KÜHNER & ROMAGN.) KUBIČKA und der Sommer-Trüffel *Tuber aestivum* (WULFEN) PERS. assoziiert. Die Beobachtung nebst Empfehlung von NEBEL (1993: 361) „In Rot-Eichen-Beständen sind hierzulande Mykorrhiza-Pilze weitgehend unbekannt, die Baumart sollte deshalb nicht in Gebieten mit reicher Pilzflora eingebracht werden“ können wir deshalb nicht nachvollziehen. Die Untersuchungen der kommenden Jahre werden zeigen, inwieweit sich diese positiven ersten Beobachtungen bestätigen und auf die weniger stark besiedelten Bereiche und die Wälder des Stadtgebietes übertragen lassen.

Dank

Prof. H. KREISEL gab Auskunft zur Herkunft von Neomyzeten, D. MATALLA leistete wertvolle technische Hilfe, Prof. G. PHILIPPI las kritisch das Manuskript, Dr. I. TESSEREUX überließ uns das Foto von *Postia placenta* zur Publikation.

Literatur

- BENKERT, D., DÖRFELT, H., HARDTKE, H.J., HIRSCH, G., KREISEL, H., KRIEGLSTEINER, G.J., LÜDERITZ, M., RUNGE, A., SCHMID, H., SCHMITT, J.A., WINTERHOFF, W., WÖLDECKE, K., ZEHFUSS, H.D. (1996): Rote Liste der Großpilze Deutschlands. – In: Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. Schriftenreihe für Vegetationskunde, Heft 28. Münster-Hiltrup (Landwirtschaftsverlag); 377-426.
- BRAUN, U. (1987): A monograph of the Erysiphales (powdery mildews). – Nova Hedwigia, **89**: 1-700.
- BRIDGE, P. D., SPOONER, B., BEEVER, R. E. & PARK, D.-C. (2008): Taxonomy of the fungus commonly known as *Stropharia aurantiaca* with new combinations in *Leratiomyces*. – Mycotaxon, **103**: 109-121.
- FOITZIK, O. (1996): Provisorische Rote Liste der phytoparasitischen Pilze (Erysiphales, Uredinales et Ustilaginales) Deutschlands. – Schriftenreihe für Vegetationskunde, **28**: 427-480.
- GÄUMANN, E. 1959. Die Rostpilze Mitteleuropas mit besonderer Berücksichtigung der Schweiz. – Beitr. Krypt.fl. Schweiz, **12**: 1-1407.
- GMINDER, A & KRIEGLSTEINER, G. J. (2001): Tricholomataceae. – In: KRIEGLSTEINER, G. J. (Hrsg.): Die Großpilze Baden-Württembergs, Bd.3. Stuttgart (Ulmer); p. 117-588.

- Intergovernmental Panel on Climate Change (2007): Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. – In: SOLOMON, S., QIN, D., MANNING, M., CHEN, Z., MARQUIS, M. AVERYT, K. B., TIGNOR, M. & MILLER, H. L. (eds.). Cambridge, New York Cambridge University Press).
- KIRK, P. (2008): Index Fungorum. <http://82.43.123.182/IndexFungorum> (Stand: 26.11.2008).
- KRIEGLSTEINER, G. J. (2000) (Hrsg.): Die Großspitze Baden-Württembergs, Bd. 1. Stuttgart (Ulmer). 629 S.
- KRIEGLSTEINER, G. J. (2003): Pluteaceae. – In: KRIEGLSTEINER, G. J. (Hrsg.): Die Großspitze Baden-Württembergs, Bd. 4. Stuttgart (Ulmer); p. 243-286.
- KREISEL H. & AMELANG, N. (2001): Die Pilzflora des Stadtgebietes von Greifswald (Ascomycetes und Basidiomycetes). Fachgruppe Mykologie. Greifswald.
- KREISEL, H. (2004): Globalisierung der Pilzflora. – Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg, **137**: 43-52.
- KREISEL, H. & SCHOLLER, M. (1994): Chronology of phytoparasitic fungi introduced to Germany and adjacent countries. – Bot. Acta, **107**: 387-392.
- NEBEL, M. (1993) Fagaceae, Buchengewächse. – In: SEBALD, O., SEYBOLD, S. & PHILIPPI, G. (Hrsg.): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs, Bd. 1. Stuttgart (Ulmer); 356-367.
- MÜHR, B. (2008): Die Temperaturverhältnisse in Karlsruhe 1799 bis 2008. <http://klimadiagramme.de/Europa/special01.htm> (Stand 10.8.2008)
- OBBERDORFER, E. (1934): Zur Geschichte der Sümpfe und Wälder zwischen Mannheim und Karlsruhe. – Jahresber. Ver. Naturkunde Mannheim, **100/101**: 99-124.
- SCHMIDT, A. & SCHOLLER, M. (2006): Studies in Erysiphales anamorphs (III): Conidiophore variability in *Oidium carpini*. – Carolea, **64**: 119-122.
- SCHOLLER, M. (1996): Die Erysiphales, Pucciniales und Ustilaginales der Vorpommerschen Boddenlandschaft. Ökologisch-floristische, florensgeschichtliche und morphologisch-taxonomische Untersuchungen. – Regensb. Mykol. Schr., **6**: 1-325.
- SCHOLLER, M. (1999): Obligate phytoparasitic neomycetes in Germany: Diversity, distribution, introduction patterns, and consequences. – In: DOYLE, U. (ed.): Alien organisms in Germany. Documentation of a Conference on March 6-7, 1998 "Legal regulations concerning Alien Organisms in Comparison to genetically modified Organisms. – Texte des Umweltbundesamtes, **18**: 64-75.
- SCHOLZ, H. & SCHOLZ, I. (1988): Die Brandpilze Deutschlands. – Englera, **8**: 1-691.
- SCHWÖBEL, H. (1987): Regional starker Rückgang der Mykorrhizapilz-Arten. – Südwestdeutsche Pilzrundschau, **23** (2): 31-33.
- SHAW, P. & KIBBY, G. (2001): Aliens in Flowerbeds. – Field Mycology, **2**(1): 6-11
- SHAW, P., BUTLIN, J., & KIBBY, G. (2004): Fungi of ornamental woodchips in Surrey. – Mycologist, **18** (1): 12-15
- TUTIN, T. G., HEYWOOD, V. H., BURGESS, N. A., MOORE, D. M., VALENTINE, D. H., WALTERS, S. M. & WEBB, D. A. (eds.) (1964-1980): Flora Europaea Vols. 1–5. Cambridge (Cambridge University Press).
- WINTERHOFF, W. & KRIEGLSTEINER, G. (1984): Gefährdete Pilze in Baden-Württemberg. – Beihefte Veröffentl. Naturschutz u. Landschaftspflege Baden-Württemberg, **40**: 1-120.

Anhang

Fundangaben für Arten, die erstmalig in Baden-Württemberg gefunden wurden (bei Mehrfachfunden nur Erstnachweise):

Oomycota:

Wilsoniana portulacae (DC.: DUBY) THINES ex *Portulaca oleracea*, 5.7.2008, Grünwinkel, Albsiedlung, Schrebergarten, leg. A. RUBNER, det. M. SCHOLLER (KR 0002364). Ascomycota (Erysiphales):

E. arcuata U. BRAUN, HELUTA & S. TAKAM. ex *Carpinus betulus*, 12.6.2005, Grünwinkel, Albsiedlung, Silberstr., Hecke, leg. & det. M. SCHOLLER (publiziert unter *Oidium carpini* FOITZIK; vgl. SCHMIDT & SCHOLLER 2006), *Erysiphe elevata* (BURRILL) U. BRAUN & S. TAKAM. ex *Catalpa bignonioides*, 25.8.2005, Mühlburg, Sophienstraße ca. 300 m östlich Entenfang, leg. M. SCHOLLER, det. M. SCHOLLER & A. SCHMIDT (KR 0018651), *E. euonymi-japonici* (VIENN.-BOURG.) U. BRAUN & S. TAKAM. ex *Euonymus fortunei*, 24.6.2007, Weststadt, Sophienstraße, zwischen Geranien- und Herderstraße, Mittelstreifen, leg. & det. M. SCHOLLER, *E. palczewskii* (JACZ.) U. BRAUN & S. TAKAM. ex *Caragana arborescens*, 4.6.2008, Mühlburg, Entenfang Ecke Weinbrennerstraße, leg. & det. M. SCHOLLER (KR 2399), *Podosphaera pruinosa* (COOKE & PECK) U. BRAUN & S. TAKAM. ex *Rhus typhina*, 29.7.08, Rintheim, Hinterwiesenweg, Schrebergarten, leg. D. MATALLA & M. SCHOLLER, det. M. SCHOLLER, Ustilaginomycetes:

Entyloma cosmi VÁNKY, HORITA & JAGE ex *Cosmos bipinnatus*, 17.9.2006, Innenstadt, Friedrichsplatz, Blumenbeet am Eingang des Naturkundemuseums, leg. H. JAGE, V. KUMMER & M. SCHOLLER, det. H. JAGE & M. SCHOLLER (KR 0016947, Herbarium H. JAGE 993/06)

Urediniomycetes:

Frommeëlla duchesneae (ARTHUR) YOHEM, CUMMINS & GILB. ex *Duchesnea indica*, 21.9.2003, Rüppurr, Oberwald, künstlicher Teich nahe Erlachsee, Spielplatz, leg. & det. M. SCHOLLER (KR 0013395), *Uromyces renovatus* P. SYD. & SYD. ex *Lupinus angustifolius*, 10.1948, Hardtwald, leg. J. HRUBY, det. M. SCHOLLER (KR 0008568), *U. lathyrifolii* A. L. GUYOT ex *Lathyrus latifolius*, 20.9.2005, Oststadt, Lohfeldsiedlung, verwilderter Garten, leg. & det. M. SCHOLLER (KR 0018669).

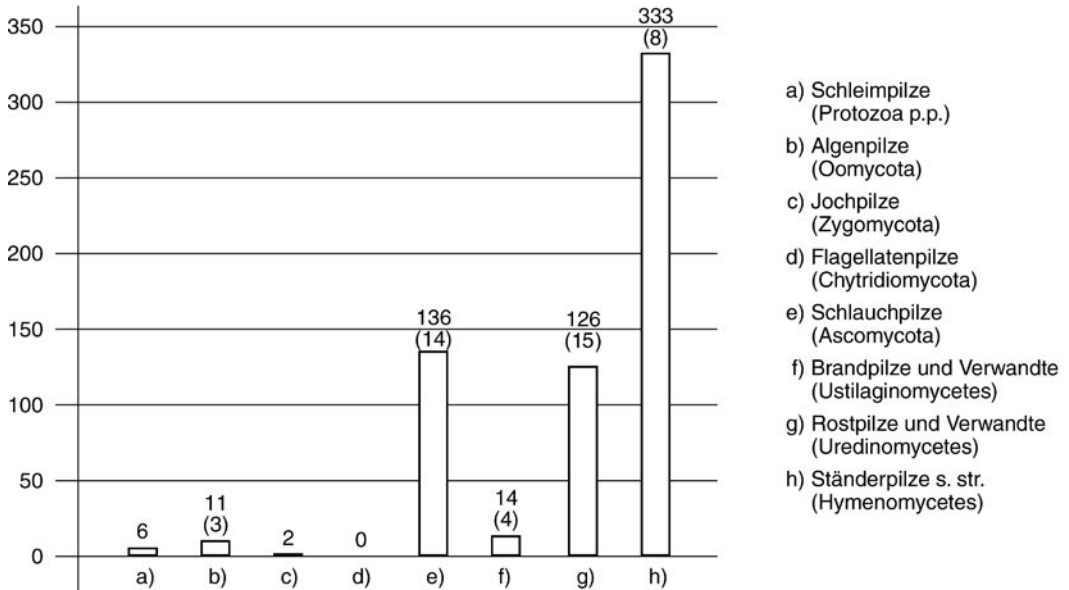


Abbildung 1. Die bis Oktober 2008 belegten 628 Pilzarten des Karlsruher Stadtgebietes und ihre Verteilung auf die taxonomischen Hauptgruppen (Abteilungen und Klassen). Die Zahlen oberhalb der Säule geben die jeweilige Gesamtartenzahl und (in Klammern) die Zahl der Exotischen Arten (Neomyceten und Ephemerymyceten) an.

Erratum

Bedauerlicherweise wurde in der Abbildung 1 in dem Diagramm unter g) und f) falsche Klammerwerte angegeben. Bitte überkleben Sie dieses Diagramm mit der hier korrigierten Version.

Exotische Pilze auf Holzhäcksel und Rindenmulch.



a) Der Üppige Rübbling *Collybia luxurians* in einem Vorgarten in der Albsiedlung am 30.6.2007. Die Art stammt aus Nordamerika. – Foto: M. SCHOLLER.



b) Der Blaufärbende Kahlkopf *Psilocybe cyanescens*, der seit 1960 aus Karlsruhe bekannt ist, stammt vermutlich auch aus Nordamerika (Schlosspark, 20.10.2008). – Foto: G. MÜLLER.



c) Ebenso im Schlosspark findet man den vermutlich aus Australien stammenden Orangeroten Träuschling *Stropharia aurantiaca* (3.11.2008). Die Art ist seit 1998 aus Karlsruhe bekannt. – Foto: G. MÜLLER.



Synanthrope heimische Pilze in Gebäuden

a) In einem Kröterterrarium im Vivarium des Naturkundemuseums fruktifizierte der Kugelpilz *Daldinia childiae* (14.7.2005). – Foto: M. SCHOLLER.



b) Im selben Kröterterrarium wuchs auch der Sklerotien-Stielporling *Polyporus tuberaster* (14.7.2005). – Foto: M. SCHOLLER.



c) Der seltene Rosafarbene Saftporling (*Postia placenta*) breitet sich in Kellern der Karlsruher Innenstadt aus (30.10.2007). – Foto: I. TESSEREUX.

Exotische pflanzenparasitische Kleinpilze

a) Die aus Südostasien stammende Schein-erdbeere *Duchesnea indica* brachte einen Pilz gleich mit: Der nur auf dieser Pflanze vorkommende Rostpilz *Frommeëlla duchesneae* bildet zunächst orangefarbene, später im Jahr schwarze Sporenlager (Parkplatz Naturkundemuseum, 29.7.2008). – Foto: M. SCHOLLER.



b) Rosskastanien werden in Karlsruhe nicht nur von der Miniermotte *Cameraria ohridel-la*, sondern auch von dem aus Nordamerika stammenden Mehltaupilz *Erysiphe flexuosa* befallen. Wie das Bild zeigt, können beide Arten auf demselben Blatt auftreten (Innenstadt, Friedrichsplatz, 29.7.2008). – Foto: M. SCHOLLER.



c) Der Rostpilz *Uromyces lathyri-latifolii* stammt aus dem Mittelmeerraum und befällt die Breitblättrige Platterbse (*Lathyrus latifolius*) (21.9.2008, Schrebergarten, Albsiedlung). – Foto: M. SCHOLLER.





a) Der Tintenfischpilz (*Clathrus archeri*) stammt aus Australien und wurde erstmals 1940 in Karlsruhe beobachtet. Das Bild zeigt die Art im Schlossgarten am 25.10.2001. – Foto: G. MÜLLER.



b) Häufig dient die nordamerikanische Rot-eiche (*Quercus rubra*) als Substrat oder Mykorrhiza-Partner. Das Bild zeigt den Harzigen Lackporling (*Ganoderma resinaceum*) auf einem alten noch lebenden Baum in Grünwinkel am 24.7.2007. – Foto: M. SCHOLLER.



c) Eine Mykorrhiza-Symbiose mit Zedern bildet der Zedern-Becherling *Geopora sumneriana*, der aus Nordafrika eingewandert ist (Absiedlung, 4.5.2005). – Foto: M. SCHOLLER.

Nelkeneulen der Gattung *Hadena* im Landkreis Heidenheim, Baden-Württemberg (Lepidoptera: Noctuidae)

WOLFGANG WAGNER

Kurzfassung

In vorliegender Arbeit wird eine Untersuchung über die Verbreitung und einige Aspekte der Larvalökologie von sechs *Hadena*-Arten (*Hadena bicruris*, *H. perplexa*, *H. albimacula*, *H. filigrana*, *H. confusa*, *H. compta*) und *Sideridis rivularis* (Nelkeneulen, Noctuidae) im Landkreis Heidenheim auf der östlichen Schwäbischen Alb vorgestellt. Nelkeneulen zeichnen sich durch die Bindung an Vertreter der Nelkengewächse (Caryophyllaceae) aus, und zwar meist an *Silene* sp. oder seltener *Dianthus* sp. Die Eier werden je nach Art in oder an die Kelche abgelegt, und die Jungraupen leben zunächst innerhalb der Blüten und/oder Fruchtkapseln. Die älteren Larven verbergen sich dann tagsüber am Boden.

Die artenreichsten Biotope sind dabei felsige, besonnte Standorte des Nickenden Leimkrauts (*Silene nutans*), an der besonders die als stark gefährdet eingestuften Arten *H. albimacula* und *H. filigrana* sowie auch *H. confusa* (nur wenige Nachweise) leben. Weitere Habitate sind Magerrasen und warme Säume mit *Silene vulgaris* (*H. perplexa* und *S. rivularis*) und *Dianthus carthusianorum* (*H. compta*), Feuchtwiesen mit Kuckuckslichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*, *S. rivularis*) und Waldsäume, Grabenränder, Raine oder andere Stellen mit Roter Lichtnelke (*Silene dioica* = *Melandrium rubrum*) und seltener Weißer Lichtnelke (*Silene alba*) für *H. bicruris*.

Insbesondere die nur sehr zerstreuten größeren Vorkommen von *Silene nutans* und die an sie gebundenen Nelkeneulen werden durch verschiedene Faktoren gefährdet. So führt ungebremste Sukzession (Verbuchung, Überwaldung) zur Veränderung des Mikroklimas sowie zur Ausschattung der Nelken. Andererseits kann durch Schaf- oder Ziegenbeweidung zur falschen Zeit (in diesem Fall Anfang Mai bis Anfang Juli) eine *Hadena*-Zönose in kurzer Zeit vernichtet werden.

Summary

A contribution to the knowledge of the genus *Hadena* (incl. *Sideridis rivularis*, Lepidoptera: Noctuidae) in the district of Heidenheim in the the Eastern Suevoian Alb mountains (Baden-Württemberg, Southwest Germany)

This paper deals with the distribution and some aspects of preimaginal ecology and life cycle of six species of *Hadena* (*Hadena bicruris*, *H. perplexa*, *H. albimacula*, *H. filigrana*, *H. confusa*, *H. compta*) and *Sideridis rivularis* (Noctuidae) in the district of Heidenheim in Baden-

Württemberg. *Hadena* species are generally specialized on plants of the genus *Silene* and *Dianthus*. The eggs are placed within (*Hadena*) or around (*Sideridis*) the flowers and the larvae live within those and the fruits of the plants in the first instars. In the last instars the larvae normally hide in the litter on the soil during daylight and climb the plants to feed only in darkness. The most diverse habitats are rocky limestone hills, old quarries and rocky woodland-margins with an abundance of *Silene nutans*. Here we can find the most endangered species *H. albimacula* and *H. filigrana* and also *H. confusa* (only very few records). Other somewhat less important biotopes are calcareous heathlands and edges with *Silene vulgaris* (*H. perplexa*, *S. rivularis*) and *Dianthus* (*H. compta*), damp meadows with *Silene* (*Lychnis flos-cuculi* (*S. rivularis*) and woodland margins, ditches or other places with the occurrence of *Silene dioica* (= *Melandrium rubrum*) or *Silene alba* (*H. bicruris*).

Especially the very scattered growing habitats of *Silene nutans* and with them the dependent *Hadena* coenoses are endangered by succession (natural reforestation via a scrub stage). On the other hand (over)grazing can cause severe damage to *Hadena* species when it is performed at the wrong time (May to beginning of July).

Autor

Dr. WOLFGANG WAGNER, Am Schönblick 30, 73527 Schwäbisch Gmünd, www.pyrgus.de

1. Einleitung und Methodik

Nelkeneulen zeichnen sich durch eine enge Bindung an Nelken der Gattungen *Silene* oder *Dianthus* aus. Schon die Imagines saugen nachts bevorzugt an den ebenfalls nachts ihren Duft verströmenden Nelkenblüten und sind dabei wichtige Bestäuber (JÜRGENS 1994). Die Eiablage erfolgt je nach Art in (*Hadena*) oder an (*Sideridis*) den Kelchen von Nelken der Gattungen *Dianthus* oder *Silene* (inkl. *Lychnis*), in ersterem Fall entweder am Fruchtknoten, dem „Nagel“ der Blütenblätter oder an der Kelchinnenseite (eigene Beobachtungen bei *H. albimacula*, *H. bicruris*, *H.*

compta und *S. rivularis*). Die Raupen entwickeln sich in der Blüte und meist sogar innerhalb des Fruchtknotens (STEINER 1997). Ab einer bestimmten Größe verbergen Sie sich tagsüber meist am Fuß der Pflanze oder zumeist gut versteckt in der Bodenstreu. Nur bei größeren Nelkenblüten (z.B. *Silene vulgaris*) verbleiben einige erwachsene Raupen auch tagsüber in den Kelchen (*H. perplexa*, *S. rivularis*). Sie befressen dann nachts die basalen Blätter oder steigen zu den Fruchtkapseln auf. Der Befall ist oft leicht an kreisrunden Einschluflöchern an den Kapseln erkennbar, so besonders bei *H. compta* (Weißbinden-Nelkeneule). Somit sind die Arten eng an das System Nelke gekoppelt: die Imagines bestäuben die Blüten, die dadurch zu einem mutmaßlich etwas höheren Prozentsatz Samenansätze ausbilden als ohne *Hadena*-Bestäubung. Dabei ernähren sich die Falter vom Nektar und bereiten so gleichzeitig den nahrhaften Samenansatz für die Raupen vor. Zumindest *Hadena bicruris* ist bei der Eiablage sogar in der Lage, männliche und weibliche Blüten zu unterscheiden und die Eier gezielt in den weiblichen zu platzieren. Die Raupen fressen dann wieder einen großen Teil des Samenansatzes, so dass der Fortpflanzungserfolg der Nelke durch *Hadena*-Arten in der Gesamtbetrachtung nicht wesentlich gefördert werden dürfte und das System nicht unbedingt als mutualistisch gelten kann (BRANTJES 1976).

In Baden-Württemberg sind derzeit noch sieben Arten der Gattung *Hadena* (Familie Noctuidae) aktuell nachgewiesen (STEINER in EBERT 1998). Als achte Art findet sich *Sideridis rivularis* (Violettbraune Kapseleule), die vor einiger Zeit aus der Gattung *Hadena* herausgelöst und zu *Sideridis* gestellt wurde (HACKER 1990). Eine Art (*Hadena irregularis*) ist bereits ausgestorben. *Hadena magnolii* erreicht Deutschland nur im Gebiet des südlichen Schwarzwaldes. Im Rahmen vorliegender Arbeit konnten mit sechs *Hadena*-Arten sowie *S. rivularis* alle vom Naturraum her möglichen Arten im Kreis Heidenheim (östliche Schwäbische Alb, Baden-Württemberg) nachgewiesen werden. Die untersuchten Gebiete weisen eine Höhenlage von etwa 480 bis 650 m NN auf.

In älteren Werken, ja sogar noch im Grundlagenwerk Schmetterlinge Baden-Württembergs werden für die meisten Arten insgesamt nur recht wenige Fundorte aufgeführt. So gibt es bei *H. albimacula* und *H. filograna* nur je einen einzigen Fundpunkt im Untersuchungsgebiet. Ursache ist die sehr schlechte Nachweisbarkeit der Imagines, die nur recht vereinzelt und im Bereich der

Larvalhabitate ans Licht kommen. Etwas besser gelingen nachts Beobachtungen saugender und ablegender Falter an den Nelken. Die Nachweismethode der Wahl ist allerdings einfach und auf die jüngeren Präimaginalstadien ausgerichtet: Es wird jeweils ein kleiner Strauß Nelken je Fundort gesammelt und in einem Beutel etwa 10-14 Tage so aufbewahrt, dass weder Schimmel auftritt noch völlige Austrocknung. Durch sorgfältige Trennung ist eine Kontamination der Proben mit allochtonen Raupen zu vermeiden. Alle drei bis vier Tage wird die Probe auf einem Tisch ausgeschüttelt, wobei die Raupen aus den Blüten/Fruchtständen purzeln. Nach der Determination, die bei einigen Arten nur bei älteren Larvalstadien sicher durchgeführt werden kann, können die Raupen am Fundort wieder ausgesetzt werden. Zweifelhafte Tiere und bei schwieriger zu determinierenden Arten sollten einige von jeder Art pro Fundort zur Absicherung je nach Fall entweder ins letzte Larvenstadium oder bis zur Imago durchgezüchtet werden. Um die Biozönose durch diese Nachweismethode nicht zu schädigen, ist insbesondere bei kleinflächigen Standorten sehr darauf zu achten, nur einen kleinen Teil der vorhandenen Nelken vorsichtig abzuschneiden (nicht etwa ausreißen), den größeren am Standort zu belassen und nicht benötigte Larven umgehend wieder am Fundort auszusetzen. Diese Nachweismethode bringt es mit sich, dass das exakte Stadium zum Fundzeitpunkt nur dann sicher festgestellt werden kann, wenn die Raupen schon beim ersten Ausschütteln der Probe am Fundtag zu Tage treten. Daher sind die Phänogramme als Summe „Ei- und Jungraupenachweise“ zu verstehen.

2. Verbreitung und Ökologie

Die nachgewiesene Verbreitung zeigen die Tabellen 1-7.

Von den *Hadena*-Arten waren im Kreis Heidenheim bislang nur Einzelfunde bekannt (von *H. bicruris* noch gar keiner), so nur ein einziger, etwas aktuellerer von *H. filograna* und nur ein historischer (1938) von *H. albimacula* (STEINER in EBERT 1998). Für Naturschutzzwecke besonders interessant sind die an *Silene nutans* (Nickendes Leimkraut) gebundenen, im Untersuchungsgebiet univoltinen Arten *H. albimacula* (Weißgefleckte Nelkeneule), *H. filograna* (Dunkelgelbe Nelkeneule) sowie auch *H. confusa* (Marmo-

rierte Nelkeneule). Diese finden sich nur an trockenwarmen, meist felsigen Stellen, die nur schwach oder nicht beweidet werden und sind dementsprechend selten geworden. Die ersten beiden Arten sind in der Roten Liste unter den stark gefährdeten Arten, die letztere unter den gefährdeten eingruppiert. Die ersteren beiden Arten konnten nun sehr zerstreut, aber fast im ganzen Kreisgebiet nachgewiesen werden. Ihre Verbreitung wurde durch systematisches Absuchen potentiell geeigneter Fundorte besonders genau kartiert und dürfte wohl recht vollständig erfasst sein. Sie besiedeln felsige Magerrasen, große Einzelfelsen mit zumindest teilweiser Besonnung und ehemalige Steinbrüche.

In vielen felsigen Gebieten im Untersuchungsgebiet fehlt jedoch *S. nutans*, vor allem bei stärkerer Beweidung, oder kommt in zu geringer Anzahl vor (Herbrechtinger Heide im NSG Eselsburger Tal, Lindletal, Hungerbrunnental, Vogelherd im Lonetal etc.). *Hadena filograna* besiedelt Abraumhalden älterer Steinbrüche (Hirschhalde, NSG Steinbruchterrassen) meist abundanter als *H. albimacula*, die ihrerseits in felsigen Wacholderheiden deutlich überwiegt. Ganz vereinzelt konnten bei bedecktem Wetter auch tagsüber ältere Raupen auf oder basisnah an der Nahrungspflanze beobachtet werden, so vor allem bei *H. filograna*.

H. albimacula ist eine in den Gebirgen Europas weit verbreitete Art (HACKER, RONKAY & HREBLAY 2002) und konnte vom Autor beispielsweise fast in jeder Probe von *Silene nutans* aus dem Alpenraum bis in über 2.000 m NN nachgewiesen werden. Nur isolierte Bestände in generell feucht-kühler Umgebung weisen meist nur *Hadena caesia*-Befall auf. Außerhalb der Alpen ist die Art jedoch durch Habitatsmangel nur zerstreut vorhanden. *H. filograna* ist dagegen generell deutlich seltener und offenbar wärmebedürftiger und fehlt wohl in weiten Gebieten der Nordalpen. Nachweise gelangen mir beispielsweise im Wallis um 1.400 m NN, und auch sonst ist die Art aus den Südalpen gemeldet.

Ungeklärt ist der Status von *H. confusa*. Hier wurden nur wenige Einzelpuppen (Juni) an *Silene nutans* nachgewiesen, und das nur in zwei Gebieten. Eigene Erfahrungen in den Alpen zeigten, dass die Art auch da mehr einzeln, wenn auch insgesamt sehr weit verbreitet, an *Silene nutans* zu finden ist (Montafon, Bregenzer Wald, Umbrailpass, Mattertal, Simplongebiet). Ob diese Art nicht immer in Nelkenblüten ablegt (eher unwahrscheinlich), ob andere, nicht untersuchte Nelken belegt werden oder ob die Art einfach nur

individuen schwach ist, bliebe zu untersuchen. In Vorarlberg wurden Raupen auch am Rande hochmontaner Hochmoore an *Lychnis flos-cuculi* gefunden (CHRISTIAN SIEGEL, Hohenems). Doch aus *Lychnis*-Proben aus dem Kreis Heidenheim ergaben sich nur *Sideridis*-Raupen.

Demgegenüber sind die anderen Vertreter deutlich weiter verbreitet und weniger bedroht. *Hadena bicruris* (Lichtnelkeneule) ist an *Silene alba* und *S. dioica* gebunden (lebt in der partiellen zweiten Generation seltener auch an *S. vulgaris*) und kommt von Waldrändern und Kahlschlägen über meist brachgefallene Wiesen, Böschungen und Grabenränder bis in den Siedlungsbereich vor. Die Raupen wurden eher einzeln nachgewiesen, was vermutlich an der großen Häufigkeit von *Silene dioica* und der begrenzten Menge eingetragener Pflanzen liegt. *H. bicruris* dürfte im Untersuchungsgebiet flächendeckend verbreitet sein.

Hadena compta (Weißbinden-Nelkeneule) weist einen Schwerpunkt in Magerrasen, oft felsigen Hängen etc. auf, wo die Eier an *Dianthus carthusianorum* abgelegt werden. Daneben findet sie sich auch sehr verbreitet im Siedlungsbereich an *Dianthus barbatus* und anderen Vertretern der Gattung *Dianthus*. Aus dem NSG Eselsburger Tal gibt es Beobachtungen eindeutiger Befallsspuren an *Dianthus gratianopolitanus* (P. BANZHAF unveröffentlicht). In Südtirol fand ich Eier in Blüten von *Dianthus sylvestris*.

Hadena perplexa (Leimkraut-Nelkeneule) schließlich kommt in warmen, trockenen Kalkmagerrasen mit Beständen von *Silene vulgaris* vor, wo vor allem im Juli die Raupen oft zahlreich nachgewiesen werden können. Trotzdem dürfte der Art im Landkreis der Status „Vorwarnliste“ gebühren. Es wurden fast keine Fundstellen außerhalb der Magerrasen entdeckt, ganz im Gegensatz zur viel weiter verbreiteten *S. rivularis*. Nur sehr selten wurde sie auch an *Silene nutans* (weniger als zehn Raupen) gefunden, die in manchen anderen Gebieten (Alpen, Provence etc.) die Hauptfutterpflanze ist (eigene Beobachtungen). *Hadena perplexa* ist deutlich wärmeliebender als *H. bicruris*. Die mit Abstand häufigste Art ist hingegen *Sideridis rivularis*. Die jahreszeitlich ersten Funde erfolgten in *Silene dioica* und auch *Lychnis flos-cuculi*, während ab Blühbeginn von *Silene vulgaris* diese deutlich bevorzugt wurde. Die Art besiedelt besonders etwas mesophile Bestände und meidet zumindest in der Sommergeneration allzu heiße, strauchlose Lagen weitgehend. Sie findet sich an Waldsäumen, in Feuchtwiesen, Böschungen und in fast allen Magerrasen.

Bei diesen häufigeren Arten sind sicher noch weitere Standorte zu entdecken. So dürfte etwa *H. bicruris* in Wäldern und in feuchten bis mesophilen Brachen weit verbreitet sein.

3. Larval-Phänologie

Die Eier und Raupen von *Hadena albimaculata* fanden sich von Anfang Mai (je nach Frühjahrsverlauf) bis Ende Juni. Sie dürften noch bis Anfang oder Mitte Juli in einer Generation (Abbildung 1) nachzuweisen sein. Im Vergleich dazu ist *Hadena filograna* (Abbildung 2) die etwas später nachgewiesene Art (erst ab Ende Mai bis Anfang Juli). Auch in der Zucht war bei beiden Arten fast keine zweite Generation zu beobachten (nur einzelne *H. filograna*). Bei alpinen Populationen von *H. albimaculata* ist sie hingegen bei Zimmertempe-

ratur leicht zu erzielen, wobei aber wohl allein die im Vergleich zum Gebirge höheren Temperaturen ausschlaggebend sind. Am Mittelmeer (z. B. Griechenland: Olymp) kommen bei dieser Art wohl regelmäßig zwei Generationen vor, wie eigene Raupenfunde Anfang Mai und wieder Mitte Juli (jeweils Jungrauen) zeigen. Durch die Spezialisierung auf *Silene nutans*, die nur im Mai und Juni im Untersuchungsgebiet blühend zu finden ist, hätten hier im Sommer schlüpfende Falter keine Fortpflanzungsmöglichkeit. Im Mittelmeergebiet werden jedoch mehrere Kleinarten aus der *Silene nutans*-Verwandtschaft mit unterschiedlicher Phänologie genutzt. Von *Hadena confusa* liegen nur wenige Einzelnachweise von Juni (2006 und 2007) und Anfang Juli (2006) vor. Vermutlich sind die Raupen dieser Art von Ende Mai bis Anfang Juli in einer Generation zu finden. In den Alpen oberhalb von 1.500 m

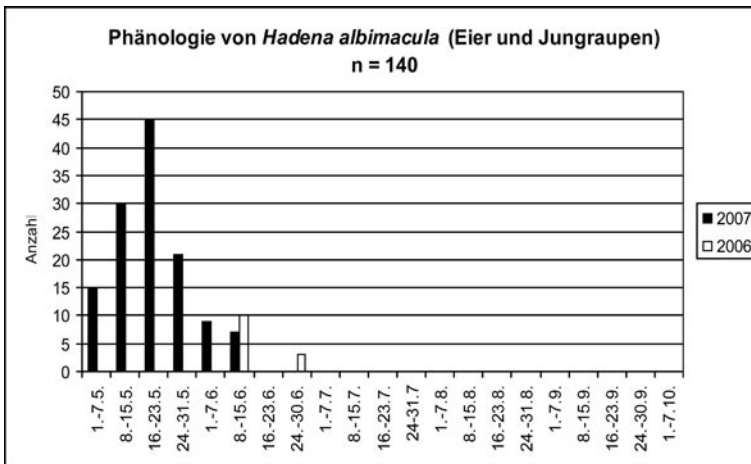


Abbildung 1. Phänologie von *H. albimaculata* (Eier und Jungrauen).

Fundorttabellen

Angegeben ist die Rote-Liste-Einstufung in Baden-Württemberg. Anzahlen: 1 einzeln, 2 bis etwa 10, 3 bis etwa 25, 4 mehr als 25. Alle Angaben beruhen auf Raupennachweisen.

Tabelle 1. Verbreitung und relative Abundanz von *Hadena albimaculata* (RL 2) im Kreis Heidenheim (9 Fundstellen).

Fundort (Gemeinde)	MTB/Quadrant	Jahr	Anzahl
Burgstall (Steinheim)	7326/1	2007	4
Hirschhalde (Heidenheim)	7226/4	2007	2
Arphalde (Heidenheim)	7326/2	2007	4
Rappeshalde (Heidenheim)	7326/2	2006/2007	2
Irpfl (Giengen)	7327/3	2006/2007	4
Läutenberg (Giengen)	7327/3	2006/2007	3
Kagstein (Giengen)	7427/1	2007	3
NSG Steinbruchterrassen (Dischingen/Neresheim)	7228/3	2007	1
Egautal bei Steinmühle (Waldrand zur Straße hin), AA	7228/3	2007	2

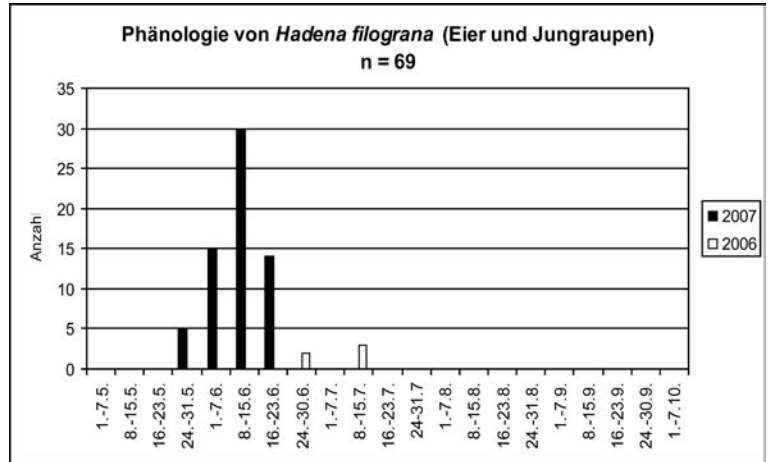


Abbildung 2. Phänologie von *H. filigrana* (Eier und Jungrauen).

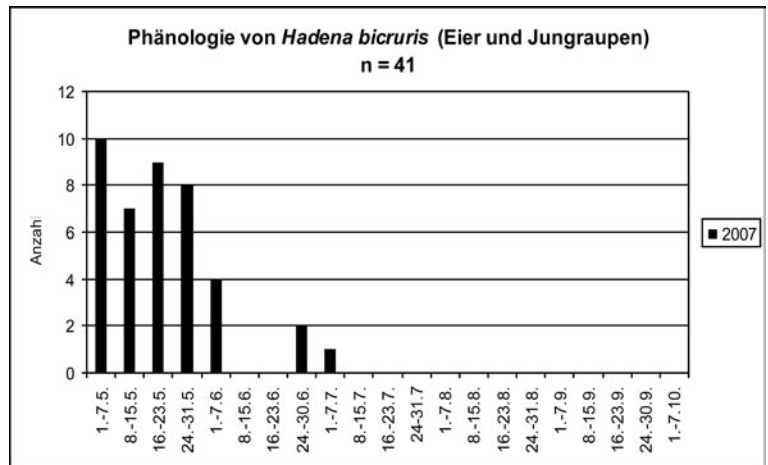


Abbildung 3. Phänologie von *H. bicruris* (Eier und Jungrauen).

NN bis etwa 2.400 m NN fand ich Raupen von Ende Juni bis Ende August. Auch diese Tiere ergaben stets überwinterte Puppen. In Südeu-

ropa sollen zwei Generationen vorkommen. Am Olymp wies ich sie Anfang Mai 2008 nach, konnte aber im Juli 2007 keine Raupen finden.

Tabelle 2. Verbreitung und relative Abundanz von *Hadena filigrana* (RL 2) im Kreis Heidenheim (8 Fundstellen)

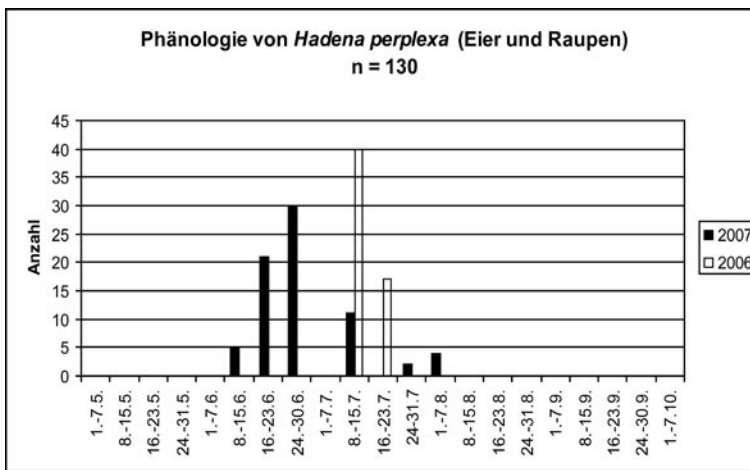
Fundort (Gemeinde)	Koordinaten	Jahr	Anzahl
Burgstall (Steinheim)	7326/1	2007	3
Hirschhalde (Heidenheim)	7226/4	2007	3
Arphalde (Heidenheim)	7326/2	2006/2007	4
Rappeshalde (Heidenheim)	7326/2	2006/2007	3
Irpfl (Giengen)	7327/3	2007	3
Läutenberg (Giengen)	7327/3	2007	1
NSG Steinbruchterrassen (Dischingen/Neresheim)	7228/3	2007	3
Egautal bei Steinmühle (Waldrand zur Straße hin), AA	7228/3	2007	1

Tabelle 3. Verbreitung und relative Abundanz von *Hadena confusa* (RL 3) im Kreis Heidenheim (2 Fundstellen).

Fundort (Gemeinde)	Koordinaten	Jahr	Anzahl
Arphalde (Heidenheim)	7326/2	2006/2007	1
Rappeshalde (Heidenheim)	7326/2	2006	1

Hadena bicruris (Abbildung 3) wurde im Mai und Anfang Juni nachgewiesen. Für die in tieferen Lagen Mitteleuropas und allgemein in Südeuropa übliche deutliche, wenn auch wohl immer nur partielle zweite Generation fehlen im Untersu-

chungsgebiet Hinweise fast vollständig. Lediglich von Ende Juni und Anfang Juli liegen einige wenige Jungraupen-Nachweise von *Silene vulgaris* vor, die vermutlich hierzu zu rechnen sind. In der Zucht schlüpfte die Mehrzahl der Falter (ca. 70%)

Abbildung 4. Phänologie von *H. perplexa* (Eier und Jungraupen).Tabelle 4. Verbreitung und relative Abundanz von *Hadena compta* (ungefährdet) im Kreis Heidenheim (16 Fundstellen).

Fundort (Gemeinde)	Koordinaten	Jahr	Anzahl
Bläßhalde (Heidenheim)	7327/1	2000	2
Bullenberg (Steinheim)	7326/1	2007	3
Geishalde bei Iggenhausen (Dischingen)	7228/3	2007	3
Heide E Dischingen	7328/1	2006	1
Heuschlaufenberg (Steinheim)	7325/2	2007	2
Hungerbrunnental W Heuchlingen (Gerstetten)	7426/1	2007	2
Magerrasenrest am Hexenbuck (Nattheim)	7227/4	2006	2
Mergelstetten (Heidenheim), Garten	7326/2	2006	2
Moldenberg (Heidenheim)	7227/3	2006	2
NSG Buchhalde (Heidenheim)	7227/1	2006	2
NSG Eselsburger Tal	7327/3	2007	1
Ramenstein (Nattheim)	7227/3	2007	2
Steinfeld/Sackental (Gerstetten)	7325/4	2007	1
Burgstall (Steinheim)	7326/1	2007	3
Arphalde (Heidenheim)	7326/2	2006/2007	4
Läutenberg-Ost (Giengen)	7327/3	2007	1

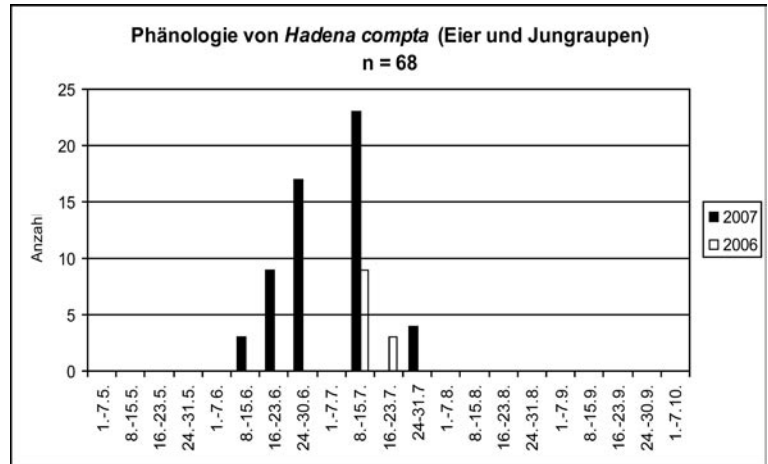


Abbildung 5. Phänologie von *H. compta* (Eier und Jungraupen).

nach zwei bis vier Wochen. Vermutlich ist im Freiland aber tatsächlich nur mit einer sehr partiellen zweiten Generation zu rechnen, da die wichtigste Raupennahrung *Silene dioica* im Sommer kaum mehr blüht, *S. alba* nur selten in geringer Menge vorkommt und eine Probenahme ab Juli stets negativ verlief. Zudem konnten an *Silene vulgaris* trotz vieler Proben nur wenige Einzelnachweise erbracht werden. Es wäre aber auch denkbar, dass die geschlüpften Falter der zweiten Generation doch häufiger auftreten und aufgrund des Mangels an Eiablagesubstrat abwandern.

Hadena perplexa-Raupen wurden vor allem im Juli (total: Mitte Juni bis Mitte August in wohl einer Ge-

neration) oft zahlreich nachgewiesen (Abbildung 4). Während in anderen Gegenden zwei oder sogar drei Generationen auftreten sollen und zumindest eine partielle zweite Generation in der Zucht (wie auch bei *H. bicruris*) bestätigt werden konnte, gibt es bislang keinerlei Hinweise darauf im Freiland innerhalb des Untersuchungsgebiets. Die wenigen Raupen von Anfang August waren bereits halb bis ganz ausgewachsen, so dass sie eher als Ausklang der einzigen Raupenperiode zu interpretieren sind als als Vertreter einer partiellen zweiten Generation. Hier besteht Forschungsbedarf! Raupen von Mitte Mai aus der Provence (Sainte Baume) ergaben durchweg überwinterte Puppen.

Tabelle 5. Verbreitung und relative Abundanz von *Hadena perplexa* (ungefährdet) im Kreis Heidenheim (14 Fundstellen).

Fundort (Gemeinde)	Koordinaten	Jahr	Anzahl
Bullenberg (Steinheim)	7326/1	2007	2
Geishalde bei Iggenhausen (Dischingen)	7228/3	2007	4
Heide E Dischingen	7328/1	2006	3
Moldenberg (Heidenheim)	7227/3	2006	4
NSG Eselsburger Tal	7327/3	2007	1
Stöckelberg (Steinheim)	7325/2	2006	2
Unterer Rotstein (Oberkochen, AA)	7226/2	2007	4
Wannenberg (Gerstetten)	7325/4	2007	1
Burgstall (Steinheim)	7326/1	2007	4
Hirschhalde (Heidenheim)	7226/4	2007	1
Arphalde (Heidenheim)	7326/2	2006/2007	2
Rappeshalde (Heidenheim)	7326/2	2006/2007	3
Irpfl (Giengen)	7327/3	2007	4
Läutenberg (Giengen)	7327/3	2007	2

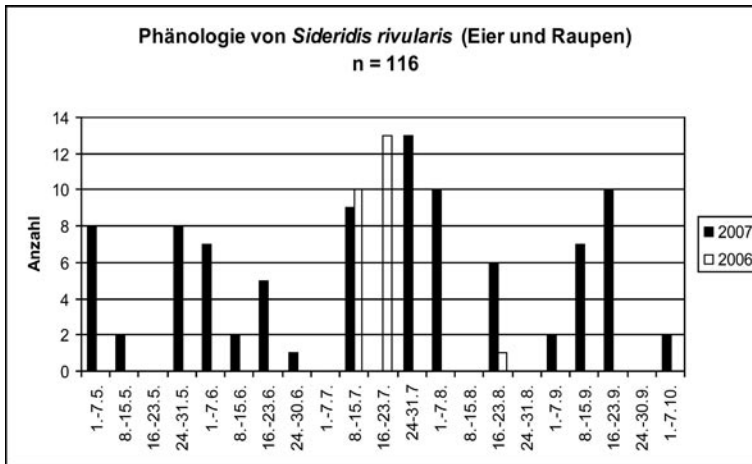


Abbildung 6. Phänologie von *S. rivularis* (Eier und Junglarven).

Tabelle 6. Verbreitung und relative Abundanz von *Sideridis rivularis* im Kreis Heidenheim (17 Fundstellen).

Fundort (Gemeinde)	Koordinaten	Jahr	Anzahl
Bullenberg (Steinheim)	7326/1	2007	2
FND südlich Oggenhausen (Heidenheim)	7327/1	2007	2
Geishalde bei Iggenhausen (Dischingen)	7228/3	2007	4
Heide östlich Dischingen	7328/1	2006	3
Ludelberg östlich Eglingen (Dischingen), Waldrand	7228/4	2007	2
Moldenberg (Heidenheim)	7227/3	2006	4
Pfeifengraswiese nördlich Hofen (Dischingen)	7228/4	2007	3
Stöckelberg (Steinheim)	7325/2	2006	3
Unterer Rotstein (Oberkochen, AA)	7226/2	2007	1
Waldweg südlich Schrezheim (Dischingen)	7228/3	2007	2
Wannenberg (Gerstetten)	7325/4	2007	2
Burgstall (Steinheim)	7326/1	2007	2
Hirschhalde (Heidenheim)	7226/4	2007	2
Arphalde (Heidenheim)	7326/2	2006/2007	2
Rappeshalde (Heidenheim)	7326/2	2007	1
Irpfl (Giengen), Brenzufer	7327/3	2007	2
Läutenberg (Giengen)	7327/3	2007	2

Bei *Hadena compta* wurden Raupen ebenfalls vergleichsweise spät von Juni bis Anfang August in einer Generation festgestellt (Abbildung 5). Zu dieser Zeit findet auch die Hauptblüte von *Dianthus carthusianorum* statt.

Von *Sideridis rivularis* (Abbildung 6) konnten Raupen in drei Generationen von Anfang Mai bis Oktober festgestellt werden. Dabei dürften die Nachweise vom Mai und Juni von der ersten Faltergeneration abstammende Raupen betref-

fen, die vom Juli die zweite und diejenigen vom September die dritte. Hier dürfte im August eine Überschneidungsperiode liegen.

Insgesamt ist bei den phänologischen Angaben (siehe Abbildungen 1-6) zu beachten, dass der April 2007 im Vergleich zum langjährigen Mittel deutlich zu warm, trocken und sonnig war und in Durchschnittsjahren zumindest bei den früh fliegenden Arten (*H. albimacula*, *H. filograna*, *H. bicruris*, *S. rivularis*) eine um etwa zwei

Tabelle 7. Verbreitung und relative Abundanz von *Hadena bicruris* im Kreis Heidenheim (10 Fundstellen).

Fundort (Gemeinde)	Koordinaten	Jahr	Anzahl
Hungerbrunnental W Heuchlingen (Gerstetten)	7426/1	2007	3
Landeswasserversorgung südlich Dischingen	7328/1	2007	2
Lützelwiesen W Bolheim (Herbrechtingen)	7326/4	2007	2
Mergelstetten (Heidenheim), Garten	7327/1	2006	2
Moldenberg (Heidenheim)	7227/3	2006	2
Schranmental E Heidenheim	7327/1	2007	1
Straßenrand im Wald zwischen Steinheim und Bartholomä	7226/3	2007	2
Waldrand N Steinweiler	7227/4	2007	2
Arphalde (Heidenheim)	7326/2	2006/2007	3
Irpfl (Giengen), Brenzufer	7327/3	2007	2

Wochen nach hinten verschobene Flugzeit und damit auch larvale Phänologie zu erwarten ist. Dies deuten zudem die (spärlichen) Beobachtungen von 2006 bei *H. albimacula* und *H. filograna* an.

4. Gefährdung und Schutzmaßnahmen

4.1 Gefährdungssituation

Hadena albimacula und *Hadena filograna*

Folgende Beeinträchtigungen der sehr eng begrenzten Fels-Habitate wurden festgestellt:

- Beweidung während der Larvalentwicklung von Mai bis Anfang Juli. Hierdurch werden Eier und Jungraupen vernichtet (gefressen). Ältere Raupen halten sich hingegen tags am Boden versteckt und sind wohl weniger empfindlich, sofern nicht die Nahrungspflanzen zu sehr verbissen werden.
- Verbuschung und nachfolgend zu starke Beschattung der Nahrungspflanzen
- Zu starker Tritt durch Freizeitaktivitäten zerstört die Nahrungsgrundlage.
- In einer Fläche führte Straßenrandmahd entlang von kleinen felsigen Waldrändern zu einem deutlichen Verlust blühender *Silene nutans*.

Da ein Klettern an den festgestellten Fundorten im Allgemeinen nicht praktiziert wird (am Burgstall gelegentlich Kinder und Jugendliche, trotz Naturdenkmalstatus), fällt dieser sonst als sehr schädlich einzustufende Faktor hier glücklicherweise aus.

Sonstige Arten

Hadena perplexa wird durch intensive Beweidung der Habitate Ende Juni bis Anfang August geschädigt, was aber bei großflächigen Habitaten wie etwa dem Moldenberg oder auch dem Stöckelberg zu vernachlässigen ist. In kleinflächigeren Habitaten wie etwa der Heide östlich Dischingen mit wenigen Nelkengruppen dürfte dies stärker ins Gewicht fallen. Da die Art aber recht vagil sein dürfte, ist vorerst keine größere Gefährdung gegeben, sofern die Magerrasen als Habitat erhalten werden können. In den letzten Jahrzehnten sind diese allerdings deutlich zurückgegangen (MATTERN et al. 1992). Dieser Rückgang konnte zwar abgebremst, nicht aber aufgehoben werden (WAGNER 2008). *Hadena bicruris* und *Sideridis rivularis* werden durch Abmähen von Waldwegsrändern und Straßen sowie durch allgemeine Reduzierung von Brachresten dezimiert, doch ist daraus derzeit keine existenzielle Bedrohung abzuleiten. *Hadena compta* kommt auch im Siedlungsbereich vor. Zudem wird die Art durch Pflege und Schutz der Magerrasen und durch Versuche gefördert, Felshänge offen zu halten. *Hadena confusa* sollte vom zu etablierenden Schutz für *H. albimacula* und *H. filograna* profitieren. Weitergehende Angaben bei dieser Art sind aber derzeit noch nicht möglich.

4.2 Maßnahmen

Regulierung der Beweidung

Felsige Standorte mit nennenswertem Vorkommen von *Silene nutans* sollten zumindest im Kern von Mai bis etwa 15. Juli nicht beweidet werden. Danach ist eine Beweidung gefahrlos, da die letz-

ten Raupen bereits tags am Boden versteckt sind und die Pflanzen weitgehend ausgesamt haben. Wenn andere gefährdete Arten wie *Spiris striata* (Arctiidae) oder *Omocestus haemorrhoidalis* (Acrididae) eine frühere Beweidung erfordern, so sollten zumindest *Silene*-reiche Teilflächen ausgespart werden. Es ist auch eine Beweidung Ende April, um den ersten Grasaufwuchs zurückzudrängen, und dann erst wieder ab Mitte Juli möglich.

Zurückdrängen der Verbuschung

An vielen Stellen ist die Verbuschung felsiger Habitate ein Problem. Besonders kleinflächige und isolierte Standorte sind von der schleichenden Verkleinerung durch das Vorrücken des Waldrands (etwa Hainbuchen, Schlehen etc.) oder durch flächige Gehölzsukzession bedroht und müssten regelmäßig frei gepflegt werden, wobei eine deutliche Auflichtung des Waldrands sicher positiv wirkt.

Trittbelastung

Besonders siedlungsnaher Gebiete wie etwa der Burgstall werden immer stärker begangen, was zu Trittschäden an den kleinflächigen Nelkenstandorten führen kann. In diesen Fällen sollte zumindest eine zu starke Begehung der Felsbereiche vermieden und nicht noch durch das Aufstellen von Ruhebänken an sensiblen Stellen Anziehungspunkte geschaffen werden.

Dank

Auf die sehr ergiebige Nachweismethode (Entnahme von Nelken) wurde der Autor von einem vorarlberger Kollegen, Herrn CHRISTIAN SIEGEL, gebracht, dem an dieser Stelle herzlich gedankt sei. Es lassen sich so be-

quem auch viele andere Arten außer den hier behandelten nachweisen, wie beispielsweise *Hadena caesia*, *H. laudeti*, *H. irregularis*, *H. silenes*, *H. adriana* oder *H. luteocincta*. Dem Regierungspräsidium Stuttgart sei für die Unterstützung bei der Durchführung der Arbeit gedankt.

Literatur

- BECK, H. (2000): Die Larven der europäischen Noctuidae. Revision der Systemtik der Noctuidae (Lepidoptera: Noctuidae). – Band IV: Kurzbeschreibungen. Herbiopoliana **5**, (4): 512 S.
- BRANTJES, J. (1976): Riddles around the pollination of *Melandrium album* GARCKE (Caryophyllaceae) during the oviposition by *Hadena bicruris* HUFN. (Noctuidae, Lepidoptera). – Proc. kon. ned. Akad. Wet., Series C, **79**: 1-12.
- HACKER, H., RONKAY, L. & HREBLAY, M. (2002): Hadeninae I. – Noctuidae Europaeae, volume 4. – 419 S.; Sorø (Entomological Press).
- HACKER, H. (1990): Revision der Gattung *Hadena* SCHRANK, 1802 (Lepidoptera). Teil I. – Esperiana, **3**: 243-361.
- JÜRGENS, A. (1994): Wechselwirkungen zwischen nachtblühenden *Silene*- und *Saponaria*-Arten (Caryophyllaceae) und ihren Bestäubern. – Diplomarbeit Biologie an der Justus-Liebig-Universität Gießen.: 1-129.
- MATTERN, H., MAUK, J. & KÜBLER, R. (1992): Die Entwicklung der Heiden im Regierungsbezirk Stuttgart während des letzten Jahrzehnts (1980/1990). – Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ., **67**: 127-136.
- STEINER, A. (1998): Die Gattung *Hadena* (und *Sideridis rivularis*). – In: EBERT, G. (Hrsg.): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Band 7. – 191-219; Stuttgart (Ulmer).
- WAGNER, W. (2008): Neue Erkenntnisse zur Schmetterlings- und Heuschreckenfauna der Ostalb (Lepidoptera, Ensifera et Caelifera). – Carolinea **66**: 105-134.



Artenreiches Feishabitat (Arphalde im Ugental, 22.06.2007). Hier kommen alle 7 Nelkeneulenarten vor (*H. bicruris* allerdings mehr am Waldrand außerhalb des Bildausschnitts), da im Biotop sowohl *S. nutans* als auch *S. vulgaris* und *D. carthusianorum* wachsen und *S. dioica* randlich vorkommt. – Alle Fotos: W. WAGNER. Fast alle Abbildungen zeigen Raupen im letzten Stadium, die durch Zucht aus den Proben erhalten wurden. Als Datum ist das Aufnahmedatum in der Zucht genannt. Weitere Abbildungen zu Raupen, Puppen und Faltern können im Internet unter <http://www.pyrgus.de/Hadena.html> eingesehen werden.



a) *Hadena albimacula*. Die Raupe ist meist weißlich-hell gefärbt mit variablen schwarzen Zeichnungen, die nur sehr selten auch gut erkennbare Wirkstriche aufweisen. Kagstein, 31.05.2007.
 b) *Hadena albimacula*. Etwas dunkler gefärbte Raupe. Kagstein, 29.05.2007.
 c) *Hadena filigrana*. Die Raupe ist der von *H. albimacula* recht ähnlich, unterscheidet sich aber durch ihre allgemein viel dunklere Grundfärbung, die

etwas an *Hadena caesia* erinnert. Zudem sind die Raupen viel plumper und träger und sind in der Zucht im Gegensatz zu denen von *H. albimacula* zu meist am Boden zu finden. Weitere interessante Angaben zu den *Hadena*-Raupen sind Beck (2000) zu entnehmen. Bei der Puppe ist die Rüsselscheide etwas schwächer vorgewölbt als bei *H. albimacula*. Iripfl, 04.06.2007.
 d) *Hadena filigrana*. Hier eine prall ausgewachsene Raupe. Iripfl, 15.06.2007.



a) *Hadena compta*. Die abgebildete Raupe ist voll ausgewachsen. Die Zeichnung verblasst dann oft ziemlich. Arphalde, 21.07.2006.
 b) *Hadena compta*. Die Grundfärbung der Raupe ist etwas variabel. Die Abbildung zeigt ein sehr dunkles Exemplar. Arphalde, 02.07.2007.



c) *Hadena perplexa*. Raupe mehr lateral. Das typische Streifenmuster ist gut erkennbar. Rappeshalde, 10.07.2006.



d) *Hadena perplexa*. Die Raupe ist leicht durch ihr Streifenmuster kenntlich. Neben der Raupe ist der Kopf einer weiteren erkennbar. Rappeshalde, 13.07.2006.



a) *Sideridis rivularis*. Die Art ist in allen Stadien leicht durch die weißen, verstreuten Flecken kenntlich. Jüngere Stadien sind im Gegensatz zum letzten Stadium meist grün gefärbt. Dischingen, 13.07.2006.

b) Raupe von *Sideridis rivularis* im noch grünen vorletzten Stadium. Dischingen, 08.07.2007.

c) *Hadena confusa*. Typisch sind die dünne helle Rückenlinie und die gut erkennbaren Schrägstriche. Rappeshalde, Juli 2006.

d) *Hadena bicruris*. Die Grundfarbe der Art ist meist gelblich mit brauner Winkelzeichnung. Irpfl, 22.05.2007.

Neue Erkenntnisse zur Schmetterlings- und Heuschreckenfauna der Ostalb (Lepidoptera, Ensifera et Caelifera)

WOLFGANG WAGNER

Kurzfassung

Vorliegende Arbeit stellt eine Ergänzung zu WAGNER (2004, Zur Kenntnis der Schmetterlings- und Heuschreckenfauna von Magerrasen der Ostalb, in dieser Zeitschrift) dar. Hierbei wird nun auch intensiver auf die bislang nur wenig untersuchten Habitate eingegangen, besonders Feuchtlflächen und Waldgebiete. Im Bereich der Magerrasen wurden einige Lücken geschlossen, so vor allem im Nordosten. Hier wird insbesondere auf Entwicklungen – etwa bei den stark bedrohten Arten oder Einflüsse der Klimaerwärmung – der letzten Jahre hingewiesen. Zudem werden diese unter Annahme verschiedener Szenarien (Rahmenbedingungen) in die Zukunft projiziert. Insgesamt liegt nun seit 1998 eine recht umfassende Bestandserhebung der Tagfalter (86 Arten), Heuschrecken (40 Arten) und Widderchen (13 Arten) vor, bei der die meisten Biotope berücksichtigt wurden.

Unter den Tagfaltern sind dabei drei Arten neu aufgefunden worden (*Satyrium ilicis*, *Coenonympha hero* und *Lopinga achine*). Darunter dürfte der wie die anderen beiden Arten als vom Aussterben bedroht eingestufte Kleine Eichen-Zipfelfalter im Osten des Kreises Heidenheim und dem nördlich angrenzenden Gebiet das derzeit flächenmäßig größte bekannte Vorkommen in Baden-Württemberg besitzen. Erfreulich sind zudem Wiederfunde von *Zygaena osterodensis* und *Adscita staitices*. Leider sind alle genannten Arten durch negative Veränderungen in den Habitaten stark bedroht, so insbesondere durch das Zuwachsen von Kahlschlags- und Windwurfflächen, die Eutrophierung sowie dichte Aufforstung ehemals lichter Bestände.

Die stärksten Rückgänge haben derzeit zudem Arten magerer, niedrigwüchsiger und lückiger Bestände zu verzeichnen, etwa *Spiris striata*, *Hipparchia semele*, *Chazara briseis*, *Pyrgus serratalae* und *P. alveus*. Hier wirkt sich die extrem starke Vergrasung (*Bromus erectus* und sogar zunehmend *Arrhenaterum elatius*) infolge von Eutrophierung und stark rückläufiger Beweidung zunehmend negativ aus.

Bei den Heuschrecken ist insbesondere die Einwanderung von *Phaneroptera falcata* zu erwähnen, was vermutlich im Zusammenhang mit der Klimaerwärmung steht.

Summary

Additional contribution to the knowledge of the lepidoptera and saltatoria fauna of the Eastern Suevian Alb mountains (Lepidoptera, Ensifera et Caelifera)

This paper is a supplement to WAGNER (2004, in this journal) and deals with the distribution of butterflies

(Lepidoptera: Hesperioidea and Papilionidea), burnets and foresters (Lepidoptera: Zygaenidae), locusts (Ensifera and Caelifera) and some species of the lepidopterous families of the Arctiidae, Sphingidae, Saturniidae and Lasiocampidae in the district of Heidenheim (Baden-Württemberg, southwest Germany).

While in the previous paper lime-stone habitats (e.g. calcareous heathland, old quarries) have been in the very focus, now so far poorly examined habitats like damp places or light-speckled woodlands and their clearings are one center of attention besides supplementary records and projection of recent developments to the future.

Some 86 species of butterflies, 13 zygaenids and 40 locusts have been found since 1998. Three butterfly species (*Satyrium ilicis*, *Coenonympha hero* and *Lopinga achine*) are new to the region. The metapopulation of *Satyrium ilicis* may be the largest in whole southwestern Germany. Fortunately the zygaenid species *Zygaena osterodensis* and *Adscita staitices* could be recorded again. All mentioned species are threatened by extinction because of negative change in the biotopes (lightless dense reforestations without clearings and the faster succession due to nutrient deposition).

