Die Zurlindengruben in Pratteln

Autor(en): **Emmenegger, Christoph / Lenzin, Heiner**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Tätigkeitsbericht der Naturforschenden Gesellschaft Baselland**

Band (Jahr): **35 (1988)**

PDF erstellt am: **29.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-676507

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Die Zurlindengruben in Pratteln

Von Christoph Emmenegger
und Heiner Lenzin

mit Beiträgen von
Erwin Blank, Peter Duelli, Roland Fürst, Ambros Hänggi,
Kathrin Hartmann, Paul Imbeck, Thomas Reiss, Michel Studer

Inhaltsverzeichnis

1 Übersicht 9
1.1 Ziel und Zweck (P. Imbeck) 9
1.2 Mitarbeiter 10

2 Lage und Situation der Gruben (H. Lenzin) 11
2.1 Lage der Gruben 11
2.2 Situation der Gruben 14
2.3 Die beiden Gruben auf einen Blick 15

3 Flora (H. Lenzin) 16
3.1 Vegetation und pflanzensoziologische Gliederung 16
3.2 Kommentierte Florenliste 19

4 Fauna 31
4.1 Übersicht (C. Emmenegger) 31
4.2 Wirbeltiere 33
4.2.1 Säuger (C. Emmenegger) 33
4.2.2 Vögel (H. Lenzin) 33
4.2.3 Reptilien (C. Emmenegger) 34
4.2.4 Amphibien (C. Emmenegger) 34
4.3 Insekten 35
4.3.1 Hautflügler *(Hymenoptera)* (C. Emmenegger) 35
4.3.2 Heuschrecken *(Saltatoria)* (E. Blank) 38
4.3.3 Libellen *(Odonata)* (T. Reiss) 41
4.3.4 Käfer *(Coleoptera)* (M. Studer und R. Fürst) 43
4.3.5 Netzflügler *(Neuroptera)* (P. Duelli) 50
4.4 Spinnen *(Araneida)* (A. Hänggi) 51

5 Die Zurlindengruben als Beispiele naturnaher Inseln 60
5.1 Ökologischer Ausgleich, Inseltheorie und Vernetzung (P. Duelli) 60
5.2 Faunenaustausch (C. Emmenegger und R. Fürst) 62
5.3 Die Zurlindengruben als Vermehrungsstätte für Arthropoden (K. Hartmann) 70

6 Naturschutz 75
6.1 Der Naturschutzwert von Kiesgruben (C. Emmenegger) 75
6.2 Regionale Bedeutung des Zurlindenareals (C. Emmenegger) 78
6.3 Pflegevorschläge (H. Lenzin) 80

7 Artenlisten 86
7.1 Flora (H. Lenzin) 86
7.2 Fauna (C. Emmenegger und Mitarbeiter) 92
7.2.1 Säuger 92
7.2.2 Vögel 92
7.2.3 Reptilien 96
7.2.4 Amphibien 96
7.2.5 Insekten 96
7.2.6 Spinnen 112

8 Literaturverzeichnis 115

1 Übersicht

1.1 Ziel und Zweck

Von Paul Imbeck

Die Erfassung der Flora und Fauna gehört zu den klassischen Arbeitsbereichen der Biologie. So wie das Lernen des ABC erst das Lesen ermöglicht, bildet das Wissen über das Vorkommen der Arten die Grundlage für das Verständnis ökologischer Zusammenhänge. Obwohl seit der Jahrhundertwende zahlreiche Spezialisten viele Daten in unermüdlicher Kleinarbeit zusammengetragen haben, sind unsere Kenntnisse über Vorkommen bzw. Verbreitung der Arten im Kanton Basel-Landschaft äusserst lückenhaft. Dieser «Wissens-Notstand» ist auf zwei Hauptgründe zurückzuführen:

Der eigentliche Forschungsgegenstand (die Artenvielfalt) ist für den einzelnen Betrachter unüberblickbar. Allein in unserem Kanton gibt es rund 1000 Gefässpflanzen und weit über 10 000 Tierarten. Wegen der Kleinheit zahlreicher Arten bietet nur schon deren systematische Einordnung grosse Schwierigkeiten. Zu diesen taxonomischen Problemen gesellen sich ferner methodische Schwierigkeiten. Die versteckte Lebensweise z. B. vieler Arthropoden verunmöglicht eine vollständige Erfassung der Arten.

Der zweite Hauptgrund ist sozio-ökonomischer Art. Die Feldbiologie wird nicht nur im Vergleich zu den technischen Disziplinen, sondern sogar innerhalb der biologischen Forschung stark vernachlässigt (abgesehen von den Arbeiten aus dem Bereiche der Pflanzensoziologie). Die der Naturschutzforschung heute zur Verfügung stehenden finanziellen Mittel sind vergleichsweise bescheiden.

Die Daten über die Verbreitung der Arten stammen deshalb zu einem grossen Teil von «Hobby-Naturkennern», welche ihre Freizeit für diesen Zweck eingesetzt haben. Es überrascht deshalb nicht, dass solche Arbeiten sich meist nur auf einzelne Arten oder Lebewesengruppen beschränken, die zusammengestellten Daten manchmal nicht systematisch erhoben worden sind und umfassende Dokumentationen über die Fauna und Flora ausgewählter Gebiete weitgehend fehlen. Mit der Gebietsmonographie über das «Naturschutzgebiet Reinacherheide» hat die Naturforschende Gesellschaft Baselland 1981 einen Meilenstein gesetzt. Die vorliegende Arbeit ist deshalb als Fortsetzung des genannten Werkes bzw. des eingeschlagenen Weges zu betrachten.

Beiden Untersuchungsgebieten – sowohl der Reinacherheide als auch dem Gebiet Zurlinden – ist ein wesentliches Merkmal gemeinsam: In beiden Fällen handelt es sich um letzte grössere naturnahe Inseln in weitgehend überbauten Schotterebenen. Die Fläche der naturnahen Standorte ausserhalb des Waldes umfasst heute – abgesehen von Strassen- und Eisenbahn-

böschungen – in den Niederterrassenfeldern des Baselbieter Rheintals noch rund 2%. Die Bauzonen, Gewerbezonen und Verkehrsflächen belegen dagegen ca. 75% (gemäss Angaben des AND). Die einst charakteristische Zusammensetzung der Fauna und Flora, welche die Rheinebene gegenüber den andern naturräumlichen Einheiten des Kantons Basel-Landschaft auszeichnete, ist somit heute auf letzte Rest-Standorte zurückgedrängt und in ihrem Bestand stark gefährdet.

Dieser Sachverhalt bewog 1985 die Staatliche Kommission für Natur- und Heimatschutz des Kantons Basel-Landschaft zum Entschluss, die Arthropoden-Fauna des für die Rheinebene als repräsentativ geltenden Gebietes «Zurlinden» in Pratteln zu dokumentieren. PD Dr. P. Duelli vom Zoologischen Institut der Universität Basel erhielt den Auftrag für diese Arbeit. Unter der Leitung von Prof. H. Zoller, Botanisches Institut, erfasste H. Lenzin im Rahmen seiner Diplomarbeit zur gleichen Zeit die floristischen Verhältnisse (Pflanzensoziologie) des Zurlinden-Areales, so dass heute wertvolle Daten über den Standort vorliegen.

Obwohl diese Datenfülle die Basisinformation über das betreffende ökologische System darstellt, darf sich eine Gebietsmonographie heute nicht mehr in einer rein deskriptiven Übersicht der Taxa und Spezies erschöpfen. Eine moderne Dokumentation muss den Schritt zur Analyse und Interpretation der wesentlichen ökologischen Zusammenhänge wagen und aufzeigen, d. h. auf die Biocoenose eingehen. Wie Kapitel 5 zeigt, wird die vorliegende Arbeit dieser Forderung vollauf gerecht. Sie kann deshalb für weitere Gebietsmonographien und vielleicht sogar für ähnliche Untersuchungen bei Umweltverträglichkeitsprüfungen als beispielhaft gelten. So bleibt zu hoffen, dass die Dokumentation über die Zurlinden-Gruben nicht nur dazu beiträgt, unsere bruchstückhaften Kenntnisse über die Flora und Fauna des Baselbiets allmählich zu einem Gesamtbild zu vervollständigen, sondern auch zum erforderlichen Handeln anregt.

1.2 Mitarbeiter

Entsprechend der Kompliziertheit des Forschungsgegenstandes ist eine umfassende Dokumentation der Flora und Fauna eines Biotopes nur unter Beizug entsprechender Spezialisten möglich. Folgende Mitarbeiter haben in verdankenswerter Weise zu dieser Arbeit beigetragen:

Blank Erwin, Technischer Assistent, EAFV, 8903 Birmensdorf / ZH *(Orthoptera)*

Coray Armin, wissenschaftlicher Zeichner, Nat. Hist. Museum, 4051 Basel *(Orthoptera)*

PD Dr. Duelli Peter, Biologe, EAFV, 8903 Birmensdorf / ZH, (Ökologie, *Neuroptera*)

Fürst Roland, Biologe, 4614 Hägendorf (*Coleoptera,* Faunenaustausch)
Dr. Hänggi Ambros, Biologe, 4232 Fehren *(Arachnida)*
Hartmann Kathrin, Biologin, Zool. Inst. Uni Basel, 4051 Basel (*Heteroptera,* Produktion)
Imbeck Paul, Biologe, Amt für Natur- und Heimatschutz BL, 4410 Liestal, (Initiant, Vögel)
Marggi Werner, 3600 Thun, *(Carabidae)*
Reiss Thomas, 4000 Basel (Libellen)
Rohe Wolfgang, Biologe, Mainz, Deutschland (Ameisen)
Stöckli Edi, stud. phil. II, Zool. Inst. Uni Basel, 4051 Basel (Feldarbeit)
Dr. Studer Michel, Biologe, Zool. Inst. Uni Basel, 4051 Basel *(Coleoptera)*
Whitebread Steven, 4312 Magden *(Lepidoptera)*

Autoren:

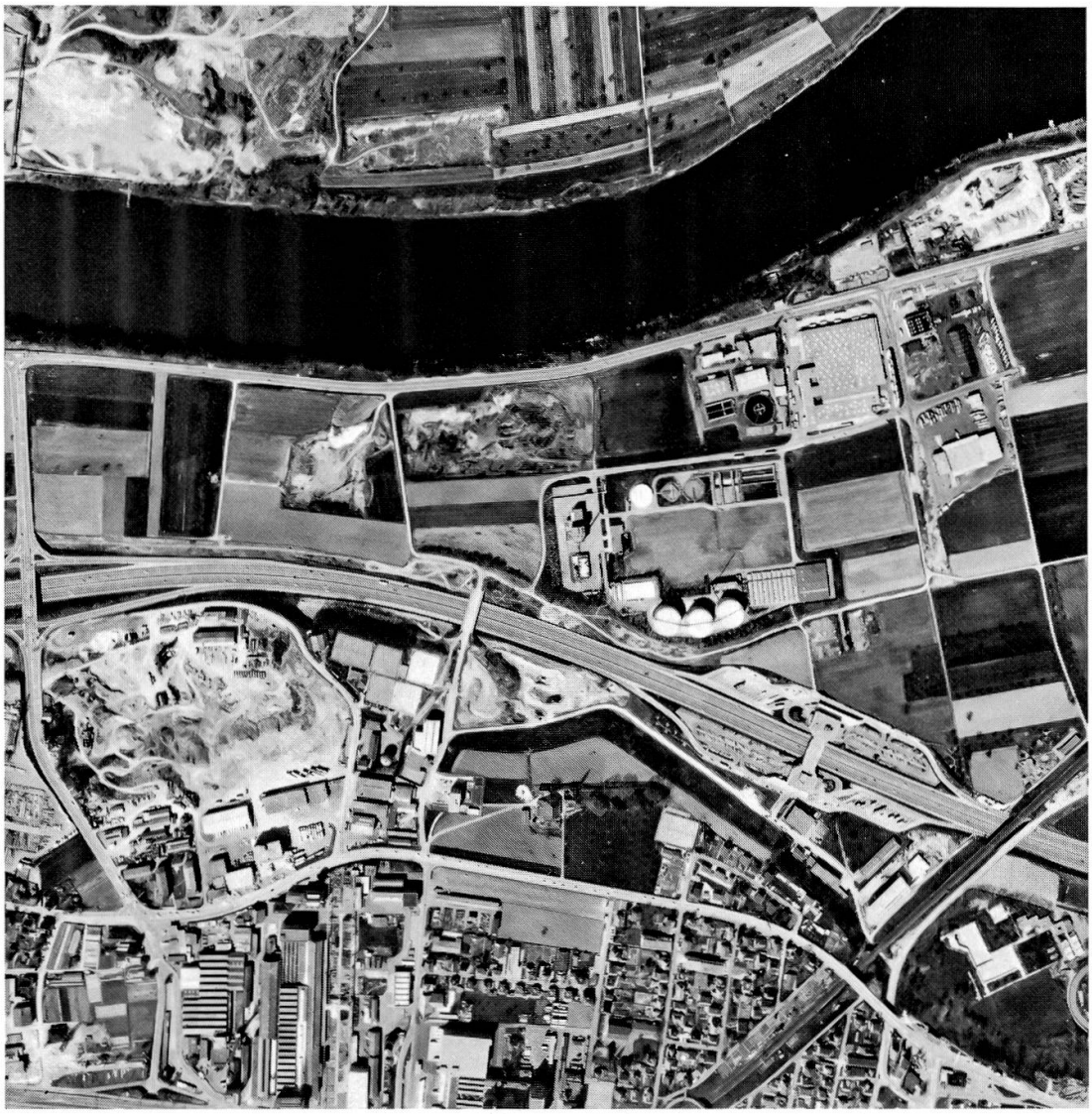
Emmenegger Christoph, Biologe, 4124 Schönenbuch
Lenzin Heiner, Biologe, 4127 Birsfelden

2 Lage und Situation der Gruben

Von Heiner Lenzin

2.1 Lage der Gruben

Die beiden Zurlinden-Gruben liegen in der tiefsten Rheinniederterrasse zwischen Schweizerhalle und Augst, im Gemeindebann von Pratteln (BL). Das Areal der beiden Gruben umfasst etwa 3,5 ha. Im Norden grenzen sie an die Strasse entlang des Rheins (Basel–Rheinfelden), an die das bewaldete Rheinbord anschliesst. Im Süden verläuft die Autobahn N2. Die zwischen Gruben und Autobahn liegenden 200 m sind Ackerland, das sich in westlicher Richtung, nach den Gruben auf der ganzen Breite, etwa 750 m weit bis zur Autobahnausfahrt erstreckt. Auch im Osten befindet sich noch Ackerland, das aber von Gewerbebauten langsam eliminiert wird. Auf 2 Ackerflächen, die im Süden direkt an die grosse Grube stossen, kommen heute noch die bei uns sehr seltenen Kornblume *(Centaurea cyanus),* Venusspiegel *(Legousia speculum-veneris)* und Acker-Frauenmantel *(Aphanes arvensis)* vor. Auf den Äckern und in den Gruben konnten sich bis heute der Feldhase *(Lepus europaeus)* und der Fuchs *(Vulpes vulpes)* halten. Der allergrösste Teil des nicht überbauten Gebietes wird mit der heute üblichen, für nicht angebaute Lebensformen feindlichen Landwirtschaft genutzt. Wie aus der Luft-



Luftaufnahme. Reproduziert mit Bewilligung des Kant. Vermessungsamtes Baselland vom 22.8.1988.

aufnahme und der Abbildung 1 ersichtlich ist, liegen die Kiesgruben in der Pratteler Rheinebene isoliert von ähnlichen naturnahen Biotopen. Als grösster zusammenhängender, nicht stark genutzter Lebensraum muss das bewaldete Rheinbord erwähnt werden. Dieser Prallhang hat aber durch die Aufstauung des Rheins und die Eingriffe im Uferbereich seinen ursprünglichen Charakter verloren. Weiter finden wir entlang der Autobahn grössere Schotterflächen, die durch Humusabtrag beim Bau der Nationalstrasse entstanden sind. Diese Ödflächen zeigen mit ihrer wärmeliebenden und Trockenheit ertragenden Pioniervegetation Ähnlichkeiten zu den entsprechenden Flächen der Gruben. Dieser Streifen misst an seiner grössten Breite allerdings

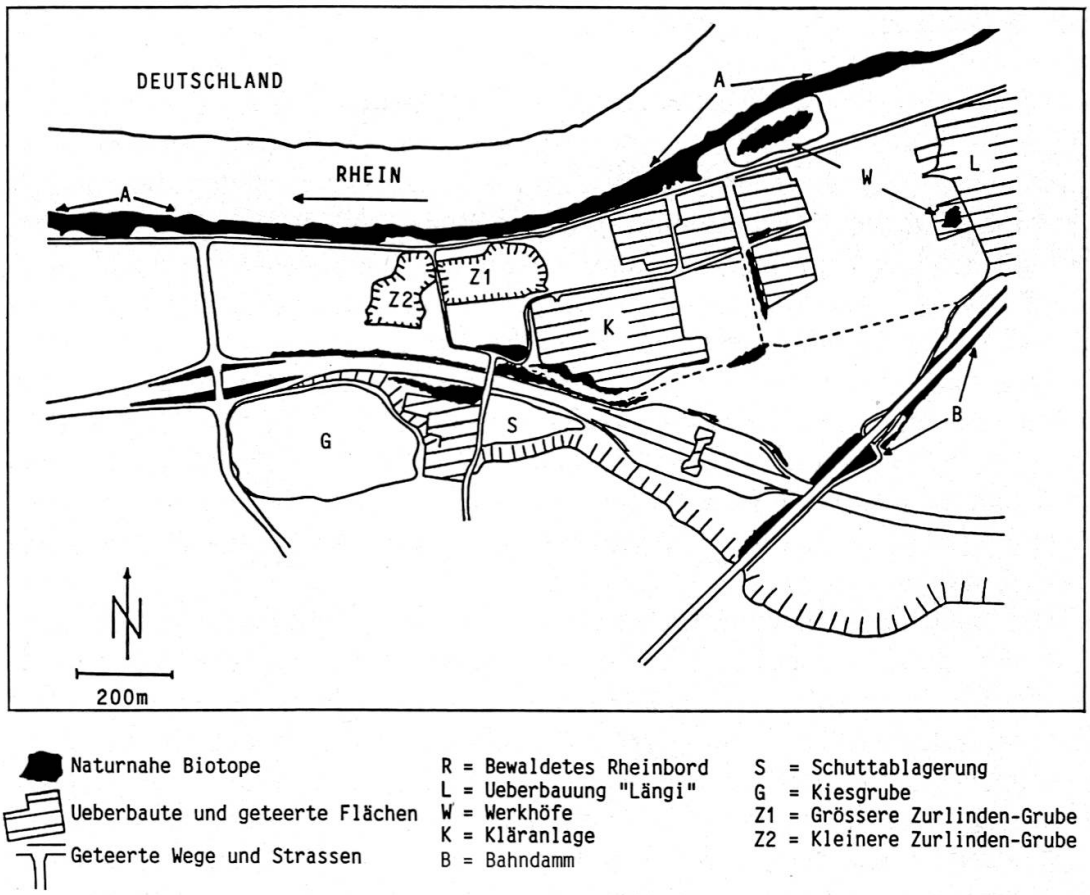


Abb. 1: Lage der beiden Zurlinden-Gruben.

nicht mehr als 30 m und ist, durch seine Lage entlang der N2, sehr starken Verkehrsimmissionen ausgesetzt. Etwas weiter entfernt finden wir in den Gebieten Siebenjurten und Löli sandige, schotterhaltige Brachflächen, die aber sehr bescheidene Dimensionen aufweisen (es handelt sich um diverse Kleinstgebiete mit einer Grösse bis zu 10 a). In Richtung Südosten liegt der Bahndamm Pratteln–Augst, der eine reiche Flora und Fauna an wärme- und sonnenliebenden Lebewesen aufweist. Das nächstgelegene Auenwaldfragment findet sich bei der Ergolzmündung auf Kaiseraugster Boden (Kanton Aargau). Ansonsten wird die Rheinebene, die bei Pratteln ihre engste Stelle (im Kanton Baselland) zeigt, landwirtschaftlich und vom Gewerbe ausserordentlich stark genutzt.

Im folgenden werden die beiden durch ein schmales Fahrsträsschen getrennten Gruben weitgehend als biologische Einheit behandelt. Während für die Vegetation separate Artenlisten vorliegen, konzentrierten sich die faunistischen Erhebungen auf die grössere der beiden Gruben, die mit ihren offenen Wasserflächen eine viel grössere Habitatvielfalt aufweist.

2.2 Situation der Gruben

Die Gruben liegen verkehrstechnisch sehr günstig: Die Bahnlinie ist sehr nahe, der schiffbare Rhein im Norden und die Autobahn (mit Ein- und Ausfahrt!) im Süden grenzen praktisch an die Parzellen, in denen die Gruben liegen. So hat die Kantonalbank, bzw. der Staat über die Kantonalbank, die Gruben und das umliegende Land gekauft, um das gesamte Areal wirtschaftlich zu nutzen, um so mehr, als ja das ganze Gebiet in der Industrie- und Gewerbezone der Gemeinde Pratteln liegt.

Das Areal der zwei Gruben (ca. 3,5 ha) stellt etwa 0,2%, und das unter Schutz zu stellende Minimal-Areal der drei Parzellen 4526 (ca. 4,2 ha) (Parzelle gegen Westen bis Autobahnein- und -ausfahrt), 4527 (ca. 4,4 ha) und 4577 (ca. 2,8 ha), zusammen mit einigen kleineren angrenzenden Parzellen, etwa 1% der gesamten Rheinebene östlich von Basel (ca. 1630 ha) im Kanton Basel-Landschaft dar.

Die östliche, grössere Grube ist rechteckig mit einem geraden Grenzverlauf. Ihre Tiefe beträgt ca. 15–20 m, tief genug, um das ganze Jahr hindurch den Grundwasserspiegel zu erreichen, so dass über der Sohle dauernd Wasser vorhanden ist. Der Grund der Grube ist mehr oder minder eben, mit Ausnahme eines Sand- und Schotterwalls, der bei der Aushebung zweier tieferer Tümpel entstanden ist. Auf allen Seiten sind sehr steile Hänge, ausser beim Ein- und Ausgang der Grube, wo in Form eines Weges und einer kleinen Terrasse eine gewisse Gliederung vorhanden ist. Abgesehen vom Osthang, der durch die Einflüsse der Landwirtschaft und durch das Einbringen von Schlamm (bei Ausbaggerung der Ergolzmündung angefallen) ein üppiges Brombeerdickicht zeigt, erlauben die ständig abrutschenden Hänge nur eine karge Vegetation. Die Grube ist vollständig eingezäunt, so dass sie direkt durch den Menschen nur mehr oder weniger stark gefährdet ist. Die Baumschicht nimmt ca. 0,9 ha, die Strauchschicht ca. 0,5 ha, die Krautschicht ca. 0,4 ha und das Röhricht ca. 0,2 ha ein (TAYLOR 1985).

Die westliche, kleinere Grube ist nicht tief genug, um den Grundwasserspiegel zu erreichen, und enthält somit keine Wasserflächen. Während fünf Jahren wurde nur der Westteil dieser Grube mit Schutt aufgefüllt, so dass sie heute nur noch etwa 1,3 ha gross ist. Im Gegensatz zur grösseren Grube ist diese nicht durch einen durchgehenden Zaun geschützt und damit leicht zugänglich. Sie wird auch gelegentlich von der Polizei und von Zivilpersonen für Schiessübungen genutzt, wodurch sich natürlich eine Störung von Flora und Fauna ergibt. Erst seit kürzerer Zeit ist vom Amt für Liegenschaftsverkehr ein richterliches Verbot für das Betreten der beiden Gruben erreicht worden (es gilt nicht für die Polizei); zwar nicht aus naturschützerischen Überlegungen, sondern aus Haftungsgründen. Aber für den momentanen Schutz ist dieses Verbot sicher auch von Nutzen.

2.3 Die beiden Gruben auf einen Blick

2.3.1 Westliche, kleinere Grube

Koordinaten	619 100 / 264 400 (Blatt 1067)
Flurname	Zurlinden
Höhe über Meer	270 m
Geologie	Niederterrassenschotter, Auffüllungen
Jahresniederschlag	Augst (265 m ü. M.) 893 mm
Tage / Jahr mit mind. 0,3 mm Niederschlag	Augst (265 m ü. M.): 156,6
Grösse	1,3 ha
Beginn der Ausbeutung	1956
Ende der Ausbeutung	1970, Auffüllung bis 1975
Parzellen-Nr.	4577
Eigentümer	Basellandschaftliche Kantonalbank resp. Staat Baselland

2.3.2 Östliche, grössere Grube

Koordinaten	619 300 / 264 450 (Blatt 1067)
Flurname	Zurlinden
Höhe über Meer	270 m
Geologie	Niederterrassenschotter, Auffüllungen
Jahresniederschlag	Augst (265 m ü. M.): 893 mm (1931–1960, 1951–1970 bzw. 1951–1975 oder 1980)
0,3 mm Niederschlag	Augst (265 m ü. M.): 156,6 (1931–1960, 1951–1970) (Kp. 1951–1975 oder 1980)[1]
Grösse	2,2 ha
Beginn der Ausbeutung	1956
Ende der Ausbeutung	ca. 1968
Parzellen-Nr.	4527
Eigentümer	Basellandschaftliche Kantonalbank, resp. Staat Baselland

[1] Klimatische Angaben aus M. Bider et al. (1984) für die Periode 1931–1960, 1951–1970 bzw. 1951–1975 oder 1980.

3. Flora

Von Heiner Lenzin

3.1 Vegetation und pflanzensoziologische Gliederung

Kiesgruben werden oft als Ersatzbiotope für die verschwundenen Flussauen der heute kanalisierten (von Korrektur kann keine Rede sein!) Fliessgewässer erwähnt: Die Steilwände oder Hänge ersetzen z. T. die früheren Prallhänge der Flüsse, die trockenen Böden und Abbauterrassen ersetzen die Kiesbänke, und die bis auf das Grundwasser gegangenen Baggerungen vertreten die Geschiebetümpel. Besonders auch die z. T. extrem trockenen und warmen Standorte (nach V. Haeseler, 1972, können die Temperaturen an der Bodenoberfläche in Kiesgruben bis ca. 65 °C, 3 cm unter der Oberfläche bis ca. 45 °C, ansteigen) sind ökologisch sehr interessant und verlangen den dort heimischen Lebewesen weitgehende Anpassung ab. Seltene Pflanzen wie der Mäuse-Federschwingel o ∿ *(Vulpia myuros),* die Dach-Trespe o ∿ *(Bromus tectorum),* der Rundblättrige Storchenschnabel ∿ ∧ *(Geranium rotundifolium),* der Stinkende Pippau o ∿∧ *(Crepis foetida),* die Sprossende Felsennelke o ∿ *(Petrorhagia prolifera),* das Kahle Bruchkraut ∿∧ *(Herniaria glabra),* das Behaarte Bruchkraut ∧ *(Herniaria hirsuta),* das Dodonaeus' Weidenröschen o ∿ *(Epilobium dodonaei),* die Rheinische Flockenblume ∿∧ *(Centaurea stoebe),* der Hügel-Mohn ∿ *(Papaver dubium),* das Grosse Knorpelkraut ∧ *(Polycnemum majus),* der Gelbe Günsel ∧ *(Ajuga chamaepitys),* der Hirschsprung ∧ *(Corrigiola litoralis),* die Französische Rampe ∧ *(Erucastrum gallicum),* der Krummhals ∧ *(Anchusa arvensis)* und der Ruten-Knorpelsalat ∧ *(Chondrilla juncea)* kommen bei uns und in der Schweiz allgemein fast nur noch in Ersatzbiotopen vor.

o = kommt in den Zurlinden-Gruben vor
∿ kommt in der «Staatsgrube» in Birsfelden vor
∧ kommt auf den Kiesflächen um die «Staatsgrube» in Birsfelden vor

Im Vergleich zu den natürlichen Flussauen zeigen Kiesgruben eine geringere Dynamik, oder diese ist nur zur Zeit der Ausbeutung z. T. gewährleistet. Die Flüsse haben aber immer wieder Geschiebetümpel aufgestaut, Altwässer gebildet, Sand- und Kiesbänke aufgeschichtet und auch immer wieder von Zeit zu Zeit alle Flächen der Vegetation beraubt und damit Pionierstandorte geschaffen. Diese Dynamik muss der Mensch in Kiesgruben mit gezielten Pflegeeinsätzen imitieren, will er ein Zuwachsen der Grube verhindern.

Die grössere Grube lässt sich in 10 kleinere Biotoptypen unterteilen. Es muss aber erwähnt werden, dass diese Kleinlebensräume und vor allem deren Biocoenosen stark miteinander vernetzt sind und bei einer Gesamtbetrachtung nicht getrennt bewertet werden dürfen.

Biotopenvielfalt der grösseren Grube

1 Sandhaltiger, stark geneigter (ca. 50°) Geröllhang in Südexposition. Mit thermophilen und xerophilen Pflanzen wie Weissem Mauerpfeffer *(Sedum album),* Dichtblütiger Wollblume *(Verbascum densiflorum),* Zypressen-Wolfsmilch *(Euphorbia cyparissias),* Dodonaeus' Weidenröschen *(Epilobium dodonaei).*

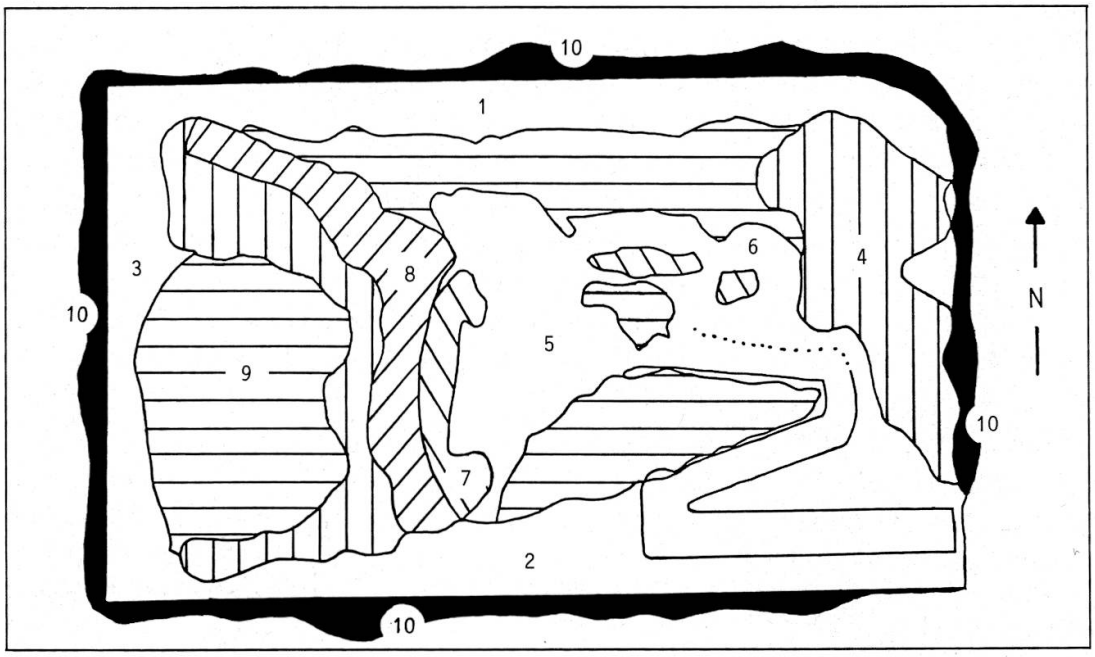


Abb. 2: Biotopenvielfalt der grösseren, östlicheren Zurlinden-Grube.

2 Nordhang mit Geröll und Sand, der eine ähnliche Flora wie der Südhang besitzt, mit Ausnahme der wärmeliebenden Pflanzen *Euphorbia cyparissias, Verbascum densiflorum* und *Sedum album.*
3 Geröllhang im Westen, der im unteren Drittel praktisch vegetationslos ist.
4 Stark bewachsener Hang («Wetterseite») im Osten mit üppig ausgebildetem Brombeerdickicht *(Rubo-Prunion).*
5 Grubenboden, mit je nach Lage und Niederschlägen wechselfeuchter oder wechseltrockener Krautvegetation und einzelnen kleinen Weiden (im Frühjahr und nach Regen häufig – kurzfristig – überschwemmt).
6 Zwei tiefe, bis auf den Grundwasserspiegel ausgehobene Tümpel, die ständig Wasser enthalten.
7 Flachwasserzone, mit Schilf *(Phragmites australis)* und Binsen (u. a. *Juncus articulatus*) bestanden (kann zeitweise austrocknen).
8 Flachwasserzone, mit Schilf und Weiden bestanden (kann zeitweise austrocknen).

9 Weiden-Pappel-Gehölz *(Salix caprea, Populus nigra),* (Auenwaldfragment).
10 Hecke mit schön ausgebildetem Saum.

Die kleinere Grube ist nicht tief genug, um den Grundwasserspiegel zu erreichen. Die Vegetation ist entsprechend karg. Es dominieren Gesellschaften mit thermophilen und xerophilen Arten *(Epilobio-Scrophularietum caninae* und verschiedene Gesellschaften der Klasse *Sedo-Scleranthetea).* Diese wärmeliebenden Pioniergesellschaften sind typisch für offene Kiesböden, die schnell austrocknen. Bei uns kann die natürliche Vegetationsentwicklung auf Rheinschotter zur Sanddorn-Sauerdorngesellschaft *(Hippophao-Berberidetum),* dann zur Wintergrün-Waldföhrengesellschaft *(Pyrolo-Pinetum)* und schliesslich zum Eichen-Hagebuchenwald *(Querco-Carpinetum)* führen. Allerdings zeigt vereinzelter Aufwuchs der Schwarz-Pappel *(Populus nigra),* dass der Grundwasserspiegel doch nicht so weit entfernt ist und sich statt einer Terrassen- auch eine Auen-Gesellschaft ausbilden könnte.

Die wertvollen und seltenen Arten in den Pratteler Kiesgruben sind hauptsächlich Arten der Lockeren Sand- und Felsrasen *(Sedo-Scleranthetea)* mit Arten wie Sprossende Felsennelke *(Petrorhagia prolifera),* Weisser Mauerpfeffer *(Sedum album),* Mäuse-Federschwingel *(Vulpia myuros),* Quendelblättriges Sandkraut *(Arenaria serpyllifolia s. l.),* Zarte Miere *(Minuartia hybrida)* und Niedriges Hornkraut *(Cerastium pumilum),* oder die Arten sind zumindest wärmeliebend und kommen auch in lückigen *Festuco-Brometea*-Gesellschaften vor: Färber-Waid *(Isatis tinctoria)* und Stinkender Pippau *(Crepis foetida).*

Andere Gesellschaften widerspiegeln der an den steilen Hängen häufige Glatthafer *(Arrhenatherum elatius),* der in teils fast reinen Beständen auf diesem Kalkschotter vorkommt (dazu auch H. Zoller 1954), und das Dodonaeus' Weidenröschen *(Epilobium dodonaei),* eine Charakterart der Hundsbraunwurz-Flur *(Epilobio-Scrophularietum caninae),* einer Schwemmgesellschaft.

Mit der Anstauung des Rheinlaufes und den verschiedenen Uferbefestigungen sind die einst im Hochrhein- (A. Becherer 1925) und Oberrheingebiet gut vertretenen Arten selten geworden, und ihre Fundorte sind kleinflächig und meist weit voneinander entfernt. Dies gilt natürlich nicht für den Glatthafer *(Arrhenatherum elatius),* der ja in Mitteleuropa häufig in Intensivwiesen der Täler angebaut wird.

Für den Grubenboden der grossen Grube könnte man das, was nach M. Moor (1969) in natürlichen Flussauen als Zonierung festzustellen ist, in Kiesgruben wegen der fehlenden Dynamik des in etwa gleicher Weise als Sukzession (zeitliche Aufeinanderfolge von ineinandergreifenden Vegetationseinheiten) zu beobachten ist (H. Ellenberg 1982). Aber für die ganze Grube kann man auch von einer Zonierung reden: An den Wänden, Hängen und höher gelegenen Terrassen sind xerophile Pflanzengesellschaften oder

-gesellschaftsfragmente zu finden, und räumlich davon getrennt, auf dem grundwassernahen Grubenboden, finden wir ein *Agrostietum giganteae* (hier ersetzt, vielleicht wegen der fehlenden Strömung, *Agrostis gigantea* die sonst in natürlichen Flussauen vorkommende Art *Agrostis stolonifera ssp. prorepens).* Da im übrigen nicht mit absoluter Sicherheit das Vorkommen von *Agrostis stolonifera* verneint werden kann, könnte man auch von einem *Agrostietum albae* (nach H. GESSNER / R. SIEGRIST 1926), aber dort (v. a.) mit *Agrostis alba var. genuina (Schnur) Aeschers. u. Gr. und var. prorepens Aeschers.)* reden. Dieses *Agrostietum* ist über die Sukzession mit dem Stillwasser-Röhricht *(Phragmition communis)* (hier kein Rohrglanz-Röhricht, *Phalaridetum arundinaceae,* auch wegen fehlender Strömung) und mit der Mandelweiden-Korbweiden-Gesellschaft *(Salicetum triandro-viminalis)* (M. MOOR 1958), einer Gebüschgesellschaft, verbunden. Die letztere wiederum ist dann mit der Silberweiden-Bruchweiden-Gesellschaft *(Salicetum albo-fragilis)* (M. MOOR 1958) – oder hier bei uns im Rheintal um Basel vielleicht auch mit einer anderen Weichholzaue, dem *Populo-Salicetum albae* (H. ELLENBERG 1982) – verbunden.

3.2 Kommentierte Florenliste

In diesem Abschnitt stellen wir einige seltene oder seltenere, aber typische Arten der Zurlinden-Gruben vor, um einzelne Namen auch mit einem Inhalt zu versehen.

