



Monographien
der Entomologischen Gesellschaft Basel 1



Fauna und Flora auf dem Eisenbahngelände im Norden Basels

Redaktion:

Daniel Burckhardt, Bruno Baur & Adelheid Studer

2003

Monographien der Entomologischen Gesellschaft Basel 1

Fauna und Flora auf dem Eisenbahngelände im Norden Basels

Redaktion

Daniel BURCKHARDT, Bruno BAUR & Adelheid STUDER

Herausgeber

Entomologische Gesellschaft Basel
Naturhistorisches Museum Basel
Institut für Natur-, Landschafts- und Umweltschutz
der Universität Basel
Pro Natura Basel

2003



Entomologische Gesellschaft Basel
Postfach 1310
CH-4001 Basel

Redaktion der *Monographien der Entomologischen Gesellschaft Basel*
Daniel Burckhardt, Naturhistorisches Museum Basel,
Augustinergasse 2, CH-4001 Basel

Pro Natura Basel
Gellertstrasse 29
Postfach
CH-4006 Basel
sektion-bs@pronatura.ch

Institut für Natur-, Landschafts- und Umweltschutz
Universität Basel
St. Johans-Vorstadt 10
CH-4056 Basel

Druck Imprimerie Universa sprl, 24, Hoenderstraat, B-9230 Wetteren

Umschlagsentwurf und Titelbild
Armin Coray, Basel

Monographien der Entomologischen Gesellschaft Basel **1**
Auflage 1000

Alle Rechte vorbehalten
© 2003 Entomologische Gesellschaft Basel
ISBN 3-9522647-0-9 / ISSN 1660-3672

Monographien der Entomologischen Gesellschaft Basel – Eine neue Reihe

Seit bald 100 Jahren verfolgt die Entomologische Gesellschaft Basel als eines ihrer Ziele das Studium der einheimischen Insektenfauna. In diesen 100 Jahren hat sich die Landschaft um Basel und damit deren Flora und Fauna stark verändert. Es liegt auf der Hand, dass sich die Gesellschaft auch für die Erhaltung der lokalen Insektenfauna einsetzt. Um die Flora und Fauna erhalten und schützen zu können, braucht es regelmässig durchgeführte Erhebungen derselben. Dies wiederum benötigt Fachleute, die die Arten aus den verschiedenen Gruppen sicher bestimmen können.

Die Gesellschaft gibt seit 1951 die „Mitteilungen“ heraus, in denen sich eine Vielzahl faunistischer Meldungen finden. Da der Umfang der Mitteilungen aber beschränkt ist, können dort keine grossen zusammenfassenden Arbeiten publiziert werden. Aus diesem Grund hat sich der Vorstand entschlossen, eine neue Reihe, die „Monographien der Entomologischen Gesellschaft Basel“, für umfangreiche Arbeiten zu schaffen. Die Reihe soll in loser Folge fortgesetzt werden. Bei der Wahl des Formats haben wir uns für dasjenige der „Fauna Helvetica“ entschlossen. Das im Vergleich zu den „Mitteilungen“ etwas grössere Format hat den Vorteil, dass grosse Listen und Tabellen besser untergebracht werden können.

In der vorliegenden Monographie werden verschiedene Aspekte der Fauna und Flora des DB-Areals abgehandelt. Unter den 24 Autoren, denen ich an dieser Stelle für ihre wertvollen Beiträge danken möchte, sind auch die Mitglieder unserer Gesellschaft gut vertreten. Ein besonderer Dank geht an Frau Dr. Beatrice Moor, die ihre tiefen Kenntnisse über das DB-Areal zur Verfügung gestellt hat und damit wesentlich zum Gelingen des vorliegenden Buches beigetragen hat. Danken möchte ich auch den Begutachterinnen und Begutachter der Manuskripte, die viele wertvolle Anregungen gemacht haben. Zur Verwirklichung der vorliegenden Publikation, einem langjährigen Anliegen von Pro Natura Basel, gab Herr Prof. Bruno Baur, NLU, Universität Basel, den Anstoss. Pro Natura Basel hat das Projekt finanziell weitgehend getragen, wofür ich sehr dankbar bin. Schliesslich möchte ich mich ganz herzlich bei Frau Dr. Adelheid Studer, Pro Natura Basel, und Herrn Prof. Bruno Baur für ihre unschätzbare Mitarbeit bei der Redaktion des Buches bedanken.

Daniel BURCKHARDT
Präsident der Entomologischen Gesellschaft Basel
Konservator am Naturhistorischen Museum Basel

Inhaltsverzeichnis

	Abstract	5
	Zum Geleit	6
	Vorwort	7
1	Einleitung – Bruno BAUR & Daniel BURCKHARDT	9
2	Geschichte des Eisenbahngeländes im Norden Basels – Roland ZAUGG	12
3	Charakterisierung des Geländes um 2000 – Bruno BAUR	32
4	Moose, Flechten, Algen und Pilze (Kryptogamen) – Thomas BRODTBECK	41
5	Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta und Spermatophyta) – Stefan BIRRER, Thomas BRODTBECK & Ulrich KIENZLE	45
6	Schnecken (Gastropoda, Pulmonata) – Beatrice MOOR	71
7	Spinnen (Araneae) und Weberknechte (Opiliones) – Ambros HÄNGGI & Ingmar WEISS	74
8	Tausendfüsser (Myriapoda) – Ambros HÄNGGI & Beatrice MOOR	80
9	Heuschrecken (Orthoptera) und Schabenartige (Mantodea und Blattodea) – Armin CORAY	84
10	Blattflöhe, Zikaden und Wanzen (Hemiptera) – Daniel BURCKHARDT, Roland MÜHLETHALER & Denise WYNIGER	96
11	Lauf- und Kurzflügelkäfer (Coleoptera: Carabidae und Staphylinidae) – Henryk LUKA & Alfred WITTWER	106
12	Ameisen (Hymenoptera: Formicidae) – Brigitte BRASCHLER	110
13	Stechimmen (Hymenoptera: Aculeata) – Rainer NEUMEYER	115
14	Schmetterlinge (Lepidoptera) – Florian ALTERMATT, Dieter FRITSCH, Steven WHITEBREAD & Andreas ERHARDT	118
15	Kriechtiere (Reptilia) – Rainer NEUMEYER	133
16	Vögel (Aves) – Beatrice MOOR & Raffael WINKLER	139
17	Säugetiere (Mammalia) ohne Fledermäuse – Sandro GRÖFLIN	141
18	Die Bedeutung einer stillgelegten Eisenbahnbrücke als Vernetzungs- element von Lebensräumen – Bruno BAUR & Claudine DOLT	145
19	Diskussion und Schlussfolgerungen – Bruno BAUR, Adelheid STUDER & Daniel BURCKHARDT	155
20	Zitierte Literatur	164
	Anhang: Detaillierte Artenlisten	184
	Adressen der Autorinnen und Autoren	231