In strongest decline are additionally all those species of nutrient-poor lime-stone habitats (e.g. *Spiris striata*, *Hipparchia semele*, *Chazara briseis*, *Pyrgus serratalae* and *P. alveus*) which are specialized on lowgrowing vegetation that is speckled with open soil. The most important reasons are the increasing grass invasion (*Bromus erectus* and even *Arrhenaterum elatius*) as a result of decreasing sheep grazing and high nutrient deposition rates.

Within the locusts the immigration of the former near Heidenheim unknown *Phaneroptera falcata* within approximately 5 years since 2003 is a good example for insect reaction on global warming.

Autor

Dr. WOLFGANG WAGNER, Am Schönblick 30, D-73527 Schwäbisch Gmünd, www.pyrgus.de

1. Einleitung

In WAGNER (2004, in dieser Zeitschrift) erfolgte bereits eine Darstellung der bis dahin bekannten Verbreitung und Ökologie von Tagfaltern,

Widderchen, Spinnern und Schwärmern sowie der Heuschrecken des Landkreises Heidenheim auf der östlichen Schwäbischen Alb mit Schwerpunkt der Magerrasen. In vorliegender Arbeit soll nun neben einer Ergänzung etwa von zuvor nicht oder nur selten begangenen Wacholderheiden insbesondere auf noch weniger gut untersuchte Habitats eingegangen werden. Hierunter sind vor allem die noch erhaltenen Reste von Feuchtgebieten und lichten Wäldern zu verstehen.

Die vorliegende Arbeit baut auf derjenigen von 2004 auf, so dass auf eine Wiederholung von Sachverhalten (Geologie und Klima, generelle Verteilung und Bedeutung der Biotoptypen, allgemeine Situation der Magerrasen bis 2004) verzichtet wird. Die Lektüre ersterer Arbeit wird daher zum Verständnis der vorliegenden empfohlen, vor allem auch um eine Vervollständigung der Fundorte zu erhalten.

Bei Arten, zu denen neue Fundorte festgestellt werden konnten, werden diese wie in der Erstarbeit aufgeführt. Bereits 2004 angeführte Fundorte werden aber meist auch dann nicht nochmals gebracht, wenn neuere Funde vorliegen. Ausnahme sind teilweise hochbedrohte Arten, auf deren Entwicklungen der letzten Jahre gesondert eingegangen wird. Pro Fundort wird auch bei Vorliegen mehrerer Beobachtungen im Allgemeinen nur ein Datum angeführt. Funde von Kollegen (vor allem MICHAEL MEIER und

PETER BANZHAF), denen an dieser Stelle herzlich gedankt sei, werden explizit erwähnt. Bei ohne Bearbeiter aufgeführten Funden handelt es sich um eigene Beobachtungen des Autors.

Die genaue Aufzählung der Fundorte ist nach Ansicht des Autors zumindest bei nicht allgegenwärtigen Arten nötig, um auch in einigen Jahren noch ein genaues Bild der Verbreitung zum Untersuchungszeitpunkt zu ermöglichen. Diese Beschränkung auf etwas lokalere, an bestimmte Habitats gebundene Arten stellt einen Kompromiss aus Platzbedarf, Leserinteresse und wünschenswerter Genauigkeit dar.

Schließlich werden erforderliche Schutz- und Pflegemaßnahmen, die Auswirkungen der Klimaerwärmung sowie die nach Ansicht des Autors wahrscheinliche zukünftige Entwicklung auf Basis derjenigen der letzten Jahre und unter Annahme weiterer Szenarien diskutiert.

2. Feuchtgebiete – Reste einstiger Vielfalt im Landkreis Heidenheim

Von den früher ausgedehnten Feuchtgebieten im Brenz- und Egautal sowie an etlichen weiteren Stellen sind nur noch winzige Reste erhalten, die allesamt von Eutrophierung und durch Isolation bedroht sind. Dennoch sind einige von diesen Resten noch relativ reich an flachmoorspezifischen Pflanzen und Insekten. Besonders zu



Abbildung 1. Artenreiche Feuchtwiese bei Hofen. Aspektbildend ist zur Aufnahmezeit besonders der Heil-Ziest (*Betonica officinalis*). Hier siedelt die einzige bekannte Population von *Adscita stictica* im UG. 30.06.2007. – Alle Fotos: W. WAGNER.

erwähnen sind folgende Flächen (in Klammern MTB/Quadrant).

2.1 Streuwiese bei Hofen (7228/4)

Hierbei handelt es sich um eine kleine Flachmoorwiese im Nordosten des Landkreises Heidenheim, die reich an Seggen (*Carex* sp.), Pfeifengras (*Molinia caerulea*), Heil-Ziest (*Betonica officinalis*), Nordischem Labkraut (*Galium boreale*) und Orchideen (*Epipactis palustre*, *Dactylorhiza fistulosa* und andere) ist. Unter den Faltern fiel eine große Population des Storchschnabel-Bläulings (*Polyommatus eumedon*) sowie das einzige bekannte Vorkommen von *Adscita staites* (Ampfer-Grünwiderchen) auf. Bei den Heuschrecken ist ein sehr abundantes Vorkommen der Kurzflügeligen Beißschrecke (*Metricoptera brachyptera*) zu nennen.

Trotz eines reichen Vorkommens von *Sanguisorba officinalis* (Großer Wiesenknopf) konnte leider keine Population von *Maculinea nausithous* (Dunkler Wiesenknopf-Ameisen-Bläuling) nachgewiesen werden.

2.2 Streuwiese südlich von Oggenhausen (7327/3)

Das Gebiet besteht aus einer kleinen, quelligen Streuwiese am Waldrand mit viel Wiesen-Knöterich (*Polygonum bistorta*) und Sumpf-Storchschnabel (*Geranium palustre*) sowie einem trockeneren, ebenen und beweideten Magerasen. In der Streuwiese sind neben *Polyommatus eumedon* besonders *Brenthis ino* (Mädesüß-Perlmutterfalter) und *Melitaea diamina* (Baldrian-Scheckenfalter) zu nennen. Unter den Heuschrecken kommen *Chorthippus dorsatus* (Wiesen-Grashüpfer) häufig und *Stetophyma grossum* (Sumpfschrecke) und *Conocephalus discolor* (Langflügelige Schwertschrecke) selten vor.

2.3 Feuchtwiesen bei der Landeswasserversorgung südlich von Dischingen (7328/1)

Diese Wiesen teilen sich in mehr periphere, feuchte Fettwiesen und ein zentrales Seggenried (*Carex acuta* und andere) auf. An Gräben, Bächen und kleinen, zeitweilig überstauten Senken halten sich Röhrichte aus Schilf und vereinzelt Rohrkolben. Die Tagfalterfauna ist relativ artenarm, ganz anders jedoch die der Nachtfalter mit unter anderem *Mythimna straminea*, *Euthrix po-*

tatoria und *Archanara sparganii*. Auch die Heuschreckenfauna ist eine der interessantesten aller Feuchtgebiete des Kreises Heidenheim. So kommen *Stetophyma grossum*, *Chorthippus dorsatus*, *Chorthippus montanus*, *Chrysochraon dispar*, *Tetrix subulata* und *T. undulata* vor. Leider war 2008 der Wasserstand deutlich abgesenkt worden, so dass die weitere Entwicklung dieses Lebensraumes sehr fraglich ist.

2.4 Lützelwiesen östlich Bolheim (7326/4)

Die Lützelwiesen bestehen aus feuchten, gedüngten und meist zweischürigen feuchten Fettwiesen und einem kleinen Brachebereich an einem Graben. In letzterem findet sich eine große Population von *Brenthis ino*. Neben *Chorthippus albomarginatus* und *C. dorsatus* hat sich am Rand der Brachfläche eine winzige Restpopulation (bereits zu intensive Nutzung des Gebietes) von *Stetophyma grossum* bis heute gehalten. Unter den Nachtfaltern ist *Deltote uncula* erwähnenswert (M. MEIER).

2.5 Roßhalde im Eselsburger Tal (7327/3)

Die brenznahen Bereiche im Eselsburger Tal waren früher ein großes Feuchtgebiet. Durch Eutrophierung und Intensivierung einerseits und Verbrachung andererseits ist heute neben Fettwiesen, Brennessel- und Wasserschwadenbeständen nur noch eine größere, extensiv gemähte Feuchtwiese erhalten. Hier kommt *Stetophyma grossum* jahrweise sehr abundant vor. Unter den Tagfaltern ist eine kleine Population von *Brenthis ino* zu nennen.

2.6 Langes Feld (7327/3)

In diesem heute nur noch aus einer kleinen, buckeligen, feuchten bis wechsellrockenen Magerwiese und einigen Gräben und feuchten Waldresten bestehenden Gebiet kommen außer *Brenthis ino* kaum mehr feuchtwiesentypische Arten unter den Tagfaltern und Heuschrecken vor. Im stark verlichteten Auwaldrest konnten die typischen, an Weide und Pappel gebundenen Noctuidenarten wie *Catacola nupta*, *Parastichtis ypsilon* oder *Agrochola lota* nachgewiesen werden. Das Gebiet ist für einige botanische Raritäten im Landkreis bekannt. So kämpft hier die letzte Population der Mehlprimel ums Überleben. Von Westen nähert sich das Industriegebiet Herbrechtingen gefährlich.

2.7 Brenzufferregion zwischen Königsbronn und Heidenheim-Aufhausen (7226/4)

Hier konzentrieren sich Feuchtwiesenreste besonders auf den Rand von Gräben und sind nur sehr vereinzelt etwas großflächiger ausgebildet. Wegen zu intensiver Nutzung haben sich keine feuchtspezifischen Tagfalter erhalten. Doch unter den Heuschrecken kommen u.a. *Stetophyma grossum*, *Chorthippus montanus* und *Chorthippus dorsatus* vor.

2.8 Ried SE Steinheim (7326/1)

Hier hat sich ein kleiner, als flächenhaftes Naturdenkmal geschützter Bereich erhalten, der zentral aus einer Feuchtbrache und peripher aus Mähwiesen und einigen Gräben besteht. Neben dem Mädesüß-Perlmutterfalter kommen *Stetophyma grossum* und *Chorthippus dorsatus* vor.

Daneben sind noch weitere kleine Reste oder mittlerweile oft intensiver bewirtschaftete Feuchtwiesen vorhanden, so besonders im Osten (Dutenstein) und Süden (Giengen-Hermaringen). Neben dem Mädesüß-Perlmutterfalter (*Brenthis ino*) und stellenweise dem Nachtkerzenschwärmer (*Proserpinus proserpina*) können auch Seltenheiten vorkommen, wie eigene Funde der im Land nur sehr selten nachgewiesenen Noctuide *Archanara sparganii* bei Dischingen und Hermaringen zeigen (2008).

2.9 Gefährdung der Feuchtwiesen

Auch diese letzten Reste sind bedroht. Gefährdungsursachen sind zu intensive Mahd (Lützelwiesen, Brenzufferregion bei Königsbronn, Umgebung der Brache im Ried bei Steinheim), Eutrophierung durch direkte (Lützelwiesen, Steinheim, Brenzufferregion) und indirekte (alle Gebiete) Düngung, Mulchmahd (Ried bei Steinheim), Ablagerungen (Hofen), Verfilzung und Brachfallen (stellenweise Steinheim und Eselsburger Tal). Daneben besteht eine potentielle Bedrohung durch unvorhersehbare Ereignisse wie eine fälschlich zu früh durchgeführte Mahd, die in den Kleinhabitaten schon bei einmaligem Ereignis zum Totalverlust einiger Arten führen kann. Einige interessante Feuchtgebiete wie die Dettinger Lehmgrube mit einst reichen Amphibien- und *Typha*-Vorkommen wurden erst in jüngster Vergangenheit vernichtet, so durch rücksichtslose Verfüllung.

3. Lichtwälder im Nordosten des Landkreises

Während in weiten Teilen des Landkreises Heidenheim heute oft lichtarme, dichte und meist mesophile bis eher trockene Wälder aus Buche und sekundär Fichte vorherrschen, kommen im Osten des Gebietes (hauptsächlich Gemeindegebiet Dischingen) noch zur Donauebene hin geneigte, mit um 500 m NN relativ tief gelegene, feuchte bis wechsellückige und ansatzweise auch noch lichte Wälder vor, die mit Windwurf-flächen der Orkane der letzten 15 Jahre und Kahlschlägen durchsetzt sind. Auf diesen Lichtungen dominieren Bestände der Rasenschmiehe (*Deschampsia caespitosa*) und des Land-Reitgrases (*Calamagrostis epigejos*), aber auch das Rohr-Pfeifengras (*Molinia arundinacea*) ist stellenweise zu finden. Meist kommen eine Eschenverjüngung sowie angeflogene Erlen, Birken und Eichen (letztere auch aufgeforstet) hinzu.

An den Waldwegen ist oft eine artenreiche Krautvegetation mit *Lathyrus pratensis*, *Vicia cracca*, *Angelica sylvestris*, *Cirsium palustre* und viele mehr ausgebildet. Die Wälder bestehen aus Hainbuche, Eiche, Birke, Buche und leider sekundär stellenweise auch großflächig aus Fichten. An vielen Stellen sind kleinere Weichholzbestände beigemischt (*Salix caprea*, *S. cinerea*, *Populus tremula*).

In diesem Bereich liegt auch der Wildpark Dutenstein, der durch lichte Wälder und vom Wildgenutzte Äsungswiesen und Lichtungen auffällt. Eine Strauchschicht fehlt hier allerdings wegen des Verbisses weitgehend.

Diese Wälder sind im Kern etwa ringförmig um die große Rodungsfläche von Dunstelkingen und Eglingen angeordnet und ziehen sich nach Süden bis zur Landesgrenze bei Ballmertshofen und Demmingen. Besonders sind folgende Messtischblätter und Quadranten betroffen: 7228/3 und 4, 7328/1 und 2. Die Flächen setzen sich teilweise auch auf angrenzendem bayerischem Gebiet fort. In solchen Waldgebieten hat sich bis heute in Resten eine artenreiche Falterbiozönose erhalten. So sind von Mitte Juni bis Juli Schillerfalter (*Apatura iris* und *A. ilia*), Kleine Eisevögel (*Limenitis camilla*), Weißbindige Wiesenvögelchen (*Coenonympha arcania*), Platterbsen-Widderchen (*Zygaena osterodensis*), Wegerichbären (*Parasemia plantaginis*), Gras-Glücken und Eulenfalter wie *Deltote bankiana* und andere anzutreffen. Im Mai sind die Gespinste der auf der Alb sonst seltenen Eulenart *Orthosia miniosa* an Eichen häufig. In Pflügen

und Wagenspuren leben vielerorts noch gute Bestände der Gelbbauchunke (*Bombina variegata*). Den eigentlichen Wert erhalten diese Wälder aber durch das Vorkommen hochgradig bedrohter Arten der Kategorie 1 der Roten Liste wie dem Kleinen Eichen-Zipfelfalter (*Satyrium ilicis*), dem Wald-Wiesenvögelchen (*Coenonympha hero*) und sogar noch dem Gelbringfalter (*Lopinga achine*, Einzelfund 2008). Früher mag auch noch der Maivogel vorgekommen sein, für den sich kleinflächig geeignete Biotopstrukturen bis heute erhalten haben, der aber dennoch offensichtlich bereits verschwunden ist. Im Heidenheimer Heimatbuch (VOGEL in SCHNEIDER 1938) wird er – allerdings ohne genaue Fundortnennung – wie auch *C. hero* und *L. achine* noch erwähnt.

Einst waren lichte Wälder im UG weit verbreitet und stellten infolge der traditionellen Nutzung als Waldweide, Mittel- und Niederwald den normalen Waldzustand dar. Außer im Osten dürften dabei feuchtwarme Bestände auch im Süden und entlang der Brenz vorgeherrscht haben. Doch fast alle Bestände wurden mittlerweile für Ackerland, Siedlungen, Industrie- und Verkehrswege gerodet (vor allem entlang der Brenz) oder in intensiv forstwirtschaftlich genutzte, dunkle, kühle (GATTER 2000), dichte, saum- und falterarme Hochwälder überführt (BURK 1979).

Leider sind auch die letzten verbliebenen, oft vom fürstlichen Forstbetrieb von Thurn und Taxis bewirtschafteten Wälder hochgradig von negativen Veränderungen bedroht. So entstehen nur noch in geringem Umfang neue Lichtungen durch Kahlschläge, die Windwurfflächen wachsen dagegen allmählich zu. Zudem ist eine immer intensivere Bewirtschaftung zu verzeichnen. Großflächige, dichte Fichtenaufforstungen, aber auch solche mit Bergahorn und Buche brachten wohl bereits *Lopinga achine* an den Rand des Aussterbens. Neuerdings werden auch Lichtungen geputzt und es ist eine verstärkte Tendenz zur Aufforstung mit Douglasien zu beobachten, was mindestens ebenso negativ wie die Fichtenaufforstung zu beurteilen ist. Weitere, kleinere und lokale Beeinträchtigungen sind jagdliche Einrichtungen wie Wildäcker, übertriebene Fütterungsstellen und exzessive Hochstände.

Dazu kommt die Eutrophierung aus der Luft und von angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen. Es ist bereits eine deutliche Verbreitung der Brennessel entlang von Wegen etc. und eine Zunahme der Brombeere sowie eine immer dichtere Verkräutung festzustellen.

Es bleibt festzuhalten, dass die wertvollsten Lebensräume in diesen Wäldern junge, noch wenig verkräutete Lichtungen sind (*Coenonympha hero*, *Satyrium ilicis* und Gelbbauchunke), die immer wieder neu entstehen müssen und zu jeder Zeit in ausreichender Anzahl zur Verfügung stehen müssten, um die Arten zu erhalten.

4. Neue Vorkommen/Fundorte

Hier werden meist nur neue Fundorte genannt, nicht jedoch aktuellere Funde an Stellen, die bereits in WAGNER (2004) angeführt wurden. Ausnahmen bilden nur gelegentlich neuere Funde bedrohter Arten. In Klammern findet sich die Rote-Liste-Einstufung Baden-Württembergs (Schmetterlinge: 3. Fassung vom 1.10.2004) und danach derjenige für das Untersuchungsgebiet (eigene Einschätzung).

Hesperiidae

Pyrginae

Spialia sertorius – Roter Würfel-Dickkopffalter (V/V)

Fundorte:

Erpfenhausen: 25.06.06 (2), Pfannenstiel südlich Gussenstadt: 11.06.06 (1), Heide nordöstlich Dischingen: 11.06.06 (2), Leierberg/Schnaitheim: 10.06.06 (1), Sturz östlich Söhnstetten: 04.09.06 (2), Naturschutzgebiet (NSG) Fliegenberg: 26.06.05 (2), Heide südlich Katzenstein: 26.06.05 (3), Heiderest am Erzberg nördlich Dischingen: 11.07.07 (1), Heuschlaufenberg westlich Söhnstetten: 25.08.07 (1)

Pyrgus alveus – Sonnenröschen-Würfel-Dickkopffalter (2/2)

Nachdem die Art von 2003 bis 2007 nur selten zu beobachten war, war 2008 wieder ein etwas besseres Jahr. Dieser Falter ist aber insgesamt dennoch rückläufig. Viele Habitate verfilzen aufgrund von Eutrophierung und zu geringer oder falscher (Koppelhaltung) Beweidung, so zum Beispiel das Hungerbrunnental westlich von Heuchlingen.

Fundorte:

Leierberg/Schnaitheim: 29.06.06 (1), NSG Zwing (Ostalbkreis): 23.06.05 (1), Iggenhausen/Gaishalde: 14.06.08 (2), NSG Fliegenberg: 14.06.08 (1)

Pyrgus serratulae – Schwarzbrauner Würfel Dickkopffalter (2/1)



Abbildung 2. Mittlerweile völlig vergraste Wacholderheide im Hungerbrunnental bei Heuchlingen am 02.08.2008. Vor 10 Jahren war hier noch eine magere Fläche mit viel *Helianthemum* und *Potentilla* ausgebildet, die die stärkste Population von *Pyrgus alveus* und ein gute von *P. serratulae* beherbergte. Letzterer ist mittlerweile wohl ausgestorben, von *P. alveus* konnte im für die Art eigentlich guten Flugjahr 2008 hier nur noch ein einziges Exemplar festgestellt werden. Diese Vergrasung ist derzeit – wenn auch nicht immer so spektakulär – im ganzen Gebiet zu beobachten.

Die Art zieht sich immer mehr auf ihr Zentrum zurück, das Gebiet westlich und südwestlich von Gerstetten. So ist sie an der Blässhalde/Schnaitheim mittlerweile verschollen, ebenso im Hungerbrunnental bei Heuchlingen, wo sie in den letzten beiden Jahren nicht mehr beobachtet werden konnte. Ursache ist die massive Vergrasung vieler Flächen infolge luftgetragener Eutrophierung und insbesondere im Frühsommer viel zu geringer Beweidung (Wanderschäferi unter Verzicht auf das Pferchen auf den Flächen). Im Jahr 2007 (extreme Frühjahrswitterung) gelang der erste Falterfund im Sackental bereits am 30. April (zwei Männchen)!

Erynnis tages – Leguminosen-Dickkopffalter (V/-)

Fundorte:

Pfannenstiel südlich Gussenstadt: 11.06.06 (4), Heide nordöstlich Dischingen: 11.06.06 (8), Leierberg/Schnaitheim: 11.06.06 (3), NSG Steinbruchterrassen: 12.06.05 (2), Heide südlich Katzenstein: 04.06.05 (5), NSG Fliegenberg: 04.06.05 (2), Heide südsüdöstlich Neresheim östlich der Bahn: 15.05.04 (10)

Heteropterinae

Carterocephalus palaemon – Gelbwüfelfiger Dickkopffalter (V/-)

Der Falter kommt relativ flächendeckend in den wechselfeuchten Wäldern im Osten (Gemeinde

Dischingen) vor, fliegt aber auch sonst recht verbreitet auf Lichtungen, an Waldwegen und in ver-saumenden Magerrasen. Infolge des Rückgangs der Beweidung nimmt die Art derzeit wohl in Magerrasen zu.

Fundorte:

Heide westnordwestlich Katzenstein: 29.05.04 (1), Kutschenberg (Söhnstetten): 18.05.06 (1), NSG Steinbruchterrassen: 12.06.05 (1), Leierberg/Schnaitheim: 11.06.06 (1), NSG Buchhalde (Großkuchen): 14.06.08 (2), Wald nordwestlich Duttenstein: 22.05.08 (2), südlich Schrezheim: 02.05.07 (1), nördlich Hofen 03.06.07(1), Stöckelberg: 30.04.07 (1), Lützelwiesen: 6.05.07 (1), NSG Buchhalde östlich Großkuchen: 11.06.08 (1) Hesperinae

Thymelicus acteon - Mattscheckiger Braun-Dickkopffalter (V/3)

Fundorte:

Bullenberg östlich Söhnstetten: 02.08.2003 (7), Läutenberg (Giengen): 22.07.06 (2), Heide nord-östlich Dischingen: 11.06.06 (4 Raupen), NSG Dossinger Tal (Ostalbkreis): 13.08.05 (1)

Hesperia comma – Komma-Falter (3/3)

Die an *Festuca ovina* agg. (im Gebiet meist *F. guestfalica*) gebundene Art geht mit der Verwachsung vieler Flächen allmählich zurück, da sie auf relativ niedrigwüchsige Bestände angewiesen ist.

Fundorte:

Heide nordöstlich Dischingen: 13.08.06 (1), Lützelwiesen (im Magerrasen): 20.08.06 (18), Heuschlaufenberg westlich Söhnstetten: 25.08.07 (15)

Pieridae*Colias hyale* – Weißklee-Gelbling (V/V)

Durch gezielte Eiablagebeobachtungen an *Trifolium repens*, *Medicago lupulina* und *Lotus corniculatus* konnte festgestellt werden, dass diese Art im UG recht weit verbreitet ist. Sie nutzt vor allem im Spätsommer (zumindest wird sie dann regelmäßiger beobachtet) gerne Magerrasen-hänge, ist sonst aber besonders in Mähwiesengelände und auf Luzernefeldern anzutreffen. Sie belegt auch den Hufeisenklee. Hier müsste aber jedesmal eine anschließende Zucht die Determination belegen, weshalb mehr auf die anderen Ablagepflanzen geachtet wurde.

Fundorte:

Lützelwiesen: 20.08.06 (1), Stöckelberg (Söhnstetten): 26.08.06 (1 Weibchen legt 10 Eier an *Medicago lupulina*), Pfannenstiel: 31.08.06 (1 Weibchen legt 1 Ei an *Lotus corniculatus*), Leierberg/Schnaitheim: 12.09.06 (1 Eiablage an *M. lupulina*), NSG südlich Demmingen: 19.09.06 (Eiablage an *M. lupulina*), Härtsfeldsee: 24.09.06 (1), nördlich Zöschingen: 24.09.06 (3, 1 Eiablage an *Trifolium repens*), NSG Buchhalde nördlich Großkuchen: 24.09.06 (6 Eier an *Hippocrepis comosa*)

Colias crocea – Wandergelbling (-/-)

Fundorte:

Dudelberg: 11.08.03 (1), Stöckelberg: 18.09.03 (6), 06.08.08 (1)

Lycaenidae

Lycaeninae

Lycaena phlaeas – Kleiner Feuerfalter (VI/-)

Diese polyvoltine Art dürfte von der Klimaerwärmung profitieren, da sie infolgedessen abundantere Gesamtpopulationen aufbauen kann.

Fundorte:

NSG nördlich Demmingen: 16.09.06 (3), Leierberg/Schnaitheim: 12.09.06 (8), Streuwiese nördlich Hofen: 27.08.06 (1), südlich Katzenstein: 04.06.05 (1), Feuchtwiese nördlich Hofen: 02.05.07 (1), Fleinheim/Ohrberg: 02.05.07 (1), Kahlschlag westlich Eglinger Keller: 18.08.07 (1),

Heuschlaufenberg westlich Söhnstetten: 25.08.07 (1), Wald nordwestlich Hofen: 15.09.07 (1)

Lycaena tityrus – Brauner Feuerfalter (V/3)

Am Stöckelberg wurde am 11.03.2007 eine halbwüchsige Raupe am Fuß der Heide an einer kleinen Ablagerungsstelle an *Rumex crispus* gefunden (deutliche Fraßspuren, kein weiterer *Rumex* in 1 Meter Umkreis). Im Normalfall dient aber *Rumex acetosa* als Raupennahrung im Gebiet.

Fundorte:

Südwestlich Kutschenberg/Söhnstetten: 29.05.04 (1), Dudelberg: 11.08.03 (1), Heuschlaufenberg westlich Söhnstetten: 06.05.07 (1)

Theclinae

Neozephyrus quercus – Blauer Eichen-Zipfelfalter (-/-)
Vermutlich ist diese Art in allen mit Eiche durchmischten Wäldern verbreitet und selbst auf vielen Einzelbäumen zu finden wie die Untersuchungen von HERMANN (1998) und CASPARI (2006, Saarland) zeigen. Auch aus dem UG liegen mittlerweile etwas mehr Einzelfunde vor.

Fundorte:

Erpfenhausen: 14.07.06 (1), Duttenstein: 16.06.07 (1), Vogelherdhöhle: 13.05.07: (1 Raupe von *Quercus robur* geklopft), Pfaffenberg nordöstlich Hohlenstein (Ostalbkreis): 01.12.07 (1 Ei)

Satyrium w-album – Ulmen-Zipfelfalter (V/3)

Dieser prinzipiell recht weit verbreitete Zipfelfalter (z.B. HERMANN 1994a) wurde inzwischen von einer Reihe weiterer Fundorte nachgewiesen. Ihm reichen selbst einzelne, mittelgroße Berg-Ulmen (*Ulmus glabra*) zumindest mittelfristig aus. Trotzdem erleidet er nach wie vor Einbußen durch die Ulmenkrankheit.

Fundorte:

Hungerbrunnental zwischen Heuchlingen und Gerstetten: 1997, (1 Falter an *Sambucus ebulus*), Waldrand zwischen Bolheim und dem Ugenhof: 10.05.07 (8 Raupen), Waldrand beim Kagstein südlich Hürben: 13.05.07 (1 Raupe), Wald nördlich Giengen: 13.05.07 (1 Raupe), Straßenrand nordwestlich Steinheim Richtung Wental: 13.05.07 (1 Raupe), NSG Steinbruchterrassen: 11.06.07 (1 Falter an *Sambucus nigra*), Hungerberg bei Niederstotzingen: 23.05.08 (1 Raupe, 1 Puppe zwischen zwei Ulmenblättern)

Satyrium pruni – Pflaumen-Zipfelfalter (-/IV)

Fundorte:

NSG südlich Katzenstein: 21.05.05 (1 Raupe), NSG Fliegenberg: 21.05.05 (1 Raupe), Leier-



Abbildung 3. Habitat von *Satyrium ilicis* sind oft Kahlschläge und Windwurfflächen mit Jungeichen wie hier bei Großkuchen. 10.07.2007.

berg/Schnaitheim: 29.06.06 (2), Lützelwiesen: 25.06.06 (2), Heuschlaufenberg westlich Söhnstetten: 6.05.07 (1 Raupe), Hexenbuck nördlich Auernheim: 17.06.07 (1 Falter an Liguster)

Satyrium acaciae – Kleiner Schlehen-Zipfelfalter (3/3)

Fundorte:

Leierberg/Schnaitheim: 22.07.06 (1), nördlich Großkuchen: 24.09.06 (1 Ei), NSG Fliegenberg: 21.05.05 (2 Raupen), Stöckelberg: 13.08.05: (1 abgeflogenes Weibchen), Heuschlaufenberg westlich Söhnstetten: 06.05.07 (2 halbwüchsige Raupen)

Satyrium ilicis – Kleiner Eichen-Zipfelfalter (1/2), Neunachweis

Die ersten Nachweise der Art im UG stammen von MARTIN KÖNIGSDORFER, der einzelne Falter 2002 bei Demmingen beobachten konnte. Ab dem Jahr 2007 wurde dann begünstigt durch einen Einzelfund des Autors gezielt nach den Eiern gesucht. Dadurch liegt nun ein ziemlich genaues Bild der Verbreitung auf der Ostalb vor. Die Nachweise konzentrieren sich besonders dicht auf das Gemeindegebiet von Dischingen. Daneben konnte auch im Ostalbkreis ein Vorkommen aufgefunden werden. Nach Nordwesten kommt der Falter vereinzelt bis etwa Steinweiler und Großkuchen vor. Als Larvalhabitate werden von dieser Lichtwald-

art (HERMANN & STEINER 2000) Kahlschläge, ehemalige Windwurfflächen und breite Säume an Waldwegen genutzt, wenn junge Eichen in geringer bis hoher Dichte vorhanden sind.

Insgesamt sind die Populationsdichten sehr gering, die Falter aber sehr vagil und in der Lage, auch etwas isoliertere Lichtungen mit Jungeichen aufzufinden. Die Eiablage erfolgt in den meisten Fällen sehr bodennah an der Basis junger Eichen von einigen Dezimetern bis maximal 1,5 Metern Wuchshöhe. Seltener findet man die Eier auch bis in 1 Meter Höhe an Zweigen und dem Stämmchen, besonders wenn die Basis zu verkrautet ist oder wenn die Eichen durch Verbiss sparrig gewachsen sind. Besonders typisch sind in geringer Vegetationsdichte vollsonnig stockende Exemplare.

Bedroht ist die Art durch das Zuwachsen der Flächen und zu geringe Neuentstehung von Lichtungen. Größere Kahlschläge mit Jungeichen sollten gezielt neu angelegt werden. Durch eine in Naturschutzkreisen gewünschte Plenterwirtschaft und den Verzicht auf Kahlschläge schadet man den letzten Vorkommen bedrohter Lichtwaldarten (FARTMANN 2006a)! Im dichten Wald kann so gut wie keine Tagfalterart überleben. Weitere Gefährdungsfaktoren sind die viel zu dichte Aufforstung mit Fichte, Douglasie, Ahorn und Buche, kleinflächig die Anlage von Wildäckern und das Ausmähen von Schonungen sowie das

„Eintüten“ junger Eichen zum Schutz vor Verbiss. Schließlich führt die luftgetragene Eutrophierung (Stickstoff und auch Kohlendioxid) zu schneller Verkrautung mit u.a. Brennnesseln und einem Vorrücken der Brombeere.

Beobachtungen: 9 Falter, über 100 Eier, 4 Raupen

Fundorte:

Demmingen (Umgebung): 13.06.2002 (einzelne Falter, M. KÖNIGSDORFER), Dezember 2004 (G. HERMANN, Eifunde), Waldweg südlich Schrezheim: 24.06.07 (1 Männchen an Faulbaum), 30.06.07 (3), Wald nordöstlich Schrezheim: 30.06.07 (2), Wald zwischen Osterhofen und Amerdingen: 4 vorjährige und 1 frisches Ei, 2 auf bayrischem Boden, der Großteil des Wäldchens liegt in Bayern), Wald südlich der Sturmmühle: 10.07.07 (3 Eier), Windwurfflächen nordöstlich Großkuchen: 10.07.07 (1 Weibchen an *Knautia arvensis*, 3 frische und 1 vorjähriges Ei), Waldgebiet zwischen Eglingen und Aufhausen nördlich der K3001: 10.07.07 (8 vorjährige und 5 frische Eier), Schonung am Waldrand westlich Dischingen: 11.07.07 (7 vorjährige und 4 frische Eier), Waldgebiet nordöstlich Ballmertshofen: 11.07.07 (2 vorjährige und 3 frische Eier), 04.11.07 (5 Eier an anderer Stelle), Windwurfflächen westlich Eglinger Keller: 11.07.07 (6 frische und 4 vorjährige Eier), verwachsene Waldlichtung nordöstlich Hofen: 11.07.07 (3 frische und 3 vorjährige Eier), Wald nördlich Iggenhausen: 05.08.07 (2 Eier), Wald ostnordöstlich Eglinger Keller: 09.09.07 (3 vorjährige und 1 diesjähriges Ei), Waldschläge und Weg nordwestlich Hofen: 15.09.07 (4 Eier), 04.11.07 (6 Eier an anderer Stelle), Waldrand und Aufforstung nördlich Steinweiler: 27.10.07 (6 diesjährige und 3 vorjährige Eier), Waldgebiet nordöstlich Ohmenheim (Ostalbkreis): 24.11.07 (5 Eier und 1 vorjähriges), 01.12.07 (8 Eier an anderer Stelle), Kahlschlag westlich Ballmertshofen: 09.02.08 (3 Eier und ein altes, wohl 2006 gelegtes), Wildpark Duttenstein: 15.06.08 (1 Männchen), Waldweg westlich Wildpark Duttenstein: 09.05.08 (3 halbwüchsige Raupen an Jungeichen)

Satyrium spini – Kreuzdorn-Zipfelfalter (3/1)

Der bislang letzte Nachweis der Art, die im UG nur bei Fleinheim am Ohrberg vorkommt, datiert vom 31.03.07 (25 Eier an nur 3 Trieben!). Die Art wird durch die unsachgemäße, übertriebene Gehölzpflege der letzten Jahre, die den Kreuzdorn rücksichtslos mit erfasst, wohl bald aussterben. Wie der Nachweis 2007 zeigt,

stand den Weibchen im Vorjahr kaum mehr geeignetes Substrat zur Verfügung, so dass nur noch 3 Pflänzchen gefunden werden konnten. Diese wiesen dann eine ungesunde Konzentration an Eiern auf, wobei wahrscheinlich nicht einmal genug Nahrung für 2 Raupen vorhanden gewesen wäre.

Callophrys rubi – Grüner Zipfelfalter (V/-)

Fundorte:

Südsüdöstlich Neresheim (Ostalbkreis): 15.05.03 (1 Eiablage an *Lotus corniculatus*-Blütenknospen), Heide nordöstlich Dischingen: 11.06.05 (5), Vogelherdhöhle: 13.05.07 (1), Heide am Waldrand südöstlich Oberkochen (Ostalbkreis): 21.05.07 (1), Steinbruch Steinweiler: 27.05.07 (1)

Polyommatae

Cupido minimus – Zwerg-Bläuling (V/V)

Fundorte:

Heide südlich Katzenstein: 12.06.05 (20), NSG Dossinger Tal (Ostalbkreis): 26.05.05 (3 Eier, 1 Falter), Leierberg/Schnaitheim: 22.07.06 (1), Heide nordöstlich Dischingen: 11.06.06 (6), Heide nordwestlich Katzenstein: 29.05.05 (4), Steinbruch nördlich Heuchstetten: 13.06.07 (6 Falter und 2 Eier)

Celastrina argiolus – Faulbaum-Bläuling (-/-)

Fundorte:

HDH-Mergelstetten, Garten: 26.07.06 (1 an *Origanum vulgare*), Waldweg Unterer Rotstein (Oberkochen/Ostalbkreis): 26.07.06 (2, an Wasserdost, BANZHAF), Wald südlich Schrezheim: 07.07.08 (1), Duttenstein: 11.07.08 (2)

Glaucopsyche arion – Thymian-Ameisenbläuling (2/2)

Fundorte:

Leierberg/Schnaitheim: 22.07.06 (6 Weibchen), östlich Läutenberg: 22.07.06 (3), Erpfenhausen: 09.07.06 (1 Eiablage an *Thymus*), Pfannenstiel südlich Gussenstadt: 09.07.06 (1), Lützelswiesen: 25.06.06 (2)

Scolitantides baton – Westlicher Quendel-Bläuling (2/1)

In den letzten beiden Jahren wurden keine Falter mehr beobachtet (siehe 5.1.).

Fundorte:

Neuselhalden: Juni 2005 (bei 3 Begehungen je 1-4 Falter, Frau FÄHNLE), 01.07.2006 (1, Frau FÄHNLE), Bullenberg und Sturz östlich Söhnstet-

ten: 19.06.05 (3), Stöckelberg: 12.07.06 (1 Weibchen)

Plebejus argus – Argus-Bläuling (V/V)

Erpfenhausen: 25.06.05 (20), Heide nordöstlich Dischingen: 09.07.06 (6), Steinbruch nördlich Heuchstetten: 13.06.07 (30), Heiderest am Erzberg nördlich Dischingen: 11.07.07 (7)

Polyommatus agestis - Kleiner Sonnenröschen-Bläuling (-/-)

Die Art kommt im UG mittlerweile auch in Fettwiesen vor (vgl. HERMANN 1994b), wo die Eier an *Geranium pratense* abgelegt werden (etwa an den Kelchen, aber auch am Blatt). Weitere Raupenfunde liegen von *Geranium columbinum* vor (Stöckelberg, März 2007). Frisch geschlüpfte Falter (Oggenhausen im Feuchtbiotop, 2006) legen nahe, dass die Fortpflanzung gelegentlich sogar am Sumpf-Storchschnabel erfolgen kann.

Fundorte:
Heide nordöstlich Dischingen: 13.08.06 (2), Leierberg/Schnaitheim: 22.07.06 (5), Sturz östlich Söhnstetten: 04.09.05 (6), Feuchtwiese und Heide südlich Oggenhausen: 03.09.06 (6), 17.06.07 (12 Eier an *Geranium pratense*, meist am Kelch), östlich Läutenberg: 17.08.06 (12), NSG Dossinger Tal (Ostalbkreis): 17.08.05 (20)

Polyommatus semiargus – Rotklee-Bläuling (V/-)

Fundorte:
NSG Steinbruchterrassen: 23.06.05 (1), östlich Läutenberg: 22.07.06 (1), Lützelwiesen: 25.06.06 (1), Heide nordöstlich Dischingen: 25.06.06 (1), Feuchtwiese nördlich Hofen: 03.06.07 (2 Eier), Heiderest am Erzberg nördlich Dischingen: 11.07.07 (2 Eier)

Polyommatus bellargus – Himmelblauer Bläuling (3/V)

Die Art hat sich weiter ausgebreitet und gehört heute auf *Hippocrepis*-reichen Heiden zur gewöhnlichen Erscheinung. Möglicherweise spielt auch hier die Klimaerwärmung eine Rolle.

Fundorte:
NSG Fliegenberg: 12.06.05 (15), südlich Katzenstein: 04.06.05 (7), Leierberg/Schnaitheim: 12.09.06 (1), Erpfenhausen: 25.06.06 (1), Sturz östlich Söhnstetten: 04.09.05 (2), NSG Steinbruchterrassen: 12.06.05 (5), Ohrberg/Höllteich: 29.05.04 (2), 02.05.07 (15), Burgstall (Stubental): 13.05.07 (1), Heide am Waldrand südöstlich Oberkochen (Ostalbkreis): 21.05.07 (1), NSG Dossinger Tal (Ostalbkreis): 27.05.07 (1)

Polyommatus eumedon – Storchschnabel-Bläuling (3/3)

Fundorte:

Feuchtwiese nördlich Hofen: 02.05.067 (2 Raupen), 11.06.07 (25 Falter und über 50 Eier an *Geranium palustre*), Feuchtwiese südlich Oggenhausen: 17.06.07 (35 und zahlreiche Eier an *Geranium palustre* und an *Geranium pratense*), Graben am Waldrand zwischen Schrezheim und Eglingen: 30.06.07 (2 Eier an *G. palustre*), Wenttal-Süd: 03.07.2006 (5, M. MEIER)

Polyommatus amandus – Prächtiger Bläuling (3/3)

Fundorte:

Feuchtwiese nördlich Hofen: 11.06.07 (1), Duttenstein: 17.06.07 (3), 24.06.07 (4 Falter und 25 Eier an Blattoberseite von *Vicia cracca*), 22.05.08 (1 Raupe tagsüber an *Vicia cracca*), Waldschlag zwischen Eglinger Keller und Ballmertshofen: 17.06.07 (2), Waldweg nordöstlich Großkuchen: 10.07.07 (6 Eier an *Vicia cracca*), Wald zwischen Eglingen und Aufhausen: 10.07.07 (1 Ei an *V. cracca*), NSG Buchhalde östlich Großkuchen: 14.06.08 (1), 21.06.08 (2), Iggenhausen: Geishalde: 14.06.08 (1)

Riodinidae

Hamearis lucina – Schlüsselblumen-Würfelfalter (3/3)

Fundorte:

Leierberg/Schnaitheim: 11.06.06 (1), südlich Katzenstein: 04.06.05 (6), NSG Steinbruchterrassen: 12.06.05 (1), 11.06.07 (1 Falter, 7 Eier), Ohrberg/Höllteich: 29.05.04 (2), Feuchtwiese nördlich Hofen: 02.05.07 (1)

Nymphalidae

Heliconiinae

Argynnis aglaja – Großer Perlmutterfalter (V/-)

Fundorte:

Pfannenstiel südlich Gussenstadt: 09.07.06 (7), Naturschutzgebiet Fliegenberg: 26.07.05 (3), Leierberg/Schnaitheim: 22.07.06 (2), Heide nordöstlich Dischingen: 09.07.06 (6), Feuchtwiese nördlich Hofen: 03.06.07 (1 Männchen), Landeswasserversorgung südlich Dischingen: 06.06.07 (1), Wald nordöstlich Schrezheim: 30.06.07 (1)

Argynnis adippe – Feuriger Perlmutterfalter (3/-)

Die Art ist in Waldgebieten und waldnahen Magerrasen mit Säumen weit verbreitet.

Fundorte:

Pfeifengraswiese nördlich Hofen: 27.08.06 (3), Pfannenstiel südlich Gussenstadt: 31.08.06 (2), ostnordöstlich Trugenhofen: 16.09.06 (1), NSG nördlich Demmingen: 16.09.06 (1), Leierberg/Schnaitheim: 22.07.06 (1), Heide nordöstlich Dischingen: 09.07.06 (2), Erpfenhausen: 25.06.06 (1), Sturz östlich Söhnstetten: 04.09.05 (3), NSG Steinbruchterrassen: 11.06.07 (6 Falter), Duttonstein: 16.06.07 (1), Waldschlag zwischen Eglinger Keller und Ballmertshofen: 17.06.07 (2), Straße südlich Sontheim/Stubental Richtung Gerstetten (Wald): 24.06.07 (3), Wald nordöstlich Schrezheim: 30.06.07 (1), Wald nördlich Iggenhausen: 05.08.07 (6)

Issoria lathonia* – Kleiner Perlmutterfalter (V/V)*Fundorte:**

Heiderest W Dischingen: 16.09.06 (1), Sturz östlich Söhnstetten: 04.09.05 (3), Pfannenstiel südlich Gussenstadt: 31.08.06 (2), Landeswasserversorgung südlich Dischingen: 16.06.07 (1), FND südöstlich Steinheim: 22.09.07 (1)

***Brenthis ino* – Mädesüß-Perlmutterfalter (V/3)**

Diese Art konnte in den letzten Jahren an verschiedenen kleinflächigen Mädesüß-Standorten neu entdeckt werden, so unter anderem eine individuenreiche Population in einer kleinen *Filipendula*-Brache auf den Lützelwiesen. Hier wurde die Art von BANZHAF (Königsbronn) zuerst gefunden. Im Mai 2006 beobachtete ich mehrfach Raupen, tagsüber meist in Bodennähe versteckt. Das Mädesüß wurde fast völlig abgefressen und die Falterzahl war Ende Juni für die kleine Fläche außergewöhnlich hoch.

An den anderen Standorten konnten nur kleine Populationen festgestellt werden, die durch die Kleinflächigkeit der Standorte von Veränderungen aller Art bedroht sind. Andererseits ist der Falter relativ vagil und in der Lage, eventuell neu entstehende Feuchtbrachen und breite Gräben zu besiedeln.

Fundorte:

Lützelwiesen: 25.06.06 (mehr als 60 Falter auf engem Raum), Landeswasserversorgung südlich Dischingen: 16.06.07 (2), Feuchttrest südlich Hermingen: 07.06.08 (5), Duttonstein: 15.06.08 (5), Feuchtwiese südlich Oggenhausen: 03.06.07 (3), Feuchtwiese nördlich Hofen: 30.06.07 (1)

***Boloria selene* – Schwarzfleckiger Perlmutterfalter (3/3)**

Die Art hat auf frischeren, ehemaligen Windwurf-

flächen und auf Kahlschlägen im Raum Dischingen-Neresheim mehrere starke Populationen, ist sonst aber eher selten und viel einzelner zu beobachten als *B. euphrosyne*.

Fundorte:

Wald nördlich Iggenhausen: 05.08.07 (30), Pfeifengraswiese nördlich Hofen: 30.06.07 (1 Weibchen), 27.07.07 (3 abgeflogene Männchen), Duttonstein: 16.06.07 (2), Waldgebiet Bärenloch südöstlich Elchingen (Ostalbkreis): 05.08.07 (7)

***Boloria euphrosyne* – Silberfleck-Perlmutterfalter (3/V)**

Die Art profitiert von Entbuschungsmaßnahmen völlig zugewachsener Magerrasen, wo *Viola hirta* anschließend zur starken Entfaltung kommt und wo sich auch *B. dia* schnell einstellt. Radikale Entbuschungen verträgt die Art aber weniger. Zudem ist sie in jungen Waldschlägen und Windwurfflächen solange zu finden, wie die Verkräutung noch nicht zu weit fortgeschritten ist.

Fundorte:

Pfannenstiel südlich Gussenstadt: 11.06.06 (1), Knillberg: 11.06.06 (3 x Eiablage an Blätter und totes Material am Boden in von Unterholz freigestelltem Eichenhain mit Magerrasen), Leierberg/Schnaitheim: 11.06.06 (1), Heide nordöstlich Dischingen: 11.06.06 (1), Heide südlich Katzenstein: 04.06.05 (1), Waldrand südlich Schrezheim: 02.05.07 (2), Stöckelberg: 30.04.07 (2), Lützelwiesen (Waldrand): 06.05.07 (2), Ugental unterhalb Arphalde: 13.05.07 (1), Unterer Rotstein/Oberkochen: 21.05.07 (5), Wartberg-Nord: 21.05.07 (1), NSG Dossinger Tal (Ostalbkreis): 27.05.07 (1)

***Boloria dia* – Magerrasen-Perlmutterfalter (VI/-)**

Die Häufigkeit der Art hat – wohl in Zusammenhang mit der Verbrachung und Versaumung vieler Magerrasen aufgrund von rückläufiger Schafbeweidung, der Klimaerwärmung (polyvoltine Art!) und der Freistellung von Gehölzen bereits stark überwachsener Magerrasenbereiche und der Zunahme von *Viola hirta* in den durch Stockausschlägen geprägten Zonen – in den letzten Jahren weiter zugenommen und der Falter kann in den allermeisten Magerrasen beobachtet werden. Daneben fliegt er auch auf mageren, trockenen Kahlschlägen und Lichtungen, so zwischen Fleinheim und Dischingen in einer Fläche mit *Satyrrium ilicis*.

Es wurden mittlerweile über 20 Raupen vom Frühjahr (ab März: 16.03.07, 2 am Stöckelberg) bis in den Sommer (Juli) beobachtet. Fast stets

diente *Viola hirta* als Raupennahrung in etwas versauerten Bereichen der Magerrasen oder an Gehölzrändern.

Nymphalinae

Nymphalis polychloros – Großer Fuchs (2/V), Wiederfund

Der Große Fuchs konnte von 1998 bis 2005 nicht im Kreis Heidenheim festgestellt werden. In den beiden Jahren 2006 und 2007 kam es jedoch in Süddeutschland zu einer großräumigen Abundanzphase. So beobachtete ich die Art auch auf der Adelegg, wo Raupen in 900 m NN an Salweide lebten, sowie bei Schwäbisch Gmünd (Raupen an *Prunus avium* an Straßenböschungen). Im Kreis Heidenheim waren Falter recht regelmäßig zu beobachten, und auch die Raupennester fanden sich an Berg-Ulme (*Ulmus glabra*) und Sal-Weide (*Salix caprea*).

Die Art macht ausgeprägte Abundanzzyklen ähnlich dem Trauermantel durch und dürfte schon bald nur noch selten oder auch gar nicht mehr zu beobachten sein. Neben der Frühjahrswitterung dürfte der Parasitierungsgrad ausschlaggebend sein. 2008 beobachtete ich bei allerdings nicht gezielter Nachsuche bereits keinen Falter mehr.

Fundorte:

Hirschhalde/Schnaitheim: 17.04.06 (2), Erpfenhausen: 14.07.06 (1 um Eiche fliegend), Stöckelberg/Mauertal: 11.03.07 (2), Iggenhausen/Gaishalde: 16.03.07 (1), Fleinheim/Ohrberg: 31.03.07 (1), Waldrand nördlich Lützelwiesen: 10.05.07 (1 Jungraupennest an Bergulme), Wald nördlich Großkuchen: 17.06.07 (1 bereits verlassenes Raupennest an Bergulme), Wald nordöstlich Schrezheim: 30.06.07 (1 bereits verlassenes Raupennest mit Häuten an Salweide), Wannenberg südlich Gussenstadt: 09.07.07 (1 altes Raupennest an Bergulme)

Melitaea diamina – Baldrian-Scheckenfalter (3/V)

Neben den eher individuenschwachen Vorkommen in versauerten Magerrasen kommt die Art auch in den wechselfeuchten Lichtwäldern um Dischingen regelmäßig in Waldsäumen mit *Zygaena osterodensis* vor. Ihr Optimum erreicht sie allerdings in den beiden letzten Pfeifengraswiesen des Landkreises. So konnten bei Oggenhausen und Hofen auf enger Fläche jeweils mehrere Dutzend Falter beobachtet werden.

Fundorte:

Heide nordöstlich Dischingen: 09.07.06 (1), Heide südlich Katzenstein: 25.06.05 (1), NSG

Steinbruchterrassen: 23.06.05 (2), Landeswasserversorgung südlich Dischingen: 03.06.07 (2), Feuchtwiese nördlich Hofen: 03.06.07 (18), Fels unterhalb Arphalde im Ugental: 22.06.07 (1), Wald südlich Schrezheim: 30.06.07 (1), Wald nordöstlich Schrezheim: 30.06.07 (1), Heiderest am Erzberg nördlich Dischingen: 11.07.07 (1), Duttonstein: 15.06.08 (6), Wald nördlich Ballmertshofen: 15.06.08 (2), Feuchtwiese südlich Oggenhausen: 17.06.07 (20)

Melitaea britomartis – Östlicher Scheckenfalter (3/V)

Fundorte:

NSG Fliegenberg: 26.06.05 (10), Heide südlich Katzenstein: 26.06.05 (20), Erpfenhausen: 09.07.06 (3), Heide nordöstlich Dischingen: 03.07.06 (8), Pfannenstiel: 09.07.06 (3), Leierberg/Schnaitheim: 29.06.06 (10), Lützelwiesen (Magerrasen): 25.06.06 (15), NSG Zwing (Ostalbkreis): 23.06.05 (1), WNW Katzenstein: 29.05.04 (3 Raupen an *Veronica teucrium*), NSG Dossinger Tal (Ostalbkreis): 26.06.05 (15), NSG Steinbruchterrassen: 11.06.07 (8)

Melitaea aurelia – Ehrenpreis-Scheckenfalter (3/3)

Fundorte:

Heide nordöstlich Dischingen: 09.07.06 (2), NSG Fliegenberg: 26.06.06 (30), Heide südlich Katzenstein: 26.06.05 (mehr als 100 Falter), NSG Steinbruchterrassen: 23.06.05 (1 Weibchen), NSG Buchhalde östlich Großkuchen: 14.06.08 (1)

Limenitinae

Limenitis camilla – Kleiner Eisvogel (V/-)

Die Art ist in Wäldern weit verbreitet und kommt auch auf buschigen Magerrasen mit Altholzanteil vereinzelt vor. Besonders häufig wurde der Falter in den Lichtwäldern im Osten (Dischingen) festgestellt.

Fundorte:

Arphalde: Felshang am Waldrand 22.06.07 (2), Erpfenhausen: 09.07.06 (1), Lützelwiesen: 25.06.06 (1), Feuchtwiese und Waldrand nördlich Hofen: 11.06.07 (1), Wald südlich Schrezheim: 17.06.07 (1), Wald nordöstlich Schrezheim: 30.06.07 (4), Ugental-Süd: 24.06.07 (4), Wald zwischen Eglingen und Aufhausen: 27.07.07 (1), Wald nördlich Frickingen: 15.09.07 (1 Raupe bereits im Hibernarium), Duttonstein: 21.06.08 (20)

Apaturinae

Apatura iris – Großer Schillerfalter (V/V)

Die Art kommt wohl in allen größeren Waldgebieten in geringer Dichte vor. Besonders verbreitet ist sie im Osten.

Fundorte:

Erpfenhausen: 09.07.06 (1), Königsbronn: 17.07.06 (1, Banzhaf), Duttstein: 03.06.07 (1 verpuppungsreife Raupe), Wald nördlich Hofen: 17.06.07 (1), Ugental-Süd: 24.06.07 (2), Wald nördlich Ballmertshofen: 21.06.08 (1)

Apatura ilia – Kleiner Schillerfalter (3/3)

Der Kleine Schillerfalter ist im Osten des Landkreises von Großkuchen über Dischingen bis Giengen im Süden relativ weit verbreitet und vor allem in den donabeneinflussten Lichtwäldern ganz im Osten von Dischingen auch regelmäßig zu finden. In den übrigen Teilen des Landkreises kommt die Art zwar auch vor wie der Fund bei Steinheim (WAGNER 2004) zeigt, ist dort aber sehr selten.

Die Raupen finden sich an sonnenexponierten Waldrändern und breiten Waldwegen an Zitterpappel. Die Männchen sind gelegentlich in Mehrzahl in Bodennähe an Tierkot und feuchten Erdstellen zu beobachten.

Fundorte:

Südlich Schrezheim: 02.05.07 (1 Raupe), Waldrand südlich Oggenhausen: 03.06.07 (1 Raupe

bei letzter Häutung), Wald nordöstlich Großkuchen: 10.07.07 (1), Wald nördlich Hofen: 17.06.07 (1), Duttstein: 01.07.08 (4), nördlich Ballmertshofen: 21.06.08 (2), Wald östlich Eglinger Keller: 21.06.08 (1)

Satyrinae

Lasiommata megera – Mauerfuchs (V/V)

Fundorte:

NSG Eselsburger Tal: 10.09.06 (1), 15.04.07 (1 frische Puppe in *Festuca guestfalica*-Büschel), NSG Dossinger Tal (Ostalbkreis): 4.06.05 (3), zwischen Iggenhausen und Katzenstein (ehemaliger kleiner Steinbruch): 16.03.07 (3 Raupen, 1 im vorletzten Stadium, 2 im letzten, alle an *Bromus erectus* in kleinen Nischen an Felsen)

Lasiommata maera – Braunauge (3/3)

Fundorte:

Burgstall/Stubental: 25.06.06 (1), Unterer Rotstein bei Oberkochen (Ostalbkreis): 21.05.07 (2), Steinbruch nördlich Heuchstetten: 13.06.07 (4), Duttstein, Fels unterhalb Arphalde im Ugental: 22.06.07 (1)

Coenonympha arcania – Weißbindiges Wiesenvögelchen (V/V)

Diese Art kommt nach neuesten Erkenntnissen in den Lichtwäldern im Osten des Landkreises Heidenheim vor allem im Gemeindegebiet

Abbildung 4. Habitat von *Coenonympha hero* ist in diesem Fall ein grasreicher, noch relativ junger, feuchter Kahlschlag mit aufkommenden Erlen und Faulbaum. Nördlich des Wildparks Duttstein, 18.06.2008.





Abbildung 5. Habitat von *C. hero* bei Ballmertshofen sind Reste einer allmählich zuwachsenden Schneise. 02.06.2008.

von Dischingen flächendeckend vor. 2008 war der Falter besonders häufig und erreichte nach Westen bereits Großkuchen (NSG Buchhalde). Die Falter fliegen auf Kahlschlägen und entlang breiter Waldwege, daneben auch in buschigen Magerrasen. Bis auf das Gebiet Stöckelberg/Mauertal unbesiedelt ist allerdings nach wie vor offenbar der gesamte Süden und Westen des Gebietes.

Fundorte:

Feuchtwiese nördlich Hofen: 11.06.07 (1), Wald nördlich Hofen: 18.08.08 (12), NSG Steinbruchtterrassen: 11.06.07 (35), Waldschlag zwischen Eglinger Keller und Trugenhofen: 17.06.07 (6), Duttonstein: 15.06.08 (30), Wald nördlich Ballmertshofen: 15.06.08 (3), Waldlichtung bei der Sturmmühle östlich Eglingen: 15.06.08 (4), Wald zwischen Eglingen und Aufhausen: 08.08.08 (3), NSG Buchhalde östlich Großkuchen: 01.07.08 (1 Weibchen)

Coenonympha hero – Wald-Wiesenvögelchen (1/1), Neunachweis bzw. Wiederfund (seit 1938) Diese Art wurde Anfang Juni 2008 recht überraschend östlich von Dischingen an mehreren Stellen auf Lichtungen und Kahlschlägen vom Autor entdeckt. Der Falter wird zwar schon im Heidenheimer Heimatbuch von 1938 genannt, allerdings ohne konkreten Bezug. Die Art besiedelt besonders junge, noch nicht zu stark verkrautete

und wechselfeuchte Lichtungen, Kahlschlags- und Windwurfflächen, Schonungen und im Wildpark Duttonstein auch ungemähte, locker von (Jung-)Bäumen bestandene Äsungswiesen im Wald und wird von der Sukzession, dichter Aufforstung und der Eutrophierung stark bedroht. Die Art ist in ganz Baden-Württemberg in den letzten Jahren weiter stark zurückgegangen (MEIER 2005).

Fundorte:

Wildpark Duttonstein und angrenzende Waldbereiche: 15.06.08 (8 Falter), nördlich des Parks: 18.06.08 (1 altes Weibchen), zuwachsende Waldschneise (Eichenschonung) nördlich Ballmertshofen: 15.06.07 (6), Eichenschonung südlich Schrezheim: 15.06.08 (2), Wald um Straße Eglingen-Aufhausen: 18.06.08 (2), Waldinsel östlich Eglinger Keller: 21.06.08 (1 Weibchen total abgeflogen)

Lopinga achine – Gelbringfalter (1/D), Neunachweis bzw. Wiederfund (vor 1938)

Der Gelbringfalter dürfte wegen der großflächigen, dichten Aufforstung mit Fichte und der zunehmenden Verkrautung im Bereich um den Wildpark Duttonstein auf eine aussterbende Restpopulation zusammengeschmolzen sein. Im Wildpark gibt es zwar noch grasreiche Waldbereiche, aber offenbar toleriert die Art das dortige verbissbedingte fast völlige Fehlen einer Strauchschicht nicht.

Fundorte:

Waldweg westlich des Wildparks Duttonstein:
14.06.08 (1 frischer Falter)

***Erebia aethiops* – Graubindiger Mohrenfalter
(3/3)**

Die Art scheint in den letzten Jahren spärlicher zu werden und lässt sich nur noch in geringer bis mittlerer Abundanz auf walddahen, steinigen oder felsigen Magerrasen regelmäßiger beobachten, so bei Söhnstetten (Mauertal) oder Großkuchen (NSG Buchhalde), jeweils 2008. Ursachen könnten neben natürlichen Populationschwankungen die Klimaerwärmung sowie das verstärkte Freistellen ehemals gehölzdominierter Magerrasenflächen sein. Die Art sollte jedenfalls weiter beobachtet werden. Durch die Abnahme der Beweidung sollten für sie eigentlich kurzzeitig einige neue Lebensräume besiedelbar werden.

Fundorte:

Steinbruch und Wald nördlich Iggenhausen:
5.08.07 (25), Sturz östlich Söhnstetten: 25.08.07
(15)

***Erebia medusa* – Rundaugen-Mohrenfalter (VI/-)**

Die Art nutzt als Larvalhabitat auch sehr xerotherme Stellen mit *Festuca guesstfalica*-Horsten. So wurden am Sturz E Söhnstetten im Februar 2008 Raupen in Winterruhe (vorletztes Stadium) in den basalen Bereichen der Horste gefunden.

***Hipparchia semele* – Rostbinde (1/1)**

Bei der Rostbinde besteht mittelfristig die Gefahr des völligen Verschwindens. So sind in den letzten Jahren kaum mehr Funde bekannt geworden, so dass wohl nur noch im NSG Eselsburger Tal mit einer noch reproduktiven Restpopulation zu rechnen ist und sonst nur noch selten mit dispergierenden Faltern und gelegentlicher Entwicklung. Doch auch im Eselsburger Tal ist die Beweidungsintensität in den letzten 10 Jahren zurückgegangen, vor allem in den für die Aufwuchsdichte entscheidenden Monaten Mai und Juni. Ein Zusammentreffen ungünstiger Umstände wie schlechte Witterung, zu geringe Beweidung und hohe Parasitierung kann bei derart individuenschwachen Beständen jederzeit zum Erlöschen führen. Zudem wirkt sich die luftgetragene Eutrophierung mittlerweile unübersehbar auf den Heiden im Untersuchungsgebiet aus.

neuere Beobachtungen:

Eselsburger Tal: 12./13.08.05 (7, J. WALZ), Hoher Rain: 12./13.07.05 (1, J. WALZ)

***Chazara briseis* – Berghexe (1/1)**

Auch bei dieser Art werden die Fundmeldungen allmählich spärlicher, was auf dieselben Gründe zurückzuführen sein dürfte wie bei der Rostbinde. Das isolierte Vorkommen bei Gerstetten existiert zwar noch, dürfte aber mittelfristig verschwinden. Derzeit ist – wie bereits 2004 festzustellen war

Abbildung 6. Blick vom Hohen Rain bei Hürben. Im Vordergrund ist Larvalhabitat von *Chazara briseis* erkennbar. Die Bebauung rückt immer stärker vor und dürfte den Hangfuß bald dicht umschließen. Und dies an einem der beiden letzten Vorkommen mit nennenswerter Abundanz im UG!

Eiablage von *Chazara briseis*. Die Raupen leben an gut besonnten, in lückiger Vegetation stockenden Bücheln von zumeist *Festuca guesstfalica*. Hoher Rain, 25.08.2007.



– nur noch im Eselsburger Tal und am Hohen Rain, an den die Bebauung am Hangfuß mittlerweile gefährlich nahe heranreicht, mit höheren Abundanz zu rechnen. Die Art ist gegen Ende der Flugzeit an noch etwas abundanteren Stellen auch gut als Ei an den magersten Stellen in Horsten von *Festuca guestfalica* nachweisbar. neuere Beobachtungen:

Hoher Rain: 12./13.08.05 (62, J. WALZ), 25.08.07 (15, 10 Eiablagen an *Festuca guestfalica*, 7 weitere Eier beobachtet), Eselsburger Tal: 12./13.08.05 (60, J. WALZ), Burgberg: 12./13.08.05 (1), Läutenberg: 12./13.08.05 (1, J. WALZ), 14.08.2007 (1 Weibchen, M.MEIER), Eschklinge: 14.08.07 (2, M.MEIER), Sackental/Steinfeld: 14.08.07 (2, M.MEIER), 05.09.05 (5, M.MEIER)

Zygaenidae

Adscita geryon – Sonnenröschen-Grünwiderchen (3/3)

Auch diese Art geht mit der zunehmenden Vergrasung der Wacholderheiden zurück.