Die Informationen stammen alle aus G. HEGI (versch. Bände), A. PROBST (1904), A. PROBST (1911), H. HEINIS (1911), A. BECHERER (1922), A. BECHERER (1926), G. KUMMER (1934), D. KORNECK (1974), M. WITSCHEL (1980), A. FISCHER (1982), M. RITTER / R. WALDIS (1983), M. AMSTUTZ (1983) und E. OBERDORFER (1983).

Viele Pflanzen (und Tiere) der Zurlinden-Gruben, so z. B. viele Pflanzenarten der Unkrautfluren, *Brometalia erecti*-Arten, Sumpf- und Wasserpflanzen, haben A. KREBS / H. WILDERMUTH (1976) regelmässig in Kiesgruben des Mittellandes gefunden.

Erstaunlich ist, dass in den Pratteler Kiesgruben die Hunds-Braunwurz *(Scrophularia canina),* Assoziations-Charakterart der Hundsbraunwurzflur *(Epilobio [dodonaei]-Scrophularietum caninae),* fehlt. A. BECHERER (1925) erwähnt diese Art am Rhein bei Grenzach, Wyhlen, Herten, Warmbach-Bad. Rheinfelden, Rheinfelden, Wallbach–Säckingen, Mumpf–Stein–Sisseln, Bernau-Full und noch östlicher. M. AMSTUTZ (1983) gibt die Pflanze aus dem Trockenbiotop des «Grün-80»-Areals bei Basel an, und H. MEIER-KÜPFER (1985) fand sie zwischen 1971 und 1981 auf den Kiesflächen um die «Staatsgrube» in Birsfelden (BL).

3.2.1 Dodonaeus' Weidenröschen (*Epilobium dodonaei* VILL.)

Familie	Nachtkerzengewächse *(Onagraceae)*
Lebensform	Halbstrauch, 20–100 cm hoch
Verbreitung	Alpengebiet von Frankreich bis Niederösterreich und Krain, Oberrheinische Tiefebene (von R. BORNKAMM, 1968, bei Köln gefunden) bis Mannheim, Sudetenländer, Karpaten, Balkanhalbinsel bis Griechenland, Kleinasien und Kaukasus (nördlich davon nach Hausknecht, 1887 – zitiert in G. HEGI 1925/1926 – fehlend).
Mitteleuropa	Vom Hügelland bis in die alpine Stufe. Tritt truppweise, seltener in grossen Herden, an steinigen oder sandigen Orten, an Bach- und Flussläufen, Seeufern, dürren Hängen und Böschungen, in Lawinenzügen, Steinbrüchen auf.
Schweiz	Im Jura «anscheinend in Ausbreitung begriffen» (G. HEGI 1926) und im Mittelland (auf jeden Fall im westlichen) ziemlich häufig. Nach BINZ/CHR. HEITZ (1986) in der Schweiz verbreitet.
Hoch- und Oberrhein, Basel und Umgebung	R. PROBST (1904) in Büren (SO) in zwei Kiesgruben. H. HEINIS (1911) in Liestal (BL), Burghalden, A. BECHERER (1925) in Grenzach, Wyhlen, Augst, Herten, Warmbach-Bad. Rheinfelden, Rheinfelden und in Möhlin. A. BECHERER (1926) in Basel. G. KUMMER (1934) in einigen Kiesgruben und in einem Steinbruch im Gebiet des Schaffhauser Rheinfalls. M. MOOR (1981) in der Reinacherheide (aber von H. MEIER-KÜPFER, 1985, dort nicht mehr gefunden). M. AMSTUTZ (1983) auf den Pionierflächen im Trockenbiotop des «Grün-80»-Geländes in Basel, H. MEIER-KÜPFER (1985) zwischen 1961 und 1971 auf dem Rangierbahnhofgelände und zwischen 1971 und 1981 im Siedlungsgebiet von Muttenz, in der Lachenköpfli- und Sulzkopfgrube (Muttenz), im Hafengebiet (v. a. Kohlelager) von Birsfelden, sowie im Gebiet Neuewelt-St. Jakob-Breite. H. Lenzin fand die Pflanze ausser in Pratteln 1986 in der «Staatsgrube» in Birsfelden (BL) und in der Huppergrube in Lausen (1 Expl.).
Soziologie	Assoziations-Charakterart des *Epilobio-Scrophularietum caninae (Epilobion fleischeri, Thlaspietea rotundifolii).*
Besonderes	*Epilobium dodonaei* wird auch zusammen mit *E. fleischeri* als Unterart derselben Art betrachtet. Nach J. P. THEURILLAT (1979) handelt es sich offensichtlich um Höhenvikarianten.

3.2.2 Färber-Waid (*Isatis tinctoria* L.)

Familie	Kreuzblütler *(Brassicaceae)*
Lebensform	Zweijährig bis ausdauernd, (30)–50–100(–140) cm hoch
Verbreitung	Ursprünglich wahrscheinlich in den Steppengebieten um den Kaukasus, in Inner- und Vorderasien bis Ostsibirien; jetzt durch Anbau und Verschleppung bis nach Ostasien, Indien, Nordafrika und im grössten Teil Europas stellenweise verbreitet, sogar noch in Chile. Nördlichstes Vorkommen in Europa: England (Cambridge, Gloucester), Mittelschweden (Sundsvall) und Mittelfinnland (Vasa).
Mitteleuropa	Bis 1950 m ü. M. (Chandolin / VS). Auf nährstoffreichen, warm-trockenen, vorzugsweise kalkhaltigen Löss- oder Kalksteinböden oder sonst basenreichen Böden. Stellenweise eingebürgert auf Bahnschotter, in Steinbrüchen, an Wegen und Rainen, in lückigen Trockenrasen v. a. in den süd- und westdeutschen Stromtälern. Auch auf Lehm, Sand oder Kies, oft mit dem Natterkopf *(Echium vulgare)* oder mit Honigklee- *(Melilotus-)*Arten, sehr häufig aber auch in lückigen Xerobrometen oder wegbegleitenden Mesobrometen (am Kaiserstuhl / D) oder in natürlichen Steinschutthalden, ähnlich wie in den Steppengebieten Ost- und Südosteuropas.
Schweiz	Nach G. Hegi (1962) häufiger z. B. im Mittelwallis von Martigny bis Brig. Am Nordrand des Juras von Genf bis in den Aargau. Nach M. Ritter / R. Waldis (1983) in der ganzen Schweiz abnehmender Bestand. Nur noch im Wallis häufiger. In Graubünden und im Mittelland immer selten gewesen und daher der Bestand erloschen. In der Südschweiz «nie» vorgekommen. Nach A. Binz / Chr. Heitz (1986) in der Schweiz stellenweise häufig (so im Wallis).
Hoch- und Oberrhein, Basel und Umgebung	A. Becherer (1922) mehrfach an der Rheinhalde bei Basel, Ufer. Schon seit dem 16. Jh. um Basel bekannt. G. Kummer (1934) Fabrikgelände zwischen Feuerthalen und Uhwiesen, bei Mühlenen an Bahndämmen und bei der Röhrenfabrik. A. Fischer (1980) im *Diplotaxi (tenuifoliae) – Agropyretum repentis* an Lössböschungen im Kaiserstuhl, in *Convolvulo (arvensis) – Agropyrion repentis,* in Xerobromion-Fragment-Gesellschaften und im Xerobromion, selten im *Geranio (sanguinei)-Anemonetum silvestris,* in *Artemisia campestris*-Gesellschaften, im *Cerastietum pumilii* und anderen Gesellschaften.

M. AMSTUTZ (1983) auf den Pionierflächen und Wegen des Trockenbiotopes der «Grün-80»-Anlage bei Basel. Sie wurde allerdings auf einigen Flächen angesät, kann sich aber anscheinend halten und ausbreiten.
Nach M. RITTER / R. WALDIS (1983) in der Nordschweiz selten und abnehmend.
H. MEIER-KÜPFER (1985) am Bahndamm bei St. Jakob und im Bahngelände des Rangierbahnhofes Muttenz.

Soziologie: (eingebürgert und verwildert) Lokale Assoziations-Charakterart des *Echio-Melilotetum (Dauco-Melilotion),* auch im *Convolvulo (arvensis)-Agropyrion* (resp. *Elymion*) oder in lückigen *Festuco-Brometea-* und *Thlaspietea (rotundifolii)*-Gesellschaften.

Besonderes: Bis Ende des 19. Jh. wurde der Färber-Waid, anstelle des nachfolgenden Indigos, als blauer oder grüner Farbstoff verwendet und deswegen angebaut. In der Gegenwart sind die synthetischen Anilinfarbstoffe so beherrschend, dass auch der natürliche Indigo keine Rolle mehr spielt.

3.2.3 Sprossende Felsennelke (*Petrorhagia prolifera* P. W. BALL und HEYWOOD)

Familie: Nelkengewächse *(Caryophyllaceae)*

Lebensform: Einjährig, 30–50 cm hoch

Verbreitung: Süd- und Mitteleuropa (nördlich bis England, Belgien, Niederlande, Dänemark und Süd-Schweden), Nordafrika und in den Kaukasusländern. Auch oft adventiv.

Mitteleuropa: In den Niederungen, selten höher (im Wallis bis 1250 m ü. M.).
Zerstreut auf steinigen, trockenen Abhängen, an trockenen Rainen, auf sandigen oder kalkigen Hügeln, an Ackerrändern, auf Sandfeldern und Waldheiden der Niederungen; ausserdem auf Eisenbahn- und Flussdämmen, auf Schutt, Feldern, Brachen verschleppt.

Schweiz: Nach A. BINZ / CHR. HEITZ (1986) in der Schweiz auf trockenwarmen Hügeln und Rasen zerstreut.

Hoch- und Oberrhein, Basel und Umgebung: A. BECHERER (1922) an der Rheinhalde bei Basel häufig.
A. BECHERER (1925) Grenzach, Wyhlen, Stein, Laufenburg, Etzgen und Basel.
D. KORNECK (1974) im *Cerastietum pumilii* in Rheinlandpfalz.
M. WITSCHEL (1980) im *Cerastietum pumilii* und in *Trifolium scabrum*-Beständen Südbadens.

	M. MOOR (1981) im *Xerobromion* der Reinacherheide. A. FISCHER (1982) im *Cerastietum pumilii* am Kaiserstuhl. M. AMSTUTZ (1983) in den Pionierflächen des «Grün-80»-Geländes (Trockenbiotop) bei Basel. H. MEIER-KÜPFER (1985) zwischen 1961 und 1981 im Auhafen, zwischen 1971 und 1981 am Hagnaubord (Birsfelden) und im Birsfelder Hafengebiet.
Soziologie	*Sedo-Scleranthetea*-Klassen-Charakterart, auch in lückigen *Brometalia*-Gesellschaften.

3.2.4 Niedriges Hornkraut (*Cerastium pumilum* CURTIS)

Familie	Nelkengewächse *(Caryophyllaceae)*
Lebensform	Ein- oder zweijährig, 1,5–20 cm hoch
Verbreitung	Mittel- und Südeuropa (nördlich bis Süd-Skandinavien), Nordafrika, westliches Asien, Kap und in Australien eingebürgert.
Mitteleuropa	In der Ebene. An sonnigen, kurzrasigen Abhängen und Ackerrändern, stellenweise und oft übersehen.
Schweiz	Nach A. BINZ / CHR. HEITZ (1986) in der Schweiz zerstreut (besonders in den wärmeren Gegenden).
Hoch- und Oberrhein, Basel und Umgebung	A. BECHERER (1925) bei Säckingen, Leibstadt, Bernau und Full. D. KORNECK (1974) im *Cerastietum pumilii* in Rheinland-Pfalz. M. WITSCHEL (1980) im *Cerastietum pumilii* Südbadens. M. MOOR (1981) im *Xerobromion* der Reinacherheide. M. MEIER-KÜPFER (1985) zwischen 1961 und 1981 im Auhafen und Rangierbahnhofgelände bei Muttenz. A. FISCHER (1982) am Kaiserstuhl.
Soziologie	Schwache Assoziations-Charakterart des *Cerastietum (Alysso-Sedion, Sedo-Sclerathetea),* auch in anderen *Sedo-Sclerathetea-* und in lückigen *Brometalia*-Gesellschaften.

3.2.5 Zarte Miere (*Minuartia hybrida* SCHISCHKIN)

Familie	Nelkengewächse *(Caryophyllaceae)*
Lebensform	Einjährig, 5–15 (–20) cm hoch

Verbreitung	Europa (nördlich bis Süd-Schweden), Nordafrika, Westasien und Sibirien.
Mitteleuropa	In der Ebene, seltener in der Höhe (im Wallis bis 1560 m ü. M.). In Mitteleuropa zerstreut und teilweise ganz fehlend (Nieder- und Oberösterreich), zuweilen verschleppt. Auf Sandfeldern, Strassenmauern, Bahndämmen, sandigen Äckern.
Schweiz	Nach A. BINZ / CHR. HEITZ (1986) in der Schweiz?
Hoch- und Oberrhein, Basel und Umgebung	R. PROBST (1911) 1906 im Birsschotter bei Dornach. A. BECHERER (1922) an der Rheinhalde bei Basel. A. BECHERER (1925) bei Basel, Birsfelden, Grenzach, Wyhlen, Augst, Herten, Warmbach–Badisch-Rheinfelden, Rheinfelden, Möhlin. G. KUMMER (1934) auf dem Gelände des Bahnhofes SBB von Neuhausen (SH). M. WITSCHEL (1980) im *Filagini-Vulpietum,* im *Cerastietum pumilii* und im *Alysso-Sedetum* in Südbaden. H. MEIER-KÜPFER (1985) zwischen 1961 und 1981 im Auhafen und im Rangierbahnhofgelände bei Muttenz, zwischen 1971 und 1981 am Bahndamm bei St. Jakob und in Birsfelden (nur Hafengebiet?).
Soziologie	*Alysso-Sedion*-Verbands-Charakterart, auch in lückigen *Brometalia*-Gesellschaften oder halbruderal an Weg- und Ackerrändern.

3.2.6 Stinkender Pippau (*Crepis foetida* L.)

Familie	Korbblütengewächse *(Asteraceae)*
Lebensform	Einjährig, 10–50 cm hoch
Verbreitung	Westlicheres und südlicheres Europa: England, Belgien, Frankreich, Deutschland, Schweiz, Südtirol, Spanien, Portugal, Italien und nordwestlicher Balkan. In Deutschland nur im Süden und Westen beständig (ganzes Rheintal).
Mitteleuropa	Von der Ebene bis in die Bergstufe, nach G. HEGI (1929) in der Subspezies *eu-foetida* im Südtirol bis etwa 800 m, im Wallis bis 1160 m ü. M. Vorwiegend auf Kalk. Truppweise auf trockenen Hügeln, auf steinigen Halden, auf Steppen, an spärlich bewachsenen Rainen und Wegrändern, zwischen lockerem Gebüsch, im Flussschotter, in Steinbrüchen, auf Äckern, Brachen, Schutt, Verladeplätzen, manchmal auch in Weinbergen.

Schweiz	Nach G. HEGI (1929) strichweise und auf grossen Strecken fehlend (z. B. in der ganzen Innerschweiz), im Mittelland vielfach nur verschleppt, im Kanton Solothurn wahrscheinlich ganz fehlend, im Westjura selten. Nach M. RITTER / R. WALDIS (1983) in der Nord-, West- und Südschweiz und im Mittelland stark gefährdet, im Graubünden ausgestorben; wobei die Pflanze nur in der Nord- und Südschweiz und im Wallis häufiger war. Nach A. BINZ / CHR. HEITZ (1986) in der Schweiz zerstreut, besonders in der West- und Südschweiz.
Hoch- und Oberrhein, Basel und Umgebung	A. BECHERER (1922) an der Rheinhalde bei Basel («bei uns nicht selten»). A. BECHERER (1925) zwischen Schaffhausen und Basel an wenigen Stellen. H. MEIER-KÜPFER (1985) zwischen 1961 und 1981 im Auhafen und im Rangierbahnhofgelände bei Muttenz, zwischen 1971 und 1981 in Muttenz ohne Ortsangabe, in Birsfelden (nur Hafengebiet?) und im Gebiet Neuewelt–St. Jakob–Breite.
Soziologie	V. a. im *Dauco-Melilotion (Artemisietea),* auch im *Sisymbrion (Chenopodietea)* und in lückigen Trockenrasen.

3.2.7 Mäuse-Federschwingel (*Vulpia myuros* GMELIN)

Familie	Süssgräser *(Poaceae)*
Lebensform	Einjährig überwinternd, 20–50(–80) cm hoch
Verbreitung	Mittel- und Südeuropa, Vorderasien (bis zum Himalaja), Nord-Afrika, Kanarische Inseln, Abessinien, Süd-Afrika, Nord- und Süd-Amerika und Australien.
Mitteleuropa	In der Ebene. Besonders auf kalkarmem Substrat. Nach G. HEGI (1935) hie und da (aber stellenweise fehlend, im Süden häufiger) auf Grasplätzen, trockenen, sandigen Stellen, auf Schutt. Oft nur unbeständig, zuweilen auch verschleppt, z. B. mit Wolle, Getreide oder Südfrüchten.
Schweiz	Nach A. BINZ / CHR. HEITZ (1986) in der Schweiz zerstreut.
Hoch- und Oberrhein, Basel und Umgebung	A. BECHERER (1922) häufig an der Rheinhalde bei Basel. A. BECHERER (1925) seltener in Basel-Grenzach, der Basler Hard, Augst, Rheinfelden, Aargauisch und Badisch Ryburg, Säckingen. D. KORNECK (1974) z. B. im *Filagini-Vulpietum* und im *Airetum praecocis* in Rheinland-Pfalz.

M. WITSCHEL (1980) in Südbaden.
H. MEIER-KÜPFER (1985) zwischen 1961 und 1971 im Auhafen und im Rangierbahnhofgelände bei Muttenz (nach A. Heitz-Weniger), zwischen 1971 und 1981 in Muttenz (ohne Ortsangabe) und in Birsfelden. Seines Erachtens könnte die Pflanze gut noch am Hagnau-Hang (Birsfelden) vorkommen, wurde aber von ihm nicht gefunden.
H. Lenzin 1985 in wenigen Exemplaren auf kleinem Kiesvorplatz im Birsfelder Wohnteil.

Soziologie: Assoziations-Charakterart des *Filagini-Vulpietum (Thero-Airon),* auch halbruderal im *Sisymbrion* oder *Onopordion.*

3.2.8 Dach-Trespe (*Bromus tectorum* L.)

Familie: Süssgräser *(Poaceae)*

Lebensform: Einjährig überwinternd, 10–40(–90) cm hoch

Verbreitung: Fast ganz Europa (fehlt in Nord-Skandinavien und in Russland, auf den Britischen Inseln nur eingeschleppt).

Mitteleuropa: Von der Ebene bis in die Alpen.
Nach G. HEGI (1935) v. a. in wärmeren Gegenden meist häufig auf trockenen Äckern, an Weg- und Waldrändern, an Bahndämmen, auf Schuttplätzen, Hügeln, Mauern, in schlechten Wiesen und auf Ödland.

Schweiz: Nach A. BINZ / CHR. HEITZ (1986) in der Schweiz verbreitet.

Hoch- und Oberrhein, Basel und Umgebung: A. BECHERER (1922) in der Rheinhalde nicht (mehr?) vorhanden.
A. BECHERER (1925) bei Ryburg und Möhlin, Etzgen, Waldshut, Leibstadt, Bernau-Full.
G. KUMMER (1934) auf dem Gelände des Bahnhofes SBB von Neuhausen (SH).
H. MEIER-KÜPFER (1985) zwischen 1961 und 1981 im Auhafengelände, zwischen 1971 und 1981 am Hagnaubord (Birsfelden) und im Birsfelder Hafengebiet.

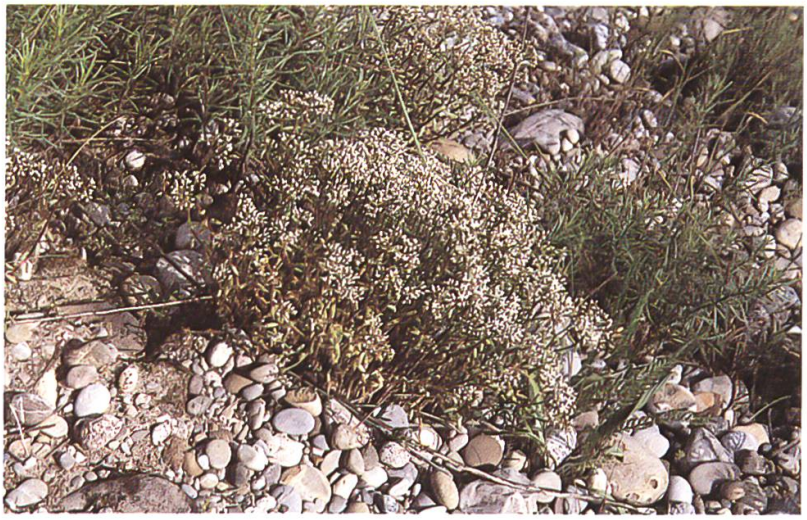
Soziologie: *Sisymbrietalia*-Ordnungs-Charakterart *(Chenopodietea),* auch in *Corynophoretalia*-Gesellschaften *(Sedo-Scleranthetea).*
In Ungarn ist *Bromus tectorum* nach G. HEGI (1935) zusammen mit anderen Bromus-Arten der erste Ansiedler auf Sandflächen («Trespen-Pusta»).

Zurlinden-
gruben
westliche
kleinere Grube
Foto H. Lenzin

Schilfgürtel
östliche
grössere Grube
Foto
K. Hartmann

Schilfgürtel
östliche
grössere Grube
Foto
C. Emmenegger

Überschwemmter
Grubenboden
Mai 1986
östliche Grube
Foto C. Emmenegger



Weisser Mauerpfeffer (Sedum album)
Foto P. Imbeck

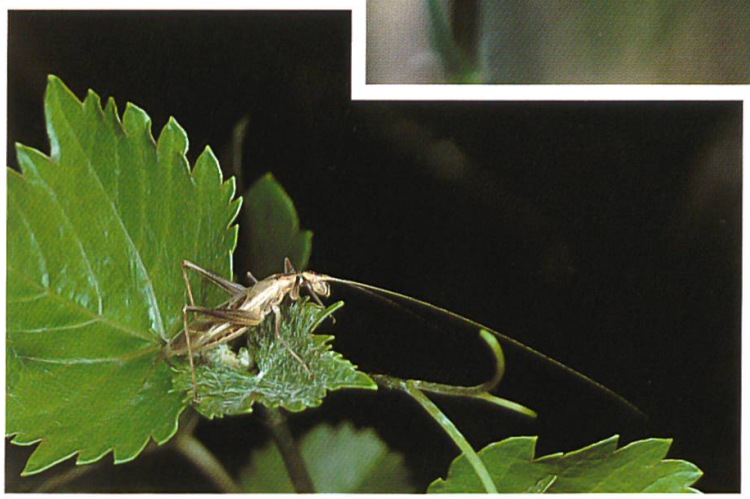
Typischer Standort von Epilobium dodonaei,
einer Charakterpflanze des Zurlindenareals
Foto C. Emmenegger

Blühendes Epilobium dodonaei
Foto C. Emmenegger

Winterstimmung (Binsen)
Foto C. Emmenegger

Farbschalen als Insektenfallen
Foto C. Emmenegger

Paarungsrad
der Hufeisenazurjungfer
Foto J. Christ



Weinhähnchen
(Oecanthus pellucens)
Foto P. Duelli

Kreuzkröte
Foto C. Emmenegger

Mauereidechse
Foto K. Hartmann

4 Fauna

4.1 Übersicht

Von Christoph Emmenegger

Untersuchungen zur Inventarisierung der Fauna eines Gebietes beruhen auf einer Vielzahl von unterschiedlichen Beobachtungs- und Erfassungsmethoden. Viele dieser Methoden sind sehr zeitaufwendig und nur mit Hilfe von geduldigen Spezialisten durchführbar. Für die vorliegende Faunenliste, die sicher nur eine grobe Bilanz in einem dynamischen System liefern kann, kamen folgende Erfassungsmethoden zum Einsatz:

1. Farbschalen (gelb, weiss, blau)
   Farbschalen sind mit Wasser gefüllte Plastikbecken, die an Holzpfosten befestigt werden. Sie locken vor allem blütenbesuchende Käfer, Wanzen und Dipteren an, die beim Anflug im Wasser ertrinken. Bei diesen Tiergruppen können die Farbschalen in blütenarmen Perioden (März, Oktober) grosse Diversitäten erfassen.

2. Bodenfallen
   Fast alle Angaben über die epigäische Käfer- und Spinnenfauna entstammen den Fängen von Barberfallen. Diese bestehen im Prinzip aus einem Fanggefäss, das ebenerdig im Boden versenkt wird.

3. Klebgitter und Fensterfallen
   Dieser Fallentyp ergibt einen der Aktivitätsdichte entsprechenden Querschnitt durch die Vielfalt der fliegenden Insekten. Genaueres zu dieser Methode findet sich im Kapitel Faunenaustausch (5.2).

4. Käscherfänge
   Das Streifnetz beweist seine Zweckmässigkeit beim gezielten Einzelfang (Libellen, Heuschrecken) und bei der Erfassung der krautschichtbewohnenden Fauna.

5. Lichtfang
   Dank der Mithilfe von S. Whitebread erhielten wir an einem Abend im August 1986 einen Einblick in den Reichtum der Falterwelt und anderer nachtaktiver Tiere.

6. Monitoring und allgemeine Beobachtung
   Trotz aller Raffinessen, die die anderen Methoden besitzen mögen: die einfache Beobachtung, das gezielte Absuchen von Ästen, Bodenproben,

Steinen etc. bedeutet immer noch die faunistisch wertvollste Erfassungsart. Nur das Erleben kann einen auf die vielen Arten aufmerksam machen, die ein so kleines Gebiet beherbergen kann. Auch so darf die Erhebung als stichprobenartig angesehen werden.

Die Beobachtungen und Ergebnisse über die Tierwelt wurden vor allem in der Zeit vom September 1985 bis September 1986 gesammelt. Ohne die Mithilfe vieler (hier nicht erwähnter) interessierter «Laien» und Spezialisten wäre die vorliegende Liste nie möglich gewesen. Dass die Angaben keinen Anspruch auf Vollständigkeit besitzen, versteht sich von selbst. Zum Glück übersteigt die Vielfalt unser Erfassungsvermögen noch bei weitem.

Die Pratteler Niederterrassenfelder haben durch ihren Anschluss an die Oberrheinische Tiefebene und durch ihre Lage an der Nahtstelle des Ergolztals mit dem Rheintal eine natürliche Vielfalt an migrierenden Tierarten. Untersuchungen des Luftplanktons in Sisseln, Kanton AG (vergleichbare Lage ca. 20 km östlich von Pratteln), zeigten eine grosse Diversität an fliegenden Arthropoden (Huber 1986). Auf die Bedeutung der Migration und des Faunenaustausches wird in Kapitel 5.2 eingegangen, für den Artenreichtum unserer Region ist sie von zentraler Bedeutung. «Die Basler Region umfasst nebst einem Zipfel der Nordwestschweiz ein Stück Elsass und einen Teil des Landes Baden. Dieses Becken zwischen Jura, Vogesen und Schwarzwald zeigt sich klimatisch und landschaftlich überraschend vielgestaltig wie wenig Gebiete Europas» (Brodmann 1982). Ein grosser Teil dieses Gebietes bedeutet einen grossen Immigrationspool für die in Pratteln gelegenen Zurlindengruben. Unterstützt wird dieses Potential durch die geschützten Lebensräume im Innern von Kiesgruben, die dank ihren schnell trocknenden Schotterböden, den Tümpeln, der Expositionsvielfalt und den windbrechenden Eigenschaften das Gelände zu einem Mosaik verschiedenster Ökosysteme werden lassen. So erstaunt es nicht, dass neben vielen Ubiquisten auch noch eine reichhaltige Fauna an thermo-, xero- und hygrophilen Arten vorkommt.

Grosse Bedeutung erhalten die Zurlindengruben vor allem für wärmeliebende Tiere, die sonst in der Schweiz nur noch im Tessin, Wallis und Jurasüdfuss angetroffen werden. Die Strukturvielfalt der Gruben lässt an einigen Stellen üppigen Gebüschreichtum, an anderen Pionierstadien entstehen. Die hohe Artenzahl der Flora unterstützt eine artenreiche Phytophagen-Gemeinschaft. In Mitteleuropa lassen sich z. B. 213 von *Salix caprea* abhängige Insektenarten feststellen, beim Weissdorn sind es 163, bei Wildrosen bis 100 und bei der Vogelbeere ca. 70 (Zwölfer et al. 1984). Dieser Pflanzen-Phytophagenkomplex bildet eine vielfältige Basis für weitere trophische Stufen.

Die folgenden Kapitel sollen einen ausgewählten Einblick in die verschiedensten Lebensformen geben.

4.2 Wirbeltiere

Die vorliegenden Angaben zu den Wirbeltieren beruhen mit Ausnahme der Vögel auf beiläufig gemachten Beobachtungen. Die Kleinsäuger wurden bisher überhaupt nicht erfasst.

4.2.1 Säuger

Von Christoph Emmenegger

Regelmässig wurden unter den Säugetieren der Feldhase *(Lepus europaeus Pall.),* der Rotfuchs *(Vulpes vulpes L.)* und das Hermelin *(Mustela erminea L.)* beobachtet. Dazu kommt eine schon weiter zurückliegende Beobachtung (P. Imbeck 1976) des Wildkaninchens *(Oryctolagus cuniculus L.).*

4.2.2 Vögel

Von Heiner Lenzin

Die Auswertung einiger ornithologischer Beobachtungen der letzten 15 Jahre (vollständige Artenliste mit Beobachtungsdaten im Anhang) zeigen die grosse Bedeutung der Zurlindengruben v. a. für Zugvögel. Die teils noch nicht ganz abgesamten Fruchtstände vieler abgestorbener Pflanzen sind v. a. ausserhalb der Vegetationsperiode wichtige Nahrungsquellen für die Sämereien fressenden Vögel. Typische Beispiele hierzu sind der Bluthänfling *(Acanthis cannabina)* und der Distelfink *(Carduelis carduelis)* (dessen Bestand um Basel erschreckend zurückging). Insofern stellen Säume und ausdauernde Ruderalfluren wichtige Bestandteile eines Vogel(-schutz)-biotopes dar; gerade im intensiv genutzten Siedlungs- und Landwirtschaftsraum, wo dieses «Unkraut» entweder als unästhetisch oder als Konkurrenz für das Angepflanzte oder Angesäte angesehen wird. Entsprechend dieser einseitigen Betrachtungsweise werden diese Pflanzen mit grossem Energie- und Giftaufwand bekämpft und vernichtet. Aber diese Unkrautfluren sind auch wichtig als Bienenweide (ein wirtschaftliches Argument für die Erhaltung von Unkrautfluren) und als Nahrungsquellen von vielen anderen Tieren: Die Ackerdistel *(Cirsium arvense)* z. B. bietet allein über 100 Insektenarten Pollen und Nektar (N. Rohrer [1982]). Diese Insekten wiederum sind Nahrung für Vögel, Eidechsen, Amphibien, Spitzmäuse, Fledermäuse und viele andere Tiere.

Aber nicht nur für Zugvögel stellen diese Gruben ein wertvolles Biotop dar. Die 1985 festgestellten Bruten von vier Grasmückenarten, Mönchs- *(Sylvia atricapilla),* Garten- *(Sylvia borin),* Dorn- *(Sylvia communis)* und Klap-

pergrasmücke *(Sylvia curruca),* und die in mehreren Jahren festgestellte Brut des Teichrohrsängers *(Acrocephalus scirpaceus)* sind eigentlich auch schon eine kleinere Sensation. Immerhin stellte J. TAYLOR (1985) in der grossen Grube 11 Brutvogelarten und 15 Brutpaare fest. Zu den obenerwähnten Brutvögeln kommen in der grossen Grube noch die Amsel *(Turdus merula),* der Zilpzalp *(Phylloscopus collybita),* die Blau- und die Kohlmeise *(Parus caeruleus* und *P. major),* der Bluthänfling *(Acanthis cannabinum)* und die Goldammer *(Emberiza citrinella).*

4.2.3 Reptilien

Von CHRISTOPH EMMENEGGER

Unter den Reptilien wurde nur die Mauereidechse *(Podarcis muralis Laur.)* gefunden. Die Dichte dieser Eidechse nimmt aber ganz erstaunliche Werte an. Stellenweise wurden bis zu 10 Individuen pro Quadratmeter gezählt. Diese Art ist sehr wärmebedürftig. Ihr Lebensgebiet liegt in steinigen, trockenen und warmen Gebieten. Die Mauereidechse ist sehr schnell und klettergewandt und findet in den trockenheissen Schotterwänden der Zurlindengruben ein ideales Habitat. «Für die Mauereidechse ist dies wohl die letzte grosse Population in der Hochrheinebene östlich von Basel» (DUELLI in EMMENEGGER 1986). Interessant ist die ungleiche Verteilung der verschiedenen Altersstufen in den Kiesgruben. Die kleinen juvenilen Stadien finden sich hauptsächlich am Grubenboden, während am sonnigen Südhang die Adulten dominieren.

4.2.4 Amphibien

Von CHRISTOPH EMMENEGGER

An Amphibien haben wir sieben Arten gezählt: Die Kreuzkröte *(Bufo calamita Laur.),* die Erdkröte *(Bufo bufo L.),* den Wasserfrosch *(Rana esculenta L.)* und den Grasfrosch *(Rana temporaria L.)* als Vertreter der Froschlurche, dazu kommen noch die beiden Molcharten *Triturus alpestris L.* & *Triturus helveticus R.* und der Feuersalamander *Salamandra salamandra L.*. «Die Kreuzkröte, ein typischer Lurch der Rheinebene, geht vor allem im schweizerischen Teil der Region stark zurück. Mit dem Eindämmen der Flüsse haben sie als Bewohner der Flussläufe, der Kiesgebiete und deren Tümpel ihren Lebensraum verloren. Als Ersatz haben sich Kies- und Lehmgruben angeboten. Nun beginnen auch diese Gruben zu verschwinden oder zu stark technisiert zu werden. Die Kreuzkröte ist wieder in grösster Gefahr» (BRODMANN 1982).

4.3 Insekten

4.3.1 Hautflügler *(Hymenoptera)*

Von Christoph Emmenegger

Die Hymenopteren oder Hautflügler sind in Mitteleuropa mit über 10 000 Arten die artenreichste Insektengruppe. Wegen der grossen Diversität und den Schwierigkeiten bei der Identifikation der einzelnen Arten sind die Hautflügler nur sehr schlecht dokumentiert. Bei vielen Gruppen ist eine Bestimmung der Tiere nur durch Spezialisten einzelner Familien oder gar Gattungen möglich. Diese Tatsache steht im Kontrast zur Bedeutung vieler Hymenopteren bei der Regulation von Populationen anderer Insektengruppen, bei der Bestäubung von Blütenpflanzen oder als Pflanzenschädlinge. Erwähnt seien nur die verschiedensten Gruppen der Schlupfwespen *(Ichneumonoidea),* Erzwespen *(Chalcidoidea),* Hungerwespen *(Bethyloidea)* oder Grabwespen *(Sphecidae)* als Beispiele für Parasitoide und die grosse Gruppe der Bienen und Hummeln (Apoidea) als wichtige Vertreter von Bestäubern. Blatt- und Holzwespen *(Symphyta)* können bei Massenauftreten zu wesentlichen Schädlingen an Kulturpflanzen werden.

Angesichts der Unmöglichkeit, die Hymenopteren umfassend zu inventarisieren, konzentrierten wir uns auf die drei Familienreihen: *Tenthredinidae* (echte Blattwespen), *Sphecidae* (Grabwespen) und *Apoidea* (Bienen und Hummeln). In der Artenliste im Anhang finden sich jedoch noch weitere Angaben über gefundene Hymenopterenarten. Es handelt sich bei diesen aber in den meisten Fällen um besonders einfach zu bestimmende Hautflügler, oder es werden nur Angaben über Familien oder Gattungen gemacht.

4.3.1.1 *Tenthredinidae* (Echte Blattwespen)

Diese Familie ist mit Abstand die grösste Gruppe der *Symphyta* oder Sägewespen (mehrere hundert Arten). Blattwespen leben als Larven immer phytophag. Die meisten Arten sind stark wirtspezifisch. Ihre allgemeine Abundanz korreliert normalerweise positiv mit der lokalen und grossräumigen Häufigkeit und Verteilung ihrer Wirtspflanzen. In den Zurlindengruben wurden 20 verschiedene Arten gefunden (siehe Anhang). Ausser *Pristiphora fulvipes Latr.* und *Leucempria candidata Fall.* handelt es sich um weit verbreitete Insekten. Dass ein Teil der gefundenen Blattwespen ihre Entwicklung hautpsächlich in den Kiesgruben durchlaufen, zeigt ein Vergleich von gefundenen Arten mit ihren bekannten Wirtspflanzen. Die nachfolgenden Angaben nach Franz (1982).

Wirtspflanze	Blattwespen
Weiden *(Salix spec.)*	*Pristiphora fulvipes*
	Euura saliceti
	Pachynematus spec.
Erlen *(Alnus spec.)*	*Phyllotoma vagans*
	Fenusa dohrni
Birke *(Betula spec.)*	*Leucempria candidata*
Rosaceae (Rosa, Rubus Prunus)	*Emphytus cinctus*
	Holocampa flava
Brassicaceae	*Athalia spec.*

Die Vertreter der Gattung *Athalia,* v. a. die Art *A. colibri Chr.,* sind Blattwespen, die bei Massenbefall in Rübenfeldern grosse Schäden anrichten können. In den Zurlindengruben selber wurden sie nur vereinzelt gefunden.

Die Tenthredinidae gehören neben den Kleinschmetterlingen, den Homopteren und den Rüsselkäfern zu den bedeutendsten Phytophagen überhaupt (STRONG et al. 1984).