Abstract

Basle is situated at the southern edge of the upper Rhine valley of which large areas were taken up by the free flowing Rhine up to about 150 years ago. Many plant and animal species typical of flood plains found suitable habitats on the newly constructed railways. The rail system covers today about 10 % of the surface of the canton Basel-Stadt. While the natural flood plains of the Rhine have completely disappeared, railways act as an important refuge for the fauna and flora originally associated with the flood plains.

Between the city of Basle and the German Weil am Rhein – Haltingen, the German Railways has a large marshalling yard, part of which is now disused. The flora and fauna of this area is comparatively rich. The number of reports and publications dealing with the fauna and flora of the area is quite extensive making a summary desirable. The present book is an overview of the subject uniting unpublished reports and published information with new data gathered for the present publication.

A chapter on the history of the area of the German Railway North of Basle, about half on Swiss and half on German ground, provides the setting for the following texts. Another chapter describes the area which is subdivided into 10 sectors. Two chapters are devoted to the flora and 11 to the fauna dealing with following taxonomic groups: land snails, spiders and opilionids, myriapods, orthopteroid insects, hemipterans, ground and rove beetles, ants and other aculeate hymenopterans, butterflies and moths, reptiles, birds and mammals. The significance of a disused bridge for fauna exchange is demonstrated in a separate chapter. A general discussion emphasizes the uniqueness and conservational value of the area.

Detailed species lists are provided for all examined plant and animal taxa found in the area of the German Railways in the North of Basle.

Zum Geleit

Liebe Leserinnen und Leser!

Das Eisenbahngelände im Norden Basels zeichnet sich durch seine einmalige Lage am Rande der Oberrheinebene aus. Für Schweizer Verhältnisse findet sich dort eine einzigartige Vergesellschaftung von Pflanzen und Tieren. Es kommen Arten vor, die in der übrigen Schweiz selten sind, zum Beispiel die Blauflüglige Ödlandschrecke und das Pariser Labkraut; oder es finden sich dort Arten, die es in der Schweiz sonst nirgends gibt, zum Beispiel das Sand-Lieschgras.

Die Lebensgrundlage für diese seltenen und besonderen Pflanzen und Tiere erstaunt im ersten Moment: Denn der Boden des Eisenbahngeländes ist künstlich aufgeschüttet. Auf den zweiten Blick zeigt sich aber, dass dieser Boden viele Charakteristika von wilden Flussauen in sich trägt. Somit sind entscheidende Voraussetzungen für die Ansiedlung all dieser verschiedenen Arten geschaffen. Das Eisenbahngelände ist somit auch Beispiel, wie Natur und Kultur Hand in Hand gehen können. Wegen der Einzigartigkeit dieses Geländes sind Grundeigentümer und Behörden aufgefordert, auch die zukünftigen Nutzungen möglichst naturverträglich zu gestalten.

Die grosse Vielfalt von Fauna und Flora auf dem Eisenbahngelände spiegelt sich in der vorliegenden Monographie wieder. Zum ersten Mal wird dieses Ökosystem detailliert und wissenschaftlich fundiert beschrieben und somit dessen Vielfalt Rechnung getragen. Ich wünsche Ihnen eine anregende Lektüre!

Barbara SCHNEIDER
Vorsteherin Baudepartement Basel-Stadt

Vorwort

Als Mitte des 19. Jahrhunderts die Badische Bahn eine Eisenbahnlinie Richtung Basel baute und diese Strecke in den folgenden Jahrzehnten zu dem grossflächigen Eisenbahnareal Basel – Weil-Haltingen erweiterte, dachte niemand an eine Rücksichtnahme auf die Natur. Im Verlauf der jahrzehntelangen gleichbleibenden Nutzung eroberte sie jedoch das Gelände, und es entwickelten sich auf ihm in ihrer Zusammensetzung ungewöhnliche Lebensgemeinschaften, die reich an seltenen und bedrohten trockenheit- und wärmeliebenden Pflanzen und Tieren sind.

Viel früher als für den Menschen und seine Güter war das Rheintal bei Basel ein „grünes Tor zur Schweiz“, durch das Pflanzen und Tiere vom Oberrhein zum Hochrhein gelangen konnten und ins Birstal, der tektonischen Fortsetzung des Oberrheingrabens. Parallel zur Entwicklung des Eisenbahngeländes ist auch Basel gewachsen, und heute bedeckt Siedlungsgebiet den ganzen Talgrund zwischen den teils bewaldeten, teils überbauten Hängen der Hügel in der Umgebung der Stadt. Dadurch ist Basel für den notwendigen Individuenaustausch zwischen den umliegenden Populationen wärme- und trockenheitsliebender Pflanzen und Tiere ein Hindernis geworden, vor allem, soweit es sich um wenig mobile „Fussgänger“ handelt. Nur gerade Eisenbahnlinien und die allerdings hart verbauten Ufer von Rhein und Birs ermöglichen heute noch eine geringe Durchlässigkeit.

Basel befindet sich zur Zeit in einer Umbruchphase. Zahlreiche Industrie- und Gewerbeflächen werden frei und einer Neunutzung z. B. als Wohngebiete oder Grün- und Freiflächen zugeführt. Dazu gehört auch das Eisenbahngelände der heutigen Deutschen Bahn (DB), das in grösseren Bereichen seit Anfang der 1990er Jahre nicht mehr in seiner bisherigen Funktion benötigt wird. Die künftige Verwendung dieses Eisenbahngeländes in der Stadt Basel und anderer frei werdender Flächen ist Gegenstand politischer Auseinandersetzungen. Die Interessenabwägungen sind jedoch angewiesen auf sorgfältig erarbeitete Grundlagen über die Gebiete. Seit vielen Jahren engagiert sich Pro Natura Basel – Basler Naturschutz zusammen mit Partnern, solche Kenntnisse für den Bereich „Natur“ beizubringen, beim DB-Areal bereits seit 20 Jahren.