Fundorte:

Stöckelberg: 29.07.04 (4), Leierberg/Schnaitheim: 22.07.06 (1), östlich Läutenberg: 22.07.06 (6), Heide nordöstlich Dischingen: 09.07.06 (18), NSG Fliegenberg: 26.07.05 (1), Iggenhausen/Geishalde: 17.06.07 (1)

Adscita stacies – Ampfer-Grünwiderchen (3/1), Neunachweis

Dieses Grünwiderchen kommt nach derzeitiger Erkenntnis nur an einer einzigen Stelle in einer kleinen Restpopulation in einer kleinen Pfeifengraswiese an einer ampferreichen Stelle (*Rumex acetosa*) vor. Ehemals war diese Art sicher weiter verbreitet. An Trockenstandorten konnte sie sich im UG offenbar nicht halten. Am Fundort ist der Falter potentiell durch zu tiefe Mahd, Eutrophierung oder mögliche zufällige Maßnahmen wie Ablagerung von Stammholz etc. vom Aussterben bedroht. Derart isolierte Kleinpopulationen können aber auch aus nicht leicht nachvollziehbaren Gründen jederzeit erlöschen. Sie unterliegen zudem wohl einer genetischen Verarmung.

Fundorte:

Feuchtwiese nördlich Hofen: 27.05.07 (2 Männchen), 03.06.07 (2 Männchen, 2 Weibchen)

Zygaena purpuralis – Thymian-Widerchen (3/V)

Auch diese Art leidet unter dem Rückgang der Beweidung, die die Anteile Thymian-reicher, lü-

ckig-niedrigwüchsiger Bereiche verringern wird. Fundorte:

Leierberg/Schnaitheim: 22.07.06 (mehr als 200 Falter), NSG Fliegenberg: 26.07.05 (1), Heiderest am Erzberg nördlich Dischingen: 11.07.07 (1)

Zygaena minos – Bibernel-Widderchen (3/3)

Bei diesem neben *Z. loti* frühesten Widderchen wurden 2007 nach dem extrem heißen April die jahreszeitlich frühesten Nachweise bislang erbracht: Steinfeld bei Gerstetten, 4 Männchen am 27. Mai.

Fundorte:

Heide nordöstlich Dischingen: 09.07.06 (12), NSG südlich Katzenstein: 26.06.05 (18), Wanenberg: 23.04.04 (1 halbwüchsige Raupe)

Zygaena carniolica – Esparsetten-Widderchen (3/V)

Die Art profitiert kurzzeitig vom Rückgang der Beweidung, wird aber mittelfristig deutlich zurückgehen, wenn die mager-lückigen Larvalhabitate zugewachsen sind.

Fundorte:

Naturschutzgebiet Dossinger Tal (Ostalbkreis): 13.08.05 (21), Heide nordöstlich Dischingen: 13.08.06 (3 leere Kokons), Naturschutzgebiet Steinbruchterrassen: 12.06.05 (ca. 60 Raupen), kleiner Steinbruch zwischen Iggenhausen und Katzenstein: 16.03.07 (2 vorjährige Kokons), Steinbruchsohle südlich Heuchstetten: 20.07.08 (10)

Zygaena loti – Beilfleck-Widderchen (V/V)

Fundorte:

Pfannenstiel südlich Gussenstadt: 09.07.04 (4), Leierberg/Schnaitheim: 29.06.06 (1), NSG Steinbruchterrassen: 23.06.06 (8)

Zygaena osterodensis – Platterbsen-Widderchen (2/2), Wiederfund

Nachdem mangels neuer Nachweise bereits das Aussterben dieser bundesweit sehr gefährdeten Art im UG befürchtet werden musste, konnten im Zuge der besseren Durchforschung der Wälder im Nordosten glücklicherweise einige Populationen entdeckt werden. Der Falter lebt im Gemeindegebiet von Dischingen und bei Großkuchen in Säumen und am Rande von Kahlschlägen und Wegen noch teilweise lichter Wälder und fliegt von Mitte Juni bis Mitte Juli. Die Imagines saugen an Baldrian, Wiesen-Platterbse, Knautien und ganz besonders an der Vogel-Wicke (*Vicia cracca*). Die Entwicklung findet



Abbildung 7. Frisch geschlüpfter Falter von *Zygaena osterodensis* noch am Kokon. Die Kokons werden wenn möglich an dünnen Zweigen oder auch am Stamm von Gehölzen, so typisch Eiche, Linde oder Esche, in bis zu gut 2 Meter Höhe angesponnen. Seltener verpuppen sich die Larven an alten Grashalmen wie im Bild erkennbar. Das vor allem, wenn kein geeigneter Unterwuchs aus Gehölzen vorhanden ist wie aufgrund von Verbiss im Wildpark Duttstein, 15.06.2008.

auch in ziemlich schattigen, engen Säumen statt, wie Kokonfunde beweisen. Die Art kann unter günstigen Umständen fast ganzjährig anhand der an dünnen Stämmen und Zweigen bis in über 2 Metern Höhe angesponnenen, silbrigweißen Kokons nachgewiesen werden, die auch nach dem Schlupf der Falter noch lange haften und gut von den im gleichen Lebensraum anzutreffenden Arten *Z. viciae* (Verpuppung meist am Boden) und *Z. loniceræ* zu unterscheiden sind. Bedroht ist die Art durch zu dichte Aufforstung bis an die Wegränder mit Fichte, Ahorn oder vermehrt auch Douglas-Fichte sowie durch die luftgetragene Eutrophierung mit der Folge dichter Vergrasung und Verkräutung der Säume und einer Ausbreitung von Brennnessel und Brombeere.

Fundorte:

Waldweg nordwestlich Wildpark Duttstein: 16.06.07 (12 Falter), Wildpark Duttstein: 15.06.08 (4), Waldgebiet Kittwang nördlich Großkuchen: 17.06.07 (5), Wald zwischen Eglinger Keller und Ballmertshofen: 17.06.07 (2), südlich Schrezheim: 17.06.07 (1 Kopula), Wald nordöstlich Schrezheim: 30.06.07 (6), Waldgebiet zwischen Eglingen und Aufhausen: 27.07.07 (1 alter Kokon an Esche), Wald nördlich Iggenhausen: 5.08.07 (1 geschlüpfter Kokon an Linde an dünnem Zweig in knapp 2 m Höhe an Wiesen-Platterbsen-Saum), Waldweg nördlich Ballmertshofen: 15.06.08 (1), Waldweg zwischen Eglingen und Aufhausen: 18.06.08 (1 Weibchen), Waldinsel östlich Eglinger Keller: 21.06.08 (1 Kopula)

Zygaena viciae – Kleines Fünffleck-Widderchen (VI/-)

Die recht verbreitete Art weist neben versauften Magerrasen einen weiteren Schwerpunkt an mit Wiesen-Platterbse bestandenen Waldwegrändern im Raum Dischingen auf, wo sie regelmäßig zusammen mit *Z. loniceræ* zu Ende der Flugzeit von *Z. osterodensis* erscheint (z.B: Duttstein, 24.06.07 (10)).

Zygaena ephialtes – Veränderliches Widderchen (VI/2)

Zumindest am Wartberg ist die Art mittlerweile durch die Überbauung und Entwertung der Magerrasen und Säume des Ostteils völlig verschwunden. Auch die Vorkommen um Mergelsetten in trockenen Ackersäumen sind stark rückläufig, da solche Säume mittlerweile oft in die Äcker integriert wurden.

Fundorte:

Leierberg/Schnaitheim: 22.07.06 (1 Falter, 1 Kokon)

Zygaena transalpina - Hufeisenklee-Widderchen (3/3)

Fundorte:

NSG südlich Katzenstein: 26.07.05 (1), Sturz östlich Söhnstetten: 04.09.06 (3), NSG Steinbruchterrassen: 11.06.07 (1 Raupe)

Zygaena loniceræ – Klee-Widderchen (V/V)

Das Klee-Widderchen ist zusätzlich zu seinen Magerrasenstandorten schwerpunktmäßig in Säumen und auf Lichtungen lichter Wälder verbreitet, so besonders um Dischingen. Zudem kommt bei Hofen eine etwas individuenreichere Population

auf einer walddahen Pfeifengraswiese vor. Auch auf dieser Streuwiese fehlt wie im ganzen Kreis Heidenheim die Schwesterart *Z. trifolii*.

Fundorte:

NSG Steinbruchterrassen: 12.06.05 (1 Raupe), Feuchtwiese und Waldrand nördlich Hofen: 30.06.07 (12), Duttstein: 24.06.07 (1), Ballmertshofen, Wald südlich Schrezheim: 30.06.07 (1), Wald nordöstlich Schrezheim: 30.06.07 (1), Wald nordöstlich Großkuchen: 10.07.07 (1)

Arctiidae

Setina irrorella – Trockenrasen-Flechtenbärchen (V/2)

Die Art, die bislang nur vom Sackental (Gersteten) und vom Knillberg (Stubental) bekannt war, konnte nun auch mehrfach am Stöckelberg beobachtet werden: 28.08.06 (1 Männchen), 24.08.08 (1 Weibchen)

Nudaria mundana – Blankflügel-Flechtenbärchen (V/V)

Fundorte:

Riegel westlich Neresheim (Ostalbkreis): 15.11.03 (14 Raupen in Lesesteinhaufen unter größeren Steinen), NSG Steinbruchterrassen: 16.04.05 (2 vorjährige Kokons an Gebäuderest)

Cybosia mesomella – Elfenbein-Flechtenbärchen (-/-)

Der Falter kommt außer in versaumten Magerrasen sehr regelmäßig auf wechselfeuchten Lichtungen, Windwurfflächen und an Waldwegen im Nordosten des UG vor, so bei Duttstein.

Fundorte:

NSG Steinbruchterrassen: 12.06.06 (1), Duttstein: 18.06.08 (5), Schonung südlich Schrezheim: 15.06.08 (1), nördlich Ballmertshofen: 15.06.08 (2), Wald nördlich Hofen: 18.06.08 (1)

Eilema lutarella – Dunkelstirniges Flechtenbärchen (V/3)

Die Art wurde in den letzten Jahren nur selten registriert, aber auch nicht speziell nachgesucht.

Fundorte:

Heide nordöstlich Dischingen: 13.08.06 (1), NSG Dossinger Tal (Ostalbkreis): 13.08.05 (2)

Eilema pygmaeola – Blassstirniges Flechtenbärchen (V/3)

Fundorte:

NSG Dossinger Tal: 13.08.05 (3), Stöckelberg: 08.08.04 (2)

Spiris striata – Gestreifter Grasbär (2/1)

Die Art ist sehr stark zurückgegangen und stellenweise bereits verschollen.

neuere Beobachtungen:

Moldenberg: 29.03.08 (2 Raupen), Stürzlesberg: 29.03.08 (6 Raupen), Bläßhalde: 29.03.08 (4 Raupen), Hetzenäcker bei Nattheim: 29.03.08 (2 Raupen), Iggenhausen/Gaishalde: 06.04.08 (4 Raupen), NSG Steinbruchterrassen: 11.06.07 (1 Männchen)

Parasemia plantaginis – Wegerich-Bär (3/V)

Neben den bisherigen Funden gelangen solche vor allem in den Lichtwäldern des Nordostens.

Fundorte:

Pfannenstiel südlich Gussenstadt: 09.07.06 (1), NSG Steinbruchterrassen: 23.06.05 (1), Duttstein: 03.06.07 (1 Weibchen), Wald südlich Schrezheim: 15.06.08 (3 Männchen), Wald nördlich Ballmertshofen: 15.06.08 (1)

Arctia caja – Brauner Bär (3/3)

Fundorte:

Heide südlich Oggenhausen: 13.05.07 (1 Raupe an *Cynoglossum officinale* fressend)

Callimorpha quadripunctaria – Spanische Fahne (-/V)

Fundorte:

Waldweg zwischen Königsbronn und Oberkochen: 26.07.06 (30, P. BANZHAF), Garten in Mergelstetten: 12.08.07 (1 an *Eupatorium*)

Sphingidae

Mimas tiliae – Lindenschwärmer (-/-)

Fundorte:

Leierberg/Schnaitheim: 12.09.06 (1 Raupe), nordöstlich Hofen: 11.07.07 (1 Raupe)

Laothoe populi – Pappelschwärmer (-/-)

Fundorte:

Lützelwiesen: 20.08.06 (1 Raupe), Steinbruch Rotensohl: 24.09.06 (2 Raupen), Duttstein: 16.08.08 (1 Raupe)

Hemaris fuciformis – Hummelschwärmer (V/V)

Fundorte:

Leierberg/Schnaitheim: 22.07.06 (1 Raupe), Arphalde: 20.07.06 (2 Raupen), Pfannenstiel südlich Gussenstadt: 09.07.06 (1 Raupe), Duttstein: 03.06.07 (1 Falter), Waldrand westlich Dischingen: 10.07.07 (1 Raupe)

Hyles euphorbiae – Wolfsmilchschwärmer (3/3)
Fundorte:

Hungerberg bei Niederstotzingen: 07.08.04 (9 Raupen), Pfannenstiel südlich Gussenstadt: 31.08.05 (eindeutige Raupenspuren), Heide nordöstlich Dischingen: 13.08.06 (1 Raupe), Leierberg/Schnaitheim: 22.07.06 (22 Raupen), östlich Läutenberg: 22.07.06 (mehr als 50 Raupen), Erpfenhausen: 14.07.06 (mehr als 50 Raupen), NSG Dossinger Tal (Ostalbkreis): 13.08.05 (6 Raupen), NSG Fliegenberg: 13.08.05 (3 Raupen)

Deilephila elpenor – Mittlerer Weinschwärmer (-/-)
Fundorte:

ND Hülbe südlich Nattheim: 03.09.06 (1 Raupe), Ziegelbach nördlich Königsbronn: 23.08.06 (1 Raupe), Waldschlag nordöstlich Zang: 27.08.06 (1 Raupe), Waldrand und Graben östlich Schrezheim: 30.06.07 (1 Ei)

Proserpinus proserpina – Nachtkerzenschwärmer (V/V), Neunachweis

Diese Art wird offenbar seit Anfang des Jahrtausends zusehends häufiger. So breitete sie sich etwa im Raum Memmingen/Unterallgäu besonders ab 2003 sehr aus, während in den 1990er Jahren vom Autor nie Raupen gefunden werden konnten. Im UG besiedelt sie Feuchtbrachen, Grabenränder und ähnliche Weidenröschen-Standorte. Die Raupen wurden an *Epilobium hirsutum* gefunden.

Fundorte:

Ziegelbach nördlich Königsbronn: 23.08.06 (1 Raupe), Landeswasserversorgung südlich Dischingen: 30.06.07 (2 Raupen), Graben südlich Giengen (ehemaliges Feuchtgebiet Im Ried): 03.06.07 (3 Eier an nur wenig bewachsenem Grabenrand), Graben südlich Hermaringen: 07.06.08 (1 Ei, 2 Jungraupen)

Lasiocampidae

Malacosoma neustria – Ringelspinner (-/V)

Fundorte:

NSG Fliegenberg: 12.05.05 (1 Jungraupennest an *Rosa canina*), Stöckelberg: 30.04.07 (1 Nest an Schlehe), Landeswasserversorgung südlich Dischingen: 16.06.07 (1 bereits verlassenes Raupennest mit vielen Raupenhäuten an *Quercus robur*)

Malacosoma castrensis – Wolfsmilchspinner (V/3)

Fundorte:

NSG Fliegenberg: 30.04.05 (2 Jungraupennester)



Abbildung 8. Weibchen von *Euthrix potatoria*. Die Grasglucke hat im Osten des UG ein wohl mit den Donaueuen in Verbindung stehendes Teilareal auf Lichtungen feuchter Wälder und in Feuchtgebieten. Hier sind neben Raupen seltener auch frischgeschlüpfte Falter zu finden wie hier bei Duttenstein. 21.06.2008.

Lasiocampa trifolii – Kleespinner (3/3)

Fundorte:

NSG Fliegenberg: 30.04.05 (2 Raupen), NSG südlich Katzenstein: 21.05.05 (3 Raupen)

Euthrix potatoria – Grasglucke (-/V),
Neunachweis

Die Feuchtgebiete bevorzugende Grasglucke, die auf der Schwäbischen Alb weithin fehlt, hat im Nordosten des UG ein wohl mit dem Donaugebiet in Verbindung stehendes Teilareal. Sie besiedelt feuchte bis wechsellückige Kahlschläge und Waldsäume sowie Feuchtgebiete wie die Schilfflächen an der Landeswasserversorgung südlich von Dischingen.

Fundorte:

Waldweg südlich Schrezheim: 30.06.07 (1 Weibchen), Wald östlich Eglinger Keller: 22.05.08 (1 Raupe), Landeswasserversorgung südlich Dischingen: 06.06.08 (1 Raupe)

Saturniidae

Eudia pavonia – Kleines Nachtpfauenauge (-/-)

Fundorte:

Sturz östlich Söhnstetten: 21.06.06 (1 Raupe), NSG Dossinger Tal (Ostalbkreis): 04.06.05 (30 Raupen), Stöckelberg: 17.04.07 (4 Männchen), S Hermaringen: 07.06.08 (1 Raupe an Mädesüß), Hürbenhalde: 13.05.07 (5 Raupen)

Aglia tau – Nagelfleck (-/-)

Fundorte:

Südlich Kutschenberg/Söhnstetten: 18.05.06 (3 Männchen), Unterer Rotstein bei Oberkochen (Ostalbkreis): 24.04.04 (1)

Noctuidae

Wie bei WAGNER (2004) wird hier die Grüneule behandelt. Zudem soll eine überraschend für die Schwäbische Alb festgestellte Art der Kategorie 1 der Roten Liste, nämlich *Archanara sparganii* erwähnt sein. Für die interessante Noctuidenfauna des UG besteht ebenso wie bei den Geometridae noch hoher Forschungsbedarf. So konnten bei Stichproben bereits interessante Ergebnisse erzielt werden wie etwa Raupenfunde von *Polyphaenis sericata* bei Heidenheim-Schnaitheim.

Calamia tridens – Grüneule (2/3)

Die Raupe der Grüneule wurde am Heuschlaufenberg bei Söhnstetten in mehreren Exemplaren Anfang Juni in halberwachsenem Zustand an der Basis von *Festuca guestfalica*-Horsten gefunden, die in trockenwarmen, nur lückig bewachsenen Abschnitten des Magerrasen stockten. Ebenfalls an *Festuca ovina* s.l. fand ich sie auch im Wallis.

Fundorte:

Sturz östlich Söhnstetten: 26.08.06 (1), Stöckelberg: 13.08.05 (13), Heuschlaufenberg: 03.06.08 (3 halbwüchsige Raupen)

Archanara sparganii – Igelkolben-Schilfleule (1/1)

Diese Art besiedelt kleinflächige Rohrkolbenbestände (*Typha latifolia*) bei Hermaringen und Dischingen, wo 2008 überraschend Raupen und Puppen vom Autor festgestellt wurden. Die Raupen leben im Inneren der Stängel und verraten sich oft schon durch kümmerlichen Wuchs der Wirtspflanze. Die Verpuppung findet ebenfalls innerhalb der Stängel statt und zwar meist mit dem Kopf nach oben.

An ersterem Fundort kommt auch die im Land viel weiter verbreitete *Nonagria typhae* vor. Möglicherweise breitet sich der Falter in Süddeutschland derzeit etwas aus.

Fundorte:

Hermaringen: 11.07.08 (9 Puppen, 2 Raupen), Dischingen: 11.07.08 (2 Puppen, 1 Raupe)

Heuschrecken**Tettigoniidae***Isophya kraussi* – Plumpschrecke (V/-)

Diese Art kommt außer in Magerrasen auch verbreitet auf Waldlichtungen und in anderen Waldsäumen vor, so etwa in den Lichtwäldern im Raum Dischingen oder an Waldrändern im Hungerbrunnental. Sie wird aber meist nur einzeln nachgewiesen, wobei sich vor allem die Weibchen vereinzelt bis weit in den September halten können.

Fundorte:

Pfannenstiel S Gussenstadt: 09.07.06 (1), 06.09.08 (1), NSG Dossinger Tal (Ostalbkreis): 14.05.05 (1 Larve), Feuchtwiese nördlich Hofen: 27.05.07 (1 weibliche Imago), Schranntal östlich Heidenheim: 27.05.07 (1), Felsheide an der Arphalde im Ugental: 27.05.07 (1), Duttenstein: 15.06.08 (1), Wald südlich Schrezheim: 30.06.07 (1), Hungerbrunnental, Waldrand: 2005 (1), Geishalde/Iggenhausen: Juni 2008 (1)

Barbitistes serricauda – Laubholz-Säbelschrecke (-/-)

Fundorte:

Brünneleskopf südlich Königsbronn: 23.08.06 (1), Königsbronn, Garten: 17.07.06 (1, BANZHAF)

Meconema thalassinum – Gemeine Eichenschrecke (-/-)

Fundorte:

Brünneleskopf südlich Königsbronn: 23.08.06 (1), Königsbronn, Garten: 23.07.06 (3, BANZHAF), Knillberg, Juli 06 (20, von Eiche geklopft), Leierberg/Schnaitheim: 22.07.06 (1), Duttenstein: 11.06.08 (1 Larve von Eiche), Wald östlich Eglinger Keller: 20.08.08 (1), Pfannenstiel südlich Gussenstadt: 06.09.08 (1)

Conocephalus discolor – Langflügelige Schwertschrecke (-/2)

Diese Art kommt in winzigen Restbeständen noch in Feuchtbrachen und an Gräben vor. Sie benötigt im UG ungemähte Säume in nassen Bereichen.

Fundorte:

Feuchtwiese und Graben südlich Oggenhausen: 03.09.06 (1), NSG Eselsburger Tal, Roßhalde: 16.09.06 (1)

Phaneroptera falcata – Gemeine Sichelschrecke (-/-), Neunachweis

Die Sichelschrecke breitet sich seit einigen Jahren von Norden und Nordosten aus massiv im UG aus und hat nun den Bereich nördlich und nordöstlich von Heidenheim relativ dicht besiedelt. Einige höhergelegene Gebiete im Norden wie Stöckelberg und Mauertal bei Söhnstetten sowie südlichere Gebiete (Mergelstetten: Rappeshalde) wurden offenbar erst 2008 erreicht. In wenigen Jahren dürfte bei anhaltender Entwicklung auch der südlichste Teil des UG besiedelt sein. Ursache ist vermutlich die Klimaerwärmung, die der spät adult werdenden Art auch die Besiedelung höherer Lagen ermöglicht. Als Lebensraum dienen versaumende Magerrasen, Waldsäume und Kahlschläge aller Art mit grasreicher, ungemähter Vegetation. Besonders regelmäßig sind die Tiere in den Lichtwäldern im Bereich Dischingen anzutreffen, die zudem relativ tief gelegen sind.

Fundorte:

Waldgebiet zwischen Eglingen und Aufhausen: 10.07.07 (1 Larve), Stöckelberg: Juli 2008 (1), Unterer Rotstein: August 06, (mehrere Imagines, BANZHAF), 01.09.07 (4, eigene Beobachtung), Kittwang (Waldschlag) nördlich Großkuchen: 03.09.06 (6), Hirschhalde/Schnaitheim: 25.07.07 (1 weibliche Larve), Moldenberg: 27.08.08 (4), Wald nördlich Duttonstein: 16.08.08 (10), Waldrand nördlich Hofen: 20.08.08 (4), südlich Schrezheim: 27.08.06 (3), Dossinger Tal (Ostalbkreis): 17.08.05 (1 Männchen), nördlich Iggenhausen: 05.08.07 (6), Knillberg südlich Steinheim: 27.08.08 (1), Kahlschlag westlich Eglinger Keller: 18.08.07 (10), Rappeshalde/Mergelstetten: 2008 (BANZHAF)

Tettigonia cantans – Zwitscherschrecke (-/-)

Fundorte:

Stöckelberg: 26.08.06 (1), Waldschlag nordwestlich Zang: 27.08.06 (1), ND Hülbe südlich Nattheim: 03.09.06 (1), Lützelwiesen: 16.08.06 (1)

Decticus verrucivorus – Warzenbeißer (2/3)

Fundorte:

Südöstlich Neresheim östlich der Bahn (Ostalbkreis): 15.05.04 (3 Larven), Heuschlaufenberg westlich Söhnstetten: 13.08.05 (5), Straßenrand und Heiderest zwischen Dischingen und Fleinheim: 05.07.08 (10)

Platycleis albopunctata – Westliche Beißschrecke (3/V)

Fundorte:

Leierberg/Schnaitheim: 12.09.06 (2), NSG Buch-

halde östlich Großkuchen: 24.09.06 (4), Stöckelberg: 12.07.06 (mehr als 30 Imagines)

Metrioctera bicolor – Zweifarbige Beißschrecke (V/V)

Fundorte:

Heide nordöstlich Dischingen: 13.08.06 (3), östlich Läutenberg: 17.08.06 (2), NSG Buchhalde östlich Großkuchen: 24.09.06 (15), NSG nördlich Demmingen: 16.09.06 (2), Pfannenstiel südlich Gussenstadt: 06.09.08 (1)

Metrioctera brachyptera – Kurzflügelige Beißschrecke (3/V)

Fundorte:

Pfeifengraswiese nördlich Hofen: 27.08.06 (ca. 150 Imagines), Pfannenstiel südlich Gussenstadt: 31.08.05 (5), Leierberg/Schnaitheim: 12.09.06 (1), Heiderest zwischen Äckern nordwestlich Dischingen: 16.09.06 (14), Riegel westlich Neresheim (Ostalbkreis): 10.09.08 (5)

Tetrigidae

Tetrix subulata – Säbeldornschrecke (-/V)

Steinbruch Rotensohl südwestlich Großkuchen: 24.09.06 (1), Hülbe südlich Nattheim: 03.09.06 (4), Brünneleswiesen: 13.08.06 (1), WAGNER/BANZHAF, Ziegelbach nördlich Königsbrunn: 13.08.06 (1), WAGNER/BANZHAF, Lützelwiesen: 20.08.06 (20), Landeswasserversorgung südlich Dischingen: 18.08.07 (3)

Tetrix undulata – Gemeine Dornschrecke (-/V)

Diese Art konnte mittlerweile in Feuchtwiesen, auf Kahlschlägen und an Waldwegen mit offenen Stellen zerstreut nachgewiesen werden. Sie finden sich gerne an lehmigen Ufern oder auf Fichtenstreu und lehmigem Offenboden an mageren Stellen von Lichtungen in Fichtenwäldern.

Fundorte:

Waldlichtung nördlich Zang: 30.09.06 (3), Waldlichtung südlich Steinweiler: 03.09.06 (1), Steinbruch Rotensohl: 24.09.06 (1), Tümpelränder oberhalb Steinbruch Mergelstetten: 24.09.06 (2), Landeswasserversorgung südlich Dischingen: 09.09.07 (1), Fichtenkahlschlag westlich Eglinger Keller: 18.08.07 (1), Waldweg nordwestlich Hofen: 15.09.07 (1)

Tetrix tenuicornis – Langfühler-Dornschrecke (-/-)

Fundorte:

Pfannenstiel südlich Gussenstadt: 31.09.06 (1), Leierberg/Schnaitheim: 12.09.06 (1), Steinbruch

Rotensohl: 24.09.06 (2), östlich Läutenberg: 22.07.06 (1), Duttenstein: 01.10.06 (1)

Tetrix bipunctata – Zweipunkt-Dornschrecke (3/v)
Die Art konnte auch auf trockenen Waldlichtungen mit Offenboden bzw. liegendem Totholz und Buchenfalllaub beobachtet werden.

Fundorte:

Waldlichtung nordöstlich Trugenhofen: 16.09.06 (1), Steinbruch Rotensohl: 24.09.06 (1), Pfannenstiel südlich Gussenstadt: 06.09.08 (1)

Acrididae

Oedipoda caerulescens – Blauflügelige Ödland-schrecke (3/2)

Die Art kommt im Hungerbrunnental an einer sehr eng begrenzten, kleinflächig felsigen Stelle bis heute auf wenigen Quadratmetern vor, ist aber durch mangelnde Beweidung und massive Verwachsung unmittelbar vom Aussterben bedroht. Einige Männchen dieses Vorkommens wandern offenbar in noch günstigen Jahren ab, so dass im Heidenheimer Teil ein einzelnes Männchen (sonst dort nie beobachtet) gefunden wurde.

Fundorte:

Hungerbrunnental nordöstlich Altheim (Alb-Donau-Kreis): 22.09.07 (8), Hungerbrunnental südwestlich Heuchlingen: 22.09.07, (1 Männchen sicher zugewandert von Nordwesten aus dem Alb-Donau-Kreis)

Stetophyma grossum – Sumpfschrecke (2/2)

Glücklicherweise konnte diese schöne Heuschrecke mittlerweile noch an einigen weiteren Fundorten entdeckt werden. Zudem trat sie im NSG Eselsburger Tal wieder deutlich häufiger auf. Dennoch muss sie als stark gefährdet gelten, da nur vier Vorkommen nicht unmittelbar vom Aussterben bedroht sind. Die Art besiedelt immer Randbereiche von gemähten Feuchtwiesen zu Brachen etwa an Gräben oder Teichen etc.

Fundorte:

Feuchtgebiet Roßhalde im NSG Eselsburger Tal: 16.09.06 (mehr als 250 Imagines gezählt), 22.09.07 (50), Brünneleswiesen: 2006 (häufig, BANZHAF), 23.08.06 (15, BANZHAF/WAGNER), Ziegelbach nördlich Königsbronn: 23.08.06 (4, BANZHAF/WAGNER), Feuchtwiese südlich Oggenhausen: 03.09.06 (1 Männchen), Lützelwiesen: 16.08.06 (1 Männchen), 20.08.06 (1 Weibchen), Landeswasserversorgung südlich Dischingen: 18.08.07 (5), nördlich Zöschingen (bereits auf

bayerischem Boden) 09.06 (ca. 10), FND südöstlich Steinheim: 22.09.07 (11)

Psophus stridulus – Rotflügelige Schnarrschrecke (2/2)

Fundorte:

Stöckelberg: 26.08.06 (2 Männchen), 24.07.08 (4 Männchen), Pfannenstiel südlich Gussenstadt: 2005 (BANZHAF), 31.08.06 (4), NSG Buchhalde und Waldrand nördlich Großkuchen: 24.09.06 (60)

Chrysochraon dispar – Große Goldschrecke (-/-)

Die Große Goldschrecke hat nach neuesten Erkenntnissen ein gut besiedeltes Teilareal im Nordosten des Landkreises Heidenheim. Sie kommt dort auf feuchten bis mäßig trockenen Waldlichtungen, Windwurfflächen und Kahlschlägen, in Feuchtbrachen und an Gräben vor. Nach Westen reicht sie derzeit etwa bis Nattheim und Steinweiler.

Fundorte:

Waldgebiet zwischen Eglingen und Aufhausen: 10.07.07 (5), Waldrand nördlich Hofen: 27.08.06 (10), Waldlichtung südlich Steinweiler: 03.09.06 (15), Waldrand und Kahlschlag südlich Schreizeheim: 27.08.06 (1), Gräben zwischen Fleinheim und Zöschingen: 27.08.06 (10), ND Hülbe südlich Nattheim: 03.09.06 (1 Weibchen), Duttenstein, Wildpark: 01.10.06 (5), Landeswasserversorgung südlich Dischingen: 18.08.07 (10), Kahlschlag westlich Eglinger Keller: 18.08.07 (1), nordöstlich Ballmertshofen: 11.07.07 (30), Wald östlich Demmingen: 11.07.07 (20), Wald nordwestlich Hofen: 15.09.07 (2)

Stenobothrus stigmaticus – Kleiner Heidegrashüpfer (2/2)

Fundorte:

Hölle östlich Giengen: 17.08.06 (mehr als 50), Stöckelberg: August 06 (mehr als 50)

Gomphocerippus rufus – Rote Keulenschrecke (-/-)

Die Art konnte auf Kahlschlägen und anderen saumreichen, oft waldnahen Stellen mehr oder weniger flächendeckend gefunden werden, so besonders im Norden.

Chortippus albomarginatus – Weißrandiger Grashüpfer (-/-)

Durch gezielte Nachsuche ist die Verbreitung dieser Art im UG nun gut bekannt. Sie kommt wohl in fast allen wenigstens etwas feuchten und

nicht zu isolierten, gemähten Fettwiesen sowie in den wenigen noch vorhandenen Feuchtwiesen vor und verträgt als eine von wenigen Arten Intensivnutzung. Hier liegt wohl auch eine physiologische Anpassung vor, da magere Bestände und ungedüngte Pfeifengraswiesen meist nicht besiedelt werden.

Fundorte:

Brünneleswiesen: 23.08.06 (3, BANZHAF/WAGNER), Hülbe nordöstlich Ochsenberg: 23.08.06 (1, BANZHAF/WAGNER), Feucht-ND südöstlich Steinheim: 01.09.06 (6), Lützelwiesen: 20.08.06 (25), Wiesen nördlich Großkuchen: 24.09.06 (4), Graben östlich Hürben: 24.09.06 (1), Feucht-ND südlich Oggenhausen: 03.09.06 (6), Hülbe südlich Nattheim: 03.09.06 (2), Wiese im Kittwang nordöstlich Großkuchen: 03.09.06 (20), NSG Eselsburger Tal: 16.09.06 (1), südlich Dettingen: 16.09.06 (1), nördlich Zöschingen: 24.09.06 (1), Langes Feld östlich Herbrechtingen: 24.09.06 (4), Landeswasserversorgung südlich Dischingen: 09.09.07 (5)

Chortippus mollis – Verkannter Grashüpfer (3/V)

Fundorte:

NSG Buchhalde östlich Großkuchen: 24.09.06 (4 Männchen), Heiderest südlich Hexenbuck: 24.09.06 (4 Männchen), Leierberg/Schnaitheim: 12.09.06 (1 Männchen), NSG nördlich Demmingen: 16.09.06 (mehr als 50 Männchen), Heide westlich Katzenstein: 24.09.06 (mehr als 50 Männchen), Riegel westlich Neresheim (Ostalbkreis): 24.09.06 (mehr als 100), Heuschlaufenberg westlich Söhnstetten: 25.08.07 (6 Männchen)

Chortippus dorsatus – Wiesengrashüpfer (V/V)

Auch bei dieser Art hat sich die Datenlage erheblich verbessert. Das bekannte Verbreitungsbild sieht wie folgt aus: im Westen und Nordwesten ist die Art sehr selten und auf wenige Feuchtgebiete beschränkt (Lützelwiesen, Feuchtwiese SE Steinheim). Im Brenztal kommt sie zerstreut im Norden (Königsbronn) und Süden (Eselsburger Tal und südlich Giengen-Hürben an Grabenrändern und auf feuchten Wiesen vor. Im Nordosten (etwa östlich der Linie Großkuchen-Nattheim-Oggenhausen) liegt der Schwerpunkt der Verbreitung. Hier ist die Art nahezu flächendeckend in Feuchtwiesen, an Gräben und in Magerrasen zu finden. Sie kommt hier sogar in sehr xerothermen, felsigen Heiden zusammen mit *C. mollis* und *Spiris striata* vor. Die einzige bisher bekannte Stelle südwestlich dieser Linie, bei der der Wiesengrashüpfer ebenfalls in schafbe-

weidete Magerrasen eindringt, sind die Lützelwiesen westlich von Bolheim. Hier ist jedoch der Schwerpunkt ebenfalls im Feuchtbereich gelegen. Der Grund, warum die Art nur im Nordosten vermehrt in Halbtrockenrasen vorkommt, ist nicht sicher bekannt. Möglicherweise spielt dort die dichtere Verbreitung aufgrund der edaphisch bedingten höheren Feuchtigkeit eine Rolle, die auch für Arten wie *C. hero* oder *Euthrix potatoria* ausschlaggebend ist.

Fundorte:

Brünneleswiesen: 23.08.06 (10, BANZHAF/WAGNER), Pfeifengraswiese nördlich Hofen: 27.08.06 (30), Waldrand südlich Schrezheim: 27.08.06 (1), Feuchtwiese und Magerrasen südlich Oggenhausen: 3.09.06 (mehr als 200), Hülbe südlich Nattheim: 3.09.06 (30), Wiese am Kittwang nordöstlich Großkuchen: 3.09.06 (1), Lützelwiesen: 20.08.06 (mehr als 100), NSG Buchhalde bei Großkuchen: 24.09.06 (mehr als 50), Kuchener Tal: 24.09.06 (20), Heiderest südlich Hexenbuck (Auernheim): 24.09.06 (8), Heide westlich Katzenstein: 24.09.08 (20), Härtsfeldsee: 24.09.06 (2), Wiese nördlich Zöschingen: 24.09.06 (5), Heide nordöstlich Trugenhofen: Mitte 09.06 (12), Duttonstein (Wildpark): 01.10.06 (3), Graben östlich Hürben: 17.08.06 (3), Hülbe westlich Burgberg: 17.06.06 (30), Heide östlich Dischingen: 13.08.06 (20), Landeswasserversorgung südlich Dischingen: 18.08.07 (30)

Chortippus montanus – Sumpf-Grashüpfer (3/2)

Der Sumpf-Grashüpfer konnte im NSG Eselsburger Tal bislang trotz Nachsuche nicht beobachtet werden. Dafür sind aber zwei neue Fundorte entdeckt worden: Brenz S Königsbronn (Brünneleswiesen-Nord, von P. BANZHAF 2006 entdeckt) und Feuchtwiesen bei der Landeswasserversorgung südlich von Dischingen. Dies dürften zugleich die letzten beiden Fundorte im Untersuchungsgebiet sein. Die Brünneleswiesen müssten extensiviert werden (gestaffelte Mahd, maximal zweischürig), der Fundort bei Dischingen im jetzigen Umfang erhalten bleiben.

Fundorte:

Brünneleswiesen südlich Königsbronn: August 06 (mehrere, BANZHAF), 23.08.06 (3, BANZHAF/WAGNER), Ziegelbach bei Königsbronn: 13.08.06 (1, wohl nicht bodenständig, BANZHAF, WAGNER), Landeswasserversorgung südlich Dischingen: 18.08.07 (10), 09.09.07 (50)

5. Aktuelle Entwicklungen

5.1 bedrohte Arten

Insgesamt ist im Vergleich zu 2000 eine deutliche Verschlechterung bei Arten eingetreten, die an niedrigwüchsige, lückige und an offenbodenstellen-, moos- und flechtenreiche Flächen gebunden sind.

Die Ursachen liegen ganz klar im Rückgang der Beweidungsintensität der Wanderschäferei und in der luftgetragenen Eutrophierung (Stickstoff, Kohlendioxid). Beides führt insbesondere in Verbindung mit einem eher feuchten Frühjahr (April bis Anfang Juni) zu einer massiven Vergrasung. Hierbei ist derzeit vor allem *Bromus erectus* beteiligt, aber in zunehmendem Maße auch der Glatthafer (*Arrhenaterum elatius*). Letzterer dringt sogar in Larvalhabitats von *Pyrgus cirsii* ein und verringert langsam, aber stetig die zur Entwicklung geeigneten Flächen. So werden die Flächen allmählich von einem dichten Grasfilz überzogen, die so wichtigen, unter anderem durch Schaftritt entstehenden Störstellen verschwinden (WEIDEMANN 1989, FARTMANN 2006), und das Mikroklima am Boden wird feucht-kühler.

Koppelung als Ersatz für die Wanderschäferei ist ein denkbar schlechter Ersatz, da hier zu intensiver Verbiss, zu massiver Tritt und Eutrophierung (Abkoten in der Fläche) zusammenkommen.

Mähen ist ebenfalls nur eine schlechte Alternative, da keine Offenbodenstellen entstehen und das Material oft in der Fläche verbleibt.

Pyrgus serratulae

Der auf intensiver beweidete rohboden-, moos- und flechtenreiche Magerrasen angewiesene Falter (FARTMANN 2004, WAGNER 2005, 2006) ist an der Bläühalde mittlerweile wohl ausgestorben (zuletzt 2000), da er trotz Nachsuche nicht mehr gefunden wurde. Ebenfalls düster sieht es wegen massiver Vergrasung im Hungerbrunnental bei Heuchlingen aus (2007 und 2008 keine Nachweise trotz Suche). Somit hat sich die Art fast ganz auf ihren Arealen zurückgezogen, nämlich das Sackental/Steinenfeld westlich von Gerstetten. In nahe gelegenen Habitats wie am Wannenberg sind aber noch Restpopulationen erhalten. Mit zeitlicher Verzögerung (weil nicht an ganz so extrem niedrigwüchsige Bestände gebunden) wird *P. alveus* der Rückzugstendenz folgen. Landesweit musste auch diese Art bereits in Kategorie 2 der

Roten Liste hochgestuft werden (EBERT 2005).

Pyrgus cirsii

Bei diesem letzten Vorkommen im gesamten Bundesland Baden-Württemberg wurde der Imaginal-Lebensraum unter großem, sehr anerkennenswertem Einsatz zwar durch massive Ausstockungen (Fichten etc.) deutlich erweitert. Leider ging im gleichen Zeitraum das Larvalhabitat (es werden nur ganz niedrigwüchsige und lückige, gut besonnte Bestände genutzt, WAGNER 2005, 2006) um geschätzte 20-30% zurück (Vergrasung). Dieses Larvalhabitat ist eben nicht nur durch Gehölzpflege, sondern nur durch intensivere Beweidung (keine Koppelung) insbesondere von Mitte Mai bis Juli und dem Tritt der Schafe zu erhalten. Begleitende Maßnahmen wären kleinflächiges Entfernen der Vegetationsdecke inklusive Oberboden an günstigen, vorher zu untersuchenden Stellen. 2007 wurden am 12. August 24 Falter gezählt, wobei sich sicher der heiße April positiv ausgewirkt hat. Am 24.08.2008 wurden nur 11 Falter gezählt, was aber noch in der natürlichen Schwankungsbreite liegt. Vermutlich werden die bislang sich dank der Gehölzpflege noch behauptenden Individuenzahlen aber ohne entsprechende Maßnahmen zur Stützung des Larvalhabitats in den kommenden Jahren allmählich zurückgehen, bis dann möglicherweise ein schlechtes Jahr mit nassem Frühjahr das Aussterben bewirkt.

Chazara briseis

Die Art hält sich nur noch im Eselsburger Tal und am Hohen Rain in nennenswerten Beständen (siehe Beobachtungen). Daneben gibt es nur noch winzige Reste, etwa im Gebiet Sackental bei Gerstetten. Doch auch im Eselsburger Tal nimmt die Beweidung ab bzw. wird erst viel zu spät im Sommer durchgeführt. Die Prognosen sehen eher düster aus, so dass in den nächsten Jahren ein Erlöschen peripherer Populationen (Sackental) zu erwarten ist. Lässt die Beweidung im Eselsburger Tal und am Hohen Rain weiter nach, so werden auch hier die Bestände zurückgehen und ein Aussterben wird in etwa 10 bis 20 Jahren (bei völliger Beweidungsaufgabe auch deutlich schneller) sehr wahrscheinlich.

Hipparchia semele

Der derzeit letzte Fund des Samtfalters datiert vom 12./13. August 2005 (J. WALZ, siehe Beobachtungen). Die Art dürfte im NSG Eselsburger Tal noch in einem kleinen Restbestand vorkommen, aber wohl noch etliche Jahre vor der

Berghexe verschwinden. Die Felsanteile im NSG Eselsburger Tal bieten sicher eine Zeit lang einen Puffer gegen Beweidungsrückgänge, können diese Aufgabe aber sicher nicht dauerhaft übernehmen.

Pseudophilotes baton

Die Art hatte um 2004-2005 ein Abundanzmaximum. 2006 sind aber kaum und 2007 und 2008 gar keine Funde mehr bekannt geworden (trotz Nachsuche), so dass auch diese Art zurückgeht. Dass sie aber tatsächlich bereits völlig verschwunden ist, ist nicht sehr wahrscheinlich und zudem noch nicht mit der Vergrasung allein zu erklären. Die tatsächliche Bestandssituation müssen Beobachtungen in den kommenden Jahren zeigen.

Satyrium spini

Der nur von einem Fundort bekannte Kreuzdorn-Zipfelfalter (Ohrberg bei Fleinheim) stirbt gerade infolge zu großflächiger, häufiger und rigoroser Gehölzpflegemaßnahmen aus (siehe Beobachtungen). Zudem werden die wenigen verbliebenen Triebe durch die Beweidung (Ziegen) geschädigt.

Spiris striata

Die Art ist in den letzten Jahren stark zurückgegangen und weist nur noch zwei individuenreichere Vorkommen auf (Bläßhalde und Stürzlesberg). Bereits mutmaßlich ausgestorben ist sie bei Großkuchen (NSG Buchhalde), wo am 23.06.2005 ein letztes Weibchen beobachtet wurde. Spätere Nachsuchen blieben stets ergebnislos. Als Ursache kann für einen Teil der Fundorte ein starker Rückgang an geeignetem, magerem und niedrigwüchsigem Larvalhabitat genannt werden. In vielen Biotopen hat die Grasdichte stark zugenommen, was auf Eutrophierung und mangelnde Beweidung zurückzuführen ist. Östlich der Autobahn A7 (Lindletal bis Nattheim) ist ebenfalls bald ein Erlöschen zu erwarten.

Stenobothrus nigromaculatus

Das Vorkommen an der Eschklinge (Hermaringen/Hürben) scheint bereits erloschen zu sein, da 2007 bei einer Begehung kein Nachweis mehr gelang. Zudem ist sie bei Giengen (Irpfl) nur auf einen flächenmäßig kleinen Hangbereich beschränkt. Die Angabe vom Stöckelberg (STADELMEIER, 10-15 Exemplare 1995) konnte trotz intensiver Nachsuche von 2006 bis 2008 nicht mehr bestätigt werden. Ähnlich könnte es im Gnannen-

tal aussehen (keine eigene Nachsuche). Auch vom Läutenberg wurden keine Nachweise mehr bekannt. Am Wartberg wurde der Druck auf die Restfläche durch die Bebauung des Ostens verstärkt. Diese Art ist somit wohl eine derjenigen, die im UG mittelfristig wahrscheinlich aussterben wird (vermutlich die erste zukünftig verschwindende Heuschreckenart), zumal bei Betrachtung weiterer ungünstiger Faktoren wie dem Rückgang der Beweidung und der zunehmenden Vergrasung vieler Flächen etwa durch *Bromus erectus* oder sogar *Arrhenaterum elatius*. Derzeit sind jedenfalls nur noch 3 Populationen mit nennenswerter, aber wohl ebenfalls rückläufiger Abundanz bekannt (Wartberg, Irpfl und Rotstein bei Oberkochen, bereits Ostalbkreis).

Auch *Omocestus haemorrhoidalis* und – in etwas geringerem Umfang – *Stenobothrus stigmaticus*, *Oedipoda caerulea* und *Psophus stridulus* dürften in Zukunft weiter zurückgehen. Erstere Art ist auf lückigen Bewuchs angewiesen und scheint gerade außerhalb des Hauptvorkommens im Bereich Herbrechtingen-Giengen-Hermaringen deutlich zurückzugehen. Bei Aufhausen (Kreuzbühl) dürfte sie bereits ausgestorben sein (negative Nachsuche).

5.2 Auswirkungen der Klimaerwärmung

Insekten reagieren als wechselwarme Tiere besonders stark auf Temperaturänderungen. So kann der Lebenszyklus durch höhere Sommertemperaturen und mildere Winter stark direkt beeinflusst werden. Andererseits sind auch indirekte Auswirkungen durch Veränderungen der Habitate zu beobachten.

Die ansteigenden Durchschnittstemperaturen der letzten Jahrzehnte zeigen bereits deutliche Spuren in der einheimischen Insektenwelt. Die Arten lassen sich dabei einteilen in Gewinner, denen die wärmeren Bedingungen bessere Entwicklungsmöglichkeiten bieten, und Verlierer, die damit nicht gut zurechtkommen.

Zu ersterer Gruppe gehören vor allem Arten, die ursprünglich in südlicheren und/oder tief liegenden Habitaten verbreitet waren. Zudem sind polyvoltine Arten prinzipiell in stärkerem Ausmaß in der Lage, von längeren Vegetationsperioden zu profitieren, indem sie infolge schnellerer Entwicklung eine vor allem im Spätsommer große Abundanz hervorbringen können. Diese führt dann meist zu einer besseren Ausbreitungsfähigkeit (mehr Dispersionen). Im Untersuchungsgebiet

ist beispielsweise die Ausbreitung der Gemeinen Sichelschrecke innerhalb weniger Jahre zu nennen. Unter den Schmetterlingen sind Arten wie *Proserpinus proserpina*, *Lycaena phlaeas*, *Boloria dia*, *Issoria lathonia*, *Polyommatus agestis* (vgl. FARTMANN 2006b) oder *P. bellargus* zu nennen, deren Verbreitung und Abundanz erheblich zugenommen hat. *P. agestis* kommt im UG mittlerweile auch in trockeneren Fettwiesen mit Wiesen-Storchschnabel vor (vgl. HERMANN 1994b) und kann sich zumindest gelegentlich offenbar sogar in Sumpf-Storchschnabel-Beständen entwickeln, wie Funde frisch geschlüpfter Tiere zeigen. Auch der Eichen-Prozessionsspinner (*T. processionea*) hat den Kreis Heidenheim mittlerweile erreicht.

Außerhalb des Untersuchungsgebietes wären als eindeutige Beispiele etwa *Cupido argiades*, *Pyrgus armoricanus* oder *Lymantria dispar* zu nennen. Erstere Art hat sich massiv in der Oberrheinebene ausgebreitet und kommt nach Osten bereits mindestens bis in den Raum Schwäbisch Hall (Künzelsau) vor, wo sie vom Autor 2008 in einer eher trockenen Streuobstwiese in mehreren Generationen festgestellt wurde. *Pyrgus armoricanus* ist hierbei allerdings durch Bindung an extensive, niedrigwüchsige Bereiche nördlich der Alpen durch Habitatmangel eingeschränkt, hat sich aber beispielsweise im Saarland erst ab etwa 2003 stärker ausgebreitet.

Unter den Heuschrecken breitet sich *Meconema meridionale* zusehends aus und hat bereits Schwäbisch Gmünd erreicht (eigene Beobachtung), so dass eines Tages vielleicht auch das Brenztal besiedelt werden könnte.

Ein einfaches, aber aussagekräftiges Beispiel für indirekte Auswirkungen über die Biotopqualität ist der Hitzesommer 2003. Hier war bei Heidenheim, noch deutlicher aber im Voralpenland um Memmingen, eine Ausbreitung von *Polyommatus icarus*, *P. semiargus* und *Colias hyale* in sonst viel zu intensiv bewirtschaftete Güllewiesen hinein zu beobachten. Ursache waren folgende Zusammenhänge:

- Die Wiesen wurden wegen Wassermangel und resultierendem geringerem Aufwuchs seltener gemäht.
- Die Entwicklungszeit der Raupen war wärmebedingt deutlich verkürzt.
- Durch niedrigeren und lückigeren Wuchs wur-

de das Mikroklima nochmals wärmer. Somit konnte die Entwicklung in den in anderen Jahren ungeeigneten Wiesen abgeschlossen werden. Die genannten Arten breiteten sich von noch besiedelten Restflächen wie Böschungen und extensiven Weiden in die Fläche hinein aus und waren fast in jeder Wiese zu beobachten. Schon 2004 brachen bei dann wieder intensiver Nutzung fast alle derartigen Bestände zusammen.

Negative Auswirkungen treffen zum einen an kühlere Bedingungen angepasste Arten wie Eiszeitrelikte oder Bergbewohner sowie an Winterkälte adaptierte kontinental verbreitete Arten. Aus dem Untersuchungsgebiet sind hierzu noch keine Beobachtungen bekannt. Möglicherweise werden hiervon *Erebia aethiops*, *E. ligea* oder *Psophus stridulus* beeinflusst (vgl. FARTMANN 2006b).

Andernorts (außerhalb des UG) sind Auswirkungen auf den großen Eisvogel (*Limenitis populi*), den Blauschillernden Feuerfalter (*Lycaena helle*) oder den Randring-Perlmutterfalter (*Boloria eunomia*) zu befürchten und teilweise auch schon dokumentiert (HERMANN 2006). In den Alpen verschoben sich langfristig wohl die Verbreitungsbilder hochalpiner Arten nach oben, soweit dies möglich ist. Von vielen Standorten könnten Relikte wie die *Holoarctia*-Arten (Arctiidae) langfristig auch verschwinden.

Bei vielen Arten kann der Einfluss einer längeren Vegetationsperiode und höherer Temperaturen und Feuchtigkeit (atlantischere Winter) während der Dormanzphasen aber derzeit noch nicht eingeschätzt werden. Er dürfte aber auch hier zu Verschiebungen führen. Insbesondere im Zusammenhang mit der fortwährenden Eutrophierung wird auch ein mikroklimatischer Abkühlungseffekt infolge immer früherer und dichter Bodendeckung durch die Vegetation diskutiert (WALLIS DE VRIES & VAN SWAAY 2005).

Indirekte negative Auswirkungen sind zudem über Schwankungen der Habitataignung zu beobachten. So trocknen die oft nur noch extrem kleinflächigen Habitats (etwa Magerrasen) in Dürreperioden stark aus und können die Arten zu ungünstigen Zeiten durch Nahrungsmangel empfindlich treffen, da ein Ausweichen in benachbarte Lebensräume wegen deren zu intensiven Nutzung nicht mehr möglich ist. Schließlich können sich auch Parasitoide infolge höherer Abundanzen polyvoltiner und wärmebegünstigter Arten deutlich vermehren und lokale, seltene Arten schädigen.

Mit Sicherheit sind die Auswirkungen von klima-

tischen Änderungen umso schwerwiegender, je mehr der Lebensraum der Arten bereits durch Zerstückelung, Einengung (Landwirtschaft, Überbauung) und Qualitätsverlust (Eutrophierung, Verwachsung) zusammengeschrumpft und daher kein Puffer mehr vorhanden ist.

Vor allem in diesem Zusammenhang ist ein insgesamt für viele, insbesondere jedoch für jetzt bereits bedrohte Arten eher negativer Einfluss von klimatischen Veränderungen auf die weitere Verbreitung und Abundanz zu erwarten. Exakte Untersuchungen wären hier wünschenswert, sind aber sicher methodisch schwierig.

Trotzdem ist nach wie vor die Zerstörung der Lebensräume, sei es direkt durch Überbauung, Aufforstung etc. oder schleichend über Sukzession, Eutrophierung oder Entwässerung die Hauptursache für den in letzter Zeit wieder zumeist deutlich verstärkt zu beobachtenden Rückgang der heimischen Fauna und Flora.

6. Notwendige Maßnahmen und Zukunftsszenarien

6.1 Magerrasen

Die notwendigen Maßnahmen sind altbekannt und sollen hier nochmals zusammenfassend dargestellt werden. Allein die Umsetzung lässt infolge schlechter Rahmenbedingungen (Eutrophierung, ausufernde Landnutzung durch den Menschen infolge der Überbevölkerung, wirtschaftliche und soziale Probleme der Schäferei) und teilweise zwar mit großem Einsatz, aber nicht ausreichend fachgerecht umgesetzter Ausführung vor Ort vielerorts zu wünschen übrig. Die Magerrasen müssten wieder regelmäßiger in Wanderschäferei beweidet werden, um die Eutrophierung aus der Luft wenigstens etwas kompensieren zu können und um für anspruchsvollere Arten genügend niedrigwüchsige, lückige Bereiche zur Verfügung zu stellen. Dabei sind viele Flächen aber bereits derart klein, dass die großen heute wirtschaftlich wohl notwendigen Herden aber auch deutliche Schäden anrichten können. Demnach gilt für kleine Flächen eine geringere empfohlene Beweidungsintensität.

Koppelung ist meist nicht sinnvoll und nur als Notmaßnahme zu verstehen. Die beobachteten Koppelungszeiten pro Fläche sind meist viel zu lang, als dass viele Arten sie in nennenswertem Umfang überleben könnten.

Die Entbuschung ist zwar notwendig, findet

aber oft zu radikal statt. Vor allem randlich sollten durchaus Hecken und Gebüschsäume geduldet werden. Zudem sind immer einige Krüppelstrauchhalden an besonders flachgründigen Stellen zu belassen bzw. höchstens bei Bedarf im Abstand mehrerer Jahre alternieren auf den Stock zu setzen. Hier ist aber immer zu beachten, ob bedrohte Arten auf buschfreie, niedrigwüchsige Bereiche angewiesen sind. Überhaupt geht es wohl nirgends mehr ohne nach einer Bestandsaufnahme erstellte Pflegepläne, die lokale Besonderheiten berücksichtigen.

Selbst wenn dies so durchgeführt würde, wäre mittel- und langfristig wegen des bereits vielfach zu geringen Angebots an Habitaten, der fortwährenden Eutrophierung und der Isolation vieler Bestände mit dem Aussterben der einen oder anderen Art zu rechnen.

Viel wahrscheinlicher ist aber folgendes Szenario: Die Pflege vor allem größerer Magerrasengebiete wird wie bisher durchgeführt. Allerdings geht die Wanderschäferei weiter zurück. In vielen Fällen wird eher undifferenziert wenn auch mit anerkennenswert großem Einsatz durch Freischneiden, Sommerpflege, Koppelbeweidung etc. gepflegt. Als Folge wird eine Offenhaltung der Flächen gewährleistet. Der Bewuchs verändert sich durch mangelnde Selektivität und mangelnden Tritt (Wanderschäferei) sowie anhaltende Eutrophierung aus der Luft und von angrenzenden Flächen hin zu geschlossenen, grasdominierten Beständen mit immer geringeren Anteilen an Störstellen wie Offenbodenbereichen, Erosions- oder Rutschungszonen und niedrigwüchsigen Bereichen. Einige bislang als Trittsteine bei der Vermeidung der Isolation wichtige Kleinstandorte werden nach wie vor aufgegeben und verwalden. In diesem Fall werden alle an lückige Bestände angepasste Arten allmählich verschwinden. Dies betrifft unter anderem *Spiris striata*, *Chazara briseis*, *Hipparchia semele*, *Pseudophilotes baton*, *Hesperia comma*, *Pyrgus cirsii*, *Pyrgus serratalae*, *Pyrgus alveus*, *Spialia sertorius*, *Omocestus haemorrhoidalis*, *Stenobothrus stigmaticus*, *S. nigromaculatus*, *Psophus stridulus*, *Oedipoda caeruleascens*, *Myrmeleotettix maculatus* und *Platycleis albopunctata*. Besonders felsige Habitats können noch für etliche Jahre als Rückzugsgebiete dienen, werden aber langfristig das Erlöschen nur hinauszögern können. Auch anspruchsvolle Bewohner von Krüppelgehölzen warmer Hänge wie *Satyrium spini* werden wegen der umfangreichen, undifferenzierten Gehölzpflege vermut-

lich verschwinden.

Daneben werden sehr viele weitere Arten lokaler und seltener als dies heute schon der Fall ist. Halten können sich mehr mesophile Arten wie unter anderem Schachbrettfalter, einige Schrecken- und Perlmutterfalter oder *Zygaena filipendulae*.

Ein weiteres Szenario wäre die völlige Aufgabe von Pflegemaßnahmen oder ein deutliches Nachlassen des Pflegeaufwandes, was beides langfristig zum Totalverlust sämtlicher Magerrasen und ihrer Bewohner führen würde, aber hoffentlich unwahrscheinlich ist (?).

6.2 Feuchtreste

Die bereits an zehn Fingern abzuzählenden noch von wertgebenden Arten besiedelten Feuchtwiesen können nur durch sachgerechte Pflege (nicht zu tiefschürige Spätmahd Ende September oder im Oktober unter Abfuhr des Mähgutes und unter Belassung je nach Habitat geeigneter und in mehrjährigen Abständen alternierend abgeräumter Säume) und Ausweisung benachbarter Pufferzonen erhalten werden. Diese Pufferzonen dürften nicht gedüngt und sollten als zweischürige Wiesen bewirtschaftet werden. Der Wasserhaushalt sollte überprüft und optimiert werden. Eine dringend wünschenswerte Ausweitung der wertvollsten noch nährstoffarmen Flächen wird kurzfristig kaum zu realisieren sein, da das Umland bereits zu nährstoffreich ist. Für Bewohner etwas eutropherer Feuchtgebiete wie Hochstaudenfluren (*Brenthis ino*, *Proserpinus proserpina*, *Archanara sparganii*) könnte jedoch durch Belassung mehrere Meter breiter Säume an Flüssen, Teichen und Gräben viel getan werden.

Vermutlich werden aber realistischerweise die noch vorhandenen Feuchtreste durch Eutrophierung und immer intensivere Nutzung des Umlandes weiter an Qualität verlieren, so dass Arten wie *Chortippus montanus*, *Stetophyma grossum* oder *Adscita stacies* weiter zurückgehen bzw. verschwinden werden.

6.3 Lichtwälder

Wenigstens die noch vorhandenen Lichtwälder, die wohl deutlich weniger als 2% der Fläche des Landkreises Heidenheim ausmachen, müssten im Sinne des Naturschutzes bewirtschaftet werden. Dazu gehört ein Verzicht auf Aufforstung von Kahlschlägen, die Fortführung der Kahlschlagswirtschaft, das Offenhalten besonders

günstiger Flächen eventuell auch durch Teilmahd im Herbst (nur streifenweise), die Belassung sehr breiter unbestockter Ränder entlang von Wegen und eine Aufflichtung der Fichtenmonokulturen. Es wäre auch überlegenswert, wenigstens in Teilbereichen traditionelle Waldnutzungsformen wie Mittel- und Niederwaldbewirtschaftung wieder zu etablieren.

Vor allem einige periphere Flächen müssten umgehend gepflegt werden, sollen Arten wie *Coenonympha hero* in den immer stärker zuwachsenden Schonungen noch eine Überlebenschance haben. Selbst dann wirken noch Faktoren wie die zunehmende Eutrophierung ein.

Vermutlich wird es aufgrund diverser Widerstände selbst in diesen eher kleinen Bereichen nicht möglich sein, Pflegemaßnahmen und Bewirtschaftungsänderungen im gewünschten Umfang durchzuführen, so dass auch diese Lichtwälder ihren Restwert durch das Verschwinden der wichtigsten und charakteristischen Arten (*C. hero*, *Z. osterodensis*, *S. ilicis*, *L. achine*, letztere ist wohl derzeit bereits am Aussterben) weitgehend verlieren werden. Übrig werden in diesen Bereichen dann noch weniger anspruchsvolle Arten bleiben wie der Kleine Eisvogel, beide Schillerfalterarten oder das Weißbindige Wiesenvögelchen. Es besteht aber durchaus die Hoffnung, dass zumindest *C. hero* wenigstens im Bereich des Wildparks Duttenstein zumindest mittelfristig noch Überlebenschancen haben wird.

Diese Arten lassen sich nicht durch den Erhalt einzelner, kleiner Inseln erhalten, sondern nur durch diese in Verbindung mit ständig dynamisch neu entstehenden Lebensräumen durch Kahlschläge oder Windwürfe und einer generellen Aufflichtung der zu dichten Wälder.

Glücklicherweise blieben die Wälder im UG bislang von der in tiefer liegenden Gebieten (Oberrhein, Bodensee) zu beobachtenden Invasion von Neophyten (z.B. *Solidago canadensis* und *Impatiens glandulifera*) verschont. Diese zumindest bei großflächigem Eindringen sehr schädliche, oft verharmlöse Gefahr könnte bei zunehmender Klimaerwärmung allerdings zukünftig auch im UG drohen.

Es bleibt zusammenfassend festzuhalten, dass selbst bei – leider sehr unwahrscheinlicher – optimaler Pflege und Bewirtschaftung der noch vorhandenen Habitate durch die sich immer weiter verschlechternden Rahmenbedingungen (weitere Zerstückelung von Biotopen, Zersiedelung, Überbauung immer größerer Teile der

Landschaft, Klimaänderungen, Eutrophierung aus der Luft und von angrenzenden Flächen, immer weiter steigender Intensivierungsdruck in Forst- und Landwirtschaft mit immer absurderen Auswüchsen, beispielsweise Stichworte Clothianidin oder auch Bioenergiegewinnung, weltweit betrachtet letztlich die immer größere Bevölkerungsexplosion und zu große Bevölkerungsdichte ein weiterer Artenschwund (und auch direkte Auswirkungen auf uns Menschen) befürchtet werden muss.

Wenn man die reale derzeitige Situation in die Zukunft projiziert, muss sogar von einem massiven Rückgang der Biodiversität in Deutschland und weltweit ausgegangen werden. Nachdem in Baden-Württemberg seit den frühen 1990er Jahren mit teilweise sehr guten Resultaten und großem Einsatz aller Beteiligten im Rahmen von Arten- und Biotopschutzprogrammen zunächst über die Optimierung vergleichsweise leicht beeinflussbarer Schadfaktoren (direkte Vernichtung von Habitatsstrukturen durch Sukzession oder menschliche Aktivitäten) eine Abbremsung des Artensterbens erreicht werden konnte, beschleunigt sich dieses derzeit infolge des Ausbleibens von Verbesserungen – ja eher deutliche weitere, oft bereits zumindest mittelfristig irreversible Verschlechterungen – der Rahmenbedingungen (Trivialisierung und Uniformisierung der Landschaft) wieder bedenklich. Zudem werden selbst diese Feuerwehrrmaßnahmen der Artenschutzprogramme aus politischen Gründen vielerorts immer mehr zurückgefahren. Deutschland ist hier durch die infolge der großflächig zumeist leicht intensivierbaren Topographie etwa im Vergleich mit den Alpengebieten in Europa eher auf den vorderen Rängen zu finden, was den Schwund der Artenvielfalt angeht. Durch die Schwerpunktlegung des Naturschutzes auf sogenannte Natur- und Urwaldreservate, die sicher einigen spektakulären und früher fast schon – meist allerdings durch Jagd – ausgerotteten Arten wie Luchs, Wildkatze oder Uhu hilft, werden andere, für viele Tier- und Pflanzenarten wesentlich bedeutsamere Habitate vernachlässigt. Zumal sich heute ungenutzte Wälder infolge der veränderten Rahmenbedingungen (Nährstoffreichtum u. a., siehe oben), der Veränderungen im Wasserregime (Vernichtung von Auen und anderen Sonderstandorten, Grundwasserabsenkungen) und des Mangels an Megaherbivoren zwar sicher zu totholzreichen, interessanten Biotopen, aber nicht mehr zu den zumindest teilweise lichten, gras- und krautreichen Beständen

früherer Zeiten (vor und nach der menschlichen Besiedelung) entwickeln, die für viele der in Mitteleuropa indigenen und für diese Bestände typischen Arten (*Lopinga achine* als Paradebeispiel) lebensnotwendig wären.