4.3.1.2 *Sphecidae* (Grabwespen)

Grabwespen versorgen ihre Nester mit Insekten bzw. mit Spinnen. Die Nester werden im Boden – häufig in Sand oder Löss –, in Pflanzenstengeln oder in Totholz angelegt. Da sich die Imagines hauptsächlich von Nektar und von Honigtau ernähren, haben sie neben ihrer wichtigen Funktion als Parasitoide auch eine gewisse Bedeutung als Bestäuber von Blütenpflanzen. Durch die seit Jahrzehnten fortschreitende Homogenisierung und Verarmung unserer Umwelt gehören sie mit zu den am stärksten bedrängten Tiergruppen. Vor allem thermo- und xerophile Arten, die ihre Nester in Schotter- und Sandflächen errichten, sind besonders gefährdet. Untersuchungen von HAESELER (1972) zeigen, dass Kiesgruben mit ihrer vielfältigen Struktur, Flora und Fauna gute Ersatzbiotope für Grabwespen und andere aculeate Hymenopterenarten sein können. Auch Erhebungen aus der Schweiz zeigen die Bedeutung von aufgelassenen Kies- und Sandflächen für *Sphecidae* (KREBS u. WILDERMUTH 1975). In den Zurlindengruben fanden wir in einem Sommer 12 verschiedene Arten (siehe Anhang). Viele Grabwespen leisten durch das Einbringen von anderen Arthropoden einen wesentlichen Beitrag zur Eindämmung von Schädlingen. Die folgenden im Untersuchungsgebiet lebenden Spheciden tragen für ihren Nachwuchs z. B. Blattläuse ein: *Pemphredon rugifer Dahlb., P. lugubris Latr., P. shuckardi A. Moraw, Passoloecus roettgeni Verh., Stigmus pendulus Pz.*

Die dichtesten Nistplätze finden sich vor allem in der grösseren Kiesgrube am Südhang, in Sandsteinplatten und an Stellen, wo der Sand durch höhere Lehmanteile fester wird. Ein anderer Biotoptyp, der viele Grabwespen auf-

weist, ist der Schilfbestand. Ausserhalb der Gruben finden sich in den kleinen, zerstreut in der Rheinebene liegenden Ruderal- und Brachflächen immer wieder kleine Grabwespenkolonien. Diese Kleinstpopulationen sind aber in ihrer Persistenz auf die Nähe grösserer Gemeinschaften angewiesen. Die Wahrscheinlichkeit, dass die minimale Populationsgrösse bei schlechten äusseren Bedingungen unterschritten wird, ist in solch ungeschützten Lagen häufig zu gross.

4.3.1.3 *Apoidea* (Bienenartige)

Wildbienen haben als intensive Blütenbesucher eine sehr grosse ökologische Bedeutung. Mit einigen Ausnahmen sind sie Bewohner offener Landschaften und nahezu in ihrer Gesamtheit im Rückgang begriffen. In Mitteleuropa kann (konnte) man mit ca. 500 Arten rechnen. «Ausräumung und Monotonisierung der Landschaft haben bei den Bienen verheerende Folgen. Insbesondere Arten, die auf Kleinstrukturen als Nist- und Futterplätze angewiesen sind, haben in den letzten Jahrzehnten grosse Bestandesrückgänge durchgemacht. Von den 487 Arten der BRD mussten 170 (35%) in die Roten Listen aufgenommen werden; 34 Arten (7%) sind bereits ausgestorben oder verschollen» (Blab et al., 1984).

Im Untersuchungsgebiet konnten mehr als 20 Arten von Bienen und Hummeln nachgewiesen werden. Einige Arten werden sicher nur temporäre oder durchziehende Gäste sein; aber auch ohne direkte Fortpflanzung spielt das Zurlindengebiet als Lebensraum eine Rolle. Die folgenden 6 Arten werden in der oben erwähnten Roten Liste der BRD aufgeführt: *Ceratina callosa F., Colletes cuniculatius L., Hallictus interruptus Pz., H. quadricinctus F., H. sexcinctus F., Mellita tricincta Kirby.*

Bienen und Hummeln zeigen in besonderem Masse eine starke Anpassung und Abhängigkeit von ihren Futterpflanzen. Für das Eintragen von Nektar und Blütenstaub verfügen sie über Sammeleinrichtungen, die häufig genau auf einen Blütentypus passen. Bei einem weiteren Rückgang der Bienenfauna ist auch mit einem Verschwinden von Pflanzenarten zu rechnen, deren Bestäubung vom Auftreten von Bienen abhängt.

Wichtige für Wildbienen in Frage kommende Futterpflanzen des Zurlindenareals sind (nach Franz 1982):

Achillea millefolium L.	Schafgarbe
Origanum vulgare L.	Dost
Centaurea jacea L.	Flockenblume
Plantago specc.	Wegerich-Arten
Crataegus oxyacantha L.	Weissdorn
Reseda lutea L.	Reseda
Daucus carota L.	Wilde Karotte

Salix specc.	Weiden
Epilobium specc.	Weidenröschen
Solidago specc.	Goldruten
Inula conyza DC.	Alant
Taraxacum specc.	Löwenzahn
Medicago specc.	Schneckenklee
Tussilago farfara L.	Huflattich

4.3.2 Heuschrecken *(Saltatoria)*

Von Erwin Blank

4.3.2.1 Einleitung

Kiesgruben sind für Heuschrecken sehr schutzwürdige Biotope, wenn sie nicht mehr stark befahren und nur noch zum Teil extensiv abgebaut werden. Der kommerzielle intensive Kiesabbau bedeutet während der Ausbeutung weitgehende Zerstörung der Heuschrecken-Fauna oder Verhinderung zur Ansiedlung dieser Tiere.

Unter bestimmten Bedingungen gehören Kiesgruben zu den wenigen Lebensräumen, durch die der Mensch neue Lebensräume schafft. Nicht nur freier Kies als Steilhang ist für viele wirbellose Tiere ein seltenes Substrat, sondern vor allem die durch die «Muldenform» der Kiesgrube zusammen mit den thermischen Eigenschaften des Kieses gegebenen hohen Biotopwärmewerte. Dadurch können südlich verbreitete Arten wie das Weinhähnchen *(Oecanthus pellucens)* ihre Grenze in diesen Biotoptypus verlagern und ihren Bestand halten.

Die Verbreitung der Heuschrecken hängt weitgehend mit dem Makro- und Mikroklima sowie der Bodenbeschaffenheit und bei Feldheuschrecken auch mit dem Vorkommen bestimmter Pflanzenarten zusammen.

4.3.2.2 Lebensräume der Heuschrecken

Trotz starker Isolierung gibt es im Zurlindenareal etliche Heuschreckenarten. Nach Ch. Emmenegger wurden deren 14 festgestellt. Als Hauptfaktor für die enge Habitatbindung vieler Heuschrecken konnten genügende Luftfeuchtigkeit und Temperatur nachgewiesen werden.

Die folgenden Kapitel beschreiben unterschiedliche Lebensraumtypen. Der Vergleich soll eine Abstufung bzw. Wertung der Lebensräume nach ihrer Bedeutung für die Geradflügler-Fauna ermöglichen.

A Vegetationsarme, lockerbewachsene Lebensräume (thermophil – xerophil)

Infolge ständiger Erosion kommt es an trockenen Schotterbänken nicht zur Ansammlung von Feinsand. Somit finden wir am Südhang eher thermophile und xerophile Vegetation und Fauna. Wo sich mehr Feinsande halten können, entstehen sogenannte Xerobromien und thermophile Säume.

- Als ausgesprochen xerophile Art kann die blauflügelige Ödlandschrecke *(Oedipoda caerulescens)* bezeichnet werden. Sie lebt auf steiniger, schütterer Vegetation *(Sedo-Scleranthetea).*
- Ökologisch eher xerophil bis mesophil lebt der braune Grashüpfer *(Chorthippus [Glyptobothrus] brunneus).* Als eine unserer vagilsten Heuschrecken unternimmt er bei warmem Wetter weite Flüge und kehrt nicht immer in sein angestammtes Biotop zurück.
- Der Nachtigall-Grashüpfer *(Chorthippus [Glyptobothrus] biguttulus)* ist zwischen dem mesophilen und xerophilen Biotop vertreten. Er ist in allen Pflanzengesellschaften, bei denen auch *Chorthippus brunneus* vorkommt, anzutreffen, meidet aber vegetationslose Hänge. Optimale Bedingungen findet er an trockenen, warmen Hängen mit fast geschlossener Grasnarbe.
- Als thermophile Art können wir das Weinhähnchen *(Oecanthus pellucens)* bezeichnen. Es kommt nur in warmen, milden Lagen vor. Diese «Grille» lebt vor allem auf gebüschreichen Trockenrasen. Die Eiablage erfolgt in verschiedenen Pflanzenstengeln, zum Beispiel Acker-Minze *(Mentha arvensis),* Dürrwurz oder Wiesen-Alant *(Inula conyza),* Möhre *(Daucus carota),* Ackerdistel *(Cirsium arvense),* weissem Honigklee *(Melilotus alba)* und im gebräuchlichen Honigklee *(Melilotus officinalis)* etc. Durch die Intensivierung des Weinanbaues und den starken Siedlungsdruck auf die sonnigen Weinbaugebiete ist die Art stark gefährdet.
- Die gemeine Sichelschrecke *(Phaneroptera falcata)* ist an warme Standorte gebunden, die eine gewisse Trockenheit aufweisen. Insbesondere für die Embryogenese und den Schlupf der Larven sind hohe Temperaturen erforderlich. Unter günstigen Witterungsverhältnissen kann es häufig zu Ausbreitungsversuchen dieser flugtüchtigen Art kommen. Die besondere Art der Eiablage – sie erfolgt in die Blattränder von Laubbäumen und Sträuchern – bindet sie an gebüschreiche Orte.

B Wiesen, Grünland, Böschungen (mesophil)

Kulturwiesen werden von Menschen geschaffen und unterhalten. Das Spektrum reicht von den sauren Wiesen über die Mager- bis zu den schweren Fettwiesen. Ausserhalb des Grubenareals und am Eingang sind die feuchten Fettwiesen vertreten *(Arrhenatheretalia).*

- Der Wiesengrashüpfer *(Chorthippus dorsatus)* bevorzugt eindeutig halbfeuchte und feuchte Biotope, vereinzelt auch Frischwiesen. Sein Mikroklima ist thermophil und mesohygrophil.
- In Biotopen mit feuchtem Mikroklima, üppiger Vegetation, Fettwiesen und Alluvionsflächen, die durch Sicker- oder Grundwasser feucht gehalten werden, können wir den gemeinen Grashüpfer *(Chorthippus parallelus)* feststellen. Es ist in unserer Gegend die häufigste Heuschreckenart.

C Gehölze, Gebüsche und Hecken

Im Zuge der Modernisierung unserer Landwirtschaft sind zahlreiche Hecken, Feldgehölze und Baumgruppen verschwunden. Die noch vorhandenen besiedeln meist topographisch auffälliges Gelände, stehen an Steilhängen, in alten Kiesgruben, natürlichen Felsabbrüchen oder entlang von Bachläufen. Ufergehölze haben eine spezielle Bedeutung. In einigen Fällen sind es Überreste von Auenwäldern. Dank der Durchsickerung von Rheinwasser konnte sich in der Zurlindengrube eine Weichholzaue *(Salicetum albo-fragilis)* entwickeln. Im Osten erstreckt sich der stark bewachsene Hang mit üppig ausgebildetem Brennessel-Brombeerdickicht auch mit *Vincetoxicum, Solanum, Rosa* und *Prunus.*

- Die punktierte Zartschrecke *(Leptophytes punctatissima)* ist auf wärmere Lagen beschränkt und lebt nur in der Nähe von Büschen und Waldrändern. Larven und Imagines besiedeln unterschiedliche Strata. Die Larven befinden sich im Kraut, Imagines in der Kronenschicht. Die Larven sind häufiger auf der Schattenseite der Hecken zu finden.
  Der Wechsel des Stratums durch die Imagines sowie die Eiablage in Rindenritzen bindet diese Art an Hecken, ermöglicht aber auch ein Auftreten in Gärten und Parkanlagen.
- Im Bereich von Heckenfluren und Wäldern ist die gemeine Eichenschrecke *(Meconema thalassinum)* verbreitet. Entsprechend ihrer natürlichen arboricolen Lebensweise ist sie eine kühl stenotherme Art. Um Sonnenstrahlen zu vermeiden, hält sie sich an der Blattunterseite auf. Wie Zuchtversuche zeigten, ist diese Art auf das Trinken von Wasser angewiesen. Die Eiablage erfolgt an Bäumen mit rissiger Rinde.
- Das grüne Heupferd *(Tettigonia viridissima)* ist in verschiedenen Pflanzengesellschaften vertreten: in offener Auenvegetation, in Schuttfluren und Trockenrasen, wenn Stauden, einzelne Sträucher und Bäume sie vor zu intensiver Sonnenbestrahlung und Trockenheit schützen. Massgebend für die Verbreitung ist das Nahrungsangebot. Sie ernährt sich hauptsächlich carnivor von Schmetterlingsraupen, Wanzen, Zikaden, Käferlarven, Heuschrecken etc.

D Flussschotter, Sand- und Kiesbänke, Seggenfluren

Auf zeitweilig wasserbedeckten, aber oft auch Monate hindurch trockenliegenden Schlammböden, wie sie bei humosen Pfützen in Sand- und Kiesgruben vorkommen, finden sich interessante kurzlebige Pflanzenarten wie zum Beispiel die stachelige Segge *(Carex muricata s. l.)* oder die glänzendfrüchtige Binse *(Juncus articulatus).*

In diesen Pflanzengesellschaften leben zwei Tetrix-Arten.

- Die Säbeldornschrecke *(Tetrix subulata)* ist besonders an leicht bis stärker feuchte Örtlichkeiten gebunden. Sie ernährt sich von Algen, Moos und zarten Grassprossen und ist ökologisch ausgesprochen hygrophil.
- Die Langfühler-Dornschrecke *(Tetrix nutans)* bevorzugt vegetationsarme Stellen wie Flusskiesbänke, Kiesgruben, felsige und steinige Abhänge, Ruderalflächen und Wegböschungen. Diese Art ist thermoxerophil bis mesoxerophil. Die Nahrung besteht aus Algen, Moos und zarten Grassprossen.

4.3.2.3 Schutzmassnahmen

Zur Erhaltung einer vielfältigen Heuschrecken-Fauna ist eine Biotoppflege wichtig. Sie sollte selektiv und erst im Spätherbst erfolgen. Es müssten einige Kraut- und Aueninseln stehengelassen werden.

Heuschrecken eignen sich ganz besonders für die ökologische Bewertung eines Biotops. Sie sind ausgezeichnete ökologische Indikatoren. Deshalb sollten sie in die Bewertung des Schutzobjektes und zur Begründung von artenschutzbezogenen Massnahmen in der Naturschutzpraxis miteinbezogen werden.

4.3.3 Libellen *(Odonata)*

Von Thomas Reiss

4.3.3.1 Biologie

Für die Entwicklung der Larven sind Libellen auf Gewässer angewiesen, wo sie sich als räuberische Wesen von Kleintieren aller Art ernähren. Nach mehreren Häutungen der Larve erfolgt in der wärmeren Jahreszeit die Verwandlung zum leichtbeschwingten, fortpflanzungsfähigen Fluginsekt. Die meisten Arten sind auf ganz bestimmte Gewässertypen spezialisiert.

4.3.3.2 Untersuchungsmethode

Diese beschränkte sich auf die mindestens alle 2 Wochen durchgeführte Beobachtung und das Fangen der geschlechtsreifen, flugfähigen Libellen zwischen April und September 1986 und 1987 in der östlichen Zurlindengrube. Als Zeitpunkt wählten wir vorwiegend die frühen Nachmittagsstunden bei trockenem Wetter. Zur Beobachtung auf Distanz diente ein handliches Fernglas (8×25), und beim Fangen wurde ein leichtes Insektenfangnetz verwendet. Bestimmungsliteratur: DREYER (1986), JURZITZA (1978), ROBERT (1959), WILDERMUTH (1981). Die Untersuchung nahmen J. Christ, Ch. Emmenegger und T. Reiss vor.

4.3.3.3 Kommentar zur Artenliste

Von den festgestellten 25 Arten wurden 3 Arten nur ein einziges Mal jeweils als männliches Exemplar beobachtet: Frühe Adonislibelle *(Pyrrhosoma nymphula),* Kleine Königslibelle *(Anax parthenope),* Gemeine Smaragdlibelle *(Cordulia aenea).*

Die anderen 22 Arten wurden mehrere Male und meistens in beiden Geschlechtern festgestellt. So ist zu vermuten, dass sich diese Arten hier fortpflanzen. Eine Ausnahme macht die Gebänderte Prachtlibelle *(Calopteryx splendens),* eine seltenere Fliesswasserart, welche wohl vom nahen Rhein her einflog. In diesem Grubenbiotop fanden wir vorwiegend Libellen, welche die verschiedensten Typen von kleinen, nicht allzu sauren Stehgewässern besiedeln.

4.3.3.4 Bemerkungen zu einigen besonderen Arten

Bei den folgenden Arten handelt es sich um in der Schweiz nicht mehr sehr häufige Tieflandformen:

Die Gemeine Winterlibelle *(Sympecma fusca)* ist die einzige Libellenart, die bei uns als Fluginsekt überwintert. Alle anderen Arten verbringen den Winter im Ei verborgen oder als Larven am Boden von Gewässern. Im schützenden Wald verharrt die hellbraune, gut getarnte Libelle unter Rinde oder in Bodennähe bis zum Frühling. An sonnigen Apriltagen treffen sich Weibchen und Männchen am Wasser, wo das Weibchen nach der Paarung, begleitet vom Männchen, in einem Tandem die befruchteten Eier in abgestorbene, schwimmende Pflanzenteile einsticht. Nach rund dreimonatiger Entwicklungszeit steigt die ausgewachsene Larve zu ihrer letzten Häutung aus dem Wasser, um sich zum Fluginsekt zu verwandeln. Nach einigen Wochen fliegt die Libelle vom Gewässer weg an sonnige Waldränder.

Das Kleine Granatauge *(Erythromma viridulum)* pflanzt sich in verwachsenen Weihern und Teichen fort. Nach der Paarung im sogenannten Paarungsrad, eine im Insektenreich nur bei Libellen vorkommende Verhaltensweise, sticht das Weibchen, mit dem Männchen ein Tandem bildend, die Eier knapp unter der Wasseroberfläche in die Stengel von Pflanzen der Schwimmblattzone ein. Die granatroten Augen des Männchens gaben dieser Art den Namen. Diese beiden vorhin beschriebenen Arten gehören zu der Familie der Kleinlibellen, welche sich durch 4 gleichgeformte Flügel sowie durch ihren feinen, fast nadeldünnen Hinterleib von der Familie der Grosslibellen unterscheiden. Bei den letzteren sind die Hinterflügel sehr viel breiter als die Vorderflügel, und sowohl der Vorder- wie auch der Hinterleib sind kräftig gestaltet.

Die Sumpf-Heidelibelle *(Sympetrum depressiusculum)* wurde nur an einem einzigen flachufrigen, mit Seggen und Binsen bewachsenen Ort mit seichtem Wasserstand gefunden. Dort legt das Weibchen, mit dem Männchen zusammengekoppelt in einem Tandem fliegend, die befruchteten Eier auf die Wasseroberfläche ab. Der Name dieser gefährdeten Grosslibelle, die man auch in den seltenen Flachmooren des Mittellandes finden kann, weist auf ihre spezialisierte Auswahl des Fortpflanzungsgebietes hin.

Die Feuerlibelle *(Crocothemis erythraea)* trifft man in der Schweiz nur im Tessin häufiger an. Das hängt mit dem Verbreitungsgebiet dieser Grosslibelle in den Mittelmeerländern, in Afrika und in Indien zusammen. Sie bewohnt nährstoffreiche Stehgewässer verschiedenster Grösse. Die beobachteten männlichen Exemplare sind wohl mit einem warmen Südwind von der Provence her der Rhône nach flussaufwärts und dann durch die Burgundische Pforte zwischen Belfort und Montbéliard bis hierher gewandert.

4.3.4 Käfer *(Coleoptera)*

Von Michel Studer und Roland Fürst

Von der neben den Schmetterlingen wohl «populärsten» Insektenordnung, den Käfern, wurden in den Zurlinden-Kiesgruben an die 400 Arten erfasst (ohne die Familie der *Staphyliniden* und einzelne Gattungen wie *Amara, Scymnus* oder *Longitarsus*). Bestimmt wurden diese Tiere nach dem Werk Freude-Harde-Lohse (1965) mit Hilfe der Vergleichssammlung des Naturhistorischen Museums Basel (von Allensbach-Sammlung).

Die Zurlinden-Kiesgruben zeigen sich äusserst strukturreich; auf kleinstem Raum vereinen sich verschiedenste Klein- und Kleinstbiotope. Das widerspiegelt sich deutlich in der Artenliste der Käfer. Nicht nur, dass viele Arten angetroffen wurden, sondern auch Ernährungs- und Lebensweise bewegen sich in einem breiten Spektrum: Neben wasser- bietet das Unter-

suchungsgebiet auch trockenheitsliebenden Arten geeignete Habitate. An spezielle Wirtspflanzen oder Bodentypen angepasste finden hier ebenso Unterschlupf wie euriöke Tiere. Im folgenden werden einige Familien mit erwähnenswerten Arten näher beschrieben.

4.3.4.1 *Carabidae*

Die Laufkäfer leben in der Regel räuberisch, nur wenige Arten sind Pflanzenfresser. In der Schweiz kommen ca. 473 Arten vor, die vom Unterland bis hinauf auf über 3000 m ü. M. die verschiedensten Lebensräume besiedeln. Mit über 80 nachgewiesenen Arten bietet die Zurlindengrube auf kleinster Fläche Lebensraum für ein Sechstel aller bekannten Schweizer Arten. Angaben über Fundorte in der Schweiz wurden dem Werk «Insecta Helvetica, Coleoptera, Carabidae» von W. Marggi (in Vorbereitung) entnommen.

- *Anisodactylus signatus Panz.* ist eine Feldart, die vorwiegend sandig-lehmige Böden bevorzugt. Auf der Alpennordseite kommt sie nur verstreut vor.
- *Bradycellus csikii Laczo.* Über die Biologie dieser eher seltenen Art ist wenig bekannt. Sie soll auf sonnenexponierten Trockenböden wie auch auf schweren Lehmböden vorkommen.
- *Callistus lunatus F.* ist eine wärmeliebende Art, die nur in xerothermen Kalkgebieten etwas häufiger vorkommt.
- *Demetrias imperialis Germ.* lebt nur in den Schilfgürteln der stehenden Gewässer. Die kleine Schilffläche in der Kiesgrube zeigt, dass auch geeignete Kleinstbiotope für eine Arterhaltung wichtig sein können. Einzig bekannter Fundort in der Region.
- *Dyschirius angustatus Ahrens* bevorzugt sandige Böden in Wassernähe. In der Schweiz ist die Art sehr selten, ist sie doch bisher erst mit 5 Individuen von 4 Fundstellen belegt.
- *Harpalus luteicornis Duft.,* eine seltene Art, die sowohl in Wäldern als auch Wiesen vorkommen soll. Eigene Untersuchungen in Sisseln haben sie recht zahlreich in Raps- und Maisfeldern nachgewiesen. Verschiedene Fundorte in der Schweiz, meistens nur mit Einzelfunden belegt.
- *Perigona nigriceps Dej.* lebt vor allem in Komposthaufen, Schuttplätzen, Deponien etc. Da die Art gerne ans Licht fliegt, habe ich sie auch vereinzelt beim Lichtfang beobachtet. In der Schweiz kommt sie nur in den tiefen Lagen vor und ist vermutlich dichter verbreitet, als aus den wenigen bekannten Fundorten hervorgeht.
- *Syntomus foveatus Fourc.* ist eine ausgesprochen xerophile Art sonnenexponierter Sand- oder Kiesböden. In der Schweiz sind neuere Funde bisher nur aus der Westschweiz (vor allem Wallis) bekannt.
- *Synuchus nivalis Panz.* Obschon die Art aus der ganzen Schweiz bekannt

ist, kommt sie nirgends häufig vor. Sie bevorzugt offenes, mässig beschattetes Gelände.

- *Tachys bisulcatus Nicolai* hat eine unterirdische Lebensweise und wird vermutlich deshalb sehr selten gefunden. Die wenigen aus der Schweiz bekannten Einzelfunde sind meist Zufallsfunde.
- *Tachyta nana Gyll.* ist innerhalb der Familie bezüglich Lebensraum ein Sonderfall. Die Art lebt unter loser Rinde verschiedenster Baumarten und soll in den Borkenkäfergängen jagen. Sonnenexponierte Standorte werden bevorzugt.
- *Thalassophila longicornis Sturm.* lebt im Schotter von Flüssen und Bächen, wo er als Imago überwintert und sich im Frühjahr fortpflanzt. In der Region bisher nie nachgewiesen. Vereinzelte Funde in den Kantonen BE, FR, VD und TI.

4.3.4.2 *Histeridae*

Die Larven der Stutzkäfer leben ebenso räuberisch wie die Adulten. In verwesenden tierischen und pflanzlichen Stoffen machen sie Jagd auf Insektenlarven.

- *Atholus simaculatus L.* kommt nur gebietsweise vor und gilt als selten.

4.3.4.3 *Lampyridae*

Diese Familie ist in Mitteleuropa mit nur 3 Arten aus drei Gattungen vertreten. Die grösste davon wurde in der Grube gefunden:

- *Lampyris noctiluca,* dieser Leuchtkäfer ist in der Region Basel nur relativ selten anzutreffen. Das Weibchen, das nicht einmal mehr Flügelstummel besitzt, lockt das Männchen mit Leuchtsignalen an.
- *Lamprohiza splendidula L.* Auch der kleine Leuchtkäfer kommt in der Grube vor. Er schwärmt im Juni und Juli.

4.3.4.4 *Malachidae*

Die Zipfelkäfer sind meist lebhaft gefärbt, ihre Larven leben räuberisch. Die Adulten findet man meist an Blüten, Sträuchern und Gräsern.

- *Troglops albicans L.* Der 2,75–3 mm grosse Käfer wird in der roten Liste der BRD als «gefährdet» eingestuft.

4.3.4.5 *Cleridae*

Der behaarte Körper der Buntkäfer ist meist metallisch oder bunt gefärbt. Sie leben räuberisch und halten sich auf Blüten oder an Holz auf.

- *Tillus elongatus L.* Auch er gilt als gefährdet. Nachtaktiv findet man ihn im Mai und Juni an alten Laubbäumen.

4.3.4.6 *Elateridae*

Von den mit einem Sprungapparat ausgerüsteten Schnellkäfern sind die Larven die bekannten Entwicklungsstadien. Als «Drahtwürmer» können sie der Landwirtschaft erheblichen Schaden zufügen.

- *Paracardiophorus musculus Er.* Dieser «gefährdete» Käfer kommt bei uns auf Sandböden, besonders in Flusstälern am Boden oder auf Gebüsch vor.

4.3.4.7 *Buprestidae*

Die Prachtkäfer verdanken ihren Namen den bunten metallischen Farben. Ihre Larven entwickeln sich meist im Holz, selten in Kräutern. Es gibt auch einige Arten, die Blattminierer sind. In der Schweiz wurden bisher ca. 85 Arten nachgewiesen, wobei etwa ein Drittel als selten bis sehr selten einzustufen ist.

- *Agrilus laticornis Illiger* entwickelt sich in Eichen. Die Käfer sonnen sich vom Frühjahr bis Sommer auf den Blättern ihres Wirtsbaumes. Bisher sind aus der Region nur wenige Funde bekannt.
- *Anthaxia salicis F.* Diese äusserst farbenprächtige Art findet man gelegentlich auf gelben Blüten. Zur Entwicklung bevorzugt sie Weiden, kann sich aber auch in Eichen und Ahorn entwickeln. Die Art ist aus der ganzen Region bekannt, jedoch findet man meistens nur einzelne Individuen.

4.3.4.8 *Dermestidae*

Viele der 48 Arten aus 12 Gattungen, die in Mitteleuropa vorkommen, sind gefürchtete Schädlinge im Haus.

- *Megatoma undata L.* Die Larve lebt in Nestern von Mauerbienen. Der Käfer gilt als gefährdet, obwohl er noch überall, wenn auch nicht häufig, vorkommt. Er ernährt sich von Insektenresten.
- *Dermestes undulatus Brahm.* Auch dieser Speckkäfer kommt nicht mehr häufig, in Mitteleuropa verstreut und selten vor.

4.3.4.9 *Cucujidae*

Die 41 mitteleuropäischen Arten der Plattkäfer leben oft unter Baumrinden. Deshalb sind sie, wie der Name sagt, meist sehr flach.

- *Pediacus depressus Herbst.* Der abends schwärmende Käfer ist bei uns stellenweise nicht selten, in Österreich dagegen gab es erst einen Fund.

4.3.4.10 *Colydidae*

Die Rindenkäfer kommen unter Baumrinde, in morschem Holz, an Baumstämmen und Flechten sowie unter Fallaub vor.

- *Synchita humeralis F.* Im Westen Mitteleuropas findet man ihn nur noch selten in alten Laubwäldern.

4.3.4.11 *Coccinelidae*

Von den 88 Arten aus 35 Gattungen in Mitteleuropa sind uns die meisten als nützliche Helfer gegen Pflanzenläuse aller Art bekannt.

- *Calvia decemguttata L.* ist eine seltene Art, die auf feuchten Wiesen und an Laubhölzern am Rand feuchter Stellen vorkommt.
- *Tytthaspis sedecimpunctata L.* Als halophil gemeldet, kommt dieser Käfer besonders in Sandgebieten vor. Seine obere Verbreitungsgrenze liegt bei 400–500 m ü. M.

4.3.4.12 *Anobiidae*

Die Pochkäfer bohren in der Regel in totem Holz oder in andern festen Substanzen.

- *Hedobia regalis Duft.* Dieser als stark gefährdet eingestufte Käfer fehlt in der Ebene und ist nur in Wärmegebieten des südlichen und mittleren Europas regelmässig zu finden.
- *Ernobius nigrinus Sturm.* Auch er gilt als seltene Art.

4.3.4.13 *Oedemeridae*

Die Scheinbockkäfer sind sehr weiche Pollenfresser auf Blüten, die ihre Larvenentwicklung meist in morschem Holz durchmachen.

- *Xanthochroa carniolica Gistl.* Dieser 12–15 mm grosse Käfer gilt in Mitteleuropa als sehr selten und kommt in Deutschland nur in Baden vor.

4.3.4.14 *Serropalpidae*

Die Düsterkäfer leben v. a. versteckt unter loser Rinde alter Bäume in Baumschwämmen. Nur wenige halten sich an frei blühenden Pflanzen und Sträuchern auf.

- *Abdera affinis Payk.* Von ihm wird nur stellenweise und seltenes Vorkommen gemeldet, er gilt als stark gefährdet.

4.3.4.15 *Scarabaeidae*

Die Larven der Blatthornkäfer sind als Engerlinge gut bekannt. Sie entwickeln sich im Boden und leben von Pflanzenwurzeln oder aber in pflanzlichem Abfall oder Dung.

- *Valgus hemipterus L.* Obwohl er stellenweise noch häufig vorkommt, ist er in der BRD als stark gefährdet eingestuft.
- *Trox scaber L.* Interessant, da er als nidikole Art gilt, die seine Entwicklung in Vogelnestern durchmacht.
- *Psammodius sulcicollis Illiger.* Sein Vorkommen beschränkt sich lokal auf warme Sandböden. Er ist nicht häufig.
- *Rhyssemus germanus L.* Diesen Käfer findet man an einer Reihe ganz spezifischer Standorte, unter anderem in Bauten von Erdbewohnern oder unter Halophyten auf Salzböden. In der BRD ist er stellenweise selten.

4.3.4.16 *Lucanidae*

Vor allem die männlichen Hirschkäfer haben oft stark vergrösserte Kiefer. Tiere dieser Familie entwickeln sich über mehrere Jahre.

- *Dorcus parallelopipedus L.,* Zwerghirschkäfer oder Balkenschröter, ist zwar stellenweise noch häufig, aber dennoch erwähnenswert.

4.3.4.17 *Cerambycidae*

Die Bockkäfer mit ihren oft sehr langen Fühlern entwickeln sich meist im Holz, seltener in krautigen Pflanzen. Einige wenige Arten (z. B. Hausbock) befallen bereits verarbeitetes Holz und sind gefürchtete Schädlinge in Dachstühlen etc. Aus der Schweiz sind etwa 186 Arten bekannt.

- *Calamobius filum Rossi.* Diese äusserst schlanke Art entwickelt sich in den Halmen verschiedener Grasarten. Die farblich gut getarnten Käfer sind an den Halmen anzutreffen, wo sie ihren Brutgeschäften nachgehen.

Die Art ist in der Schweiz nur aus der Region Basel bekannt, wo sie meist sehr selten, ab und zu jedoch lokal während einiger Jahre häufig vorkommt.

- *Criocephalus rusticus L.* ist eine nachtaktive Art, deren Larven sich in Föhren entwickeln. Tagsüber halten sich die Käfer unter der Rinde verborgen. Da die Käfer vom Licht angelockt werden, trifft man sie gelegentlich beim Lichtfang an. Die Art ist aus der ganzen Schweiz bekannt, wegen ihrer nächtlichen Lebensweise jedoch nicht häufig anzutreffen.
- *Oberea oculata L.* kommt vereinzelt in der ganzen Schweiz vor. Die Käfer kann man beim Umschwärmen der Wipfel ihrer Brutbäume (Weidenarten) beobachten; nur selten sitzen sie auf Blättern in Bodennähe.

4.3.4.18 *Chrysomelidae*

Die Blattkäfer gehören zu den artenreichsten Käferfamilien der Welt. Nicht weniger als 544 Arten, vorwiegend Pflanzenfresser, sind allein in Mitteleuropa heimisch.

- *Pachybrachys sinuatus Muls. et Rey* ist auf der roten Liste der BRD unter den gefährdeten Tieren aufgeführt.
- *Galerucella luteola Muell.* Auch dieser fein behaarte Blattkäfer gilt als gefährdet; dies v. a. deswegen, weil seine Wirtspflanze (Ulmus campestris) immer seltener wird.
- *Phyllotreta armoracia Koch* ist aufgrund seiner spezifischen Wirtspflanze erwähnenswert: Sein deutscher Name – Meerrettichfloh – zeigt seine Nahrungsvorliebe.

4.3.4.19 *Curculionidae*

Die Rüsselkäfer sind mit 1200 Arten in Mitteleuropa nach den Staphyliniden die artenreichste Familie. Ihre Larven ernähren sich fast ausschliesslich in pflanzlichem Gewebe, während die Adulten ausserhalb der Pflanze anzutreffen sind.

- *Magdalis armigera Geoffr.* Auch dieser 2,5–4,5 mm grosse Käfer wird aufgrund der rückgängigen Ulmen immer seltener.
- *Ceutorrhynchus macula-alba Hbst.,* der Mohnkapselrüssler, der von Mai bis Juli an Papaver rhoeas und somniferum anzutreffen sein sollte, gilt als gefährdet.
- *Bradybatus creutzeri Germ.,* sogar stark gefährdet ist der wärmeliebende Ahornstecher.

Abschliessend noch einige Bemerkungen zur Problematik von «Roten Listen»: Einerseits sind begründete Aussagen über Gefährdungsgrade nur

aufgrund langfristiger Abundanzentwicklungen möglich, andererseits sind jedoch gerade diese schwer zu deuten: Nicht selten oszillieren Abundanzen um einen Mittelwert, der selbst fluktuiert. Versteckte Lebensweise und geringe Individuendichte steuern ihren Teil dazu bei, dass die ohnehin nicht einfache und sehr zeitaufwendige Bestandesaufnahme grösserer Gebiete auf Schwierigkeiten stösst. So gesehen ist es wohl jedem selbst überlassen, welche Bedeutung er «Roten Listen» beimisst.

4.3.5 Netzflügler *(Neuroptera)*

Von Peter Duelli

4.3.5.1 Ordnung *Planipennia*

Chrysopidae: Die Florfliegenfauna der Zurlindengrube zeigt sich mit 7 Arten erstaunlich artenarm, was vor allem an der Fangmethodik liegen mag. Bei einer Lichtfangstation auf dem Bözberg (H. Bachmann, Oberzeihen AG) wurden im Laufe eines Jahres jeweils 18 der 26 in der Schweiz nachgewiesenen Arten festgestellt. Keiner der Florfliegenfunde ist von naturschützerischem Interesse.

Hemerobiidae: Diese Familie ist mit insgesamt 10 Arten vertreten, wobei der Fund von *Psectra diptera* als national bedeutsam zu bezeichnen ist. Die Art ist eine Charakterart der tiefliegenden Auenwälder (bis 300 m Höhe), die in Mitteleuropa am Verschwinden sind. Es ist zudem die einzige Hemerobiide Europas, deren Hinterflügel stark reduziert sein können (Aspöck 1980). Unsere Exemplare aus den Klebgitterfallen sind jedoch vierflüglig, und die Fallenhöhe von 2 m zeigt, dass die Tiere aktiv fliegen können, was bisher in der Literatur angezweifelt wurde. Von *Psectra diptera* waren aus der Schweiz bisher nur 2 Fundstellen bekannt.

Sisyridae: Hier muss die Schwammfliege *Sisyra terminalis* erwähnt werden, deren aquatische Larven sich von Süsswasserschwämmen ernähren. Damit ist sie eine ausgezeichnete Indikatorart für die Wasserqualität, besser noch als die schwer auffindbaren Süsswasserschwämme selbst. Die Verbreitung dieser Schwammfliegenart in der Schweiz beschränkt sich auf den äussersten Nordwesten und Südwesten. Sie galt bisher als selten, scheint aber mit der Verbesserung der Wasserqualität im Rhein (trotz allem!) sich wieder etwas zu vermehren.

4.3.5.2 Ordnung *Megaloptera, Sialidae*

Alle drei in der Schweiz bisher festgestellten Schlammfliegenarten fanden sich in jeweils mehreren Exemplaren in der Zurlindengrube. Am bemerkens-

wertesten ist der Fund von *Sialis nigripes,* war doch von dieser Art bisher nur eine Fundstelle in der Südwestschweiz bekannt. Die Art gilt in ganz Europa als sehr selten.