Für die vorliegende Arbeit über das DB-Areal im Norden Basels haben Wissenschaftler und intime Kenner des Gebietes ihr Wissen zusammengetragen, um eine sachlich fundierte Diskussion auch über den Naturwert dieses Geländes zu ermöglichen. Wir danken herzlich allen Autoren und weiteren Beteiligten, dass sie ihr immenses und grundlegendes Wissen und die Ergebnisse ihrer vielfältigen und oft jahrelangen Studien für diese Schrift zur Verfügung gestellt haben. Danken möchten wir auch der Deutschen Bahn AG für die Möglichkeit, während all der Jahre wissenschaftliche Erhebungen und Untersuchungen auf dem Gelände durchzuführen.

Heinz REUST
Präsident Pro Natura Basel

1 Einleitung

Bruno BAUR & Daniel BURCKHARDT

Basel, seit alters ein Knoten wichtiger Handelswege und oft als „Tor zur Schweiz“ bezeichnet, ist auch heute noch Schnittpunkt internationaler Verkehrsverbindungen: Schifffahrt, Eisenbahnen, Autobahnen und Flugverkehr. Der Eisenbahnverkehr nimmt etwa 10 % der Kantonsfläche ein und ist somit im Vergleich zu den anderen Verkehrsträgern besonders flächenrelevant. Eine grosse Bedeutung kommt dabei dem grenzüberschreitenden Eisenbahngelände im Norden Basels zu, das der Deutschen Bahn (DB; früher Badische Bahn, dann Deutsche Bundesbahn) gehört und neben den Personenbahnhöfen Badischer Bahnhof Basel, Weil und Haltingen einen Güterbahnhof (noch), einen Rangierbahnhof, einen Container-Umschlagbahnhof (seit neuestem) und eine Eisenbahnwerkstätte umfasst.

Die Natur in Siedlungs- und Industriegebieten wurde lange kaum beachtet. Auch heute noch nehmen die meisten Menschen die spontan entstandene Natur in überbauten und zweckmässig gestalteten Arealen nicht wahr. Dies ist insofern erstaunlich, zeichnen sich doch viele durch Menschen geschaffene Lebensräume durch eine ausserordentlich hohe Artenvielfalt aus. Dazu gehören auch Bahnareale. Der Artenreichtum von Ruderalflächen auf dem Haupt- und Güterbahnhof in Frankfurt a.M. und auf dem ehemaligen Bahnhofsgelände in Berlin übertrifft denjenigen von guterhaltenen mageren Wiesen um ein Mehrfaches (Wittig, 1993; Bönsel *et al.*, 2000). In ihren Standortbedingungen gleichen die weiten Schotterflächen von Bahnanlagen offenen Kiesbänken in unkorrigierten Flüssen.

In der Oberrheinischen Tiefebene nördlich von Basel existierten bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts, als die Bahnanlagen der damaligen Badischen Bahn geschaffen wurden, noch sämtliche natürlichen Elemente der Flusslandschaft: Kiesbänke, Schotterflächen, Auenwald und Trockenauen (Gallusser & Schenker, 1992; Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, 2000). Aus diesen Lebensräumen besiedelten viele Pflanzen und Tiere das damals neugestaltete Bahnareal. Die 1855 eröffnete Strecke Haltingen–Basel der Badischen Bahn setzte die mit dem 1844 / 45 erbauten Bahnhof der Elsässer Bahn begonnene Epoche fort, die grundlegende Veränderungen für die Stadt Basel brachte. Die Erstellung der Bahnanlagen

benötigten enorme bauliche Eingriffe, die entscheidend für die weitere Entwicklung der Stadt und deren Umgebung waren. Im Verlauf der Jahre wurden durch den Bau der Hafenanlagen, durch weitere Korrekturen des Rheins und der Wiese sowie durch Ausdehnung des Siedlungsgebietes und der Industrieareale grossräumig ursprüngliche Lebensräume zerstört.

Das Bahngelände wirkt inzwischen als Ersatzlebensraum für die Pflanzen und Tiere natürlicher, flussbegleitender Pionierstandorte mit den immer wieder neu geschaffenen, offenen Kiesbänken und Sandrasenstandorten. Trotz Eisenbahnverkehr und Rangieraktivitäten entstand ein wertvoller Lebensraum mit Refugialcharakter mitten im Siedlungsgebiet. Die sachbedingte starke Vernetzung dieser Flächen erleichtert zudem einen ständigen grossräumigen Austausch von floristischen und faunistischen Elementen.

Mit wechselnden Ansprüchen an die Eisenbahnen ändern sich auch deren Bedürfnisse an die bestehende Infrastruktur. So werden nicht nur neue Anlagen gebaut, sondern mitunter entfallen, oft im Innern der Städte, auch grössere Flächen der Nutzung. Stuttgart (Bräunicke *et al.*, 1997) und Frankfurt (Bönsel *et al.*, 2000) seien hier als Beispiele erwähnt. Durch ihre zentrale Lage und Grösse sind diese Gebiete geeignet, um neue Wohnquartiere, Industrieanlagen oder Geschäftsbezirke zu schaffen und so städtebaulich neue Akzente zu setzen. Solche Gebiete bieten aber auch eine einmalige Chance, weiterhin als Lebensraum für spezialisierte und seltene Pflanzen- und Tierarten zu dienen, die sonst lokal zum Aussterben verurteilt wären. Zur Abwägung der einzelnen Interessen sind fundierte Kenntnisse der vorhandenen Flora und Fauna von grosser Bedeutung. Diesbezügliche Erhebungen liegen oft als unveröffentlichte Gutachten vor, die einem breiten Publikum kaum zugänglich sind. Eine Zusammenstellung sämtlicher vorhandener Daten gibt Einblick in die Vielfalt der Arten und lässt die Bedeutung des Gebietes erkennen.