Übrig werden bei realistischer Betrachtung somit nur relativ euryöke und von den Veränderungen profitierende Arten bleiben, die schätzungsweise nur etwa ein Drittel des früheren Artenbestandes ausmachen.

Literatur

- Weitere Angaben sind WAGNER (2004) zu entnehmen.
- BURK, P. (1979): Vom Wald im Kreis Heidenheim. – In: WÜRZ, R. (Hrsg.): Der Kreis Heidenheim: 328-339; Heidenheim (Konrad-Theiß-Verlag).
- CASPARI, S. (2006): Der Blaue Eichen-Zipfelfalter (*Neozephyrus quercus*) – häufigster Tagfalter des Saarlandes? – In: FARTMANN, T. & HERMANN, G. (Hrsg.): Larvalökologie von Tagfaltern und Widderchen in Mitteleuropa. – Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde **68** (3/4): 233-242.
- EBERT, G. (2005) (Hrsg.): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs 10. Ergänzungsband, 426 S.; Stuttgart (Ulmer).
- FARTMANN, T. (2004): Die Schmetterlingsgemeinschaften der Halbtrockenrasen-Komplexe des Diemeltales. Biozönologie von Tagfaltern und Widderchen in einer alten Hudellandschaft. – Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde **66** (1): 1-256.
- FARTMANN, T. (2006a): Welche Rolle spielen Störungen für Tagfalter und Widderchen. – In: FARTMANN, T. & HERMANN, G. (Hrsg.): Larvalökologie von Tagfaltern und Widderchen in Mitteleuropa. – Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde **68** (3/4): 259-270.
- FARTMANN, T. (2006b): Larvalökologie von Tagfaltern und Widderchen in Mitteleuropa – Von den Anfängen bis heute. – In: FARTMANN, T. & HERMANN, G. (Hrsg.): Larvalökologie von Tagfaltern und Widderchen in Mitteleuropa. – Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde **68** (3/4): 11-57.
- GATTER, W. (2000): Vogelzug und Vogelbestände in Mitteleuropa. 30 Jahre Beobachtung des Tagzugs am Randecker Maar. – Wiebelsheim (Aula-Verlag).
- HERMANN, G. (1994a): Habitatbindung, Gefährdung und Schutz des Ulmen-Zipfelfalters (*Satyrium w-album* KNOCH 1782) in Baden-Württemberg und Anmerkungen zur Verbreitung (Lepidoptera, Lycaenidae). – Jahreshefte der Gesellschaft für Naturkunde in Württemberg **150**: 223-236.
- HERMANN, G. (1994b): Fettwiesen als Habitat des Kleinen Sonnenröschen-Bläulings (*Aricia agestis* DENIS & SCHIFFERMÜLLER 1775, Lepidoptera, Lycaenidae). – Mitteilungen des Entomologischen Vereins Stuttgart **29**: 109-110.
- HERMANN, G. (1998): Zum Eiablagehabitat des Blauen

- Eichen-Zipfelfalters (*Neozephyrus quercus* LINNAEUS 1758) mit Anmerkungen zu Verbreitung und Rote-Liste-Status in Baden-Württemberg (Lepidoptera: Lycaenidae). – Mitteilungen des Entomologischen Vereins Stuttgart **33**: 9-10.
- HERMANN, G. (2006): Neue Beobachtungen zum Vorkommen des Großen Eisvogels (*Limenitis populi*) in Baden-Württemberg. – In: Ebert, G. (Hrsg.): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs 10. Ergänzungsband, 43-46. Stuttgart (Ulmer).
- HERMANN, G. & STEINER, R. (2000): Der Braune Eichen-Zipfelfalter in Baden-Württemberg. Ein Beispiel für die extreme Bedrohung von Lichtwaldarten. – Naturschutz und Landschaftsplanung **32** (9): 271-277.
- MEIER, M. (2005): Wald-Wiesenvögelchen (*Coenonympha hero*). – In: Ebert, G. (Hrsg.): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs 10. Ergänzungsband, 101-103. Stuttgart (Ulmer).
- VOGEL, R. (1938): Die Tierwelt des Kreises Heidenheim. – In: SCHNEIDER, F. (Hrsg.): Heidenheimer Heimatbuch. Land und Leute um den Hellenstein: 175-182; Heidenheim.
- WAGNER, W. (2004): Zur Kenntnis der Schmetterlings- und Heuschreckenfauna von Magerrasen der Ostalb (Lepidoptera, Ensifera et Caelifera). – *Carolinea* **61**: 73-118.
- WAGNER, W. (2005): Neue Erkenntnisse zur Ökologie der Dickkopffalter der Gattung *Pyrgus* in Baden-Württemberg. – In: Ebert, G. (Hrsg.): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs 10. Ergänzungsband, 48-66. Stuttgart (Ulmer).
- WAGNER, W. (2006): Die Gattung *Pyrgus* in Mitteleuropa und ihre Ökologie. – Larvalhabitate, Nährpflanzen und Entwicklungszyklen. – In: FARTMANN, T. & HERMANN, G. (Hrsg.): Larvalökologie von Tagfaltern und Widderchen in Mitteleuropa. – Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde **68** (3/4): 83-122.
- WALLIS DE VRIES, M. F. & VAN SWAAY, C. (2005): Microclimatic cooling explains butterfly declines in the temperate zone. Abstracts of the 5. International Symposium on "Lepidoptera as Indicators of Biodiversity Conservation". – Butterfly Conservation, Southampton: 42.
- WEIDEMANN, H. J. (1989): Die Bedeutung von Sukzession und „Störstellen“ für den Biotopschutz bei Schmetterlingen. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und



a)



b)



c)



d)

c) Raupe von *Satyrium w-album*. Diese an Ulmen gebundene Art ist in noch vorhandenen Ulmenbeständen recht stetig vertreten, ist aber nach wie vor durch das immer wieder aufflackernde Ulmensterben gefährdet. Waldrand westlich Bolheim, 06.05.2007.

d) Ausgewachsene Raupe von *Polyommatus amandus* tagsüber bei trübem Wetter an *Vicia cracca*. Die Art ist zerstreut in den lichten Wäldern sowie in wenig beweideten Wacholderheiden im Osten des UG verbreitet. Duttenstein, 25.05.2008.

a) Falter von *Satyrium ilicis*. Die Imagines sind nur vereinzelt und in sehr geringer Dichte zu beobachten. Der Artnachweis gelingt besser über die Prä- imagoalstadien. Duttenstein, 15.06.2008. Kürzlich abgelegtes Ei von *Satyrium ilicis* basistnah am Stammchen einer Jungeweide. Die Art benötigt gut besonnte, nur mäßig bis schwach verkrautete Vorwaldstadien mit jungen Eichen und profitiert von Kahlschlagswirtschaft und Windwurf. Egingen, 10.07.2007.

b) Raupe von *Satyrium ilicis*. Die Raupen sind oft von Ameisen begleitet und ernähren sich im Mai vom frischen Austrieb der jungen Eichenbüsche.



a) Bereits ziemlich abgeflogenes Weibchen von *Coenonympha hero* im Wildpark Duffstein. Die FFH-Art gehört europaweit zu den am stärksten zurückgehenden Arten. Auch im UG sieht die Zukunft bei zunehmender Intensivierung der Wälder, Eutrophierung und ausbleibender Kahlschläge und Stummereignisse eher düster aus. 15.06.2008.

b) Kopula von *Zygaena osteroderis*. Die Art ist im Osten in Waldsäumen, die reich an *Lathyrus pratensis* sind, zerstreut verbreitet. Sie ist durch das schnelle Zuwachsen von lichten Strukturen bedroht. Duffstein, 16.06.2007.

c) Raupe von *Proserpinus proserpina* im letzten Stadium. Diese FFH-Art hat sich seit 10 Jahren ausgebreitet und ist als Raupe regelmäßig in *Epilobium*-Beständen an Gräben und in Feuchtgebieten, südlich der Donau sogar auf Kahlschlägen im Wald, nachzuweisen. Dischingen, 30.06.2007.

d) Raupe von *Arctanara sparganii*. Diese seltene Eulenart konnte auch im UG nachgewiesen werden. Die Raupen leben in den Stängeln von Rohrkolben und verpuppen sich darin mit dem Kopf nach oben. Hermingen, 11.07.2008.



c)



d)

c) Weibchen von *Chrysochraon dispar*. Die Große Goldschrecke ist im Osten des Gebietes etwa ab der Linie Nattheim-Großkuchen in Feuchtrachen und in Waldsäumen weit verbreitet, fehlt aber dem Westen und Süden des Gebiets offenbar vollständig. Dischingen, 27.08.2006.

d) Männchen von *Phaneroptera falcata*. Die Art war noch vor 10 Jahren unbekannt im UG und hat sich seither von Norden kommend im Zuge der Klimaerwärmung massiv ausgebreitet. Oberkochen, 01.09.2007.



a)



b)

a) Weibchen von *Omocestus haemorrhoidalis* am Moldenberg. Die auf lückig bewachsenen Boden angewiesene Art hat im Norden des UG bereits mehrere Fundorte eingeblüht. 01.09.2007.

b) Männchen von *Chorthippus montanus*. Die Art weist nur noch zwei bedrohte Fundorte im UG auf. So wurde im Jahr 2008 der Wasserstand an der Landeswasserversorgung bei Dischingen deutlich abgesenkt, wofür bereits 2007 die baulichen Maßnahmen (Schächte im Feuchtgebiet) geschaffen wurden. Dischingen, 09.09.2007.



a) Weibchen von *Isophya kraussi*. Diese Langfühlerschrecke ist im UG auf Magerrasen und in Waldsäumen sehr verbreitet, aber meist nur in geringer Abundanz anzutreffen. Sie wird bereits früh im Juni adult und lebt bis September. Gussenstadt, 06.09.2008.

b) Männchen von *Metroptera brachyptera*. Die Art kommt in eher wechselfeuchten Magerrasen sowie am Rande von Kiefernauflösungen und auf Feuchtwiesen vor und ist in mergeligen, warmen Heiden mit *Globularia punctata* oft mit *M. bicolor* vergesellschaftet. Gussenstadt, 06.09.2008.

c) Weibchen von *Conocephalus discolor*. Die Langflügelige Schwertschrecke ist nur noch sehr selten in wenigen Säumen der Feuchtgebietstreife zu beobachten. Iller bei Wagsberg (Bayern), 06.09.2008.

d) Wassergraben im Feuchtgebiet bei der Landeswasserversorgung südlich von Disingen. In den ausgedehnten Gras- und Seggenbeständen kommen *Euthrix potatoria*, *Mythimna straminea* und viele Heuschreckenarten vor. 2008 war jedoch mutmaßlich durch Aktivitäten der LMV leider ein deutliches Absinken des Wasserstands zu beobachten. 27.05.2007.

Das Indische Springkraut schon vor über 100 Jahren im Südschwarzwald verwildert

VOLKMAR WIRTH

Exotische Pflanzen, die in der Flora eines Gebietes erscheinen und Fuß fassen, ziehen seit jeher die Aufmerksamkeit von Botanikern auf sich. Dies gilt in besonderem Maße für Arten, die eine starke Dynamik zeigen, die Vegetation „unterwandern“ und im Extrem aspektbestimmend auftreten. Solche aggressiven Arten sind vor allem in milden Klimagebieten ein Problem, wie etwa in Neuseeland, wo wir lernen, dass auch etliche bei uns einheimische Arten anderenorts außer Kontrolle geraten können, wie der Besenginster, der Stechginster oder Brombeeren. Sie können dort undurchdringliche Dickichte bilden, denen man nur mit rigorosesten Mitteln – so mit Herbiziden – Herr wird. In Mitteleuropa werden adventive Arten nur selten dermaßen aggressiv. Einige Arten haben sich allerdings auch hierzulande in ungewöhnlichem Maße dynamisch entwickelt und etabliert. Der Japanische Knöterich (*Reynoutria japonica*) beispielsweise stellt ein Problem für die Flussuferbefestigung dar und verursacht erhebliche wirtschaftliche Schäden. Die beiden Goldruten-Arten können riesige Flächen erobern – die Späte Goldrute (*Solidago gigantea*) besonders in gestörten Auenwäldern, die Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*) an trockeneren Standorten, vor allem auf Sozialbrachen –, so dass gebietsweise Konzepte zur Bekämpfung der Bestände entwickelt werden (vgl. HARTMANN et al. 1994). In diese Gruppe der besonders erfolgreichen Neophyten gehört auch das Indische Springkraut. Als sehr auffällige, hochwüchsige und attraktive Pflanze ist ihre Bestandsentwicklung recht gut bekannt, und sie hat vor allem nach der verzögerten explosiven Entwicklung in der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts – in erster Linie infolge starker Eingriffe in die Rheinauwälder – besondere Aufmerksamkeit auf sich gezogen. In zahlreichen Publikationen wird die Dynamik verfolgt und die Ausbreitungsbiologie, Standortökologie und Soziologie beschrieben (vgl. Zusammenfassungen z.B. GÖRS 1974, DEMUTH 1992, HARTMANN et al. 1994).

Abgesehen von einem sehr frühen Nachweis in Hamburg (1897) (HEGI 1965) wurde *Impatiens glandulifera* auf deutschem Gebiet zuerst im

Oberrrheingebiet und hier mit einer Reihe von Vorkommen gefunden: 1917 an der Ruine Sponeck bei Jechtingen, 1921 bei Breisach, 1927 nördlich Weisweil („in einer alten Pflanzschule im Kenzinger Rheinwald“, KNEUCKER 1935) und 1932 bei Altenheim mit einem sich rasch ausdehnenden Vorkommen (LAUTERBORN 1941, KNEUCKER 1935, vgl. Zusammenstellung bei GÖRS 1974). Zuvor hatte schon LAUTERBORN (1927) die Verwilderung von *Impatiens glandulifera* im Rheinvorland und auf Kiesbänken des Rheins publiziert, jedoch ohne Fundorte zu nennen.

Der erste Nachweis im Oberrrheingebiet erfolgte allerdings nicht auf deutschem Gebiet. Schon 1904 war die Pflanze an der Birs zwischen Äsch und St. Jakob in Basel gefunden worden (HEGI 1965). Daher werden die deutschen Oberrrheinvorkommen, da rheinabwärts gelegen, genetisch mit den Basler Populationen in Zusammenhang gebracht. „Aus den Standortangaben vom Rheingebiet scheint hervorzugehen, dass die Pflanze bei ihrer Verbreitung im Gebiet des Oberrrheins den Weg von Basel, dem ältesten bekannten Fundort (1904) aus, nördlich den Rhein entlang genommen hat“ (KNEUCKER 1935).

Um 1960 war die Art im Schwarzwald noch selten; so war den Freiburger Floristen ein Bestand am Industriekanal an der Jugendherberge zwischen der Kartause und Ebnet bekannt und bemerkenswert genug, dass er aufgesucht wurde. Die starke Vermehrung in den Schwarzwaldtälern der West- und Südabdachung des Gebirges erfolgte erst ab ca. 1970. Die frühe Ausbreitung in der Oberrrheinischen Tiefebene und die vom Rheintal und von Anpflanzungen durch Imker (PHILIPPI 1989) ausgehende sukzessive Eroberung des angrenzenden Schwarzwaldes äußert sich sehr deutlich in einer Konzentration der Vorkommen in diesem Gebiet auch aus deutschlandweiter Sicht (Verbreitungskarte in HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1988).

Aus einem kleinen Bericht über einen Besuch des bekannten Mooskundlers GEHEEB (1909) bei dem Flechten- und Farnkenner ALFRED LÖSCH (vgl. WIRTH 2008) in Zastler bei Oberried/Südschwarzwald im September 1907 geht hervor,

dass das Indische Springkraut schon wesentlich früher als bekannt in Südbaden verwilderte und sich zumindest vorübergehend hielt. Danach muss sich schon mindestens um 1905 das Indische Springkraut im Zastlertal aus dem Garten des Schulhauses in die nahe Umgebung ausgebreitet haben. GEHEEB schreibt: Schon vor dem Anhalten des Wägleins war mir eine fremde Blume aufgefallen, purpurne Kronblätter tragend und, wie mir schien, unter den nächsten Waldbäumen sich verbreitend. „Ah! Das ist eine Ostindierin“, so beantwortet Herr Lösch meine Frage, „diese balsaminartige Pflanze heißt *Impatiens glanduligera* (Anmerkung des Verf.: *Impatiens glanduligera* Lindl. = *I. glandulifera* Royle), sie wurde, vor Jahren schon, versuchsweise als Bienenfutter für mir angepflanzt, doch ohne den gewünschten Erfolg, und nun hat sie sich vom Garten in den Buchenwald begeben, wo sie trefflich zu gedeihen scheint“.

Unmittelbar vor dem Schulhaus fließt der Zastlerbach, und eine Ansiedlung am Bach und eine Ausbreitung bachabwärts zur Dreisam erscheint möglich – und so auch ein Zusammenhang mit den Populationen in Dreisamnähe zwischen Freiburg und Ebnet und einem Vorkommen an der Dreisam nordwestlich Lehen (beobachtet schon 1953, PHILIPPI mdl.). Die Ausbreitungsfähigkeit von *Impatiens glandulifera*, die von LHOTSKÁ & KOPECKÝ (1966) näher untersucht wurde, ist dann besonders hoch, wenn die an und für sich schnell im Wasser absinkenden Samen durch starke Strömung fortgetragen werden und an gestörten Stellen, wie sie an erodierten Bach- und Flussufern häufig zu finden sind, Fuß fassen können. Die unmittelbare Nähe des Gartens von A. LÖSCH zum rasch fließenden Zastlerbach bot hierfür gute Ausgangsbedingungen. Welche Bedeutung das subsponthane Vorkommen von *Impatiens glandulifera* in Zastler für die Ausbreitung auch immer gehabt haben kann, der Fundort in Zastler ist der erste Nachweis dieses Neophyten in Süddeutschland. Gegenüber dem bisher ältesten bekannten literarischen Nachweis von LAUTERBORN (1927) liegt der Hinweis von GEHEEB um fast 20 Jahre früher.

Literatur

- DEMUTH, S. (1992): Balsaminaceae. In: SEBALD, O., SEYBOLD, S. & PHILIPPI, G.: Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Band 4: 198-204 – Stuttgart (Ulmer).
- GEHEEB, A. (1909): Ein Blick in das Alpinum und die botanischen Sammlungen des Oberlehrers Alfred Lösch in Zastler. – Das Badener Land **1909**, **40**: 1-3.
- GÖRS, S. (1974): Nitrophile Saumgesellschaften im Gebiet des Taubergießens. – In: Der Taubergießen. – Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs **7**: 325-354. – Ludwigsburg.
- HAEUPLER, H. & SCHÖNFELDER, P. (1988): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. – 768 S.; Stuttgart (Ulmer).
- HARTMANN, E., SCHULDES, H., KÜBLER, R. & KONOLD, H. (1994): Neophyten. Biologie, Verbreitung und Kontrolle ausgewählter Arten. – 302 S.; Landsberg (ecommed).
- HEGI, G. (1965): Flora von Mitteleuropa. Band VI/1, ed. 2. – 678 S.; München (Hanser/Parey)
- KNEUCKER, A. (1935): Ergebnisse systematischer, floristischer und phytogeographischer Beobachtungen und Untersuchungen über die Flora Badens und seiner Grenzgebiete. – Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Karlsruhe **31**: 209-239.
- LAUTERBORN, R. (1927): Beiträge zur Flora der oberrheinischen Tiefebene und der benachbarten Gebiete. – Mitteilungen des badischen Landesvereins für Naturschutz **N.F. 2**: 77-88.
- LAUTERBORN, R. (1941): Beiträge zur Flora des Oberrheins und des Bodensees. – Mitteilungen des badischen Landesvereins für Naturschutz **N.F. 4**: 287-301.
- LHOTSKÁ, M. & KOPECKÝ, K. (1966): Zur Verbreitungsbiologie und Phytozoölogie von *Impatiens glandulifera* Royle an den Flußsystemen der Svitava, Soratka und oberen Odra. – Preslia **38**: 376-385.
- PHILIPPI, G. (1989): Die Pflanzengesellschaften des Belchen-Gebietes im Schwarzwald - In: Der Belchen. – Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs **13**: 747-890
- WIRTH, V. (2008): Alfred Lösch – ein badischer Kryptogamenforscher. – Caroleinea **66**: 63-69.

Autor

Prof. Dr. VOLKMAR WIRTH, Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe, Erbprinzenstr. 13, 76133 Karlsruhe

Erstnachweis von *Dipljapyx humberti* (Diplura: Japygidae) in Baden-Württemberg

ERHARD CHRISTIAN & CLAUDIA GACK

Summary

First record of *Dipljapyx humberti* (Diplura: Japygidae) in Baden-Wuerttemberg

Three species of Japygidae are known to occur in Germany. The discovery of *Dipljapyx humberti* in Freiburg/Br. makes Baden-Wuerttemberg the only federal state where all of these species have been recorded.

Von den blinden, bodenbewohnenden Doppelschwänzen (Diplura) sind in Deutschland gegenwärtig 19 Arten nachgewiesen (CHRISTIAN 2003). Drei davon gehören zur Familie der Zangenschwänze (Japygidae), deren Cerci an die Hinterleibsanhänge der Ohrwürmer erinnern (Abbildung 1). Es handelt sich aber um basale Hexapoda, die früher mit den Collembolen und anderen Gruppen flügelloser „Ur-Insekten“ als Apterygota zusammengefasst wurden. Japygiden gelten in Mitteleuropa als faunistische Raritäten und sind daher in der Literatur besser dokumentiert als die Dipluren der durch fadenförmige Cerci ausgezeichneten Familie Campodeidae.

Der erste korrekte Artnachweis in Deutschland gelang BOCKEMÜHL (1956), der *Metajapyx leruthi* SILVESTRI, 1948 vom Spitzberg bei Tübingen meldete. Dieser Zangenschwanz wurde auch aus Rheinland-Pfalz bekannt (Bockenheimer an der Weinstraße, Edesheim in der Pfalz). SPELDA (1990) fand in einem ehemaligen Weinbaugebiet bei Markgröningen und später an drei Stellen im Raum Stuttgart eine weitere baden-württembergische Art, *Catajapyx aquilonaris* (SILVESTRI, 1929). Der bisher einzige deutsche Fundort von *Dipljapyx humberti* (GRASSI, 1885) liegt am Bausenberg bei Niederzissen (Eifel, Rheinland-Pfalz).

Mit den hier mitgeteilten Nachweisen von *D. humberti* in Freiburg im Breisgau ist Baden-Württemberg das einzige Bundesland, in dem alle Japygidenarten Deutschlands verbucht sind. E. J. TRÖGER und C. GACK hatten diese Tiere im Gartenboden und im Kompost wiederholt beobachtet. Zwei Individuen wurden determiniert, ein



Abbildung 1. Körperende und Schwanzzange von *Dipljapyx humberti* (links; Auflicht; Cercuslänge 1,3 mm) und *Catajapyx aquilonaris* (rechts; Durchlicht; Cercuslänge 0,8 mm). – Fotos: E. CHRISTIAN.



Dipljapyx humberti aufgenommen in Freiburg im Stadtteil Wiehre, Aufnahme 1985. – Foto: C. GACK.

adultes Männchen (leg. C. GACK, 1. 10. 2008) befindet sich in der Sammlung E. CHRISTIAN.

D. humberti ist eine westmitteleuropäische Art, die in Frankreich nördlich der Garonne, in Belgien, Westdeutschland und in der Nordschweiz verbreitet ist. In Basel wurde sie syntop mit *M. leruthi* in einem Garten angetroffen (WYGODZINSKY 1941). Das Auftreten mitteleuropäischer Japygiden an wärmebegünstigten naturnahen Standorten und in Stadtbiotopen spiegelt die thermischen Ansprüche einer Tiergruppe, die bei uns die Nordgrenze ihres Areals erreicht. Andererseits suggeriert es ein kulturindifferentes Verhalten der extramediterranen Zangenschwänze Europas. Wie der Nachweis von *C. aquilonaris* in einer Aufschüttung von ortsfremdem Rindenmulch im Wiener Stadtgebiet zeigt, muss Verschleppung als Ausbreitungsmodus in Betracht gezogen werden (CHRISTIAN 1992). Sicherlich ist nicht jede Japygidenpopulation nördlich der Alpen ein Warmzeitrelikt.

Die in Deutschland etablierten Zangenschwänze sind leicht zu unterscheiden. *D. humberti*, mit einer Körperlänge bis zu 14 mm die größte dieser Arten, hat Antennen mit 30 Gliedern (das Männchen aus Freiburg ausnahmsweise rechts 31), während die beiden anderen 28 Antennenglieder besitzen. Die Bezeichnung der Zangen ist bei *D. humberti* extrem asymmetrisch: der Hauptzahn des rechten Cercus ist auffallend groß und liegt deutlich in der proximalen Hälfte (Abbildung 1

links). An den schwach asymmetrischen Zangen von *M. leruthi* ist der rechte Hauptzahn weniger prominent als bei *D. humberti*; er liegt nur knapp proximal der Mitte des Innenrandes. Die Zangen von *C. aquilonaris* wirken symmetrisch, die gleich großen Hauptzähne der beiden Cerci stehen einander etwa in der Mitte der Innenränder gegenüber (Abbildung 1 rechts).

Literatur

- BOCKEMÜHL, J. (1956): Die Apterygoten des Spitzberges, eine faunistisch-ökologische Untersuchung. – Zool. Jb., Abt. Syst., **84**: 113-194.
- CHRISTIAN, E. (1992): Verbreitung und Habitatpräferenz von Doppel- und Zangenschwänzen in der Großstadt Wien. – Entomol. Gener., **17**: 195-205.
- CHRISTIAN, E. (2003): Verzeichnis der Doppelschwänze (Diplura) Deutschlands. – In: KLAUSNITZER, B. (Hrsg.): Entomofauna Germanica, Bd. 6. Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 8: 26-32.
- SPELDA, J. (1990): *Catajapyx aquilonaris* (SILVESTRI 1929), ein für Deutschland neuer Doppelschwanz (Diplura: Japygidae). – Entomol. Z., **100**: 350-351.
- WYGODZINSKY, P.W. (1941): Beiträge zur Kenntnis der Dipluren und Thysanuren der Schweiz. – Denkschr. Schweiz. Naturf. Ges., **74**: 113-227.

ERHARD CHRISTIAN, Institut für Zoologie, Universität für Bodenkultur, Gregor-Mendel-Straße 33, A – 1180 Wien. E-Mail: erhard.christian@boku.ac.at
CLAUDIA GACK, Institut für Biologie I (Zoologie), Hauptstraße 1, D- 79104 Freiburg

HANS MESSMER † 1913 – 2008

Nach langer, schwerer Krankheit ist am 9. Juni 2008 im Alter von 72 Jahren HANS MESSMER aus Steißlingen verstorben. Postdirektor HANS MESSMER war als Schmetterlingssammler und Mitarbeiter der Entomologischen Arbeitsgemeinschaft im Naturwissenschaftlichen Verein Karlsruhe e.V. viele Jahre lang am Grundlagenwerk über die Schmetterlinge Baden-Württembergs beteiligt. Er lieferte regelmäßig seine Beobachtungsdaten an GÜNTER EBERT, der als Herausgeber am Staatlichen Museum für Naturkunde Karlsruhe die Fäden für dieses weit über die Landesgrenzen hinaus bekannte und geschätzte Werk in der Hand hielt.

HANS MESSMER wurde am 25. Februar 1936 in Stockach geboren und besuchte dort auch die Grundschule. Das Abitur legte er auf dem Gymnasium in Radolfzell ab und studierte ab 1955 Jura in Wien und Freiburg. Er heiratete im Juni 1962 INGE KARREMANN aus Bad Buchau am Federsee, die ihm zwei Kinder schenkte: 1962 den Sohn ULRICH und 1964



die Tochter CORNELIA. Als Jurist trat er 1964 in die Verwaltung der Deutschen Bundespost ein, war 1966-1970 Abteilungsleiter bei der Oberpostdi-

rektion Freiburg, 1970-1981 Amtsvorsteher des Postamtes Singen/Hohentwiel, 1981-1995 Amtsvorsteher des Postamtes Konstanz, 1996-1999 Postdirektor und Niederlassungsleiter des Bezirkes Rottweil-Konstanz-Radolfzell und ging 1999, leider bereits aus gesundheitlichen Gründen, in den Vorruhestand.

Obleich er auch andere Hobbys wie das Briefmarkensammeln pflegte, gehörte seine große Liebe doch der Entomologie, speziell der Schmetterlingskunde, in der er sich den paläarktischen Macrolepidoptera verschrieben hatte. Er züchtete die Schmetterlinge gern aus ihren Raupen und fotografierte sie. Sein ganzes Leben lang hat er in seiner Freizeit diese Leidenschaft gepflegt. Seine wichtigsten Sammelgebiete befanden sich vornehmlich in der Umgebung seiner Wohnorte.

So enthält seine Sammlung für die Zeit von 1950-1955, als er in Stockach lebte, Belege vom westlichen Bodensee und aus dem Hegau. Die Zeit um 1957 wird durch Belege aus der Umgebung von Wien und vom Neusiedlersee dokumentiert. Aus seiner Studentenzeit in Freiburg von 1955-1960 sowie von 1965-1969, als er dort aus beruflichen Gründen mit seiner Familie lebte, stammen Falter vom Kaiserstuhl, der südlichen Oberrheinebene und aus dem Schwarzwald. Er besammelte 1964 die nördliche Oberrheinebene und den Nordschwarzwald zusammen mit der überaus aktiven Pforzheimer Entomologengruppe um den Nestor KARL STROBEL, MARTIN WALLNER und WERNER STAIB, die ihn herzlich für die Zeit seiner Abordnung in diese Gegend aufnahmen und deren Freundschaft sie das ganze weitere Leben verbinden sollte.

Wenn HANS MESSMER seinerzeit in Pforzheim abends lange im Büro war, erschien er häufig direkt von dort in Anzug und mit Krawatte zum nächtlichen Lichtfang bei WALLNERS. Frau WALLNER versorgte ihn dann liebenswürdig erst einmal mit exkursionsgerechter Kleidung, damit er sich seine guten Sachen nicht in Wald und Flur ruiniere. Besonders die Schmetterlinge, die am Bodensee selten waren, entlockten HANS MESSMER ein typisches, lang gezogenes „sagenhaft“. – Im Hause

Messmer in Steißlingen war jeder Entomologe immer herzlich willkommen. Frau MESSMER sorgte mit köstlichem Essen für das leibliche Wohl, im Anschluss zeigte HANS MESSMER seine besten Fanggründe. Ein Besuch bei ihm war immer ein wunderbares Erlebnis, erinnert sich WERNER STAIB noch heute gern an diese Zeit.

Ab 1973 lebte HANS MESSMER in Steißlingen, das ihm nun als Ausgangspunkt seiner lepidopterologischen Unternehmungen diente. Bereits von 1969 bis 1981 besammelte er die Umgebung von Singen und den Hegau sowie das Bodenseegebiet und den Schwarzwald. Von 1981-1995 lag der Schwerpunkt seiner Sammeltätigkeit am westlichen Bodensee und in der Umgebung von Konstanz sowie weiterhin im Hegau. Von 1995 bis 1999 sollte es ihn beruflich noch einmal nach Rottweil verschlagen, zu einer Zeit, als sich die Krankheit bereits in ihn eingeschlichen hatte. Er hätte damals alles andere nötiger gehabt, als einen täglich zweistündigen Arbeitsweg mit dem Auto. Die Rationalisierungen und Modernisierungen der „Neuen Zeit“, die so wenig Rücksicht auf den Menschen nehmen, haben jedoch auch für ihn keine Nachsicht gekannt. Trotzdem sammelte er in diesen Jahren noch im Schwarzwald und auf der Schwäbischen Alb.

HANS MESSMER reiste im Laufe seines Lebens in die Österreichischen und vor allem die Schweizer Alpen nach Graubünden und in das Wallis, nach Südtirol, Griechenland, Ägypten, Marokko, Spanien, Italien und in die Türkei oder auch nach Frankreich in die benachbarten Vogesen. Auch von allen diesen Reisen befinden sich präparierte Falter in seiner umfangreichen, über 26.000 Exemplare zählenden Schmetterlingssammlung, die sein Lebenswerk ist. Sie hat unter dem Eingangsinventar E-Lep 249 (Entomologie-Lepidoptera) einen dauerhaften Platz im Staatlichen Museum für Naturkunde Karlsruhe gefunden. Sie allein schon sichert das Andenken an einen ebenso liebenswerten wie fleißigen Menschen.

Autor

Dr. ROBERT TRUSCH, Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe, Erbprinzenstr. 13, 76133 Karlsruhe.

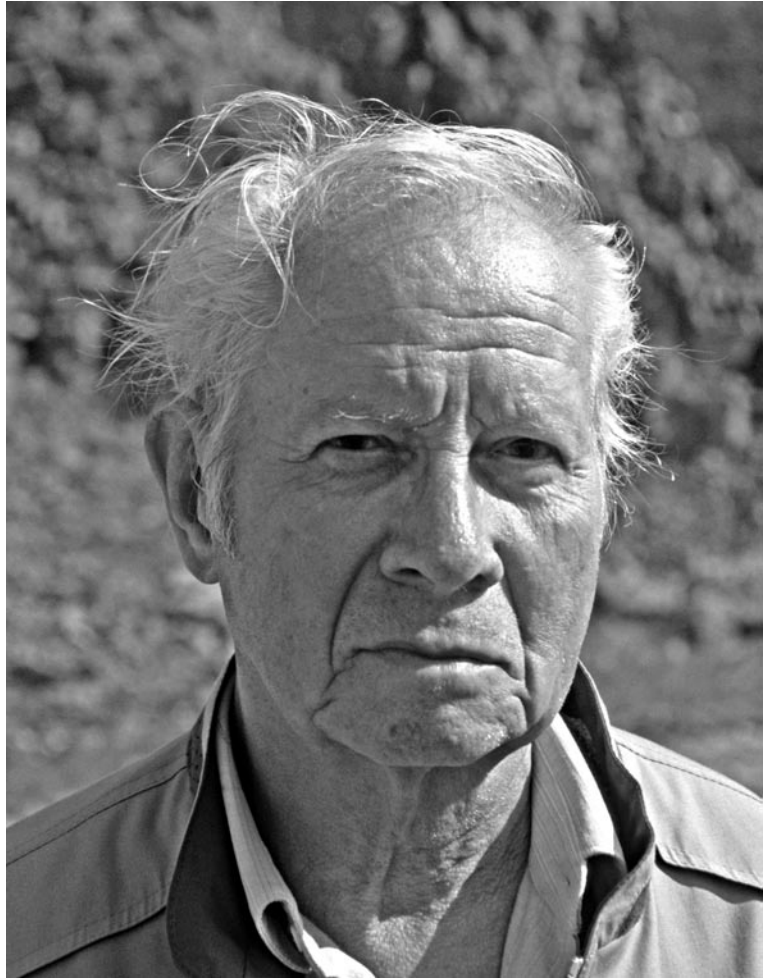
GASTON MAYER † 1913 – 2008

Worte werden nicht
Wahrheit
Weil man gern an sie
glaubt,
Nur das Wissen schafft
Klarheit,
Die uns niemand mehr
raubt.

Gaston Mayer

Unserem ehemaligen Kollegen GASTON MAYER waren - fast auf den Tag genau - 95 Lebensjahre vergönnt, und somit verbrachte er genau 30 Jahre im Ruhestand. Aus diesem Grunde gibt es nicht mehr viele aktive Mitarbeiter im Naturkundemuseum, die ihn persönlich gekannt haben, und kaum einen, der ihn noch im Dienst erlebt hätte. Dennoch, wenn man den Namen „GASTON“ erwähnt, wissen oft selbst die Jüngeren, um wen es sich handelt. Einerseits liegt es natürlich an dem seltenen Vornamen, andererseits zeigt es auch, dass sein Wirken das Museum in vielem geprägt hat. – Wie kommt es zu diesem Vornamen und zu dem weniger bekannten 2. Vornamen Louis?

GASTON MAYER wurde in Tabbert im Kanton St. Gallen geboren. Seine Mutter war eine Französisch-Schweizerin, dies erklärt die Namensgebung. Seine Vorfahren väterlicherseits waren jedoch Norddeutsche, aus dem Gebiet von Landsberg an der Warthe in Pommern (heute Polen), vor allem vom Rittergut Seehorst bei Posen sowie aus Hamburg. Er selbst verbrachte den größten Teil seines Lebens im Raum Karlsruhe. GASTON MAYER legte 1931 die mittlere Reife ab und wurde vom



GASTON MAYER anlässlich seines letzten Geländebesuches im September 1995, vor der Muschelkalkwand des Steinbruchs Wössingen. – Foto: L. TRUNKÓ.

Juli 1937 bis März 1938 zum Militärdienst eingezogen. Das war sicher ein sehr ungünstiges zeitliches Zusammentreffen, denn im Jahr drauf begann der Krieg und schnell wurde er wieder eingezogen. Ein Glück im Unglück war, dass er vorwiegend in Norwegen eingesetzt wurde, bei der Luftwaffe. Das hat ihm damals vermutlich das Leben gerettet.

Im Jahre 1942 heiratete er, aber seiner Frau war kein langes Leben beschieden. Mit seiner zweiten Gattin IRMA HÖRNER vermählte er sich 1955, sie haben also fast 53 Jahre zusammen verbracht. Im September 1946 wurde er aus der amerikanischen Gefangenschaft nach Bruchsal entlassen, dem Wohnsitz seiner Frau. Im Februar 1947 fand er bei der dortigen Allgemeinen Ortskrankenkasse (AOK) Arbeit, aber die Bürotätigkeit befriedigte ihn nicht. Er hatte andere Interessen. Schon als Schüler hat er mit der Sammlung von Fossilien begonnen und nun verbrachte er immer mehr von seiner Freizeit in Steinbrüchen. Derer gab es damals viele, gerade in der weiteren Umgebung von Bruchsal. Sein wichtigster Helfer war viele Jahre lang sein „Drahtesel“, der damit einen nicht unwesentlichen Anteil an seiner bald beginnenden wissenschaftlichen Karriere hatte.

Im Jahr 1950 erschienen seine ersten Publikationen. Neben einigen Zeitungsartikeln war der wissenschaftliche Artikel „Zur Kenntnis des unteren und mittleren Hauptmuschelkalkes in der Gegend von Bruchsal ...“ von erheblicher Bedeutung. Er umfaßte 40 Seiten und wurde in den Jahresberichten des Oberrheinischen Geologischen Vereins veröffentlicht. Diese Arbeit machte ihn über sein nächstes Umfeld hinaus bekannt.

So war es nicht verwunderlich, dass seine Bewerbung bei den Landessammlungen für Naturkunde in Karlsruhe Erfolg hatte. Mit dem 1. Mai 1951 begann seine jahrzehntelange Tätigkeit im Museum. Verbindungen bestanden aber schon früher. Bevor er in den Krieg ziehen musste, vermachte er seine „Jugendsammlung“ von Muschelkalkfossilien dem Museum, wo sie allerdings im September 1942 Opfer eben dieses Krieges wurde. Im Jahre 1951 war der Quartärgeologe Dr. LUDWIG HIRSCH Abteilungsleiter, genauer gesagt, er war die Abteilung, die also erst mit GASTON MAYER zu einer „richtigen“ Abteilung wurde. Die wichtigste Aufgabe bestand zu jener Zeit darin, zu retten, was zu retten war. Alles war durcheinander, Ratten und Mäuse bauten aus den Etiketten Nester, außerdem gefährdete Regenwasser die Mineralien und Fossilien weiter. Hier Ordnung zu schaffen war eine Herkulesarbeit. So hat GASTON MAYER schon zu Beginn seiner Tätigkeit im Museum wesentlich zum Erhalt der Bestände beigetragen. Zudem wirkte er bei der Einrichtung der ersten provisorischen Ausstellungen mit.

Nebenher konnte GASTON MAYER auch weiterhin Geländefahrten unternehmen, gelegentlich zusammen mit Dr. HIRSCH. Dieser fuhr auf einem Fahrrad mit Hilfsmotor, GASTON MAYER auf dem

seinen ohne ein solches Hilfsmittel. Bereits vor seiner Anstellung im Museum entdeckte er das berühmt gewordene Ceratitenpflaster in der Schindgasse bei Bruchsal und schon in den ersten Wochen nach seiner Anstellung wurde dort die erste Grabung veranstaltet, der etliche weitere folgten (die letzte 1968), bis die Fundstätte wegen des zu umfangreich gewordenen Abraums nicht weiter ausgebeutet werden konnte. Im März 1952 verstarb Dr. HIRSCH in noch jungen Jahren an einem Gehirntumor. Seine Stelle wurde zum 15.1.53 mit dem Freiburger Geologen Dr. ERWIN JÖRG besetzt. Damit begann eine neue Epoche. In dieser Zeit wurde der Wiederaufbau des Museums vollendet und die provisorischen Ausstellungen durch neue ständige Ausstellungen ersetzt. Daneben wurden neben Bruchsal etliche andere Grabungen veranstaltet, an denen GASTON MAYER selbstredend teilnahm. Im Zentrum stand natürlich der Höwenegg, wo in den Jahren 1950-1963 regelmäßig Grabungsarbeiten durchgeführt wurden; zwischen 1953 und 1959 wurde praktisch jedes Jahr mehrere Wochen lang dort gegraben. Sie wurden ab 1953 von Dr. JÖRG (Karlsruhe) und Prof. TOBIEN (Darmstadt) geleitet und vorangetrieben. Erst sehr viel später wurden erneut Grabungen veranstaltet; während diese Zeilen niedergeschrieben werden, läuft wieder eine neue, sehr erfolgreiche Kampagne. Von den anderen Grabungen mit GASTON MAYER'S Beteiligung möchte ich diejenige von 1959 im Eisenhafengrund bei Durlach auf Buntsandsteinfossilien hervorheben.

Während dieser Zeit entstanden Dutzende von Arbeiten über die Geologie des Kraichgau, hauptsächlich, aber nicht ausschließlich beschäftigten sie sich mit dem Muschelkalk. Dabei entdeckte GASTON MAYER zahlreiche Fossilien und brachte sie ins Museum. Hervorheben möchte ich das *Placunopsis*-Riff von Hoffenheim und die Zungenrippelplatte aus dem Schilfsandstein von Odenheim.

Eine erhebliche Erleichterung für GASTON MAYER brachte das Jahr 1959, als ROLF HEINZ SCHUPPISER als nunmehr dritter Mann in der Abteilung angestellt wurde. Er übernahm den Löwenanteil der präparatorischen Arbeiten, während sich GASTON MAYER überwiegend der Ordnung und der Pflege der Abteilungsbibliothek zuwandte. Vielleicht brachte das die Wende in seiner wissenschaftlichen Ausrichtung, die sich im Jahre 1961 ankündigte: Da erschien in „Soweit der Turmberg grüßt“ ein Artikel über „Karlsruher Forscher, Lehrer, Freunde und Förderer der Geolo-

Auf dem Weg zur Grabung am Höwenegg, etwa 1954. GASTON MAYER rechts, Prof. TOBIEN (Darmstadt) links, der andere Grabungshelfer unbekannt. Foto vermutlich Dr. JÖRG, Archiv SMNK.



gie...“. Es war seine 59. Veröffentlichung; insgesamt wurden es etwa 265. Während der 1960er, 1970er und z.T. auch der 1980er Jahre liefen die geologischen und archivarischen Arbeiten parallel, allerdings verschob sich das Schwergewicht rasch zum Letzteren hin. Die Neigung, solche Arbeiten für nicht sehr bedeutend zu halten, ist ziemlich verbreitet. Dies sehr zu Unrecht: Ohne die Arbeiten von GASTON MAYER wüßten wir sehr viel weniger über die Geschichte der südwestdeutschen Geologie und Paläontologie im allgemeinen und des Museums im speziellen. Hätte es diese Vorarbeiten nicht gegeben, hätte es zur 200-Jahr-Feier im Jahre 1985 auch keine Chronik des Hauses gegeben. Es wäre völlig ausgeschlossen gewesen, die dafür nötigen Daten aus den Originalquellen zusammenzutragen. Das würde heute auch kaum jemand mehr tun und es wäre ein sehr großer Verlust, wenn wir diese Daten nicht hätten. Der Hintergrund einer solchen geringschätzigen Bewertung seitens der Fachkollegen ist vielleicht der, dass es sich tatsächlich nicht um naturwissenschaftliche Arbeiten handelt, wohl aber um geisteswissenschaftliche. Keiner würde die wissenschaftliche Bedeutung solcher Arbeiten in Zweifel ziehen, wenn der Verfasser ein professioneller Historiker gewesen wäre.

Im Zentrum dieser Quellenforschung stand zunehmend der Arzt und Naturwissenschaftler C. CHR. GMELIN (1762-1837), dessen Ernennung zum Kurator der markgräflichen Sammlungen im Jahre 1785 den Anfang des wissenschaftlichen Museums markiert. Ihm widmete GASTON MAYER nicht weniger als 28 Arbeiten. Er wurde auch für die weit verzweigte Familie GMELIN zu einer wichtigen Informationsquelle, die wiederholt angezapft wurde. Der Plan, die Informationen in einem Buch zusammenzufassen, konnte leider nicht verwirklicht werden, doch gingen sie deshalb nicht verloren, denn sie wurden in den einzelnen Arbeiten publiziert.

Zur Ergänzung möchte ich erwähnen, dass GASTON MAYER auch eine Anzahl von Gedichten und Liedern verfaßt hat.

Ich habe im Laufe der Jahre zahlreiche gemeinsame Exkursionen mit GASTON MAYER unternommen, soweit ich weiß, hat er seine letzte Geländefahrt, einen Besuch des Steinbruchs des Zementwerkes Wössingen, auch mit mir zusammen gemacht; bei dieser Gelegenheit ist das hier abgedruckte Portrait entstanden. Besonders hervorheben möchte ich die drei längeren Sammelreisen, die wir gemeinsam durchgeführt haben: Im Sommer 1966 sammelten wir Fossilien in Norddeutschland, vor allem aus der Kreide im

östlichen Niedersachsen; zur gleichen Zeit sammelten Dr. JÖRG und Herr SCHUPPISER im westlichen Niedersachsen. Zwei große Auslandsfahrten haben wir dann zu Dritt mit Herrn SCHUPPISER durchgeführt: im Juni 1969 in Südschweden und auf Bornholm, und 1971 verbrachten wir drei Monate im Iran und in der Türkei. Das Museum verdankt unseren Aufsammlungen in Schweden und auf Bornholm einen erheblichen Teil seines Bestandes an altpaläozoischen Fossilien. Im Elburz-Gebirge im Nordiran sammelten wir sechs Wochen lang überwiegend im marinen Jungpaläozoikum, in einer Fazies, die in Deutschland in der Weise gar nicht entwickelt ist. Auf dem Rückweg schloss sich die ebenfalls sechswöchige Grabung in Mahmut Gazi in Westanatolien an, die unter der Leitung des damaligen Direktors Dr. JÖRG stattfand. Ihn trafen wir in Pamukkale bei den berühmten Sinterterrassen; damals war es noch ein idyllischer Ort. Die Grabung war ebenfalls sehr erfolgreich, aber die zwei anstrengenden Programme nacheinander, ohne Erholungspause dazwischen, brachten uns in der Tat an den Rand unserer Kräfte. Dennoch: Im Rückblick verlieren die Schwierigkeiten ihre Bedeutung und die enorme Bereicherung, die wir erfahren haben, bleibt ausschlaggebend.

Nun mussten wir von unserem Kollegen Abschied nehmen, aber vergessen wird er nicht werden. Das Museum hat sowohl seinen geologischen Forschungen als auch den historischen Arbeiten sehr viel zu verdanken und er hat seinen Namen in die Geschichte der Sammlungen eingeschrieben.

Adresse des Autors:

Prof. Dr. LÁSZLÓ TRUNKÓ, Ringstr. 5, 76327 Pfinztal.

Veröffentlichungen von Gaston Mayer

Dieses Verzeichnis enthält seine Veröffentlichungen zu geowissenschaftlichen Themen und zur Geschichte des Karlsruher Naturkundemuseums. Weggelassen wurden alle Aufsätze zur Heimatgeschichte, Biografien von Heimatforschern, Gedichte, sowie Artikel in der regionalen Presse. Entnommen haben wir die Zitate aus der von ihm selbst erstellten Publikationsliste von 1992, die in der Badischen Landesbibliothek hinterlegt ist. Die Redaktion.

MAYER, G. (1950): Zur Kenntnis des unteren und mittleren Hauptmuschelkalks der Gegend von Bruchsal mit Berücksichtigung des Gesamtkraichgaus und benachbarter Gebiete. – Jber. Mitt. oberrh. geol. Ver., **32**: 47-88; Freiburg.

MAYER, G. (1951): Paläontologische Notizen aus dem Kraichgauer Hauptmuschelkalk. – Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl. **10**: 105-112; Karlsruhe.

MAYER, G. (1952): *Balanoglossites euryostomus* MÄGDEFRAU und andere Lebensspuren aus dem Unteren Hauptmuschelkalk (Trochitenkalk) von Bruchsal. – Jber. Mitt. oberrh. geol. Ver. **33**: 126-132; Freiburg.

MAYER, G. (1952): Lebensspuren von Bohrorganismen aus dem Unteren Hauptmuschelkalk (Trochitenkalk) des Kraichgaus. – Neues Jb. Geol. Paläontol. Mh. **1952**: 450-456; Stuttgart.

MAYER, G. (1952): Bisher bekannte und neue Vorkommen der Trias-Lebensspur *Rhizocorallium jenense* ZENKER. – Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl. **11**: 111-115; Karlsruhe.

MAYER, G. (1952): Neue Lebensspuren aus dem Unteren Hauptmuschelkalk (Trochitenkalk) von Wiesloch: *Coprulus oblongus* n. sp. und *C. spaeroideus* n. sp. – Neues Jb. Geol. Paläontol. Mh. **1952**: 376-379; Stuttgart.

MAYER, G. (1953): Bohnerzgräberei bei Diedelsheim (Bretten) im 17. Jahrhundert. – Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl. **12**: 119; Karlsruhe.

MAYER, G. (1954): Über ein *Rhizocorallium*-Vorkommen im Jura der Langenbrückener Senke (*Rhizocorallium jurense* n. sp.). – Jber. Mitt. oberrh. geol. Ver. **35**: 22-25; Stuttgart.

MAYER, G. (1954): Fraßspuren oder Kotpillenabdrücke? – Neues Jb. Geol. Paläontol. Mh. **1954**: 426-429; Stuttgart.

MAYER, G. (1954): Ein neues *Rhizocorallium* aus dem Mittleren Hauptmuschelkalk von Bruchsal. – Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl. **13**: 80-83; Karlsruhe.

MAYER, G. (1954): Neue Beobachtungen an Lebensspuren aus dem Unteren Hauptmuschelkalk (Trochitenkalk) von Wiesloch. – Neues Jb. Geol. Paläontol. Abh. **99**: 223-229; Stuttgart.

MAYER, G. (1954): Ein bemerkenswerter Flugsandaufschluss bei Bruchsal. – Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl. **13**: 44-46; Karlsruhe.

MAYER, G. (1955): Eine mäandrierende Kriechspur aus dem Mittleren Hauptmuschelkalk von Bruchsal. – Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl. **14**: 22-23; Karlsruhe.

MAYER, G. (1955): Angebohrte Gerölle aus der Unteren Lettenkohle von Enzberg. – Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württ. **110**: 114-117; Stuttgart.

MAYER, G. (1955): Kotpillen als Füllmasse in Hoernesien und weitere Kotpillenvorkommen im Kraichgauer Hauptmuschelkalk. – Neues Jb. Geol. Paläontol. Mh. **1955**: 531-535; Stuttgart.

MAYER, G. (1955): Eine interessante Schichtfläche aus dem Mittleren Hauptmuschelkalk von Bruchsal. – Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl. **14**: 114-118; Karlsruhe.

MAYER, G. (1956): Bergbauliche Versuche und Unternehmungen bei Langenbrücken und Mingolsheim im vorigen Jahrhundert. – Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl. **15**: 126-127; Karlsruhe.

- MAYER, G. (1956): Bruchsaler Ceratiten. – Aufschluss 7: 40-45; Roßdorf
- MAYER, G. (1956): Eine Schichtfläche mit Biocoenosen, Strömungsmarken und Lebensspuren aus dem Mittleren Hauptmuschelkalk von Bruchsal. – Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl. 15: 6-10; Karlsruhe.
- MAYER, G. (1956): See- und Schlangensterne aus dem Kraichgauer Hauptmuschelkalk. – Aufschluss 7: 56-59; Roßdorf
- MAYER, G. (1956): Lebensspuren aus den unteroligozänen Bunten Mergeln (Pechelbronner Schichten) von Rot-Malsch. – Aufschluss 7: 115-117; Roßdorf
- MAYER, G. (1957): Die Versteinerungen des Bruchsaler Hauptmuschelkalkes. – Aufschluss 8: 243-247; Heidelberg
- MAYER, G. (1957): Beobachtungen an einer *Arenicolites*-Platte. – Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl. 16: 37-38; Karlsruhe.
- MAYER, G. (1957): Spongeliomorphe Gebilde aus dem norddeutschen Muschelkalk. – Aufschluss 8: 85-87; Heidelberg.
- MAYER, G. (1957): Seelilien-Kronen im Kraichgauer Muschelkalk. – Aufschluss 8: 219-221; Heidelberg.
- MAYER, G. (1958): Das den Kraichgau betreffende geologische, mineralogische und paläontologische Schrifttum. – Jh. geol. Landesamt Baden-Württemberg 3: 401-460; Freiburg.
- MAYER, G. (1958): Rhizocorallien mit Wandkörperchen. – Aufschluss 9: 314-316; Heidelberg.
- MAYER, G. (1958): Eine Lebensspur von stratigraphischer Bedeutung im Gervillienkalk des Kraichgau. – Aufschluss 9: 81-82; Heidelberg.
- MAYER, G. (1959): Paläontologische Kostbarkeiten, Faunen und Floren aus dem Kraichgau. – Aufschluss 10: 286-293; Heidelberg.
- MAYER, G. (1959): Muschelkalkaufschlüsse im südlichen Kraichgau. I. Obergrombach. – Aufschluss 10: 329-332; Heidelberg.
- MAYER, G. (1960): Vorkommen der *Spiriferina fragilis* v. SCHLOTH. im Kraichgauer Hauptmuschelkalk. – Aufschluss 11: 11-13; Heidelberg.
- MAYER, G. (1960): Wurmkörperabgüsse aus dem oberen Muschelkalk. – Aufschluss 11: 295-297; Heidelberg.
- MAYER, G. (1960): Muschelkalkaufschlüsse im südlichen Kraichgau. II. Jöhlingen. – Aufschluss 11: 272-274; Heidelberg.
- MAYER, G. (1961): Muschelkalkaufschlüsse im südlichen Kraichgau. III. Gondelsheim. – Aufschluss 12: 222-224; Heidelberg.
- MAYER, G. (1961): Weitere Grabungsbeobachtungen im Mittleren Hauptmuschelkalk von Bruchsal. – Aufschluss 12: 62-70; Heidelberg.
- MAYER, G. (1962): Ölschieferbergbau bei Ubstadt im vorigen Jahrhundert. – Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl. 21: 191-203; Karlsruhe.
- MAYER, G. (1963): Das den Kraichgau betreffende geologische, mineralogische und paläontologische Schrifttum. Erste Fortsetzung, Nachträge und Ergänzungen. – Jh. geol. Landesamt Baden-Württemberg 6: 601-622; Freiburg.
- MAYER, G. (1963): Muschelkalkaufschlüsse im südlichen Kraichgau. IV. Kieselbronn. – Aufschluss 14: 275-277; Heidelberg.
- MAYER, G. (1963): Die Geologen-Familie WÜRTEMBERGER aus Dettinghofen/Baden (1818-1956). – Ber. Naturf. Ges. Freiburg 53: 241-257; Freiburg
- MAYER, G. (1963): Beulenrisse aus dem mittleren Hauptmuschelkalk von Bruchsal. – Neues Jb. Geol. Paläontol. Mh. 1963: 677-679; Stuttgart.
- MAYER, G. (1964): Die dolomitisierten Ceratiten aus dem Erzbergwerk bei Wiesloch. – Aufschluss 15: 75-79; Heidelberg.
- MAYER, G. (1964): Noch einmal: Spongeliomorphe Gebilde aus dem Muschelkalk. – Aufschluss 15: 107-111; Heidelberg.
- MAYER, G. (1964): Muschelkalkaufschlüsse im südlichen Kraichgau. V. Ispringen. – Aufschluss 15: 285-286; Heidelberg.
- MAYER, G. (1964): Notizen über Pleistozänaufschlüsse im Stadtgebiet von Bruchsal. – Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl. 23: 137-139; Karlsruhe.
- MAYER, G. (1964): Ein Schwamm aus dem unteren Trochitenkalk von Ersingen (Kreis Pforzheim). – Aufschluss 15: 297-300; Heidelberg.
- MAYER, G. (1964): Muschelkalkaufschlüsse im südlichen Kraichgau. VI. Ubstadt. – Aufschluss 15: 328-329; Heidelberg.
- MAYER, G. (1965): Über einige Lebensspuren aus dem Muschelkalk. – Aufschluss 16: 57-60; Heidelberg.
- MAYER, G. (1965): Wurzelröhrchen (Rhizosolonien) aus dem Muschelkalk. – Aufschluss 16: 79-81; Heidelberg.
- MAYER, G. (1965): Über ein Massekalkvorkommen [sic!, Massevorkommen] von Ophiurenskelett-Teilen im Hauptmuschelkalk von Enzberg (Württ.). – Aufschluss 16: 109-111; Heidelberg.
- MAYER, G. (1965): Muschelkalkaufschlüsse im südlichen Kraichgau. VII. Pforzheim. – Aufschluss 16: 246-254; Heidelberg.
- MAYER, G. (1966): Karlsruher Liebhaber und Interessenten der Geologie, Mineralogie, Paläontologie und des Bergbaus im 18. und 19. Jahrhundert. – Aufschluss 17: 42-52; Heidelberg
- MAYER, G. (1966): Trockenrisse in Rippeltälern (*Manchuriophycus* ENDO) aus dem Oberen Muschelkalk von Schwäbisch Hall. – Aufschluss 17: 162-163; Heidelberg.
- MAYER, G. (1966): Ein bedeutender Wellendolomitauflschluss am Nordrand des Schwarzwaldes: Die Ziegeleigrube EDER bei Ittersbach. – Aufschluss 17: 194-199; Heidelberg.
- MAYER, G. (1966): Spongeliomorphe Gebilde aus dem Wellenkalk von Leimen bei Heidelberg. – Aufschluss 17: 242-244; Heidelberg.
- MAYER, G. (1966): Beiträge zur Geschichte der Badischen Landessammlungen für Naturkunde in Karlsruhe. I. Eine paläontologische Ausgrabung bei Oos 1837/38. – Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl. 25: 75-91; Karlsruhe.
- MAYER, G. (1966): Ein *Ceratites* (*Ceratites?*) *sublaevigatus* WENGER, *fastigiatus* und zwei weitere Ceratiten

- mit *fastigiatus*-Merkmalen. – Aufschluss **17**: 295-298; Heidelberg.
- MAYER, G. (1967): Problematika aus dem Wellenkalk von Diedesheim bei Neckarelz. – Aufschluss **18**: 209-211; Heidelberg.
- MAYER, G. (1967): Muschelkalkaufschlüsse im südlichen Kraichgau. VIII. Bruchsal. – Aufschluss **18**: 332-344; Heidelberg.
- MAYER, G. (1968): Füllstrukturen in Ceratitwohnmammern. – Aufschluss **19**: 200-202; Heidelberg.
- MAYER, G. (1970): Tropfchalzedon in Melaphyr, eine vielbewunderte Schaustufe des alten Karlsruher Naturalienkabinetts. – Aufschluss **21**: 374-376; Heidelberg.
- MAYER, G. (1971): Eine Schwarzwaldexkursion CARL CHRISTIAN GMELINS im Jahre 1786. – Ber. Naturf. Ges. Freiburg **60/61**: 77-83; Freiburg.
- MAYER, G. (1971): Ein Koniferenstammstück (*Dadoxylon* sp.) aus dem Rotliegenden der Pfalz als Relikt des Naturalienkabinetts der Markgräfin CAROLINE LOUISE VON BADEN. – Aufschluss **22**: 69-71; Heidelberg.
- MAYER, G. (1971): Beiträge zur Geschichte der Badischen Landessammlungen für Naturkunde in Karlsruhe. II. Aus der Frühzeit der pleistozänen Fossilfundstelle Mauer bei Heidelberg. – Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl. **30**: 77-83; Karlsruhe.
- MAYER, G. (1971): Der erste *Ceratites antecedens* BEYRICH aus dem Wellendolomit von Ittersbach (Kreis Karlsruhe) und weitere Vorkommen dieser Art. – Aufschluss **22**: 126-128; Heidelberg.
- MAYER, G. (1971): BECHTOLD GOTTLIEB DEIMLING (1711-1773), Prorektor in Pforzheim als Lieferant von Mineralien und Fossilien an die Markgräfin CAROLINE LOUISE VON BADEN. – Aufschluss **22**: 191-193; Heidelberg.
- MAYER, G. (1971): Über einige bemerkenswerte Lebensspuren aus dem Muschelkalk. – Aufschluss **22**: 206-211; Heidelberg.
- MAYER, G. (1971): CARL CHRISTIAN GMELINS geologisch-mineralogische Reisen und Exkursionen. I. Kaiserstuhl. Aufschluss **22**: 264-267; Heidelberg.
- MAYER, G. (1971): Beiträge zur Geschichte der Badischen Landessammlungen für Naturkunde in Karlsruhe. III. Der Schädel des *Dicerorhinus mercki* (kirchbergensis) JÄGER) var. *brachycephalus* SCHRÖDER von Daxlanden und seine Geschichte. – Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl. **30**: 157-163; Karlsruhe.
- MAYER, G. (1971): Die Fossilienammlung des Landamtmanns im Thurgau NICKLAUS GÄTSCHET (1736-1817). – Aufschluss **22**: 401-404; Heidelberg.
- MAYER, G. (1972): Wurmkörperabgüsse aus dem Unteren Muschelkalk von Eschelbronn im Kraichgau. – Aufschluss **23**: 10-11; Heidelberg.
- MAYER, G. (1972): CARL CHRISTIAN GMELINS geologisch-mineralogische Reisen und Exkursionen. II. Baden-Baden und Bühlertal. – Aufschluss **23**: 35-37; Heidelberg.
- MAYER, G. (1972): CARL CHRISTIAN GMELINS geologisch-mineralogische Reisen und Exkursionen. III. Nußloch, Wiesloch, Ubstadt, Steinsberg, Katzenbuckel, Bergen, Schriesheim. – Aufschluss **23**: 75-78; Heidelberg.
- MAYER, G. (1972): Erdgeschichtliche Dokumente als dekoratives Element in Bauwerken der Stadt Bruchsal. – Aufschluss **23**: 127-129; Heidelberg.
- MAYER, G. (1972): CARL CHRISTIAN GMELINS geologisch-mineralogische Reisen und Exkursionen. IV. Markdorf, Meersburg, Bohlingen, Hegau, Baar, Schaffhausen. – Aufschluss **23**: 186-189; Heidelberg.
- MAYER, G. (1972): Mineralienlieferungen der Kaiserin MARIA THERESIA an die Markgräfin CAROLINE LOUISE VON BADEN (1769-1777). – Aufschluss **23**: 261-264; Heidelberg.
- MAYER, G. (1972): Beiträge zur Geschichte der Badischen Landessammlungen für Naturkunde in Karlsruhe. IV. Die Evakuierung des Naturalienkabinetts nach Ansbach (1794) und der Aufenthalt CARL CHRISTIAN GMELINS in Erlangen (1795-1797). – Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl. **31**: 161-169; Karlsruhe.
- MAYER, G. (1972): Ein Tauschgeschäft zwischen dem Grafen GEORG ZU MÜNSTER und dem Karlsruher Naturalienkabinettt 1833. – Geol. Bl. NO-Bayern **22**: 55-59, Erlangen.
- MAYER, G. (1972): Fossilien- und Mineraliensammler im südlichen Baden und in der Schweiz als Lieferanten und Tauschpartner der Markgräfin CAROLINE LOUISE VON BADEN. – Aufschluss **23**: 342-347; Heidelberg.
- MAYER, G. (1972): Ein verschollenes Fossilien-Tafelwerk des Direktors der Zeichnungsakademie in Mannheim JOHANN FRANZ VON DER SCHLICHTEN (1725-1795). – Aufschluss **23**: 369-370; Heidelberg.
- MAYER, G. (1973): CARL CHRISTIAN GMELINS geologisch-mineralogische Reisen und Exkursionen. V. Umgebung von Karlsruhe. – Aufschluss **24**: 25-27; Heidelberg.
- MAYER, G. (1973): CARL CHRISTIAN GMELINS geologisch-mineralogische Reisen und Exkursionen. VI. Franken, Sachsen, Böhmen. – Aufschluss **24**: 121-122; Heidelberg.
- MAYER, G. (1973): CARL CHRISTIAN GMELINS geologisch-mineralogische Reisen und Exkursionen. VII. Steinen, Schopfheim, Hasel. – Aufschluss **24**: 202-208; Heidelberg.
- MAYER, G. (1973): Beiträge zur Geschichte der Badischen Landessammlungen für Naturkunde in Karlsruhe. V. Akquisition der Naturalienkabinette zu Meersburg (1803) und Sankt Blasien (1807). – Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl. **32**: 195-203; Karlsruhe.
- MAYER, G. (1973): Die geologisch-mineralogischen Wanderungen und Aufsammlungen des Kupferstechers WILHELM FRIEDRICH GMELIN (1760-1820). – Aufschluss **24**: 289-293; Heidelberg.
- MAYER, G. (1973): Ein problematisches Schichtflächenhandstück aus dem Oberen Muschelkalk von Lörrach. – Aufschluss **24**: 312-314; Heidelberg.
- MAYER, G. (1973): Drei bemerkenswerte *Germanonautilus*-Funde aus dem nordbadischen Hauptmuschelkalk. – Aufschluss **24**: 481-485; Heidelberg.
- MAYER, G. (1973): AUGUST EDUARD BRUCKMANN (1810-1884), ein schwäbischer Architekt, Ingenieur und Geologe. – Jh. Ges. Naturkunde Württemberg **128**: 77-82; Stuttgart.