Eine vollständige Liste aller 21 im Zurlindenareal festgestellten Neuropterenarten ist im Anhang aufgeführt.

4.4 Spinnen *(Araneida)*

Von Ambros Hänggi

4.4.1 Vorbemerkungen

Die hier besprochenen Spinnen stammen aus 7 verschiedenen Fangreihen, die allesamt nicht speziell auf Spinnenfang ausgerichtet waren. Individuen- und artenmässig entfällt der grösste Teil auf die Trichterfallenfänge (TF, Studer). Diese Fallen, die lediglich die bewegungsaktiven Tiere der Bodenoberfläche erfassen, waren nur am Rande der beiden Gruben bzw. ausserhalb, im grubennahen Kulturland, aufgestellt.

Das Gleiche gilt für die Klebgitterfallen (KGF, Emmenegger), die auch alle ausser einer am Rande der Gruben gestanden haben. Klebgitterfallen werden zum Fang von Fluginsekten aufgestellt. Es werden also nur wenige Spinnenfänge darin erwartet, vor allem Jungtiere, die sich mit dem Fadenfloss verbreiten.

Handfänge wurden nur sehr wenige gemacht (H85, H86, Emmenegger). Die Ausbeute war sehr gering und bezieht sich hauptsächlich auf grosse Arten, was auf ungezieltes Suchen hinweist.

Von K. Hartmann wurden Klopfproben von Gebüschen (KL), Netzfänge (Sweeps, SW) und Saugproben (SA) gemacht. Die Fänge dieser Proben beziehen sich vorwiegend auf Arten der höheren Straten.

4.4.2 Resultate

Die Gesamtausbeute umfasst 2697 adulte Spinnen, verteilt auf 110 Arten aus 17 Familien (vgl. Artenliste). Auf die Trichterfallenfänge entfallen mehr als 90% der Individuen, aber nur knapp 70% der Arten. Mit 110 Spinnenarten ist dieses eher kleine Gebiet als sehr vielfältig zu taxieren. Immerhin gilt es zu bedenken, dass es sich ausschliesslich um Beifänge handelt und dass keine Trichterfallen in den Feuchtbereichen der Grubenböden aufgestellt waren. Bei gezieltem Sammeln könnten hier wohl noch gut 30 Arten mehr, vor allem aus den Familien *Erigonidae* und *Linyphiidae,* festgestellt werden. Männchen sind mit 1831 Individuen mehr als doppelt so häufig wie die

Weibchen (866 Individuen). Dieses Ungleichgewicht ist nicht a priori auf ein ungleiches Geschlechterverhältnis zurückzuführen. Vielmehr ist es typisch für Fänge mit Bodenfallen, da diese Fallen nur bewegungsaktive Tiere erfassen. Im allgemeinen sind bei den Spinnen die Männchen auf der Suche nach den Weibchen wesentlich aktiver und werden deshalb von den Trichterfallen stärker erfasst.

4.4.3 Ökologische Charakterisierung der Spinnenfauna

Nicht alle Spinnen kommen an den gleichen Standorten vor. Ihre ökologische Valenz, d. h. die Stärke der Abhängigkeit von verschiedenen Umweltfaktoren, kann sehr unterschiedlich sein. Grob werden drei Typen unterschieden.

- stenöke Arten (Beispiel *Gnathonarium dentatum,* kommt nur an sehr nassen, ganz offenen Standorten vor wie z. B. Sumpfwiesen).
- mesöke Arten (Beispiel *Robertus lividus,* an mehr oder weniger schattigen, nicht allzu feuchten oder trockenen Standorten).
- euryöke Arten (Beispiel *Linyphia triangularis,* kommt eigentlich überall vor, wo sie geeignete Strukturen findet, um ihr Baldachinnetz zu befestigen).

Für Spinnen sind die Abhängigkeiten von Licht und Feuchtigkeit am besten bekannt. In *Abb. 3* ist die Verteilung der Arten entlang dieser beiden Parameter dargestellt. Speziell bei mesöken Arten ist die Zuordnung zu einer Klasse oft problematisch. Auffällig ist der hohe Anteil euryöker Arten. Dies ist einerseits auf die Fangmethoden zurückzuführen. Gerade im Innern der Gruben wurde ja vornehmlich die Strauchschicht abgesucht (Netzfänge, Klopfproben, Handfänge), und die meisten Arten dieser Schicht sind eher euryök. Andererseits ist es aber auch typisch für ein Grubenareal, einen Lebensraum also, wo viele Veränderungen auftreten und wo anpassungsfähige Arten bevorzugt werden. Weiter fällt in *Abb. 3* auf, dass sowohl ausgesprochen nässeliebende Arten wie Arten, die nur in Trockenstandorten vorkommen, vorhanden sind. Auch dies eine typische Verteilung in Gruben, wo neben dem nassen Grubengrund an den Rändern oft sehr trockene Verhältnisse herrschen. Der Anteil von Arten schattiger bis bewaldeter Standorte ist klein. Dies zeigt, dass der Einfluss des nahen bewaldeten Rheinbordes in der Spinnenfauna kaum feststellbar ist. Inwieweit dafür die Strasse zwischen den Gruben und dem Rheinbord als Ausbreitungsbarriere wirkt, kann nicht beurteilt werden. Auf jeden Fall würde sich eine solche Barriere hier für einmal positiv auswirken, indem damit ein «Überschwemmen» durch Waldarten erschwert würde. Damit würden die in der Schweiz eher stärker gefährdeten lichtliebenden Arten weniger stark verdrängt.

Neben den bisher besprochenen Umweltfaktoren «Licht und Feuchtig-

keit» hat auch die Temperatur einen starken Einfluss auf die Zusammensetzung der Spinnenfauna. Für viele Arten ist jedoch noch nicht klar, inwieweit sie temperaturabhängig sind. In der Literatur werden von den 110 hier festgestellten Arten 27 als thermophil und weitere 22 als wahrscheinlich thermophil bezeichnet (vgl. Artenliste und *Abb. 3)*. Ein so hoher Anteil thermophiler Arten (45%) dürfte für ein Gebiet nördlich der Alpen wohl ausgesprochen selten sein und unterstreicht die Bedeutung Basels und der Hochrheinebene als «Wärmeinsel» in Mitteleuropa.

4.4.4 Wechselwirkung zwischen den Gruben und dem umgebenden Kulturland

Die Trichterfallenfänge wurden mit richtungsspezifischen Fallen gemacht. Dabei sind jeweils zwei Fallen am gleichen Standort in entgegengesetzter Richtung fängig. Jeweils eine Falle war gegen die Gruben gerichtet, erfasste also Arten mit Wanderungstendenz aus der Grube hinaus stärker (OUT-Falle). Umgekehrt wurden in der anderen Falle die Kulturlandarten, die in die Grube eindrangen, stärker erfasst (IN-Falle). Vorausgesetzt dass wirklich Wanderungen stattfinden, sollten sich also die Arten- und Individuenzusammensetzungen der beiden Fallen unterscheiden.

Die Gesamtfänge der beiden Fallentypen wurden mit zwei Ähnlichkeitskoeffizienten verglichen:

SORENSEN-Index: Nur das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein der einzelnen Arten wird berücksichtigt. Bereich 0 bis 1. Berechneter Wert: 0.82.

RENKONEN-Index: Auch die Häufigkeiten der Arten werden berücksichtigt. Bereich 0 bis 1. Berechneter Wert: 0.85.

Die beiden Werte sind für Fänge am gleichen Standort relativ niedrig, was auf Wanderungstendenzen schliessen lässt. Die qualitative Analyse derjenigen Arten, die im einen oder anderen Fallentyp deutlich häufiger sind, untermauert diese Vermutung (vgl. Artenliste): Die Mehrheit der Arten, die mit deutlich höherer Häufigkeit in den OUT-Fallen gefangen wurden, sind Arten, die extensiv genutzte Lebensräume, also naturnahe Lebensräume brauchen, weil sie nicht störungstolerant sind (z. B. *Micaria pulicaria, Phrurolithus festivus, Xysticus kochi, Alopecosa cuneata, Aulonia albimana*). Demgegenüber sind in den IN-Fallen eher Arten des Kulturlandes in grösserer Zahl vorhanden, also Arten, die nutzungstolerant sind (z. B. *Pardosa agrestis, Pachygnatha clercki, P. degeeri, Erigone dentipalpis, Oedothorax apicatus*).

Obwohl offensichtlich einzelne Arten in die eine oder andere Richtung ausstrahlen, kann nicht gesamthaft von einer Wanderungstendenz in einer

der beiden Richtungen gesprochen werden. Die Gesamtindividuenzahlen der beiden Fallentypen unterscheiden sich nämlich kaum (IN=1279, OUT=1197).

4.4.5 Besonderheiten

Die Region Basel ist neben dem Raum Genf bezüglich der Spinnenfauna wohl die bestuntersuchte Region der Schweiz. Dies ist auf die Arbeiten von F. MÜLLER und E. SCHENKEL zurückzuführen (MÜLLER und SCHENKEL 1895, SCHENKEL 1918, 1923). Aus der neueren Zeit fehlen Angaben fast gänzlich. Lediglich in der Monographie über das Naturschutzgebiet Reinacher Heide werden aus Beifängen 23 Arten festgehalten. Unter diesen Umständen ist es nicht verwunderlich, dass die vorliegende Aufsammlung einige Besonderheiten aufweist. Mindestens eine neue Art für die Schweiz kann gemeldet werden: *Harpactea rubicunda.* Es dürfte sich hier um den westlichsten Fundort dieser östlichen bis südöstlichen Art handeln. THALER (1981) interpretiert einen Fund bei Innsbruck als verschlepptes Tier. Demgegenüber könnte es sich hier um eine autochthone Population handeln, wurden doch immerhin drei Tiere (2 Männchen, 1 Weibchen) gefangen. Dies müsste aber erst noch durch Fänge in späteren Jahren überprüft werden, denn gerade in Gruben mit ihrem grossen Transportverkehr ist eine Einschleppung (eventuell via Güterbahnhof) nicht auszuschliessen. Zwei weitere Formen können als neu für die Schweiz bezeichnet werden: *Tetrilus macrophthalmus* und *Enoplognatha latimana.* Bei beiden ist die systematische Diskussion noch nicht abgeschlossen, und es ist nicht klar, ob es sich um Arten oder Unterarten handelt. *E. latimana* wurde zudem erst vor kurzem von der häufigen *E. ovata* abgetrennt. Es ist zu vermuten, dass in älterem Material von *E. ovata* auch *E. latimana* enthalten ist. *T. macrophthalmum* wurde bisher vor allem aus Nord- und Osteuropa gemeldet.

Von den 11 Arten, die für den Raum Basel neu sind (vgl. Artenliste), wurden 7 nur mit den Trichterfallen erfasst. Dies weist darauf hin, dass in den Arbeiten von MÜLLER und SCHENKEL die bodenlebenden Arten kaum erfasst wurden. Auch hier findet sich wieder eine Art, *Pocadicnemis juncea,* die erst vor kurzem von *P. pumila* unterschieden wurde. Für sie gilt das gleiche wie für *E. latimana:* vermutlich ist sie in älteren Sammlungen unter *P. pumila* zu finden. Besonderer Erwähnung bedarf *Ostearius melanopygius,* eine neuseeländische Art, die in Europa eingeschleppt wurde. Gemäss den Literaturangaben scheint sie sich hier auszubreiten.

Drei weitere Arten wurden in der Schweiz bisher selten nachgewiesen: *Zelotes exiguus, Erigonoplus globipes, Gongylidium rufipes.* Ebenfalls in diese Gruppe ist eventuell *Synageles venator* zu stellen, wobei hier nomenklatorische Probleme mit der Art *S. hilarulus* bestehen, so dass die Literaturangaben nicht eindeutig interpretierbar sind.

4.4.6 Gefährdungssituation beurteilt aufgrund der Spinnenfänge

Eine «Rote Liste» der Spinnen für die Schweiz gibt es nicht. Sie wäre auch kaum sinnvoll, da es anhand der eher kleinen Datendichte ohnehin nicht möglich wäre, die den Roten Listen zugrundeliegenden Kriterien vernünftig zu erfassen. Dementsprechend müssen für eine Beurteilung der Gefährdungssituation andere Kriterien beigezogen werden. MAURER (1980) stellt fest, dass all jene Arten als gefährdet bezeichnet werden können, die eine enge (stenöke) Bindung an einen bestimmten Lebensraum zeigen, der seinerseits als ganzer Lebensraum gefährdet ist. Darunter fallen in der Schweiz ganz sicher alle Arten, die an sehr feuchte, offene Lebensräume wie z. B. Sumpfwiesen gebunden sind. In *Abb. 3* sind dies alle Arten der Feuchtigkeitsklasse 1 sowie ein Teil der Klasse 2.

Ein weiteres Kriterium ist die Abhängigkeit von der Störungsintensität (Nutzung) des Lebensraumes (vgl. HÄNGGI 1987a). Viele Arten sind nicht störungstolerant, sind also in landwirtschaftlich genutzten Gebieten nicht

	photo-biont	photo-phil	hemi-photo-phil	hemi-ombro-phil	ombro-phil	Wald-art	eury-phot
hygro-biont	+ + +	+ +					
hygro-phil	+ + + + +	t w + + + + +	+ + +	t + + + + +	w +	+ +	t + + + +
hemi-hygro-phil	t +	t w w w w + +	t w w	t t t w w + +	t +	+ + +	
xero-phil	t t t t w	t t t w w +	t				
eury-hygr		t t t t t w w w w w + + +	t w +	+ + + + +			t w + + + + + + + +

Abb. 3: Verteilung der Arten entsprechend der ökologischen Ansprüche entlang der beiden Parameter Feuchtigkeits- und Belichtungsabhängigkeit. Jedes Symbol steht für eine Art.
t thermophile Art
w wahrscheinlich thermophile Art
+ Arten ohne Nachweis für Thermophilie

konkurrenzfähig. Diese Abhängigkeit wurde erst neu aufgezeigt. Für die meisten Arten ist noch nicht bekannt, wie stark sie effektiv ist. Zumindest für Arten offener Lebensräume, die selten sind und nicht im Kulturland vorkommen, kann aber auf eine Gefährdung geschlossen werden.

Unter Berücksichtigung dieser beiden Gefährdungskriterien müssen 17 Arten, also ca. 15%, als potentiell gefährdet betrachtet werden (vgl. Artenliste).

Eine eigentliche Bewertung bezüglich des Naturschutzwertes einzelner (Fang-)Standorte, wie das in HÄNGGI (1987b) für naturnahe Standorte im Grossen Moos, Kanton Bern, gemacht wurde, ist hier nicht möglich. Dafür wurde zu wenig intensiv und nicht im Innern der Gruben mit Bodenfallen gesammelt.

Um die Bedeutung der Zurlindengruben als Lebensraum zu beurteilen, ist noch ein weiterer Aspekt zu berücksichtigen. Wie in Kapitel 4.4.3 bereits erwähnt, ist die Zusammensetzung der Spinnenfauna sehr divers: Neben ausgesprochenen Nassarten kommen auch trockenheitsliebende Arten vor. Dieses Nebeneinander von Arten extrem unterschiedlicher Standorte auf sehr kleinem Raum führt zu sehr grossen Artenzahlen. Der Lebensraum «Zurlindengruben» ist in seiner vielfältigen Ausprägung als Ganzes mit seiner Vielfalt an unterschiedlichen ökologischen Nischen und den daran angepassten Arten ausgesprochen wertvoll. Er kann aufgrund der Artenzusammensetzung als Ersatzstandort für verlorengegangene Lebensräume der früheren, dynamischen Flusslandschaft angesehen werden.

Nomenklatur nach: "Katalog der schweizerischen Spinnen bis 1977" (MAURER 1978)

M Männchen\
W Weibchen > aller Aufsammlungen zusammen
IND M+W /
TF Trichterfallen
H86 Handfänge 1986
H85 Handfänge 1985
KGF Klebgitterfallen
KL Klopfproben
SA Saugproben
SW Netzfänge (Sweeps)
IN Trichterfallen Fangrichtung gegen Kulturland
OUT Trichterfallen Fangrichtung gegen Grube
Bem. Angaben zur Verbreitung und Gefährdung (CH=neu für die Schweiz, BA=neu für den Raum Basel, s,ss = in der Schweiz bisher selten, bzw. sehr selten nachgewiesen, PG=potentiell gefährdet).
öT ökologische Ansprüche
Lichtabhängigkeit: A=photobiont, B=photophil, C=hemiphotophil, D=hemiombrophil, E=ombrophil, F=Waldart, G=indifferent
Feuchtigkeitsabhängigkeit: 1=hygrobiont, 2=hygrophil, 3=hemihygrophil, 4=xerophil, 5=indifferent
Temperatur: t=thermophil, (t)=wahrscheinlich thermophil

Art	M	F	IND	TF	H86	H85	KGF	KL	SA	SW	IN	OUT	Bem.	öT
DICTYNIDAE														
Argenna subnigra (O.P.C.)	8	3	11	11	0	0	0	0	0	0	7	4	BA,ss	C3t
Dictyna uncinata Thor.	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0			s	C3(t)
Heterodictyna flavescens (Wal.)	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0				C3(t)
DYSDERIDAE														
Dysdera erythrina (Walck.)	1	1	2	2	0	0	0	0	0	0		2		E3t
Harpactea rubicunda (C.L.K.)	2	1	3	3	0	0	0	0	0	0	1	2	CH,PG	--t
ZODARIONIDAE														
Zodarion gallicum (Simon)	108	97	205	204	0	0	0	0	1	0	93	111	s	A4t
GNAPHOSIDAE														
Drassodes lapidosus (Walck.)	17	3	20	18	1	1	0	0	0	0	7	11		B5t
Haplodrassus signifer (C.L.K.)	29	14	43	42	1	0	0	0	0	0	21	21		D3t
Micaria pulicaria (Sund.)	14	7	21	21	0	0	0	0	0	0	7	14		G5
Zelotes exiguus (M. & S.)	32	15	47	46	0	0	0	0	1	0	24	22	ss,PG	B4t
Zelotes pedestris (C.L.K.)	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0		1		A4t
Zelotes pusillus (C.L.K.)	78	65	143	143	0	0	0	0	0	0	69	74		G5
CLUBIONIDAE														
Cheiracanthium virescens (Sund.)	2	0	2	0	0	0	2	0	0	0			s,PG?	B4t
Clubiona frutetorum L.Koch	1	2	3	0	0	0	2	1	0	0			s	D3(t)
Clubiona neglecta O.P.C.	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1			B2t
Clubiona pallidula (Clerck)	4	0	4	0	1	0	3	0	0	0				--
Phrurolithus festivus (C.L.K.)	18	6	24	24	0	0	0	0	0	0	9	15		D3t
THOMISIDAE														
Misumena vatia (Clerck)	4	0	4	0	4	0	0	0	0	0				B5
Misumenops tricuspidatus (Fab.)	3	0	3	0	0	2	1	0	0	0			s	D5
Oxyptila praticola (C.L.K.)	6	1	7	7	0	0	0	0	0	0	4	3		D2
Oxyptila scabricula (West.)	7	1	8	6	0	1	0	0	1	0	4	2		B3(t)
Oxyptila simplex (O.P.C.)	4	0	4	4	0	0	0	0	0	0	3	1		A2
Xysticus acerbus Thor.	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0		1	s	B3
Xysticus cristatus (Clerck)	4	1	5	5	0	0	0	0	0	0	3	2		G5
Xysticus kochi Thor.	16	0	16	15	0	0	0	0	0	1	5	10		G5(t)

Abb. 4

Art	M	F	IND	TF	H86	H85	KGF	KL	SA	SW	IN	OUT	Bem.	öT
PHILODROMIDAE														
Philodromus cespitum (Walck.)	1	5	6	0	0	1	0	5	0	0				G5
Philodromus rufus (Walck.)	2	0	2	0	0	0	1	1	0	0				D3
SALTICIDAE														
Bianor aenescens (Simon)	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1			B5(t)
Euophrys aequipes (O.P.C.)	11	5	16	15	0	0	0	0	1	0	7	8	ss	D3t
Euophrys maculata (Wider)	8	1	9	9	0	0	0	0	0	0	5	4		G2
Evarcha arcuata (Clerck)	1	1	2	0	0	0	0	0	1	1				G2
Heliophanus auratus C.L.K.	8	8	16	3	0	0	4	4	1	4	1	2		D2
Heliophanus cupreus (Walck.)	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0				C5t
Heliophanus flavipes (Hahn)	6	8	14	5	1	0	3	0	1	4	1	4		C4t
Heliophanus muscorum (Walck.)	2	2	4	0	2	0	0	2	0	0				B3(t)
Myrmarachne formicaria (Deg.)	4	4	8	5	1	0	0	0	1	1	3	2		C5(t)
Neon reticulatus (Black.)	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1			F3
Phlegra fasciata (Hahn)	1	1	2	1	0	0	0	0	1	0	1			B5t
Salticus scenius (Clerck)	10	10	20	0	4	0	6	9	0	1				A4t
Sitticus helveolus (Simon) ?	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0			BA,ss,PG	--
Synageles venator (Lyc.)	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0		2	s,PG?	A4(t)
LYCOSIDAE														
Alopecosa cuneata (Clerck)	12	1	13	13	0	0	0	0	0	0	2	11		B5(t)
Aulonia albimana (Walck.)	168	26	194	192	1	1	0	0	0	0	81	111		D3t
Pardosa agrestis (Westr.)	181	103	284	284	0	0	0	0	0	0	166	118		B4
Pardosa hortensis (Thor.)	246	179	425	413	7	1	0	0	4	0	218	195		B5t
Pardosa palustris (L.)	43	23	66	66	0	0	0	0	0	0	36	30		A3
Pardosa pullata (Clerck)	3	2	5	5	0	0	0	0	0	0	4	1		B2(t)
Pardosa wagleri (Hahn)	1	1	2	0	1	1	0	0	0	0			PG?	A2
Pirata latitans (Blackw.)	8	1	9	9	0	0	0	0	0	0	4	5	PG	A1
Pirata piraticus (Clerck)	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0			PG	B1
Pirata uliginosus Thor.	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0		1	BA,ss,PG	C2
Trochosa robusta (Simon)	2	1	3	0	0	3	0	0	0	0			s	B3t
Trochosa ruricola (Deg.)	103	22	125	122	0	3	0	0	0	0	51	71		B3(t)
Xerolycosa miniata (C.L.K.)	26	6	32	31	0	0	0	0	1	0	16	15	s,PG?	B4(t)
PISAURIDAE														
Pisaura mirabilis (Clerck)	3	1	4	4	0	0	0	0	0	0	2	2		C5
AGELENIDAE														
Cicurina cicur (F.)	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0				F2
Histopona torpida (C.L.K.)	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0		1		E2
Tegenaria domestica (Clerck)	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0		1		--(t)
Tetrilus macrophthalmus (Kul.)	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0			CH,PG	--
HAHNIIDAE														
Hahnia nava (Blackw.)	8	3	11	11	0	0	0	0	0	0	3	8	s	B5t
THERIDIIDAE														
Enoplognatha latimana H.& O.	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0		1	CH	B3
Enoplognatha thoracica (Hahn)	15	6	21	21	0	0	0	0	0	0	11	10		B4t
Robertus lividus (Blackw.)	2	0	2	1	0	0	1	0	0	0	1			E3
Robertus neglectus (O.P.C.)	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0		1		G5
Steatoda phalerata (Panz.)	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0	1	2		A4t
Theridion varians Hahn	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0				B3(t)

Abb. 4a

Art	M	F	IND	TF	H86	H85	KGF	KL	SA	SW	IN	OUT	Bem.	öT
TETRAGNATHIDAE														
Meta segmentata Clerck	0	4	4	0	0	3	0	1	0	0				D5
Pachygnatha clercki Sund.	5	1	6	6	0	0	0	0	0	0	5	1		G2
Pachygnatha degeeri Sund.	86	38	124	123	0	1	0	0	0	0	75	48		B5
Tetragnatha extensa (L.)	10	0	10	0	0	9	0	0	1	0				B2
Tetragnatha montana Simon	3	1	4	0	0	0	0	3	0	1				D2
Tetragnatha nigrita Lendl	14	2	16	0	1	0	10	5	0	0			s	C2
Tetragnatha pinicola L.Koch	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1				D3
Tetragnatha striata L.KOch	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0			BA,ss,PG	A1
ARANEIDAE														
Araneus diadematus Clerck	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0				D2
Mangora acalypha (Walck.)	2	16	18	0	1	0	0	0	1	16				B5t
Nuctenea cornutus (Clerck)	1	1	2	0	1	0	0	0	0	1				A2
Nuctenea patagiatus (Clerck)	2	0	2	0	0	0	0	2	0	0				D5
Singa nitidula C.L.K.	12	9	21	0	0	4	9	3	0	5				
ERIGONIDAE														
Araeoncus humilis (Blackw.)	11	0	11	11	0	0	0	0	0	0	7	4		G5
Ceratinella brevis (Wider)	9	3	12	12	0	0	0	0	0	0	4	8		F2
Cnephalocotes obscurus (Black.)	36	22	58	56	0	0	0	0	2	0	30	26		B2
Diplocephalus cristatus (Black.)	8	4	12	12	0	0	0	0	0	0	7	5	PG?	B1
Diplocephalus picinus (Blackw.)	2	1	3	2	0	0	0	1	0	0	1	1		F3
Erigone atra (Blackw.)	29	6	35	31	0	0	4	0	0	0	18	13		A2
Erigone dentipalpis (Wider)	130	11	141	139	0	0	2	0	0	0	90	49		B5(t)
Erigonoplus globipes (L.Koch)	4	2	6	6	0	0	0	0	0	0	5	1	ss,PG	A3t
Gnathonarium dentatum (Wider)	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0			PG	A1
Gongylidium rufipes (Sund.)	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0			ss,PG	D2
Maso sundevalli (Westr.)	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0				F3
Micrargus subaequalis (Westr.)	28	1	29	29	0	0	0	0	0	0	14	15	BA,s	B5(t)
Oedothorax apicatus (Blackw.)	59	15	74	74	0	0	0	0	0	0	50	24		A2
Oedothorax fuscus (Blackw.)	15	12	27	26	0	0	0	1	0	0	13	13		B2
Pelecopsis parallela (Wider)	6	6	12	12	0	0	0	0	0	0	6	6		G2
Pocadicnemis juncea L.& M.	4	0	4	3	0	0	0	1	0	0	1	2	BA	C2
Tiso vagans (Blackw.)	3	2	5	5	0	0	0	0	0	0	2	3	BA	B5(t)
Walckenaera antica (Wider)	1	3	4	4	0	0	0	0	0	0	1	3		B4(t)
Walckenaera melanocephala O.P.C.	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0		1	BA,s	G2t
Walckenaera unicornis O.P.C.	1	1	2	1	0	0	0	1	0	0	1		ss,PG	B2
Walckenaera vigilax (Blackw.)	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0	3		BA	B2
LINYPHIIDAE														
Bathyphantes gracilis (Blackw.)	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1			D2t
Centromerita bicolor (Blackw.)	0	3	3	3	0	0	0	0	0	0		3		G5
Diplostyla concolor (Wider)	13	25	38	38	0	0	0	0	0	0	19	19		D5
Lepthyphantes pallidus (O.P.C.)	1	2	3	3	0	0	0	0	0	0	2	1		E2(t)
Lepthyphantes tenuis (Blackw.)	3	1	4	4	0	0	0	0	0	0	1	3		G5t
Linyphia triangularis (Clerck)	0	4	4	0	0	2	0	0	1	1				G5
Meioneta rurestris (C.L.K.)	77	17	94	88	2	0	0	1	1	2	45	43		B5
Microlinyphia pusilla (Sund.)	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1			G5
Ostearius melanopygius (O.P.C.)	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0		1	BA,ss	--
Stemonyphantes lineatus (L.)	2	1	3	3	0	0	0	0	0	0	1	2		D5
Gesamt (Artenzahl: 110)	1831	866	2697	2474	32	35	52	45	20	39	1279	1197		

Abb. 4b

5 Die Zurlindengruben als Beispiele naturnaher Inseln

5.1 Ökologischer Ausgleich, Inseltheorie und Vernetzung

Von Peter Duelli

Die 1988 erfolgte Revision des Bundesgesetzes über den Natur- und Heimatschutz fördert und konkretisiert den Biotop-Schutz und führt den Begriff des «ökologischen Ausgleichs» in das Gesetz ein. In Art. 18b Absatz 2 heisst es: «In intensiv genutzten Gebieten inner- und ausserhalb von Siedlungen sorgen die Kantone für ökologischen Ausgleich mit Feldgehölzen, Hecken, Uferbestockungen oder mit anderer naturnaher und standortgemässer Vegetation. Dabei sind die Interessen der landwirtschaftlichen Nutzung zu berücksichtigen.»

In welcher Form können die Zurlindengruben eine ökologische Ausgleichsfunktion erfüllen? Als naturnahe Landschaftselemente sind sie zu klein, um den Luft- oder Wasserhaushalt positiv beeinflussen zu können. Immerhin tragen sie nicht als zusätzliche Industriezone zur Immissionsbelastung bei, was wohl standortbedingt die wahrscheinlichste Alternative zum derzeitigen Zustand wäre.

Eine lokal und regional wichtige ökologische Ausgleichsfunktion erfüllen diese Gruben jedoch in floristischer und faunistischer Hinsicht: Es sind Inseln der biologischen Vielfalt in einem Meer von Industrieanlagen, Intensivkulturen, von Verkehrsträgern und Siedlungsbereichen.

Wie aus den Kapiteln 3 und 4 deutlich hervorgeht, beherbergen die Zurlindengruben eine Tier- und Pflanzenwelt, die viele Relikte aus der ehemals dynamischen Flusslandschaft des Hochrheintales enthält. Pionierorganismen der Kiesbänke und Spezialisten der späteren Sukzessionsstufen zum Auenwald sind heute auf wenige Inseln in der Kulturlandschaft zurückgedrängt oder gänzlich verschwunden. Für einige ökologisch anspruchsvolle Arten ist das Zurlindenareal eine letzte Bastion, eine isolierte Insel in einer überlebensfeindlichen Umgebung. Viele dieser Pionierarten sind jedoch recht ausbreitungsfreudig, ja wanderlustig. Der Isolationsgrad macht ihnen weniger zu schaffen. Für sie sind die Kiesgruben wichtige Trittsteine, die den Genfluss zwischen entfernten Populationen ermöglichen.

Die Bedeutung von Trittsteinen lässt sich aus der Inseltheorie von MacArthur und Wilson (1967) ableiten. Sie besteht aus verschiedenen Hypothesen, von denen die für den Naturschutz wichtigen hier kurz erläutert werden sollen. Je individuenreicher eine Population ist, desto kleiner ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie ausstirbt. Da grössere Inseln grössere Populationen beherbergen können, steigt mit der Fläche auch die Zahl der dort überlebenden Arten. Die Gleichgewichtshypothese besagt, dass für eine Insel die Einwanderungsrate (genauer: die Besiedlungsrate) sich im Lauf der Zeit mit der

Aussterberate einpendelt. Da bei grösseren Inseln die Einwanderungswahrscheinlichkeit grösser ist als bei kleinen – weil sie leichter gefunden werden – und da bei grösseren Inseln die Aussterbewahrscheinlichkeit kleiner ist, resultiert daraus eine grössere Artenzahl für die grösseren Inseln. Heute wissen wir vor allem aus Untersuchungen in der Kulturlandschaft, dass dabei die Habitatvielfalt, also der Strukturreichtum des Lebensraumes, der normalerweise mit zunehmender Grösse auch steigt, der Hauptgrund für die beobachtete Zunahme der Artenzahl ist.

Aus dem bisher Gesagten geht hervor, dass die Zurlindengruben artenreicher würden, wenn ihr Areal vergrössert würde, dass sie aber bei jeder Verkleinerung an Vielfalt einbüssen müssten.

Die Inseltheorie besagt ferner, dass die Artenzahl mit zunehmender Distanz vom «Festland» abnimmt. In der Kulturlandschaft um Basel wären das die grossen Naturräume von Jura, Schwarzwald und Vogesen. Betrachten wir speziell die Fauna und Flora von Kiesgruben, müssten wir die «Kontinente» in Form von ursprünglichen Flusslandschaften mit mäandrierenden Wasserläufen und Auenwäldern noch viel weiter weg suchen.

Ebenso hängt die Artenvielfalt von der Distanz zu anderen Inseln mit vergleichbarem Biotoptyp ab. Je näher Kiesgruben beieinander liegen, desto mehr Arten beherbergt – immer nach der Theorie – jede der Kiesgruben. In der Praxis stimmt das nicht immer, weil in der Kulturlandschaft noch ein wichtiges Element dazukommt: die Vernetzung. Sie beruht darauf, dass wir es wohl mit Habitatinseln zu tun haben, dass aber das umgebende «Meer» nicht absolut lebensfeindlich sein muss. Naturnahe Landschaftsstrukturen, die Elemente der Kiesgruben aufweisen, können als Trittsteine oder Korridore, quasi als Brücken, den Gen-Austausch zwischen den «Inseln» erleichtern. In der Rheinebene um Pratteln können das verwilderte Industrieareale, Strassenborde oder das Rheinufer sein. Als temporäre Durchgangshabitate können sie die stabileren naturnahen Räume vernetzen.

Die ökologische Ausgleichsfunktion der Zurlindengruben besteht also einerseits darin, im lokalen Rahmen einen stabilen Lebensraum (im Vergleich zu Fruchtfolgeflächen) für eine Vielzahl von gefährdeten Organismen zu bieten, die entweder von naturschützerischer oder agroökologischer Bedeutung sind. Von hier aus können sie jedes Jahr wieder neu die temporären Habitate in der Kulturlandschaft besiedeln. Anderseits bilden die Zurlindengruben auf regionaler oder gar nationaler Ebene einen wichtigen Stützpunkt und Trittstein für Arten, die nördlich der Alpen nur isolierte und allseits gefährdete Vorkommen aufweisen. Beispiele dazu sind in den beiden vorgängigen Kapiteln aufgeführt.

5.2 Faunenaustausch

Von Christoph Emmenegger und Roland Fürst

Für die Beurteilung eines Gebietes ist neben den üblichen Methoden der Inventarisierung auch die Erfassung der Dynamik des Geländes mit seinem Umfeld von Bedeutung. Angaben über das Vernetzungspotential in Verbindung mit Fauneninventaren und Vegetationsaufnahmen können die Qualität von Biotop-Beurteilungen stark verbessern.

Im Rahmen eines Forschungsprojektes, das vom Bundesamt für Forstwesen und Landschaftsschutz in Bern (Abt. Natur- und Heimatschutz), von der Eidgenössischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen in Birmensdorf (Abt. Landschaft und Natur) und vom Zoologischen Institut der Universität Basel unterstützt wurde, untersuchten verschiedene Zoologen unter der Leitung von Peter Duelli den Faunenaustausch zwischen dem Zurlinden-Grubenareal und der umgebenden Kulturlandschaft. Da der Gen-Austausch zwischen den inselartig weit verstreuten Kiesgrubenbiotopen in der Region kaum direkt gemessen werden kann, konzentrierten sich die Versuche auf das Quantifizieren von Populationsbewegungen am Grubenrand.

Mit Hilfe von richtungsspezifischen Klebgitterfallen *(Abb. 6)* lassen sich Immigrations- und Emigrationsraten für die flugaktive Insektenfauna zu-

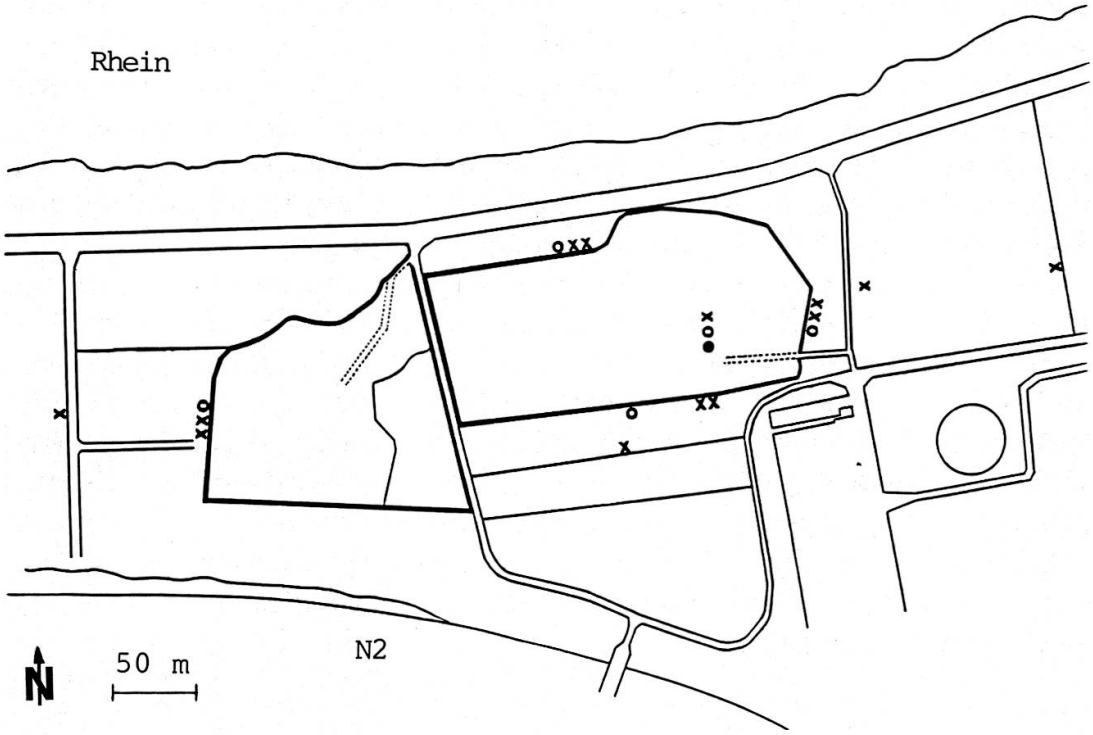


Abb. 5: Untersuchungsgebiet und Fallenstandorte: Die beiden Zurlindengruben; nördlich vom Rhein, im Süden durch die Autobahn N2 begrenzt. × = Klebgitterfalle, ○ = Fensterfalle doppelt, ● = Fensterfalle einfach.

mindest der Grössenordnung nach schätzen. Zum Vergleich wurden gleichzeitig Fensterfallen *(Abb. 6)* verwendet, wobei sich herausstellte, dass diese wohl ein breiteres Artenspektrum erfassen, aber für die Berechnung von richtungsspezifischen Migrationsraten nicht geeignet sind (vgl. Fürst und Duelli, im Druck). Mit richtungsspezifischen Bodenfallen (Trichterfallen mit Plastikbarrieren) sollten auch die Populationsbewegungen von epigäischen (auf der Bodenoberfläche lebenden) Gliedertieren ermittelt werden. Leider lassen sich diese Versuche schlecht auswerten, da die Fallen mehrmals mutwillig beschädigt wurden. Ein weiteres Hindernis für einen erfolgreichen Versuchsablauf ergab sich aus den extremen Witterungsbedingungen. Die Schneedecke in den Gruben hielt sich bis in den April, der als zweitnässester April seit 120 Jahren in die Annalen eingegangen ist. Der überaus regenreiche Frühling führte zu einem langanhaltend hohen Wasserstand des Rheins und damit auch des Wasserspiegels in der Grube. Ein Teil der Fallen im Grubenzentrum stand wochenlang unter Wasser und kann für die Auswertung nur teilweise verwendet werden.