In den vergangenen Jahren wurden auf dem Bahnareal Basel – Weilhalingen (= DB-Areal) mehrere Inventare über Pflanzen, Pilze und verschiedene Tiergruppen erstellt. Untersuchungen zu gezielten Fragestellungen ergaben zusätzlich neue Erkenntnisse. In der vorliegenden Monographie werden die Informationen aus den verschiedenen Quellen zusammengestellt. Das Hauptziel ist dabei die Dokumentation der Vielfalt an Pflanzen- und Tierarten in den aussergewöhnlichen, durch den Menschen geschaffenen Standorten des Bahnareals. Eine Zusammenstellung der floristischen und faunistischen Daten ist aber auch unabdingbare Voraussetzung für eine Bewertung des Geländes aus der Sicht des Artenschutzes.

Die Entstehungsgeschichte des Bahnareals im Norden Basels wird in Kapitel 2 erörtert. Eine Beschreibung des Zustands des Gebiets um das Jahr 2000 sowie die Charakterisierung von 10 Sektoren folgt in Kapitel 3. Die Moose, Algen, Flechten und Pilze werden in Kapitel 4 erörtert. Kapitel 5 behandelt die Farn- und Blütenpflanzen. Neben floristischen Aspekten wird auch auf die Vegetation und die Vegetationsentwicklung eingegangen, ein Punkt der wichtig für die Besiedlung von Tieren ist, denen die folgenden Kapitel gewidmet sind. Naturgemäss machen Insekten den grossen Teil aus. Es werden dabei Heuschrecken, Schaben, Fangschrecken, Blattflöhe, Zikaden, Wanzen, Lauf- und Kurzflügelkäfer, Ameisen, Stechimmen und Schmetterlinge abgehandelt. Weitere diskutierte Wirbellose sind die Schnecken, Tausendfüsser, Spinnen und Weberknechte. Untersuchungen zu Reptilien, Vögeln und Säugetieren runden die zoologischen Beiträge ab. Leider konnten viele wichtige Gruppen nicht erfasst werden, da es an Kennern fehlt (Burckhardt, 2000). Auf die Bedeutung von Brücken als Vernetzungselemente wird in Kapitel 18 eingegangen. In Kapitel 19 werden die Ergebnisse diskutiert und in einer Gesamtbewertung zusammengefasst. Im Anhang folgen die detaillierten Listen der festgestellten Arten.

2 Geschichte des Eisenbahngeländes im Norden Basels

Roland ZAUGG

2.1 Einleitung

Die Bahnlinien der drei Länder, Schweiz, Frankreich und Deutschland, die in Basel zusammenkommen, machen Basel und sein Umland zu einem bedeutenden Eisenbahnknoten der Schweiz. Ihre Anlagen, drei Bahnhöfe, drei Güterbahnhöfe, zwei Umschlagbahnhöfe, ein Hafbahnhof und ein ehemaliger Rangierbahnhof prägen das Stadtgebiet Basels. Rund 10 % der Stadtfläche werden heute von diesen drei Bahnen und ihren Anlagen beansprucht. Es erstaunt deshalb nicht, dass der Bau dieser Eisenbahnen die Struktur der Stadt entscheidend prägte (Abb. 2.1). Ihr Einfluss ist wohl nur noch vergleichbar mit der Kanalisierung von Basels Gewässer, dem Rhein, der Wiese, der Birs und des Birsigs im 18. und 19. Jahrhundert, und mit dem Autobahnbau seit den 1970er Jahren.

Am Beispiel der sich noch im Bau befindlichen „Nordtangente“, eines Abschnittes der Autobahn N2, kann man sich ein Bild machen von der Bedeutung solcher Eingriffe. Und trotzdem, der Bau der Eisenbahnen und insbesondere der Deutschen Bahn (DB), oder der Badischen Bahn, wie sie früher hiess, war unvergleichlich entscheidender für die Strukturentwicklung der Stadt Basel als der Bau der Autobahnabschnitte N2 „Ost- und Nordtangente“.

2.2 Der erste Badische Bahnhof

Als in Basel im Dezember 1844 der erste Bahnhof der Schweiz, der Elsässerbahnhof im St. Johann, als Provisorium eingeweiht wurde, stand die zweite ausländische Eisenbahnlinie bereits ante portas. Das badische Gesetz vom 29. März 1838 bestimmte, dass eine Eisenbahn auf Staatskosten von Mannheim über Heidelberg bis Basel zu bauen sei. Die Auswirkungen des Sonderbundkrieges und des badischen Aufstandes bewirkten, dass lange nichts ging in Sachen Bahnverbindung mit Basel. So liefen ab 1847 die badischen Züge von Mannheim bis Schliengen, später bis Efringen. „Am

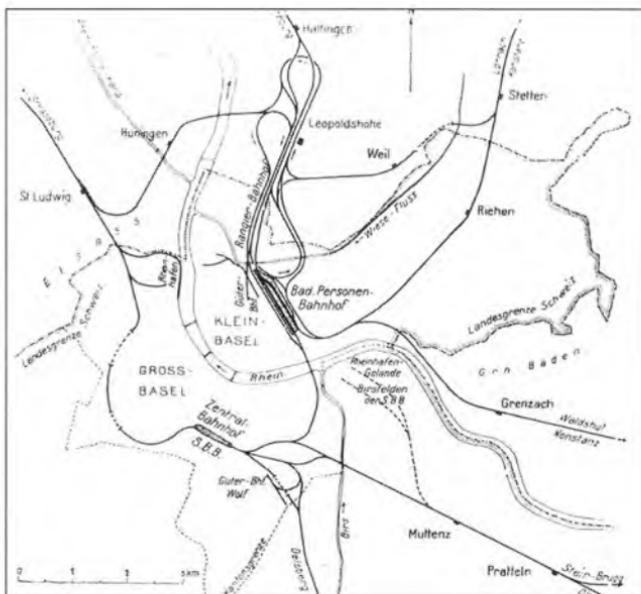


Abb. 2.1. Bahnnetz nach der Fertigstellung des zweiten Badischen Bahnhofs nach 1913 (Birkner & Rebsamen, 1986).

22 Januar 1851 wurde das letzte Teilstück bis zur Schweizer Grenze mit der einstweiligen Endhaltestelle Haltingen eröffnet“ (Anonym, 1914). Erst mit dem von der Basler Regierung bewirkten eidgenössischen Staatsvertrag vom 27. Juni 1852 und der Übereinkunft der Badischen Regierung mit der Regierung Basels vom 19. Februar 1853 stand dem Bau der Bahn bis Basel nichts mehr im Wege. Am 20. Februar 1855 wurde die Strecke Haltingen-Basel mit einem provisorischen Bahnhof eröffnet. Bereits am 4. Februar 1856 erfolgte dann die Eröffnung der Linie nach Säckingen. Es dauerte aber noch bis zum 7. Juni 1862, bis der erste Badische Bahnhof (Abb. 2.2), auf dem heutigen Messengelände, seiner Bestimmung übergeben werden konnte. Zur gleichen Zeit feierte man auch die Eröffnung der Linie ins Wiesental.