- MAYER, G. (1974): CARL CHRISTIAN GMELINS geologisch-mineralogische Reisen und Exkursionen. VIII. südlicher Schwarzwald. IX. Mittlerer Schwarzwald. X. Schuttertal. – Aufschluss **25**: 147-157; Heidelberg.
- MAYER, G. (1974): Ein anomaler *Ceratites (Acanthoceratites) spinosus spinosus* PHILIPPI aus dem mittleren Hauptmuschelkalk von Zuzenhausen (Kraichgau). – Aufschluss **25**: 191-192; Heidelberg.
- MAYER, G. (1974): CARL CHRISTIAN GMELINS geologisch-mineralogische Reisen und Exkursionen. XI. Rheinland-Pfalz, Saarland, Elsaß (Markirch). – Aufschluss **25**: 231-233; Heidelberg.
- MAYER, G. (1974): Eine Reise des Markgrafen CARL FRIEDRICH VON BADEN in die Grafschaft Sponheim 1775. – Aufschluss **25**: 234-235; Heidelberg.
- MAYER, G. (1974): CARL CHRISTIAN GMELINS geologisch-mineralogische Reisen und Exkursionen. XII. Haßmersheim. – Aufschluss **25**: 357-360; Heidelberg.
- MAYER, G. (1974): Sind *Conchorhynchus* und *Rhyncholithes* im germanischen Muschelkalk doch Ceratitenkiefer? – Aufschluss **25**: 330; Heidelberg.
- MAYER, G. (1974): Badische Paläontologen, vorzüglich Liebhaber (Sammler, Popularisatoren, Förderer), die im Catalogus bio-bibliographicus von LAMBRECHT & QUENSTEDT (1938) fehlen. – Aufschluss **25**: 477-495; Heidelberg.
- MAYER, G. (1974): Beiträge zur Geschichte der Badischen Landessammlungen für Naturkunde in Karlsruhe. VI. CARL CHRISTIAN GMELINS Spanienreise im Jahre (1789). – Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl. **33**: 233-252; Karlsruhe.
- MAYER, G. (1974): Domherr JOSEPH ANTON SIGISMUND VON BEROLDINGEN als Mineralien- und Fossilienlieferant der Markgräfin CAROLINE LOUISE VON BADEN (1763). – Ber. Naturf. Ges. Freiburg **74**: 175-178; Freiburg.
- MAYER, G. (1974): CARL CHRISTIAN GMELINS geologisch-mineralogische Reisen und Exkursionen. XIII. Zaisenhausen, Langenbrücken, Huttenheim. – Aufschluss **25**: 561-567; Heidelberg.
- MAYER, G. (1974): Bergrat ARCHENHOLTZ und Regierungsrat TUX, zwei württembergische Mineralien- und Fossilienlieferanten als Lieferanten der Markgräfin CAROLINE LOUISE VON BADEN. – Jh. Ges. Naturkunde Württemberg **129**, 55-61; Stuttgart.
- MAYER, G. (1975): Die Mineralien- und Fossilienlieferungen des Freiherrn CARL FRIEDRICH REINHARD VON GEMMINGEN in Ansbach an die Markgräfin CAROLINE LOUISE VON BADEN (1769-1778). – Geol. Bl. NO-Bayern **25**: 46-51, Erlangen.
- MAYER, G. (1975): Die geologisch-mineralogischen Interessen des Pfarrers GEORG JEREMIAS GMELIN (1758-1830) in Badenweiler. – Aufschluss **26**: 148-150; Heidelberg.
- MAYER, G. (1975): Ein bemerkenswerter Ceratit aus dem Oberen Muschelkalk von Schöningen/Elm. – Aufschluss **26**: 304-305; Heidelberg.
- MAYER, G. (1975): Ornithologische Beobachtungen des Oberjägermeisters FRANZ GEORG SCHILLING von Cannstatt in Ansbach und dessen Naturalienlieferungen an die Markgräfin CAROLINE LOUISE VON BADEN 1781-1782. – Ber. naturw. Ges. Bayreuth **15**: 225-240; Bayreuth.
- MAYER, G. (1975): RUDOLPH ERICH RASPE Naturalienlieferant der Markgräfin CAROLINE LOUISE VON BADEN 1769. – Zeitschr. Ver. hess. Gesch. u. Landeskunde **85**: 185-188; Kassel
- MAYER, G. (1976): Württembergische Paläontologen, vorzüglich Liebhaber (Sammler, Förderer, Popularisatoren, Präparatoren), die im Catalogus bio-bibliographicus von LAMBRECHT & QUENSTEDT (1938) fehlen. – Jh. Ges. Naturkunde Württemberg **131**: 50-124; Stuttgart.
- MAYER, G. (1976): Der Ökonom DANIEL GOTTFRIED SCHREBER in Leipzig als Mineraliensammler und Tauschpartner der Markgräfin CAROLINE LOUISE VON BADEN (1768/69). – Aufschluss **27**: 325-327; Heidelberg.
- MAYER, G. (1977): Ein illustrierter Fossilienkatalog des Stadtgerichtsassessors JOHANN BERNHARD KELLER in Heilbronn im Nachlass der Markgräfin CAROLINE LOUISE VON BADEN (1723-1783). – Aufschluss **28**: 21-27; Heidelberg.
- MAYER, G. (1977): Zungenrippeln und "Wurmspuren" im Schilfsandstein von Odenheim (Kraichgau). – Aufschluss **28**: 105-109; Heidelberg.
- MAYER, G. (1977): FRIEDRICH WILHELM VON LEYSER (1731-1815) als Mineraloge und Mineralienlieferant der Markgräfin CAROLINE LOUISE VON BADEN (1773). – Aufschluss **28**: 157-158; Heidelberg.
- MAYER, G. (1977): Geologisch-mineralogische Notizen des markgräflich baden-durlachischen Geheimen Rates J.J. REINHARD (1765). – Aufschluss **28**: 261-263; Heidelberg.
- MAYER, G. (1977): Baron HÜPSCH in Köln als Naturalienlieferant und Tauschpartner der Markgräfin CAROLINE LOUISE VON BADEN 1769-1783. – Aufschluss **28**: 419-428; Heidelberg.
- MAYER, G. (1977): Beiträge zur Geschichte der Badischen Landessammlungen für Naturkunde in Karlsruhe. VII. Eine Paris-Reise CARL CHRISTIAN GMELINS im Jahre 1810 und dessen Beziehung zu Gelehrten, Gärtnern, Naturalienhändlern und Besuchern dieser Stadt. – Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl. **36**: 45-50; Karlsruhe.
- MAYER, G. (1977): Beiträge zur Geschichte der Badischen Landessammlungen für Naturkunde in Karlsruhe. VIII. Das großherzogliche Naturalienkabinett 1883. – Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl. **36**: 51-60; Karlsruhe.
- MAYER, G. (1978): Ceratiten mit Skulpturanomalien aus dem süddeutschen und französischen Muschelkalk. – Aufschluss **29**: 75-79; Heidelberg.
- MAYER, G. (1978): JOHANN CHRISTIAN NEUBERS "Klein Cabinets-Tabatiere". – Aufschluss **29**: 163-165; Heidelberg.
- MAYER, G. (1978): Eine Algenkolonie auf einer Rippelfläche des Lettenkeupers von Bretten (Kraichgau). – Aufschluss **29**: 259-262; Heidelberg.
- MAYER, G. (1978): Naturkundliche Mitteilungen des Pfarrers JOHANN PETER JOB (1713-1791) in Dornheim an die Markgräfin CAROLINE LOUISE VON BADEN (1723-1783). – Aufschluss **29**: 331-334; Heidelberg.

- MAYER, G. (1978): Die Ceratitenpflasterwand der Landessammlungen für Naturkunde in Karlsruhe. – Aufschluss **29**: 449-452; Heidelberg.
- MAYER, G. (1978): Beiträge zur Geschichte der Badischen Landessammlungen für Naturkunde in Karlsruhe. IX. Eine Aktion zur Gewinnung Öhninger Fossilien 1854-1860. – Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl. **37**: 5-30; Karlsruhe.
- MAYER, G. (1978): Beiträge zur Geschichte der Badischen Landessammlungen für Naturkunde in Karlsruhe. X. Das Naturalienkabinett des Erbprinzen FRIEDRICH (1708-1732). Die älteste markgräfliche Naturaliensammlung in Karlsruhe. – Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl. **37**: 31-36; Karlsruhe.
- MAYER, G. (1979): Das den Enzkreis betreffende geologische, mineralogische und paläontologische Schrifttum. – Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u Naturschutz **12**: 39-64; Freiburg.
- MAYER, G. (1979): Beiträge zur Geschichte der Badischen Landessammlungen für Naturkunde in Karlsruhe. XI. Pfarrer GOTTLIEB SCRIBA, ein naturkundlicher Korrespondent und Mineralienlieferant der Markgräfin CAROLINE LOUISE VON BADEN 1768-1782. – Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl. **38**: 5-10; Karlsruhe.
- MAYER, G. (1979): Die Briefe und Mineraliensendungen des Geometers CARL FRIEDRICH ERHARDT an die Markgräfin CAROLINE LOUISE VON BADEN 1774. – ZGO **127** (88): 295-318; Stuttgart.
- MAYER, G. (1979): Stylolithenbezüge in einem Ceratiten (*Acanthoceratites spinosus* PHILIPPI) aus dem Mittleren Hauptmuschelkalk von Kuppenheim (Kreis Raststatt). – Jh. Ges. Naturk. Württ. **134**: 126-130; Stuttgart.
- MAYER, G. (1979): *Placunopsis plana* GIEBEL mit Farbstreifen aus dem oberen Hauptmuschelkalk von Bruchsal und Schatthausen (Kraichgau). – Aufschluss **30**: 292-294; Heidelberg.
- MAYER, G. (1979): Neue Grabungsergebnisse im Mittleren Hauptmuschelkalk von Bruchsal. – Aufschluss **30**: 355-358; Heidelberg.
- MAYER, G. (1980): Beiträge zur Geschichte der Badischen Landessammlungen für Naturkunde in Karlsruhe. XII. Das großherzogliche Naturalienkabinett 1858. – Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl. **39**: 11-18; Karlsruhe.
- MAYER, G. (1980): Briefe ALEXANDER BRAUNS aus Karlsruhe, Freiburg und Giessen an PETER MERIAN in Basel 1843-1851. – Verh. Naturf. Ges. Basel **89**: 53-62; Basel
- MAYER, G. (1980): Eine Zopflatte aus dem Unteren Hauptmuschelkalk von Nußloch (Kaichgau). – Jh. Ges. Naturk. Württ. **135**: 172-176; Stuttgart.
- MAYER, G. (1981): Badische Paläontologen, erster Nachtrag (Ergänzungen und Berichtigungen). – Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u Naturschutz **12**: 249-261; Freiburg.
- MAYER, G. (1981): Mineralogische Mitteilungen des großbritannischen Hauptmanns und Unternehmers GEORG FRIEDRICH GAUPP an die Markgräfin CAROLINE LOUISE VON BADEN 1763/64 und 1772. – Aufschluss **32**: 37-42; Heidelberg.
- MAYER, G. (1981): Zwei fastigate Ceratiten aus dem mainfränkischen Muschelkalk. – Aufschluss **32**: 345-347; Heidelberg.
- MAYER, G. (1981): Spongeliomorphe Gebilde aus dem Unteren Muschelkalk von Bad Kissingen und Bad Driburg. – Aufschluss **32**: 505-508; Heidelberg.
- MAYER, G. (1982): Geologisch-mineralogisches in Briefen von COSIMO ALESSANDRO COLLINI an die Markgräfin CAROLINE LOUISE VON BADEN 1765-1776. – Aufschluss **33**: 245-256; Heidelberg.
- MAYER, G. (1982): Eine anomale *Tetractinella trigonella* V. SCHLOTH aus dem mainfränkischen Muschelkalk. – Aufschluss **33**: 358-359; Heidelberg.
- MAYER, G. (1982): Beiträge zur Geschichte der Badischen Landessammlungen für Naturkunde in Karlsruhe. XIII. Von Dienern und Präparatoren des Naturalienkabinetts. – Carolinea **40**: 113-124; Karlsruhe.
- MAYER, G. (1982): Die botanischen Reisen und Exkursionen CARL CHRISTIAN GMELINS. – Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u Naturschutz N.F. **13**: 13-31; Freiburg.
- MAYER, G. (1982): Naturkundliche Korrespondenten und Lieferanten der Markgräfin CAROLINE LOUISE VON BADEN in Frankreich und Dänemark. – ZGO **130**: N.F. 91, 263-281; Karlsruhe.
- MAYER, G. (1983): Beiträge zur Geschichte der Badischen Landessammlungen für Naturkunde in Karlsruhe. XIV. Custos Dr. CONSTANTIN HILGER (1857-1915) und das Naturalienkabinett unter seiner Leitung 1894-1899. – Carolinea **41**: 142-150; Karlsruhe.
- MAYER, G. (1983): Eine geologisch-bergbauliche Darstellung des Sulzburger, Ballrechter und Dottinger Banns von CARL FRIEDRICH ERHARD 1772/1773. – Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u Naturschutz N.F. **13**: 149-160; Freiburg.
- MAYER, G. (1984): Geologen-, Mineralogen- und Paläontologen-Exlibris. – Aufschluss **35**: 181-183; Heidelberg.
- MAYER, G. (1984): Ein Briefwechsel zwischen dem Chevalier DE BRAY in Rastatt und CARL CHRISTIAN GMELIN in Karlsruhe 1798/99. – Zeitschr. Geschichte Oberrhein **132**(93): 426-429; Karlsruhe.
- MAYER, G. (1984): Beiträge zur Geschichte der Badischen Landessammlungen für Naturkunde in Karlsruhe. XV. Chronik des Naturalienkabinetts unter der Vorstandschaft von Prof. Dr. ADOLPH KNOP (1878-1893). 35 S. Karlsruhe; (Eigenverlag).
- MAYER, G. (1984): Beiträge zur Geschichte der Badischen Landessammlungen für Naturkunde in Karlsruhe. XVI. Die Archivalien zur Museums- und Personalgeschichte bis 1945. – 10 S. Karlsruhe. 10 S. Karlsruhe; (Eigenverlag).
- MAYER, G. (1984): Beiträge zur Geschichte der Badischen Landessammlungen für Naturkunde in Karlsruhe. XVII. Museumspersonalbibliographie nebst Anhang: Das Personal des Museums bis 1945. – 20 S. Karlsruhe; (Eigenverlag).
- MAYER, G. (1984): Beiträge zur Geschichte der Badischen Landessammlungen für Naturkunde in Karlsruhe. XVIII. Das Schrifttum zur Museumsgeschichte bis 1945. – 30 S. Karlsruhe; (Eigenverlag).

- MAYER, G. (1984): Beiträge zur Geschichte der Badischen Landessammlungen für Naturkunde in Karlsruhe. XIX. Korrespondenten des Museums bis 1945. – 16 S. Karlsruhe; (Eigenverlag).
- MAYER, G. (1985): Beiträge zur Geschichte der Badischen Landessammlungen für Naturkunde in Karlsruhe. XX. Prof. Dr. KARL FUTTERER (1866-1906) und die mineralogisch-geologische Abteilung unter seiner Leitung 1899-1905. – 9 S. Karlsruhe; (Eigenverlag).
- MAYER, G. (1985): Beiträge zur Geschichte der Badischen Landessammlungen für Naturkunde in Karlsruhe. XXI. Zugänge und Ausgaben des Naturalienkabinetts unter der Direktion CARL CHRISTIAN GMELINS 1785-1837. – 27 S. Karlsruhe; (Eigenverlag).
- MAYER, G. (1985): Beiträge zur Geschichte der Badischen Landessammlungen für Naturkunde in Karlsruhe. XXII. Papiere aus dem Nachlass der Markgräfin CAROLINE LOUISE VON BADEN. – 15 S. Karlsruhe; (Eigenverlag).
- MAYER, G. (1985): Beiträge zur Geschichte der Badischen Landessammlungen für Naturkunde in Karlsruhe. XXIII. Ortsregister zur „Flora Badensis Alsatica ...“ CARL CHRISTIAN GMELINS (1805-1826). – 66 S. Karlsruhe; (Eigenverlag).
- MAYER, G. (1985): Beiträge zur Geschichte der Badischen Landessammlungen für Naturkunde in Karlsruhe. XXIV. CARL CHRISTIAN GMELINS Begleiter auf seinen naturkundlichen Reisen und Exkursionen. – 6 S. Karlsruhe; (Eigenverlag).
- MAYER, G. (1985): CHARLES-EUGENE (1819-1887) und JULES-EMILE NEYRAT (1823-1891), zwei bedeutende Schweizer Fossilien-sammler und Präparatoren. – Aufschluss **36**: 201-208; Heidelberg.
- MAYER, G. (1986): Geologen-, Mineralogen- und Paläontologenbriefe im Archiv der Landessammlungen für Naturkunde in Karlsruhe. Ein Beitrag zum Thema „Geologenarchiv“. – Aufschluss **37**: 350-352; Heidelberg.
- MAYER, G. (1987): WALTHER MAY (1868-1926), Freidenker, Sozialist, Zoologe und Historiker des Darwinismus. – Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz N.F. **14**: 483-495; Freiburg.
- MAYER, G. (1987): Besuche bei GUILLAUME-ANTOINE DE LUC in Genf 1775 und 1802. – Aufschluss **38**: 225-230; Heidelberg.
- MAYER, G. (1988): Beiträge zur Geschichte der Badischen Landessammlungen für Naturkunde in Karlsruhe. XXV. Der schriftliche Nachlass CARL CHRISTIAN GMELINS nebst Verzeichnis seiner Veröffentlichungen. – 25 S. Karlsruhe; (Eigenverlag).
- MAYER, G. (1988): Die Fossilien- und Mineraliensammlungen des BERNHARD SCHENK (1833-1893). – Mitt. naturf. Ges. Schaffhausen **23**: 1-11 (Paginierung des Sonderdrucks); Schaffhausen.
- MAYER, G. (1988): Württembergische Paläontologen II. Nachträge, Ergänzungen und Berichtigungen. – Jh. Ges. Naturkde Württ. **143**: 111-147; Stuttgart.
- MAYER, G. (1988) JOHANN RUDOLPH BOMELLI (1859-1926), Lehrer und Popularisator der Naturgeschichte. – Mitt. thurg. naturf. Ges. **49**: 7-11; Frauenfeld.
- MAYER, G. (1988): Französische und niederländische Naturaliensammlungen im 18. Jahrhundert. – Jh. Ges. Naturkde. Württ. Stuttgart. **143**: 11 – 147; Stuttgart
- MAYER, G. (1989): Beiträge zur Geschichte der Badischen Landessammlungen für Naturkunde in Karlsruhe. XXVI. Chronik der mineralogisch-geologischen Abteilung unter MAX SCHWARZMANN und KURT FRENZEN (1906-1948). – 109 S. Karlsruhe; (Eigenverlag).
- MAYER, G. (1989): Die Übersiedlung ALEXANDER BRAUNS von Karlsruhe nach Freiburg und zwei Briefe an seinen Nachfolger MORITZ SEUBERT 1846. – Mitt. bad. Landesver. f. Naturkunde u. Naturschutz N.F. **14**: 991-988; Freiburg.
- MAYER, G. (1989): Das den Kreis Karlsruhe betreffende geologische, mineralogische und paläontologische Schrifttum. – Jh. geol. Landesamt Baden-Württemberg **31**: 89-152; Freiburg.
- MAYER, G. (1990): HANNS MÜLLER-STOLL (1911-1939) ein unvollendetes Forscher- und Künstlerleben. – Mitt. bad. Landesver. f. Naturkunde u. Naturschutz N.F. **15**: 247-250; Freiburg.
- MAYER, G. (1991): Die Ortsnamen der „Flora Badensis Alsatica ...“ CARL CHRISTIAN GMELINS (1805-1826). – Mitt. bad. Landesver. f. Naturkunde u. Naturschutz N.F. **15**: 367-368; Freiburg.
- MAYER, G. (1991): CARL FRIEDRICH SPEYER (1877-1927), ein Mannheimer Historiker und Paläontologe. – Mitt. bad. Landesver. f. Naturkunde u. Naturschutz N.F. **15**: 469-473; Freiburg.
- TRUNKÓ, L. & G. MAYER (1996): Aufschluß in einer tektonisch eingeklemmten Scholle mit Mittlerem Muschelkalk in Weingarten, Kr. Karlsruhe / László. – *Carolinea*, **54**: 175-176; Karlsruhe.

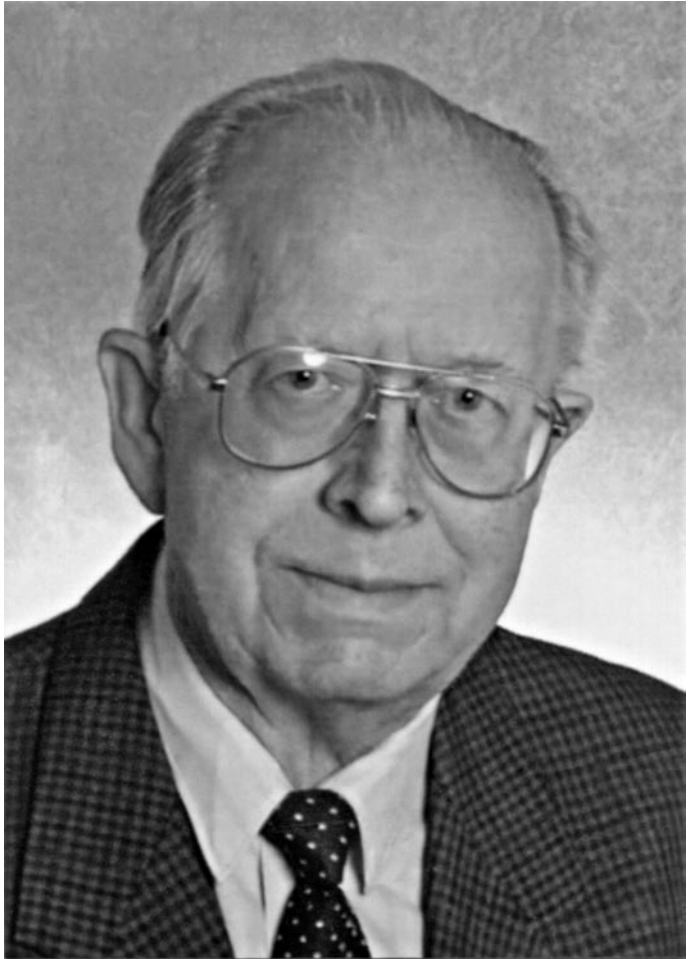
KURT KORMANN † 1925 – 2008

Am 5. August 2008 verstarb KURT KORMANN. Durch seine Arbeiten an Schwebfliegen, Dickkopffliegen und Libellen hat er zu einer Zeit, als sich niemand mit diesen Tieren beschäftigte, das Fundament für die Landesfaunistik dieser Insekten für Baden-Württemberg erarbeitet.

KURT KORMANN wurde am 17. April 1925 in Karlsruhe geboren. Er besuchte die Volksschule in Jöhlingen und machte bei einem Apotheker eine Ausbildung zum Drogisten. Nach seinem Militärdienst im 2. Weltkrieg arbeitete er zunächst bei der Firma Schwabe Arzneimittel. Ab 1949 war er Abteilungsleiter für die Abfüllung von Chemikalien bei der Firma CARL ROTH. Dort blieb er bis zu seiner Pensionierung im Jahr 1988.

Mit seinem Firmenchef, Herrn Dr. LUTZ ROTH verband ihn eine freundschaftliche Zusammenarbeit, die auch zu gemeinsamen Veröffentlichungen über Giftpflanzen, Duftpflanzen, Färbepflanzen und Ölpflanzen führte. Zu diesen steuerte KURT KORMANN einen Großteil der Fotos aus seinem umfangreichen Dia-Archiv bei.

Das Gesagte lässt schon erahnen: KURT KORMANN war ein Autodidakt par excellence. Er eignete sich nicht nur selbständig Englisch und Latein an, zwei Sprachen, die er sowohl für Hobby und Beruf benötigte; er war auch auf den Gebieten der Insekten- und Pflanzenkunde gleichermaßen bewandert. Und das so solide, dass er sich vor Biologen mit Hochschulstudium nicht zu verstecken brauchte. Wohlgermerkt, all das erarbeitete er während seiner Freizeit und außerhalb seines Berufs. Die Verbindung von Entomologie und Botanik war in wissenschaftlicher Hinsicht fruchtbar, denn die Biologie von Insekten und



Pflanzen ist oftmals eng miteinander verwoben. Etwa beim Blütenbesuch der Schwebfliegen, dem sein besonderes Interesse galt.

KURT KORMANN beschäftigte sich zuerst mit Libellen. Als die heimische Fauna für ihn keine Überraschungen mehr bereithielt, wandte er sich den Fliegen zu, speziell den Syrphiden und Conopiden. Als erster hat er Daten aus dem ganzen Land zusammengetragen, einerseits durch eige-

ne Sammeltätigkeit in verschiedenen Regionen, andererseits durch Bearbeitung der Sammlung des Staatlichen Museum für Naturkunde Karlsruhe. Er stand mit zahlreichen Kollegen im In- und Ausland in Kontakt. Dies spiegelt sich auch in seiner umfangreichen Insektenammlung wider, die er bereits im Jahr 2002 dem Staatlichen Museum für Naturkunde Karlsruhe schenkte und die 2006 dorthin überführt wurde. Die Sammlung umfasst etwa 3.000 Exemplare Libellen in 800 Arten sowie 5.500 Exemplare Fliegen in etwa 600 Arten. Dabei waren viele dieser Arten in der hiesigen Museumssammlung vorher nicht vertreten, denn die KORMANNsche Sammlung enthält neben dem lokalfaunistisch bedeutsamen Material auch viele Exemplare aus Afrika, Amerika sowie aus anderen Regionen.

Schließlich verfasste KURT KORMANN ausgezeichnete und reich bebilderte Führer zu den Schwebfliegen Mitteleuropas. Diese trugen sicher auch dazu bei, dass sich diese Insektenfamilie heute größerer Beliebtheit erfreut und es nun eine Anzahl von Spezialisten für sie in Baden-Württemberg gibt. Diese Leistungen wurden schließlich auch von staatlicher Stelle anerkannt: 1985 wurde ihm die Bundesverdienstmedaille verliehen.

KURT KORMANN war bescheiden und kein Mann großer Worte. Umso umfangreicher sind seine Arbeiten, die er uns in Form seiner Sammlung und seiner Veröffentlichungen hinterlässt. In der Gemeinde der Insektenforscher hat er deshalb einen dauerhaften Platz.

Schriftenverzeichnis KURT KORMANN (eventuell unvollständig)

JURZITZA G. & KORMANN K. (1960): Libellenbeobachtungen in der Umgebung von Karlsruhe (Baden). – Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwest-Deutschland, **19**: 56-57.

KORMANN K. (1965): Libellensammlung nach modernen Gesichtspunkten (Odonata). – Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwest-Deutschland, **24** (2): 189-191.

KORMANN K. (1966): Beitrag zur Odonatenfauna der Umgebung von Karlsruhe. – Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwest-Deutschland, **25**: 133-139.

KORMANN K. (1970): Die Libellen des Roßweihers bei Maulbronn, Kr. Vaihingen/Enz, Württemberg (Odonata). – Entomologische Zeitschrift, **80**: 81-85.

KORMANN K. (1972): Syrphiden und Conopiden (Diptera) als Blütenbesucher an *Rubus idaeus*. – Entomologische Zeitschrift, **82** (11): 124-128.

KORMANN K. (1973): Beitrag zur Syrphidenfauna Südwestdeutschlands (Diptera, Syrphidae). – Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwest-Deutschland, **32**: 143-158.

KORMANN K. (1973): Blütenbesucher an *Cirsium arvense* (Diptera: Syrphidae, Conopidae). Mitteilungen des badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz, N.F. **11** (1): S. 29.

KORMANN K. (1974): Schwebfliegen als Blütenbesucher an Umbelliferen (Diptera, Syrphidae) – Mitteilungen des badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz, N.F. **11** (2): 203.

KORMANN K. (1976): Beitrag zur Kenntnis von *Mesembrius peregrinus* LOEW (Diptera, Syrphidae). – Mitteilungen des badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz, N.F. **11** (3-4): 337-340.

KORMANN K. (1976): Schwebfliegen als Blütenbesucher an *Rubus idaeus* und *Ranunculus repens* (Diptera, Syrphidae). – Mitteilungen des badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz, N.F. **11** (3-4): 341.

KORMANN K. (1988): Schwebfliegen Mitteleuropas: Vorkommen - Bestimmung - Beschreibung – 176 pp.; ecomed / Landsberg am Lech.

ROTH L., DAUNDERER M. & KORMANN K. (1988): Giftpflanzen - Pflanzengifte: Vorkommen, Wirkung, Therapie; allergische und phototoxische Reaktionen - 3. überarb. u. wesentl. erw. Aufl., – X, 1119 pp.; ecomed / Landsberg am Lech.

ROTH L., FRANK H. & KORMANN K. (1990): Giftpilze - Pilzgifte: Schimmelpilze, Mykotoxine; Vorkommen, Inhaltsstoffe, Pilzallergien, Nahrungsmittelvergiftungen – 328 pp.; ecomed / Landsberg am Lech.

ROTH L., KORMANN K. & Schwebpe H. (1992): Färbepflanzen, Pflanzenfarben: Botanik, Färbemethoden, Analytik, türkische Teppiche und ihre Motive – 319 pp.; ecomed / Landsberg am Lech.

KORMANN K. (1993): Schwebfliegen aus der Umgebung Karlsruhe (Diptera, Syrphidae). – Entomofauna, **14** (3): 33-56.

KORMANN K. & HASSLER, M. (1993): Schwebfliegen und Dickkopffliegen des nördlichen Landkreises Karlsruhe. – In: HASSLER, M. (Hrsg.): Flora und Fauna der Bruchsaler Region, 417-439. Arbeitsgemeinschaft für Natur- und Umweltschutz / Bruchsal.

ROTH L. & KORMANN K. (1997): Duftpflanzen, Pflanzendüfte: ätherische Öle und Riechstoffe – 544 pp.; ecomed / Landsberg am Lech.

ROTH L. & KORMANN K. (2000): Ölpflanzen, Pflanzenöle: Fette; Wachse; Fettsäuren; Botanik; Inhaltsstoffe; Analytik – viii, 226 pp.; ecomed / Landsberg am Lech.

KORMANN K. (2002): Schwebfliegen und Blasenkopffliegen Mitteleuropas – 272 pp.; Fauna-Verlag / Nottuln.

Autor

Dr. ALEXANDER RIEDEL, Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe, Erbprinzenstr. 13, 76133 Karlsruhe

In memoriam PETER SPERLING † 1934 – 2008

Am 18. Juli 2008 verstarb nach kurzer schwerer Krankheit der Journalist PETER SPERLING im Alter von 74 Jahren. Den Karlsruhern war er als Sprecher des Forschungszentrums Karlsruhe und nach seiner Pensionierung als Pilzberater am Naturkundemuseum eine vertraute Persönlichkeit.

PETER SPERLING wurde am 2.4.1934 in Saaz im Egerland (heute Tschechien) als eines von zwei Kindern des Juristen Dr. FRIEDRICH SPERLING und der Hausfrau LIESL SPERLING geboren. Nach Kriegsende siedelte er mit Vater und Schwester Hannelore nach Bayern über, wo er 1953 in Augsburg seine Abiturprüfung ablegte und anschließend in Würzburg Physik und Chemie studierte. Schon als Student verdiente er sich Dank pädagogischer Fähigkeiten durch Examensvorbereitungskurse für Pharmazie- und Medizinstudenten und durch journalistische Tätigkeiten

das Geld für den Lebensunterhalt. Eine finanzielle Unterstützung durch die Eltern war nicht möglich, da seine Mutter bereits 1944 gestorben und sein Vater als Folge eines Kriegsleidens nur eingeschränkt arbeitsfähig war. Noch vor dem formalen Abschluss des Studiums arbeitete er, teils aus ökonomischen Zwängen, aber vor allem aus Interesse, als freier, später dann als fest angestellter Mitarbeiter für die Tageszeitung Fränkisches Volksblatt (Würzburg). Seine Vielseitigkeit zeigte sich daran, dass er für die verschiedensten Ressorts schrieb. Für einen Sportartikel erhielt er 1968 den „Großen Preis für Sportjournalisten“. 1971 wurde SPERLING Mitarbeiter der Öffentlichkeitsarbeit des Forschungszentrums Karlsruhe, 1994 wurde er seiner großen Verdienste wegen zum Leiter der Stabsabteilung Öffentlichkeitsarbeit berufen. Seine Treue zum Forschungszentrum bewies er auch nach seiner Pensionierung (1998), indem er das Bildarchiv der Institution

PETER SPERLING als Pilzberater vor dem Pavillon des Naturkundemuseums. Das Bild zeigt ihn am 2.8.2004, dem ersten Tag der öffentlichen Pilzberatung am Karlsruher Naturkundemuseum.
– Foto: M. SCHOLLER.



aufarbeitete und einen historischen Überblick über 50 Jahre Forschungszentrum vorlegte (SPERLING 2006).

PETER SPERLING war ein sehr aktiver und allseits interessierter Mensch. Er war leidenschaftlicher Hobbykoch und -handwerker, Schachspieler, Sport-, Kunst- und Naturfreund. Seine Liebe zur Botanik und Mykologie entwickelte sich Anfang der 1970er Jahre im Rahmen von Kursen in Inzighofen, die vom Nestor der Baden-Württembergischen Volksmykologie, Herrn Dr. HANS HAAS, durchgeführt wurden. Fortan nahm SPERLING regelmäßig an Fortbildungskursen in Mykologie, Botanik und Geologie und an Fachtagungen teil und erwarb sich dabei fundierte naturkundliche Kenntnisse. Dabei wurde er stets von seiner Frau GERTRUD SPERLING, mit der er eine sehr glückliche Ehe führte, begleitet. SPERLING war u. a. Mitglied der Stuttgarter Pilzfreunde e. V. und der Deutschen Gesellschaft für Mykologie e. V. Dem Naturwissenschaftlichen Verein Karlsruhe e. V. trat er bereits in den 1970er Jahren bei. Einem Aufruf des Direktors Prof. V. WIRTH an die Bevölkerung in den Badischen Neuesten Nachrichten (2002), sich ehrenamtlich am Museum zu betätigen, folgte er umgehend. Ab 2003 gehörte er zu den treibenden Kräften beim Aufbau der AG Pilze im Naturwissenschaftlichen Verein Karlsruhe (PiNK). Immer wieder wartete er mit neuen Ideen auf und engagierte sich vielfach (durch zahlreiche Presseinterviews, Auftritte im Fernsehen, Pilzberatung, einen Vortrag über Radioaktivität in Pilzen, zahlreiche pilzkundliche Führungen, Sammeln von Pilzen für die jährliche Pilzausstellung am Museum und Beaufsichtigung derselben u.v.m.) für den Verein und das Museum. Sein Steckenpferd war die montägliche Pilzberatung, die er seit 2004 durchführte. Zu die-

ser Pilzberatung kamen zu SPERLINGS Zeit auch reichlich Besucher, die einfach nur zuschauen wollten, wie der robuste, groß gewachsene Herr SPERLING mit Klarheit und sonorer Stimme in fränkischem Dialekt die Pilze erklärte. Forschung selbst zu betreiben war nicht in SPERLINGS Sinn; vielmehr verstand er sich als Vermittler der populären Naturwissenschaften. Als er 1979 den Blutrotfleckenden Röhrling (*Boletus torosus* FR.) im Bienwald entdeckte und bestimmte, war dies der Ersthachweis dieser extrem seltenen Art in Deutschland. Die Publikation des Fundes überließ er anderen (ENGEL et al. 1983: 145). Über ein Ende 2007 diagnostiziertes Sarkom, an dem er schließlich starb, berichtete er selbst engeren Freunden nicht. Sein Tod kam deshalb für uns völlig überraschend. Die Mitglieder der AG Pilze werden diesen wunderbaren Menschen, der in seinem Leben auch sehr viel soziales Engagement zeigte, sehr vermissen und PETER SPERLING ein bleibendes Andenken bewahren.

- ENGEL, H., KRIEGLSTEINER, G. J., DERMEK, A & WATLING, R. (1983): Dickröhrlinge. Die Gattung *Boletus* in Europa. Weidhausen b. Coburg (Schneider). 157 S., 38 Tafeln.
- SPERLING, P. (2006): Geschichten aus der Geschichte: 50 Jahre Forschungszentrum Karlsruhe; bereit für die Zukunft. – Karlsruhe (Forschungszentrum Karlsruhe in der Helmholtz-Gemeinschaft Karlsruhe) - 108 S.

Autor

Dr. MARKUS SCHOLLER, Staatliches Museum für Naturkunde, Erbprinzenstr. 13, D-76133 Karlsruhe, E-Mail: markus.scholler@smnk.de.

Naturwissenschaftlicher Verein Karlsruhe e.V.

Bericht über die Mitglieder-Hauptversammlung am 11. Dezember 2007

Die Mitglieder-Hauptversammlung des Naturwissenschaftlichen Vereins Karlsruhe e.V. fand am 11. Dezember 2007 um 20.00 Uhr im Anschluss an den Vortrag von Frau Dr. NIEBUHR im Max-Auerbach-Saal des Staatlichen Museums für Naturkunde statt. Zu ihr war die satzungsgemäße Einladung mit unten stehender Tagesordnung am 18. Juni 2007 an alle Mitglieder per Post ergangen. Der 1. Vorsitzende Dr. TRUSCH eröffnete die Sitzung, anwesend waren 11 Mitglieder.

Tagesordnung

1. Bericht des 1. Vorsitzenden
2. Berichte der Arbeitsgemeinschaften
3. Kassenbericht
4. Entlastung des Vorstandes
5. Verschiedenes

1. Bericht des 1. Vorsitzenden

Der Mitgliederstand beläuft sich auf 247 bei 35 Neueintritten und 10 Austritten seit 2006. Im Berichtszeitraum verstarben die Mitglieder Frau ELISABETH ECKERT und Frau IRMGARD BERGGÖTZ. Die anwesenden Mitglieder gedachten der Verstorbenen mit einer Schweigeminute. In den Jahren 2006 und 2007 erledigte der Naturwissenschaftliche Verein für das Staatliche Museum für Naturkunde Karlsruhe die finanzielle Abwicklung von zwei Projekten: Die National-Science-Foundation (Projekt RHOI) förderte die Ausgrabungen am Höwenegg in Immendingen 2006 und 2007 mit jeweils 15.000,- US \$, Projektleiter sind Prof. Dr. R. L. BERNOR und Dr. H.-W. MITTMANN. Von der Klaus-Tschira-Stiftung wurden für das Verfügbarmachen von interaktiven Beobachtungskarten der Schmetterlinge Baden-Württembergs im Internet rund € 15.600,- zur Verfügung gestellt, ein Projekt, das Dr. TRUSCH leitet.

Veranstaltungen 2006

Es fanden 2006 vier Vorträge und drei Exkursionen statt. Die so genannten Dienstagsvorträge fanden immer um 18.30 Uhr im Max-Auerbach-Vortragssaal im Naturkundemuseum Karlsruhe

statt und waren im Schnitt von 30 bis 35 Personen besucht. Zu allen Veranstaltungen wurden unsere Mitglieder schriftlich eingeladen:

17. Januar: Die Eule aus dem Nebelwald, Filmvorführung mit Vortrag von Prof. Dr. CLAUS KÖNIG und Frau INGRID KÖNIG (Ludwigsburg)

7. Februar: Botanische Eindrücke aus der südwestlichen Mongolei, Vortrag von Dipl.-Biol. AN-NEMARIE RADKOWITSCH (Pforzheim)

28. Juni: Botanischer Abendspaziergang im Alb-tal mit Prof. Dr. GEORG PHILIPPI (Karlsruhe)

9. Juli: Botanische Exkursion in die nördlichen Vogesen (Nideck), Führung von Prof. Dr. GEORG PHILIPPI (Karlsruhe), Bus-Exkursion mit dem Botanischen Zirkel Stuttgart.

8. Oktober: Botanische Exkursion auf Rappenwört, mit Prof. Dr. GEORG PHILIPPI (Karlsruhe)

17. Oktober: Dem „Kleinen Eifeltiger“ auf der Fährte: DNA-Spuren-sicherung im Artenschutzprogramm Wildkatze, Vortrag von Dr. AXEL HILLE (Bielefeld)

14. November: Der Pfeilschwanzkrebs *Limulus polyphemus* – ein lebendes Fossil in der modernen Forschung, Vortrag von Dr. BEATE MITTMANN (Basel)

Veranstaltungen 2007

Die Veranstaltungen im Frühjahr und Sommer 2007, zu denen mit Post vom 18. Dezember 2006 eingeladen wurde, umfassten sechs Vorträge und drei Exkursionen:

30. Januar: Wein und Stein: Geologische Zeitreise im Elsass, Vortrag von Dr. MATTHIAS GEYER (Freiburg)

13. Februar: Flugsaurier – Drachen der Lüfte, Vortrag von Priv.-Doz. Dr. EBERHARD 'Dino' FREY (Karlsruhe)

13. März: Von Haibabys ohne Vater und Nasenmüränen, die LSD-Fische vernaschen – erstaunliche Erlebnisse im Vivarium des Karlsruher Naturkundemuseums, Vortrag von Dipl.-Biol. JOHANN 'Hannes' KIRCHHAUSER (Karlsruhe)

3. April: Reise durch das Eiszeitalter – Quartär-Forschung am Naturkundemuseum Karlsruhe, Vortrag von Dipl.-Geol. DIETER SCHREIBER (Karlsruhe)

5. Mai: Botanische Exkursion in die Buchenwälder über Kalk im Unterelsass (Outre Forêt), Führung von Prof. Dr. GEORG PHILIPPI (Karlsruhe) & Dipl.-Biol. THOMAS WOLF (Karlsruhe)

9. Juni: Geologisch-botanische Exkursion in das Enzthal zwischen Enzberg und Mühlacker, Führung von Prof. Dr. LASZLO TRUNKO (Karlsruhe) & Prof. Dr. GEORG PHILIPPI (Karlsruhe)

Zu den Veranstaltungen im Herbst und Winter 2007 erfolgte die Einladung aller Mitglieder mit Post vom 18. Juni 2007, die auch die Einladung zur Hauptversammlung enthielt. Mit diesem Brief wurden die Mitglieder des Naturwissenschaftlichen Vereins Karlsruhe e.V. auch darüber informiert, dass der Verein mehr Mitglieder benötigt, und es wurde um Mithilfe gebeten. Hier die Veranstaltungen im Einzelnen:

7. Oktober: Botanische Exkursion auf Rappenhört bei Karlsruhe-Daxlanden, Führung von Prof. Dr. GEORG PHILIPPI (Karlsruhe)

13. November: Jeden Tag Sommer, jede Nacht Winter – Pflanzliches Leben am Limit, Diavortrag zur Vegetation der ostafrikanischen Hochgebirge von Dr. STEFFEN WOLTERS (Wilhelmshaven, Niedersächsisches Institut für historische Küstenforschung)

11. Dezember: Beringers Lügensteine – ein Würzburg-Krimi von 1726, Vortrag von Dr. BIRGIT NIEBUHR (Bayerische Julius-Maximilians-Universität Würzburg, Institut für Paläontologie)

Dr. TRUSCH endete seinen Bericht mit dem Hinweis, dass ein Faltblatt, welches den Naturwissenschaftlichen Verein vorstellt und für ihn wirbt, im Berichtszeitraum erstellt wurde. Die redaktionelle Arbeit wurde von S. GIERSCH und R. TRUSCH ausgeführt, Frau S. BROSS gestaltete das Layout. Die Mitglieder wurden erneut gebeten, bei der Anwerbung neuer Mitglieder zu helfen. Bei Bedarf stehen weitere Exemplare zur Verfügung.

2. Berichte der Arbeitsgemeinschaften

Für die Arbeitsgemeinschaften des Naturwissenschaftlichen Vereins zeichnen verantwortlich:

- Prof. Dr. NORBERT LEIST für die Limnologische Arbeitsgemeinschaft
- Dipl.-Ing. GÜNTER MÜLLER für die Ornithologische Arbeitsgemeinschaft,
- Dr. MARKUS SCHOLLER für die Pilzkundliche Arbeitsgemeinschaft,
- Dr. ROBERT TRUSCH für die Entomologische Arbeitsgemeinschaft.

Auf der Hauptversammlung am 11. Dezember 2007 legten die Pilzkundliche Arbeitsgruppe und die Entomologische Arbeitsgemeinschaft einen mündlichen Bericht ab. Näheres kann den Beiträgen in dieser Ausgabe der Carolinea entnommen werden (vgl. S. 160, S. 162, S. 163 und S. 171).

3. Kassenbericht

Herr Dr. H.-W. MITTMANN beschrieb die Situation der Vereinskasse als eine nach wie vor gute. Die Einnahmen beliefen sich 2006 auf 5.463,57 € bei Ausgaben von 4.371,22 €. Der Überschuss liegt bei 1.092,25 €. Die Ausgaben des Vereins wurden für Druck- und Versandkosten sowie Aufwandsentschädigungen für Vorträge eingesetzt. Am 31. 12. 2006 wies das Vereinskonto einen Kontostand von 19.064,62 € Haben auf. Der Verein verfügt über 23.239,50 € Rücklagen.

Stellungnahme der Kassenprüfung:

Anschließend berichtete Herr Dipl.-Biol. T. WOLF über das Ergebnis der Kassenprüfung, die am 6. Februar zusammen mit Herrn Dr. A. HÖLZER durchgeführt wurde. Alle Ausgaben konnten belegt werden; die Kasse sei sachlich und rechnerisch in Ordnung.

4. Entlastung des Vorstandes

Herr Dr. S. SCHLOSS übernahm die weitere Leitung der Versammlung; er beantragte die Entlastung des Vorstandes. Der gesamte Vorstand wurde in einer einzigen Abstimmung entlastet. Die Entlastung erfolgte einstimmig, ohne Gegenstimmen, bei drei Enthaltungen (des bisherigen Vorstandes).

5. Verschiedenes

Abschließend bat Herr Dr. TRUSCH darum, dass in Zukunft die Arbeitsgemeinschaften einen

schriftlichen Bericht ihrer Tätigkeit abliefern, der in der *Carolinea* abgedruckt werden könne. Auf diesem Weg sollen die Aktivitäten in den

einzelnen Gruppen besser zur Darstellung gelangen.

Protokoll: S. GIERSCH

Mitgliederverzeichnis Naturwissenschaftlicher Verein Karlsruhe e.V.

Das letzte publizierte Mitgliederverzeichnis unseres Vereins datiert auf das Jahr 1972 (Beiträge Band 31); zuvor war 1951 (Beiträge Band 10) eines erschienen. Aktuell (Oktober 2008) hat unser Verein zwei Ehrenmitglieder sowie 258 ordentliche Mitglieder (incl. Institutionen und Vereine). Im folgenden Verzeichnis ist in Klammern jeweils das Eintrittsjahr angegeben.

Ehrenmitglieder

Prof. Dr. GEORG PHILIPPI, Karlsruhe (1954)
Dipl.-Ing. GÜNTER MÜLLER, Rheinstetten (1953)

1. Vorsitzender: Dr. ROBERT TRUSCH, Karlsruhe (2003)

2. Vorsitzender und Mitgliedersekretär: Dipl.-Geoökol. SAMUEL GIERSCH, Walzbachtal (2005)

Geschäftsführer: Dr. HANS-WALTER MITTMANN, Karlsruhe (1976)

Ordentliche Mitglieder

Dr. MATTHIAS AHRENS, Ettlingen (1993)
Prof. Dr. HERBERT ANT, Münster (1959)
JOACHIM ASAL, Todtnau (2004)
ROSWITHA AX, Karlsruhe (1992)
GÜNTER BAISCH, Biberach a. d. Riß (1967)
JUTTA BASTIAN, Bammental (2003)
ERICH BAUER, Kelttern (1971)
ANDRE BAUMANN, Schwetzingen (2005)
HELMUT BAUMGÄRTNER, Karlsdorf-Neuthard (1982)
Dr. ANDREAS BECK, Aalen (1981)
Prof. Dr. LUDWIG BECK, Karlsruhe (1976)
Dr. THEODOR BENKEN, Achern (2008)
Prof. Dr. RAYMOND L. BERNOR, Kensington, MD, USA (1991)
KLAUS BESSAU, Stutensee (1976)
Dr. HELMUT BIRKENBEIL, Wörth a. Rh. (2002)
DIETMAR BLASS, Rastatt (2006)
Dr. ARNO BOGENRIEDER, Schallstadt (1967)
Dr. HERMANN BOGENSCHÜTZ, Freiburg (2006)
Dr. NIELS BÖHLING, Kirchheim/Teck (2006)

RUDOLF BOTZENHARDT, Hockenheim (1987)
Dipl.-Biol. MONIKA BRAUN, Bruchsal (1984)
THOMAS BREUNIG, Karlsruhe (1987)
HARALD BRÜNNER, Karlsruhe (2001)
Dr. WINFRIED BÜCKING, Sölden (1969)
DIETER BUTSCHEK, Rheinstetten (2007)
Dr. KARL-PETER BUTTLER, Frankfurt (1992)
Prof. Dr. ROLAND CARBIENER, Daubensand, Frankreich (1973)
HARTMUT CHLADEK & HELENE ZERR, Karlsruhe (2006)
MICHAEL CSADER, Karlsruhe (2006)
ANTJE DANNER, Bühl-Weitenung (1986)
DIETER DEGEL, Iffezheim (1999)
SIEGFRIED DEMUTH, Karlsruhe (1990)
HANS PETER DEURING, Blumberg (1990)
HANS DEZULIAN, Waldkirch (1997)
Dr. HERBERT DIEKJOBST, Oberhambach (1970)
HERBERT DIELMANN, Karlsruhe (1986)
Dipl.-Biol. ULRICH DIRBACH, Karlsruhe (1988)
DIETER DOCZKAL, Malsch (1979)
GÜNTER EBERT, Karlsruhe (1965)
Dr. HANS EGGLE, Tuttlingen (2007)
Dr. WOLFGANG EHMKE, Taunusstein (1975)
REINHARD EHRMANN, Karlsruhe (1999)
MARION EICHLER, Darmstadt (2007)
HANNA ERNST, Kandel (2000)
NORBERT EYER, Karlsruhe (1983)
MICHAEL FALKENBERG, Karlsruhe (2004)
HANS-JOACHIM FEIL, Bruchsal (1974)
MARTIN FEUCHT, Schweigern (2004)
CHRISTINA FODI, Karlsruhe (2003)
WALTRAUD FOSSLER, Karlsruhe (2000)
ALBRECHT FRENZEL, Karlsruhe (1900)
PD Dr. EBERHARD FREY, Karlsruhe (1991)
MANFRED FROSCH, Weingarten (1970)
RÜDIGER GAA, Güglingen (2008)
BRIGITTE GARHÖFER, Karlsruhe (2003)
Dr. UTE GEBHARDT, Ettlingen (2005)
Dr. HANS-PETER GESERICH, Karlsruhe (2000)
DAGMAR GÖDERT, Herxheim (2006)
MARTIN GOLDSCHALT, Wangen/Allgäu (2007)
RAINER GOOS, Remchingen (1987)

- Dr. ERIKA GOTTHOLD, Ludwigshafen (2000)
 ASTRID GRAUEL, Rutesheim (2004)
 Dr. HANS GRUPE, Eggenstein-Leopoldshafen (1967)
 Dr. MALVINE HAGEN, München (1978)
 Dr. KARL HERMANN HARMS, Rheinstetten (1976)
 Dr. GERTRUD HAUSER, Karlsruhe (1974)
 Dr. PETER HAVELKA, Karlsruhe (1977)
 Prof. Dr. BERNARD HECK, Karlsruhe (2008)
 HARALD HEIDEMANN, Bruchsal (1970)
 DIETRICH HEIN, Simmozheim (2004)
 MANFRED HEINZ, Pforzheim (1966)
 ADOLF HEITZ, Hohberg (2003)
 DIETMAR HENSS, Karlsruhe (1998)
 RENÉ HERRMANN, Freiburg (1975)
 WALTER HESS, Durmersheim (2000)
 KARL-LUDWIG HEYLIGENSTÄDT, Kämpfelbach (1951)
 JÜRGEN HIRT, Bad Schönborn (2003)
 SYLVAIN HODVINA, Darmstadt (1982)
 Dr. HUBERT HÖFER, Karlsruhe (1991)
 Dipl.-Biol. WOLFGANG HOHNER, Karlsruhe (1995)
 PETRA HOLLER, Karlsruhe (2007)
 Dr. JOACHIM HOLSTEIN, Gingen/Fils (2001)
 Dr. ADAM HÖLZER, Jockgrim (1970)
 JÖRG HÖRBURGER, Oberderdingen (1981)
 JOACHIM HÖRTH, Bühl (2004)
 Dr. ERIKA HUECK, Karlsruhe (1997)
 WILFRIED IPP, Leimersheim (2007)
 KLAUS JÄKEL, Kirchheim/Teck (2004)
 INGE JERSCHABEK, Muggensturm (2007)
 HEINZ JÜNGLING, Esslingen (2007)
 Prof. Dr. GERHARDT JURZITZA, Karlsruhe (1963)
 Dipl.-Ing. SUPADAMA KAMID KARTADINATA, Eggenstein-Leopoldshafen (2006)
 ILIA KATS, Karlsruhe (2004)
 WALTER KATZ, Remchingen (1989)
 HORST KILIAN, Karlsruhe (2000)
 BERNHARD KIHLING, Ettlingen (1968)
 HEIDRUN & HELMUT KIMMICH, Kraichtal (2007)
 JOHANN KIRCHHAUSER, Karlsruhe (1990)
 ANDREAS KLEINSTEUBER, Karlsruhe (1988)
 FRITZ KLUS, Karlsbad (2003)
 Dr. CORNELIA KLUTH, Karlsruhe (1966)
 HORST KNAPP, Karlsruhe (2007)
 ALMUT KNIPPER, Karlsruhe (1990)
 DIETER KNOCH, Emmendingen (1971)
 EGON KOCH, Malsch (1973)
 HANS KÖNIG, Kirchheimbolanden (1979)
 ARMIN KONRAD, Heidelberg (2007)
 EBERHARD KONZELMANN, Ludwigsburg (2007)
 DIETER KORNECK, Wachtberg (1960)
 INGO KRÄUTLER, Weingarten (2000)
 JAN KUBACH, Stutensee (2005)
 Dr. HILTRUD KUMMER-ANNHÄUSER, Karlsruhe (1949)
 KLAUS KUSSMAUL, Stutensee (1966)
 FRIEDBERT LAIER, Walzbachtal (1980)
 SIMONE LANG, Karlsruhe (2008)
 Dr. WALTER LANG, Erpolzheim (1971)
 Prof. Dr. GERHARD LANG, Biberach (1952)
 Prof. Dr. NORBERT LEIST, Bad Schönborn (1969)
 Dr. INGEBORG LENSKI, Marburg (2000)
 NILS LESSLE, Karlsruhe (1994)
 Dr. ECKHARD LESSMANN, Stutensee (1984)
 KLAUS LEWEJOHANN, Göttingen (1967)
 DIETER LÖSCHINGER, Karlsruhe (2007)
 Dr. WOLFGANG LUDWIG, Marburg (1951)
 MANFRED LUFT, Eggenstein-Leopoldshafen (1975)
 ULRICH MAHLER, Neulußheim (1983)
 ELISABETH & DIRK MATALLA, Karlsruhe (2007)
 HANS-WERNER MATERNOWSKI, Achern (2007)
 Dr. GÜNTER MATZKE-HAJEK, Alfter (2006)
 JOSEF MEID, Waghäusel (1969)
 Dr. JÖRG-UWE MEINECKE, Kippenheim (1980)
 HELMUT MERKEL, Marxzell (1967)
 Dr. THORSTEN MERKHOFFER, Karlsruhe (2007)
 VOLKER MICHEL, Rastatt (2000)
 Dipl.-Ing. BARBARA MIESS, Karlsruhe (2004)
 Dr. JOACHIM MILBRADT, Velburg (1974)
 Dr. ROLF MÖRTTER, Kronau (2003)
 Dipl.-Forst. GÜNTER MÜLLER, Wehingen (1967)
 MANFRED MÜLLER, Neckarbischofsheim (1973)
 GEORG MÜLLER, Bad Herrenalb (2007)
 Dr. ANITA MÜLLER-FRIESE, Bad Herrenalb (2008)
 Dr. LUISE MURMANN-KRISTEN, Karlsruhe (1990)
 KLAUS NIMMERFROH, Stuttgart (2004)
 GEREON NOLL, Ostfildern (2007)
 WALTER NOWOSAD, Mosbach (2006)
 CHRISTIAN NUNN, Karlsruhe (2004)
 DIETER OBERLE, Vollmersweiler (2006)
 VOLKHART OEHME, Sasbachwalden (1983)
 ERIKA OSTER, Althengstett (2003)
 JÜRGEN PARTENSCKY, Eggenstein-Leopoldshafen (1967)
 FRANK PÄTZOLD, Baden-Baden (2000)
 Dr. MARKUS PEINTINGER, Radolfzell (1985)
 MANFRED PERSOHN, Herxheimweyher (1973)
 KARIN PETER, Karlsruhe (2008)
 JOCHEN PFÄFFLIN, Ettlingen (2006)
 ROBERT PFEIFLE, Karlsbad (2003)
 Prof. Dr. HANS-WALTER PÖNICKE, Pfingsttal-Söllingen (2000)
 PETER PONZER, Karlsruhe (2008)
 RÜDIGER POWA, Karlsruhe (1968)
 ANNEMARIE RADKOWITSCH, Pforzheim (2000)
 Dr. med. KURT RASBACH, Glottertal (1967)
 ULRICH RATZEL, Karlsruhe (1994)
 KARL RATZEL, Karlsruhe (1980)
 Prof. Dr. ALBERT REIF, Freiburg (1990)

KARIN REIFF, Göttingen (1992)
 Dr. ALEXANDER RIEDEL, Karlsruhe (2004)
 Prof. Dr. NORBERT RIEDER, Karlsruhe (1979)
 Prof. Dr. SIEGFRIED RIETSCHEL, Karlsruhe (1978)
 ULRIKE ROHDE, Karlsruhe (1988)
 Dr. GERHARD RÜCKERT, Königsbach-Stein (1969)
 WINFRIED RUGE, Karlsruhe (2008)
 WALTER RUPP, Pfinztal (1967)
 ALFONS SCHÄFER-VERWIMP, Herdwangen (1992)
 RUDOLF SCHICK, Ravensburg (2005)
 ARMIN SCHIEBER, Dettenheim (2005)
 Dr. SIEGFRIED SCHLOSS, Jockgrim (1974)
 Dr. GÜNTER SCHMID, Waldbronn (2000)
 Prof. Dr. KONRAD SCHMIDT, Heidelberg (1976)
 Dr. BERHARD SCHMIDT, Karlsruhe (1998)
 MANFRED SCHMITT, Sinsheim (1967)
 Prof. Dr. A. SCHMITT, Karlsruhe (1983)
 WIELAND SCHNEEDLER, Aßlar (1975)
 ALEXANDER SCHNEIDER, Waldkirch (1981)
 REINHOLD SCHNEIDER, Gaggenau (2006)
 THOMAS SCHNEIDER, Merzig (1992)
 Dr. ULRIKE SCHOFFER, Leimen (2006)
 Dr. HANS-FRIEDRICH SCHÖLCH, Heidelberg (1973)
 Dr. MARKUS SCHOLLER, Karlsruhe (2004)
 WALTER SCHÖN, Bad Saulgau (2005)
 GERHARD SCHOOLMANN, Karlsbad (1967)
 DIETMAR SCHOTT, Stutensee (2000)
 PETER & LILO SCHOTT, Karlsruhe (1968)
 REINHARD SCHOTTMÜLLER, Malsch (2000)
 RALF SCHRECK, Eggenstein-Leopoldshafen (2008)
 Prof. Dr. ANGELIKA SCHWABE-KRATOCHWIL, Darmstadt (1980)
 STEPHAN SCHWARZ, Bad Mergentheim (2006)
 HELMUT SCHWÖBEL, Pfinztal (1949)
 PD Dr. JOSEF SETTELE, Halle (2006)
 Dr. IRENE SEVERIN, Marbach (1987)
 HEIKO SINGER, Karlsruhe (2005)
 HANS-J. SINGRÜN, Karlsruhe (1963)
 GERHARD SPADERNA, Angelbachtal (2006)
 Dr. GERHARD STARNECKER, Ulm (2005)
 ULRIKE STURM, Karlsruhe (2008)
 KLAUS THAMERUS, Waldbronn (1969)
 BARBARA THOMAS, Karlsruhe (2007)
 Dr. BERND THOMAS, Karlsruhe (2007)
 Dr. PETER THOMAS, Hatzenbühl (1977)
 BARBARA TIRTOHUSODO, Karlsruhe (1999)
 Dipl.-Biol. BERND TRAUB, Karlsruhe (1982)
 KARL TREFFINGER, Oberderdingen (1983)
 Prof. Dr. LÁSZLÓ TRUNKÓ, Pfinztal (1965)

RÜDIGER URBAN, Eichenau (2005)
 Dr. MANFRED VERHAAGH, Karlsruhe (1983)
 KLAUS VOIGT, Ettlingen (1959)
 MARTIN WALLNER, Pforzheim (1967)
 KARL WALZINGER, Freiburg (1981)
 Dr. M. WANDER, Mannheim (1993)
 CHRISTEL WEDRA, Wetzlar (1992)
 Dr. ALFRED WEHRMAKER, Winterbach (1992)
 ULRIKE & JOACHIM WEINHARDT, Marxzell-Frauenalb (2007)
 WERNER WEISSIG, Karlsruhe (2002)
 Dr. WALTER WELS, Erlangen (1980)
 MANFRED WENDT, Forbach-Bermersbach (1997)
 BERTRAM WERLE, Karlsruhe (1997)
 Prof. Dr. VOLKMAR WIRTH, Murr (1962)
 BETTINA WOHLWEND, Karlsruhe (2003)
 THOMAS WOLF, Karlsruhe (1993)
 HANS D. ZEHFUSS, Pirmasens (1976)
 Dr. HERBERT ZELL, Karlsruhe (1978)
 MARKUS ZIEGMANN, Karlsruhe (2008)
 FRANZ ZMUDZINSKI, Karlsruhe (1964)

Institutionen und Vereine

(alphabetisch nach Ort)
 Universitätsbibliothek Bochum (1965)
 Institut für Landschaftsökologie und Naturschutz (ILN) Bühl (1994)
 Geologisch-Paläontologisches Institut der Universität Freiburg (1936)
 Museum für Naturkunde Freiburg (1955)
 Geologisch-Paläontologisches Institut der Universität Heidelberg (1935)
 Naturschutzbund Deutschland e.V., NABU Kreisverband Karlsruhe (1978)
 Lehrstuhl für Geologie I der Universität Karlsruhe (1959)
 Naturfreunde Karlsruhe (1974)
 Stadtbibliothek Karlsruhe (1949)
 Universitätsbibliothek Karlsruhe (1953)
 Zoologisches Institut Karlsruhe (1971)
 Universitätsbibliothek Zeitschriftenstelle Stuttgart (1953)
 Institut für Biologie I der Universität Tübingen (1953)

Autoren

Dr. ROBERT TRUSCH, Dr. HANS-WALTER MITTMANN und Dipl.-Geoökol. SAMUEL GIERSCH, Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe, Erbprinzenstr. 13, 76133 Karlsruhe.

Kurzer Rückblick auf die Aktivitäten der Entomologischen Arbeitsgemeinschaft im Jahr 2007

Im Rahmen der Entomologischen Arbeitsgemeinschaft im Naturwissenschaftlichen Verein Karlsruhe e.V. wurden im Berichtsjahr acht Vorträge und drei, teilweise mehrtägige Exkursionen durchgeführt. Fester Termin für Vorträge war der jeweils vierte Freitag im Monat, 19.00 Uhr. Die Vorträge fanden im Kleinen Saal des Nymphengarten-Pavillons des Naturkundemuseums Karlsruhe statt, Geländeexkursionen erfolgten über die Wochenenden.