Der Fallenanordnung stand folgendes Konzept zugrunde: Auf allen vier Seiten des Grubenareals standen am Grubenrand je zwei Klebgitterfallen und eine Fensterfalle *(Abb. 5)*. In der grösseren der beiden Gruben standen

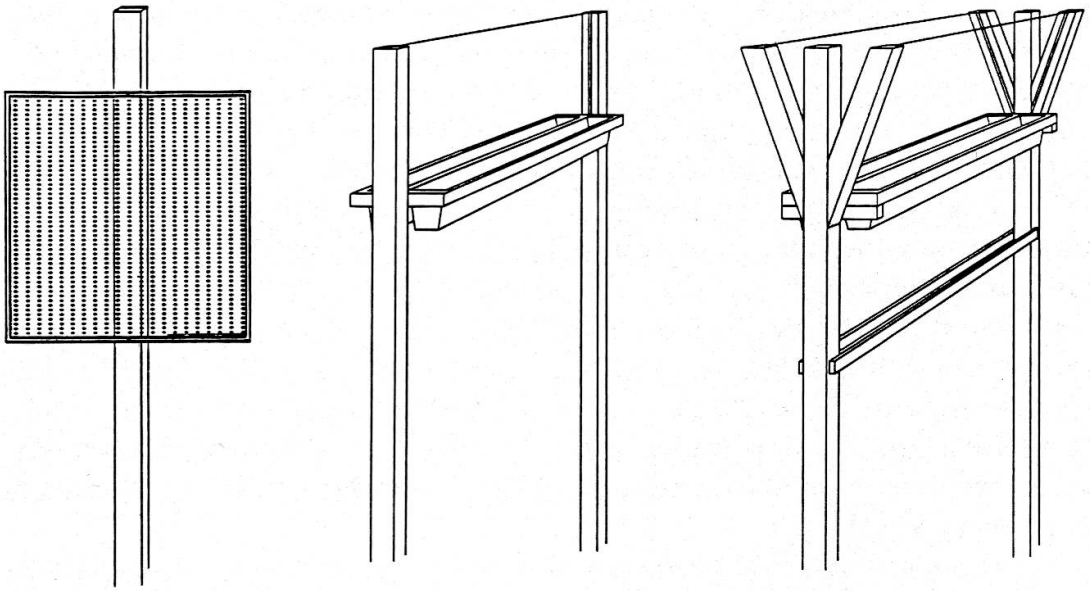


Abb. 6: Zu den Fallen:
Klebgitterfallen: Sie bestehen aus einem Aluminiumrahmen mit einer quadratischen Grundfläche von 1 m². In diesen Rahmen ist ein Metallgitter mit einer Maschenweite von 3 mm aufgespannt. Ein wasserfester Leim verleiht der Falle ihre Klebrigkeit.
Fensterfalle doppelt: Die Falle besteht aus zwei Fensterglasscheiben (3 mm dick), die direkt über zwei getrennten, flüssigkeitsgefüllten Fanggefässen befestigt werden. Fangflüssigkeit: 4% Formaldehyd-Lösung.
Fensterfalle einfach: Die einfachere Falle besteht nur aus einer Fensterglasscheibe, senkrecht über zwei getrennten Fanggefässen. Dadurch muss mit schlechteren Wind-Strömungsverhältnissen als bei der Fensterfalle doppelt gerechnet werden.

eine Klebgitterfalle und zwei Fensterfallen. Zwei weitere Fallen, die lange unter Wasser standen, sind in *Abb. 5* nicht aufgeführt. Ausserhalb des Grubenareals waren in den Intensivkulturen weitere Gitterfallen so plaziert, dass sich in den Hauptwindrichtungen (West–Ost) eine Art Fallentransekt über eine Strecke von etwa 400 m ergab.

Die vorläufige Auswertung der Ergebnisse zeigt, dass am Grubenrand generell viel mehr Insekten gefangen wurden als im Grubeninnern. Einerseits liegt das daran, dass dort der Wind stärker bläst, also mehr Luft pro Zeiteinheit filtriert wird. Vergleicht man die Zusammensetzung der erfassten Insektenfauna in den verschiedenen Transektstationen, ergibt sich ein grosser Anteil von «Durchzüglern», die vor allem aus Agrikulturbiozönosen stammen und mit den Kiesgruben nichts zu tun haben. Sie überqueren die Grube, ohne zu landen. Anderseits überlappen am Grubenrand die Aktivitätszonen von kiesgrubenspezifischen Arten und Agrikulturbewohnern. Im weiteren kommt dazu ein «Ökoton-Effekt», indem es Tierarten gibt, die speziell auf Biotopgrenzen angewiesen sind. Ihre Habitatanforderungen lassen sich nur jeweils in benachbarten Biotoptypen erfüllen, in deren Grenzbereich sie pendeln.

Von naturschützerischem Interesse sind vor allem Arten, die ausschliesslich im Grubeninnern angetroffen wurden. Beispiele wären: *Cicindela campestris* L., *Mordellistena variegata* F., *Leucempria candidata* Fall, *Ceratina callosa* F., *Euroleon nostras Fourc., Oecanthus pellucens Scop., Oedipoda caerulescens* L.. Ihr Fehlen in den Fallen des umliegenden Kulturlandes deutet auf eine weitgehende genetische Isolation hin, die bei einem so kleinen Lebensraum einen starken Gefährdungsgrad darstellt.

Von agroökologischem Interesse sind Arten, die sich in der Grube vermehren (oder dort überwintern) und dann in die umliegenden Intensivkulturen auswandern. Der derzeitige Stand der Auswertung erlaubt hier leider noch keine abschliessende Beurteilung, aber die relativ bescheidenen Fangzahlen von «Nützlingen» im Grubeninnern, sowie die in Kapitel 5.3 angesprochenen Daten zur Produktion von blattlausvertilgenden Arten lassen vermuten, dass die Kiesgruben keine wesentlichen «Quellen von Nützlingen» darstellen. Ihre Bedeutung als Überwinterungshabitat ist allerdings noch nicht abgeklärt.

Anhand von drei Beispielen lassen sich die Auswertungen zum Faunenaustausch auf dem Niveau von Insektenordnungen darstellen. Dieser Raster ist für detaillierte Aussagen viel zu grob. Erst nach Abschluss der Auswertungen wird es möglich sein, den Grad der Isoliertheit oder Austauschfreudigkeit einzelner Arten anzugeben.

A Immigrations-/Emigrationsbilanzen

Abbildung 7 zeigt die relative Immigrationsbilanz von Käfern, Hautflüglern und Zweiflüglern in der Zeit vom 18.6.–4.9.1986.

- Bei den *Coleoptera* lässt sich eine Tendenz in der Bilanz von mehr Emigration im Juni zu mehr Immigration im August und September erkennen. Allerdings sind viele Käferarten frühjahrsaktiv und wurden dadurch kaum erfasst. Es ist zu erwarten, dass die Emigration das Einwandern in den Monaten April und Mai noch stärker übertrifft (vgl. dazu auch *Abb. 11).*
- *Anders präsentiert sich das Bild bei den Diptera.* Auffallend ist der starke Immigrationsdruck in der Zeit vom 2.7.–7.8. Im Sommer ist die Dipterenfauna in der Agrikulturzone weit individuenreicher (nicht unbedingt artenreicher) als in den Kiesgruben. Dipteren, die häufig ihre Nahrung auf Blütenpflanzen finden, scheinen das hohe Potential an Nahrung in den landwirtschaftlich genutzten Feldern während dieser Zeit zu nutzen. Im Frühling und Herbst hingegen, wenn sich die Landwirtschaftszone unwirtlich zeigt, sind die Verhältnisse in den Kiesgruben besser.
- Bei den *Hymenopteren* ist bis auf das Datum des 31. Juli 1987 die Auswanderungsrate während der gesamten Untersuchungsperiode grösser als die der Immigration. Dieser Sachverhalt ist mit der an weiten Teilen vorliegenden heckenartigen Grenzstruktur zu erklären. Viele parasitoide

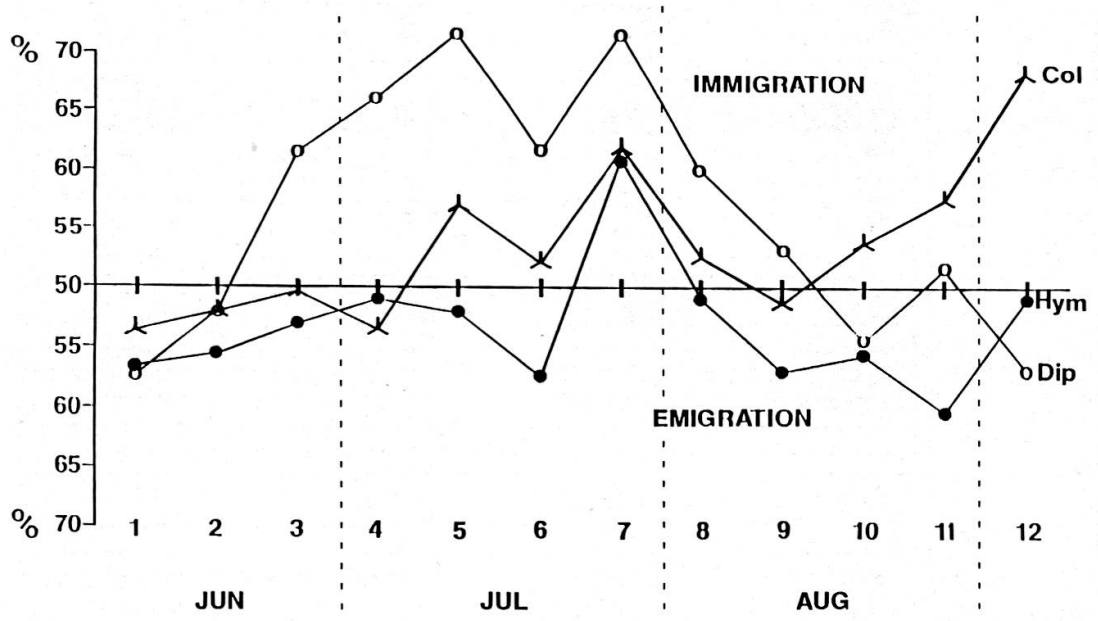


Abb. 7: Relativer Anteil der dominanten Anflugrichtungen von *Coleoptera, Hymenoptera* und *Diptera* in Klebgitterfallen im Verlauf von 12 Fangperioden (je 1 Woche). Anflüge von ausserhalb der Gruben werden als Immigration, nach oben aufgetragen, Anflüge am Grubenrand gegen aussen (Emigration) werden nach unten aufgetragen.

Hautflügler *(Ichneumonidae, Chalcidoidae, Braconidae etc.)* finden in Strukturen, die mit Heckenpflanzen wie *Prunus spinosa, Crataegus oxyacantha* und *Rosa spec.* durchsetzt sind, geeignete Wirte, in oder an denen sich die Larvalentwicklung vollziehen kann (ZWÖLFER et al. 1984).

B Einfluss von gegebenen Strukturen auf die Häufigkeit von *Trichoptera, Coleoptera* und *Diptera* *(Abbildungen 8, 9, 10)*

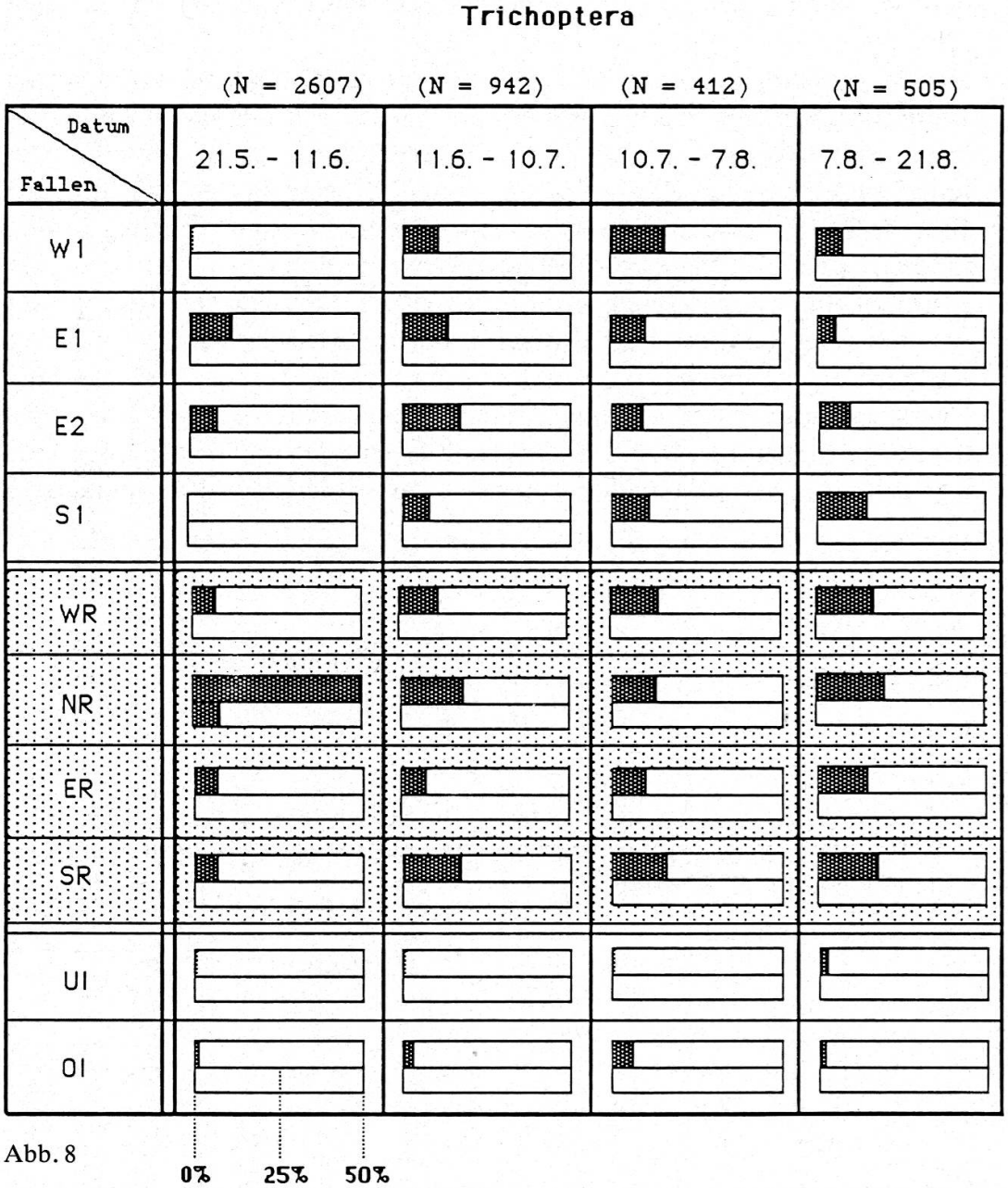


Abb. 8

Abb. 8–10: Aktivitätsdichten der *Coleoptera, Trichoptera* und *Diptera* bezüglich der Lage zu den Gruben. Die oberen vier Zeilen zeigen die Fänge ausserhalb der Gruben, während die unteren beiden Zeilen die Aktivitätsdichten in der östlichen Grube selbst

- *Trichoptera* (Köcherfliegen):
  Abbildung 8 zeigt, dass Köcherfliegen ihre höchste Abundanz entlang der Randzone der beiden Kiesgruben zeigen (gerasterte Zone). Die grössten Werte erreichen sie in den Fallen am nördlichen (NR) und südlichen (SR) Rand der Kiesgruben. Auffallend ist, dass im Innern der Gruben praktisch keine Trichopteren gefangen wurden. Das deutet darauf hin, dass sich diese Tiere (zum grössten Teil *Hydropsyche spec.*) in einem Ausbrei-

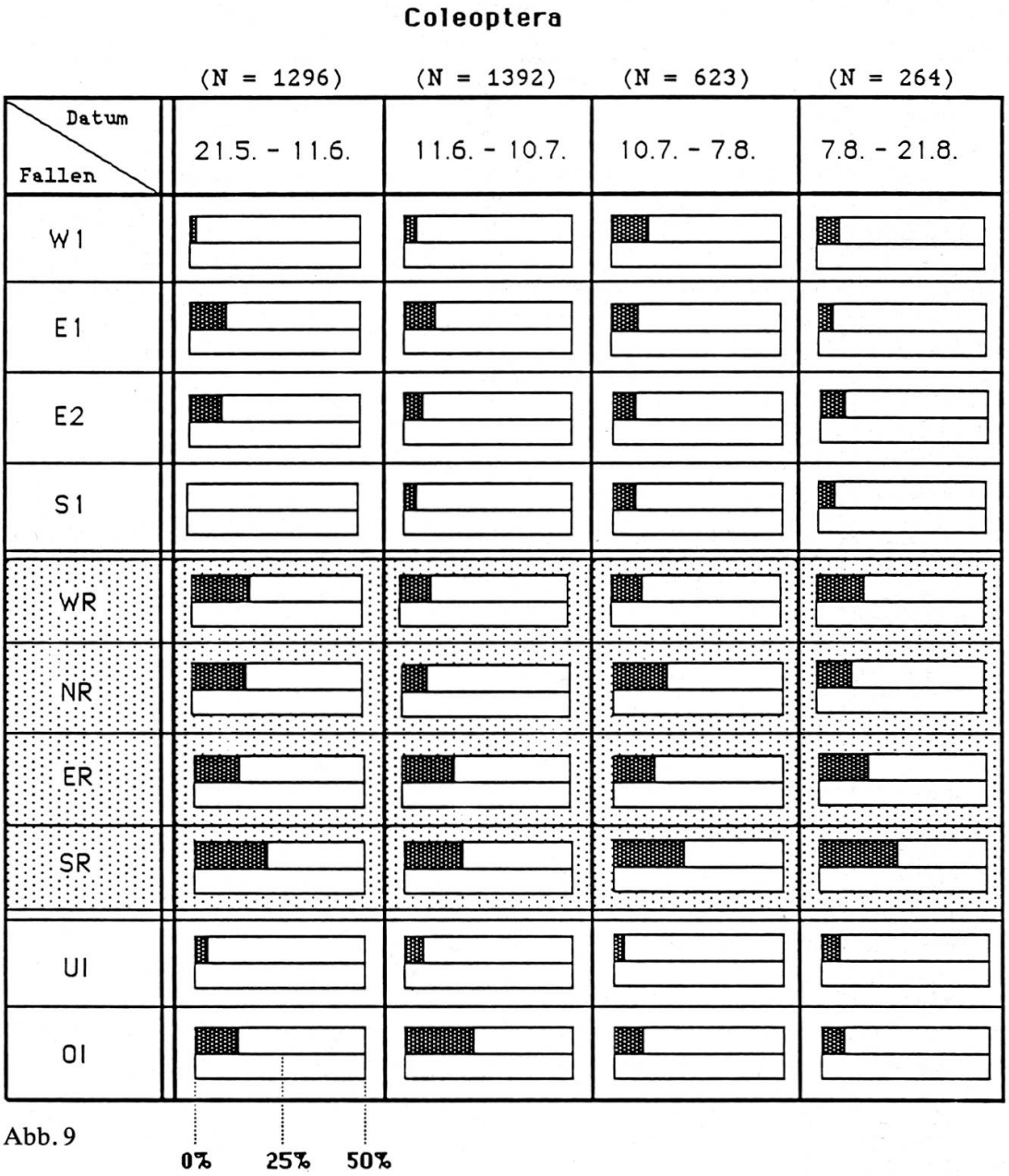


Abb. 9

darstellen. Die Balkenlängen sind proportional zum prozentualen Anteil der Fänge je Standort. W, N, S, E = Himmelsrichtungen; R = Rand; E1 = grubennäher als E2; UI = «unten innen», innerhalb der östlichen Grube auf tieferem Niveau als OI (= oben innen).

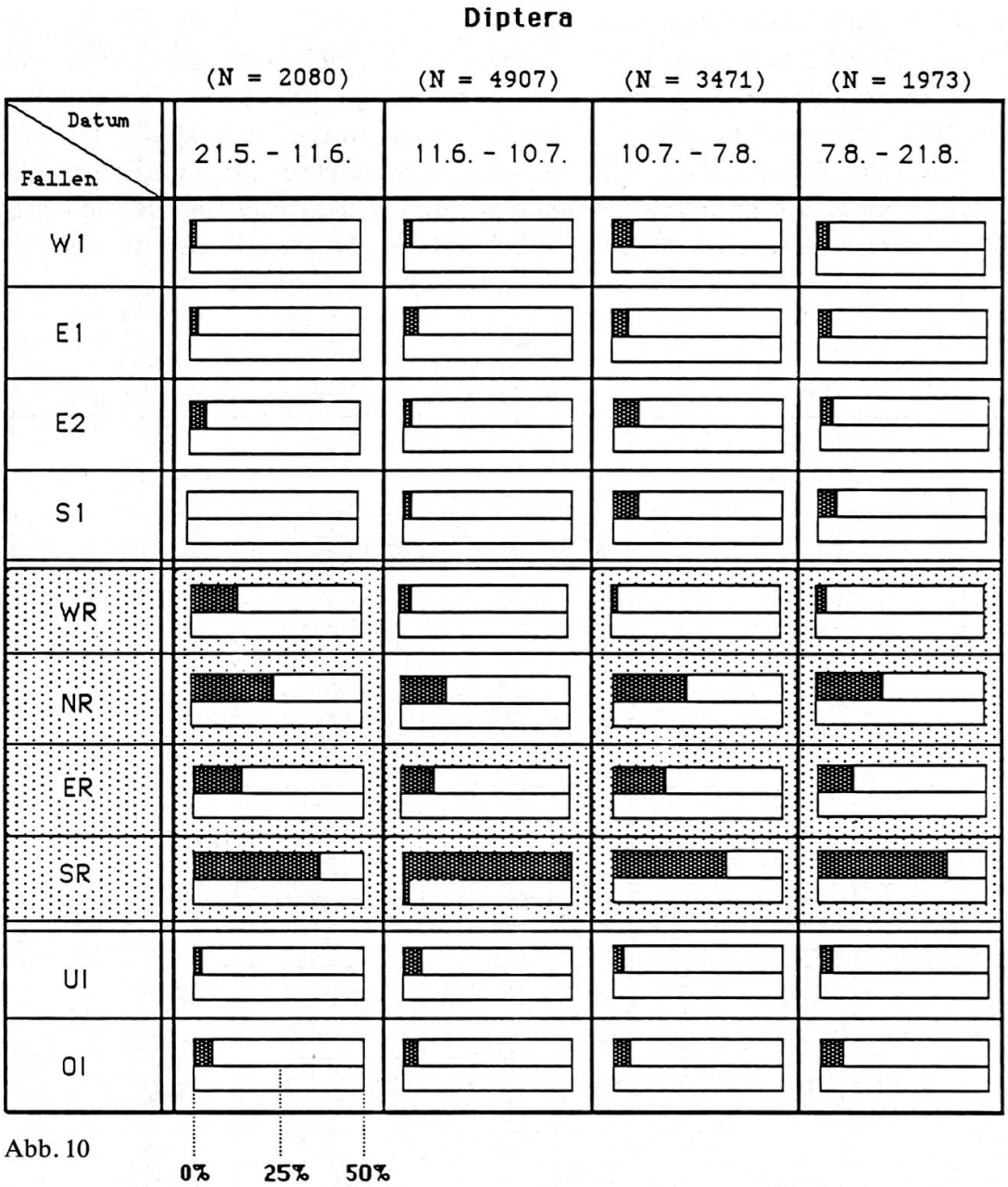


Abb. 10

tungsflug befinden, der sie vom nahen Rhein in konstanter Höhe über die Gruben hinwegführt.

- *Coleoptera* (Käfer):
  Im Vergleich zu den Köcherfliegen ist die Verteilung bei den Käfern homogener. Wieder dominiert allerdings die Randzone. Dieser Effekt beruht zu einem Teil auf der Akkumulation von fliegenden Insekten bei windbrechenden Strukturen. «Flying insects accumulate in the air near to, and especially to leeward, of windbreaks» (Lewis & Stephenson 1966). Damit lässt sich auch der grosse Unterschied in den Fangzahlen bei den Köcherfliegen zwischen der Randzone und den Fallen im offenen Agrikulturgelände erklären.

- *Diptera* (Zweiflügler):
  Am deutlichsten zeigt sich dieser Akkumulationseffekt bei den *Diptera.* Interessant ist der Unterschied zwischen der Nord- und der Südgrenze. Da die Dipteren im Verlauf des Sommers ihre grösste Abundanz in der Landwirtschaftszone erreichen, dürfte diese markante Differenz mit der sehr kleinen Ackerfläche (nur ca. 20 m breit) auf der Nordseite zu erklären sein. Am Südrand wird der Immigrationsdruck der Dipteren wegen der grösseren landwirtschaftlich genutzten Fläche stärker sein.

C Änderung der prozentualen Verteilung von Käfern im Verlauf der Saison *(Abbildung 11)*

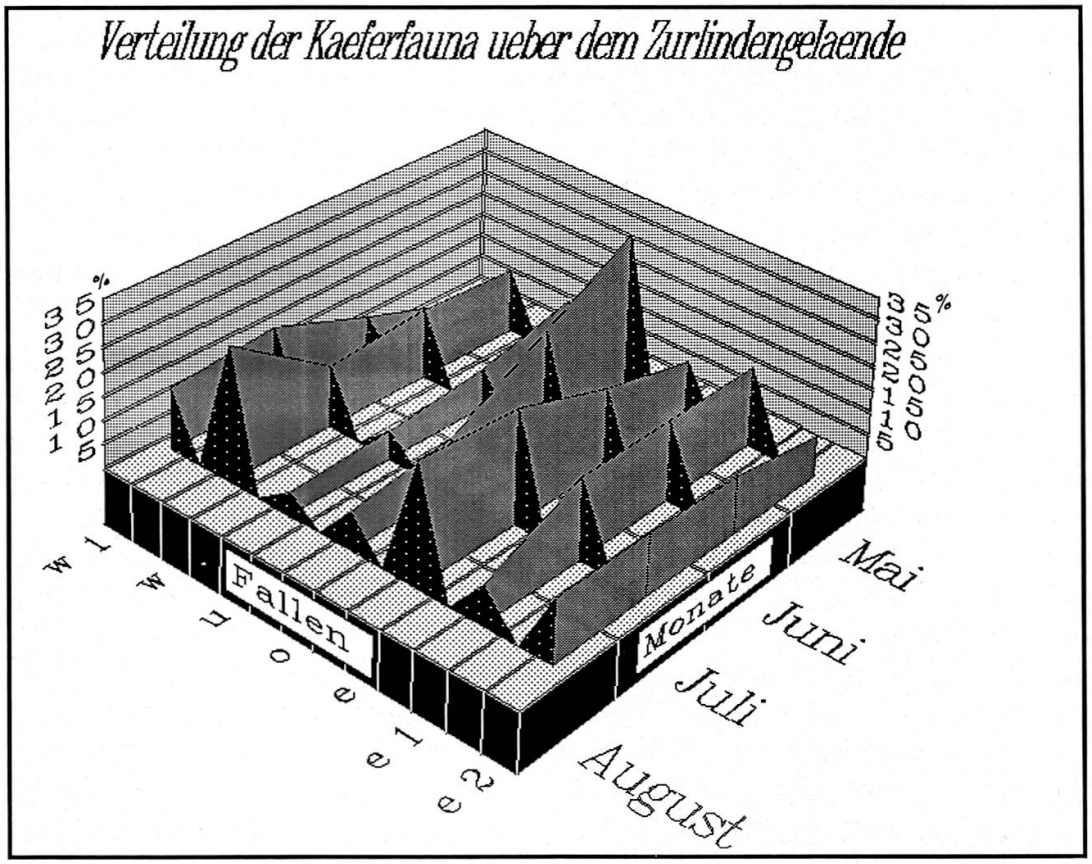


Abb. 11: Die Abbildung zeigt die Änderung der prozentualen Verteilung der Coleoptera im Sommer 1986. Die Fallenstandorte (wl, w, . . . , e2) werden in den Abbildungen 8, 9, 10 beschrieben.

Bei den Käfern ist eine Änderung der relativen lokalen Häufigkeit in der Periode von Mai bis August zu erkennen. Der prozentuale Anteil der gefangenen Tiere innerhalb der Kiesgruben nimmt im Verlauf des Sommers kontinuierlich ab. Interessant wird dieser Befund, wenn er mit *Abb. 7* verglichen wird, wo die sich verändernden Immigrations- und Emigrationsbilanzen ge-

zeigt werden. Das Zurlindengelände ist für Käfer nur im Frühjahr eine Emigrationsquelle. Mit dem Fortschreiten der Saison kehren sich die Verhältnisse um, und die Kiesgruben werden eher zu Einwanderungssenken. Weiterführende Interpretationen sind nur bei einer differenzierten Betrachtung habitatsspezifischer Arten möglich.

5.3 Die Zurlindengruben als Vermehrungsstätte für Arthropoden

Von Kathrin Hartmann

Grosse Artenvielfalt und das Vorkommen seltener Arten, wie sie in Kapitel 4 für die Gruben beschrieben werden, sind zweifellos wichtige faunistische Bewertungskriterien für naturnahe Biotope. Ebenso von Bedeutung ist jedoch auch die Frage, ob verschiedene Arten oder Gruppen lediglich als Adulttiere, d. h. ausgewachsene, fortpflanzungsfähige Tiere, in einem Biotop auftreten, oder ob und in welchem Mass sie sich dort auch vermehren.

Um die Beantwortung dieser Frage drehte sich meine Diplomarbeit (Hartmann, 1987). Für verschiedene Biotoptypen der grösseren Zurlindengrube wurde 1986 die «Produktion von Adulten» im Sinne von flächenbezogenen täglichen Schlüpfraten erhoben und berechnet. Die Untersuchung konzentrierte sich auf Marienkäfer, Schwebefliegen und Florfliegen, also auf agroökologisch wichtige *Aphidophage* (=Blattlausvertilger), sowie auf Spinnen, Heuschrecken und Wanzen.

Für die Produktionsberechnung wurde von folgender Überlegung ausgegangen: Je kürzer ein Larvenstadium dauert, desto schneller häuten sich diese Tiere und treten ins nächste Stadium über. Wenn also zum Beispiel ein Larven- oder Puppenstadium drei Tage dauert, so werden sich von allen Tieren in diesem Stadium jeden Tag ein Drittel häuten, bzw. ein Drittel dieser Tiere wird jeden Tag zum Adulttier. In Anlehnung an diesen dem Turn-over-Konzept von Individuen (Petrusewics, 1966) entstammenden Grundsatz wurde folgende Formel entwickelt zur Berechnung von täglichen Schlüpfraten Adulter aufgrund von Abundanzen (=flächenbezogene Häufigkeiten) Subadulter:

$$N_d = (1-P)*(n/t)$$

wobei N_d = Tägliche Schlüpfrate adulter Arthropoden
n = Abundanzwert der Subadulten
P = Parasitierungsgrad der Subadulten
t = Dauer des Subadultstadiums in Tagen
bedeuten.

Diese Formel berücksichtigt zusätzlich den Einfluss der Parasiten. Als Berechnungsgrundlage dienten für die Aphidophagen Puppen, für Wanzen die beiden letzten und für Heuschrecken das letzte Larvenstadium. Die zur Berechnung benötigte Entwicklungsdauer der Subadultstadien wurde im Labor ermittelt oder der Literatur entnommen. Auf Spinnen lässt sich diese Methode in dieser einfachen Form nicht anwenden; da die meisten einheimischen Spinnen als Subadulte überwintern, ist die für die Berechnung der täglichen Produktionsraten entscheidende Stadiendauer nicht klar definierbar.

Entsprechend der Biotopvielfalt kamen in der Baum-, Strauch- und Krautschicht sowie im Schilfgebiet verschiedene Erhebungsmethoden zur Anwendung (visuelle Kontrolle, Saug-, Kescher- und Klopfmethode), auf die an dieser Stelle nicht im Detail eingegangen werden soll.

5.3.1 Aphidophage

Das auffallendste Ergebnis ist die geringe Zahl Aphidophager. In der Krautschicht wurden praktisch keine Larven und Puppen gefunden, was sich mit der geringen Blattlausdichte von maximal 4 Tieren pro m² erklären lässt. Nach KLAUSNITZER und KLAUSNITZER (1979) ist für aphidophage Marienkäfer eine bestimmte, artspezifische Beute-, also Aphidendichte der Schlüsselfaktor für den Verbleib der Adulten in einem bestimmten Habitat.

Eine enge Bindung an Blattlauskolonien wird auch für eierlegende Schwebefliegenweibchen beschrieben (BASTIAN 1986). Für den Schilfbestand, der zwischen dem 24.7.87 und dem 5.9.87 untersucht wurde, kann

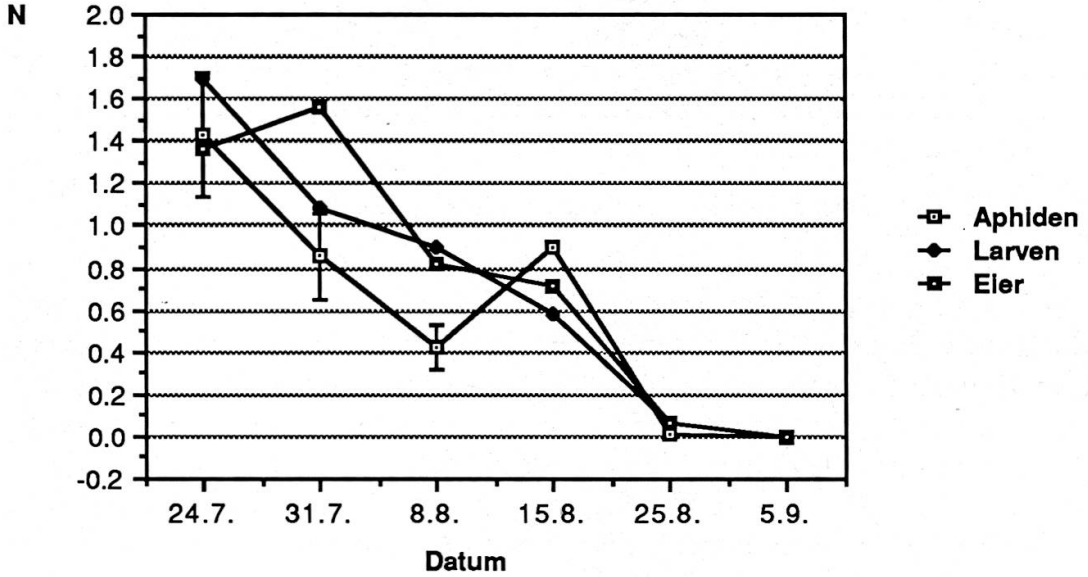


Abb. 12: Phänologie von Schwebefliegeneiern, Schwebefliegenlarven und Aphiden auf Schilf
N = Individuen je Pflanze
Aphiden: in der Abbildung sind die Werte um einen Faktor 1000 zu tief (Mittelwert und Standardfehler)

diese Beziehung aufgrund der Schätzungen des Befalls durch die Mehlige Pflaumenblattlaus *(Hyalopterus pruni Geoffr)* sowie der Schwebefliegeneier und -larven gezeigt werden *(Abb. 12)*.

Aus den gesammelten Larven und Puppen entwickelten sich folgende Schwebefliegenarten: *Episyrphus balteatus, Sphaerophoria scripta, Sphaerophoria taeniata, Scaeva pyrastri, Paragus quadrifasciatus* und *Syrphus vitripennis.* Einschliesslich einer Puppenparasitierungsrate von 70% schlüpften im Schilfgebiet zwischen Ende Juli und Anfang September auf einer Fläche von einer Are ca. 25 Adulttiere. An Marienkäfern reproduzierten sich auf Schilf mit Sicherheit zwei Arten: *Adalia 2-punctata* und *Coccidula rufa.* Ebenfalls in geringer Zahl traten Larven von *Chrysoperla carnea,* der bei uns häufigsten Florfliegenart, auf.

Im untersten Kronenraum des auenwaldähnlichen Baumbestandes fanden sich in den Monaten Juni und Juli Puppen der folgenden drei Marienkäferarten: *Adalia 2-punctata, Propylaea 14-punctata* und *Calvia 14-guttata.* Auf den jeweils 60 untersuchten Ästen entwickelten sich rund 35 Puppen zu Adulttieren, mit einer maximalen täglichen Produktionsrate von 1,5 Individuen. Für eine «Are unterste Baumschicht» konnte eine Gesamtproduktion von rund 80 Individuen geschätzt werden *(Abb. 13)*.