Die Planung für diesen ersten Badischen Bahnhof zeigte, im Gegensatz zur konservativ geprägten Bahnhofsplannung im St. Johann, ein zeitgemässes



Abb. 2.2. Erster Badischer Bahnhof am Riehenring, neobarock, 1859–1862 vom grossherzoglichen Baurat Berk Müller anstelle des Provisoriums von 1855 erbaut (Brönnimann, 1973).

Stadtverständnis. Für und mit dem Bahnhof wurde ein eigentliches Bahnquartier angelegt, das heutige Claraquartier (Abb. 2.3–4). Für diese Entwicklung wurde auch die Entwicklungsachse Kleinbasels aus der Längsführung zum Rhein rechtwinklig zu ihm gedreht. Die neue Achse Greifengasse — Clarastrasse wurde im unteren Abschnitt mit einer Allee ausgelegt. Sie sollte damit den Anforderungen einer weltoffenen Stadt genügen, ein Anspruch, den auch das Gebäude des Bahnhofs mit seiner repräsentativen Arkadenfassade und dem Uhrenturm in Mittelachse zur Drahtzugstrasse erhob.

Die Gleisanlage für den ersten Badischen Bahnhof hatte kaum eine Auswirkung auf das hier untersuchte Gebiet, abgesehen von der für die Höhenüberwindung nötigen Dammaufschüttung für das zweigleisige Trasse der Bahn, welche von der Leopoldshöhe in Weil bis zur Horburgstrasse reichte.



Abb. 2.3. Kleinbasel 1784 (Ausschnitt aus Stadtplan 1784). – 2.4. Kleinbasel 1882 (Ausschnitt aus Stadtentwicklungsplan 1872/82).

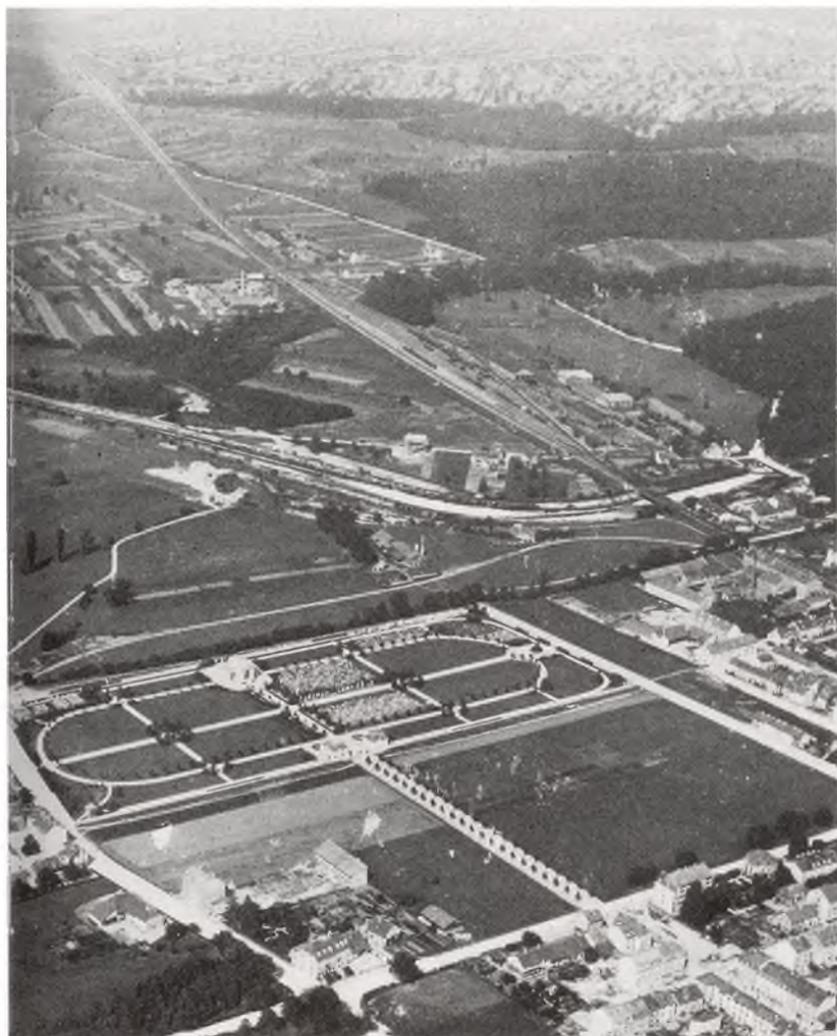


Abb. 2.5. Erster Rangierbahnhof der Badischen Bahn um 1894 (Hugger, 1984) in der oberen Bildhälfte.

Der erste Eingriff im Untersuchungsgebiet entstand in den 1870er Jahren mit dem Ausbau der Badischen Bahn. Dazu gehörte neben dem Ausbau des Bahnhofs, dem 1873 erfolgten Bau der Verbindungsbahn zum Centralbahnhof auch der Bau des ersten Rangierbahnhofs auf einer Dammschüttung zwischen dem Neuhausweg und der Wiese (Abb. 2.5). Der Raum dafür wurde von den Neuhausmatten und einem Teil des Augustinerholzes abgetrennt. Auch die Eindolung des Otterbachs im Bereich des Rangierbahnhofs wurde nötig. Weiter wurde 1878 die Verbindungsbahn zwischen Badischer und Elsässer Bahn von der Leopoldshöhe mit der Rheinbrücke nach Hünigen eröffnet; diese Verbindungsbahn wurde nach dem ersten Weltkrieg wieder aufgegeben.