Am 26. Januar gab R. TRUSCH zu dem Thema „Wie stelle ich ein gutes Dauerpräparat her?“ praktische Tipps und Anleitungen zur Herstellung

von Schmetterlings-Genitalpräparaten, die von Geometriden aus dem Iran angefertigt wurden. Die Veranstaltung am 23. Februar lud die Exkursionsteilnehmer der Vinschgau-Exkursion 2006 zu einem Arbeitsabend mit Rückblick auf die gemeinsame Reise ein. Der Bestimmungsabend mit Bilderschau diente dem Aufarbeiten der gesammelten Tiere. Auch am 23. März wurde mit dem Diavortrag von HARALD HEIDEMANN (Büchenu) unter dem Titel „Insekten am Stilferjoch in Südtirol – naturkundliche Beobachtungen vor 50 Jahren und heute“ noch einmal in dieses schöne Exkursionsgebiet entführt. Sein Vortrag war die entomologische Fortsetzung seines im Vorjahr



Abbildung 1. Mitglieder der Entomologischen AG beim Vergleichen und Bestimmen von Faltern, die auf Exkursionen in das SEL-Studienggebiet im Vinschgau gesammelt wurden (v.l.n.r. H. HEIDEMANN, F. ZMUDZINSKI, A. STEINER, U. RATZEL, I. KATS, O. KATS, W. WEISSIG). – Foto: R. TRUSCH.



Abbildung 2. Exkursionsteilnehmer der Geländearbeiten in der Döberitzer Heide (Brandenburg) am Sitz der Sielmanns-Stiftung in Dallgow-Döberitz, v.l.n.r. R. TRUSCH, M. BAUMGÄRTNER, P. NITSCHKE (Geschäftsführer Sielmanns Naturlandschaft Döberitzer Heide gGmbH), U. RATZEL, M. FALKENBERG, K. RATZEL, K. HOFSAES und G. BAISCH. – Foto: J. FÜRSTENOW.

gebrachten ersten Teiles über die Pflanzen des Gebietes.

Mit dem Vortrag „Aktuelle Arbeiten im Forschungsbereich Schmetterlinge am Naturkundemuseum Karlsruhe“ am 25. Mai gaben GÜNTER EBERT (Karlsruhe), ULRICH RATZEL (Karlsruhe), AXEL STEINER (Wöschbach) und R. TRUSCH Auskunft über die gegenwärtig laufenden Arbeiten im Ressort Lepidoptera, bei denen etliche Mitarbeiter unserer AG involviert sind. So wurden und werden technische Arbeiten ehrenamtlich von KARL RATZEL (Karlsruhe), MICHAEL FALKENBERG (Leinfelden), BERND SCHULZE (Berlin) und WERNER WEISSIG (Karlsruhe) erledigt. Wissenschaftlich arbeiten ULRICH RATZEL (Karlsruhe) an der Gattung *Eupithecia* (Geometridae, Larentiinae), AXEL STEINER (Wöschbach) an den Noctuidae, Unterfamilie Bryophilinae für die Reihe „Noctuidae Europeae“ (Hrsg. M. FIBIGER, Dänemark), GÜNTER EBERT arbeitet an einer umfassenden Dokumentation seiner Entomologischen Reisen, die in Buchform erscheinen sollen, und R. TRUSCH an der Fortschreibung der Schmetterlingsfauna Ba-

den-Württembergs (Landesdatenbank Schmetterlinge), den Schmetterlingen Irans (Geometridae) sowie im SEL-Council (Societas Europaea Lepidopterologica).

Die für den 15.-16. Juni angesetzte Exkursion nach Herrenwies (Herrenwieser See) entfiel, wegen schlechten Wetters blieben am vereinbarten Treffpunkt Exkursionsleiter und Begleitung allein. Am 22. Juni berichtete GERALD SEIGER (Kraupa) wieder über das entomofaunistische Datenverarbeitungsprogramm *Insect/S*, das neue Möglichkeiten für die Erfassung der Insektenfauna Baden-Württembergs bietet.

Eine mehrtägige Exkursion fand vom 6. bis 9. Juli in die Döberitzer Heide bei Potsdam statt. Kooperationen mit der Sielmanns Naturlandschaft gGmbH (vgl. www.snl-doeberitzer-heide.de), dem Eigentümer der Heide, sowie den Brandenburger Lepidopterologen (Landesfachausschuss Entomologie im Naturschutzbund Brandenburg, Dr. JÖRG GELBRECHT) hinsichtlich naturschutzrechtlicher Ausnahmegenehmigung ermöglichten den

Besuch dieses überaus attraktiven Gebietes. Alle faunistischen Daten werden den beiden Partnern gemeldet.

Nach der Sommerpause berichteten am 28. September JUTTA BASTIAN (Bammental) und R. TRUSCH gemeinsam über erste Ergebnisse des Projektes „Tagfalterdatenbank Baden-Württembergs“, welches durch die Klaus-Tschira-Stiftung gGmbH gefördert wird. Dann folgte vom 12. bis 16. Oktober die dritte Exkursion in das SEL-Studienggebiet im Oberen Vinschgau zwischen Re-

schen und Taufers in Norditalien. Am 26. Oktober entführte R. TRUSCH die Zuhörer mit seinem Vortrag „Schmetterlingskundliche Expedition durch Persien“ nach Iran und am 23. November erfuhren wir von Dr. THOMAS STIERHOF (Karlsruhe) mit seinem Beitrag „Springschwänze (Collembola) – die etwas anderen Insekten“ mehr über diese basale Insektenordnung.

Autor

Dr. ROBERT TRUSCH, Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe, Erbprinzenstr. 13, 76133 Karlsruhe.

Bericht des „Entomologentreffs“ 2005 – 2008

Die Arbeitsgruppe „Entomologentreff“ im Naturwissenschaftlichen Verein Karlsruhe traf sich in den Jahren 2005-2008 regelmäßig etwa zehnmal im Jahr. Bei diesen Treffen wurden die Biologie, Ökologie und die Verbreitung verschiedener Insekten- und Arthropodengruppen vorgestellt und ausgiebig diskutiert. Mitglieder und Gäste stellten im Detail die Biologie und Formenvielfalt von Ameisen, Spinnen im Haus, Singzikaden, Bettwanzen, Säugetierflöhen, Gnitzen, Schlupfwespen, Samenkäfern, einheimischen Libellen, Ohrwürmern u.a. in Bildern und in Natura vor. Über Insekten in der Heilkunde, als Nahrungsmittel, in Nistkästen, als Krankheitserreger, als Gallenerzeuger wurden an mehreren Abenden neuere Erkenntnisse und Erfahrungen vermittelt und ausgetauscht. Berichte zum Bienensterben waren mehrfach Gegenstand der Diskussion. Die möglichen Auswirkungen des Gifteinsatzes auf andere Arthropodengruppen wurden ausgiebig besprochen. Das vermehrte Auftreten von neuen Zuwanderern, wie Asiatischer Marienkäfer, Kiefern-Randwanze, Platanen-Gitterwanze, Tigermücke, Maiswurzelbohrer, Weberknechte

und Zecken wurde an mehreren Abenden thematisiert und durch zahlreiche eigene Beobachtungen ergänzt und vertieft. Einige Zusammenkünfte waren Reiseberichten mit Bildern von Südafrika, Lesotho, USA, Finnland, Peru sowie Beobachtungen (zum Teil mit Filmen) in einheimischen Naturschutzgebieten und Untersuchungen in den Alpen gewidmet. Bei gemeinsamen Exkursionen zum alten Flugplatz sowie zum Westrand des Hardtwaldes und den Sandäckern bei Eggenstein konnten einige Neunachweise für die regionale Fauna erbracht werden. Bei der alljährlichen Bücherschau im Dezember wurden zahlreiche entomologische Neuerscheinungen vorgestellt und besprochen. – Für die Teilnehmer hat der ‚Entomologentreff‘ mit seinem vielseitigen Programm wesentliche Beiträge zur naturwissenschaftlichen Weiterbildung erbracht und zum Verständnis ökologischer Zusammenhänge beigetragen.

Autor

KLAUS VOIGT, Forellenweg 4, 76275 Ettlingen.



Die Arbeitsgruppe Pilze im Naturwissenschaftlichen Verein Karlsruhe e. V. (PiNK) – ein Rückblick auf die Aktivitäten der ersten Jahre

1. Pilzkundler im Naturwissenschaftlichen Verein

Im folgenden werden Mitglieder des 1840 gegründeten Naturwissenschaftlichen Vereins Karlsruhe vorgestellt, die sich schwerpunktmäßig mit Pilzen beschäftigten. Es sei darauf hingewiesen, dass nur für den Verein aktiv tätige Mitglieder genannt werden. Lebende Personen werden, dem literarischen Gebrauch entsprechend, nur erwähnt, wo ein Hinweis auf sie unerlässlich ist. Die Quellenlage in Bezug auf Mitgliedschaften (vor allem im 19. Jahrhundert) ist spärlich, und es kann deshalb nicht ausgeschlossen werden, dass es Pilzkundler gab, die nun keine Erwähnung finden. Der Leser möge dies nachsehen.

Schon im 19. Jahrhundert widmeten sich diverse Botaniker des Naturwissenschaftlichen Vereins auch den Pilzen. Stellvertretend für andere sei hier der frühere Direktor des großherzoglichen Naturalienkabinetts, Mitbegründer des Naturwissenschaftlichen Vereins und erster Vorsitzender, ALEXANDER BRAUN (1805-1877), genannt. Ein wenig Bedeutung erreichte die Pilzkunde jedoch erst 1891 mit der Berufung von LUDWIG KLEIN (1857-1928, Abbildung 1) zum Ordinarius und Professor für Botanik der Technischen Hochschule Karlsruhe (zu deren Rektor er später auch zweimal ernannt wurde). KLEIN hatte sich bei dem berühmten „Vater der Phytopathologie“, HEINRICH ANTON DE BARY (1831-1888), in Freiburg habilitiert (über *Volvox*, eine Grünalgenart) und hatte, gleich DE BARY, Interesse für ein breites Spektrum von Organismen. Bei DE BARY hatte er bereits über *Botrytis cinerea*, den Grauschimmelfäulepilz, geforscht (KLEIN 1885). Im besonderen interessierten ihn jedoch die Großpilze. KLEIN war 1912 Mitbegründer der Deutschen Gesellschaft für Pilzkunde DGfP (später Deutsche Gesellschaft für Mykologie DGfM) und wurde später (1923-1925 und 1926-1927) deren 1. Vorsitzender. KLEINS Interesse an der Mykologie war – und hierin unterschied er sich wohl von seinem Lehrer DE BARY – keineswegs nur ein rein akademisches. Vielmehr unterstützte er die populärwissenschaftliche Seite der Mykologie, so die Aufklärung der Bevölkerung über Speise-, Gift- und Schadpil-



Abbildung 1. Prof. LUDWIG KLEIN. – Foto: aus BEHRENS 1930.

ze und die regionale Pilzfloristik. Das von KLEIN (1921) in erster Auflage verfasste Büchlein über „Gift- und Speisepilze und ihre Verwechslungen“ stieß auf großes Interesse in der Bevölkerung. Volkstümlich waren mitunter auch seine Vorträge, so im Rahmen der Tagung der Deutschen Gesellschaft für Pilzkunde 1925 in Berlin, wo er „seine farbenprächtigen, selbstkolorierten Pilzlichtbilder einem außerordentlich zahlreichen Publikum in einem von badischen Späßen gewürzten Vortrage“ präsentierte (HENNIG 1925). KLEIN hielt auch Vorträge im Naturwissenschaftlichen Verein (OBERDORFER 1952: 61). Die Lehrtätigkeit, die er besonders ernst nahm (BEHRENS 1930), und seine Begeisterung für Pilze färbte auch auf zwei Karlsruher Studenten ab, nämlich OSKAR MÜLLER (1890-1953) und PAUL STRICKER (1878-1956, Abbildung 2), die nachweislich an seinen Lehrver-

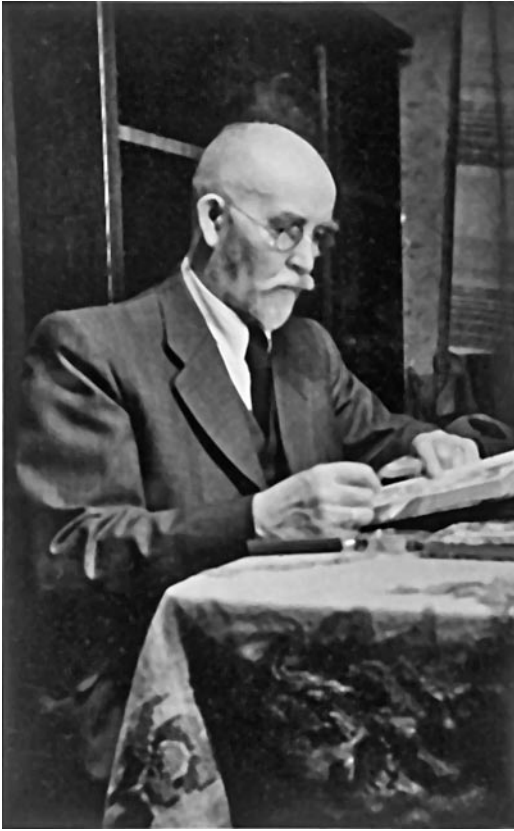


Abbildung 2. PAUL STRICKER. – Foto: Archiv SMNK.

stellungen teilnahmen (KÜHLWEIN 1957, KLAUS MÜLLER, Sohn von OSKAR MÜLLER, pers. Mitt.). MÜLLER arbeitete nach seiner Approbation 1918 noch bis 1934 in der väterlichen Karlsruher Apotheke und übernahm schließlich 1934 eine eigene Apotheke in Todtnau. Bedeutend sind seine Aufsammlungen von Rostpilzen aus Baden im Pilzherbarium des Naturkundemuseums, die in zahlreiche Publikationen von HERMANN POEVERLEIN einfließen. STRICKER hingegen blieb in Karlsruhe und wurde Schullehrer (später Rektor). Er ist sicherlich derjenige unter den Pilzkundlern, der sich am stärksten für den Verein, das Museum und die Vermittlung der populären Pilzkunde einsetzte. Vor allem der Not leidenden Bevölkerung vermittelte er in der Kriegs- und Nachkriegszeit sein Wissen zu Speise- und Giftpilzen, so geschehen in Form von Mithilfe bei Pilzausstellungen, Pilzberatung, Führungen und Vorträgen. Gewürdigt wird dies von OBERDORFER (1957) und SCHWÖBEL (1957) in

ihren Nachrufen. Auch sein publizistisches Werk brachte ihm Anerkennung. Hervorzuheben sind ein nettes und schön illustriertes Büchlein über Speise- und Giftpilze (STRICKER 1949), eine pilzsoziologische Arbeit über die Wutachschlucht (STRICKER 1950) und seine Publikationen über den eingewanderten Tintenfischpilz (*Anthurus archeri* = *Clathrus archeri* = *A. muellerianus* = *A. aseroëformis*). Dieser leuchtend rote, nach Aas riechende Pilz faszinierte STRICKER, und ihm schenkte er seine ganze Aufmerksamkeit. So „pflanzte“ er für seine erste Publikation über diesen Pilz (STRICKER 1940) viele Hexeneier in Blumentöpfe und dokumentierte deren Entwicklung. In einem seiner Protokollhefte, die dem Verfasser dankenswerterweise von M. LUFT überlassen wurden, hat er seine „Zuchtversuche“ durch Fotos dokumentiert (Abbildung 3). Zu STRICKERS Pilzkunde-Schülern gehört auch H. SCHWÖBEL, der noch heute im Naturwissenschaftlichen Verein wirkt und so das bei STRICKER Erlernte an die nächste Generation von Karlsruher Pilzfreunden weitergibt.

Auch eine Pilzkundlerin gab es im Verein. Frau SUSANNE PHILIPPI (1934-1995), Frau des ehemaligen Vereinsvorsitzenden G. PHILIPPI, beschäftigte sich intensiv mit Ascomyceten und kleinen lignicolen Pilzen und publizierte von „hoher Qualität“, wie SCHWÖBEL (1995) bemerkt. Der Biologe und Chemiker HERBERT SCHINDLER (1907-1998), Angestellter der Fa. Hilmar Schwabe, war Flechtensammler und trug eine beachtliche Sammlung zusammen, die er dem Museum vermachte und die er nach seiner Pensionierung als Ehrenamtlicher Mitarbeiter (zusammen mit anderen Flechtensammlungen) ordnete. Seine beachtliche Publikationsliste wird von PHILIPPI (1999) aufgelistet. SCHINDLER verdankt das Museum auch einige Hundert Belege lignicolier Pilze. Der Richter und Direktor des Bühler Amtsgerichts, HERMANN NEUBERT (1935-2003), widmete sich zunächst den lignicolen Pilzen, später dann den Schleimpilzen. Zahlreiche Veröffentlichungen folgten, meist publiziert in der *Carolinea* (Publikationsliste siehe BAUMANN & NOWOTNY 2003). Weltweite Anerkennung bekam er für eine wunderbar illustrierte dreibändige Myxomycetenflora Deutschlands (NEUBERT et al. 1993, 1995, 2000). NEUBERT vermachte seine Literatur- und Pilzsammlung (außer Myxomyceten) dem Karlsruher Museum. Erwähnt werden sollte auch der Karlsruher Botaniker, Mykologe und Mikrobiologe HANS KÜHLWEIN (1911-1988), Ordinarius an der Technischen Universität Karlsruhe und von 1951–1976 Vorsitzender der DGfP. Seine knappe Zeit ließ zwar



Anthurus -
 für neue
 Anfruchtungen
 werden zum
 Anfruchtungs-
 gebäude.
 1940/41.



Die Ei-
 und 3 ge-
 schlüpfte Pilze.
 Links oben
 P. sind die 5
 Äpfel aus Reife-
 tel nach unten
 brühen.
 Links unten
 P. ist die weitere
 Anfruchtungs-
 stimmung.

Abbildung 3. PAUL STRICKERS Versuche zur Fruchtkörperbildung des Tintenfischpilzes *Clathrus (Anthurus) archeri*.
 – Fotos: aus Protokollheften PAUL STRICKERS, Privatarhiv M. SCHOLLER.

keine aktive Mitgestaltung des Vereins zu, doch stand er in seiner Eigenschaft als Naturschutzbeauftragter der Stadt Karlsruhe in regelmäßigem Kontakt zu Vereinsmitgliedern, so zu E. OBERDORFER (Leiter bzw. Direktor des Naturkundemuseums seit 1947), mit dem er 1958 auch eine gemeinsame Forschungsexkursion nach Chile unternahm (HAAS 1988). Schlussendlich sei der beliebte Pilzfreund PETER SPERLING (1934-2008) genannt, der bis 2007 sehr aktiv im Verein tätig war und in Karlsruhe vor allem als Pilzberater Bekanntheit erlangte (siehe auch den Nachruf von M. SCHOLLER in dieser Ausgabe).

2. Die Arbeitsgruppe Pilze im

Naturwissenschaftlichen Verein

Eine separate Arbeitsgemeinschaft für Pilze gab es bis 2003 nicht. Auf Anregung von G. PHILIPPI und des Leiters der Abteilung Botanik, A HÖLZER, wurde eine Gründung durch den Verf. vorbereitet und im Rahmen einer Pilzexkursion in Wöschbach am 4.5.2003 beschlossen. Ziel der Arbeitsgruppe ist es, in Zusammenarbeit mit dem Naturkundemuseum die Öffentlichkeit über Funktion, Bedeutung und Bestimmung von Pilzen aufzuklären und im Rahmen der Möglichkeiten regionale Pilzforschung zu betreiben. Das erste Arbeitstreffen wurde am 2.6.2003 abgehalten und fortan regelmäßig am ersten Montag jeden Monats durchgeführt. Die Arbeitstreffen fanden während der Renovierungsarbeiten im 2. Stock des Westflügels des Museums statt, in der sich heute die Bibliothek befindet, seit April 2004 im Pavillon, zunächst im Projektraum Botanik und schließlich, mit zunehmender Mitgliederzahl, im größeren Besprechungsraum. Während M. SCHOLLER für die Leitung, die wissenschaftlichen Richtlinien und das Programm verantwortlich zeichnete, übernahmen P. SPERLING schwerpunktmäßig Öffentlichkeitsarbeit und Pilzberatung und G. MÜLLER die technische Gestaltung der Internetpräsentation (www.pilze-karlsruhe.de). Nach SPERLINGS Tod übernahm D. OBERLE im August 2008 die Pilzberatung (unterstützt wie schon vordem von G. MÜLLER, M. SCHOLLER und anderen Mitgliedern der AG). Die Erstellung des Jahresprogramms wurde ab 2007 von A. RUBNER und J. WEINHARDT übernommen.

Anfangs kamen zu den Arbeitstreffen vier bis sechs Personen, gegen Ende des Jahres 2003 waren es bereits bis zu 12. Momentan gehö-

ren der Arbeitsgruppe knapp 30 aktive Mitglieder an; die Arbeitstreffen werden meist gut besucht. Sie werden unterschiedlich gestaltet und beinhalten Organisatorisches, Vorstellung von Pilzfunden, Auswertung von Exkursionen, Mikroskopieren und Bestimmen bestimmter Pilzgruppen und (im Winterhalbjahr) Vorträge. Die Arbeitsgruppe heißt offiziell „Arbeitsgruppe Pilze im Naturwissenschaftlichen Verein Karlsruhe e.V.“, Akronym: PiNK. Als Logo wurde ein gestielter Pilz mit Pyramidenhut gewählt - eine Referenz an das wohl bekannteste Monument Karlsruhes, die Pyramide über dem Grab des Stadtgründers Markgraf KARL WILHELM auf dem Markplatz.

3. Aktivitäten der PiNK 2003 – 2008

3.1 Öffentlichkeitsarbeit

Führungen und Exkursionen

2003 wurden zwei öffentliche Führungen von M. SCHOLLER durchgeführt, die auch in den Zeitungen angekündigt wurden. Sie erwiesen sich als problematisch. Die erste Führung (13.7.) lief unter dem Titel „Pflanzenschädigende Pilze in einem Karlsruher Schrebergarten“. Sie löste höchste Empörung beim Vorstand des Schrebergartens aus, der dem Verfasser unterstellte, seinen Schrebergarten als „von Pilzen verpestet“ öffentlich in Misskredit gebracht zu haben. Die Führung konnte nur mit beschwichtigender Rhetorik abgeschlossen werden. Zur zweiten Führung im Hardtwald („Herbstpilzflora eines Eichen-Buchen-Mischwaldes“; 19.10.) kamen mehr als 80 Personen, die meisten davon mit Körben ausgerüstet in der Hoffnung, eine Pilzmahlzeit mit nach Hause bringen zu können. Die Intention des Vereins, Wissenswertes über Pilze über die „Küchenmykologie“ hinaus zu vermitteln, fand wenig Resonanz.

Es wurde deshalb beschlossen, fortan Führungen unter dem Namen des Vereins nur noch nach Anfrage und mit begrenzter Teilnehmerzahl durchzuführen. Diese wurden von P. SPERLING oder M. SCHOLLER geleitet. Weiterhin wurde beschlossen, die Teilnahme an Exkursionen der Arbeitsgruppe, die im Jahresprogramm der homepage angekündigt werden, grundsätzlich auch interessierten Nichtmitgliedern zu ermöglichen, jedoch nur nach vorheriger Absprache. Exkursionen ohne Bezug zu einem speziellen Forschungsprojekt führten uns in folgende Gebiete:

2004: Karlsruhe, Rappenwört (Leitung M. SCHOLLER), Mannheim, Friedrichsfelder Wald (Mykologischer Arbeitskreis Rhein-Neckar), Pirmasens-Gersbach (zwei Exkursionen; H. D. ZEHFUSS). 2005: Karlsruhe, Lohfeldsiedlung (M. SCHOLLER), Völkersbach (D. DOCZKAL), Blankenloch (P. SPERLING). 2006: Maximiliansau (M. LUFT).

Pilzausstellung

Die Durchführung einer Pilzausstellung wurde vom ehemaligen Direktor des Museums, V. WIRTH, angeregt und unter Leitung von M. SCHOLLER zusammen mit Mitgliedern der PiNK sowie unter Mithilfe von Museumsmitarbeitern (vor allem Grafik, Handwerker sowie anfangs auch Mitarbeitern der Museumspädagogik) seit 2003 durchgeführt. Vereinsmitglieder leisteten ihren Beitrag in form von Sammeln und Bestimmen von Pilzen, sie halfen beim Auf- und Abbau, fungierten als Aufsicht während der Ausstellung, führten Besucher durch die Ausstellung und sorgten für die „Frischhaltung“ und Ansehnlichkeit der Exponate. Wie groß der Aufwand für eine Pilzausstellung ist, zeigt die Tatsache, dass bis zu 16 Mitglieder des Vereins pro Ausstellung beteiligt waren.

Die erste Ausstellung unter dem Titel „Vom Austerseitling bis zur Ziegenlippe“ wurde mit großem Aufwand von Seiten des Museums betrieben, ging über 16 Tage (27.9. bis 12.10.2003) und fand im Kassettenaal statt. Am ersten und letzten Wochenende wurden Frischpilze präsentiert, eingebettet in ein 4 x 4 m großes Diorama. Die Pilze wurden (so auch in den folgenden Jahren) im Schwarzwald, im Pfälzerwald und Karlsruher Raum gesammelt. Zwischen den beiden Wochenenden wurden die Frischpilze durch lyophilisierte Exponate (Fuhlrott Museum, Wuppertal) ersetzt. Des Weiteren bot die Ausstellung Informationstafeln über Pilze (Funktion, Lebenszyklus), Informationen zur Zucht von Pilzen (mit bewachsenem Shiitake-Stamm von K. CROCOLL), Pilze mit Riesenfruchtkörpern (Riesenporling, Zunderschwamm), Pilzduftstationen, eine Pilzrätsecke für Kinder und mehrere Vitrinen mit historischer und aktueller Pilzliteratur. Eine Seniorenführung über historische Pilzbücher und ein allgemeiner Vortrag über Pilze rundeten das Programm ab. Die Ausstellung war ein großer Erfolg und über sie wurde sehr positiv berichtet, so in der Pilzzeitschrift „Der Tintling“ (ZEHFUSS 2003). Da der hohe Aufwand mit der Beschaffung von Frischpilzen an zwei Wochenenden und der Frischhaltung derselben im Museum (das schnellere Verderben der Pilze durch Trockenheit

und hohe Temperaturen im Gebäude erfordern das Sammeln von reichlich Austauschmaterial) immens war, wurde die Pilzausstellung seit 2004 nur noch an einem Wochenende im Lichthof des Museums präsentiert. Auch die zweitägigen Ausstellungen hatten stets noch ein Spezialthema neben der allgemeinen Frischpilzpräsentation. 2004 war dies „Pilzaspekte zweier Waldtypen“ (dargestellt in zwei Dioramen), 2005 „Der Zunderschwamm (*Fomes fomentarius*)“, 2006 Pilzaquarelle des Tübinger Künstlers OTTO BARAL, 2007 „Saftlinge – die Orchideen unter den Pilzen“ (Diorama und Poster) und 2008 schließlich „Herstellung von Modellen und Pilzmodellsammlung des Naturkundemuseums“. Letztere sowie die Zunderschwamm- und die BARAL-Ausstellung waren auch noch für weitere Wochen im Lichthof zu sehen. Des Weiteren wurde ab 2004 während der Ausstellung eine Pilzberatung im Kursraum der Museumspädagogik eingerichtet, die reichlich genutzt wurde. Ab 2006 präsentierte sich auch erstmalig die Arbeitsgruppe Pilze mit einem Stand und konnte auf diese Weise zahlreiche Personen für die Pilzkunde begeistern und neue Mitglieder für den Naturwissenschaftlichen Verein gewinnen. Der Service wurde schließlich 2007 weiter ausgebaut durch den Pilzbücherstand des Buchhändlers A. KLEINSTEUBER. Die Zahl der Besucher schwankt immens und ist, wie immer bei Museen, von mehreren Faktoren, vor allem aber vom Wetter abhängig. Entsprechend zahlreich stellten sich die Besucher am verregneten Wochenende vom 4./5.10.2003 ein (2385 Besucher), und am wenigsten kamen im „goldenen Oktober“ vom 11. bis 12.10.2008 (731 Besucher). Erfreulich ist, dass es mittlerweile einen Stamm von mehr als 100 besonders interessierten, regelmäßig wiederkommenden Besuchern gibt. Von den etwa 180 – 250 Pilzarten, die bei der Pilzausstellung gezeigt werden, sind regelmäßig Belege dabei, die herbarisiert werden. Somit kommt die Ausstellung auch der Wissenschaft zugute.

Pilzberatung

Die Pilzberatung fand erstmalig 2004 statt und wurde seitdem jährlich über drei Monate hinweg (August-Oktober) angeboten, bei günstigem Wetter auch noch bis Mitte November. Sie hat zum Ziel, Ratsuchende über den Speisewert der gesammelten Pilze aufzuklären, Selbsthilfe bei der Bestimmung zu leisten und schließlich über die ökologischen Merkmale und die Funktionen der Pilze im Naturhaushalt und ihre Gefährdung

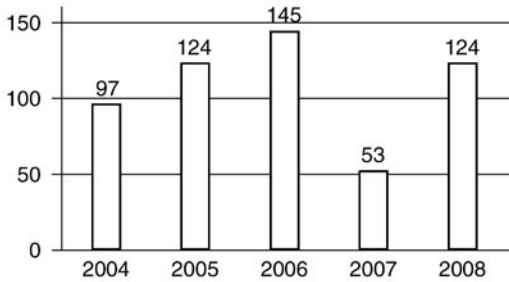


Abbildung 4. Anzahl Beratungen bei der öffentlichen Pilzberatung am Naturkundemuseum

aufzuklären. Die Hauptbeteiligten wurden bereits oben angeführt. Die in Abbildung 4 gezeigten Beratungen beziehen sich auf Personen oder Personengruppen, die Pilze zur Bestimmung brachten (unabhängig von der Menge) bzw. Personen, die bei den Pilzberatern pilzkundlichen Rat suchen. Insgesamt wurden 543 Beratungen durchgeführt, d.h. durchschnittlich 108,6/Jahr. Erfreulich ist, dass seit der Gründung der PiNK fünf Personen (C. ERNST, M. HEIDT, I. JERSCHABEK, D. OBERLE und R. SCHNEIDER) die Pilzberaterprüfung der Deutschen Gesellschaft für Mykologie (DGfM) erfolgreich abgelegt haben. Neben M. SCHOLLER ist auch D. OBERLE für die Giftnotzentrale Freiburg tätig. Letzterer ist 2008 bei der Tagung der DGfM zum Beauftragten für Pilzsachverständige gewählt worden.

Vorträge

Im Rahmen der Arbeitstreffen wurden zahlreiche Vorträge von Referenten aus der Arbeitsgruppe und von außerhalb gehalten. Die folgenden Vorträge fanden, wenn nicht anders angegeben, im Besprechungsraum des Pavillons statt.

- 6.12.2004, M. SCHOLLER (Karlsruhe): „Eindrücke von einer Exkursion durch den Nordiran“.
- 1.3.2005, M. STADLER (Wuppertal): „Wirkstoffe aus Pilzen“ (auch Rahmenprogramm des NV, Auerbachsaal).
- 6.6.2005, H. STAUB (Mannheim): „Merkmale der Feuerschwämme (Gt. *Phellinus*)“
- 6.2.2006, M. SCHOLLER (Karlsruhe): „Rostpilze“.
- 6.3.2006, H. D. ZEHFUSS (Pirmasens) „Milchlinge und Täublinge“.
- 6.11.2006, P. SPERLING (Graben-Neudorf): „Radioaktivität in Pilzen“.
- 5.2.2007, B. MIGGEL: „*Russula* (Täublinge)“.
- 6.3.2007, B. TRIERWEILER (Bundesforschungsanstalt für Ernährung und Lebensmittel, Karlsruhe):

„Lagerpilzbekämpfung in der ökologisch erzeugten Apfelproduktion“.

2.4.2007, A. RUBNER (Karlsruhe): „Schimmelpilze“.

4.6.2007, K. WEBER (Forschungszentrum Karlsruhe): „Pilzkrankheiten der Bäume“ (mit Demonstration im Nymphengarten).

7.4.2008, W. WINTERHOFF (Sandhausen): „Die Pilzflora in Dünenrasen der nördlichen Oberrheinebene“.

5.5.2008, T. LEHR (Hofheim a. T.): „Die Gattung *Xerocomus* (Fitzröhrlinge) in Mitteleuropa“.

4.8.2008, M. SCHOLLER (Karlsruhe): „Exotische parasitische Kleinpilze auf Wild- und Kulturpflanzen in Karlsruhe“ (Pavillon, Kl. Hörsaal, Vortrag auch im Rahmenprogramm des Deutschen Naturschutztages 2008).

3.11.2008, U. SCHOFER (Leimen): „Die Tafelwerke JAKOB CHRISTIAN SCHAEFFERS (1718-1790)“.

2.12.2008, B. OERTEL (Bonn): „Schleierlinge: Neue Erkenntnisse über eine interessante und artenreiche Gattung der Blätterpilze“ (Auch Rahmenprogramm des NV, Auerbachsaal)

Des Weiteren zeigte G. MÜLLER von 2005-2008 jeweils am Jahresanfang eine Bilderschau über besondere Pilzfunde des Vorjahres.

Presse, Rundfunk, Fernsehen

Die PiNK ist regelmäßig in Presse, Rundfunk und Fernsehen vertreten. So werden die Aktivitäten regelmäßig in den regionalen Printmedien sowie der Pilzzeitschrift „Der Tintling“ angekündigt. D. BUTSCHEK, G. MÜLLER, D. OBERLE, M. SCHOLLER und P. SPERLING wurden kontaktiert, um pilzkundliche Fragen zu beantworten, D. OBERLE und P. SPERLING traten in Sondersendungen des SWR als Pilzberater auf. In einer Sondersendung des SWR wurde 2005 ein Bericht über die Aktivitäten der PiNK gesendet, ebenso wurde in einer US-amerikanischen Zeitschrift berichtet (LARKIN 2005).

Sonstige Aktivitäten im Öffentlichkeitsbereich

Am 28.4.2007 wurde ein Pilzsachverständigentreffen vom Naturkundemuseum in Zusammenarbeit mit der PiNK durchgeführt. Das Treffen, an dem 70 Personen teilnahmen, fand im kleinen Saal des Pavillons statt. Vortragsbeiträge leisteten vom Verein G. MÜLLER („Interessante Pilzfunde 2006“) und M. SCHOLLER (Einführung); letzterer stellte auch das Pilzherbarium des Naturkundemuseums vor. Der Verein erntete viel Lob für die gelungene Organisation, vor allem aber S. BAL-



Abbildung 5. Anwesende Mitglieder der Arbeitsgruppe Pilze im Naturwissenschaftlichen Verein anlässlich der Weihnachtsfeier am 3. Dezember 2007 (v. l. n. r.): GERTRUD SPERLING, REINHOLD GEIGER, CORINNA ERNST, REINHOLD SCHNEIDER, PETER SPERLING, DAGMAR GÖDERT, DIETER DOCZKAL, HELENE ZERR, ULRIKE WEINHARDT, DIETER OBERLE, Prof. JOACHIM WEINHARDT, HELMUT SCHWÖBEL, Dr. ANNEMARTHE RUBNER, GEORG MÜLLER, Dr. BERND THOMAS, DIRK MATALLA, BARBARA THOMAS, MARKUS ZIEGMANN, HARTMUT CHLADEK, Dr. MARKUS SCHOLLER, HORST STAUB, DIETER BUTSCHEK.

LIN, die sich sehr bei den Vorbereitungen engagiert hatte. Berichtet wurde u. a. in der Zeitschrift für Mykologie (RAVE 2008).

Ein weiteres bedeutendes Engagement der PiNK war eine Präsentation von meist synanthropen Frischpilzen aus dem Karlsruher Raum und von Postern (Themen: „Saftlinge“, „Pilzflora von Karlsruhe“) im Rahmen des Deutschen Naturschutztages in Karlsruhe. Auch konnten Pilze zur Bestimmung mitgebracht werden. Die Veranstaltung fand am 21.9.2008 auf dem Friedrichsplatz statt. Die Präsentation war ein enormer Erfolg und es konnten wohl mehr als 500 Besucher begrüßt werden, u. a. auch der neue Direktor des Naturkundemuseums, NORBERT LENZ.

3.2 Forschung

Das einzige bisherige Forschungsvorhaben ist die Erfassung der Stadtpilzflora Karlsruhes und die Schaffung einer Referenzsammlung

der Pilze Karlsruhes im Pilzherbarium des Naturkundemuseums einschließlich Datenbank. Das Projekt schließt alle Großgruppen der Pilze ein. Besondere Berücksichtigung erfahren synanthrope Arten. Ein Teilprojekt, die mykologische Untersuchung des Geländes des Alten Flugplatzes in Neureut, wird vom Umweltamt der Stadt Karlsruhe finanziert. Ende Oktober 2008 wurden mehr als 600 Arten und knapp 1000 Belege gezählt. Eine Vorstellung des Projekts und erste Ergebnisse wurden im Rahmen des Deutschen Umwelttages 2008 präsentiert und auch veröffentlicht (siehe die Arbeit von SCHOLLER & MÜLLER in dieser Ausgabe). Gemeinsame Exkursionen im Rahmen des Projekts waren: 2006 Alter Flugplatz (ULRIKE ROHDE, Umweltamt) 2006, 2008, ebendort (M. SCHOLLER). 2007: Hardtwald südlich Forschungszentrum (P. SPERLING), Grünwetersbacher Wald (M. SCHOLLER). 2008: Lutherisch Wäldele (M. SCHOLLER), Rittnertwald (G. MÜLLER), Baggersee nördlich Grötzingen (M. ZIEGMANN).

4. Kontakte zu anderen Arbeitsgemeinschaften

Erfreulich gut sind die Kontakte zu anderen pilzkundlichen Arbeitsgemeinschaften, vor allem zum Mykologischen Arbeitskreis Rhein-Neckar e. V. (MAK), aber auch über die badische Grenze hinaus zum Verein der Pilzfreunde Stuttgart e. V. Von beiden Vereinen wurde der Verf. zu Vorträgen eingeladen, umgekehrt waren die „Mannheimer“ mit vier Vorträgen in Karlsruhe vertreten (siehe Vortragsliste). Vier Mitglieder des MAK (R. GEIGER, D. GOEDERT, U. SCHOFFER, H. STAUB, W. WINTERHOFF) sind auch aktive PiNK-Mitglieder.

5. Spenden

Neben der Einwerbung von bescheidenen Drittmitteln (Projekt Pilzflora von Karlsruhe) erhielt die Arbeitsgruppe kleine Geldspenden (vor allem bei der Pilzberatung und der Pilzausstellung). Diese wurden vor allem für die Finanzierung von Pilzbestimmungsliteratur, für Gastvorträge und für Getränke- und Speisekosten (bei Pilzausstellung, Weihnachtsfeiern etc.) verwendet. Ferner gab es Sachspenden, so zwei ausgemusterte (aber für unsere Zwecke mehr als ausreichende) Computer (Rechenzentrum der Universität Karlsruhe via D. OBERLE), die im Herbarium und im Projektraum Botanik eingesetzt werden. Ferner ein Mikroskop (Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Karlsruhe via B. THOMAS). Schließlich wurde uns vom Regierungspräsidium Karlsruhe ein gutes Mikroskop leihweise zur Verfügung gestellt.

6. Zu guter Letzt

Zu guter Letzt sei angemerkt, dass bei den Pilzfreunden der PiNK, auch wenn ihnen ernsthafte aktive Mitarbeit und ein gewisses pilzkundliches Niveau abverlangt wird (und deshalb nicht nur Zugewinne, sondern auch Verluste von Mitgliedern mit anderen Erwartungen zu beklagen waren), Fröhlichkeit und Humor nicht zu kurz kommen und sich zahlreiche Freundschaften außerhalb der Arbeitsgruppe entwickelt haben. Gefördert wird dies auch durch den „Mykologenstammtisch“ im Wirtshaus Lehner's am Karlsruher Ludwigsplatz (häufig nach den Arbeitstreffen), die Weihnachtsfeier (ab 2009: Neujahrsfeier) mit Programm, sowie das fast schon traditionelle Suppenbuffet, zu dem A. RUBNER im Anschluss an die Pilzausstellung einlädt.

Literatur

- BAUMANN, K. & NOWOTNY, W. (2003): In memoriam HERMANN NEUBERT. – Zeitschrift für Mykologie, **69**(2): 308-309.
- BEHRENS, J. (1930): LUDWIG KLEIN. – Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft, **46**: 172-184.
- HAAS, H. (1988): Professor Dr. HANS KÜHLWEIN zum Gedenken. – Zeitschrift für Mykologie, **54** (2): 199-200.
- HENNIG, B. (1926): Bericht über die Tagung der Deutschen Gesellschaft für Pilzkunde in Berlin-Dahlem vom 3.-5. Okt. 1925. – Zeitschrift für Pilzkunde, **5**: 129-143.
- KLEIN, L. (1885): Ueber die Ursachen der ausschließlichen nächtlichen Sporenbildung von *Botrytis cinerea*. – Botanische Zeitung **1**: 1-6.
- KLEIN, L. (1921): Gift- und Speisepilze und ihre Verwechselungen. – 146 S.; Heidelberg (Carl Winter).
- NEUBERT, H., NOWOTNY, W., BAUMANN, K. (1993, 1995, 2000): Die Myxomyceten Deutschlands und des angrenzenden Alpenraumes unter besonderer Berücksichtigung Österreichs, Band 1–3. Gomaringen (Karlheinz Baumann Verlag).
- LARKIN, L. (2005): Mad about mushrooms. – German Life, **2/3**: 30-32.
- OBERDORFER, E. (1952): Über hundert Jahre Naturwissenschaftlicher Verein Karlsruhe. – Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland, **1** (2): 59-62.
- KÜHLWEIN, H. (1957): PAUL STRICKER zum Gedächtnis 22.9.1878 – 24.12.1956. – Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland, **16**: 3-4.
- OBERDORFER, E. (1957): PAUL STRICKER zum Gedächtnis 22.9.1878 – 24.12.1956. – Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland, **16**: 4.
- PHILIPPI, G. (1999): Dr. HERBERT SCHINDLER † 1907-1998. – Carolinea, **57**: 149-150.
- RAVE, M. (2008): Pilzsachverständigentreffen am 28. April 2007 in Karlsruhe. – DGfM-Mitteilungen, **18**: 7-9.
- SCHWÖBEL, H. (1995): SUSANNE PHILIPPI †. – Südwestdeutsche Pilzrundschau, **3** (2): 57.
- SCHWÖBEL, H. (1957): Rektor i. R. PAUL STRICKER †. – Zeitschrift für Pilzkunde, **23**: 24-25.
- STRICKER, P. (1950): Der Pilzbestand der Wutachschlucht, einiger Seitenschluchten und der angrenzenden Wälder. – Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland, **9**: 3-54.
- STRICKER, P. (1940): Ein für Deutschland neuer Fund, *Anthurus muellerianus* (Kalbr.)? – Zeitschrift für Pilzkunde, **24** (1-2): 67-73.
- STRICKER, P. (1949): Das Pilzbuch. Ein Taschenbuch für Pilzsammler. – 238 S.; Karlsruhe (Braun).
- ZEHFUSS, H. D. (2003): Eine besondere Pilzausstellung im Naturkundemuseum Karlsruhe. – Der Tintling, **8**(4): 25-27.

Autor

DR. MARKUS SCHOLLER, Staatliches Museum für Naturkunde, Erbprinzenstr. 13, D-76133 Karlsruhe, E-Mail: scholler@naturkundeka-bw.de

Bericht der Limnologischen Arbeitsgruppe über die Jahre 2007 und 2008

Im genannten Zeitraum wurde vor allem die Beobachtung von Flora und Fauna der badischen Gewässer zwischen Karlsruhe und Heidelberg fortgesetzt.

In den Baggerseen wurden Kaulquappen des Ochsenfroschs nur noch sehr vereinzelt gefunden, während der Bestand der Süßwassergarnelen stark zunahm, so dass vor allem im Oktober Massenvorkommen beobachtet wurden. Die Beobachtung der Aale auf ihre Fitness wurde vor dem Hintergrund der Infektion mit dem Schwimmblasenparasiten fortgesetzt, aber auch hier fanden sich nur wenige auffällige Exemplare, so dass keine dramatische Verbreitung dieses parasitären Krankheitserregers festgestellt werden kann.

Die Beobachtung der Pflanzenwelt konzentrierte sich vor allem auf den Baggersee Grötzingen/Karlsruhe, für den eine detaillierte Verbreitungskarte der submersen Makrophyten, auf der Basis einer Grundlagenerhebung der LFU, durchgeführt wurde. Die Artenzusammensetzung und deren Häufigkeit geben einen guten Schätzwert über den Zustand eines Gewässers und durch langjährige Untersuchungen über seine trophische Entwicklung.

Im Einzelnen fanden sich in diesem Gewässer folgende 16 Macrophytenarten:

Chara aspera, selten
Chara contraria, selten

Chara globularis, selten
Chara vulgaris, selten
Nitella mucronata, selten
Tolypella intricata, selten
Ceratophyllum demersum, zerstreut
Elodea nuttallii, zerstreut
Myriophyllum spicatum, zerstreut
Potamogeton crispus, selten
Potamogeton lucens, selten
Potamogeton pectinatus, zerstreut
Potamogeton trichoides, selten
Ranunculus trichophyllus, zerstreut
Veronica anagallis-aquatica, zerstreut
Baldellia ranunculoides, Einzelfunde

Die Daten dieser Erhebungen, die in einzelne Uferbereiche mit verschiedenen Wassertiefen aufgeteilt sind, wurden der LFU zur Verfügung gestellt. Es ist geplant, diese exemplarische Beobachtung der Macrophyten-Vegetation des Grötzinger Baggersees weiterzuführen.

Im Vergleich mit den umliegenden Baggerseen lassen sich dadurch Trends in der Entwicklung solcher Gewässer beurteilen und die Notwendigkeit von Maßnahmen rechtzeitig erkennen.

Autor

Prof. Dr. NORBERT LEIST, Brahmstrasse 25, 76669 Bad Schönborn, E-Mail: norbert.leist@botanik1.uni-karlsruhe.de.

a) PETER SPERLING und MARTIN HEIDT bei der Pilzberatung im Rahmen der Pilzausstellung 2006. – Foto: M. SCHOLLER.



b) Zum Pilzsachverständigen-treffen, das im April 2007 im Pavillon des Naturkundemuseums stattfand, kamen 70 Teilnehmer. – Foto: M. SCHOLLER.



c) Pilzausstellung 2006: Besucherin LENA NAUMENKO bestaunt den Grünspan-Träuschling. – Foto: M. SCHOLLER.



d) Nacharbeit zum Wohle der Patienten: Nicht selten melden sich zu später Stunde Krankenhäuser, um bei Vergiftungsfällen anhand von Pilzabfällen oder Essensresten Pilze bestimmen zu lassen. – Foto: M. SCHOLLER.





a) Sammeln, Bestimmen, Verpacken: Geschäftig geht es zu bei den Sammelexkursionen für die Pilzausstellung 2008. – Foto: B. THOMAS.



b) Nicht essbar und dennoch interessant: Demonstration des pilzparasitischen Jochpilzes *Spinellus fusiger* auf dem Gelbmilchenden Helmling (*Mycena crocata*) im Rahmen einer Pilzführung. – Foto: A. IBERS.

Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe – Rückblick auf das Jahr 2007

1. Überblick

Die Museumsarbeit des Jahres 2007 wurde mit einem Paukenschlag eingeleitet: Nach rund zweijähriger Vorbereitungszeit konnte am 23. Januar der vordere Vivariumssaal in völlig verändertem Gewand durch Staatssekretär Dr. DIETRICH BIRK der Öffentlichkeit vorgestellt werden. Im laufenden Betrieb waren im letzten Quartal 2006 neue Aquarien und Terrarien installiert worden, die schon durch ihre respektable Größe ihre Vorgänger weit in den Schatten stellen. Unter dem Thema „Klima und Lebensräume“ werden in dem neu gestalteten Raum die Zusammenhänge zwischen Großklima und Ökosystemen ver-

anschaulicht. Optisch dominiert wird der Raum durch einen zentralen Globus, über dem eine Rotunde mit Wolkendarstellungen schwebt. Jedes Raumviertel ist einer Klimaregion, ihren Lebensräumen und den darin lebenden Pflanzen und Tieren gewidmet: den Regenwäldern der inneren Tropen, den subtropischen Savannen und Wüsten, den warmen Meeren der Tropen sowie den kalten Meeren der gemäßigten und kühlen Regionen der Erde.

Unvermindert gingen die Vorarbeiten zur Neugestaltung des nächsten Raumes der Dauerausstellung weiter: des Saales „Im Reich der Mineralien“. Aus Kostengründen werden im neuen Saal die alten Vitrinen wieder verwendet und dennoch



Abbildung 1. Frau ELSA HUMMEL übernimmt die erste Patenschaft am Naturkundemuseum für die Dermoplastik der Löwin Cora, die einst ihrem Bruder gehörte. Der Direktor, Prof. Dr. V. WIRTH, überreichte ihr die Urkunde. Das Museum wird zukünftig immer mehr auf Mäzene angewiesen sein. – Alle Fotos (außer anderweitig bezeichnete) SMNK (V. GRIENER).



Abbildung 2. Der erste Direktor der Karlsruher Naturaliensammlung, CARL CHRISTIAN GMELIN, verkörpert durch Dr. E. HARMS, führte persönlich durch die Jubiläumsausstellung „222 Jahre Naturkundemuseum Karlsruhe“.

in völlig neuem Gewand erscheinen, indem an Mineralformen orientierte Verkleidungen angebracht werden. Gegen Ende des Jahres nahm der Saal bereits deutliche Gestalt an. Für den Themenbereich „Mineralien in der Technik“, der die Vielfalt der Anwendungen von Mineralien demonstrieren wird, wurde unter erheblicher Beachtung durch die Presse ein fachgerecht auseinander geschnittener Personenwagen an seinen Platz in der Ausstellung bugsiert. Am Beispiel dieses Autos werden die mineralischen Ausgangsstoffe den fertigen technischen Produkten wie Felgen, Reifen, Batteriesäure, Glas etc. gegenübergestellt.

Trotz der Dauerbelastung des Personals durch Planung und Ausführung der neuen Säle der Dauerausstellung konnte eine große Sonderausstellung in eigener Regie vorbereitet, entwickelt und installiert werden: die Ausstellung „Wald-Reich – Leben mit dem Wald am Oberrhein“. Der Reiz der Ausstellung bestand darin, dass der Wald in der Oberrheinregion in seinen naturkundlichen und kulturhistorischen Dimensionen vorgestellt wurde. Ein Saal war den biologischen Aspekten, ein zweiter dem Wald als Wirtschaftsfaktor, Erholungs- und Naturschutzbereich und ein dritter dem Wald in früheren Zeiten gewidmet

– der Bedeutung der Flößerei, Köhlerei, Schneferei und Harzerei. Mittelpunkt im historischen Saal war eine naturgetreu in Blockhausart von Zimmermeister KURT MOSER aus Waldbronn aufgebaute Köhlerhütte, im naturkundlichen Teil eine Rotundenkonstruktion aus 12 Stämmen der wichtigsten Waldbäume, an deren Innenseiten Kleinvittrinen die Hauptmerkmale der entsprechenden Baumarten illustrierten. Ein 10 m² großes, fünfteiliges Modell der Vegetationsentwicklung in der Region während der vergangenen 10.000 Jahre fand besondere Beachtung. Auf sehr anschauliche Weise wurde dem Besucher vermittelt, dass sich das Waldbild in vergangener Zeit stetig verändert hat – eine für die meisten neue Erfahrung. Für die Herstellung des Modells wurde ein ungewöhnlicher, aber sehr erfolgreicher Weg beschritten, die Zusammenarbeit mit dem Hector-Seminar für hochbegabte Schüler. Unter der Leitung von Studiendirektor GEROLD MANZ wurde in monatelanger Arbeit der Modellbau geleistet, im Gegenzug vom Museum den Schülern die wissenschaftlichen Grundlagen für das Modell in Theorie und Praxis vermittelt. Der Erfolg der Zusammenarbeit trägt inzwischen weitere Früchte in neuen Projekten, so im Rahmen der Ausstellung im Mineralogiesaal.

Die Waldausstellung wurde vor dem Haus durch ein 40 m langes, originalgetreu rekonstruiertes Floß mit Bremsmaschine beworben, hergestellt von der Zinsbacher Flößergemeinschaft unter der Leitung von Herrn OTTO WEISS (Altensteig). Bei der aufwändigen Installation arbeiteten Gartenbauamt (Herr HELMUT KERN) und Forstbehörden (Dr. ULRICH KIENZLER) Hand in Hand. An zwei eintrittsfreien „Waldtagen“ wurden historische Waldberufe wieder „lebendig“. Neben den Flößern zeigten Wiedenmacher, Köhler, Seegrasspinner, Deichelebohrer und Glasmacher ihre Arbeit. Zwei kleinere Ausstellungen – die traditionelle Ausstellung prämierter Fotos „Glanzlichter“ und die Präsentation „Flora transparent“ mit Fotos der Künstlerin STEFFI CRAEMER, die durch spezielle Lichtführung ein andersartiges Bild von Blumen vermitteln – leiteten über zur Jubiläumsausstellung „222 Jahre Naturkundemuseum Karlsruhe“, die eine sog. Schnapszahl zum Anlass nahm, die historisch interessantesten und wissenschaftlich wertvollsten Stücke aus den Sammlungen wenigstens für kurze Zeit dem Publikum zu präsentieren, vom Mikroskop und Mineralienschränken der Markgräfin CAROLINE LUISE über kostbare Mineralien aus Monarchenbesitz, Präparate längst ausgestorbener Tiere, Fälschungen von Fossilien bis hin zum Schädel der beim Luftangriff auf Karlsruhe umgekommenen Elefantin Molly.

1.066 museumspädagogische Veranstaltungen und 135 Kurse naturwissenschaftlicher Experimente belegen erneut die ungewöhnliche Aktivität der Abteilung Öffentlichkeitsarbeit.

Im Sammlungs- und Ausstellungssektor hervorzuheben ist ferner der Ankauf eines fossilen eingerollten Meereskrokodils aus dem Schwarzen Jura von Holzmaden, einem von vier bekannten Exemplaren. Die knapp 2 x 2 m große, außerordentlich attraktive, aber auch wissenschaftlich wertvolle Platte soll im Lichthof aufgehängt werden.

Eine großzügige Spende ermöglichte die Herstellung eines von HARALD KORNETH künstlerisch gestalteten und von der Karlsruher Majolika hergestellten Sauriers, der als Spendenkasse für den Förderverein fungieren soll. Die respektable Plastik, die im Rahmen eines Wettbewerbs den Namen „Spendino“ erhielt, wurde von dem Vorsitzenden des Fördervereins, Herrn JOSEF OFFELLE, dem Direktor der Majolika, Herrn ANTON GOLL, und Prof. WIRTH der Presse vorgestellt.

Mit zwei Bänden wurde eine vom Museum herausgegebene populärwissenschaftliche Reihe gestartet, die „Karlsruher Naturhefte“, mit der interessierten Laien naturkundliches Wissen nahe gebracht werden soll, insbesondere mit Themen, die sich durch die wissenschaftliche Arbeit der Museumsangehörigen oder durch Ausstellungsprojekte anbieten.

Abbildung 3. Bei der Eröffnung der Waldausstellung überreicht OTTO WEISS aus Altensteig Herrn Prof. WIRTH eine Wiede, ein traditionelles, aus einem Fichten- oder Tannenstämmchen gedrehtes Seil, mit dem früher beim Flößen die Baumstämme zusammengehalten wurden.



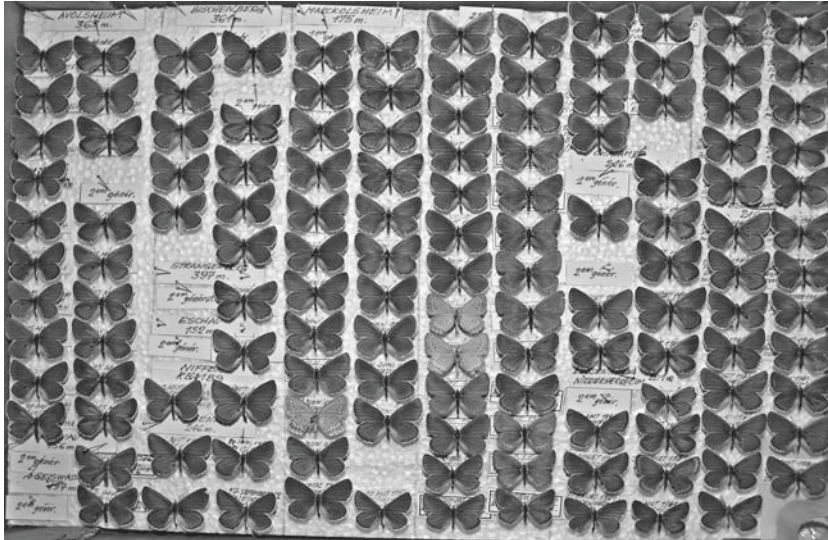


Abbildung 4. Blick in die Sammlung ALAIN SCHEUBEL, die 2007 mit Hilfe des Fördervereins angekauft werden konnte. – Foto: R. TRUSCH

Eine für das Oberrheingebiet sehr bedeutende Schmetterlingssammlung, die Sammlung SCHEUBEL aus dem benachbarten Elsass, wurde mit Hilfe des Fördervereins „Freunde des Naturkundemuseums Karlsruhe e.V.“ durch das Karlsruher Naturkundemuseum angekauft. In Zusammenarbeit mit der Société Alsacienne d'Entomologie wurde sie damit vor dem Verschwinden aus der Region bewahrt und ist ein schönes Beispiel für europäisch-regionale Zusammenarbeit über Ländergrenzen hinweg im zusammenhängenden Naturraum Oberrheinebene. Bei der Tagfalter-sammlung SCHEUBEL handelt es sich um die letzte privat angebotene große Tagfaltersammlung des Elsass', deren Bedeutung für die Kenntnis der Verbreitung der Schmetterlinge am Oberrhein nicht hoch genug eingeschätzt werden kann. Sie wurde in drei Jahrzehnten von dem zuletzt in Bischofsheim wohnenden ALAIN SCHEUBEL angelegt, der 2002 verstarb.

Die zum 1. Mai 2008 frei werdende Direktoren-stelle wurde Mitte des Jahres ausgeschrieben und damit die weitere Eigenständigkeit und die wissenschaftliche Arbeit des Naturkundemuseums Karlsruhe dokumentiert und gesichert. Die adäquaten Kriterien der Ausschreibung beendeten mancherlei Sorge um den fachgerechten Fortbestand des Hauses. Im November 2007 beschloss das Kabinett, auch das Naturkundemuseum Karlsruhe, zusammen mit der Kunsthalle Karlsruhe, in einen Landesbetrieb umzuwan-

deln. Dies bedeutet strukturelle Änderungen mit eigenwirtschaftlichen Aspekten und die Einführung der kaufmännischen Buchführung sowie der Einsetzung einer kaufmännischen Leitung. Die Zukunft wird weisen, ob die neuen Strukturen für ein Haus dieser Größenordnung, das sich sowohl an seinen unmittelbaren Dienstleistungen als auch an seiner Sammlungspflege und Forschungsqualität im nationalen und internationalen Museumsnetzwerk messen lassen muss, erfolgreich sein werden.

2. Personal

2.1 Direktion und Verwaltung

Direktor: Prof. Dr. VOLKMAR WIRTH
 Stellvertretender Direktor: Dr. ADAM HÖLZER
 Vorzimmer: HEIKE VON MAJEWSKY, Angestellte
 Verwaltungsleiter: MARTIN HÖRTH
 Sachbearbeiterinnen: DORIS HETZEL, IRIS KORSIG (bis 30.4.), ILONA PFEIFFER, MARION WÖLFLE

2.2 Allgemeine Dienste

Bibliothek: Dipl.-Bibl. DAGMAR ANSTETT
 Mitarbeiter in Arbeitsförderungsmaßnahmen: RITA GÖTZ (1.1.-31.12.), BERND MÜLLER (8.3.-31.12.), Dr. MICHAEL RAUHE (1.1.-31.3., 1.9.-31.12.), EDUARD SCHÄFERS (8.1.-30.6.)



Der Weggefährte von Löwin Cora wachte zur Jubiläumsveranstaltung im Afrikasaal über die Gläser.



a) Netzmuräne Maurice gehört zu den Stars in der neuen Dauerausstellung „Klima und Lebensräume“. – Foto: J. KIRCHHAUSER.



b) Sie hat dort mitten unter lebenden Korallen ein prächtiges Zuhause gefunden. – Foto: J. KIRCHHAUSER.

2.3 Museumspädagogik und Öffentlichkeitsarbeit

Leiterin: Dipl.-Biol. MONIKA BRAUN, Wiss. Angestellte (1/2 Stelle); Dr. EDUARD HARMS, Wiss. Angestellter; NINA GOTHE M.A., Angestellte (1/2 Stelle); Dipl.-Biol. DAGMAR BOSSERT, Wiss. Volontärin (bis 31.5.); Dipl.-Biol. JENNIFER HÄRTING, Wiss. Volontärin; Dipl.-Biol. JOANA KLEEBLATT, Wiss. Volontärin (bis 31.1.); Dipl.-Biol. MICHAEL MARKOWSKI, Wiss. Volontär (ab 1.2.); Dipl.-Geol. PETRA MÖSCHEID, Wiss. Volontärin (bis 31.5.); Dipl.-Umweltwiss. KARINA SCHNELL, Wiss. Volontärin (ab 1.6.); Dipl.-Geographin FABIENNE THIELMANN, Wiss. Volontärin (ab 1.6.)

Fotografie: VOLKER GRIENER, Fotograf

Grafik: BIRTE IRION, Grafikerin

Weitere Mitarbeiter: SABINE BROSS, Grafikerin; Dipl.-Umweltwiss. ASTRID LANGE, Angestellte (bis 31.7.)

2.4 Wissenschaftliche Abteilungen

2.4.1 Geowissenschaften

Leiter: PD Dr. EBERHARD FREY, Hpt.kons.

Dr. UTE GEBHARDT, Wiss. Angestellte; WOLFGANG MUNK, Präparator; RENÉ KASTNER, Präparator; Dipl.-Biol. CAROLIN BURKHARDT, Wiss. Volontärin; Dipl.-Biol. EDINA PRONDVAI, Wiss. Volontärin (ab 1.2.); Dr. ANNE ZACKE, Wiss. Volontärin (ab 1.9.); SEBASTIAN JAHNKE, Techn. Volontär

Weitere Mitarbeiter: Dipl.-Geol. ROSS ELGIN, Angestellter (Projekt „Kurzschwanzsaurier“, ab 16.6.); Dipl.-Geokol. SAMUEL GIERSCH, Wiss. Angestellter (Projekt „Kreidefische“); Dr. CHRISTINA IFRIM, Wiss. Angestellte (Projekt „Kreidefische“), Dipl.-Geol. DIETER SCHREIBER, Angestellter (Projekt „Mauer“, bis 15.10.); JÖRG TENSI, Präparator (Projekt „Kreidefische“, ab 1.7.)

Weitere Mitarbeiter in Arbeitsförderungsmaßnahmen: FAWAZ ABDULLA (von 1.6. bis 15.11.) JANINE BÖGER (bis 31.7.), WOLFGANG BOTTLER (von 15.1. bis 17.2.), ANDREA HIPPE (von 16.4. bis 21.9.) CHRISTINA KRAML (bis 31.7.), DANIEL NÜRK (bis 31.7.), UWE ALEXANDER STAHL (ab 15.11.)

Studentische Hilfskräfte: STEFANIE MONNINGER (Projekt: „Kreidefische“, ab 1.9. bis 31.10.) KRISTIN STEPPER (Projekt „Kreidefische“, ab 1.2 bis 1.12.), DORIS STIRNER (Projekt „Kreidefische“, ab 1.7. bis 31.10.)

Ehrenamtliche Mitarbeiter: Dr. ISTVAN BARANYI (Mineralogie), GERD GROCHTDREIS (Paläontologie/Muschelkalk), JOACHIM HÖRTH (regionale Mineralogie), ANNETTE & HARALD OECHSLER (Paläontologie/Frau-

enweiler), DIETER SCHREIBER (Paläontologie/Pleistozän), Prof. Dr. LÁSZLÓ TRUNKÓ (Geologie), FRANK WITTLER KLAUS WEISS (Paläontologie)

2.4.2 Botanik

Leiter: Dr. ADAM HÖLZER, Hpt.kons.

Dr. MARKUS SCHOLLER, Wiss. Angestellter; SWETLANA BECKER, Techn. Angestellte (Herbar Gefäßpflanzen), ANDREA MAYER, Präparatorin; Dr. PIM DE KLERK (Volontär, Vegetationsgeschichte)

Sonstige Mitarbeiter: TATYANA BORTNIKOVA (bis 15.11.), JOHANNA GILG, Techn. Angestellte (EGZ-Maßnahme), PHILIP KAMMERER (15.1.-14.2., Hospitant)

Ehrenamtliche Mitarbeiter: Dr. MATTHIAS AHRENS (Moose), Dr. MUNIR BANUB (Labor), THOMAS BREUNIG (Herbar, Gefäßpflanzen), AMAL HÖLZER (Pollenanalyse), ANDREAS KLEINSTEUBER (Herbar), Prof. Dr. GEORG PHILIPPI (Vegetationskunde, Moose), GEORG MÜLLER (Pilze), ANNEMARIE RADKOWITSCH (Gefäßpflanzen), Dr. SIEGFRIED SCHLOSS (Pollanalyse), PETER SPERLING (Pilze), HORST STAUB (Pilze), Dipl.-Biol. THOMAS WOLF (Torfmoose, Moose)

2.4.3 Entomologie

Leiter: Dr. MANFRED VERHAAGH, Hpt.kons.