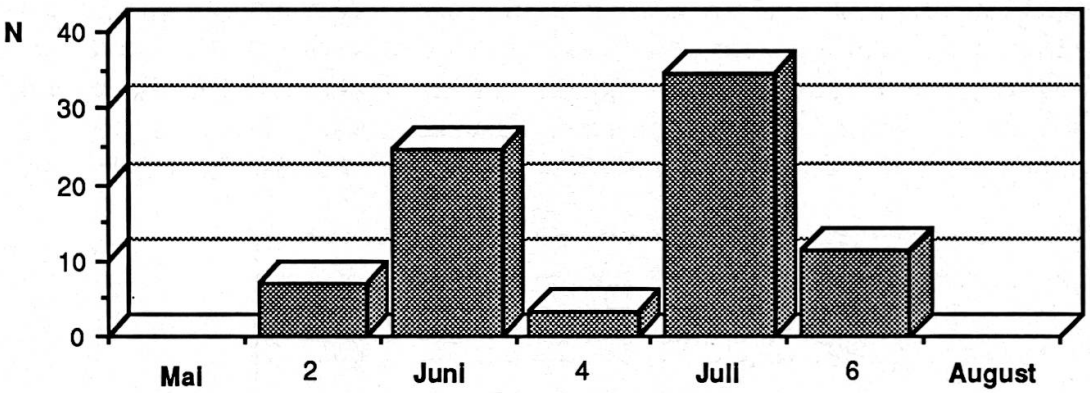


Abb. 13: Gesamtproduktion adulter Marienkäfer einer «Are unterster Baumschicht».

Im Zeitraum der vorliegenden Untersuchung wurden in der Kiesgrube und am Grubenrand in Klebgitter- und Fensterfallen insgesamt 23 Marienkäferarten gefangen (FÜRST 1987). Aus den ausgeglichenen Bilanzen von Immigration und Emigration ist auf eine, verglichen mit dem Umland, kaum erhöhte Reproduktion der beiden Arten zu schliessen. Derselbe Schluss ist für die Schwebefliegen und Florfliegen zu ziehen. Den 30 Schwebefliegenarten aus Klebgitter- und Fensterfallenfängen stehen deren 6 gegenüber, für die eine Reproduktion in der Grube nachgewiesen werden konnte. Die Klebgitterfänge deuten eher auf eine erhöhte Immigration hin. Florfliegen wurden mit beiden Fallentypen im Vergleich zu in früheren Jahren durchgeführten Untersuchungen nur wenige festgestellt. Für die in den Fallenfängen zahlen-

mässig stark dominierende *Chrysoperla carnea* konnte in der Grube eine bescheidene Reproduktion nachgewiesen werden.

Die naturschützerisch-agroökologische Bedeutung dieser Grube liegt offensichtlich nicht in erster Linie in der Produktion von Aphidophagen, sondern in ihrer Funktion als Trittstein oder Refugium für Adulttiere, als temporäres Alternativhabitat in Zeiten, wo die umliegenden Intensivkulturen abgeerntet sind oder unter Schnee liegen.

5.3.2 Heuschrecken

Vertreter von 9 Arten aus sechs Familien fanden sich in den Proben aus der Baum-, Strauch- und Krautschicht: *Glyptobotrus biguttulus, Glyptobotrus brunneus, Oedipoda caerulescens, Oecanthus pellucens, Phanoptera falcata, Leptophyes punctatissima, Tetrix nutans, Tettigonia viridissima* und *Meconema thalassinum.* Mit Ausnahme der letztgenannten entwickelten sich mit Sicherheit alle diese Arten im Untersuchungsgebiet.

In Anbetracht der tiefen Abundanzwerte von maximal 5 Tieren je m² in der Krautschicht und den daraus resultierenden, ebenfalls bescheidenen Produktionsraten muss auf eine eher geringe Produktivität geschlossen werden. Die Qualität der Zurlindengruben liegt für Heuschrecken in ihrer Biotopvielfalt und den extremen Lebensbedingungen, die auch in unserer Kulturwüste selten gewordenen Arten wie *Oedipoda caerulescens, Oecanthus pellucens* oder *Phanoptera falcata* Überlebenschancen bieten.

5.3.3 Spinnen

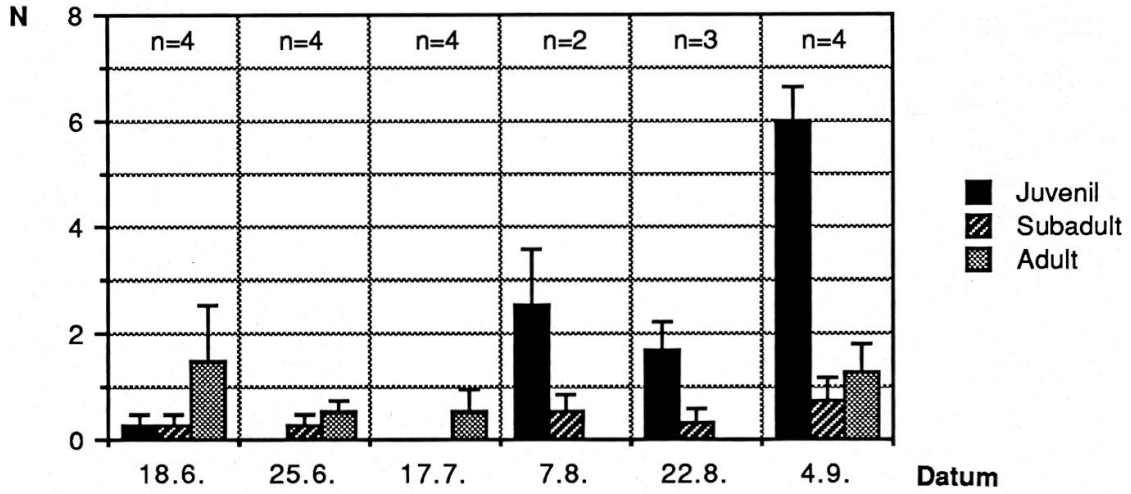


Abb. 14: Jahreszeitliches Auftreten von Spinnen in Saugproben, Krautschicht
N = Individuen je m² (Mittelwert und Standardfehler)
n = Anzahl Proben

Die kleinen Abundanzwerte der Krautschicht *(Abb. 14)* lassen auf eine ebensolche Reproduktionskapazität schliessen. Dass in relativ wenigen Proben 38 Arten aus 13 Familien bestimmt werden konnten, darf als Hinweis auf eine reiche Spinnenfauna gedeutet werden. Die im Rahmen dieser Arbeit gemachten Aufsammlungen sowie Aufsammlungen von EMMENEGGER (1987) lieferten mit geringem Sammelaufwand 59 Arten. Bemerkenswert ist dabei, dass die beiden Inventuren nur 17 gemeinsame Arten aufwiesen, was auf zum Teil sehr lokale Vorkommen schliessen lässt.

5.3.4 Wanzen

Wiederum muss auf die grosse Artenvielfalt auf kleinem Raum hingewiesen werden, die trockenheitsliebende mediterrane Formen wie *Tropidothorax leucopterus, Peritrechus gracilicornis* oder *Carpocoris pudicus* ebenso umfasst wie typische Uferbewohner *(Saldula saltatoria).*

Dass trotz der tiefen Abundanzwerte von 9 der 11 Familien, die als Adulte bestimmt wurden, auch Larvenstadien gefunden wurden, deutet auf eine grosse Vielfalt sich entwickelnder Wanzenarten hin.

Von agroökologischer Bedeutung bezüglich der Wanzen ist vor allem die Baum- und Strauchschicht der Zurlindengrube. Die auf den Gehölzen gefundenen und sich auch dort entwickelnden räuberischen Arten kommen nach ZWÖLFER et al. (1981) auf zahlreichen Holzarten, teilweise auch an krautigen Pflanzen, vor und können teilweise in landwirtschaftliche Kulturen einwandern. Für die auf Rose und Schwarzpappel festgestellte Art *Anthocoris nemorum* gelten nach denselben Autoren Hecken und Feldgehölze als bedeutsame Reservoire und Refugien, von denen aus die Wiederbesiedlung des Umlandes möglich ist, wenn dort durch landwirtschaftliche Massnahmen die Populationen räuberischer Wanzen zurückgegangen oder erloschen sind.

6 Naturschutz

6.1 Der Naturschutzwert von Kiesgruben

Von Christoph Emmenegger

6.1.1 Umfang und Verbreitung des Kiesabbaus

Kiesgruben sind anthropogene Landschaftselemente. In grösserem Ausmass entstanden sie gesamtschweizerisch erst nach dem Zweiten Weltkrieg im Zusammenhang mit dem allgemeinen Bauboom. Die Wertschöpfung erreichte in den letzten Jahren in der Schweiz 800 Millionen bis 1 Milliarde Franken. Als Arbeitgeber beschäftigten die Kiesgruben 1981 6000 bis 7000 Mitarbeiter. Ihnen nachgelagert sind die, laut dem Fachverband der schweizerischen Kieswerke (FKS), rund 200 000 Arbeitsplätze des engeren Baugewerbes. Die grössten Mengen der Kies- und Sandförderung werden als Zuschlagstoffe für Beton und Mörtel verwendet.

Zurzeit beträgt die Fördermenge in der Schweiz ca. 30 Mio. m^3/Jahr; dies entspricht einer Grube von 150 ha bei einer Tiefe von 20 m. Bei der Erteilung der Abbaubewilligungen besteht meistens die Auflage, die Grube nach Beendigung der Abbauarbeiten wieder aufzufüllen und mit geeigneten Rekultivierungsmassnahmen den «ursprünglichen Zustand wiederherzustellen» (optisch und oberflächlich wenigstens). Die bedeutendsten und besten Kiesvorkommen der Schweiz liegen im Mittelland und am Rhein zwischen Schaffhausen und Basel. Die Kiesmassen der Alpen werden von den Abbaubetreibern (zum Glück) weniger geschätzt, denn durch die natürlichen Mahlvorgänge im Flussbett findet eine Auslese der zähesten Gesteine statt; fluvial weit verfrachteter Kies ist daher technisch am wertvollsten. Mit Vorbehalt zu geniessen sind folgende Aussagen aus der Veröffentlichung des FSK (1982): ...«Verglichen jedoch mit den baulichen Eingriffen, den chemischen Belastungen durch Düngung und Schädlingsbekämpfung sowie den Folgen des Massentourismus und der Naherholung, verursacht der Kiesbau wesentlich geringere sowie zeitlich beschränkte Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes» und «Die Folgenutzung des Abbaugebietes wird im voraus gesichert für Landwirtschaft, Wald, Naturschutzgebiet, Deponien oder Erholungsanlagen sowie naturnahe Lebensbereiche der Tier- und Pflanzenwelt.» Denn der Einfluss des Kiesabbaus ist nicht auf die Zeit der Abbauarbeiten beschränkt, da ja Kieslager, unsere besten Grundwasserreservoire, für immer entfernt werden.

6.1.2 Klima, Struktur, Flora und Fauna

Dank ihrer Struktur- und Expositionsvielfalt besitzen Kiesgruben ein sehr abwechslungsreiches Klimamuster. Die Grubenlage verhindert, dass der Wind ungehindert eindringen kann; im Sommer bilden sich Wärmeinseln, im Winter hingegen Kälteseen. An südexponierten Hängen sind Spitzentemperaturen von 60°C knapp über der Erdoberfläche keine Seltenheit. Demgegenüber finden sich in den meisten Gruben Bezirke, die selbst im Hochsommer nicht mehr als zwei bis drei Stunden direkten Sonnenschein pro Tag erhalten. Ältere und reifere Gruben besitzen (wenn Wasser vorhanden ist) häufig auenwaldähnliche Gehölze mit einem entsprechend feuchtkühlen Klima.

Die grossen Mikroklimaunterschiede von Kiesgruben sind mithin Ursache für das Zusammenfinden verschiedenster Pflanzenassoziationen auf kleinstem Raum. Es bilden sich so unterschiedliche Typen wie das *Epilobio-Scrophularietum* (klassische Pioniervegetation von sandarmem Flusskies), Schild-Binsen-Röhrichte, Steifseggenwiesen, Erlenbruchwald, Brennessel- und Brombeerfluren, *Echio-Melilotetum* (Natterkopf-Honigklee-Gesellschaft) etc. Diesen Gesellschaften ist gemeinsam, dass es sich um dynamische handelt, die, wenn sie weiter bestehen sollen, auf instabile, die natürliche Sukzession verhindernde äussere Bedingungen angewiesen sind. Die Strukturgegebenheiten von Kiesgruben (abrutschende Steilhänge, wechselnder Grundwasserspiegel, aber auch der laufende Abbau von Kies in noch genutzten Gruben) ersetzen damit in mancher Hinsicht die zerstörten Auenlandschaften, deren wechselhafte Verhältnisse diese Gesellschaften ursprünglich ermöglichten.

Das vielfältige Muster an verschiedenen Standortbedingungen begünstigt eine reichhaltige Mischung von Faunenelementen, die sonst in Auenwäldern, Fels- und Kiesfluren und Kahlschlägen beheimatet sind. Das Charakteristische für Kiesgruben sind im allgemeinen nicht bestimmte Tierarten, sondern das Wechselspiel verschiedenster Gruppen auf engstem Raum. Besonders aufgelassene Kiesgruben mit stehendem Wasser beherbergen eine Vielfalt von wasserliebenden, trockenheitstoleranten oder sonnenbedürftigen Lebewesen, wie wir sie sonst in unserer Kulturlandschaft kaum mehr finden können. «Nirgendwo sonst findet man so leicht zugänglich und auf kleinstem Raum in ungewöhnlicher Dichte so viele interessante Tiere und Pflanzen. Kiesgruben sind deshalb ein Dorado für Naturbeobachtungen und Exkursionen» (Escher 1974).

Für einige Tierarten sind Kiesgruben mittlerweile bereits zu letzten Zufluchtsorten geworden, so z. B. für die Uferschwalbe *(Riparia riparia):* Nach Sieber (1982) liegen 98% ihrer Kolonien in Kiesgruben. Der Flussregenpfeifer *(Charadrius dubius)* ist als Bewohner von Flusskiesbänken im Mittelland stark auf Kiesgruben angewiesen. Auch die Kreuzkröte *(Bufo calamita),* die in gewissen Teilen der Schweiz nur noch in Kiesgruben zu finden ist, oder der

Nachtkerzenschwärmer *(Proserpinus proserpina),* der als Larve von *Epilobium Dodonaei* abhängig ist, finden in Kiesgruben geeignete Ersatzbiotope.

Neben diesen von Kiesgruben abhängigen Arten gibt es aber noch eine grosse Zahl anderer Tiere, die sich zwar nicht ausschliesslich auf Kiesgruben beschränken, aber doch so gefährdet sind, dass für ihr Weiterbestehen solche Lebensräume eine äusserst grosse Bedeutung erlangt haben. Vielen Vögeln dienen Kiesgruben als Raststätten; für Sumpf- und Wasservögel sind Kiesbaggerungen wichtige Etappenorte auf ihren Zugstrassen. In den Kiesgruben des Kantons Zürich wurden z. B. 13 Amphibienarten nachgewiesen. Arten, die Kiesgrubengewässer bevorzugen, sind die Geburtshelferkröte *(Alytes obstericans)* und die Molcharten *Triturus cristatus, T. alpestris, T. vulgaris, T. helveticus* (Escher 1972). Neben den erwähnten Wirbeltieren finden vor allem Hymenopteren (Bienen, Grabwespen, Wegwespen, Töpferwespen etc.), die Dipterengruppen der Hummelschweber *(Bombylidae),* Dickkopffliegen *(Conopidae),* Waffenfliegen *(Stratiomyidae)* und der Schwebfliegen *(Syrphidae),* aber auch Libellen, Heuschrecken und Spinnen in Kiesgruben gute Lebensbedingungen.

6.1.3 Artenschutz, agrarökologische und soziale Bedeutung, Gefährdung

Es gibt wohl keine anderen anthropogenen Biotope, denen der Natur- und Landschaftsschutz so zwiespältig gegenübersteht. Kiesgruben haben als ökologische Ausgleichsflächen vor allem für den Artenschutz, als Genreservoir, als Gebiet mit hoher Artendiversität auf kleinstem Raum und als Lehr- und Exkursionsgelände eine grosse Bedeutung. Als Erholungszone für stadtgestresste Menschen sind sie wegen der kleinen Dimensionen ungeeignet. Dem Landschafts- und Gewässerschutz sind sie, wegen der ästhetischen Beeinträchtigung des Gesamtbildes und der möglichen Gefährdung des offen gelegten Grundwassers, häufig ein Dorn im Auge.

Die bedeutendsten und grössten Kiesgruben liegen im schweizerischen Mittelland, einer Region, die durch intensive Landwirtschaft und grossflächige Überbauungen und Strassenbau in den letzten Jahrzehnten eine starke Verarmung an naturnahen Räumen zu verzeichnen hatte. Als Biotope für Artenschutz (Artenschutz muss immer Biotopschutz bedeuten) sind sie vor allem für Bewohner von Auenwäldern, Trockenrasen und Fels- und Kiesfluren geeignet. Aus dem Blickwinkel des Artenschutzes sollten so viele Kiesgruben wie nur möglich erhalten und geschützt werden. Am wertvollsten sind Gruben, die eine vielfältige Struktur und offene Wasserflächen besitzen.

Dank ihrer Vielfalt schaffen Kiesgruben den unterschiedlichsten Tiergruppen ein Rückzugs- und Vermehrungsgebiet. Die grosse Mannigfaltigkeit an agrarökologisch wichtigen Tiergruppen (Wildbienen, Schlupfwespen,

Schwebfliegen, Raupenfliegen und Spinnen) gibt diesem Biotoptypus auch für die Landwirtschaft einige Bedeutung. Durch die spezielle Topographie (Grubenlage) und die relativ kleine Berührungsfläche zum Agrarland ist das Wechselspiel mit dem Umland allerdings erschwert (z. B. im Vergleich mit Hecken oder Feldgehölzen). Gruben mit offenen Wasserflächen bilden in landwirtschaftlich intensiv genutzten Zonen eine Gefahr für das Grundwasser. Der blossgelegte Kiesboden ist eine gefährliche Versickerungsstelle für Pestizide und Dünger. Im näheren Umfeld von Kiesgruben sollte jegliches Einbringen von solchen Substanzen unterlassen werden.

Die durchschnittliche Kiesgrubenfläche ist zu klein, als dass ein unbeschränkter Publikumsverkehr für solche Biotope schadlos wäre. Die karge Vegetation ist auf Tritt-Belastung sehr anfällig. Es leben verschiedene Arten im Schotter versteckt, die bei Begehung gefährdet sind (z. B. Kreuzkröten). Badebetrieb in Baggerseen bedeutet für die Wasservogelwelt eine grosse Belastung. Insofern besitzen Kiesgruben, die als Ausgleichsflächen dienen sollen, für die Allgemeinheit keinen grossen Erholungswert. Mit relativ kleinem Aufwand lassen sich aber aus ehemaligen Abbaugebieten durch die Anlage von natürlichen Hindernissen und Trampelpfaden ausgezeichnete Naturlehrgebiete gestalten.

Die grössten Gefahren erwachsen Kiesgruben durch Rekultivierungsmassnahmen, durch die Ablagerung von Schutt und Zivilisationsunrat, durch Überbauung und durch unkontrollierten Freizeitbetrieb.

6.2 Regionale Bedeutung des Zurlindenareals

«Die Rheinebene um Basel hat für die Schweiz zoogeographisch eine grosse Bedeutung. Tierarten aus verschiedensten Gruppen erreichen hier, aus der Oberrheinischen Tiefebene kommend, eine Verbreitungsgrenze. Am deutlichsten ist dies bei wärmeliebenden Arten, die sonst in der Schweiz nur noch im Tessin, eventuell im Wallis und am Jurasüdfuss angetroffen werden. So beherbergen die Zurlindengruben zum Beispiel phantastische Populationen von Mauereidechsen *(Podarcis muralis)* und Kreuzkröten *(Bufo calamita).* Für die Mauereidechse ist dies wohl die letzte grosse Population in der Hochrheinebene östlich von Basel. Die Kreuzkröte, im Mittelland stellenweise noch zahlreich, ist in den beiden Basel fast vollständig verschwunden.» (Duelli 1986, in: Emmenegger 1986). Daneben finden wir mehr als zwanzig weitere Tierarten, die in Roten Listen als gefährdet erwähnt werden. So das Weinhähnchen *(Oecanthus pellucens),* das sehr wärmebedürftig ist und nur bis in Höhenlagen von 300 m vorkommt, oder die blauflügelige Ödlandschrecke *(Oedipoda caerulescens),* die in der Basler Region nur einige wenige geeignete Orte – z. B. Staatsgrube Birsfelden, Güterbahnhof der DB in Basel – bewohnt.

Betrachten wir den Raum zwischen Basel und Augst, stellen wir fest, dass Gebiete, wo noch so etwas wie Natur stattfindet, meist weit voneinander getrennt sind. Das nächste bedeutsame Feuchtgebiet mit Verlandungszone und Schilfgürtel liegt auf der anderen Seite von Pratteln (Talweiher) ca. 2 km südlich vom Zurlindenareal. Die letzten Auenwaldfragmente finden sich an der Ergolz und an der Birs. Weitere, meist sekundär entstandene naturnahe Biotope sind der Auhafen Birsfelden mit seinen Brachflächen, die Birsfelder Staatsgrube, Teile des Rheinbordes und der Birsfelder Hard, Abschnitte von Bahndämmen und, schon beinahe paradox, unzugängliche Areale an den Autobahnanschlüssen Augst, Pratteln, Hagnau. Noch überziehen diese grösseren Freiräume den unteren Kantonsteil wie ein Netz; dieses Geflecht wird aber durch die ausufernden Betätigungen des Menschen immer brüchiger. Die Populationen vieler stenöker Arten, die diese Gebiete bewohnen, sind schon stark getrennt; ein Genfluss kommt nur noch durch Immigration und Emigration zustande. Da mit zunehmender Distanz und Isolierung die Wahrscheinlichkeit rapide abnimmt, ein anderes Biotop besiedeln zu können, hat der Wegfall eines grösseren Lebensraumes meist auch für die anderen Gebiete gewichtige Konsequenzen. Die geschützte Lage, die grosse Biotop- und Artenvielfalt geben deshalb den beiden Zurlinden-Kiesgruben eine wichtige Stellung innerhalb des Netzes von naturnahen Lebensräumen in der Region Basel.

Weitere Bedeutung erhält das Areal durch seine Lage am Rhein an der Nahtstelle des Ergolztals und der Hochrheinebene. Flüsse sind immer wichtige Orientierungswege und zeigen einen Kanalisierungseffekt auf viele migrierende Tierarten. Ein Kleinbiotop oder ein Trittstein in der Nähe von Flüssen wird deshalb im Verhältnis zu seiner Struktur- und Biotopvielfalt eine höhere Artendichte aufweisen als vergleichbare Lebensräume, die weiter von solchen «Verkehrsadern» entfernt sind.

In der Baselbieter Rheinebene findet sich kein ähnlich reich strukturiertes Biotop, das eine so diverse Fauna von thermo-, xero- und hygrophilen Arthropoden erlauben würde. Ausschlaggebend sind Faktoren wie die geschützte Lage innerhalb der Gruben, das schnelle Trocknungsvermögen des Schotterbodens, die ständige Dynamik (Überschwemmungen, Abrutschen der Hänge) und die mit 20 Jahren für heutige Verhältnisse schon lange Zeit der relativen Unberührtheit.

6.3 Pflegevorschläge

Von Heiner Lenzin

6.3.1 Grundsätzliches zur Pflege

Am Anfang der Besiedlung von Gruben herrschen licht- und wärmeliebende Arten vor, aber die Sukzession führt in unserem Gebiet ziemlich rasch zu der meist trivialen, standortgerechten Waldvegetation. Will man diese Entwicklung verhindern, stoppen oder gar rückgängig machen, so bedingt das eine fachlich fundierte Pflege. Während für viele krautige Pflanzen die mikroklimatischen Grenzfaktoren wichtiger sind, sind für Holzpflanzen der Strauch- und der Baumschicht, also Pflanzen, die längerlebige Gesellschaften aufbauen, v. a. die makroklimatischen Verhältnisse entscheidend.

Der Pfleger muss über den «Inhalt», also das Vorkommen der vorhandenen Arten, informiert sein. Zudem muss er über die ökologischen Ansprüche, zumindest aber über die Minimum-Faktoren der einzelnen Lebewesen oder Lebensgemeinschaften, orientiert sein. Erst jetzt kann er sich überlegen, wie er mit seiner Pflege den Ansprüchen der «Bewohner» eines Lebensraumes genügen kann. Dann entscheidet er, welche Sukzessions-Stufen er wo und wie durch seinen Eingriff erhalten oder erreichen will.

6.3.2 Pflegebereiche

Aus den Artenlisten geht hervor, dass sowohl die nassen wie auch die ganz trockenen Flächen zu den schützenswertesten innerhalb der Gruben gehören. Wenig schützenswert sind die waldähnlichen Flächen, da sie v. a. Trivialarten beherbergen.

Pflanzen wie die Zarte Miere *(Minuartia hybrida),* die Dach-Trespe *(Bromus tectorum),* der Dreifingerige Steinbrech *(Saxifraga tridactylites),* das Lenzblümchen *(Erophila verna),* das Niedrige Hornkraut *(Cerastium pumilum),* die Sprossende Felsennelke *(Petrorhagia prolifera)* (trocken!), aber auch der Gemeine Froschlöffel *(Alisma plantago-aquatica),* der Blut-Weiderich *(Lythrum salicaria),* die Ruhrwurz *(Pulicaria dysenterica)* und der Breitblättrige Rohrkolben *(Typha latifolia)* (feucht / nass!) sind schützenswert.

Diese zwei Artengruppen repräsentieren auch ganz verschiedene Zootope. So sind in den Zurlinden-Gruben sowohl die Kreuzkröte *(Bufo calamita)* und die anderen Amphibien wie auch die Mauereidechse *(Lacerta muralis muralis)* – wohl die letzte grössere Population auf dem Hochrhein-Niederterrassen-Schotter – sehr schützenswert. Dasselbe zeigt Emmenegger (1986) auch für die Insekten, wobei in seinem entomologischen Inventar v. a. viele wärmeliebende und xerophile Arten wie der Feld-Sandlaufkäfer *(Cicindela cam-*

pestris) und die Blauflügelige Ödlandschrecke *(Oedipoda caerulescens),* auffallen. Aber auch einige seltenere Libellen-Arten wurden gefunden.

Um mit der Pflege alle schützenswerten bio-ökologischen Nischen zu erhalten, sind folgende Fakten wichtig:

- Xerophile Pflanzen und Pflanzengemeinschaften sind heute im Hochrheintal selten und somit schützenswert.
- Wenn wir xerophile Pflanzengesellschaften und deren Standorte erhalten, so schützen wir gleichzeitig auch den Lebensraum der Mauer-Eidechse *(Lacerta muralis muralis)* und anderer xerophiler Tiere.
- Die Kreuzkröte bevorzugt seichte Weiherpartien mit vegetationsarmem oder -freiem Ufer (J. Blab 1986, R. Loske 1984). Also muss die Vegetationsdecke des Grubenbodens aufgelockert werden, was wiederum den Lebensraum für viele lichtliebende (und xerophile) Gliedertiere (Arthropoden) wie z. B. die Blauflügelige Ödlandschrecke *(Oedipoda caerulescens)* vergrössert.
- Die Weiher dienen den Amphibien als Laichgewässer und auch einigen Insekten, z. B. den Libellen(larven) als Lebensraum.
- Der Schilfgürtel ist wichtig als Brutort des Teichrohrsängers *(Acrocephalus scirpaceus),* und sicher auch sehr wichtig sind die hohlen Halme als Eiablageplatz und Überwinterungsorte vieler Gliedertiere *(Arthropoden).* Die 1981, 1984 und 1985 festgestellte Brut des Teichrohrsängers in der grösseren Grube ist sehr beachtenswert, v. a. wenn man sich die jetzigen Dimensionen des Schilfstreifens vor Augen hält.
- Die Strauchgruppen und Einzelsträucher (v. a. Weiden-Arten, Salix-Arten, mit ihrer frühen Blütezeit, und Gehölze mit fleischigen Früchten) sind für viele Insekten- und Vogelarten als Nahrungsquellen, Versteck- und Nistmöglichkeiten wichtig. Taylor (1985) weist in seinem ornithologischen Inventar verschiedenster Kiesgruben auf die grosse Bedeutung dieser Strauchgruppen und Einzelsträucher für seltene Vogelarten wie Dorngrasmücke *(Sylvia communis),* Klappergrasmücke *(Sylvia curruca)* und Sumpfrohrsänger *(Acrocephalus palustris)* hin. Die entomologischen Untersuchungen von Emmenegger (1986) ergaben, dass für die Insekten das Altersoptimum der Gehölze in der grösseren Grube, namentlich auf dem Grubenboden, überschritten ist.

Aufgrund der obengenannten Tatsachen, räumlicher Überlegungen und topographischer Gegebenheiten, kann man zu folgenden Pflegebereichen kommen:

A Gehölzfreier Rohbodenbereich	*(→ Sedo-Scleranthetea, Xerobromion, Agrostieteum)*
B Wiesenbereich	*(→ Arrhenatherum*-Bestand, *Mesobromion, Artemisietea)*

C Gebüsch-, Dickicht- und Heckenbereich	*(→ Rubo-Prunion, Berberidion, Salicetum albo-fragilis)*
D Schilf- und Sumpfpflanzenbereich	*(→ Phragmition, Magnocaricion)*
E Offenes Wasser	(→ Wasserfläche erhalten, starke Eutrophierung verhindern)

6.3.3 Pflegemassnahmen

A Gehölzfreier Bereich (Flächen 1a–2i)

Zuerst den allergrössten Teil der Gehölze (Arten bestimmen!) entfernen (ausreissen oder umsägen). Die Strünke sind aus dem Substrat zu reissen oder auszugraben. Die grösseren Strünke kann man in der Grube beliebig verteilen, und der Rest wird abgeführt. Am besten in der unmittelbaren Nähe eines Gebüschkomplexes lässt sich in der grossen Grube gut auch ein Holzstapel errichten (Nistgelegenheiten, Überwinterungsquartiere, Nahrungs- und Versteckmöglichkeiten). Ist das Gehölz entfernt, muss man den nun wieder stark besonnten Boden gehölzfrei erhalten. Dazu wenden wir auf den ebenen und den geneigten Flächen verschiedene Methoden an:

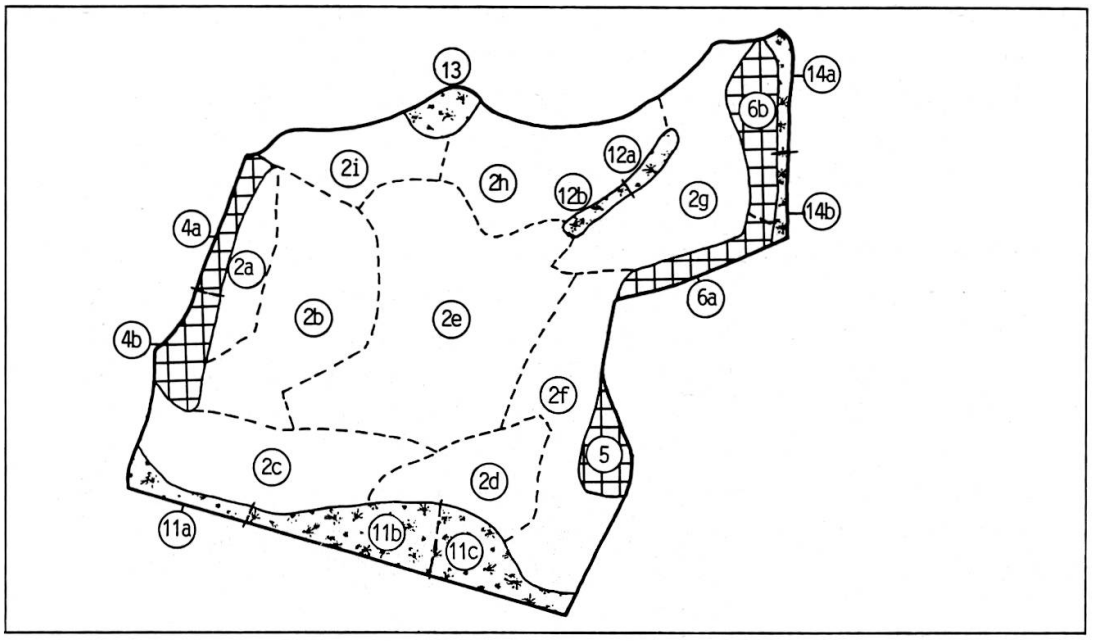


Abb. 15: Pflegebereiche der kleineren, westlicheren Zurlinden-Grube

A. Gehölzfreier Rohbodenbereich

B. Wiesenbereich

C. Gebüsch-, Dickicht- und Heckenbereich

Auf den ebenen Flächen sei ein 5-Jahresrhythmus vorgeschlagen, wobei nicht der ganze Bereich auf einmal angegangen wird, sondern Teilfläche für Teilfläche. Bei diesen Pflegeeinsätzen im Herbst wird alles unerwünschte Gehölz ausgerissen und der Boden danach gut gerecht. Auf den Teilflächen mit hohem Deckungsgrad der Krautschicht (z. B. im Teilbereich 1a), muss man, vor dem Rechen, mähen und das Schnittgut, nachdem es ein paar Tage an der Sonne gelegen hat, abführen. Auf den geneigten Flächen dieses Bereiches ist ein etwa alle 10 Jahre wiederholtes Entholzen wahrscheinlich genügend. Die gravitative Dynamik der Hänge verhindert hier ein Schliessen der Krautschicht, und Gehölze kommen hier sehr schlecht auf.

B **Wiesenbereich** (Flächen 3a–6b)

Mahd alle 3 Jahre im September. Nie die ganzen Flächen im selben Jahr. Schnittgut 3 Tage an der Sonne liegen lassen, um das Herausfallen der Samen zu ermöglichen; erst dann abführen. Gehölze sind in diesem Bereich nicht erwünscht oder klein zu halten.

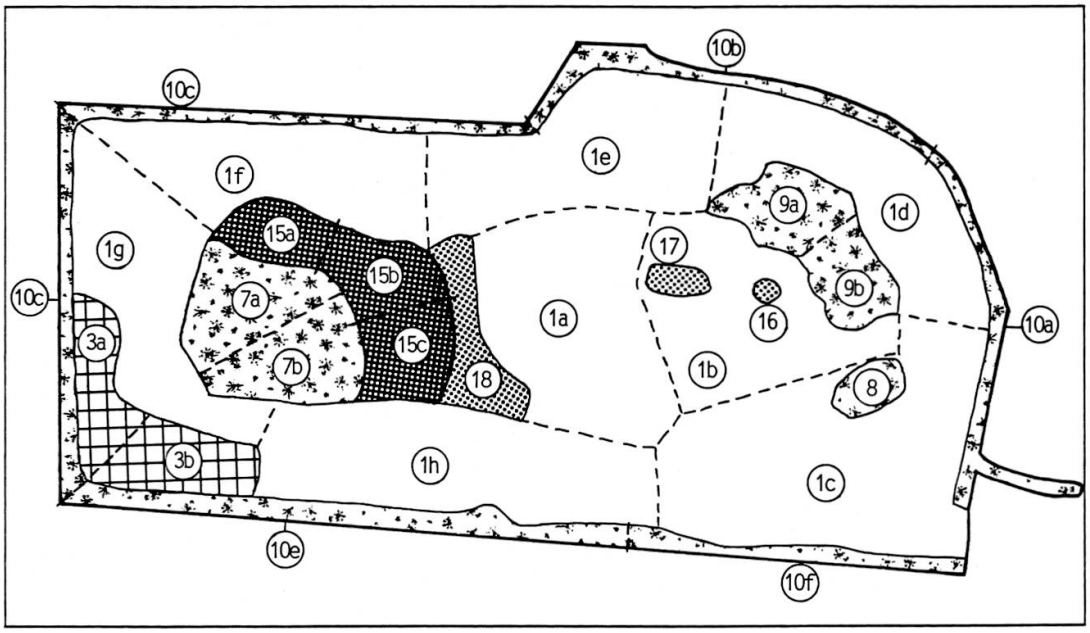


Abb. 16: Pflegebereiche der grösseren, östlicheren Zurlinden-Grube

- A. Gehölzfreier Rohbodenbereich
- B. Wiesenbereich
- C. Gebüsch-, Dickicht- und Heckenbereich
- D. Schilf- und Sumpfpflanzenbereich
- E. Offenes Wasser

C Gebüsch-, Dickicht- und Heckenbereich (Flächen 7–14b)

Durch den Regierungsratsbeschluss (Kanton Basel-Landschaft) betreffend den Schutz von Pflanzen und Tieren, als Ergänzung zur Verordnung betreffend den Natur- und Heimatschutz, ist die Beseitigung von Hecken, Feld- und Ufergehölzen verboten (§ 4, Abs. 2a): «Es ist untersagt, in der freien Natur Hecken, Feld- und Ufergehölze sowie Schilf- und Röhrichtbestände zu beseitigen.» Aber auch durch unsachgemässe Pflege kann ein solches Objekt im Wert vermindert oder einzelne Pflanzen zum Absterben gebracht werden.

Zu beachten ist:

1. Gehölze müssen nach einem Pflegeplan (Zielsetzung wichtig!) für das gesamte Objekt, der mit Hilfe einer Fachkraft verfasst wurde, gepflegt werden. Koordination durch das Amt für Naturschutz und Denkmalpflege des Kantons Basel-Landschaft (AND).
2. Das Gehölz soll nie gleichzeitig als Ganzes zurückgeschnitten werden, sondern abschnittweise.
3. Geschnitten wird im allgemeinen alle fünf bis zehn Jahre. Die Arbeit soll in der Zeit vom November bis Ende Februar verrichtet werden.
4. Auf seltene Arten und auf die verschiedenen Wachstumsgeschwindigkeiten ist Rücksicht zu nehmen.
5. Biozide und Düngung sind im ganzen (Schutz-)Bereich verboten.
6. Das Werkzeug, Schere und Säge, muss gut schneiden.
7. Ein mindestens 1 m breiter Krautsaum entlang dem Gehölz gehört mit dazu. Dieser Saum wird alle 2–3 Jahre gemäht, wobei jedes Jahr die Hälfte bzw. ein Drittel geschnitten wird. Schnitt im September.