2.3 Hintergründe zur Verlegung des Bahnhofs an den heutigen Standort

Die politische Wende in Basel von 1875, das formale Ende der konservativen „Geschlechterherrschaft“ mit dem Übergang vom Ratsherrenregiment zum Departementssystem mit besoldeten Regierungsräten, war ein Ergebnis des gesellschaftlichen Wandels im Zeitalter der Industrialisierung. Bereits anfangs der 1880er Jahre war das neue Bahnhofsviertel Clara fast ganz überbaut. Das Rosentalquartier hinter den Gleisen entwickelte sich entsprechend. Das Projekt für die Stadterweiterung von 1876, das die neue freisinnige Denkweise umsetzte, machte klar, dass die Trassees der Eisenbahn ein Entwicklungshemmnis sind. Die Eisenbahnfrage wurde in den 1890er Jahren zum politischen Thema. In der damaligen Presse wurde die Frage der Verlegung der Bahntrassees so vehement debatiert, dass vom „Eisenbahnkrieg“ gesprochen wurde.

2.4 Projekte für den neuen Bahnhof

Für lange Zeit war die Lage des zukünftigen Bahnhofs im Kleinbasel nicht entschieden; offen war, ob dies durch Höherlegung des Bahntrassees oder mit einem neuen Standort geschehen sollte und ob ein Durchgangs- oder ein Kopfbahnhof anzulegen sei. Für den Güterbahnhof galten andere Bedingungen. Die National-Zeitung schrieb am 19. Juni 1892: „Der Telegraph meldet uns gestern, dass die zweite badische Kammer die erste Rate für den Landkauf zur Vergrößerung des badischen Bahnhofs in Basel bewilligt habe. Der neue Güterbahnhof soll eine Grösse von 13,8 ha erhalten und völ-

lig auf baslerischem Gebiet zu liegen kommen“. Beim Ort handelt es sich um das heutige Güterbahnhofgelände. Noch nicht eingeplant war der östliche Teil zwischen Jägerstrasse und Schwarzwaldallee.

Nachdem 1893 bekannt geworden war, „dass die bad. Bahnverwaltung sich mit dem Gedanken trage, die Bahn um 4 1/2 Meter zu heben, um auf diese Weise die dringend nötigen Verbesserungen der Bahnhofverhältnisse ihrem Ziele zuzuführen“ (National-Zeitung vom 31.3.1883), setzte auch in Basel eine rege Planungstätigkeit ein. Ein speziell zu diesem Zweck einberufenes Comité (Kleinbasler 21er Kommission) arbeitete auf der Basis von verschiedenen Ideen zwei Projekte aus: das Projekt Hassenstein / Gerlich, ein Kopfbahnhofprojekt, das favorisiert wurde, und ein zweites, das wohl den Bedürfnissen der Bahn, wie es damals hiess, weniger aber der Stadt nachkam, ein Durchgangsbahnhof östlich von der Schwarzwaldallee (Projekt Ing. Hetzel). Der Basler Wunsch für einen Kopfbahnhof wurde von der Generaldirektion der Badischen Staatsbahnen grundsätzlich abgelehnt. Sie blieb bei ihrem Projekt der Höherlegung am jetzigen Standort.

Der Regierungsrat schrieb im Ratschlag 1248, dem Grossen Rat vorgelegt am 5. April 1900: „Am 25. Januar v.J. haben wir Ihnen mitgeteilt, dass die Grossherzogl. Generaldirektion der badischen Staatseisenbahnen das auf Grund mehrfacher Verhandlungen zur Ausführung bestimmte Projekt für einen rationalen Umbau des jetzigen Bahnhofes und eine Hebung der Geleiseanlage um 4 bis 5 m ... aufgegeben und statt dessen die Verlegung des Personenbahnhofs an die Schwarzwaldallee in Aussicht genommen habe“.

Der Vorschlag der Generaldirektion entsprach im Prinzip dem zweiten Vorschlag der Kleinbasler 21er Kommission, anders war einzig die Lage des Güterbahnhofs. Die Generaldirektion entschied sich in diesem Fall für die durch die bereits getätigten Landkäufe gegebene, heutige Lage.

Dieses Projekt fand allgemeine Zustimmung, nicht zuletzt auch im unteren Kleinbasel. Der Basler Vorwärts berichtet am 4.2.1899 von einer Versammlung des Horburgquartiers zur Bahnhoffrage: „Die Diskussion wurde rege benutzt. Alle Votanten ... sprachen sich zugunsten des Projektes aus. Opposition zeigte sich keine“. Es gab vereinzelte kritische Stimmen, so die Bedenken eines Schreibers in der National-Zeitung vom 1.2.1899: „Der Hauptnachteil, den wir in der Hinausschiebung des bad. Bahnhofs erblicken, ist die grosse Entfernung. Der Weg wird um circa 800 Meter verlängert, ... eine Distanz, die der zwischen Café Spitz und dem jetzigen Bad. Bahnhof (entspricht) ... Wir könnten auch daran erinnern, wie schade es um die prächtig gepflegten und im Sommer so stark besuchten Langen Erlen ist, dass

sie in Zukunft von den Bahngleisen auf hohem Damm durchschnitten und dass Hunderte von Bäumen gefällt werden“.

Im Ratschlag 1248 schrieb die Regierung: „Die für den Personenbahnhof gewählte Lage an der Schwarzwaldallee ist ... als eine sehr gute zu bezeichnen, indem einerseits der neue Bahnhof auf zur Zeit noch gänzlich unbebautes Areal zu stehen kommt, andererseits sich für die Bahnhofsanlage selbst zwischen Leopoldshöhe und der Eisenbahnbrücke ein weit besseres Tracé ergibt als beim jetzigen Bahnhofs. Der neue Personenbahnhof soll als hochliegender Durchgangsbahnhof erbaut werden“ (Abb. 2.6). Der Hinweis, dass „der neue Bahnhof auf zur Zeit noch gänzlich unbebautes Areal zu stehen kommt“, traf so nicht zu. Weit über 80 Bauten und Gebäude mussten auf kantonalem Gebiet abgebrochen werden, und dies ohne jene Bauten, die wegen der neuen Strassen fürs Bahnhofsquartier weichen mussten. „Als Bedingung für den Bau des neuen Bahnhofes haben wir allgemein die Forderung aufgestellt, dass die ganze Anlage geräumig und zweckmässig erstellt und dass insbesondere ein architektonisch schönes Aufnahmegebäude erbaut werde ... Hinsichtlich des Güterbahnhofs, welcher à Niveau der umgebenden Strassen zu liegen kommt, ist von der Bahnverwaltung die bestmögliche Berücksichtigung der Wünsche des Basler Handelsstandes in Aussicht gestellt worden“.