Dr. ALEXANDER RIEDEL, Wiss. Angestellter; Dr. ROBERT TRUSCH, Wiss. Angestellter; REINHARD EHRMANN, Präparator; Dipl.-Biol. WOLFGANG HOHNER, Präparator; MICHAEL FALKENBERG, Techn. Volontär; Dr. CHRISTIANA KLINGENBERG, Wiss. Volontärin, Dipl.-Biol. VOLKER LOHRMANN, Wiss. Volontär (bis 15.11.). Weitere Mitarbeiter: JUTTA BASTIAN (Werkvertrag); JAN-PETER RUDLOFF (Werkvertrag); AXEL STEINER, M.A. (Werkvertrag); MATHIAS TRUMP, Wiss. Dokumentar im MusIS-Projekt (bis 31.12.)

Mitarbeiter in Arbeitsförderungsmaßnahmen:

OLGA BIER (15.10.-31.12.), BERND BÜTTNER (18.4.-31.12.), JÖRG FIEDLER (1.8.-31.12.); REINHARD HÄCKER (1.1.-31.3., 1.9.-31.12.); ELVIRA KÄSTEL (1.10.-31.12.), STEPHAN KLASES (17.9.-31.12.), RITA MUJAGIĆ (1.1.-28.3.), LILIYA PROKHOROVA (16.7.-12.10.), STEFAN SCHARF (1.4.-31.12.); NADINE SCHWARZ (9.5.-31.12.), MARCO SCHWEICKHARDT (4.9.-31.12.), ANDREAS VÖLKER (11.4.-25.8.)

Ehrenamtliche Mitarbeiter: GÜNTER EBERT, KARL RATZEL, Dipl.-Phys. ULRICH RATZEL, Prof. Dr. SIEGFRIED RIETSCHEL, MARKUS RUCHTER, BERND SCHULZE, Dr. RAINER THIELE, KLAUS VOIGT

2.4.4 Zoologie

Leiter: Dr. HUBERT HÖFER, O.Kons.

Dr. HANS-WALTER MITTMANN, O.Kons.; FRANZISKA

MEYER, Präparatorin; ALMUTH MÜLLER, Präparatorin; Dr. THOMAS STIERHOF, Wiss. Volontär; Vivarium:

Leiter: Dipl.-Biol. JOHANN KIRCHHAUSER, O.Kons.; Tierpfleger: HARALD ABEND, YANNICK ANTON; THOMAS JESTÄDT; TILL OSTHEIM; MICHAEL SPECK.

Techn. Volontär: SEBASTIAN BOENIG.

Weitere Mitarbeiter:

im Projekt SOLOBIOMA: RAINER FABRY, M. Sc., Wiss. Angestellter (Projektkoordination); Dipl.-Biol. FLORIAN RAUB und Dipl.-Biol. LUDGER SCHEUERMANN, Dr. PETRA SCHMIDT, Wiss. Angestellte; Dipl.-Ing. agr. (FH) ANNE DORE THAL; HEIKE GARRIDO JÖHRI, Bürokräft; im Alpenprojekt: Dipl.-Landschaftsökologe INGMAR HARRY, freiberuflicher Mitarbeiter; Mitarbeiter in Arbeitsförderungsmaßnahmen: Dr. THOMAS BÜCHER, WOLFGANG MENZEL, ANDREAS SCHINDEL, CHRISTIAN SCHMIDT.

Ehrenamtliche Mitarbeiter: Prof. Dr. LUDWIG BECK, Dr. STEFFEN WOAS (Bodenzoologie, Oribatidae); Prof. Dr. RAYMOND L. BERNOR (Paläontologie, Projekt Höwenegg); Dipl.-Biol. MONIKA BRAUN (einheimische Kleinsäuger); ARMIN GLASER (Vivarium); Dr. URSULA HÄUSSLER (Fledermäuse); Dr. PETER HAVELKA (Ornithologie); ANDREAS KIRSCHNER (Vivarium); Dipl.-Arch. GÜNTER MÜLLER (Ornithologie); DIETER STRIEBEL, M.A. (Sammlungsgeschichte); PETER GUST (Präparation).

3. Öffentlichkeitsarbeit

Weitere Informationen in Kapitel 5 (Wissenschaftliche Abteilungen).

3.1 Sonderausstellungen und Veranstaltungen

Bionik – Zukunftstechnik lernt von der Natur: 13.9.06 bis 14.1.07

Wie der Mensch Ideen aus dem „Hightech-Labor Natur“ für sich nutzbar machen kann und welche Möglichkeiten diese neuen Technologien bieten, davon konnten sich die Besucher in der Sonderausstellung des Landesmuseums für Technik und Arbeit, Mannheim, noch bis zum 14.1.07 überzeugen. Mit ihren zahlreichen, zum Teil außergewöhnlichen Exponaten fand die Schau einen außerordentlich großen Zuspruch.

FLORA transparent – fotografische Arbeiten von STEFFI CRAMER: 7.2. bis 25.3.07

Die Fotokünstlerin S. CRAMER zeigte eine ganz eigene Sicht der Pflanzenwelt. Frisch gesammelte Pflanzen und Blüten wurden im Durchlicht fotografiert und in einem fototechnischen Verfahren als Negativ auf Papier gebannt. Jedes Bild ist daher ein Unikat. Die Farben entsprechen dabei dem Original, sie wurden nicht nachträglich bearbeitet. So entstanden Bilder von gleichzeitig großer Leuchtkraft und zarter Durchsichtigkeit. Die Strukturen der Blätter und Blüten erinnern an Bekanntes, ermöglichen



Abbildung 5. Botanik einmal anders: Die Ausstellung „Flora transparent“ eröffnete neue Blickwinkel auf Pflanzen. Im Bild Dr. A. HÖLZER, der Leiter der Botanischen Abteilung des Hauses, im Gespräch mit der Künstlerin STEFFI R. CRAMER.



Abbildungen 6 und 7. Die Waldausstellung „WaldReich“ war einer der Höhepunkte des Jahres 2007, auch wenn sich die Jüngsten schon mal gegenseitig helfen mussten, um alle versteckten Objekte zu entdecken. Auf dem rechten Bild Waldpädagogin ULRIKE HARTMANN beim Installieren eines Regenwurmmodells während der Aufbauarbeiten.

aber auch den Blick auf bislang Unbeachtetes oder Verborgenes.

Nachts im Museum – Sonderveranstaltung am Abend: 12.1. und 2.2.07

Anlässlich des neuen Kinofilms „Nachts im Museum“ mit BEN STILLER und ROBIN WILLIAMS lud das Naturkundemuseum in Kooperation mit dem Karlsruher Kino „Die Kurbel“ zu einem schaurig-schönen Abend ins Museum ein. Dabei erlebten die Besucher das Naturkundemuseum „bei Nacht“. In einer Spezialführung wurden die dunkelsten Ecken und Geheimnisse des Museums präsentiert. Zwischen Saurierschädeln und exotischen Tieren konnten die Besucher das Haus von einer ganz anderen Seite kennen lernen. Im Anschluss an die Führung wurden die Besucher zu einer kleinen Erfrischung eingeladen.

WaldReich – Leben mit dem Wald am Oberrhein: 19.4.07 bis 10.2.08

Diese große Sonderausstellung, in der sich alles um den Wald am Oberrhein drehte, wurde vom

Haus konzipiert und gestaltet und durch die Landesforstverwaltung Baden-Württemberg inhaltlich unterstützt.

Schwarzwald, Vogesen, Pfälzer Wald und die Wälder der Rheinebene – die Landschaft am Oberrhein ist reich an Wäldern, die seit jeher das Leben der Menschen in dieser Region geprägt haben. Die Ausstellung betrachtete den Wald am Oberrhein und seine Bedeutung für den Menschen aus unterschiedlichen Blickwinkeln. Ausgangspunkt waren dabei die naturkundlichen Aspekte wie der Lebensraum Wald und die verschiedenen Waldtypen am Oberrhein. Der Wald ist seit langer Zeit eine vom Menschen genutzte Kulturlandschaft, und so wurden in einem zweiten Saal einige der historischen Waldberufe dieser Region vorgestellt wie Köhler, Flößer und das Holz verarbeitende Gewerbe. Modelle, alte Gerätschaften, Fotos und Dokumente brachten den Besuchern die Geschichte des Waldes und der Menschen, die hier lebten, näher. In einem dritten Saal wurde der Frage nachgegangen, welche Ansprüche der Mensch heute an den Wald stellt



Abbildung 8. Beim KAMUNA-Karaoke „Animal Stars“ imitierten Besucher unter professioneller Anleitung von SWR-Moderator JÜRGEN ESSIG die Rufe und Stimmen von Tieren. Das Publikum war begeistert, wie man der Abbildung auf der folgenden Seite entnehmen kann!

und welche Auswirkungen unser Handeln auf den Wald von morgen hat. Hierbei wurden aktuelle Themen wie die Rolle des Waldes für den Klimaschutz, Tierschutz im Wald und die moderne Nutzung des Rohstoffes Holz auf anschauliche und unterhaltsame Weise aufgegriffen.

Ein herausragendes Projekt innerhalb der Vorbereitung zur Sonderausstellung war die Erstellung eines speziellen Vegetationsmodells. Es zeigte einen Landschaftsausschnitt und seine Veränderungen der Vegetation im Verlaufe der letzten 12.000 Jahre, also seit der letzten Nacheiszeit. Schüler des Hector-Seminars Karlsruhe zur Förderung Hochbegabter aus den Bereichen Mathematik, Naturwissenschaften und Technik erarbeiteten dieses Tischmodell in der Größe von etwa 2 x 5 Metern innerhalb eines Jahres. Die Erstellung umfasste alle notwendigen Schritte einer aufwändigen Planung: Vegetationskundliche Einführung durch A. HÖLZER, Exkursion in das Bienwald-Gebiet, Entnahme eines Moorbohrkerns, Aufbereitung des Moorbohrkerns im botanischen Labor, Auswertung der Proben, Rekonstruktion der Vegetation, Herstellung des Modells.

Glanzlichter 2007 – die große Naturfotoausstellung: 25.7. bis 23.9.07

Zum Sommerprogramm gehörte auch 2007 wieder die Glanzlichter-Ausstellung mit den Siegerfotos von Deutschlands größtem Naturfoto-

Wettbewerb, der zum 9. Mal stattfand. In acht verschiedenen Kategorien wurden aus über 9.000 Einsendungen die besten Naturfotos aus aller Welt ausgewählt und präsentiert.

222 Jahre Naturkundemuseum Karlsruhe: 22.11.07 bis 2.3.08

Im Jahre 1785 öffnete das von der Markgräfin CAROLINE LUISE VON BADEN gegründete Naturalienkabinett erstmals seine Pforten für die Öffentlichkeit. Seit 222 Jahren ermöglicht das Naturkundemuseum Karlsruhe interessierten Bürgern einen Blick auf die Naturwissenschaften. Das Naturkundemuseum präsentierte – in der Dauerausstellung locker verteilt – besondere Objekte aus den Sammlungen und ließ so 222 Jahre Museumsgeschichte Revue passieren. Exklusiv zur Ausstellung wurden von Mitarbeitern des Hauses Kostümführungen in historisch nachempfundener Tracht angeboten, bei denen die Markgräfin und CARL CHRISTIAN GMELIN, der erste Direktor des Naturalienkabinetts, „leibhaftig“ zu Wort kamen und darüber reflektierten, was aus den naturkundlichen Sammlungen bis zum heutigen Tage geworden ist.

9. Karlsruher Museumsnacht „KAMUNA“: ...da klingt die Nacht, 4.8.2007

Unter dem Motto „...da klingt die Nacht“ wurde im Naturkundemuseum die Natur auf vielfältige

Weise zum Klingen gebracht. Naturgeräuschen auf der Spur waren junge Besucher bei der KAMUNA-Rallye durch das Haus. Welche weiteren Klänge man der Natur entlocken kann, zeigte die diesjährige KAMUNA-Ausstellung mit Instrumenten aus Naturmaterialien. Diese konnte man auch selber herstellen. Unentdeckte Talente hatten die Chance, ihr Können als Tierstimmenimitator beim KAMUNA-Karaoke unter Beweis zu stellen. Natürlich durften die beliebten KAMUNA-Klassiker nicht fehlen: Die Insektenlichtfangaktion im Nymphengarten, das Kakerlakenrennen und die spektakuläre Mitternachtsvorführung auf den Spuren von Urzeit-Hobbits, Riesenkraken und Beutelwolf. Eine Präsentation zum Thema Eiszeit im Paläontologie-Saal ließ Geräusche der Urzeit ertönen. Dazu gab es Führungen und einen Eiszeit-Malwettbewerb für Nachwuchskünstler. Aus Anlass der Waldausstellung blies das Jagdhornbläserkorps Karlsruhe der Jägervereinigung.

Kleine Frischpilzausstellung, 13. und 14.10.07

In Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe Pilze des Naturwissenschaftlichen Vereins Karlsruhe wurden im Lichthof des Museums heimische Frischpilze ausgestellt. Thema der diesjährigen Ausstellung waren die farbenfrohen Saftlinge (Gattung *Hygrocybe*), die wegen ihrer Schönheit, Seltenheit und Gefährdung auch als „Orchideen unter den Pilzen“ bezeichnet werden. Darüber

hinaus konnten sich Pilzsammler von kundigen Mitgliedern des Vereins beraten und Pilze bestimmen lassen. Erstmals gab es einen Bücherstand, an dem A. KLEINSTEUBER die neueste Pilzliteratur präsentierte.

Pilzberatung, August bis Oktober, immer montags 17 bis 19 Uhr

Wie in den vergangenen Jahren wurde von der Arbeitsgruppe Pilze des Naturwissenschaftlichen Vereins e. V. in Zusammenarbeit mit dem Museum eine Pilzberatung durchgeführt, an der sich zahlreiche Mitglieder des Vereins beteiligten. Insgesamt wurden 53 Beratungen durchgeführt und mehrere hundert Pilze identifiziert.

Tag der Offenen Tür: 24.11.07

Zum sechsten Mal konnten die Besucher am beliebten Tag der Offenen Tür einen Blick hinter die Kulissen der Ausstellungen und des Vivariums werfen und die Sammlungen kennen lernen. Den ganzen Tag über wurden Führungen durch die Abteilungen des Hauses angeboten. Die Mitarbeiter des Museums öffneten die Türen zu ihren Arbeitsräumen, Labors und Sammlungsmagazinen und gaben einen Einblick in ihre vielfältige Forschungsarbeit. Außerdem konnten die Besucher Mitarbeitern beim Präparieren von Schmetterlingen und anderen Tieren über die Schulter schauen oder Bodentiere unter dem Mikroskop betrachten. In Diavorträgen referier-



Abbildung 9. Tosender Applaus war der Lohn für die Bemühungen der „Animal Stars“.



Abbildung 10. Vivariumschef J. KIRCHHAUSER als „Croupier“ beim „Kakerlakenrennen“ der Karlsruher Museumsnacht KAMUNA.

ten die Museumszoologen über Freilandarbeiten in Brasilien.

Igelberatung, 7. und 21.10., 4. und 18.11., 2. und 16.12.08

Jedes Jahr im Herbst stellt sich bei manchem die Frage: Wohin mit dem Igel, den ich gefunden habe? Oftmals ist nicht klar, ob das Tier verletzt, krank oder zu jung ist, um durch den Winter zu kommen, und man benötigt Rat. Deshalb bot das Museum zusammen mit der engagierten Tierärztin ANNETTE MALL eine fachkundige Igelberatung an. Dabei konnten alle Interessierten erfahren, was zu tun ist und sich über Erste-Hilfe-Maßnahmen informieren.

Pflanze der Woche

Wie schon in der Vergangenheit wurde die Präsentation der „Pflanze der Woche“ in Form eines Blumenstraußes mit Erläuterungen fortgesetzt. Dabei wird die Pflanze, ihr Vorkommen und ihre Verwendung erklärt.

Natur des Jahres 2007

Die Präsentation „Natur des Jahres“ wurde in diesem Jahr neu gestaltet. Die bisherigen Farbtafeln wurden durch Holzkästen ersetzt, in denen die Tiere und Pflanzen des Jahres jeweils in Form eines „Miniaturdioramas“ gestalterisch ansprechend präsentiert wurden. Dabei wurden

Texte, Objekte, Präparate und grafische Elemente auf ungewöhnliche Weise kombiniert.

3.2 Vorträge und Reiseberichte

Wissenschaftler des Naturkundemuseums, anderer Museen und universitärer Institutionen berichteten in populärwissenschaftlichen Vorträgen über Forschungsreisen und aktuelle Forschungsergebnisse, zumeist in Zusammenarbeit mit dem Naturwissenschaftlichen Verein Karlsruhe e.V. (*):

Die Wüsten: Unterwegs in der Negev (Januar)
Wein und Stein: Geologische Zeitreise im Elsass (Februar)*

Flugsaurier – Drachen der Lüfte (Februar)*

Die Tropen: Aus der dünnen Luft des bolivianischen Hochlands in die Schwüle des Amazonas-tieflands (Februar)

Haibabys ohne Vater und Muränen, die LSD-Fische vernaschen – erstaunliche Erlebnisse im Vivarium (März)*

Die Meere: Taucherlebnisse in den Meeren (März)
Tiere und Pflanzen am Stilfserjoch in Südtirol – naturkundliche Beobachtungen vor 50 Jahren und heute – Teil 2 (März)*

Reise durch das Eiszeitalter – Quartärforschung am Naturkundemuseum Karlsruhe (April)*

Aktuelle Arbeiten im Forschungsbereich Schmetterlinge am Naturkundemuseum (Mai)*

Erste Ergebnisse des Projektes „Tagfalterdatenbank Baden-Württembergs“ (Juli)*
 Schmetterlingskundliche Expedition durch Persien (Oktober)*
 Pflanzliches Leben am Limit – Vegetation der Hochgebirge Ostafrikas (November)*
 Springschwänze (Collembola) – die etwas anderen Insekten (November)*
 Beringers Lügensteine – ein Würzburg-Krimi von 1726 (Dezember)*

3.3 Dauerausstellungen

Klima und Lebensräume

Eröffnung: 23.1.07

In Gegenwart von Staatssekretär Dr. DIETRICH BIRK vom Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg und von Vertretern der Stadt Karlsruhe wurde die neue Dauerausstellung „Klima und Lebensräume“ feierlich eröffnet. Nach der Begrüßung durch V. WIRTH gab J. KIRCHHAUSER einen Überblick über die lange und wechselvolle Geschichte des Vivariums. H. HÖFER führte in die Inhalte der neuen Ausstellung ein. ROBERT WARD vom Gestalterbüro AWard Associates, Münster, erläuterte die Gestaltungsidee.

Die neue Dauerausstellung präsentiert Tiere in ihrem Lebensraum. Hier wird gezeigt, wie Klima

und Verbreitung der Lebewesen und Lebensräume auf der Erde miteinander zusammenhängen. Damit wird das Naturkundemuseum auch dem Anspruch des vernetzten schulischen Unterrichts gerecht – biogeografische Sachverhalte werden auf unterhaltsame Weise näher gebracht. Die Ausstellung ist in mehrere Bereiche gegliedert. Mittelpunkt des Raumes ist ein mit Bildschirmen und Hörstationen bestückter Globus. Hier visualisiert ein speziell dafür erstellter Lehrfilm die Entstehung von Klimazonen. Anschaulich illustrierte Texttafeln erklären die globalen Zusammenhänge. Dabei werden vier Klimaregionen vorgestellt. Naturnah gestaltete Aquarien und Terrarien geben einen Eindruck von der Tierwelt der feuchten Tropen, der subtropischen Trockengebiete, von der bunten Vielfalt tropischer Korallenriffe und dem Fischreichtum der kalten Meere.

3.4 Museumspädagogisches Angebot

Das museumspädagogische Angebot war auch im Jahre 2007 breit gefächert. Insgesamt wurden 1.066 Veranstaltungen angeboten, darunter 485 Führungen, davon 384 für Schulklassen aller Jahrgangsstufen und Schularten. Insgesamt fanden 187 Veranstaltungen für Kindergärten statt. Besonders erfolgreich waren mit insgesamt 189 gebuchten Veranstaltungen wieder die Geburts-



Abbildung 11. Blick auf das zentrale Element des neuen Vivariumssaales, in dem die Klimazonen der Erde behandelt werden.



Abbildung 12. Ein Handwerkertag machte die Waldausstellung lebendig: Seegrasbinder führen ihr Gewerk vor.

tagsprogramme. Im Rahmen der Sonderausstellung „WaldReich – Leben mit dem Wald am Oberrhein“ wurden 31 Projekte zum Themenbereich Wald angeboten. Durchgeführt wurden die Veranstaltungen von den Mitarbeitern der Museumspädagogik und etwa 15 externen Honorarkräften.

Das abwechslungsreiche Angebot an kostenlosen Veranstaltungen wie Themenführungen, Sonntagsführungen und die Vorlesestunde für Kinder wurde beibehalten. Insgesamt gab es 40 dieser anmeldefreien Veranstaltungen.

Die Kinderkurse für die 6 bis 12-Jährigen fanden viermal im Monat statt. In ihnen wird experimentiert und gebastelt. Inhaltlich war die Palette an Themen wieder sehr vielfältig: „Blick hinter die Kulissen“, „Der Frosch auf der Leiter oder wie ist das Wetter heute?“, „Mit dem Hai durch die Zeit“, „Fliegende Früchte und laufende Samen“, „Farben, natürlich!“, „Ameisen – Die Königin im Dunkeln“, „Vulkane“, „Luchs, Bär und Wolf“, „Bernstein – Fenster in die Vergangenheit“, „Wenn die Wüste wüsste – vom heimlichen Leben der Wüstenbewohner“.



Abbildung 13. Grafikerin SABINE BROSS zeichnet beim Handwerkertag mit Kindern Waldtiere.

Naturwissenschaftliche Experimente

Mit der Unterstützung durch die Jugendstiftung der Sparkasse Karlsruhe bot das Naturkundemuseum die außerordentlich beliebten und regelmäßig ausgebuchten Experimentekurse für 5–7-Jährige an, deren Zahl in diesem Jahr auf 135 stieg. Zehn verschiedene Themen weckten den Wissensdrang der Jungforscher. Die Kinder führen die Experimente selbst durch. Sie suchen eigene Erklärungen, die gemeinsam diskutiert werden. Nach acht Kursen erhalten die Teilnehmer das Forscherdiplom des Naturkundemuseums. Neben dem umfangreichen Führungsrepertoire wurde auch dieses Jahr wieder ein spezielles Programm für Kindergärten in Anlehnung an die Sonderausstellungen bzw. in Abhängigkeit der Jahreszeiten konzipiert. Folgende Themen wurden angeboten: „Bionik“, „Vogelzug“, „Winterwanderung“, „Vulkane“, „Tiere in Afrika“, „Fledermaus“, „Wohnhaus Baum“, „Eichel Elly geht auf Reisen“, „Wunderwelt Winterwald“. Im Rahmen von Fortbildungsveranstaltungen für Lehrer/innen und Erzieher/innen wurden neun Veranstaltungen mit 111 Teilnehmern durchgeführt.

Von Museum zu Museum – Ferienaktion für 9- bis 12-Jährige: 30.5. und 6.6.07

Eine Ferienaktion in gleich zwei Museen boten das Naturkundemuseum und das Badische Lan-

desmuseum zur Großen Landesausstellung „Vor 12.000 Jahren in Anatolien. Die ältesten Monumente der Menschheit“ an. Dabei ging es um die Frage, wie die Menschen damals lebten, welche Materialien ihnen damals zur Verfügung standen, welche Tiere gehalten und wie sie genutzt wurden. Ausgangspunkt für die Aktionen war am Vormittag das Badische Landesmuseum. Von dort ging es weiter in das Naturkundemuseum, wo die Werkstoffe und Alltagsgegenstände der Steinzeit unter geologischen und zoologischen Aspekten betrachtet wurden. Mit steinzeitlichen Werkzeugen wurden kleine Figuren angefertigt und Alltagsgegenstände aus tierischen Materialien hergestellt.

Waldforscherkongress

Sommerferienaktion für 8- bis 12-Jährige: 30.7. bis 1.8., 27. bis 29.8. und 3. bis 5.9.2007

Wald ist nicht gleich Wald. Verschiedene Faktoren bestimmen, welche Pflanzen im Wald am Oberrhein wachsen und welche Tiere dort leben. Aber sahen die Wälder hier immer so aus? Wie nutzte der Mensch den Wald früher und wie nutzt er ihn heute? Diese und viele andere Fragen erwarteten junge Besucher im Alter zwischen 8 und 12 Jahren während eines spannenden Kongresses mit experimenteller Forschung, Hintergrundwissen zum Wald und weiteren tollen Aktionen. Eine anschlie-

Abbildung 14. Stolz Jungforscher und -forscherinnen zeigen zusammen mit Prof. V. WIRTH (links) und Herrn MICHAEL HUBER (rechts), Vorstandsvorsitzender der Sparkasse Karlsruhe, ihre Diplome und Buchpreise. Die Aktion wird von der Jugendstiftung der Sparkasse Karlsruhe unterstützt.





Abbildung 15. Das Museum als Adventskalender: 2007 galt es, ein Adventsrätsel zu lösen.

ßende eigene Präsentation der Ergebnisse bildete den Abschluss der jeweils dreitägigen Kurse.

Waldtag: 24.6.2007 und Handwerkertag: 9.9.2007

Im Rahmen der großen Sonderausstellung „WaldReich – Leben mit dem Wald am Oberrhein“ wurden zwei Aktionstage angeboten. Am Waldtag lockte das Naturkundemuseum mit Sonderführungen für die ganze Familie, Vorführungen am Kohlenmeilermodell und am Floß vor dem Museum, Mitmachaktionen für Kinder und Jugendliche und vielem mehr. Für eine rundum gute Bewirtung sorgten die „Freunde des Naturkundemuseums Karlsruhe e.V.“ mit Kaffee und Kuchen. Am Handwerkertag standen historische Waldberufe am Oberrhein im Mittelpunkt. Zahlreiche Vorführungen gaben einen Eindruck von der Arbeit am Kohlenmeiler, von der Glasbläserei und vom harten Alltag der Flößer. Für Kinder und Jugendliche gab es ein vielseitiges Extraprogramm, bei dem natürlich auch das Malen mit Holzkohle nicht fehlen durfte.

Advent, Advent, ein Lichtlein brennt ... Weihnachtsaktion in der Adventszeit für 8- bis 12-Jährige: 1.12.07 bis 6.1.2008

Im Advent erstrahlten die Fenster des Naturkundemuseums in festlichem Glanz, und Kinder von

8 bis 12 Jahren wurden eingeladen, sich an einer ganz besonderen Aktion zu beteiligen. Wie bei einem Adventskalender waren 24 Türchen zu öffnen, hinter denen sich 24 Fragen verbargen. Mit Hilfe eines „Adventheftchens“, das Hinweise enthielt, wo zu suchen ist, konnten die in allen Ausstellungen verborgenen Türchen gefunden werden. Am 6. Januar 2008 wurden dann alle Teilnehmer reich beschenkt. Möglich wurde diese Veranstaltung mit Hilfe des Fördervereins des Museums.

3.5 Publikationen

SchülerAktiv!-Blätter

Die dringende Überarbeitung der so genannten Museumsrallyes wurde auch 2007 fortgesetzt. Herausgegeben wurden die SchülerAktiv!-Blätter „Klima und Lebensräume“ (zur neuen Dauerausstellung im Vivarium) und „Museumsrallye“ (zu allen Dauerausstellungen). Ziel der neuen Rallyes ist, den Lehrern und Schülern ein optisch wie inhaltlich attraktives Medium in die Hand zu geben, mit dem man Themen des jeweiligen Ausstellungsbereichs in eigener Regie spielerisch erarbeiten kann. Die SchülerAktiv!-Blätter werden im Vierfarbendruck gefertigt und können gegen einen Selbstkostenbeitrag an der Pforte erworben werden.

Waldforscherbuch

Zur Sonderausstellung „WaldReich – Leben mit dem Wald am Oberrhein“ wurde ein „Waldforscherbuch“ herausgegeben. Konzipiert wurde es als Quiz speziell zu den drei Hauptthemen der Ausstellung: Der Wald als Lebensraum für Tiere und Pflanzen, die Rolle des Waldes für die Menschen am Oberrhein in historischer Zeit und seine Bedeutung für uns heute als naturnaher, schützenswerter Raum einerseits und als Wirtschaftsraum andererseits.

Das Begleitheft wurde komplett von den Mitarbeitern der Museumspädagogik erarbeitet und in der Grafikabteilung des Museums erstellt. Der Druck wurde von der Jugendstiftung der Sparkasse Karlsruhe finanziell unterstützt.

3.6 Karlsruher Naturhefte

Mit Beginn der Dauerausstellung „Geologie am Oberrhein“ erschien das erste Heft der neuen Reihe „Karlsruher Naturhefte“ des Hauses. Ziel der Naturhefte ist es, den Besuchern naturkundliche Themen, die in Zusammenhang mit der Arbeit des Naturkundemuseums stehen, auf populäre und unterhaltsame Weise näher zu bringen. Zwei Bände sind bisher erschienen, der erste behandelt „Erdgeschichten aus der Oberrheinregion“, der zweite „Waldleben in der Oberrheinregion“.

3.7 Besucherzahlen

Im Jahr 2007 kamen 172.733 Besucher in das Museum. Damit stieg die schon im Vorjahr außerordentlich hohe Besucherzahl (167.362) nochmals an.

3.8 Zugriffe auf die Internetseite

Die im Jahre 2004 eingerichtete Internetseite wird immer häufiger aufgerufen. 2007 wurden 278.432 Besuche verzeichnet, bei denen 1.732.163-mal Unter-Seiten aufgerufen wurden. 2006 waren es noch 214.382 Besucher mit 1.317.697 Unter-Seiten-Aufrufen. Auf Baden-Württemberg bezogen kommen mehr als ein Drittel der Besucher aus Karlsruhe, etwa 6% aus Pforzheim, etwa 3% aus Offenburg, Freiburg, Stuttgart und Mannheim. Alle anderen Website-Besucher stammen zu ähnlich geringen Anteilen von unter 1% aus ganz Baden-Württemberg. Auf Deutschland insgesamt bezogen stammen etwa 65% der Besucher aus Baden-Württemberg.

3.9 Presse- und Marketingarbeit

In diesen Bereich fiel ab Juli 2007 auch die Vermietung der Museumsräumlichkeiten. Für den zusätzlichen Arbeitsaufwand wurde eine Halbtagsstelle für ein Jahr befristet auf 70% aufgestockt.



Abbildung 16. Begrüßung der 150.000. Besucherin durch den Direktor des Staatlichen Museums für Naturkunde Karlsruhe am 14. November 2007.



Abbildung 17. Der 2004 gegründete Förderverein kann sich über eine neue Geldquelle freuen: den „Spendino“. Die Plastik aus der Werkstatt der Karlsruher Majolika wurde von H. KORNETH angefertigt. Links im Bild A. GOLL von der Majolika Manufaktur, in der Mitte J. OFFELE und rechts V. WIRTH.

Das Naturkundemuseum Karlsruhe war durch die regelmäßige Information der Presse häufig in Funk, Fernsehen und Printmedien vertreten. In der überregionalen Presse trat das Museum vor allem mit Meldungen zu aktuellen Forschungsprojekten und der erfolgreichen Arbeit des Vivariums in Erscheinung. Auch im Fernsehen war das Naturkundemuseum präsent: Die Wissenschaftler des Hauses traten häufig als Experten bei Fernsehproduktionen zu naturwissenschaftlichen Themen auf (unter anderem bei SWR, Arte und kooperierender Sender, ZDF)

Im Marketingbereich wurden die erfolgreichen Werbemaßnahmen fortgeführt. Die Sonderausstellungen sowie die neuen Dauerausstellungen wurden mit entsprechenden Kampagnen beworben: Einladungskarten, Flyer, Plakate auf öffentlichen Plakatständen, in Geschäften und an Veranstaltungsorten auch im benachbarten Umland (Albtal, Murgtal, nördliche Hardt), Großbanner an Brücken und Häusern und Anzeigen in den wichtigsten Presseorganen im Raum Karlsruhe.

Sehr erfolgreich war die Zusammenarbeit mit dem Schwarzwaldverein, der in Mitgliederrundschreiben und durch Verteilen der Ausstellungsflyer für die Sonderausstellung „WaldReich – Leben mit dem Wald am Oberrhein“ warb.

In den Aufgabenbereich der Presse- und Marketingstelle fällt auch die Redaktion des Vierteljahresprogramms des Naturkundemuseums. Das Programm (Auflage: 9.000) ist sehr gefragt; allein 1.500 Interessierte lassen es sich regelmäßig zuschicken.

Höhepunkte der Öffentlichkeitsarbeit waren wieder die beiden jährlichen Großveranstaltungen „Karlsruher Museumsnacht“ (KAMUNA, 4.8.2007) und Tag der Offenen Tür (24.11.2007). Zur KAMUNA kamen fast 4.700, zum Tag der Offenen Tür rund 3.000 Besucher. Unter dem diesjährigen Motto der KAMUNA „...da klingt die Nacht“ wurden die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Naturkundemuseums dem Ruf, immer etwas Besonderes zu bieten, auf ein Neues gerecht.

„Spendino“ – der neue Spendensaurier für das Naturkundemuseum Karlsruhe

Seit kurzem haben die Besucher die Möglichkeit, die Arbeit des Hauses durch eine Spende vor Ort zu unterstützen. Allerdings handelt es sich dabei nicht um eine einfache Sammelbüchse oder -truhe: Im Naturkundemuseum schluckt passenderweise ein Saurier das Geld. Dabei handelt es sich sogar um einen echten Karlsruher Saurier, denn er stammt aus den Werkstätten der Majoli-

ka und wurde von dem Künstler HARALD KORNETH gestaltet. Nachdem der Saurier aufgestellt worden war, wurde dazu aufgerufen, einen Namen für ihn zu finden – von allen eingegangenen Vorschlägen wurde „Spendino“ ausgewählt. Diese Idee kam von gleich fünf Einsendern, die sich zur Belohnung über je eine Jahreskarte und eine Einladung zum Sommerfest des Fördervereins freuen konnten. Bleibt zu hoffen, dass „Spendino“ die Besucher zu der einen oder anderen Spende verleiten kann.

4. Besondere Funktionen und Tätigkeiten

4.1 Querschnittsaufgaben

Mitarbeiter des Museums übernahmen folgende Querschnittsaufgaben:

U. GEBHARDT (Beauftragte für Chancengleichheit, Katastrophenschutz, Redaktionsarbeit an Carolinea und Andrias, IMDAS), H. HÖFER (Erfassung von Sammlungszugängen und Publikationen des SMNK in Datenbanken, Teilnahme an Sitzungen zur Organisation von EU-Projekten), A. HÖLZER (Betreuung Bauarbeiten, vor allem Planung des Brandschutzes), R. KASTNER (Sicherheitsbeauftragter), H.-W. MITTMANN (Vorsitz Personalrat, behördlicher Datenschutzbeauftragter, Koordination Datenverarbeitung), A. RIEDEL und C. KLIN-

GENBERG (Betreuung der Photomikroskope mit der Automontage-Software, A. RIEDEL ferner Aktualisierung der Homepage im Bereich Forschung und IMDAS), S. SCHARF (Satz und diverse Reproduktionen), M. SCHÖLLER (Zusammenstellung Jahresbericht), R. TRUSCH (Redaktion Carolinea und Andrias), M. VERHAAGH (Leitung der Bibliothek).

4.2 Beratung

Privatpersonen, Behörden und Medien wurden von Mitgliedern aller Abteilungen beraten. Mitglieder der Abteilung Geologie gaben Auskunft zur Bestimmung von Gesteinen, Mineralien und Fossilien und lieferten Informationen über Grabungs- und Präparationsmethoden. In der Botanischen Abteilung berieten A. HÖLZER, G. PHILIPPI (Gefäßpflanzen), M. SCHÖLLER (Pilze) und V. WIRTH (Flechten). In der Entomologischen Abteilung wurde Auskunft erteilt über Schmetterlinge (R. TRUSCH, M. FALKENBERG, G. EBERT), Käfer (A. RIEDEL, W. HOHNER), Ameisen, Wespen und Bienen (M. VERHAAGH, V. LOHRMANN) sowie Gottesanbeterinnen (R. EHRMANN). Mitarbeiter der Abteilung Zoologie, vor allem J. KIRCHHAUSER, H.-W. MITTMANN und H. HÖFER, stellten ihre Fachkenntnisse bei Anfragen zu Aquaristik und Terraristik, Tierfunden und Naturbeobachtungen zur Verfügung. Sachverständige für das Bundesarten-schutzabkommen und das Bundesnaturschutz-



Abbildung 18. Waldklänge zur KAMUNA mit dem „Jagdhornbläserkorps“ Karlsruhe sorgten für die richtige Stimmung in den Räumen der Waldausstellung.



Abbildung 19. Zur Eröffnung der Jubiläumsausstellung „222 Jahre Naturkundemuseum“ waren viele Prominente Gäste zu begrüßen; v.l.n.r. vom Stuttgarter Naturkundemuseum Dr. E. HEIZMANN sowie Frau und Herr Prof. Dr. C. KÖNIG, Minister a.D. Prof. Dr. H. ENGLER, dahinter der langjährige Museumsdirektor Prof. Dr. S. RIETSCHEL, Bürgermeister H. DENECKEN, Frau und Herr Prof. Dr. V. WIRTH. Auf der gegenüberliegenden Seite der Vorsitzende der Freunde des Karlsruher Naturkundemuseums, Herr J. OFFELE.

gesetz sind M. BRAUN (Säugetiere), H. HÖFER (Spinnentiere), A. HÖLZER (Torfmoose), J. KIRCHHAUSER (lebende Korallen), A. KIRSCHNER (Reptilien), H.-W. MITTMANN (Vögel), A. RIEDEL (Käfer), R. TRUSCH (Schmetterlinge), M. VERHAAGH (Ameisen) und V. WIRTH (Flechten).

4.3 Tagungen, Vorträge, Poster und Führungen

Von den Mitgliedern der wissenschaftlichen Abteilungen wurden 13 wissenschaftliche (meist an Fachtagungen) und 25 populärwissenschaftliche Vorträge gehalten, 40 Führungen durchgeführt (Gelände, Sammlungen, Vivarium) und 7 Poster bei Kongressen gezeigt. Die Botanische Abteilung veranstaltete zusammen mit der Arbeitsgemeinschaft SW-Deutschlands vom 12. bis 13. Mai 2007 den „Floristentag“ mit Exkursion und 11 Vorträgen. M. VERHAAGH und H. HÖFER vertraten das SMNK in Paris auf dem Buffon Symposium zur Zukunft der Naturkundemuseen. Sie präsentierten dort ein Poster und die zu diesem Anlass erstellte englischsprachige Broschüre zu Forschungsprojekten des SMNK.

4.4 Lehre und Ausbildung

E. PRONDVAI betreute vier Hector-Schülerinnen (VERENA MÖHLER, JUDITH NEUBAUER, MARA SILBER und ANNA WENZ) im Projekt „Bau eines lebensgroßen Windkanalmodells des Langschwanzflugsauriers *Rhamphorhynchus*“. Die Ergebnisse wurden an der Hector-Seminar-Tagung am 24. April und am 4. Schülersymposium der Initiative Jugend und Wissenschaft am Deutschen Krebsforschungszentrum in Heidelberg vorgestellt. In der Botanischen Abteilung wurden zwei Praktikanten (Bogi) in die Arbeitsweise der Arbeitsgruppe Moore eingeführt. In der Abteilung Entomologie wurde ein studentischer Praktikant, JÖRG KUNZ, von C. KLINGENBERG, A. RIEDEL und M. VERHAAGH (Libellensammlung, Ameisenbestimmung) betreut. M. VERHAAGH ist Mitbetreuer zweier Doktoranden aus Marburg und Tübingen.

J. KIRCHHAUSER übte an 13 Tagen seine Lehrtätigkeit an der Berufsschule für Zootierpfleger in Ettlingen aus und war gemeinsam mit A. KIRSCHNER an 11 Gesellenprüfungen für Zootierpfleger beteiligt. Er nahm zwei Sachkundeprüfungen mit dem Veterinäramt Calw ab und führte mehrere Begehungen

und Fangaktionen mit Veterinärämtern bzw. Polizei durch. Im Vivarium wurden insgesamt 51 Hospitanten betreut (7 angehende Zootierpfleger, 35 Schüler im Rahmen der Berufsorientierung, 9 weitere Interessierte). Weitere 4 Schüler, eine brasilianische Wissenschaftlerin und zwei deutsche Biologie-Studentinnen hospitierten im Bereich Sammlung und Forschung der zoologischen Abteilung.

4.5 Gastwissenschaftler

Insgesamt waren 71 Gastwissenschaftler am Museum tätig.

4.6 Mitarbeit in Kommissionen

E. FREY arbeitet in der CITES-Gutachterkommission „Elfenbein“ mit und ist Gutachter für Jugend forscht, DFG, Humboldtstiftung und National Science Foundation (NSF). U. GEBHARDT und W. MUNK sind Mitglieder der Deutschen Stratigraphischen Kommission – Subkommission für Perm-Trias-Stratigraphie. A. HÖLZER ist Beirat in der Botanischen Arbeitsgemeinschaft SW-Deutschlands. G. PHILIPPI ist Vorsitzender des Kuratoriums und A. HÖLZER Mitglied des Kuratoriums des Naturschutzzentrums Karlsruhe. M. SCHOLLER arbeitet im Auftrag der Deutschen Gesellschaft für Mykologie als wissenschaftliches Beiratsmitglied der „Rote Listen Pilze Deutschlands“. T. STIERHOF nahm als Vertreter des Museums an den Bespre-

chungen der baden-württembergischen Initiative „Klimawandel und biologische Vielfalt – welche Anpassungen von Naturschutzstrategien sind erforderlich?“ in Stuttgart teil. M. VERHAAGH war Jury-Mitglied für den Ernst-Jünger-Preis für Entomologie des Landes Baden-Württemberg. V. WIRTH ist in der VDI Kommission Reinhaltung der Luft tätig und war an der Vorbereitung mehrerer Richtlinien beteiligt.

4.7 Mitarbeit bei Zeitschriften

L. BECK, M. BRAUN, E. FREY, H. HÖFER, P. DE KLERK, A. HÖLZER, H.-W. MITTMANN, R. TRUSCH, M. VERHAAGH und V. WIRTH begutachteten Artikel für *Carolinea*, U. GEBHARDT beteiligte sich an der redaktionellen Arbeit für *Carolinea*. Als Reviewer für weitere Zeitschriften fungierten: P. DE KLERK für *Review of Palaeobotany and Palynology*, H. HÖFER für *Ecotropica* und *Journal of Tropical Ecology*, E. FREY für *Die Naturwissenschaften*, *Oryctos*, *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie*, *Proceedings of the Royal Society London*, *Acta Palaeontologica Polonica*, *Palaeontology*, *PalArch*, *Eclogae Geologicae Helveticae*, *Zitteliana*, A. RIEDEL für *Zootaxa*, M. SCHOLLER für *Mycologia* und *Lejeunia*, R. TRUSCH für *Nota Lepidopterologica* und *Entomologische Zeitschrift* (auch Beiratsmitglied), V. WIRTH für *Environmental Pollution*, *Herzogia* und *Preslia* und M. VERHAAGH für *Journal of Zoology*.



Abbildung 20. Der Leiter der Geowissenschaftlichen Abteilung, PD Dr. E. FREY, lässt es sich zum Tag der Offenen Tür nicht nehmen, seinen Forschungsgegenstand selbst zu präsentieren: Flugsaurier *Archurdactylus conendoylei*.



Abbildung 21. Kinderkurse sind wichtige museumspädagogische Elemente zur Vermittlung naturwissenschaftlicher Sachverhalte. Mit dem Bau von Vulkanen führt Museumspädagogin FABIENNE THIELMANN Kinder spielerisch an geologische Phänomene heran.

J. KIRCHHAUSER war als Lektor für die Fachzeitschrift „Der Meerwasser-Aquarianer“ tätig. M. SCHOLLER ist Mitglied in der Schriftleitung der Zeitschrift für Mykologie. V. WIRTH ist Mitherausgeber und Redaktionsmitglied in *Carolinea* (gemeinsam mit Prof. Dr. L. BECK und Prof. Dr. G. PHILIPPI), *Karlsruher Naturhefte*, *Bibliotheca Lichenologica* (chief editor) und *Cryptogamie* (Redaktionsbeirat).

5. Wissenschaftliche Abteilungen

5.1 Geowissenschaftliche Abteilung

Wissenschaftliche Schwerpunkte und Projekte

Die wissenschaftlichen Grabungsarbeiten im Rupelton der Grube Unterfeld bei Rauenberg

im Rahmen des Forschungsvorhabens „Paläoökologie des Rupelmeeres“ fanden das ganze Jahr über statt, insbesondere durch A. und H. OECHSLER. Aus der Grabung und aus Haldenmaterial wurden etwa 120 Fossilbefunde geborgen, darunter einige ausgezeichnet erhaltene Insekten und Pflanzenreste. Fund des Jahres war ein mehr als ein Meter langer Thunfisch, der von H. OECHSLER gefunden und mit Hilfe von Mitarbeitern des Hessischen Landesmuseums geborgen wurde. Prof. JOHANNA EDER etablierte eine Botanikarbeitsgruppe und arbeitete mit Helfern bei den Grabungen mit. Leitung: E. FREY, W. MUNK, U. GEBHARDT, N. MICKLICH; J. EDER und Mitarbeiter, V. WÄHNERT, L. RASCHE, B. ZIENICKE (Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart), A. und H. OECHSLER und andere Mitglieder des Paläo-Geo e.V., Prof. N. RIEDER, Dr. L. HILDEBRANDT, sowie aus dem SMNK J. TENSI, A. AHMETI, T. KUHN, S. MONNINGER, S. JAHNKE und S. GIERSCH. S. MONNINGER begann ihre Diplomarbeit über die Insektenfunde aus der Grube Unterfeld am SMNK.

Parallel zu ihrem wissenschaftlichen Volontariat setzte C. BURKHARDT ihre konstruktionsmorphologische Arbeit zur Evolution der Pinnipedia fort.

In Mexiko wurden Exploration, Aufnahme, Dokumentation, Datierung und Auswertung kreidezeitlicher Plattenkalkvorkommen im Nordosten des Landes fortgesetzt, wobei Geländearbeiten wegen politischer Probleme nicht durchgeführt wurden. Die in Karlsruhe befindlichen Funde wurden weiterhin durch J. TENSI präpariert. Projektleiter: E. FREY, Prof. W. STINNESBECK (Universität Heidelberg) sowie A. GONZALEZ GONZALEZ (Museo del Desierto, Coahuila, Mexiko); Mitarbeiter: C. IFRIM, S. GIERSCH, K. STEPPER, S. MONNINGER, J.-M. PADILLA, D. STIRNER, J. TENSI.

Das DFG-Projekt „Kreidefische von Nordost-Mexiko“ wurde fortgesetzt. Neben weiteren Datenerhebungen in Mexiko wurde die wissenschaftliche Bearbeitung der Fischfunde durch S. GIERSCH in Karlsruhe und Saltillo/Mexiko vorangetrieben. In einer ersten Sichtung und Bestimmung von Wirbeltierfunden aus zehn Plattenkalkfundstellen in Nordost-Mexiko wurden sechs verschiedene Taxa von Haien und 24 Taxa von Knochenfischen nachgewiesen. 16 der 24 Knochenfisch-Taxa sind Erstnachweise für den Golf von Mexiko. Von diesen Daten erwarten wir im Verlauf des Projektes neue Erkenntnisse zur Phylogenie einzelner Taxa und zur Paläobiogeographie oberkreidezeitlicher Meere.

Ein weiterer Arbeitsschwerpunkt war die sedimentologisch-stratigraphische Neubearbeitung

des Permokarbonprofils der Forschungsbohrung Querfurt 1/64. Im Ergebnis wird ein Richtprofil für die sedimentologische und fazielle Entwicklung des intramontanen Permokarbons Mitteleuropas vorliegen. Die Bearbeitung des Bohrungsprofils wurde 2007 mit dem basalen Abschnitt des Rotliegend fortgesetzt. Projektleitung: U. GEBHARDT. Im Rahmen des Projektes „Flug und Steuerung bei Kurzschwanzflugsauriern“ unter der Leitung von E. FREY rekonstruierte der DFG Projektmitarbeiter R. ELGIN die Bewegungsgrenzen zwischen flugrelevanten Knochen und analysierte die aerodynamische Wirkung der enormen Scheiteltämme der Kurzschwanzflugsaurier. Das laufende Forschungsprojekt über die Flugmechanik der Langschwanzflugsaurier im SMNK steht in engem Zusammenhang mit dem angebotenen Hector-Seminar-Projekt „Bau eines lebensgroßen Windkanalmodells des Langschwanzflugsauriers *Rhamphorhynchus*“.

Die wissenschaftliche Volontariärin E. PRONDAI hat Gewicht- und Volumenschätzungen für den Langschwanzflugsaurier *Rhamphorhynchus* durchgeführt, um die aerodynamischen Eigenschaften und dadurch die Flugfähigkeit dieser Tiere besser zu verstehen. Ihre Ergebnisse wurden als Poster an der „Flugsaurier-Tagung“ im September 2007 in München präsentiert.

Permotrias: Aus dem Kupferschiefervorkommen der „Schemmern-Schwelle“ bei Sontra in Nord-

osthessen wurden Grabgangfüllungen des Ichnotaxons *Palaeophycus hoëianus* GEINITZ 1857 mikropaläontologisch untersucht, um die Frage des Verursachers zu klären. Im Ergebnis können sedimentfressende Holothurien als Erzeuger dieses Spurentyps zumindest als wahrscheinlich gelten.

Die wissenschaftliche Auswertung der Sammlung WERNER SIMON (Cornberg) wurde abgeschlossen und in einem internen Bericht zusammengefasst.

Rupelton „Frauenweiler“: Seit 2004 gelangten insgesamt 17 Belege für marine Megainvertebraten aus sämtlichen bis dato durchgeführten Grabungsaktivitäten in der Fischeschiefer-Subformation (Mittleres Rupelium) aus der Tongrube Unterfeld (Rauenberg) ins SMNK. Diese wenigen Belege dokumentieren ihre ausgesprochene Seltenheit gegenüber dem Begleitfossilienspektrum, welches überwiegend durch Fisch- und Pflanzenfunde dominiert wird. Nach der Präparation wurde das Material im Spätjahr 2007 einer vorläufigen Bestimmung unterzogen. Dabei stellte sich heraus, dass sich diese geringe Anzahl an Fundstücken auf nicht weniger als 12 verschiedene Taxa verteilt (acht Lamellibranchier, zwei Gastropoden, ein Echinoide und eine vorerst nicht bestimmbare Gruppe).

Höwenegg-Grabung: Die flächenhaften Grabungen wurden weitergeführt. Dabei wurde das



Abbildung 22. Ein neues Modell eines *Dinogorgon*, zur Tierklasse der Synapsida gehörig, ziert die paläontologische Dauerausstellung; v.l.n.r. V. WIRTH, E. FREY, *Dinogorgon rubidgei* und MATTHIAS CLOSTERMANN, dessen Unternehmen das Modell herstellte.



Abbildung 23. Eine kleine Sensation war die Zwischenlandung eines echten Urvozelfossils (*Archaeopteryx lithographica*), von denen es weltweit nur 11 Originale gibt. Die Leihgabe eines privaten Sammlers ermöglichte die erstmalige öffentliche Präsentation eines Originals im Südwesten Deutschlands vor dem Weiterflug in die USA – natürlich in einer Sicherheitsvitrine.

Leichenfeld, welches sich bereits bei der Pilotgrabung im Jahr 2003 im Schichtkomplex Höw 03/ I, 11 anzeigte, angeschnitten. Offensichtlich sind die Höwenegg-Schichten im nördlichen Bereich des Grabungsareals durch tektonische Ereignisse hoch gedrückt worden, wodurch die Fundschicht nahe an der Geländeoberfläche positioniert wurde. Die Fundausbeute ergab hier insgesamt zwei Exemplare des „Dreizehenpferdes“ *Hippotherium primigenium*, drei Antilopen der Form *Miotragocerus pannoniae*, möglicherweise ein „Hirschferkel“ der Gattung *Dorcatherium* sowie drei Testudinaten. Insbesondere bei den Säugetierfunden handelt es sich um habituell komplette Skelette, z. T. mit Mageninhalten und partieller Weichteilerhaltung. Die Funde wurden vor Ort minutiös sondiert und abgekipst. Ein großer Fundkomplex mit insgesamt vier Skeletten musste mit Beton ummantelt werden. Zwei Einzelskelette wurden bereits ins SMNK gebracht. Bei den Kleinfunden konnte ein zweiter Nachweis der Scheinsäbelzahnkatze *Sansanosmilus jourdani* in Form eines unteren Eckzahnes erbracht werden.

Wissenschaftliche Sammlungen

2007 wurden nochmals Sammlungsschränke beschafft. Sie sind für das Magazin im Pavillonkeller für das Material aus den aktuell laufenden Höwenegg-Grabungen vorgesehen. Für die Sammlung des ehemaligen Instituts für regionale Geologie der Universität Karlsruhe,

die 2006 ins SMNK gelangte, wurde ein Konzept zur Integration in die hier bestehenden Sammlungsbestände erstellt, das voraussichtlich ab Mai 2008 unter Mitarbeit externer Hospitanten aus dem Fachbereich Geowissenschaften umgesetzt wird.

Neuzugänge sind ca. 1.000 Einzelobjekte bzw. Sammlungseinheiten.

Insgesamt wurden 22 Ausleihen vorgenommen, darunter auch Sammlungsmaterial für mehrere Sendungen des SWR (Planet Wissen) und *Odobenocetops* an das Fukui Prefectural Dinosaur Museum, Fukui, Japan, mit Hin- und Rücktransport durch E. PRONDAI, S. MONNINGER und C. BURKHARDT.

Forschungs- und Sammelreisen, Exkursionen

Zwei Forschungsreisen im Rahmen des DFG-Projektes FR 1314/10-1 gingen nach Mexiko (E. FREY, W. STINNESBECK, C. IFRIM, S. GIERSCH). Außerdem fand eine vierwöchige Grabung im Tertiär des Höweneggs statt (W. MUNK, S. JAHNKE) und mehrere eintägige Grabungsaufenthalte in der Tongrube Frauenweiler sowie auf der Baustelle des Katzenbergtunnels in Efringen-Kirchen (E. FREY, U. GEBHARDT, S. GIERSCH, W. MUNK, T. KUHN, S. MONNINGER). Zur Dokumentation des Bohrprofils Querfurt 1/64 waren drei jeweils dreiwöchige Aufenthalte im Bohrkernlager des Landesamtes für Geologie und Bergbau Sachsen-Anhalt nötig (U. GEBHARDT).

Sonstige Tätigkeiten

E. FREY ist wissenschaftlicher Beisitzer des Vereins „*Homo heidelbergensis* von Mauer e.V.“ und betätigte sich als Schriftführer der European Association of Vertebrate Palaeontologists.

Pressekonferenz „Wintersdorfer Waldelefant“ am 4.4.2007 (W. MUNK, zusammen mit V. WIRTH). R. KASTNER präparierte einen Flugsaurier aus Brasilien für digitale Aufnahmen und betreute Ferien-Kinderkurse und einen studentischen Präparierkurs.

Der Schwerpunkt der Ausstellungsarbeit lag in der Neugestaltung der Dauerausstellung Mineralogie. Nach dem Abbau der alten Ausstellung lag dabei die wissenschaftliche Konzeption, die Erstellung der Texte sowie die Bereitstellung und Beschaffung zahlreicher Exponate in der Verantwortung der Abteilung (E. FREY, U. GEBHARDT, S. JAHNKE, W. MUNK, R. KASTNER).

Bereitstellung von Sammlungsmaterial für die Sonderausstellung „222 Jahre Naturkundemuseum Karlsruhe“ (z. T. historisches Material aus den paläontologischen und mineralogischen Sammlungsbeständen – W. MUNK, U. GEBHARDT, S. JAHNKE, D. SCHREIBER), für die „Waldausstellung“ (R. KASTNER) sowie für große, externe Sonderausstellungen. Dies waren (1) „Kostbare Mineralien und einzigartige Fossilien – 300 Millionen Jahre Erdgeschichte in Odenwald und Bauland“ im Bezirksmuseum Buchen von Mai bis Oktober 2007

(Fossilien aus dem nordschwarzwälder Oberen Buntsandstein, dem Miozän der Grube Messel bei Darmstadt und dem Mittelpleistozän von Mauer bei Heidelberg). (2) „Feder, Fell und kluge Köpfe (Die Erben der Saurier)“ im Naturkundemuseum der Stadt Reutlingen von März bis Juli 2007 (känozoische Säugetiere und Vögel) und (3) „Der Neandertaler und Joachim Neander“ im Haus der Wissenschaft Bremen von Juni bis November 2007 (Neandertaler-spezifische Steinwerkzeuge und weichsel(würm)zeitliche Begleitfauna).

Die Vitrine zum Thema „Europäische Urmenschen“ in der Dauerausstellung wurde fertig gestellt (D. SCHREIBER, E. FREY) und die Vitrine im Staatstheater neu gestaltet (U. GEBHARDT, S. JAHNKE). Ständig wurden die Dauerausstellungen im Geologiesaal und im Paläontologiesaal technisch betreut (R. KASTNER).

5.2 Botanische Abteilung

Wissenschaftliche Schwerpunkte und Projekte

Vegetationsgeschichte und Moorkunde

Die chemischen Analysen an einem Profil in der Saumisse im Nordschwarzwald und drei Profile vom Stehrenmoos im Südschwarzwald wurden abgeschlossen (A. HÖLZER).

Abbildung 24. Forschernachwuchs lässt sich leichter gewinnen, wenn schon im Kindesalter erste Erfahrungen an Originalobjekten gesammelt werden können. Am Tag der Offenen Tür ist dies im Geologischen Präparationslabor möglich.





Abbildung 25. Das Herbar von BERND HAISCH, das 2006 an das Haus gekommen war, wurde im Berichtsjahr durch Dr. MATTHIAS AHRENS gesichtet. Mittlerweile konnte mit der Inventarisierung der Belege begonnen werden.

Fortgesetzt wurden folgende Arbeiten: Großreste und Geochemie von Bohrkernen aus dem Blindensee-Moor, Profile vom Schluchsee (A. und A. HÖLZER), Pollenanalysen und chemische Analysen an fünf Profilen in den Südvogesen (P. DE KLERK, A. HÖLZER) in Zusammenarbeit mit der Office National des Forêts (Frankreich, A. UNTEREINER) und dem Parc-Ballons-Vosges (F. DUPONT), pollenanalytische Untersuchungen an Torfen aus dem Bienwald (S. SCHLOSS), Rezentensedimente aus dem Rhein, ebenso die Bodentemperaturmessungen und die Dauerquadratbeobachtungen im Lautermoor, Südpfalz (A. HÖLZER).

Sammeln, Archivieren und Bewerten von Daten zur Funktion „Archiv der Landschaftsgeschichte“ von Mooren Baden-Württembergs: Die Datenbank im Rahmen einer Zusammenarbeit mit der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz (Prof. Dr. V. SCHWEIKLE) wurde weiter aktualisiert und nach schriftlicher Fixierung der Bedingungen weiteren Landesdienststellen in Baden-Württemberg zur Verfügung gestellt.

Floristik und Vegetationskunde: Die Arbeiten in den Bannwäldern Baden-Württembergs wurden durch einen ehrenamtlichen Mitarbeiter weitergeführt, die Arbeit im Bannwald Reißinsel bei Mannheim wurde abgeschlossen und veröf-

fentlicht. Parallel zu den Aufsammlungen für die Sammlungen liefen floristische Erfassungen, welche in Karteien festgehalten werden, und pflanzensoziologische Erhebungen (G. PHILIPPI). Auch nach dem offiziellen Abschluss des dritten Bandes der „Moose Baden-Württembergs“ wurden die Kartierungen für das Projekt „Die Torfmoose SW-Deutschlands“ auch außerhalb Baden-Württembergs intensiviert (A. HÖLZER). Unterstützt werden die Arbeiten besonders durch TH. WOLF. Im Bienwald (Rheinland-Pfalz) wurden weitere Fundstellen in Zusammenarbeit mit S. SCHLOSS im *Sphagnum*-Herbar belegt. Dieses Projekt steht in engem Zusammenhang mit der Untersuchung von neuen Pollenprofilen im Bienwald durch S. SCHLOSS, der auch an der Moorforschung im Museum mitarbeitet.

Taxonomie: Die Revision der Brombeeren wurde durch Dr. G. MATZKE-HAJEK mit Unterstützung der E.-Oberdorfer-Stiftung fortgesetzt, A. KLEINSTEUBER bearbeitete hauptsächlich Belege aus Rhodos (Griechenland). Die Bearbeitung der Moose aus Heidelberg (BAUSCH-Sammlung) wurde durch M. AHRENS ehrenamtlich bestimmt und präpariert. Dadurch ergaben sich zahlreiche Erstnachweise für Baden-Württemberg, die bisher nicht in die Literatur eingegangen waren. Die Daten wurden in die Karlsruher Datenbank aufgenommen.

Lichenologie

Die Bearbeitung der Flechten der Namib-Wüste wurde von V. WIRTH fortgesetzt (vgl. BUNGARTZ & WIRTH 2007, WIRTH et al. 2007).

Mykologie

Fortgesetzt wurde die floristisch-taxonomische Erfassung der Rost- und Brandpilze Baden-Württembergs. Hierfür wurden neben eigenen Aufsammlungen auch Belege aus öffentlichen Herbarien (Stuttgart, Karlsruhe) ausgewertet. Mittlerweile sind 204 Rostpilz- und 42 Brandpilzarten in Verbreitungskarten auf MTB-Basis erfasst (M. SCHOLLER). Eine Liste der Rost- und Brandpilze (sowie weitere phytoparasitische Kleinpilze) der Reißinsel in Mannheim konnte publiziert werden. Taxonomische Arbeiten wurden vor allem an *Juncus*-Rosten durchgeführt und eine neue Methode zur Keimporendarstellung entwickelt (M. SCHOLLER). Die Untersuchung der synanthropen Karlsruher Pilzflora wurde fortgesetzt. Exkursionen führten in den nördlichen Hardtwald, auf das Gelände des alten Flughafens und in den Grünwettersbacher Wald. Im Herbarium Karlsruhe ist die Karlsruher Pilzflora mittlerweile durch 534 Belege (verteilt auf 369 Arten) dokumentiert (M. SCHOLLER in Zusammenarbeit mit AG Pilze im Naturwissenschaftlichen Verein; Teilfinanzierung durch Umweltamt Karlsruhe). Die monographi-

sche Bearbeitung der Gattung *Tranzschelia* (Uredinales) (M. SCHOLLER, Dr. CATHIE AIME, USA) wurde von M. SCHOLLER mit der Auswertung von Material aus diversen öffentlichen Herbarien fortgesetzt. Auch wurden weitere REM-Aufnahmen am Forschungszentrum Karlsruhe durchgeführt. Die Erarbeitung einer Checklist/Rote Liste der Rostpilze (Uredinales), Brandpilze (Ustilaginales p.p., Microbotryales), Echten Mehltaupilze (Erysiphales) und Falschen Mehltaupilze (Peronosporales) Deutschlands (Leitung M. SCHOLLER) und eine Rote Liste Großpilze Deutschlands (Leitung W. PÄTZOLD) wurde fortgesetzt (Finanzierung durch Bundesamt für Naturschutz). Für die Checkliste der phytoparasitischen Kleinpilze wurde auch reichliches Material aus öffentlichen und privaten Herbarien gesichtet und ausgewertet. Projekt „Anamorphen Echter Mehltaupilze“ (M. SCHOLLER, A. SCHMIDT, Lübeck): Einige Belege wurden gesammelt und dokumentiert. Zeichnungen wurden von A. SCHMIDT angefertigt.

Wissenschaftliche Sammlungen

Die Ordnungsarbeiten im Gefäßpflanzen-Herbarium konnten mit Drittmitteln weitergeführt werden. Auf Herbarbögen aufgezogen wurden die Sammlungen KRAUTH, OBERDORFER und teilweise HAISCH. Viele Belege sind derzeit nur provisorisch untergebracht. Auch müssten die aufgezogenen



Abbildung 26. Wieder einmal beeindruckend war die Zahl der verschiedenen, im frischen Zustand gezeigten Pilzarten, hier Röhrlinge. – Foto: M. SCHOLLER.

Pflanzen (über 70.000) in das Hauptherbar ein-sortiert werden.

Die Datenbank der Torfmoose wurde 2007 um etwa 1.000 Nummern erweitert. Die Mehrzahl wurde auf eigenen Exkursionen in SW-Deutschland gesammelt. Durch die Mitarbeit von T. BORTNIKOVA konnten viele ältere Belege bestimmt und in die Datenbank aufgenommen werden.