D Schilf- und Sumpfpflanzenbereich (Flächen 15a–c)

Etwa alle 6–8 Jahre im Winter alles Gehölz ausreissen oder ausgraben. Bei einer akuten Verlandung durch Aufschichtung von Laub und Schilfhalmen muss man den ganzen Bereich in Etappen in verschiedenen Wintern mähen und das Material entfernen. Das auf dem Boden aufliegende Pflanzenmaterial vorsichtig wegschaufeln oder wegrechen und dann das Schnittgut und das abgetragene Material bis in den nächsten Frühling in unmittelbarer Nähe des Bereiches deponieren; erst dann abführen (wegen überwinternder Arthropoden).

E **Offenes Wasser** (Flächen 16, 17 und 18)

Bei zu starker Verlandungstendenz oder Veralgung der Weiher soll man diese ausrechen und die Algen mit dem Rechen aus dem Wasser entfernen. Die überzähligen Sumpf- und Wasserpflanzen werden ausgerissen oder mit einem Spaten entfernt. Das aus dem Weiher geschaffte Material wird einen Tag lang am Wasserrand deponiert, um Rückwanderungen von Tieren ins Wasser zu ermöglichen, und dann abgeführt. (Das Material länger liegen zu lassen hat wenig Sinn, weil sich bald viele Fleischfresser [Carnivoren] an den Haufen einfinden.)

Den Boden der zwei kleineren, bis auf den Grundwasserspiegel ausgehobenen Weiher (Teilbereiche 17+18), sollte man nach dem ersten Ausrechen und eventuellen Ausschaufeln mit einer etwa 5 cm dicken Kiesschicht überdecken.

Die Arbeiten sind alle 3 Jahre im Spätherbst zu wiederholen. Pro Jahr nur einen Weiher «behandeln».

Zu bearbeitende Flächen im:

Bereich ↓	1.Jahr	2.Jahr	3.Jahr	4.Jahr	5.Jahr	6.Jahr	7.Jahr	8.Jahr	9.Jahr	10.Jahr	11.
A	1a,2a	1b,2b	1c,2c	1d,2d	1e,2e	1a,1f 2a,2f	1b,1g 2b,2g	1c,1h 2c,2h	2i	-----	1a 2a
B	3a 4a,6a	3b 5	4b,6b	3a 4a,6a	3b 5	4b,6b	3a 4a,6a	3b 5	4b,6b	3a 4a,6a	3b 5
C	7a,10a 11a,13	8,10b 12a,14a	9a,10c 11b	10d 12b,14b	7b,10e 11c	9b,10f 10a,13	12a,14a	11b	12b,14b	7a,10a 11c	8,. 11a,
D	15a	15b	15c	----	----	15a	15b	15c	----	----	15a
E	16	17	18	16	17	18	16	17	18	16	17

Abb. 17: Pflegeplan der beiden Zurlinden-Gruben
A–E = Pflegebereiche
1–18 = zusammenhängende Flächen eines Pflegebereiches
a–i = Pro Jahr zu pflegende Teilflächen
Die Pflege des Saumes des Bereiches C ist in diesem Plan nicht erwähnt.
Siehe dazu Text im Kapitel «Pflegebereiche»

Allgemeines

- Die Arbeiten in den Gruben müssen immer von einer Fachkraft, die die örtlichen Gegebenheiten kennt, geleitet werden.
- Eine alljährliche Kontrolle, mit nachfolgender Informierung des AND, ist nötig und nützlich.
- Pflegeintervalle können je nach Geschwindigkeit der ablaufenden Sukzessionen kürzer oder länger gewählt werden.
- Alle 5–10 Jahre eine Inventarisierung durchführen!

7 Artenliste

7.1 Flora

Von Heiner Lenzin

– : Arten, die nur in der grossen Grube vorkommen
= : Arten, die nur in der kleinen Grube vorkommen
( ) : Arten ausserhalb des Zaunes gegen ARA

Nomenklatur nach Binz / Heitz (1986)

– *Equisetum arvense* L.	Acker-Schachtelhalm
Clematis vitalba L.	Gemeine Waldrebe
Ranunculus repens L.	Kriechender Hahnenfuss
Papaver rhoeas L.	Klatsch-Mohn
Quercus robur L.	Stiel-Eiche
Betula pendula Roth	Hänge-Birke
– *Carpinus betulus* L.	Hagebuche
– *Canabis sativa* L.	Hanf
Ulmus glabra Hudson	Berg-Ulme
Urtica dioeca L.	Grosse Brennessel
Sedum album L.	Weisser Mauerpfeffer
– *Saxifraga tridactylites* L.	Dreifingeriger Steinbrech
Geum urbanum L.	Gemeine Nelkenwurz
– *Potentilla reptans* L.	Kriechendes Fingerkraut
Fragaria vesca L.	Wald-Erdbeere
– *Rosa spec.* L.	Rose
Rosa canina L.	Hunds-Rose
Rubus fruticosus L.	Brombeere
– *Rubus caesius* L.	Hechtblaue Brombeere
– *Sorbus aucuparia* L.	Vogelbeerbaum
– *Sorbus aria* Crantz	Mehlbeerbaum
– *Crataegus laevigata* DC. s. l.	Zweigriffliger Weissdorn
– *Cotoneaster horizontalis*	
= *Prunus spinosa* L.	Schwarzdorn, Schlehe
Prunus avium L.	Süsskirsche
Medicago sativa L.	Luzerne
Medicago lupulina L.	Hopfenklee
– *Melilotus alba* Medicus	Weisser Honigklee
Melilotus officinalis Pallas	Gebräuchlicher Honigklee
Trifolium pratense L.	Roter Wiesen-Klee
Trifolium repens L.	Weisser Wiesen-Klee
Trifolium campestre Schreber	Gelber Acker-Klee
– *Trifolium dubium* Sibth.	Gelber Wiesen-Klee
– *Lotus corniculatus* L. s. l.	Gemeiner Hornklee
Robinia pseudo-acacia L.	Robinie, Falsche Akazie

–	*Coronilla varia* L.	Bunte Kronwicke
	Vicia hirsuta S. F. GRAY	Rauhaarige Wicke
–	*Vicia tetrasperma* SCHREBER	Vierfrüchtige Wicke
	Vicia sepium L.	Zaun-Wicke
	Vicia sativa L. s. l.	Futter-Wicke
–	*Lathyrus pratensis* L.	Wiesen-Platterbse
–	*Lythrum salicaria* L.	Blut-Weiderich
	xxxxx	xxxxx
	Epilobium hirsutum L.	Zottiges Weidenröschen
	Epilobium parviflorum SCHREBER	Kleinblütiges Weidenröschen
	Oenothera biennis L. s. l.	Gemeine Nachtkerze
	Acer pseudoplatanus L.	Berg-Ahorn
	Acer platanoides L.	Spitz-Ahorn
=	*Acer campestre* L.	Feld-Ahorn
	Geranium robertianum L. s. l.	Ruprechtskraut
–	*Cornus sanguinea* L.	Roter Hartriegel
–	*Hedera helix* L.	Efeu
=	*Pimpinella major* HUDSON	Grosse Bibernelle
=	*Pastinaca sativa* L.	Pastinak
	Daucus carota L.	Möhre
–	*Vitis vinifera* L.	Europäische Weinrebe
	Euphorbia cyparissias L.	Zypressen-Wolfsmilch
	Euphorbia exigua L.	Kleine Wolfsmilch
–	*Hypericum perforatum* L.	Gemeines Johanniskraut
	Arabidopsis thaliana HEYNHOLD	Schotenkresse
	Isatis tinctoria L.	Färber-Waid
=	*Alyssum argenteum* ALL.	Silbergraues Steinkraut
–	*Erophila verna* CHEVALLIER s. l.	Lenzblümchen
	Lepidium virginicum L.	Virginische Kresse
=	*Sinapis arvensis* L.	Acker-Senf
	Reseda lutea L.	Gelbe Resede
–	*Salix spec.* L.	Weide
	Salix alba L.	Silber-Weide
	Salix eleagnos SCOP.	Lavendel-Weide
–	*Salix purpurea* L.	Purpur-Weide
	Salix caprea L.	Sal-Weide
	Populus nigra L.	Schwarz-Pappel
–	*Primula veris* L. em. HUDSON s. l.	Frühlings-Schlüsselblume
–	*Lysimachia vulgaris* L.	Gewöhnlicher Gilbweiderich
=	*Anagallis arvensis* L.	Acker-Gauchheil
=	*Minuartia hybrida* SCHISCHKIN	Zarte Miere
	Arenaria serpyllifolia L. s. l.	Quendelblättriges Sandkraut
	Cerastium glomeratum THUILL.	Knäuelblütiges Hornkraut
–	*Cerastium holosteoides* FRIES em. HYLANDER	Gewöhnliches Hornkraut
=	*Cerastium pumilum* CURTIS	Niedriges Hornkraut
	Petrorhagia prolifera P. W. BALL und HEYWOOD	Sprossende Felsennelke

	Silene alba E. M. L. KRAUSE	Weisse Waldnelke
=	*Chenopodium album* L.	Weisser Gänsefuss
	Rumex crispus L.	Krauser Ampfer
–	*Vincetoxicum hirudinaria* MEDIKUS	Schwalbenwurz
	Galium mollugo L.	Gemeines Labkraut
	Sambucus nigra L.	Schwarzer Holunder
–	*Valeriana officinalis* L. s. l.	Gebräuchlicher Baldrian
	Fraxinus excelsior L.	Gemeine Esche
	Convolvulus arvensis L.	Acker-Winde
	Myosotis arvensis HILL.	Acker-Vergissmeinnicht
–	*Solanum dulcamara* L.	Bittersüss
	Buddleja davidii FRANCHET	Buddleja
	Verbascum thapsus L.	Kleinblütiges Wollkraut
–	*Verbascum densiflorum* BERTOL.	Dichtblütiges Wollkraut
–	*Antirrhinum majus* L.	Garten-Löwenmaul
	Linaria vulgaris MILLER	Gemeines Leinkraut
	Chaenorrhinum minus LANGE	Kleines Leinkraut
	Veronica arvensis L.	Feld-Ehrenpreis
	Plantago major L. ssp. major	Grosser Wegerich
	Plantago lanceolata L.	Spitz-Wegerich
–	*Ajuga c. f. genevensis*	Genfer Günsel
–	*Prunella vulgaris* L.	Gemeine Brunelle
–	*Origanum vulgaris* L.	Dost
–	*Mentha arvensis* L.	Acker-Minze
–	(*Campanula patula* L. ssp. *patula*)	Lockerrispige Glockenblume
	Eupatorium cannabinum L.	Wasserdost
	Solidago virgaurea L. ssp. *virgaurea*	Gemeine Goldrute
	Solidago canadensis L.	Kanadische Goldrute
	Conyza canadensis CRONQ.	Kanadisches Berufkraut
=	*Erigeron acer* L. ssp. *acer*	Scharfes Berufkraut
	Erigeron annuus PERS. s. l.	Feinstrahliges Berufkraut
	Inula conyza DC.	Dürrwurz
–	*Pulicaria dysenterica* BERNH.	Grosses Flohkraut, Ruhrwurz
	Achillea millefolium L. s. l.	Gemeine Schafgarbe
–	*Tripleurospermum inodorum* SCH.-BIP.	Geruchlose Kamille
=	*Leucanthemum vulgare* LAM. s. l.	Margerite
–	*Tanacetum vulgare* L.	Rainfarn
	Artemisia vulgare L.	Gemeiner Beifuss
	Tussilago farfara L.	Huflattich
	Senecio erucifolius L.	Raukenblättriges Kreuzkraut
=	*Cirsium vulgare* TEN.	Lanzettblättrige Kratzdistel
	Cirsium arvense SCOP.	Ackerdistel
–	*Centaurea jacea* L. s. l.	Gemeine Flockenblume
–	*Lapsana communis* L.	Rainkohl
	Leontodon hispicus L. s. l.	Gemeiner Löwenzahn
	Picris hieracoides L. ssp. *hieracoides*	Bitterkraut
	Taraxacum officinale WEBER s. l.	Pfaffenröhrlein
=	*Sonchus oleraceus* L.	Gemeine Gänsedistel

=	*Lactuca serriola* L.	Wilder Lattich
	xxxxx	xxxxx
=	*Crepis taraxacifolia* THUILL.	Löwenzahnblättriger Pippau
	Crepis capillaris WALLR.	Kleinköpfiger Pippau
	Hieracium piloselloides VILL.	Florentiner Habichtskraut
–	*Hieracium lanchenalii* GMELIN	Lachenals Habichtskraut
	Hieracium silvaticum L.	Wald-Habichtskraut
–	*Alisma platago-aquatica* L.	Gemeiner Froschlöffel
–	*Epipactis artrorubens* SCHULTES	Braunrote Sumpfwurz
–	(*Anacamptis pyramidalis* RICH)	Spitzorchis
–	*Juncus inflexus* L.	Seegrüne Binse
–	*Juncus effusus* L.	Flattrige Binse
–	*Juncus articulatus* L.	Glänzendfrüchtige Binse
–	*Carex muricata* L. s. l.	Stachelige Segge
–	*Carex flacca* SCHREBER	Schlaffe Segge
–	*Typha latifolia* L.	Breitblättriger Rohrkolben
	Bromus sterilis L.	Taube Trespe
–	*Bromus tectorum* L.	Dach-Trespe
–	*Bromus hordaceus* L.	Weiche Trespe
–	*Festuca pratensis* HUDSON s. l.	Wiesen-Schwingel
	Vulpia myuros GMELIN	Mäuse-Federschwingel
	Poa compressa L.	Plattes Rispengras
–	*Poa trivialis* L. s. l.	Gemeines Rispengras
	Poa pratensis L. s. str.	Wiesen-Rispengras
	Poa angustifolia L.	Schmalblättriges Rispengras
–	*Poa nemoralis* L.	Hain-Rispengras
	Dactylis glomerata L.	Knäuelgras
–	*Lolium multiflorum* LAM.	Italienisches Raygras
–	*Lolium perenne* L.	Englisches Raygras
	Phragmites communis TRIN.	Schilf
–	*Holcus lanatus* L.	Wolliges Honiggras
	Arrhenatherum elatius J. und C. PRESL	Französisches Raygras, Glatthafer
–	*Agrostis tenuis* SIBTH.	Gemeines Straussgras
	Agrostis alba L. «*sicher* ssp. *gigantea*»	Fioringras, Weisses Straussgras
=	*Apera spica-venti* P. B.	Gemeiner Windhalm
–	*Calamagrostis epigeios* ROTH	Gemeines Reitgras
–	*Phleum pratense* L. s. l.	Wiesen-Lieschgras
=	*Setaria viridis* P. B.	Grüne Borstenhirse

Die im Text erwähnten pflanzensoziologischen Einheiten und ihre Einordnung im pflanzensoziologischen System

Klasse	*Thlaspietea*
Ordnung	*Epilobietalia fleischerii* (Alpigene Schwemmgesellschaften)
Verband	*Epilobion fleischerii*
Assoziation	*Epilobio (dodonaei)-Scrophularietum caninae* (Hundsbraunwurzflur)

Klasse	*Phragmitetea* (Röhrichte und Grossseggen-Gesellschaften)
Ordnung	*Phragmitetalia*
Verband	*Phragmition* (Grossröhrichte)
Assoziation	*Phragmitetum communis* (Schilfröhricht)
(Verband	*Glycero-Sparganion* [Fliesswasser-Röhricht])
Assoziation	*Phalaridetum arundinaceae* (Rohrglanzgras-Röhricht)
Verband	*Magnocaricion* (Grossseggenriede)
Klasse	*Sedo-Scleranthetea* (Mauerpfeffer-Triften, Sandrasen, Felsgrus- und Felsband-Gesellschaften)
Ordnung	*Thero-Airetalia* (Kleinschmielen-Rasen)
Verband	*Thero-Airon*
Assoziation	*Filagini-Vulpietum* (Federschwingel-Rasen)
Ordnung	*Corynephoretalia* (Silbergrasreiche Pionierfluren und Sandrasen)
Ordnung	*Sedo-Scleranthetalia* (Felsgrus- und Felsband-Gesellschaften)
Verband	*Alysso alyssoidis-Sedion albi* (Thermophile süd-mitteleuropäische Kalkgrus-Gesellschaften)
Assoziation	*Cerastietum pumilii* (Hornkraut-Gesellschaft)
Assoziation	*Alysso alyssoidis-Sedetum albi* (Kelchsteinkraut-Mauerpfeffer-Gesellschaft)
Assoziation	*Saxifrago tridactylitis-Poetum compressae* (Fingersteinbrech-Plattrispengras-Gesellschaft)
Klasse	*Festuco-Brometea* (Trocken- und Steppenrasen, Halbtrockenrasen, basiphile Magerrasen der planaren bis hochmontanen Höhenstufe)
Ordnung	*Brometalia erecti* (Submediterrane Trocken- und Halbtrockenrasen)
Verband	*Mesobromion* (Trespen-Halbtrockenrasen [Magerwiesen und Magerweiden])
Verband	*Xerobromion* (Submediterrane Trockenrasen, Gamander-Fluren)
Klasse	*Trifolio-Geranietea sanguinei* (Helio-thermophile Saumgesellschaften, Staudenhalden, Laubwiesen)
Ordnung	*Origanetalia vulgaris* (Wirbeldost-Gesellschaften)
Verband	*Geranion sanguinei* (Blutstorchenschnabel-Saumgesellschaften, Steppenheide)
Assoziation	*Geranio-Anemonetum sylvestris* (Steppenanemonen-Berghaarstrang-Saum)
Klasse	*Chenopodietea* (Gänsefuss-Gesellschaften, annuelle Ruderal-Gesellschaften und Hackfrucht-Unkrautgesellschaften)
Ordnung	*Sisymbrietalia* (Rauken-Gesellschaften, annuelle Ruderalgesellschaften)
Verband	*Sisymbrion (officinalis)* (Wegrauken-Gesellschaften, annuelle Ruderalgesellschaften des gemässigten Europas)
Klasse	*Artemisietea vulgaris* (Eurosibirische nitrophytische Uferstauden- und Saumgesellschaften sowie ruderale Beifuss- und Distelgesellschaften)
Unterklasse	*Artemisiena vulgaris* (Ruderale Beifuss- und Distel-Gesellschaften)
Ordnung	*Onopordetalia acanthii* (Wärmebedürftige und Trockenheit ertragende zweijährige bis ausdauernde Ruderalfluren)

Verband	*Onopordion acanthii* (Wärmebedürftige Distel-Gesellschaften)
Verband	*Dauco-Melilotion* (Möhren-Steinklee-Gesellschaften)
Assoziation	*Echio-Melilotetum* (Steinklee-Flur)
Klasse	*Agropyretea intermedii-repentis* (Halbruderale Pionier-Trockenrasen)
Ordnung	*Agropyretalia intermedii-repentis* (Halbruderale Trocken- und Halbtrockenrasen)
Verband	*Convolvulo-Agropyrion repentis* (Halbruderale Halbtrockenrasen)
Assoziation	*Convolvulo arvensis-Agropyretum repentis* (Ackerwinden-Kriechquecken-Rasen)
Klasse	*Agrostietea stoloniferae* (Kriechstraussgras-Rasen, Flutrasen)
Ordnung	*Agrostietalia stoloniferae* (Gänsefingerkraut-Weissstraussgras-Rasen, Kriechrasen-Gesellschaften)
Klasse	*Salicetea purpureae*
Ordnung	*Salicetalia purpureae*
Verband	*Salicion albae*
Assoziation	*Salicetum tiandro-viminalis* (Mandelweiden-Korbweiden-Gesellschaft)
Assoziation	*Salicetum albo-fragilis* (Silberweiden-Bruchweiden-Gesellschaft, Weidenwald)
(Assoziation	*Populo-Salicetum albae* [Pappel-Weiden-Aue])
Klasse	*Rhamno-Prunetea* (Eurosibirische Schlehengebüsche)
(Klasse	*Querco-Fagetea* [Artenreiche eurosibirische Fallaubwälder])
Ordnung	*Prunetalia spinosae* (Eurosibirische Schlehengebüsche)
Verband	*Berberidion* (Kalk- und wärmebedürftige Gebüsche)
Assoziation	*Hippophao-Berberidetum* (Sauerdorn-Sanddorn-Gesellschaft, Sanddornbusch)
Klasse	*Querco-Fagetea* (Artenreiche eurosibirische Fallaubwälder)
Ordnung	*Fagetalia silvaticae* (Mesophytische Laubwälder)
Verband	*Fraxino-Carpinion*
(Verband	*Carpinion betuli* [Eichen-Hagebuchen-Mischwälder])
Assoziation	*Querco-Carpinetum* (Eichen-Hagebuchen-Wald)
Klasse	*Vaccinio-Piceetea* (Fichtenwälder und Kontinentale Kiefernwälder)
Ordnung	*Pulsatillo-Pinetalia* (Boreal-kontinentale Kiefern-Steppenwälder)
(Ordnung	*Vaccinio-Piceetalia*)
Verband	*Pulsatillo-Pinion*
(Verband	*Vaccinio-Piceion*)
Assoziation	*Pyrolo-Pinetum* (Wintergrün-Waldföhren-Gesellschaft, Wintergrün-Kiefernwald)

Nomenklatur nach M. Moor (1958), E. Oberdorfer (1977, 1978, 1983) und O. Wilmanns (1978)

7.2 Fauna

(beide Zurlindengruben und näheres Umfeld)

7.2.1 Säuger

Lepus europaeus L.
Oryctolagus cuniculus L.
Mustela erminea L.
Vulpes vulpes L.

7.2.2 Vögel

Artenliste mit Beobachtungsdaten, seit 1972, für die Abschätzung der Bedeutung der Zurlinden-Gruben als Rast- und Nahrungsbiotop (Beobachtungen von Hans Imbeck (HI), Paul Imbeck (PI), Thomas Messmer (TM), Matthias Schweizer (MS), Jonathan Taylor (JT) und Heiner Lenzin (HL)

+ : in beiden Gruben beobachtet
– : nur in der grösseren, östlicheren Grube beobachtet
= : nur in der kleineren, westlicheren Grube beobachtet

Wissensch. Name	Wo	Deutsch. Name	Beob.-Dat.	Anz.	Beobachter
Anas plathyrhynchos	–	Stockente	07.08.73	1	PI
	–		31.03.75	1w,1m	PI
			Sommer 85		HL
Accipiter nisus	–	Sperber	21.10.85	1	HL
Buteo buteo	+	Mäusebussard	Sommer 85		HL
Falco tinnunculus	+	Turmfalke	regelmässig		
			Sommer 85		HL
Phasianus colchicus	–	Jagdfasan	27.10.74	1	HI/PI
Perdrix perdrix	–	Rebhuhn	13.10.74	3	HI/PI
	+		27.04.75	2	PI
			(bis 1975 in der Umgebung regelmässig)		
Columba palumbus	+	Ringeltaube	Sommer 85		HL
Columba livia aberr. domestica	=	Haustaube	regelmässig		
			Sommer 85		HL
Charadrius dubius	–	Flussregenpfeifer	13.04.74	1	PI
Gallinago gallinago	–	Bekassine	03.08.75	1	PI
Tringa ochropus	–	Waldwasserläufer	06.08.73	2	PI
			07.08.73	1	HI
Upupa epops	–	Wiedehopf	29.08.73	1	PI
			31.08.73	1	HI

Wissensch. Name	Wo	Deutsch. Name	Beob.-Dat.	Anz.	Beobachter
Dendrocopus minor	=	Kleinspecht	05.01.75	1	HI/PI
Dendrocopus major	–	Buntspecht	Sommer 85	1	HL
Picus canus	–	Grauspecht	10.11.74	1	PI
Lullula arborea	–	Heidelerche	11.10.74	1	PI
Apus apus	–	Mauersegler	Sommer 85		HL
Riparia riparia	=	Uferschwalbe	23.07.78	5–6	PI
			(8–9 Röhren)		
	=		18.07.79	10	MS
		(7 Röhren, 4 davon angeflogen)			
	=		16.07.80	um 6	MS
		(ca. 3 Brutpaare, 10 Röhren)			
	=		27.07.80		MS
	=		17.05.81	2	MS
			(1 Brutpaar, 4 Röhren)		
	=	Uferschwalbe	29.07.82	um 8	MS
		(3–4 Brutpaare, 12 Röhren)			
	=		12.06.83	5–6	MS
		(1 Brutröhre wird angeflogen)			
Anthus campestris	–	Brachpieper	22.09.74	1	HI/PI
	=		08.10.74	1	PI
Anthus trivialis	–	Baumpieper	22.09.74	1	HI/PI
–			13.10.74	1	HI/PI
	–		03.11.74	1	HI/PI/TM
	–		07.08.75	1	PI
Anthus pratensis	–	Wiesenpieper	10.11.74	4	HI/PI
	–		16.11.74	3	HI
	=		08.12.74	1	HI/PI
	=		15.12.74	10	HI/PI
	=		09.02.75	6	HI/PI
	=		23.02.75	2	HI/PI
Anthus spinoletta	–	Wasserpieper	09.11.75	1	PI
Motacilla flava	–	Schafstelze	09.09.73	1	PI
	–		21.09.74	7	HI/PI
	–		22.09.74	2	HI/PI
	–		08.12.74	1	HI/PI
Motacilla cinerea	–	Bergstelze	23.09.73	1	PI
	–		22.09.74	1	HI/PI
Motacilla alba	–	Bachstelze	regelmässig		
Lanius collurio	+	Neuntöter	15.05.85	1	HL
Prunella modularis	–	Heckenbraunelle	regelmässig		
Erithacus rubecula	–	Rotkehlchen	regelmässig	(?)	
Musicapa striata	–	Grauschnäpper	31.08.85	1	HL
Phoenicurus ochruros	+	Hausrotschwanz	74/75 regelmässig		HI/PI
	=		85 regelmässig		

Wissensch. Name	Wo	Deutsch. Name	Beob.-Dat.	Anz.	Beobachter
Phoenicurus phoenicurus	=	Gartenrotschwanz	26.10.74	1	HI/PI/TM
Phoenicurus spec.	–	Rotschwanz unbest.	29.08.73	mehrere	PI
	–		07.10.74	3	PI
	–		08.10.74	1	PI
	–		11.10.74	4	PI
Saxicola rubetra	–	Braunkehlchen	19.05.72	1	TM
	–		30.04.73	2	TM
	+		1974 (1–)4 anfangs Mai und 1–2 Ende 9. bis anfangs 11.		PI HI TM
	=		04.05.75	1	PI
	=		16.04.81	1	MS
Saxicola torquata	=	Schwarzkehlchen	21.09.74	1	HI/PI
Oenanthe oenanthe	–	Steinschmätzer	29.08.73	2	PI
	–		09.09.73	1	PI
	–		01.05.74	1m	PI
	–		11.05.74	1m	PI
	=		21.09.74	1	HI/PI
	–		13.10.74	1	HI/PI
	=		03.11.74	1	HI/PI/TM
Turdus merula	+	Amsel	regelmässig		HL
Turdus pilaris	–	Wacholderdrossel	Sommer 85		HL
Turdus philomelos	–	Singdrossel	25.03.75	ca. 5	PI
	–		31.03.75	2	PI
Acrocephalus palustris	–	Sumpfrohrsänger	03.06.73	1si	TM
Acrocephalus scirpaceus	–	Teichrohrsänger	18.07.79	1si	MS
	–		84, 85, 86 Brutpaar		JT/PI/HL
Acrocephalus spec.	–	Rohrsänger unbest.	13.10.74	1	HI/PI
	–		22.10.74	1	HI
	–		04.09.76	1	PI
Sylvia communis	–	Dorngrasmücke	01.05.74	1si	PI
	–		05.05.74	1si	PI
	–		15.09.74	1	PI
	–		84 1 Brutpaar		JT
	+		Sommer 85		HL
Sylvia curruca	–	Klappergrasmücke	84 1 Brutpaar		JT
Sylvia borin	–	Gartengrasmücke	84 1 Brutpaar		JT
	–		Sommer 85 regelmässig		HL
Sylvia atricapilla	–	Mönchsgrasmücke	84 2 Brutpaare		JT
	+		Sommer 85 regelmässig		HL

Wissensch. Name	Wo	Deutsch. Name	Beob.-Dat.	Anz.	Beobachter
Phylloscopus collybita	–	Zilpzalp	13.10.74	2	HI/PI
	–		22.10.74	4	HI
	–		10.11.74	1	HI/PI
	–		25.03.75	1	PI
	–		31.03.75	2	PI
	–		13.04.75	3	PI
	–		84 2 Brutpaare		JT
	+		85 regelmässig		HL
Phylloscopus trochilus	+	Fitislaubsänger	Sommer 85		HL
Phylloscopus spec.	–	Laubsänger unbest.	1–3 zw. 21.9. und		
	–		11.10.74		HI/PI
Regulus ignicapillus	=	Sommergold-hähnchen	03.11.74	1	HI/PI/TM
Parus caerulus	–	Blaumeise	84 1 Brutpaar		JT
	+		85 regelmässig		HL
Parus major	–	Kohlmeise	84 1 Brutpaar		JT
	+		85 regelmässig		HL
Parus ater	–	Tannenmeise	10.11.74	4	HI/PI
Remiz pendulinus	–	Beutelmeise	10.10.73	4	HI/TM
Garulus glandarius	–	Eichelhäher	85 regelmässig		HL
Pica pica	=	Elster	Sommer 85		HL
Corvus corone corone	+	Rabenkrähe	85 regelmässig		HL
Sturnus vulgaris	–	Star	Sommer 85 regelmässig		HL
Passer domesticus	+	Haussperling	85 regelmässig		HL
Passer montanus	+	Feldsperling	85 regelmässig		HL
Coccothraustes coccothraustes	–	Kirschkernbeisser	Sommer 85		HL
Fringilla coelebs	–	Buchfink	85 regelmässig		HL
Fringilla montifringilla	–	Bergfink	11.10.74	1	PI
	–		21.10.85	1	HL
Serinus serinus	–	Girlitz	21.09.74	3	HI/PI
	–		07.10.74	2	PI
	–		13.10.74	5	HI/PI
	–		10.11.74	3	HI/PI
	–		16.11.74	1	HI
	–		13.04.75	1	PI
	–		09.11.75	1	PI
	+		Sommer 85		HL
Chloris chloris	–	Grünfink, Grünling	22.10.74	1	HI
	+		Sommer 85 regelmässig		HL

Wissensch. Name	Wo	Deutsch. Name	Beob.-Dat.	Anz.	Beobachter
Carduelis carduelis	–	Distelfink	21.09.74	1	HI/PI
	–		04.12.74	2	PI
	+		Sommer 85		
			regelmässig		HL
Spinus spinus	–	Erlenzeisig	04.12.74	1	PI
Pyrrhula pyrrhula	–	Gimpel	03.11.74	1m, 2w	HI/PI/TM
Acanthis cannabina	+	Bluthänfling	73, 74, 75		
			regelmässig		HI/PI
	–		84 1 Brutpaar		JT
	+		Sommer 85		
			regelmässig		HL
Emberiza citrinella	–	Goldammer	16.11.74	1	HI
	–		04.12.74	2	PI
	–		84 1 Brutpaar		JT
	+		Sommer 85		
			regelmässig		HL
Emberiza schoeniclus	=	Rohrammer	29.10.74	3	HI
	–		29.10.74	1	HI
	–		15.04.80	1m, 1w	MS

7.2.3 Reptilien

Podarcis muralis LAUR.

7.2.4 Amphibien

Salamandra salamandra L.
Triturus alpestris L.
Triturus helveticus R.
Bufo bufo L.
Bufo calamita LAUR.
Rana esculenta L.
Rana temporaria L.

7.2.5 Insekten

Collembola:

Podura aquatica L.
Onychiuris spec. Gervais
Tullbergia spec. Lubbock

Ephemeroptera:

Baetis spec. Leach
Cloeon spec. Leach
Ephemera vulgata L.

Odonata:

Zygoptera:

Calopteryx splendens Harr.
Coenagrion puella L.
Erythroma viridulum Charp.
Ischnura pumilio Charp.
Pyrrhosoma nymphula Sulz.
Chalcolestes viridis v. d. L.
Enallagma cyathigerum v. d. L.
Ischnura elegans v. d. L.
Lestes sponsa Hans.
Sympecma fusca v. d. L.

Anisoptera:

Aeshna cyanea Müll.
Anax imperator Leach
Cordulia aenea L.
Libellula depressa L.
Orthetrum cancellatum L.
Sympetrum depressiusculum Sélys
Sympetrum sanguineum Müll.
Sympetrum vulgatum L.
Aeshna mixta Latr.
Anax parthenope Sélys
Crocothemis erythracea Brullé
Libellula quadrimaculata L.
Sympetrum danae Sulzer
Sympetrum fonscolombei Sélys
Sympetrum striolatum Charp.

Saltatoria:

Acrididae:

Chorthippus biguttulus L.
Chorthippus dorsatus Zett.
Gomphocerus rufus L.
Chorthippus brunneus Thunb.
Chorthippus parallelus Zett.
Oedipoda caerulescens L.

Meconematidae:

Meconema thalassinum De Geer.

Oecanthidae:

Oecanthus pellucens Scop.

Phaneropteridae:

Leptophyes punctatissima Bosc.
Phaneroptera falcata Poda

Tetrigidae:

Tetrix nutans H. G. B.
Tetrix subulata L.

Tettigoniidae:

Pholidoptera griseoaptera DEG
Tettigonia viridissima L.

Dermaptera:

Apterygia media Hagenb.
Labia minor L.
Forficula auricularia L.

Heteroptera:

Nepidae:

Nepa rubra L.
Ranatra linearis L.

Naucoridae:

Naucoris cimicoides L.

Notonectidae:

Notonecta glauca L.
Notonecta spec.

Pleidae:

Plea leachi Mc. Greg. & Kirk

Gerridae:

Gerris argentatus Schumm.
Gerris lacustris L.

Cydnidae:

Legnotus picipes L.

Pentatomidae:

Aelia acuminata L.
Dolycoris baccarum L.
Eurydema oleraceum L.
Palomena prasina L.
Carpocoris pudicus Poda
Eurygaster maura L.
Holcostethus vernalis Wolff
Sciocoris cursitans Fabr.

Coreidae:

Bathysolen nubilus Fall.
Gonocerus acuteangulatus G.
Coriomeris denticulatus Scop.

Corizidae:

Corizus hyoscyami L.
Rhopalus subrufus Gmel.
Rhopalus parumpunctatus Schill.

Lygaeidae:

Beosus maritimus Scop.
Ischnorhynchus resedae Fieb.
Nysius thymi Wolff
Platyplax salviae Schill.
Tropidothorax leucopterus Goeze
Cymus claviculus Fall.
Megalonotus chiragra Fabr.
Peritrechus gracilicornis Put.
Ryparochromus lynceus F.

Piesmidae:

Piesma maculatum Lap.

Saldidae:

Saldula melanoscela Fieb.
Saldula saltatoria L.
Saldula pallipes Fabr.

Tingidae:

Acalypta parvula Fall.
Dictyonota tricornis Schrank

Nabidae:

Nabis myrmecoides Costa
Nabis pseudoferus Rem.

Anthocoridae:

Anthocoris nemoralis Fabr.
Anthocoris confusus Reut.
Orius minutus L.
Anthocoris nemorum L.
Orius laevigatus Fieb.

Miridae:

Adelphocoris lineolatus Goeze
Exolygus pratensis L.
Philophorus cinnamopterus Kb.
Stenodema laevigatum L.
Miridae spec.
Exolygus gemellatus H. S.
Exolygus rugulipennis Popp.
Stenodema calcaratum Fall.
Trigonotylus ruficornis Gffr.

Homoptera:

Cercopidae:

Aphrophora alni Fall.
Philaenus spumarius L.

Membracidae:

Stictocephala bubalus F.

Hymenoptera:

Argidae:

Arge ciliaris L.
Arge ustulata L.

Cephidae:

Cephus pygmaeus L.

Tenthredinidae:

Ametastegia glabrata Fall.
Athalia cordata Lep.
Dolerus nigratus Müll.
Emphytus cinctus L.
Euura spec.
Leucempria candidata Fall
Athalia colibri Chr.
Athalia lineolata Lep.
Dolerus puncticollis C. G. Thoms
Euura saliceti Fall
Fenusa dohrni Tischb.
Holocampa flava L.

Macrophya duodecimpunctata L.
Macrophya spec.
Phyllotoma vagans Fall
Selandria flavens Kl.
Tenthredo maculata Geoffr.
Macrophya rustica L.
Pachynematus spec.
Pristiphora fulvipes Latr.
Tenthredo livida L.

Apoidea:

Apis mellifera L.
Andrena spec.
Bombus agrorum F.
Bombus ruderatus F.
Bombus terrester L.
Colletes cunicularius L.
Halictus interruptus Pz.
Halictus malachurus Kirby
Halictus punctatissimus Schck.
Halictus rubicundus Chr.
Halictus tumulorum L.
Mellita haemorrhoidalis F.
Nomada signata Jur.
Systropha spec.
Andrena fulva Schrk.
Anthidium punctatum Latr.
Bombus lapidarius L.
Bombus soroenis F.
Ceratina callosa F.
Halictus eurygnathus Blüthg.
Halictus kessleri Brams
Halictus morio F.
Halictus quadricinctus F.
Halictus sexcinctus F.
Halictoides dentiventris Nyl.
Mellita tricincta Kirby
Sphecodes monilicornis Kirby

Cynipoidea:

Diplolepis rosae L.

Formicidae:

Dendrolasius fuliginosus Latr.
Lasius brunneus Latr.
Lasius niger L.
Tetramorium caespitum L.
Myrmica ruginodis Nyl.
Formica lefrancoisi Latr.
Lasius flavus Deg.
Lasius umbratus Nyl.
Diplorhoptrum fugax Latr.

Pompilidae:

Psammochores unguicularis C. G. Th.