Die Basler Nachrichten vom 12.5.1900 teilten mit, dass der Basler Kredit für den Badischen Bahnhof ohne Gegenvorlage und ohne Diskussion gutgeheissen wurde. Der Schreiber vermerkte, dass der Grosse Rat der Regierung ein solches Vertrauensvotum bis jetzt noch nie erteilt habe.

Die Regierung führt im Ratschlag 1364 folgenden interessanten Sachverhalt aus: „Für den neuen badischen Bahnhof wird bekanntlich ein erheblicher Teil der Langen Erlen in Anspruch genommen und zwar derjenige Teil, in dem gegenwärtig der Tierpark sich befindet. Es werden auf das Areal die drei Viadukte zu stehen kommen, die den hochliegenden Personenbahnhof mit dem Rangierbahnhof jenseits der Wiese verbinden sollen. Die Entfernung des Tierparkes ist daher unvermeidlich. Dieser Tierpark wird vom Erlen-Verein unterhalten; die öffentliche Verwaltung hat dem Verein das erforderliche Areal zur Verfügung gestellt und hat aus ihren Mitteln einen Teil der bestehenden Einrichtungen, insbesondere das Wärterhaus erstellt“. Der Regierungsrat „geht von der Erwägung aus, dass eine Schmälerung der Langen Erlen vermieden werden sollte und dass es darum für die öffentliche Verwaltung wünschbar sei, die durch die Bahnbauten verursachte Einbusse an Areal wieder auszugleichen. Als selbstverständlich ergibt sich dabei, dass

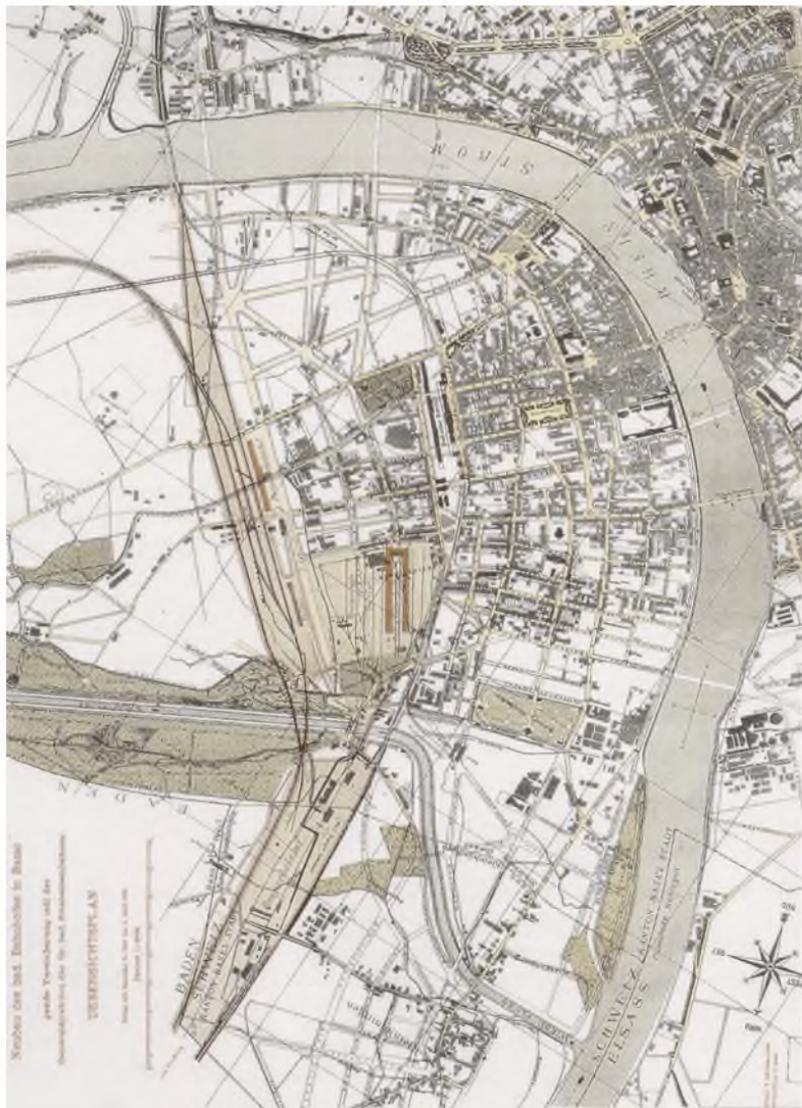


Abb. 2.6. Übersichtsplan zum Ratschlag 1248

auch dem Tierpark wieder der erforderliche Raum angewiesen werden sollte“. Der Regierungsrat „hat daher zur Vergrößerung des zu Gebote stehenden Areals die Liegenschaft Sektion VII, Parzelle 513², die zwischen der jetzigen Spielmatte und der Wiesenbannwartwohnung liegt und einen Flächeninhalt von 28956 m² besitzt, von Herrn A. Stebler-Zurkirchen um den Preis von 100'000 Fr. erworben ... Dieses Steblersche Land nun wird den neuen Tierpark aufnehmen ... Die Spielmatte bleibt an ihrer gegenwärtigen Stelle und die darauf stehenden Bäume bleiben erhalten“.

Der Baubeginn war geplant für 1901 und 1905 sollte die Eröffnung des Bahnhofs stattfinden. Tatsächlich dauerte die Bauzeit von 1903 bis 1913. Der neue Badische Bahnhof wurde am 11. September 1913 eingeweiht.

2.5 Der heutige Badische Bahnhof

2.5.1 Güterbahnhof

Mit der Freilegung des Geländes für den Güterbahnhof wurde 1903 begonnen. „Noch wenige Tage und die Horburgstrasse auf der Strecke zwischen dem Bahnübergang und der Wiesenbrücke wird dem Verkehr entzogen. Jetzt schon beginnt man damit, die Randsteine zu entfernen, um sie an die Trottoire der neu angelegten Mauerstrasse, die an der Stelle der eingehenden Horburgstrasse den Verkehr vermitteln soll, zu setzen. Der Erstellung der Mauerstrasse folgt diejenige der Schwarzwaldallee bei der Ausmündung derselben. Bereits ist auf einer Strecke der neuen Strassenlinien der Rasen aufgehoben und entfernt worden, damit mit der Auffüllung begonnen werden soll“ (National-Zeitung vom 23.11.1904).