Die Pilzsammlungen wurden durch 2.857 Belege ergänzt und enthalten nun ca. 37.400 Belege. Technisch aufgearbeitet und in die Datenbank eingegeben wurden 2.154 Belege. Die Gesamtzahl der in der Datenbank vorliegenden Belege beträgt nun 8.942, verteilt auf 836 Arten. Umfangreiches weiteres Material wurde technisch aufgearbeitet, schwerpunktmäßig Großpilze aus Baden-Württemberg. Die Zahl der Ausleihen betrug 4 (64 Belege). Bei technischen Arbeiten im Herbarium wurde M. SCHOLLER durch den Ehrenamtlichen Mitarbeiter H. STAUB, ab Dezember durch D. MATALLA (ABM) unterstützt.

Die Gesamtzahl der Eingänge beträgt 11.214 Belege (vgl. Tabelle 1).

Forschungs- und Sammelreisen, Exkursionen

A. HÖLZER reiste in den Harz und den Französi-schen Jura, V. WIRTH nach Namibia und die Kap-region (Südafrika) zum Sammeln von Torfmoosen bzw. Flechten.

Sonstige Tätigkeiten

M. SCHOLLER leitete die AG Pilze des Naturwis-senschaftlichen Vereins. Zu den monatlichen Arbeitstreffen im Pavillon des Museums kamen durchschnittlich 15 Personen. Wie in den vergan-gen Jahren organisierte er die Pilzausstellung und -beratung, wobei rund 15 Vereinsmitglieder aktiv mithalfen, speziell bei der Pilzberatung P. SPERLING und G. MÜLLER. Diverse Fernseh- und Presseinterviews durch D. OBERLE, P. SPERLING, G. MÜLLER und M. SCHOLLER (u. a. SWR, BNN) folgten den Aktivitäten des Vereins.

M. SCHOLLER beteiligte sich ebenfalls an der WaldReich-Ausstellung. Im Rahmen seiner Tä-tigkeit als Beirat „Rote Listen“ der Deutschen Gesellschaft für Mykologie organisierte er zwei Expertentreffen in Karlsruhe.

5.3 Entomologische Abteilung

Wissenschaftliche Schwerpunkte und Projekte

Im Projekt Tagfalterdatenbank Baden-Württem-bergs (Leitung R. TRUSCH, Bearbeiterin J. BASTI-AN), gefördert durch die Klaus-Tschira-Stiftung gGmbH (KTS), wurde die Erfassung aller Rote-Liste-Arten Baden-Württembergs abgeschlos-sen. Die Tagfalterdatenbank enthält nun 119

Tabelle 1. Sammlungszugänge Abteilung Botanik (Schenkungen, Tausch, Aufsammlungen, Ankäufe).

Sammler	Provenienz / Bemerkungen	Sippen	Anzahl Belege
M. AHRENS	SW-Deutschland	Moose	80
A. HÖLZER	SW-Deutschland (Torfmoose)	Moose	450
G. PHILIPPI	v.a. Schwarzwald und Vogesen (Laub- und Lebermoose)	Moose	500
TH. WOLF	SW-Deutschland (Laub-, Leber-, Torfmoose)	Moose	145
G. HÜGIN	<i>Alchemilla</i> , SW-Deutschland	Gefäßpflanzen	2.000
G. PHILIPPI	SW-Deutschland	Gefäßpflanzen	50
R. TREIBER	SW-Deutschland	Gefäßpflanzen	5.000
V. WIRTH	Namibia, Fichtelgebirge	Flechten	270
O. BARAL	Baden-Württemberg (Material bei Eingang stark beschädigt durch Insektenfraß)	Pilze	1.600
H. BOYLE	Phytoparasitische Kleinpilze (Tausch)	Pilze	20
U. BRAUN	Weltweit (phytoparas. Kleinpilze, Fungi selecti exsiccati)	Pilze	40
H. JAGE	Deutschland (Rostpilze)	Pilze	11
E. LUDWIG	Mitteleuropa (Gt. Conocybe, Belege zu Ludwig, Kompendium II)	Pilze	32
	USDA Fungus Collections, Beltsville Nordamerika (Rostpilze)	Pilze	366
L. SCHRIMPL	Baden-Württemberg (Großpilze)	Pilze	256
M. SCHOLLER	Baden-Württemberg, Mallorca (Diverse Pilzgruppen, vor allem Rostpilze, auch 30 Dubletten)	Pilze	504

Abbildung 27. Treffen der Koordinatoren für die Rote Liste der Schmetterlinge Deutschlands, v.l.n.r. THOMAS SOB CZYK, Dr. R. TRUSCH, VOLKER WACHLIN, ERWIN RENNWALD, RALF BOLZ, Dr. AXEL SCHMIDT, ANDREAS WERNO. – Foto: A. STEINER.



Arten, deren Daten nach den Arbeitsunterlagen zum Grundlagenwerk Schmetterlinge (G. EBERT) vollständig erfasst sind. Der Umfang der Tagfalterdatenbank beträgt jetzt 34.333 Beobachtungsdaten (15.963 Fundorte).

Die faunistische Erfassung der Schmetterlinge unseres Bundeslandes (Projekt „Landesdatenbank Schmetterlinge Baden-Württembergs“, Leitung R. TRUSCH, Bearbeiter A. STEINER) wurde im Berichtsjahr kontinuierlich weitergeführt. Die Erfassung der in den letzten Jahren aufgelaufenen Meldelisten konnte Dank der fortdauernden Kooperation mit der Landesanstalt für Umweltschutz und Messungen fortgesetzt werden. Neu eingehende Listen werden ebenfalls eingegeben. Darüber hinaus wurde erfolgreich ein neuer Projektantrag an die Klaus-Tschira-Stiftung gestellt, um die aktualisierten Informationen zur Schmetterlingsfauna im Internet verfügbar zu machen. Vorteile der Internet-Darstellung sind die hohe Aktualität und die positive Wirkung auf die Arbeit der Mitarbeiter: Jeder Beobachter findet seine Meldungen nach kurzer Zeit im Internet wieder, auf der anderen Seite regt das Nicht-Vorhandensein von Nachweisen in einem Gebiet zur faunistischen Forschung an.

Im Projekt „Rote Liste der Schmetterlinge Deutschlands“, das vom BfN finanziert wird, fand das Fachtreffen der Koordinatoren aller Schmetterlingsgruppen am 22. September im Karlsruher Naturkundemuseum statt (Organisation: R. TRUSCH, V. WACHLIN). Die Rote Liste der Geometriden (Spanner) und Drepanoidea (Eulenspinner und Sichelflügler) Deutschlands wurde

im Berichtsjahr von R. TRUSCH zusammengestellt und für den Projektabschluss vorbereitet.

Das Forschungsprojekt zur Schmetterlingsfauna des Iran (ALI, Leitung R. TRUSCH) wurde mit eigenen Aufsammlungen im Iran und der Fortsetzung der Bearbeitung von Geometriden aus dem Iran weitergeführt (Beschreibung einer neuen Art in der Gattung *Rhodostrophia*, weiteren Arbeiten zur Revision der Gattungen *Rhodostrophia* und *Gnophos* (extern durch G. PETSCHENKA) und zur Checkliste der Geometridae Irans).

Die Arbeiten zur Taxonomie und Systematik von Käfern (Coleoptera) konzentrierten sich wieder auf drei verschiedene Bereiche. Lokalfaunistik in Karlsruhe, Systematik der Attelabidae sowie Morphologie und Systematik der Gattung *Trigonopterus* (= *Idotasia*) im asiatisch-pazifischen Raum (A. RIEDEL).

Durch das Einbringen von Ast-Abschnitten aus dem Stadtgebiet Karlsruhe und dem Austreiben der darin befindlichen Totholzkäfer konnten einige weitere seltene Käferarten nachgewiesen werden. Diese seit drei Jahren laufenden Untersuchungen wurden in einer Publikation zusammengefasst.

Die Arbeiten über die Rüsselkäfer-Gattung *Trigonopterus* wurden weiter fortgeführt. Ziel einer Reise nach Indonesien war es unter anderem, weitere Exemplare für die geplante Monographie der Gattung zu sammeln, insbesondere für DNA-Extraktion geeignetes Material. Während der ersten zwei Wochen wurden Restwälder auf Bali untersucht, was zur Entdeckung von drei neuen *Trigonopterus*-Arten führte. Ein weiterer Monat



Abbildung 28. Am Tag der Offenen Tür klärt WOLFGANG HOHNER, Präparator in der Entomologischen Abteilung, die Besucher über Insekten in Haus und Natur auf. – Foto: A. STEINER.

wurde in West Papua verbracht. Dort ist die genannte Gattung noch reichhaltiger vertreten. Im Gebiet des Cyclops-Gebirges konnten mehr als 40 Arten gesammelt werden, die meisten davon sind noch unbeschrieben – eine beeindruckende Anzahl wenn man bedenkt, dass aus ganz Neuguinea bislang nur etwa 45 Arten beschrieben sind. Für eine Bearbeitung der Faunen Javas und Sumatras wurden mehr als 500 Automontage-Aufnahmen gemacht, nachbearbeitet und zu Tafeln montiert. Kryptische Merkmale wie Metendosternite wurden mit dem Ziel untersucht, die Gattung besser nach phylogenetischen Gesichtspunkten klassifizieren zu können. Es wurde begonnen, eine Merkmalstabelle zu erarbeiten, die die Grundlage der vergleichenden morphologischen Beschreibungen sein wird. Vergleichend morphologische Untersuchungen an den Gattungen *Attelabus* und *Synolabus* ergaben interessante phylogenetische Ergebnisse, die publiziert werden konnten.

Bei den Hautflüglern ergab sich durch die Anstellung von V. LOHRMANN als wissenschaftlicher Volontär eine Erweiterung des Arbeitsgebiets der Abteilung in Richtung „Taxonomie und Phylogenie der Rhopalosomatidae (Vespoidea)“. Seine Arbeiten erwiesen sich als so vielversprechend, dass der Antrag auf Förderung seiner Dissertationsarbeit durch die Studienstiftung des Deutschen Volkes in der 2. Jahreshälfte erfolgreich war und er zur Durchführung der molekulargene-

tischen Arbeiten an das Berliner Naturkundemuseum wechselte.

Die Arbeiten über Ameisen waren geprägt durch Fortführung der Auswertungen und Publikation von Ergebnissen über die Biologie und Ökologie von Ameisen aus dem SHIFT-Projekt in Manaus und dem SOLOBIOMA-Projekt in Südbrasilien (siehe Kap. 5.4). Aus den Ameisenbeifängen der RIEDELSchen Aufsammlungen in Südostasien konnten im Zuge einer Revision der kleinen asiatischen Artengruppe zwei neue *Mystrium*-Arten publiziert werden (M. VERHAAGH, J. BIHN).

C. KLINGENBERG führte die Dokumentation von Ameisen-Typen in deutschen Sammlungen (Projekt FoCol: „Digitale Information über deutsche Ameisensammlungen und ihre Typen“, Leitung M. VERHAAGH) im Rahmen des „Global Biodiversity Information Facilities“-Programms (GBIF-D) systematisch weiter, insbesondere des Berliner Naturkundemuseums.

Wissenschaftliche Sammlungen

Die Neuordnung der Käfersammlung machte wieder große Fortschritte. Folgende Käfergruppen sind nun vollständig ins neue Schachtelsystem überführt und gleichzeitig datenbanktechnisch erfasst: Hydrophiloidea (148 Arten in acht Kästen), Histeroidea (121 Arten in sieben Kästen), Hydraenidae (92 Arten in vier Kästen), Silphidae (27 Arten in fünf Kästen), Staphylinidae der Gattung *Stenus* (139 Arten in sechs Kästen), Scar-

baeioidea (522 Arten in 70 Kästen), Cantharidae (124 Arten in sechs Kästen), Dermestidae (72 Arten in drei Kästen), Bostrichidae (32 Arten). Die Schnellkäferartigen (Elateroidea), mit deren Aufstellung im vorigen Jahr begonnen wurde, konnten abgeschlossen werden und umfassen jetzt etwa 1.000 Arten in 61 Kästen.

Die Libellen-Sammlung wurde ebenfalls völlig neu aufgestellt. Die wesentlichen Daten der derzeit vorhandenen 747 Arten wurden erfasst. Nachdem die alte Libellen-Sammlung im Vorjahr von Dr. K. STERNBERG (Stutensee) überarbeitet worden war, kam unerwartet die umfangreiche Sammlung von K. KORMANN ans Haus. Diese enthielt nicht nur genadelte Tiere, sondern auch einzeln in Plastiktaschen getütetes Material. Beide Sammlungsteile sind zwangsweise getrennt voneinander aufgestellt, aber nach dem gleichen Prinzip geordnet

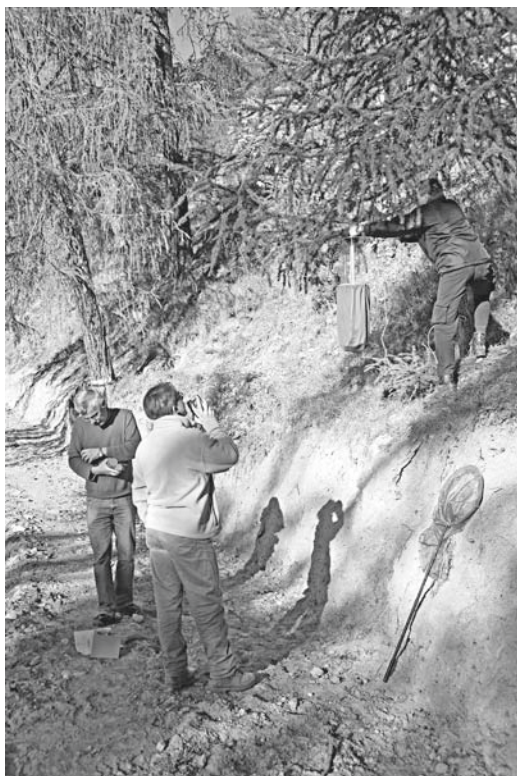


Abbildung 29. Feldforschung im Studiengebiet der Europäischen Gesellschaft zur Erforschung der Schmetterlinge (SEL) im Vinschgau in Norditalien: Beobachtete Arten werden auf Diktiergerät protokolliert; v.l.n.r. ULRICH RATZEL, R. TRUSCH, M. FALKENBERG. – Foto: A. STEINER.

und durch die EDV-Erfassung gemeinsam zu überblicken. Die Sammlung genadelter Libellen ist nun in 94 Kästen untergebracht, die getüteten Tiere in einem großen Karteischränk.

Die EDV-Erfassung der Schmetterlingssammlung auf Artniveau wurde fortgesetzt (Bearbeiter R. HÄCKER). Die „Ein-Euro“- und ABM-Kräfte waren, wie schon in den Jahren zuvor, eine immense Hilfe bei den Arbeiten, zumal bei steigenden Sammlungseingängen. Es wurden alle Individuen von alten Insektenkästen in Normkästen überführt und mit Inventarisierungsetiketten versehen.

Die Ordnungsarbeiten im Magazin gingen weiter, insbesondere das Aufstellen der Hauptsammlung *Eupithecia* (Geometridae) durch K. und U. RATZEL. Im Rahmen eines Gastaufenthaltes anlässlich der SEL-Tagung erfolgte das Aufstellen der Tagfalterausbeuten aus dem Iran seit 2003 durch A. NADERI (Karaj, Iran). Von den zahlreichen Anfragen externer Wissenschaftler wurden 13 im direkten Leihverkehr bedient; weiter zugenommen hat das Übermitteln von Digitalfotos angefragter Typusexemplare und anderer Sammlungsobjekte.

Die Grabwespensammlung (Sphecidae) wurde durch V. LOHRMANN komplett neu aufgestellt und dabei in Systemschachteln überführt. Unter seiner Regie wurden auch einige Kästen mit gemischten Hautflügler-Ausbeuten von Praktikanten und Aushilfskräften vorsortiert, so dass sie der weiteren Sammlungsuzuordnung zur Verfügung stehen.

Forschungsaufenthalte und Sammelreisen, Exkursionen

A. RIEDEL führte vom 30. Oktober bis 21. Dezember eine Forschungsreise nach Indonesien durch. Ziel der Reise war es unter anderem, weitere Exemplare für die geplante Monographie der Gattung *Trigonopterus* zu sammeln. Im Rahmen der Reise wurde Kontakt zur „Universitas Cendrawasih“ in Jayapura, sowie der „Papua Insect Foundation“ um HENK VAN MAASTRIGT aufgenommen. Es ist geplant, beide Organisationen bei zukünftigen Forschungsreisen des SMNK in Papua einzubinden. R. TRUSCH unternahm vom 6. bis 16. April eine Sammelreise in den Ost- und Zentraliran; sie diente der Fortführung der Forschungsarbeiten zur Schmetterlingsfauna des Iran (ALI-Projekt). Neben mehreren Tagesexkursionen in Baden-Württemberg leitete R. TRUSCH zwei mehrtägige Exkursionen in Zusammenarbeit mit der Entomologischen Arbeitsgemeinschaft, auf denen Aufsammlungen von Schmetterlingen für die

Tabelle 2. Sammlungszugänge in der Abteilung Entomologie (Schenkungen, Tausch, Aufsammlungen, Ankäufe).

Sammler	Provenienz / Bemerkungen	Sippen	Anzahl Belege
R. TRUSCH, M. FALKENBERG JÖRG-UWE MEINEKE	Baden-Württemberg Europa: Deutschland (Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Baden-Württemberg), Elsass, Süd-Frankreich, Wallis, Nord-Italien, Balkan, Griechenland; Asien: Iran (Schwerpunkt der Sammlung), Türkei; Nordafrika: Algerien, Marokko	Schmetterlinge	118
R. TRUSCH, M. FALKENBERG; U. u. K. RATZEL	Nord-Italien (Vinschgau)	Schmetterlinge Schmetterlinge	41.000 133
GEORG U. RUDI SCHWARZ	Baden-Württemberg	Schmetterlinge	2.400
R. TRUSCH	Ost- und Zentraliran	Schmetterlinge	416
Prof. H. PETERS via D. HAMPRECHT HEINZ SCHMEGNER	Mitteleuropa Kanada, Südafrika, Deutschland; (1.820 Rhopalocera, 3.565 Heterocera)	Schmetterlinge	707
R. TRUSCH, M. FALKENBERG	Brandenburg	Schmetterlinge	5.847
R. TRUSCH, M. FALKENBERG	Bayern, Westallgäu, Einödsberg	Schmetterlinge	65
BERND PLÖSSL, Prof. Dr. GERHARD TARMANN TU Karlsruhe	Iran Österreich; Deutschland	Schmetterlinge	270
ALAIN SCHEUBEL	Frankreich, Elsass	Schmetterlinge	61
GÜNTER MADER via U. SCHÖNBECK, I. RÖDEL	Afrika, Amerika; enthält Spezialsammlung Zygaenidae (1.191 Expl., 10 Paratypen)	Schmetterlinge	4.425 ca. 20.000
ALBERT RAUTENSTRAUCH, ROLF MÖRTER, AXEL HOFMANN	Madagaskar (Kokons, Ausstellungsmaterial); Venezuela, Spanien	Schmetterlinge	4.625
WERNER KRAFFT, W. JAEGER	Europa, speziell Baden-Württemberg, Asien (<i>Parnassius</i>)	Schmetterlinge	31
P. HOZMAN	Palaearktis	Schmetterlinge	9.441
L. DEMBICKY	Indien (Aranchual Pradesh und Megalaya)	Käfer	10.000
A. RIEDEL	West Papua	Käfer	1.380
A. RIEDEL	West Papua	Käfer	ca. 8.000
D.W. WRASE	China (Yunnan) und Marokko	Ameisen	ca. 2.000
L. DEMBICKY	Indien (Aranchual Pradesh und Megalaya)	Ameisen	ca. 2.000 1.300

Sammlung des SMNK erfolgten: Brandenburg, Döberitzer Heide (6. bis 10. Juli) und Norditalien, Vinschgau (12. bis 16. Oktober).

C. KLINGENBERG und V. LOHRMANN besammelten an einigen Tagen die Ameisenfauna des stillgelegten Flugplatzes in der Nordweststadt von Karlsruhe. V. LOHRMANN unternahm außerdem eine Sammelreise nach Arizona, um Hautflügler für seine wissenschaftlichen Arbeiten zu sammeln.

Sonstige Tätigkeiten

R. TRUSCH arbeitete als 1. Vorsitzender des Naturwissenschaftlichen Vereins Karlsruhe e.V., leitete die Entomologische AG, arbeitete im Council der

Societas Europaea Lepidopterologica und als stellvertretender Vorsitzender für die Entomofaunistische Gesellschaft e.V.

Diverse Rundfunk- und Presseinterviews gaben R. TRUSCH, M. FALKENBERG und M. VERHAAGH; A. RIEDEL trat als Experte in „Olis Wilder Welt“ zum Thema „Maikäfer“ am 19. Mai 2007 auf (KiKa live, Produktion des SWR).

KAMUNA: Mitglieder der Abteilung beteiligten sich an der Schaben-Rallye (A. RIEDEL) und dem Lichtfang im Nymphengarten (R. TRUSCH, M. FALKENBERG). Den Besuchern wurde anhand der einheimischen Nachtfalter erklärt, wie Schmetterlinge hören.

Abbildung 30. Die Bootsfahrt durch den Mangroven-Wald zu einer der Untersuchungsflächen muss wegen der Gezeiten gut geplant werden. Andernfalls kommen die Forscher im Brasilien-Projekt die letzten Meter bis zum festen Land nur mühsam voran. – Foto: L. SCHEUERMANN.



M. VERHAAGH nahm im Herbst die Arbeit an der Erstellung eines Leitbildes für das Museum auf, stellte eine Übersicht zu den durch Drittmittel finanzierten Forschungsaktivitäten des vergangenen Jahres zusammen und verfasste einen Artikel über Drittmittelinwerbung am Museum in den letzten zwei Jahrzehnten (VERHAAGH 2007).

5.4 Zoologische Abteilung

Vivarium

Erstmals gelangen Nachzuchten von Madagassischen Schildchsen (*Zonosaurus madagascariensis*) mit acht Jungtieren und Kornnattern (*Pantherophis guttatus*). 30 junge Bartagamen (*Pogona vitticeps*) schlüpften im neuen Becken und bei Pfauenaugen-Stechrochen (*Potamotrygon motoro*) konnten vier Würfe mit je drei bis fünf Jungtieren aus dem Becken gefangen werden. Kleingefleckte Katzenhaie (*Scyliorhinus canicula*) begannen 2007 Eier zu legen, die allerdings noch unbefruchtet waren, inzwischen sind auch befruchtete darunter. Wie bereits in früheren Jahren vermehrten sich Trauerwarane (*Varanus tristis orientalis*), Schlegels Lanzenottern (*Bothriechis schlegelii*), Goldbaumsteigerfrösche (*Dendrobates auratus*), Karibische Seepferdchen (*Hippocampus reidi*), Mittelmeer-Seenadeln (*Syngnathus taenionotus*) sowie verschiedene Süßwasserfische wie Süßwassernadeln und Halbschnäbler im Vivarium. Der Zuchterfolg bei Sulu-Seenadeln (*Duncke-*

rocampus pessuliferus) konnte durch neue Futtertiere grundlegend verbessert werden. Nach ca. fünf Jahren erhielten wir wieder Nachwuchs vom Banggai-Kardinalbarsch (*Pterapogon kauderni*).

Wissenschaftliche Schwerpunkte und Projekte

Bodenzoologie und Ökosystemforschung

Die Mitarbeiter des SOLOBIOMA-Projekts in Brasilien waren schwerpunktmäßig mit Feldarbeiten und Materialaufarbeitung beschäftigt. Eine ganze Reihe von neuen Fragestellungen bzw. Teiluntersuchungen wurden in Partnerschaften zwischen deutschen und brasilianischen Wissenschaftlern angegangen, so die Untersuchungen zu Pflanzendiversität, Streuabbau und Zersetzergemeinschaften (P. SCHMIDT; Dipl.-Biol. U. GIESSELMANN, Universität Marburg, A. ROCHA, M.Sc. und K. MARTINS, M.Sc., Universität von Paraná) oder zur Funktion der Ameisen bei der Samenverbreitung (Dipl.-Biol. J. BIHN, Universität Marburg, V. ZWIENER, Dr. M. MARQUES, Universität von Paraná).

Im Februar fand in Karlsruhe ein Treffen der deutschen Wissenschaftler zur Abstimmung der Feldarbeiten statt. Dabei erfolgte auch eine erste Bewertung der bisherigen Arbeiten. Wichtigstes Ergebnis ist, dass die *a-priori*-Klassifikation der Waldflächen im Projekt (nach Altersstadien und Bodentyp) sinnvoll gewählt wurde. Ein weiterer projektinterner Workshop wurde



Abbildung 31. FLORIAN RAUB beim Anlegen eines Experiments im brasilianischen Küstenregenwald. – Foto: F. RAUB.

im März im Umweltbildungszentrum der SPVS (Gesellschaft für Wildtierforschung und Umwelterziehung) im Naturschutzgebiet Cachoeira durchgeführt. Dabei stellte H. HÖFER die Struktur und Philosophie des Projekts vor, und sein „counterpart“ Dr. R. MARQUES präsentierte die bisherigen Arbeiten und Pläne der brasilianischen Arbeitsgruppe und die Anforderungen an das Projekt von brasilianischer Seite. Dr. J. RÖMBKE (ECT Oekotoxikologie GmbH) berichtete über bisherige Ergebnisse und die geplanten Arbeiten zu Regenwürmern und Mikrobiologie. Nach Kurzpräsentationen der deutschen und brasilianischen Studenten bzw. Wissenschaftler wurden Probleme und Lösungsvorschläge für den Bereich Kommunikation diskutiert und eine projekinterne Diskussionsgruppe initiiert.

H. HÖFER führte während zweier Aufenthalte in Curitiba zusammen mit R. FABRY eine Vielzahl von Aktivitäten mit dem Ziel der weiteren Vernetzung der Projektaktivitäten durch: (1) Son-

dierungsgespräch mit Vertretern verschiedener Naturschutzorganisationen und der Bundesumweltbehörde Brasiliens (IBAMA) über gemeinsame Ziele und zukünftige Aktivitäten im Bereich Schutz der Biodiversität der Mata Atlântica in Paraná. (2) Besprechung mit Kollegen des Agrarforschungsinstituts Embrapa Floresta und der privaten Universität Unisinus in Curitiba über Vorbereitungen zum Internationalen Kolloquium BodenzooLOGIE 2008 in Curitiba, für das die Projektmitarbeiter J. RÖMBKE und H. HÖFER die Funktion von Sitzungsleitern übernehmen werden. (3) Besuch des Landesministeriums für Umwelt in Paraná (SEMA) und Gespräche mit der Pressereferentin und dem Umweltminister des Landes, LINDSLEY DA SILVA RASCA RODRIGUES. R. FABRY nahm teil an einem Seminar der Deutsch-Brasilianischen Auslandshandelskammer Curitiba, der Gründungsveranstaltung des Centro de Cooperação Brasil-Alemanha an der UFPR, einem Seminar des Umweltinstituts von Paraná (IAP) und der Umweltorganisation „The Nature Conservancy“ und an einem Treffen zu Planung und Monitoring neu ausgewählter Schutzgebiete in Paraná. Als ein zentrales Ergebnis dieser Aktivitäten und dem Bemühen, verschiedene Interessengruppen zusammenzubringen, konnte dann am 22. September 2007 in Curitiba (Paraná, Brasilien) „InBioVeritas - das Kompetenzzentrum für den Schutz der Biodiversität der Mata Atlântica“ gegründet werden.

Dieses von den Abteilungen Botanik, Zoologie und Böden & Landwirtschaft der Bundesuniversität von Paraná (UFPR), dem Staatlichen Museum für Naturkunde Karlsruhe und der Nicht-Regierungsorganisation SPVS getragene Zentrum hat sich zum Ziel gesetzt, die Kompetenzen im Bereich von Biodiversitätsforschung und -schutz in der Mata Atlântica zu bündeln. Es bietet für alle Akteure in diesem Bereich eine projektunabhängige, langfristige Plattform. Die Initiative wurde von den beiden brasilianischen Ministerien für Umwelt und für Forschung (MMA, MCT) sowie vom deutschen Bundesministerium für Bildung und Forschung ausdrücklich begrüßt. Als einen besonderen Vertrauensbeweis sehen die Wissenschaftler des SOLOBIOMA-Projekts die Wahl von H. HÖFER zum Koordinator und R. FABRY zum Generalsekretär für das erste Geschäftsjahr von InBioVeritas an. R. FABRY und R. MARQUES konnten bereits im November die Forschungs- und Vermittlungsaktivitäten unter dem Dach des Kompetenzzentrums InBioVeritas dem Staatssekretär des BMBF, Prof. FRIEDER MEYER-KRAHMER,

vorstellen. Inzwischen gibt es ein Internetportal (www.InBioVeritas.net) und ein dreisprachiges Falblatt.

Im Alpenprojekt „Beweidungsumstellung am Einödsberg“ wurde ein umfangreicher Zwischenbericht über die zoologischen Untersuchungen an den Projektträger (Landesbund für Vogelschutz Bayern e.V.) geliefert. Während der üblichen drei jeweils zweiwöchigen Fangzeiträume wurden 73 Spinnenarten nachgewiesen. Die Gesamtzahl der Arten vom Einödsberg beträgt nun 150. Zum Vergleich wurden durch H. HÖFER und I. HARRY drei weitere Gratstandorte im Allgäu mit ähnlicher Geologie und Vegetation (Allgäuer Grasberge), aber anderer Nutzungsgeschichte beprobt: das Söllereck im Fellhorngebiet, der Älpelesattel vom Oytal aus und der Berggächtele-Grat über dem Hintersteiner Tal.

Die seit 1988 laufenden Langzeituntersuchungen zur Ökologie höhlenbrütender Vögel und Einflüsse von Ektoparasiten auf deren Brutpopulationen, „Nistkastenmonitoring Baden-Württemberg“, wurden weitergeführt (H.-W. MITTMANN, P. HAVELKA).

Um auch Schülerpraktikanten einen Einblick in faunistische Feldarbeiten zu geben, installierte H. HÖFER im März auf einer Streuobstwiese am Ortsrand von Hohenwettersbach mehrere Bodenfallen und wertete diese aus. Es konnten in diesem kleinen Ausschnitt der „Normallandschaft“ immerhin 80 Spinnenarten nachgewiesen werden.

Wissenschaftliche Sammlungen

Insgesamt konnten die EDV-erfassten Sammlungen der Wirbellosen um 4.352 Sammlungsnummern erweitert werden. Im Rahmen einer Hospitanz konnten 2.539 Mittelformat-Diapositive mit marinen Motiven aus der Schenkung von WERNER SCHEYER in einer Datenbank erfasst und verschlagwortet werden.

Fledermausbelege setzen sich aus Totfunden sowie einigen eingegangenen Pfleglingen zusammen, die überwiegend im Rahmen der Aktivitäten der von M. BRAUN geleiteten Koordinationsstelle für Fledermausschutz Nordbaden (KfN) anfielen.

Die bisher mit unterschiedlichen Datenbanken verwalteten Sammlungen der Großsäugetiere, Kleinsäuger, Fledermäuse und Vögel wurden durch M. TRUMP zu einem einheitlichen Datenbestand zusammengefasst. Mit Hilfe des Bibliotheks-Service-Zentrums in Konstanz konnten anschließend 23.048 Datensätze nach IMDAS



Abbildung 32. Im Alpenprojekt der Zoologischen Abteilung leert INGMAR HARRY Bodenfallen, die bis hinauf auf den Berggächtele-Grat im Allgäu ausgebracht wurden. Hier ist nicht nur eiserner Wille, sondern auch Kondition gefragt! – Foto: H. HÖFER.

importiert werden. Im Rahmen einer Beschäftigungsgelegenheit hat T. BÜCHER auf dieser Basis mit einer Inventur der ornithologischen Sammlung begonnen. Vögel und Kleinsäuger wurden zu Bälgen für die wissenschaftliche Sammlung oder durch G. MÜLLER für die Federsammlung aufgearbeitet.

Forschungs- und Sammelreisen, Exkursionen

J. KIRCHHAUSER führte die alljährliche Sammelreise für das Vivarium diesmal nach Giglio, Italien. Die Wissenschaftler des SOLOBIOMA-Projekts (R. FABRY, H. HÖFER, F. RAUB, P. SCHMIDT, L. SCHEUERMAN, M. VERHAAGH) verbrachten erhebliche Zeit in Brasilien zur Durchführung von Feldarbeiten, Koordination und Präsentation auf Kongressen und Workshops. H. HÖFER führte fünf mehrtägige Exkursionen in die Allgäuer Alpen im Rahmen des Alpenprojekts durch.



Abbildung 33. Dr. THOMAS STIERHOF zeigt am Tag der Offenen Tür lebende Kleintiere des einheimischen Waldbodens und exotische Spinnentiere aus der Sammlung. – Foto: A. STEINER.

Öffentlichkeitsarbeit

Dauerausstellung: Nach gut einjähriger intensiver Arbeit hinter den Kulissen und einer heißen Aufbauphase von etwa drei Wochen konnte die neue Dauerausstellung „Klima und Lebensräume“ eröffnet werden. Die Grundkonzeption zur neuen Ausstellung wurde von der Zoologischen Abteilung, zu der das Vivarium gehört, entwickelt, und so führten H. HÖFER und J. KIRCHHAUSER mit ihren Vorträgen ins Thema bzw. die Geschichte des Vivariums ein (zu weiteren Details siehe auch Kap. 3.3).

Im Laufe des Jahres lag der Schwerpunkt der Arbeiten in der zoologischen Präparation für A. MÜLLER in der Zuarbeit zur neuen Sonderausstellung des SMNK „WaldReich am Oberrhein“ und hier vor allem in der Präparation von Baumb Blüten und -früchten sowie der Herstellung von überdimensionalen Modellen von Tieren des Waldbodens (Milben, Springschwänze, Regenwürmer). Für den Bereich Bodenleben stand L. BECK den Ausstellungsmachern beratend zur Seite. Bei der KAMUNA führte H. KIRCHHAUSER die „Kakerlakentrennen“ durch und T. STIERHOF informierte über „Waldboden voller Leben“. Die von den Abteilungen Entomologie und Zoologie 2004 gestaltete Tropenausstellung wanderte in Teilen zunächst von ihrer ersten Station Aarau in der Schweiz nach Salzburg weiter, wo sie im Haus der Natur mit großem Erfolg präsentiert wurde und geht im Oktober ans Naturkundemuseum Luzern.

H.-W. MITTMANN und Prof. Dr. Dr. PETER KIMMIG vom Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg erarbeiteten die Sonderausstellung „Stechen, Saugen, Impfen – Zecken und andere Insekten als Krankheitsüberträger“, die vom 20. April bis 27. Mai im Regierungspräsidium am Rondellplatz gezeigt wurde. Die Ausstellung befasste sich mit Zecken und blut saugenden Insekten, die in Mitteleuropa vorkommen, mit den von ihnen übertragenen Infektionskrankheiten und entsprechenden Vorsorgemaßnahmen. Sie wurde von 6.500 Besuchern gesehen.

Zur Jahresausstellung „Sommerloch '07“ der Staatlichen Hochschule für Gestaltung vom 11. bis 15. Juli auf den Lichtbrücken der HfG unterstützte H.-W. MITTMANN Absolventen des Fachbereichs Produktdesign bei der Präsentation ihrer Abschlussarbeiten mit Schauobjekten aus der Wirbeltiersammlung. Die Konzeption, Vorbereitung und der Aufbau der Jubiläums-Sonderausstellung zum 222. Gründungsjahr des Karlsruher Naturkundemuseums stand im Sommer bis zur Eröffnung im November im Mittelpunkt der Tätigkeiten von H.-W. MITTMANN.

Die Tropenökologische Arbeitsgruppe stellte Texte, Bilder und Objekte zur Darstellung ihrer eigenen Forschungsarbeiten für eine Sonderausstellung zu den Naturräumen Brasiliens im Botanischen Garten der Universität Ulm zur Verfügung. Das Vivarium beteiligte sich an der Ausstellung „Fischerei am Oberrhein“ des Angler-

Tabelle 3. Sammlungszugänge in der Abteilung Zoologie (Schenkungen, Tausch, Aufsammlungen, Ankäufe).

Sammler	Provenienz / Bemerkungen	Sippen	Anzahl Belege
Diverse Sammler	Diverse Regionen (Arachnida: 40, Oribatida: 1273, Araneae: 642, Collembola und Protura: 2235, Enchytraeidae: 13, Insecta: 8, Myriapoda: 35, Nematoda: 94, Onychophora: 12)	Wirbellose	4.352
U. HÄUSSLER und andere Sammler	SW-Deutschland, 16 Arten	Fledermäuse	347

vereins Karlsruhe im Naturschutzzentrum Rappenhörs.

Rundfunk, Fernsehen, Presse: Das Forschungsprojekt Höwenegg fand vor allem in der regionalen Presse im Hegau, im Bodenseeraum und durch die Radioberichterstattung des SWR und lokaler Sender große Beachtung. J. KIRCHHAUSER stellte das Vivarium in Prometheus (dig. TV-Sender) vor und stellte in drei Sendungen von „Oli's wilde Welt“ und zweimal in der Landesschau (SWR) Tiere vor. R. FABRY spielte in einem brasilianischen Dokumentarfilm den deutschen Naturforscher REINHARD MAACK. Die neue Ausstellung „Klima und Lebensräume“ im Vivarium wurde in 10 Presseartikeln gewürdigt. Weitere neun Zeitungsartikel berichteten über Nachzuchten, Neuzugänge und die Rückkehr unseres Kraken ins Mittelmeer.

Im Rahmen der Grabung am Höwenegg in Immendingen wurde am 28. Juni für den Verein für die Geschichte und Naturgeschichte der Baar, Donaueschingen, und den Hegau-Geschichtsverein, Singen, eine Führung über die Grabungsstelle mit anschließendem Vortrag über die Bedeutung der Fossilfundstelle Höwenegg im Soldatenheim in Immendingen veranstaltet. Die mehr als 150 Teilnehmer stellten dabei eine besondere Herausforderung für die Logistik angesichts der sehr engen Verhältnisse an der Fundstelle dar. In weiteren Führungen für die Mitarbeiter der Umweltabteilungen der Kreisverwaltungen der Landkreise Tuttlingen und des Schwarzwald-Baar-Kreises stand dann nicht nur Paläontologisches zur Diskussion, sondern auch die Frage der Vereinbarkeit von Naturschutz und paläontologischen



Abbildung 34. Am Tag der Offenen Tür gibt Dr. H.-W. MITTMANN einen Einblick in die Wirbeltiersammlung. Die Schädel von Makaken der Sammlung Dr. H. HIMMELHEBER faszinierten die Besucher besonders.

Aktivitäten, da die Grabungsstelle in Immen-
dingen unmittelbar an ein Naturschutzgebiet
angrenzt.

Sonstige Tätigkeiten

H. HÖFER koordinierte das neu gegründete
deutsch-brasilianische Kompetenzzentrum In-
BioVeritas, unterstützt von R. FABRY als Gene-
ralsekretär. Er nahm für das Museum an den

Sitzungen der vom Land ins Leben gerufenen
Arbeitsgruppe „Europa“ im ZKM und an einem
Informationstag zur Umweltforschung im 7. EU-
Forschungsrahmenprogramm in Berlin teil.

J. KIRCHHAUSER besuchte die Wilhelma in Stutt-
gart und das Sea-Life in Speyer, nahm am Meer-
wasser-Symposium in Lünen teil und beriet das
Staatliche Museum für Naturkunde in Görlitz bei
der Einrichtung eines Meerwasserbeckens.



Abbildung 35. LUDGER SCHEUERMANN sammelt mit einem Klopfschirm Spinnen in einer Bananenplantage in Brasilien. – Foto: P. SCHMIDT.

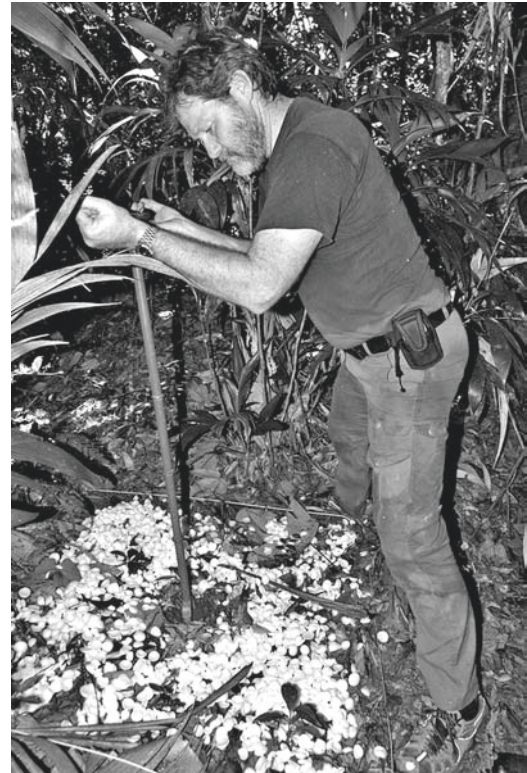


Abbildung 36. Auch der Leiter des SOLOBIOMA-Projekts, Dr. H. HÖFER, legt bei den Feldarbeiten im Regenwald Hand an. – Foto: L. SCHEUERMANN.



Abbildung 37. Das Team des Naturkundemuseums auf der Alpe Einödsberg im Bayerischen Allgäu, v.l.n.r. I. HARRY, F. RAUB, Dr. H. HÖFER. Im Hintergrund der Allgäuer Hauptkamm. – Foto: L. SCHEUERMANN.

7. Veröffentlichungen

- AGOSTI, D., KLINGENBERG, C., SAUTTER, G., JOHNSON, N., STEPHENSON, C. & CATAPANO, T. (2007): Why not let the computer save you time by reading the taxonomic papers for you. – *O Biológico*, **69**(2): 545-548.
- AHRENS, M. (2007): Wachstum und Reproduktion des epiphytischen Laubmooses *Leucodon sciuroides* in der nördlichen Oberrheinebene (Südwestdeutschland). – *Carolinaea*, **65**: 69-103.
- BARTHOMESS, H., ERHARDT, W., FRAHM, J.-P., FRANZEN-REUTER, I., JOHN, V., KIRSCHBAUM, U., STAPPER, J., STEZKA, K., THIEL, W. R., TÜRK, R., WINDISCH, U. & WIRTH, V. (2007): Nachweis von regionalen Stickstoffdepositionen mit den Laubmoosen *Scleropodium purpum* und *Pleurozium schreberi*. – *VDI Richtlinie*, **3957**(19): 1-7.
- BECK, L., RÖMBKE, J., MEYER, F., SPELDA, J. & WOAS, S. (2007): Bodenfauna. – In: MEYER, M. & CARRIÈRES, E. *Inventaire de la biodiversité dans la forêt „Schnellert“ (Commune de Berdorf). Travaux scientifiques du Musée national d'histoire naturelle, Luxembourg*, 67-130.
- BIHN, J. & VERHAAGH, M. (2007): A review of the genus *Mystrium* (Hymenoptera: Formicidae) in the Indo-Australian region. – *Zootaxa*, **1642**: 1-12.
- BRAUN, M., HARTMANN, U. & LANGE, A. (2007): Waldforscher. Das Begleitheft für junge Naturentdecker zur Ausstellung „WaldReich – Leben mit dem Wald am Oberrhein“. Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe, Karlsruhe, 35 S.
- BUCHY, M.-C., FREY, E., STINNESBECK, W. & LÓPEZ OLIVA, J. G. (2007): Cranial anatomy of a Maastrichtian (Upper Cretaceous) mosasaur (Squamata, Mosasauridae) from northeastern

- Mexico. – Revista Mexicana de Ciencias Geológicas, **24**: 89-103.
- BUCHY, M.-C., SMITH, K. T., IFRIM, C. & GIERSCH, S. (2007): Basal mosasauroids from the Turonian of Vallecillo, Nuevo León, Mexico. – Second Mosasaur Meeting, 8.
- BUNGARTZ, F. & WIRTH, V. (2007): *Buellia peregrina* spec. nov., a new, euendolithic calcicolous lichen species from the Namib Desert. – The Lichenologist, **39**: 41-45.
- DE KLERK, P. & JOOSTEN, H. (2007): The difference between pollen types and plant taxa: a plea for clarity and scientific freedom. – Eiszeitalter und Gegenwart/Quaternary Science Journal, **56**(162): 162-171.
- DE KLERK, P. (2007): Lateglacial and Holocene vegetation development around a terrestrialised bay of the Blankensee near Schönhagen (C Brandenburg, NE Germany) inferred from a pollen diagram of the late KLAUS KLOSS. – Archiv für Naturschutz und Landschaftsforschung, **46**(1): 27-40.
- DE KLERK, P., COUWENBERG, J. & JOOSTEN, H. (2007): Short-lived vegetational and environmental change during the Preboreal in the Biebrza upper basin (NE Poland). – Quaternary Science Reviews, **26**: 1975-1988.
- DE KLERK, P. (2007): A pollen diagram of the "Moorer Busch" near Grevesmühlen (NW Mecklenburg, NE Germany) from the legacy of FRANZ FUKAREK. – Archiv für Naturschutz und Landschaftsforschung, **46**(4): 3-16.
- DICKOW, K. M. C., MARQUES, R., SCHMIDT, P. & HÖFER, H. (2007): Decomposição foliar de *Tibouchina pulchra* COGN. e *Sloanea guianensis* BENTH. em três tipologias de Floresta Ombrófila Densa Submontana, Antonina, PR. – XXXI Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, 1-5.
- ELGIN, R. A., PALMER, C., HONE, D. W. E., FREY, E. & GREENWELL, D. (2007): Aerodynamic function of the pterosaur cranial crest. – *Flugsaurier. The Wellnhofer pterosaur meeting 10. 09. – 14. 09., München*.
- FREY, E. & MEYER, C. A. (2007): Late Jurassic azhdarchoid pterosaurs - rootless in phylogeny, but azhdarchoid by construction. – 5th Meeting of the European Association of Vertebrate Palaeontologists, 28-30.
- FREY, E. & SALISBURY, S. W. (2007): Crocodylians of the Crato Formation: evidence for enigmatic species (Chapter 16). – In: MARTILL, D. M., BECHLY, G., & LOVERIDGE, R. F. (eds.): The Crato Fossil Beds of Brazil, Window into an Ancient World. – Cambridge University Press, Cambridge, 463-474.
- FREY, E. (2007): Das Rätsel der fliegenden Saurier. – In: KESEL, A. B. & ZEHREN, D. (Hrsg.): Bionik: Patente aus der Natur. Innovationspotentiale für Technologieanwendungen, Bionik und Bildung. – Dritter Bionik-Kongress, Hochschule Bremen, 27.-28. Oktober 2006. Tagungsbeiträge: 54-65, Bremen.
- FREY, E., TISCHLINGER, H., KRÜGER, W. R. & HONE, D. (2007): Pterosaurier als Flugmaschinen. Bionische Forschung in der Paläontologie? – Fossilien, **2007**(2): 79-84.
- HARMS, E. & MÖSCHEID, P. (2007): Geologie am Oberrhein. SchülerAktiv! Blatt. Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe, Karlsruhe, 12 S.
- HÖFER, H. (2007): In memoriam Prof. Dr. JOACHIM ADIS, 1950 - 2007. – Arachnol. Mitt., **34**: 43-46.
- HÖFER, H., BLICK, T. & MUSTER, C. (2007): Managing or abandoning alpine grasslands? First results of a spider survey. – Abstracts: 17th International Congress of Arachnology, 2007, 168.
- HÖFER, H., VERHAAGH, M. & FABRY, R. (2007): SOLOBIOMA Bodenbiota und Biogeochemie in Küstenregenwäldern Südbrasilien. Ein deutsch-brasilianisches Forschungsprojekt vor dem Hintergrund des Übereinkommens über die biologische Vielfalt. – UWSF-Z Umweltchem Ökotox, **19**(2): 128-131.
- HÖLZER, A. (2007): Changes of the *Sphagnum* composition of peat cores. – Nowellia bryologica, **34**: 8-31.
- HÖLZER, A. (2007): Kartierung der Torfmoose in Südwestdeutschland. – Pflanzenpresse, **15**: 31-37.
- HOPP, P., BIHN, J., HÖFER, H., MARQUES, R., OTTERMANS, R. & ROSS-NICKOLL, M. (2007): Recovery of litter-dwelling beetle communities during secondary succession in the Atlantic Forest of Southern Brazil. – International Conference of the Society for Tropical Ecology (gtö), 20th anniversary meeting, 1 S.
- IFRIM, C. & STINNESBECK, W. (2007): Cenomanian-Turonian high resolution biostratigraphy at Vallecillo in northeastern Mexico and biostratigraphic correlation with the GSSP and Europe. – 20th Colloquium on Latin American Geosciences, 213.
- IFRIM, C., FREY, E. & STINNESBECK, W. (2007): Scientific excavation versus random collection in a fossil Lagerstätte - a case study at Vallecillo, NE Mexico. 20th Colloquium on Latin American Geosciences, 221.

- IFRIM, C., STINNESBECK, W. & FREY, E. (2007): *Pseudaspidoceras flexuosum*: an ammonite with flexible spines from the early Turonian of NE Mexico. – 20th Colloquium on Latin American Geosciences, 220.
- JAFFÉ, K., HORCHLER, P., VERHAAGH, M., GOMEZ, C., SIEVERT, R., JAFFE, R. & MORAWETZ, W. (2007): Comparing the Ant Fauna in a Tropical and a Temperate Forest Canopy. – *Ecotropicos*, **20**(2): 74-81.
- JAHNKE, S. (2007): Neuer Nachweis von *Chalicotherium* sp. aus dem Obermiozän (MN9) des Höwenegg bei Immendingen (Hegau, Baden-Württemberg). – *Carolinea*, **65**: 229-230.
- JOOSTEN, H. & DE KLERK, P. (2007): In search of finiteness: the limits of fine resolution palynology of *Sphagnum* peat. – *The Holocene*, **17**: 1023-1031.
- JOOSTEN, H. & DE KLERK, P. (2007): DAMOCLES: a DASHing MONolith Cutter for fine sectioning of peats and sediments into Large Slices. – *Boreas*, **36**: 76-81.
- KLEEBLATT, J., HÄRTING, J., & BRAUN, M. (2007): Vivarium – Klima und Lebensräume. SchülerAktiv!Blatt. – Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe, Karlsruhe, 16 S.
- KLINGENBERG, C. & VERHAAGH, M. (2007): Anttypes.org: a new online resource for modern ant taxonomy. – 9. Jahrestagung der Gesellschaft für Biologische Systematik (GfBS), Abstracts: 40.
- KLINGENBERG, C. & VERHAAGH, M. (2007): Anttypes.org: a new online resource for ant taxonomists. – *Biológico*, **69**(supl.2): 435-437.
- KLINGENBERG, C., BRANDÃO, C. R. F. & ENGELS, W. (2007): Primitive nest architecture and small monogynous colonies in basal Attini inhabiting sandy beaches of southern Brazil. – *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, **42**(2): 121-126.
- LOHRMANN, V. & OHL, M. (2007): The wasp genus *Olixon* CAMERON in Madagascar: first record and description of two new species (Hymenoptera: Rhopalosomatidae). – *Zootaxa*, **1465**: 39-46.
- MINKE, M., DONNER, N., KARPOV, N.S., DE KLERK, P. & JOOSTEN, H. (2007): Distribution, diversity, development and dynamics of polygon mires: examples from Northeast Yakutia (Siberia). – *Peatlands International*, **2007**(1): 36-40.
- MUNK, W. (2007): Der zweite Nachweis von *Sansanosmilus jourdani* (Carnivora, Nimravidae) aus dem Obermiozän (MN9) des Höwenegg bei Immendingen (Hegau, Baden-Württemberg). – *Carolinea*, **65**: 225-228.
- MUNK, W., BERNOR, R. L., HEIZMANN, E. P. J. & MITTMANN, H.-W. (2007): Excavations at the Late Miocene NM9 (10.3 Ma) Locality of Höwenegg (Hegau) Southwest-Germany, 2004-2006. – *Carolinea*, **65**: 5-14.
- PHILIPPI, G. (2007): Moosflora und Moosvegetation des Bannwaldes „Reißinsel“. – *Waldschutzgebiete Baden-Württemberg*, **14**: 61-70
- PHILIPPI, G. (2007): Moosflora und Moosvegetation von Bannwäldern im Kraichgau und Stromberg (Südwestdeutschland). – *Carolinea*, **65**: 15-44.
- PHILIPPI, G. (2007): Vorkommen und Vergesellschaftung von *Ciclidotus danubicus* im österreichischen Donaugebiet. – *Herzogia*, **20**: 299-304.
- PRONDAI, E., FREY, E., HONE, D. W. E. & TANACS, T. (2007): Body volume and weight estimates for *Rhamphorhynchus* and other pterosaurs: a new method. – *Flugsaurier. The Wellhofer pterosaur meeting* 10. 09. – 14. 09., München.
- RABELING, C., VERHAAGH, M. & ENGELS, W. (2007): Comparative study of nest architecture and colony structure of the fungus-growing ants, *Mycocepurus goeldii* and *M. smithii*. – *Journal of Insect Science*, **7**(40): 1-13.
- RAUB, F. & HÖFER, H. (2007): Spider diversity and characteristic distribution patterns at the family level in different agroecosystems in Amazonia, Brazil. – Abstracts: 17th International Congress of Arachnology, 2007, 84.
- RIEDEL, A. & HAMILTON, R. W. (2007): On the genera *Attelabus* LINNEAUS and *Synolabus* JEKEL (Curculionoidea: Attelabidae: Attelabinae). – *The Coleopterists Bulletin*, **61**(3): 447-452.
- RIEDEL, A. (2007): Xylobionte Käfer von Eichen im Stadtgebiet Karlsruhe. – *Carolinea*, **65**: 183-188.
- ROCHA, A. A., SCHMIDT, P., DICKOW, K. M. C., MARQUES, R. & HÖFER, H. (2007): Decomposição foliar de *Tibouchina pulchra* COGN. em tipologias da Floresta Ombrófila Densa no Paraná. – XXXI Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, 1-4.
- SCHUEERMANN, L., RAUB, F. & HÖFER, H. (2007): Spider diversity in old growth and secondary forests in the Southern Atlantic rainforest region of Brazil. – Abstracts: 17th International Congress of Arachnology, 2007, Abstract: 189.
- SCHOLLER, M. (2007): Pflanzenparasitische Kleinpilze aus dem Breitsitterswald bei Pirmasens (Rheinland-Pfalz, Deutschland). – *Mitt. Pollichia*, **93**: 41-44.
- SCHREIBER, H. D. (2007): Mehr als Knochen zählen: Bestandsaufnahme und Dokumentation

- der Fossilien aus den Mauerer Sanden. - Palaeos. Menschen und Zeiten, **2**: 10-16.
- SCHREIBER, H. D. (2007): Neue Ergebnisse zur Fauna, Stratigraphie und Taphonomie der früh mittelpleistozänen Lokalität Mauer (SW Deutschland). - Wissenschaftliche Mitteilungen des Instituts für Geologie, **36** (77. Jahrestagung der Paläontologischen Gesellschaft): 132-134.
- SCHREIBER, H. D. (2007): Projekt „Bestandsaufnahme und Dokumentation der Fossilien aus den Mauerer Sanden“. - In: WAGNER, G. A., RIEDER, H., ZÖLLER, L. & MICK, E. (Hrsg.): *Homo heidelbergensis*. Schlüsselfund der Menschheitsgeschichte. - Stuttgart (Konrad Theiss Verlag), 320-334.
- SCHREIBER, H. D. (2007): Sand, Knochen und Zeit - Umwelt und erdgeschichtliches Alter der Mauerer Sande. - In: LIEBIG, V. & ROSENDAHL, W. (Hrsg.): Spuren im Sand. Der Urmensch und die Sande von Mauer. - Bd. 3, Reihe Kulturgeschichte, Stuttgart (Staatsanzeiger Verlag), 28-35.
- SCHREIBER, H. D., LÖSCHER, M., MAUL, L. C. & UNKEL, I. (2007): Die Tierwelt der Mauerer Waldzeit. - In: WAGNER, G. A., RIEDER, H., ZÖLLER, L. & MICK, E. (Hrsg.): *Homo heidelbergensis*. Schlüsselfund der Menschheitsgeschichte. - Stuttgart (Konrad Theiss Verlag), 127-159.
- SCHULTZ, M., WIRTH, V. & FEUERER, T. (2007): Erstfunde von Flechten und lichenicolen Pilzen in Deutschland. - Herzogia, **20**: 329-334.
- SCHWARZ, D., FREY, E. & MEYER, C. A. (2007): Novel reconstruction of the orientation of the pectoral girdle in sauropods. - Anatomical Record, **290**: 32-47.
- SCHWARZ, D., FREY, E. & MEYER, C.A. (2007): Pneumaticity and soft-tissue reconstructions in the neck of diplodocid and dicraeosaurid sauropods. - Acta Palaeontol. Pol., **52**: 167-188.
- STAUB, H., SAUTER, U., WINTERHOFF, W. & SCHOLLER, M. (2007): Die Pilzflora des Bannwaldes „Reißinsel“ und der benachbarten Auenwaldgebiete. - Waldschutzgebiete Baden-Württemberg, **14**: 33-60.
- THIELE, R. & INOUE, B. D. (2007): Nesting biology, seasonality, and mating behavior of *Epicharis metatarsalis* (Hymenoptera: Apidae) in north-eastern Costa Rica. - Annals of the Entomological Society of America, **100**(4): 596-602.
- TRUSCH, R. (2007): Rückblick auf die Aktivitäten der Entomologischen Arbeitsgemeinschaft 2006. - Carolinea, **65**: 331-36.
- TRUSCH, R. & HAUSMANN, A. (2007): A new species of the genus *Rhodostrophia* HÜBNER, 1823 from Iran (Geometridae: Sterrhinae). - Nota lepidopterologica, **30**(1): 7-16.
- VERHAAGH, M. & BIHN, J. (2007): Die Patres THOMAS BORGMEIER und WALTER KEMPF. Zwei deutsch-brasilianische Franziskaner als Pioniere der südamerikanischen Ameisenkunde. - UWSF-Z. Umweltchem. Ökotox., **19** (2): 123-127.
- VERHAAGH, M. & KLINGENBERG, C. (2007): Digital imaging - bringing the ant types in German collections to myrmecologists' office. - 2nd Central European Workshop of Myrmecology, Abstracts: 55.
- VERHAAGH, M. & KLINGENBERG, C. (2007): Digitization of types, a new tool in modern ant taxonomy. - Ber. Nat.-med. Verein Innsbruck Suppl., **17**: 251.
- VERHAAGH, M. (2007): Forschungsförderung am Staatlichen Museum für Naturkunde Karlsruhe - eine Bilanz. - Carolinea, **65**: 243-254.
- WIRTH, V. (2007): Erd-Geschichten aus der Oberrheinregion. - Karlsruher Naturhefte, **1**: 1-64.
- WIRTH, V. (2007): Als Holz knapp wurde - Von Flößern, Köhlern und Glashütten. - Karlsruher Naturhefte, **2**: 72-126.
- WIRTH, V. (2007): *Tephromela nashii* in Afrika. - Bibl. Lichenol., **96**: 311-313.
- WIRTH, V. & BRAUN, M. (Hrsg.) (2007): Waldleben in der Oberrheinregion. - Karlsruher Naturhefte, **2**: 1-148.
- WIRTH, V. & HERTEL, E. (2007): Beitrag zur Kenntnis der Flechtenbiota des Fichtelgebirges. - Carolinea, **65**: 105-162.
- WIRTH, V., LORIS, K. & MÜLLER, J. (2007): Lichens in the fog zone of the Central Namib and their distribution along an ocean-inland transect. - Bibliotheca Lichenologica, **95**: 555-582.
- ZHAO, Y., HÖLZER, A. & YU, Z. (2007): Late Holocene natural and human-induced environmental change reconstructed from peat records in eastern central China. - Radiocarbon, **49**: 789-798.

Prof. Dr. V. WIRTH und Mitarbeiter

**Publikationen des Staatlichen Museums für Naturkunde Karlsruhe
Gesamtverzeichnis unter www.naturkundemuseum-karlsruhe.de (Bibliothek)**

Carolinea

setzt mit Band 40 die von 1936 bis 1980 mit 39 Bänden erschienenen „Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland“ fort. Jahressbände mit naturkundlichen Arbeiten und Mitteilungen aus dem südwestdeutschen Raum und aus dem Naturkundemuseum Karlsruhe in allgemeinverständlicher Form. Erscheint jährlich mit einem Band; bisher erschienen bis Band 65. Vorliegender Band:

Band 66: 212 S., 89 Abb., 24 Farbtaf.; 2008. € 30,00

Carolinea, Beihefte

Monografische Arbeiten, Kataloge, Themenbände etc., in unregelmäßiger Folge

6. R. WOLF & F.-G. LINK: Der Füllmenbacher Hofberg – ein Rest historischer Weinberglandschaft im westlichen Stromberg – 84 S., 35 Abb.; 1990 € 10,00
7. Gesamtverzeichnis der Veröffentlichungen in Zeitschriften des Staatlichen Museums für Naturkunde Karlsruhe 1936 - 1997. – 119 S.; 1999 € 3,50
8. E. FREY & B. HERKNER (Eds.): Artbegriff versus Evolutionstheorie? – 86 S., 3 Abb.; 1993 € 7,50
9. P. HAVELKA: Auswilderung, Gefangenschaftsvermehrung und Erhaltung bedrohter Tierarten – eine Aufgabe des Naturschutzes. – 64 S., 75 Abb.; 1995 € 10,00
10. R. HECKMANN: Katalog der Wanzen aus Baden-Württemberg in der Sammlung des Staatlichen Museums für Naturkunde Karlsruhe (Insecta, Heteroptera). – 146 S., 25 Karten; 1996 € 12,50
11. D. HAAS, P. HAVELKA & H.-W. MITTMANN: Neusiedler in menschlichen Siedlungen: Wasservogel auf städtischen Gewässern. – 84 S., 137 Farbb.; 1998 € 5,00
12. M. R. SCHEURIG, P. HAVELKA & H.-W. MITTMANN: Brutvogel-Monitoring Baden-Württemberg 1992-1998. – 203 S., 12 Abb.; 1998 € 5,00
13. B. HERKNER: Über die evolutionäre Entstehung des tetrapoden Lokomotionsapparates der Landwirbeltiere. – 353 S., 105 Abb.; 1999. € 15,00
14. M. R. SCHEURIG, H.-W. MITTMANN & P. HAVELKA: Brutvogel-Monitoring Baden-Württemberg 1992-1999. – 151 S., 24 Abb.; 1999 € 5,00

Andrias

unregelmäßig erscheinende Einzelbände zu Themen aus naturkundlichen Forschungsgebieten

1. Taxonomie und Phylogenie von Arthropoden. – 102 S., 37 Abb.; 1981 € 17,00
2. Vegetationskunde und Lichenologie. – 64 S., 17 Abb.; 1983 € 14,00
3. Morphologie und Taxonomie von Insekten. – 104 S., 172 Abb.; 1983 € 20,50
4. Fossilfundstätte Messel. – 171 S., 49 Abb., 17 Taf.; 1985 € 30,50
5. Taxonomie und Phylogenie von Arthropoden. – 224 S., 114 Abb.; 1986 € 33,00
6. Fossilfundstätte Höwenegg. – 128 S., 96 Abb., 6 Taf., 1 Falttaf.; 1989 € 28,50
7. Taxonomie und Phylogenie von Arthropoden. – 172 S., 79 Abb.; 1990 € 26,50
8. Fossilfundstätte Höwenegg. – 64 S., 30 Abb.; 1991 € 14,00
9. Taxonomie und Phylogenie von Arthropoden. – 210 S., 127 Abb.; 1992 € 30,50
10. Fossilfundstätte Höwenegg. – 230 S., 192 Abb.; 1997 € 40,50
11. Taxonomie und Phylogenie von Nematoden. – 90 S., 24 Abb., 81 Taf.; 1993. € 26,50
12. Taxonomie und Phylogenie von Arthropoden. – 94 S., 48 Abb.; 1994 € 15,00
13. Taxonomie und Ökologie tropischer Invertebraten. – 224 S., 82 Abb., 16 Farbtaf.; 1994 € 35,50
14. Taxonomie, Verbreitung und Ökologie von Spinnen. – 279 S., 2 Abb., 124 Kart., 118 Taf.; 1999 € 35,50
15. Festband Prof. Dr. Ludwig Beck: Taxonomie, Faunistik, Ökologie, Ökotoxikologie einheimischer und tropischer Bodenfauna. – 218 S., 88 Abb., 10 Farbtaf.; 2001 € 35,50
16. Seen und Moore des Schwarzwaldes. – 160 S., 61 Abb., 8 Farbtaf.; 2005 € 24,00
17. Die Flechten des Odenwaldes. – 520 S., 932 Abb. 12 Farbtaf.; 2008 € 29,00

Bestellungen an: Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe, Bibliothek, Erbprinzenstraße 13, D-76133 Karlsruhe.
Zu den angegebenen Preisen wird bei Versand ein Betrag von € 2,00 für Porto und Verpackung in Rechnung gestellt. Bestellungen unter € 10,- nur gegen Vorkasse.
Mitglieder des Naturwissenschaftlichen Vereins Karlsruhe e. V. erhalten die Zeitschrift Carolinea mit ihrem Mitgliedsbeitrag. Auf ältere Bände sowie die Beihefte und die Zeitschrift Andrias erhalten sie einen Rabatt von 30%.