Sphecidae:

Crabro cribarius L.
Crossocerus varius Lep.
Oxybelus bipunctatus Oliv.
Pemphredon lugubris Latr.
Pemphredon shuckardi A. Moraw
Stigmus pendulus Pz.
Crabro peltarius Schreber
Crossocerus ovalis Lep.
Passoloecus roettgeni Vhoef
Pemphredon rugifer Dhlbm.
Rhopalum coarctacum Scop.
Trypoxylon figulus L.

Vespidae:

Ancistoceris oviventris Wesm.
Paravespula vulgaris L.
Paravespula germanica F.
Vespa crabro L.

+ viele Arten aus den Familien der

Bethylidae
Chalcididae:
Ichneumonidae:
Bracconidae:
Chrysididae:
Serphidae:

Mecoptera:

Panorpidae:

Panorpa communis L.

Megaloptera:

Sialidae:

Sialis fuliginosa Pictet
Sialis nigripes Pictet
Sialis lutaria L.

Planipennia:

Chrysopidae:

Mallada prasinus Burm.
Chrysopa septempunctata Wesm.
Cunctochrysa albolineata Kill.
Nineta pallida Schn.
Chrysoperla carnea Steph.
Chrysotropia ciliata Wesm.
Hypochrysodes elegans Burm.

Hemerobiidae:

Drepanopteryx phalaenoides L.
Hemerobius lutescens Fabr.
Hemerobius simulans Walk.
Psectra diptera Hagen
Sympherobius pygmaeus Ramb.
Hemerobius humulinus L.
Hemerobius micans Oliv.
Micromus variegatus Fabr.
Nesomicromus angulatus Steph.
Wesmaelius subnebulosus Steph.

Myrmeleonidae:

Euroleon nostras Fourc.

Sisyridae:

Sisyra terminalis Curtis

Trichoptera:

Hydropsychidae:

Hydropsyche spec. Pict.
diverse weitere Gattungen

Diptera:

Anisopodidae:

Sylvicola spec.

Bibionidae:

Dilophus spec.

Cecidomyiidae:
diverse Arten

Ceratopogonidae:

Culicoides spec. *diverse weitere Arten*

Chironomidae:

diverse Arten

Culicidae:
Anopheles spec. *Culex spec.*

Mycetophilidae:

diverse Arten

Tipulidae:

Tipula oleracea L. *Tipula spec.*
diverse weitere Arten

Bombyliidae:

Bombylius mayor L.

Calliphoridae:

Calliphora vicina R-D. *Lucilia caesar L.*
diverse weitere Arten

Conopidae:

Myopa spec. *Thecophora spec.*

Dolichopodidae:
Dolichopus spec. *diverse Arten*

Empididae:

diverse Arten

Lonchaeidae:

diverse Arten

Muscidae:

Achanthiptera rhoelliformis R-D. + diverse weitere Arten

Phoridae:

diverse Arten

Pipunculidae:

Alloneura spec.

Stratiomyidae:

Oxycera spec.
Sargus spec.
Pachygaster spec.

Syrphidae:

Cheilosia frontalis Loew.
Cheilosia spec.
Epistrophe eligans Harris
Eristalis tenax L.
Heringia heringi Zett.
Lejogaster splendida Meigen
Melanostoma scalare Fabr.
Metasyrphus latifasciatus Macq.
Parasyrphus lineolus Zett.
Platycheirus angustatus Zett.
Platycheirus fulviventris Macq.
Platycheirus scambus Staeger
Scaeva pyrastri L.
Sphaerophoria ruepellii Wied.
Sphaerophoria taeniata L.
Syrphus ribesii L.
Xylota segnis L.
Cheilosia intonsa Loew.
Episyrphus balteatus De Geer
Eristalis anthophorius Fallen
Helophilus trivittatus L.
Lejogaster metallina Fabr.
Melanostoma mellinum L.
Metasyrphus corollae Fabr.
Paragus quadrifasciatus Meigen
Parasyrphus punctulatus Vrrll.
Platycheirus clypeatus Meigen
Platycheirus peltatus Meigen
Platycheirus scutatus Meigen
Sphegina clunipes Fallen
Sphaerophoria scripta L.
Syritta pipiens L.
Syrphus vitripennis Meigen

Tabanidae:

Chrysops spec. Meigen
Tabanus bovinus L.
Haematopota pluvialis L.

Xylomyidae:

Solva maculata Meigen
Solva marginata Meigen

Xylophagidae:

Xylophagus spec.

Lepidoptera:

Arctiidae:

Phragmatobia fulliginosa L.

Cochylidae:

Aethes tesserana D. +S.
Agapeta hamana L.
Cochylis dubitana Hübn.
Cochylis hybridella Hübn.

Geometridae:

Cabera exanthemata Scop.
Cabera pusaria L.
Camptogramma bilineata L.
Cosmorhol lineata L.
Cyclophora linearia Hübn.
Epirrhoe alternata Müll.
Lomaspilis marginata L.
Perizoma alchemillata L.
Opisthograptis luteolata L.
Orthonama obstipata Fabr.
Scopula marginepunctata Goeze
Scotopteryx chenopodiata L.
Semiothisa alternaria Hübn.
Semiothisa clathatra L.
Xanthorhoe ferrugata Clerck

Gracillaridae:

Gracillaria syringella Fabr.
Pyllonorycte ulmifoliela Hübn.

Lasiocampidae:

Lasiocampa trifolii D. +S.

Lycaenidae:

diverse Arten

Noctuidae:

Agrotis exclamationis L.
Amphipyra pyramidea L.
Apamea monoglypha Hufn.
Archanora dissoluta / neurica
Autographa gamma L.
Axylia putris L.
Craniophora ligustrii D. +S.
Deltotes bankiana Fabr.
Dysgonia algira L.
Earias clorana L.
Hoplodrina ambigua D. +S.
Mamestra oleracea L.
Mythimna ferrago Fabr.
Mythimna impura Hübn.
Noctua janthina D. +S.
Ochropleura plecta L.
Phytometra gamma L.
Rivula sericealis Scop.
Scoliopteryx libatrix L.
Thalpophila matura Hufn.
Tyta luctuosa D. +S.
Xanthia icteritia Hufn.
Xestia c. nigrum L.

Notodontidae:

Elignodonta ziczac L.
Gluphisia crenata Esp.
Harpya bicubis
Notodonta dromedarius L.
Pheosia tremula Clerck
Pterostoma palpina L.

Nymphalidae:

Aglais urtica L.
Vanessa io L.

Oecophoridae:

Carcina quercana Fabr.

Phyllocnistidae:

Phyllocnistis unipunctella St.

Pieridae:

Gonopteryx rhamni L.
Pieris rapae L.

Pterophoridae:
Leioptylus carphodactyla Hübn.
Platypilia gonodactyla D. +S.
Pterophorus pentadactyla L.

Pyralidae:

Agriphila inguinatella D. +S.
Calamatropha paludella Hübn.
Catoptria falsella D. +S.
Dioryctria abietella D. +S.
Endonia mercurella L.
Endonia pallida Curtis
Nyctegretis achantinelle Hübn.
Phlyctaenia coronata Hufn.
Phycita roborella D. +S.
Platytes alpinella Hübn.
Pleuroptya ruralis Scop.
Pyrausta caespitalis D. +S.
Scoparia subfusca Haw.
Synaphe punctalis Fabr.

Sphingidae:

Laothoe populi L.
Mimas tiliae L.

Tortricidae:

Clepis consimilana Hübn.
Clepis senecionara Hübn.
Clydia splendana Hübn.
Dichelia histrionana Fröl.
Dichorampha aeratana P. +M.
Encosoma contermina H.-S.
Epiblema foenella L.
Epiblema uddmanniana L.
Hedya nubiferana Haw.
Olethreutes lacunaria D. +S.
Pandemis dumetana Tr.
Pandemis heparana D. +S.
Zeraphera diniana Gn.

Yponomeutidae:
Plutella xylostella L.
Yponomeuta evonymella

Coleoptera:

Carabidae:

Acupalpus flavicollis Sturm.
Acupalpus maculatus Schaum.
Acupalpus meridianus L.
Agonum moestum Duft.
Agonum mülleri Hbst.
Agonum thoreyi Dej.
Amara spec.
Amara aenea De Geer
Amara bifrons Gyll.
Amara familiaris Duft.

Anisodactylus binotatus Fabr.
Anisodactylus signatus Panz.
Asaphidion flavipes L.
Badister bipustulatus Fabr.
Badister sodalis Duft.
Bembidion articulatum Panz.
Bembidion assimile Gyll.
Bembidion azurescens Del. Torre
Bembidion dalmatinum Dej.
Bembidion femoratum Sturm
Bembidion guttula Fabr.
Bembidion lampros Hbst.
Bembidion lunulatum Fourc.
Bembidion properans Steph.
Bembidion pygmaeum Fabr.
Bembidion quadrimaculatum L.
Brachinus explodens L.
Bradycellus csikii Laczo
Bradycellus harpalinus Serv.
Bradycellus verbasci Duft.
Callistus lunatus Fabr.
Carabus auratus L.
Carabus auronitens Fabr.
Carabus cancellatus Illig.
Carabus coriaceus L.
Cicindela campestris L.
Clivina contracta Fourc.
Clivina fossor L.
Demetrias atricapillus L.
Demetrias imperialis Germ.
Diachromus germanus L.
Dromius linearis Oliv.
Dromius quadrimaculatus L.
Dromius quadrinotatus Panz.
Dyschirius aeneus Dej.
Dyschirius angustatus Ahrens
Harpalus aeneus Fabr.
Harpalus anxius Duft.
Harpalus atratus Latr.
Harpalus azureus Dej.
Harpalus dimidiatus Rossi
Harpalus distinguendus Duft.
Harpalus griseus Panz.
Harpalus luteicornis Duft.
Harpalus puncticeps Steph.
Harpalus rubripes Duft.
Harpalus rufipes De Geer
Harpalus signaticornis Duft.
Harpalus stictus Steph.
Harpalus tardus Panz.
Loricera pilicornis Fabr.
Microlestes minutulus Goeze
Notiophilus palustris Duft.
Parophonus maculicornis Duft.
Perigona nigriceps Dej.
Platynus dorsalis Pont.
Platynus ruficornis Goeze
Poecilus cupreus L.
Pterostichus melanarius Illig.
Pterostichus nigrita Payk.
Pterostichus ovoideus Sturm
Pterostichus vernalis Panz.
Stenolophus mixtus Hbst.
Stenolophus teutonus Schrank
Stomis pumicatus Panz.
Syntomus foveatus Fourc.
Synuchus nivalis Panz.
Tachys bistriatus Duft.
Tachys bisulcatus Nicolai
Tachys quadrisignatus Duft.
Tachyta nana Gyll.
Thalassophilus longicornis Sturm
Trechus quadristriatus Schrank
Trichotichnus nitens Heer

Dytiscidae:

Dytiscus marginalis L.
Ilybius fuliginosus F.
Rhanthus pulverosus Steph.

Hydrophilidae:

Anacaena limbata F.
Cercyon haemorrhoidalis F.
Cercyon laminatus Sharp.
Cercyon lateralis Marsh.
Cercyon quisquilius L.
Cryptopleurum minutum F.
Helochares obscurus Müll.
Hydrobius fuscipes L.

Laccobius minutus L.
Sphaeridium scarabaeoides L.
Sphaeridium bipustulatum F.

Histeridae:

Atholus bimaculatus L.
Hister spec.
Paralister stercorarius Hoffm.
Atholus duodecimstriatus Schrk.
Hister striola Sahlb.
Platysoma compressum Hbst.

Silphidae:

Necrophorus vespillo L.
Thanatophilus sinuatus F.

Catopidae:

Catops spec.
Ptomaphagus spec.

Staphylinidae:

unbestimmt

Lampyridae
Lamprohiza splendidula L.
Lampyris noctiluca L.

Cantharidae:

Cantharis lateralis L.
Cantharis pallida Goeze
Rhagonycha fulca Scop.
Cantharis livida L.
Cantharis rufa L.

Drilidae:

Drilus concolor Ahr.

Malachidae:

Anthocomus coccineus Schall.
Anthocomus fasciatus L.
Malachius viridis F.
Anthocomus bipunctatus Harr.
Malachius elegans Oliv.
Troglops albicans L.

Melyridae:

Dasytes niger L.
Dasytes plumbeus Müll.

Cleridae:

Necrobia violacea L.
Tillus elongatus L.
Thanasimus formicarius F.

Elateridae

Adelocera murina L.
Agriotes lineatus L.
Adrastus spec.
Agriotes obscurus L.

Agriotes pallidulus Illiger
Agriotes ustulatus Schall.
Cidnopus parvulus Panz.
Dalopius marginatus L.
Paracardiophorus musculus Er.
Pseudathous niger L.
Agriotes sputator L.
Athous haemorrhoidalis F.
Cidnopus pilosus Leske
Limonius aeneoniger Deg.
Pseudathous hirtus Hbst.
Sericus brunneus L.

Throscidae:

Throscus dermestoides L.

Buprestidae:

Agrilus angustulus Illiger
Agrilus viridis L.
Anthaxia salicis F.
Agrilus laticornis Illiger
Anthaxia quadripunctata L.

Helodidae:

Cyphon coarctatus Payk.
Scirtes haemisphaericus L.
Cyphon variabilis Thunberg

Dryopidae:

Dryops auriculatus Geoffr.
Limnius volckmari Panz.

Heteroceridae:

Heterocerus fenestratus Thunberg
Heterocerus fusculus Kiesw.

Dermestidae:

Anthrenus museorum L.
Attagenus pantherinus Ahr.
Dermestes undulatus Brahm
Trogoderma glabrum Hbst.
Anthrenus verbasci L.
Attagenus unicolor Brahm
Megatoma undata L.

Byrrhidae:

Curimopsis spec.
Cytilus sericeus F.

Byturidae:

Byturus tomentosus F.

Nitidulidae:

Amphotis marginata F.
Epuraea spec.
Meligethes spec.
Carpophilus spec.
Glischrochilus quadriguttatus F.

Rhizophagidae:

Rhizophagus bipustulatus F.

Cucujidae:

Monotoma angusticollis Gyll.
Pediacus depressus Hbst.

Erotylidae:

Dacne bipustulata Thunberg
Triplax russica L.

Phalacridae:

Olibrus spec.
Stilbus spec.
Phalacrus spec.

Mycetophagidae:

Litargus connexus Geoffr.
Typhaea stercorea L.

Colydiidae:

Ditoma crenata F.
Synchita humeralis F.

Coccinelidae:

Adalia 2-punctata L.
Adalia fasciatopunctata Muls.
Anisosticta 19-punctata L.
Calvia 14-guttata L.
Chilocorus renipustulatus Scriba
Coccinella 7-punctata L.
Harmonia 4-punctata Pont.
Propylaea 14-punctata L.
Synharmonia conglobata L.
Tytthaspis 16-punctata L.
Adalia 10-punctata L.
Adonia variegata Goeze
Calvia 10-guttata L.
Chilocorus bipustulatus L.
Coccidula scutellata Hbst.
Exochomus 4-pustulatus L.
Neomysia oblongoguttata L.
Scymnus spec.
Thea 22-punctata L.

Anobiidae:

Anobium nitidum Hbst.
Anobium punctatum Deg.
Dryophilus pusillus Gyll
Ernobius nigrinus Sturm.
Hedobia regalis Duft.
Ptilinus fuscus Geoffr.
Xyletinus ater Creutz.
Anobium pertinax L.
Anobium spec.
Ernobius mollis L.
Hedobia imperialis L.
Mesocoelopus niger Müll.
Ptilinus pectinicornis L.

Oedemeridae:

Nacerda rufiventris Scop.
Oedemera nobilis Scop.
Nacerda ustulata F.
Xanthochroa carniolica Gistl.

Pythidae:

Rhinosimus planirostris F.

Anthicidae:

Anthicus antherinus L.
Anthicus floralis L.

Mordellidae:

Anaspis frontalis L.
Anaspis maculata Fourcr.
Anaspis rufilabris Gyll.
Anaspis varians Muls.
Mordella brachyura Muls.
Mordellistena brevicauda Boh.
Mordellistena pumila Gyll.
Mordellistena variegata F.
Variimorda fasciata F.
Variimorda mendax Méquign

Tenebrionidae:

Scaphidema metallicum F.
Tribolium confusum Jacq.-Duv.

Scarabaeidae:

Amphimallon solstitiale L.
Aphodius granarius L.
Aphodius haemorrhoidalis L.
Aphodius pusillus Hbst.
Aphodius rufus Moll.
Hoplia philanthus Fuessly
Onthophagus coenobita Hbst.
Onthophagus ovatus L.
Onthophagus taurus Schreber
Oxyomus silvestris Scop.
Psammodius sulcicollis Illiger
Rhyssemus germanus L.
Trox scaber L.
Valgus hemipterus L.

Lucanidae:

Dorcus parallelopipedus L.

Cerambycidae:

Calamobius filum Rossi
Criocephalus rusticus L.
Exocentrus lusitanus L.
Grammoptera ruficornis F.
Oberea oculata L.
Pogonocherus hispidus L.
Tetrops praeusta L.

Chrysomelidae:

Agelastica alni L.
Aphtona coerulea Geoffr.
Aphtona venustula Kutsch.
Aphtona violacea Koch
Cassida denticollis Suff.
Cassida nebulosa L.
Cassida subreticulata Suff.
Chaetocnema concinna Marsh.
Chaetocnema hortensis Geoffr.
Chalcoides aurata Marsh.
Chalcoides aurea Geoffr.
Chalcoides lamina Bedel
Chalcoides nitidula L.
Cryptocephalus fulvus Goeze
Cryptocephalus moraei L.
Cryptocephalus rufipes Goeze
Dlochrysa fastuosa Müll.
Galerucella lineola F.
Galerucella luteola Müll.
Gastroidea polygoni L.
Haltica oleracea L.
Haltica spec.
Hispella atra L.
Hypocassida subferruginea Schr.
Lema lichenis Voet.
Lema melanopus L.

Longitarsus spec.
Luperus lyperus Sulz.
Pachybrachys hieroglyphicus Laich
Pachybrachys sinuatus Muls. +Rey
Phyllodecta laticollis Suffr.
Phyllodecta vulgatissima L.
Phyllotreta armoraciae Koch
Phyllotreta atra F.
Phyllotreta cruciferae Goeze
Phyllotreta nemorum L.
Phyllotreta undulata Kutsch.
Phyllotreta ochripes Curt.
Phyllotreta vittata F.
Phyllotreta vittula Redt.
Plagiodera versicolora Laich
Psylliodes chrysocephala L.
Psylliodes cuprea Koch
Zeugophora scutellaris Suffr.

Bruchidae:

Acanthoscelides obtectus Say
Bruchidius lividimanus Gyll.
Bruchus atomarius L.
Bruchus luteicornis Illiger
Spermophagus sericeus Geoffr.
Urodon suturalis F.

Anthribidae:

Raphitropis marchicus Hbst.

Scolytidae:

Hylastinus obscurus Marsh.
Hylesinus oleiperda F.
Leperisinus varius F.
Orthotomicus laricis F.
Pityogenes bistridentatus Eichh.
Polygraphus grandiclava Thomson
Scolytus laevis Chapuis
Scolytus multistriatus Marsh.
Scolytus rugulosus Müll.
Scolytus scolytus F.
Xyleborus dispar F.
Xyleborus saxeseni Ratz.
Xylocleptes bispinus Duft.
Xyloterus signatus F.

Curculionidae:

Acalyptus carpini L.
Anthonomus pomorum L.
Apion spec.
Bagous lutulosus Gyll.
Baris chlorizans Germ.
Baris coerulescens Scop.
Bradybatus creutzeri Germ.
Byctiscus betulae L.
Ceutorhynchus maculaalba Hbst.
Ceutorhynchus napi Gyll.
Ceutorhynchus quadridens Panz.
Ceutorhynchus spec.
Cionus alauda Hbst.
Coenorhinus pauxillus Germ.
Cossonus linearis F.
Curculio crux F.
Dorytomus affinis Payk.
Dorytomus ictor Hbst.
Dorytomus longimanus Forst.
Dorytomus nebulosus Gyll.
Dorytomus spec.
Dorytomus taeniatus F.
Dorytomus tortrix L.
Dryophtorus corticalis Payk.
Gymnaetron antirrhini Payk.
Gymnaetron asellus Gravenhorst
Gymnaetron bipustulatus Rossi
Gymnaetron linariae Panz.
Gymnaetron tetrum F.
Gymnaetron spec.
Hypera postica Gyll.
Hypera trilineata Marsh.
Larinus turbinatus Gyll.
Magdalis armigera Geoffr.
Magdalis spec.
Mecinus pyraster Hbst.

Neosirocalus floralis Payk.
Phyllobius argentatus L.
Phyllobius oblongus L.
Phyllobius pyri L.
Phyllobius urticae Deg.
Rhynchaenus alni L.
Rhynchaenus fagi L.
Rhynchaenus populi F.
Rhynchaenus salicis L.
Rhinoncus castor F.
Sitona hispidulus F.
Sitona lineatus L.
Sitona tibialis Hbst.
Stereonychus fraxini de Geer
Tychius picirostris F.
Tychius tomentosus Hbst.
Otiorhynchus ovatus L.
Phyllobius betulae F.
Phyllobius parvulus Ol.
Phyllobius spec.
Phytobius spec.
Rhynchaenus decoratus Germ.
Rhynchaenus pilosus F.
Rhynchaenus quercus L.
Rhynchaenus spec.
Sitona flavescens Marsh.
Sitona humeralis Steph.
Sitona sulcifrons Thunb.
Sitophilus zeamais Motsch.
Tychius flavicollis Steph.
Tychius spec.

7.2.6 **Spinnen** (Nomenklatur nach MAURER 1978)

Dictynidae:

Argenna subnigra (O.P.C.)
Heterodictyna flavescens (Wal.)
Dictyna uncinata Thor.

Dysderidae:

Dysdera erythrina (Walck.)
Harpactea rubicunda (C.L.K.)

Zodarionidae:

Zodarion gallicum (Simon)

Gnaphosidae:

Drassodes lapidosus (Walck.)
Micaria pulicaria (Sund.)
Zelotes pedestris (C.L.K.)
Haplodrassus signifer (C.L.K.)
Zelotes exiguus (M.&S.)
Zelotes pusillus (C.L.K.)

Clubionidae:

Cheiracanthium virescens (Sund.)
Clubiona neglecta O.P.C.
Phrurolithus festivus (C.L.K.)
Clubiona frutetorum L. Koch
Clubiona pallidula (Clerck)

Thomisidae:

Misumena vatia (Clerck)
Oxyptila praticola (C.L.K.)
Oxyptila simplex (O.P.C.)
Xysticus cristatus (Clerck)
Misumenops tricuspidatus (Fab.)
Oxyptila scabricula (West.)
Xysticus acerbus Thor.
Xysticus kochi Thor.

Philodromidae:

Philodromus cespitum (Walck.)
Philodromus rufus (Walck.)

Salticidae:

Bianor aenescens (Simon)
Euophrys maculata (Wider)
Heliophanus auratus C. L. K.
Heliophanus flavipes (Hahn)
Myrmarachne formicaria (Deg.)
Phlegra fasciata (Hahn)
Sitticus helveolus (Simon)?
Euophrys aequipes (O. P. C.)
Evarcha arcuata (Clerck)
Heliophanus cupreus (Walck.)
Heliophanus muscorum (Walck.)
Neon reticulatus (Black.)
Salticus scenius (Clerck)
Synageles venator (Lyc.)

Lycosidae:

Alopecosa cuneata (Clerck)
Pardosa agrestis (Westr.)
Pardosa palustris (L.)
Pardosa wagleri (Hahn)
Pirata piraticus (Clerck)
Trochosa robusta (Simon)
Xerolycosa miniata (C. L. K.)
Aulonia albimana (Walck.)
Pardosa hortensis (Thor.)
Pardosa pullata (Clerck)
Pirata latitans (Blackw.)
Pirata uliginosus Thor.
Trochosa ruricola (Deg.)

Pisauridae:

Pisaura mirabilis (Clerck)

Agelenidae:

Cicurina cicur (F.)
Tegenaria domestica (Clerck)
Histopona torpida (C. L. K.)
Tetrilus macrophthalmus (Kul.)

Hahniidae:

Hahnia nava (Blackw.)

Theridiidae:

Enoplognatha latimana H.& O.
Robertus lividus (Blackw.)
Steatoda phalerata (Panz.)
Enoplognatha thoracica (Hahn)
Robertus neglectus (O. P. C.)
Theridion varians Hahn

Tetragnathidae:

Meta segmentata Clerck
Pachygnatha degeeri Sund.
Tetragnatha montana Simon
Tetragnatha pinicola L. Koch
Pachygnatha clercki Sund.
Tetragnatha extensa (L.)
Tetragnatha nigrita Lendl
Tetragnatha striata L. Koch

Araneidae:

Araneus diadematus Clerck
Nuctenea cornutus (Clerck)
Singa nitidula C. L. K.
Mangora acalypha (Walck.)
Nuctenea patagiatus (Clerck)

Erigonidae:

Araeoncus humilis (Blackw.)
Cnephalocotes obscurus (Black.)
Diplocephalus picinus (Blackw.)
Erigone dentipalpis (Wider)
Gnathonorium dentatum (Wider)
Maso sundevalli (Westr.)
Oedothorax apicatus (Blackw.)
Pelecopsis parallela (Wider)
Tiso vagans (Blackw.)
Walckenaera melanocephala O. P. C.
Walckenaera vigilax (Blackw.)
Ceratinella brevis (Wider)
Diplocephalus cristatus (Black.)
Erigone atra (Blackw.)
Erigonoplus globipes (L. Koch)
Gongylidium rufipes (Sund.)
Micrargus subaequalis (Westr.)
Oedothorax fuscus (Blackw.)
Pocadicnemis juncea L.&M.
Walckenaera antica (Wider)
Walckenaera unicornis O. P. C.

Linyphiidae:

Bathyphantes gracilis (Blackw.)
Diplostyla concolor (Wider)
Lepthyphantes tenuis (Blackw.)
Meioneta rurestris (C. L. K.)
Ostearius melanopygius (O. P. C.)
Centromerita bicolor (Blackw.)
Lepthyphantes pallidus (O. P. C.)
Linyphia triangularis (Clerck)
Microlinyphia pusilla (Sund.)
Stemonyphantes lineatus (L.)

8 Literaturverzeichnis

AMSTUTZ, M. (1983): Untersuchungen über den Vegetationszustand im Trockenbiotop des Botanischen Gartens Brüglingen während des Jahres 1983. - OL-Arbeit Bot. Inst. Univ. Basel, 89 S.

ASPÖCK, H., ASPÖCK, U. & HÖLZEL, H. (1980): Die Neuropteren Europas. - Goecke & Evers, Krefeld, 1:495 pp + 2:233 pp.

BASTIAN, O. (1986): Schwebefliegen. - Die Neue Brehm Bücherei, 567 S.

BECHERER, A. (1922): Die Flora des Naturschutzreservates an der Rheinhalde oberhalb Basel. - Verh. Natf. Ges. Basel Bd. 33, 217 S.

BECHERER, A. (1925): Beiträge zur Pflanzengeographie der Nordschweiz. - Diss. Univ. Basel, 106 S.

BIDER, M. et al. (1984): Die klimatischen Verhältnisse in der weiteren Basler Region. - Regio Basiliensis, XXV.1

BINZ, A., HEITZ, CHR. (1986): Schul- und Exkursionsflora der Schweiz. - Schwabe & Co. AG, Basel, 624 S.

BLAB, J., NOWAK, E., TRAUTMANN, W., SUKOPP, H. (1984): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. Kilda, Greven

BLAB, J. (1986): Biologie, Ökologie und Schutz von Amphibien. - 3. erw. Aufl., Kilda Bonn-Godesberg

BORNKAMM, R. (1986): Ein Vorkommen von Epilobium dodonaei VILL. - In: Köln. Decheniana, Bd. 22 (1/2), Bonn, S. 147-149

BRODMANN, P. (1982): Die Amphibien der Schweiz. - Veröff. a. d. Nat. hist. Mus. Basel

DREYER, W. (1986): Die Libellen. - Gerstenberg, Hildesheim

ELLENBERG, H. (1982): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. - 3. Aufl., Ulmer Stuttgart, 998 S.

EGLIN, W., MOOR, M. (1981) (Hrsg.): Das Naturschutzgebiet Reinacherheide. - Tätigkeitsber. Natf. Ges. Baselland, Bd. 31: S. 1-184

EMMENEGGER, C. (1986): Untersuchung der Arthropodenfauna des Zurlindenareales (Pratteln, Kanton Baselland). - Unveröff. Bericht zuhanden der Staatl. Kommission für Natur- und Heimatschutz des Kantons Baselland

ESCHER, K. (1974): Die Bedeutung der Kiesgruben als biologische Refugien. - Vjschr. Naturforsch. Ges. Zürich, 119 S.

FISCHER, A. (1982): Mosaik und Syndynamik der Pflanzengesellschaften von Lössböschungen am Kaiserstuhl (Südbaden). - Phytocoenologia Bd. 10 (152), Gebr. Bronträger, Stuttgart-Braunschweig, S. 73-256

FRANZ, H. (1982): Die Hymenopteren des Nordostalpengebietes und seines Vorlandes. - Österr. Akad. d. Wiss., Denkschr., Bd. 124

FREUDE, H., HARDE, K. W., LOHSE, G. A. (1965): Die Käfer Mitteleuropas. - Goecke & Evers, Krefeld

FSK (1982): Sand & Kies. - Schweizerischer Fachverband für Sand und Kies, Nidau, 34 S.

FÜRST, R. (1987): Fensterfallen und Klebgitterfallen im Vergleich: Immigrations- und Emigrationsbilanzen der flugaktiven Insektenfauna einer Kiesgrube. - Diplomarbeit, Zoologisches Institut der Universität Basel

GESSNER, H. / SIEGRIST, R. (1926): Bodenbildung, Besiedlung und Sukzession der Pflanzengesellschaften auf den Aareterrassen. - Mitt. Aarg. Natf. Ges., Bd. 17, S. 88-140

HÄNGGI, A. (1987a): Die Spinnenfauna der Feuchtgebiete des grossen Mooses, Kt. Bern - 1. Faunistische Daten. - Mitt. Schw. Entomol. Ges., Bd. 60, S. 191-198

HÄNGGI, A. (1987b): Die Spinnenfauna der Feuchtgebiete des grossen Mooses, Kt. Bern - 2. Beurteilung des Naturschutzwertes naturnaher Standorte anhand der Spinnenfauna. - Mitt. Natf. Ges. Bern, N. F. Bd. 44, S. 157-185

HAESELER, V. (1972): Anthropogene Biotope (Kahlschlag, Kiesgrube, Stadtgärten) als Refugien für Insekten, untersucht am Beispiel der Hymenoptera Aculeata. - Zool. Jb. Syst., Bd. 99, S. 133-212

HARDE, K. W., SEVERA, F. (1981): Der Kosmos Käferführer
HARTMANN, K. (1987): Methoden zur Schätzung flächenbezogener Produktionsraten (Schlüpfraten) von adulten Arthropoden in naturnahen Biotopen. - Diplomarbeit. Zoologisches Institut der Universität Basel
HEINIS, F. (1911): Floristische Beobachtungen im Kanton Baselland. - Tät. Ber. Natf. Ges. Baselland, Bd. 4, S. 72–77
HEGI, G. versch. Bde.: Illustrierte Flora von Mitteleuropa. - J. F. Lehmanns Verlag, München
HUBER, M. (1986): Diversität des Luftplanktons über sekundär naturnahen Biotopen und Intensivkulturen. - Diplomarbeit Zool. Inst. Univ. Basel, 75 S.
JURITZA, G. (1978): Unsere Libellen. Kosmos, Franckh., Stuttgart.
KLAUSNITZER, B., KLAUSNITZER, H. (1979): Marienkäfer. - Die Neue Brehm Bücherei, 451 S.
KORNECK, D. (1974): Xerothermflora in Rheinlandpfalz und Nachbargebieten. - Schr. Reihe Vegetationskunde, Bd. 7, 196 S.
KREBS, A. / WILDERMUTH, H. (1976): Kiesgruben als schützenswerte Lebensräume seltener Pflanzen und Tiere. - Mitt. Natf. Ges. Winterthur, Bd. 35, S. 1–55
KUMMER, G. (1934): Die Flora des Rheinfallgebietes (2: Abbh. über den Rheinfall). - Mitt. Natf. Ges. Schaffhausen, Bd. 11, 124 S.
LENZIN, H. (1987): Pflegekonzepte für vier schützenswerte Gruben im Kanton Basel-Landschaft (Kiesgrube Pratteln; Löss-[und Lösslehm-]grube, Oberwil; Huppergrube, Lausen; Gipsgrube, Oberdorf) anhand von Artenlisten, pflanzensoziologischen Aufnahmen und deren Einordnung in Sukzessionsreihen. - Diplom-Arbeit, Bot. Inst. Univ. Basel, 141 S.
LEWIS, T., STEPHENSON, J. W. (1966): The permeability of artificial windbreaks and the distribution of flying insects in the leeward sheltered zone. Ann. appl. Biology, Vol. 58
LOSKE, R. (1977): Steinbrüche als Amphibienlebensräume - Beobachtungen aus dem Kreis Soest. - Natur und Landschaft Bd. 3 / 84, S. 91–95
MAURER, R. (1978): Katalog der schweizerischen Spinnen. - Zürich / Holderbank
MAURER, R. (1980): Beitrag zur Tiergeographie und Gefährdungsproblematik schweizerischer Spinnen. - Rev. Suisse Zool., Bd. 87 (1), S. 270–299
MACARTHUR, R. H., WILSON, E. O. (1967): The Theory of Island Biogeography. - Princeton University Press., Princeton, NJ
MOOR, M. (1958): Die Pflanzengesellschaften schweizerischer Flussauen. - Mitt. Schw. Anst. Forstl. Versuchswesen, Bd. 34, Heft 4, Beer & Co., Zürich, S. 221–360
MOOR, M. (1969): Die Pflanzenwelt schweizerischer Flussauen. - Bauhinia, Bd. 1 / 69, Basel, S. 31–47
MOOR, M. (1981): Das Trockengebüsch (Berberidion) der Reinacherheide. - Bauhinia, Bd. 7 (2), Basel, S. 67–72
MÜLLER, F., SCHENKEL, E. (1895): Verzeichnis der Spinnen von Basel und Umgebung. - Verh. Natf. Ges. Basel, Bd. 10, S. 691–824
OBERDORFER, E. (1977, 1978, 1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Bde. 1–3, Ulmer, Stuttgart / Jena
PETRUSEWICS, K. (1966): Production vs. turnover of biomass and individuals. - Bull. Acad. pol. Sci. Biol., Ser. 15, S. 621–625
PROBST, R. (1904): Beitrag zur Flora von Solothurn und Umgebung. - Mitt. Natf. Ges. Solothurn, 14. Bericht / Heft 2, Solothurn, 37 S.
PROBST, R. (1911): Fortschritte der Floristik im Kanton Solothurn während der letzten 10 Jahre. - Mitt. Natf. Ges. Solothurn, Bd. 16 (4), S. 191–205
RITTER, M. / WALDIS, R. (1983): Übersicht zur Bedrohung der Segetal- und der Ruderalflora der Schweiz. - Beitr. Naturschutz Schweiz, SBN, Basel, 31 S.
ROBERT, P.-A. (1959): Die Libellen. - Kümmerli und Frey, Bern (vergr.)
SCHENKEL, E. (1918): Neue Fundorte einheimischer Spinnen. - Verh. Natf. Ges. Basel, Bd. 29, S. 69–104
SCHENKEL, E. (1923): Beitrag zur Spinnenkunde. - Verh. Natf. Ges. Basel, Bd. 34, S. 78–127
SIEBER, O. (1982): Bestand und Verbreitung der Uferschwalbe (Riparia riparia) 1980 in der Schweiz. - Der Ornithologische Beobachter, 79, S. 25–38

STRASSBURGER, E. (1978): Lehrbuch der Botanik. - Gustav Fischer, Stuttgart/New York, 31. Aufl., 987 S.

STRONG, D., LAWTON, J.H., SOUTHWOOD, R (1984): Insects on plants. - Blackwell Scientific Publications, Oxford/London

SUTER, P. (1926): Beiträge zur Landschaftskunde des Ergolzgebietes. - Diss. Univ. Basel, Birkhäuser, Basel, 201 S.

TAYLOR, J. (1985): Die Avifauna von Kiesgruben in der Region Basel. - Diplomarbeit Zool. Inst. Univ. Basel/Schw. Vogelw. Sempach, 35 S.

THEURILLAT, J. (1979): Etude biosystematique d'Epilobium dodonaei VILL. et d'Epilobium fleischeri HOCHST. (Onagraceae). - Diplomarbeit Inst. Bot. Neuchâtel, 24 S.

WELTEN, M./SUTER, R. (1982): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz. 2 Bde. - Birkhäuser, Basel

WILDERMUTH, H. (1981): Libellen. - Sondernummer, SBN, Basel

WILMANS, O. (1978): Ökologische Pflanzensoziologie. - UTB, Quelle & Meyer, Heidelberg, 351 S.

WITSCHEL, M. (1980): Xerothermvegetation und dealpine Vegetationskomplexe in Südbaden. - Beih. Veröff. Naturschutz. Landschaftspflege Bad.-Württemb., Bd. 17, Karlsruhe 212 S.

ZOLLER, H. (1954): Die Bromus erectus-Wiesen des Schweizer Juras, ihre Herkunft und Areale mit besonderer Berücksichtigung der Verbreitung in ursprünglicher Vegetation. - Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich, Bd. 28, 283 S.

ZWÖLFER, H., BAUER, G., HEUSINGER, G. (1981): Ökologische Funktionsanalyse von Feldhecken. - Tierökologische Untersuchungen über Struktur und Funktion biozönotischer Komplexe. Universität Bayreuth

ZWÖLFER, H., BAUER, G., HEUSINGER, G., STECHMANN, D. (1984): Die Tierökologische Bedeutung von Hecken. - Akad. f. Naturschutz u. Landschaftspflege, Laufen/Salzach

Manuskript abgeschlossen: April 1988