Am 10.3.1905 meldete der Basler Anzeiger: „Das ganze Terrain von der Linie der Schwarzwaldallee bis in mitten der Mulde des ehemaligen Griengrabenwaldes ist bis auf die Nievellierhöhe der Bahnanlage aufgefüllt. Jetzt werden die Zugänge zur Brücke profiliert. Die Fasanenstrasse ist nahezu der ganzen Länge nach auf die erforderliche Höhe angefüllt. Der ehemalige Goldbach, an dem gegenwärtig die Bäume gefällt werden, wird eingedacht“. Nur einen Monat später rapportierte die National-Zeitung: „Am neuen badischen Güterbahnhof waltet gegenwärtig wieder eine fieberhafte Tätigkeit. Die Beamtenwohnungen an der Erlenstrasse stehen im Rohbau fertig da; im grossen Verwaltungsgebäude sind vorwiegend die Gipser und Bodenleger beschäftigt ... Die längste Zeit erfordern zweifellos die Auffüllarbeiten; trotzdem man den ganzen Winter hindurch eine ungeheure Menge von

Erdmaterial nach dem Areal des Güterbahnhofs überführt hat, bleiben noch grössere Strecken auszufüllen, bis die Bodenerhöhung überall vollständig durchgeführt ist. Zur Zeit erstrecken sich die Arbeiten auf das Grundstück bei der badischen Güterhalle. Umgekehrt geht es bei der Isteinerstrasse zu; hier wird soeben eine Erdwelle abgetragen ... In den Längen Erlen füllt man nun zur rechten Seite des Parkweges auf, nachdem eine grosse Anzahl von Bäumen gefällt wurden. Die Spuren des ehemaligen Tierparks verschwinden immer mehr“.

Der Güterbahnhof wurde am 15. Dezember 1905 dem Verkehr übergeben.

2.5.2 *Personen- und Rangierbahnhof*

Am 30.10.1906 rapportiert der Schreiber des Basler Anzeigers: „Seit etwa einem Monat ist auf der Strecke Basel–Leopoldshöhe–Eimeldingen die Arbeit in Angriff genommen worden, nachdem die langwierigen Geländeerwerbungen zum Abschluss gekommen waren, mit den erzielten Kaufpreisen sind die exproprierten Eigentümer nicht zufrieden. Gegenwärtig wird an der Verlegung der Freiburger Landstrasse gearbeitet ... für die Telegraphenleitung muss ebenfalls eine andere Richtung eingeschlagen werden; hunderte von schönen tragfähigen Obstbäumen, besonders Nuss- und Kirschbäume, müssen beseitigt werden, ebenso muss auch das schöne Laubwäldchen am „Rain“ zwischen Leopoldshöhe und Eimeldingen verschwinden. Das grosse weite Feld zwischen Leopoldshöhe und Haltingen ist für den Rangierbahnhof vom Fiskus erworben worden. Die höher gelegenen Teile werden abgegraben und das Material zur Auffüllung der Ebene rechts und links der Hauptbahn verwendet (Abb. 2.7). Verschwinden müssen auch die Dienstwohnungen für Bahnwärter und Weichenwärter in Leopoldshöhe und Kleinhüningen, um den Schienengeleisen Platz zu machen“.

Am 11.7.1907 erfahren wir vom Basler Anzeiger, dass auf der weiten Strecke bis gegen Haltingen „ein grosser Teil der Erdarbeiten bereits beendet“ ist. „Das für den Rangierbahnhof nötige Trace wird durchweg in einer Breite von zirka 200 Metern ausgeführt; die ganze Länge der Anlage für Personen- und Güterbahnhof beträgt von Haltingen bis gegen Grenzach zirka 8 Kilometer. Während die nördliche Teilstrecke zwischen Leopoldshöhe und Haltingen im Einschnitt liegt, ist die südliche gegen Basel im Auftrag gelegen, d. h. von der nördlichen höher gelegenen Hälfte wird so viel abgetragen, um die Niederungen gegen Basel auszufüllen und so einen gleichmässig hohen Bahnkörper erstellen zu können. Insgesamt müssen zu diesem Behuf etwa



Abb. 2.7. Seitenentnahme bei Weil, 900'000 m³ (Anonym, 1914)

5 1/2 Millionen Kubikmeter abgetragen werden; gegen 3 1/2 Millionen Kubikmeter sind bis dahin bereits abgetragen. An der Arbeitsstelle sind 4 Baggermaschinen in Tätigkeit, von denen drei je 3300 Kubikmeter pro Tag ausbaggern können. Bis dahin ist man fast durchweg auf gutes Kiesmaterial gestossen. Bis April 1911 müssen die Erdarbeiten beendet sein und hernach wird mit dem Legen der Schienen begonnen ...“.

Am 15.1.1908 berichtet der Basler Anzeiger von einem weiteren Augenschein vor Ort: „Wer heute einen Spaziergang in der Richtung gegen Leopoldshöhe unternimmt, der ist sicherlich erstaunt über die grossen Erdbewegungen, die sich zwischen Leopoldshöhe und Basel sowie zwischen Leopoldshöhe und der Schusterinsel vollzogen. Die alte Baslerstrasse von Leopoldshöhe ist nun vollständig verschwunden, an ihrer Stelle erhebt sich bereits ein fünf bis sechs Meter hoher Erdwall für künftige Geleisanlagen. Ganz eigentümlich kommt es aber einem vor, wenn man von der Kreuzung der Basler- und Hünigerstrasse an aufwärts gegen die Station Leopoldshöhe geht. Früher ging diese Strasse auf einem beträchtlich erhöhten Damm zwi-

schen Wiesenland aufwärts, heute erhebt sich zu beiden Seiten ein 7–8 Meter hoher Damm, der eine bestimmt für die neuen Geleiseanlagen der Hauptlinie, der andere dagegen ist für die neue Hünigerstrasse bestimmt, die mit der nun über den Bahnhof Leopoldshöhe führenden ihrer Vollendung entgegenstehenden eisernen Brücke verbunden wird. Die neue Anlage der Hünigerstrasse beginnt bei der Einmündung der Kleinhüniger- in die Hünigerstrasse mit sanfter Steigung, die ihre höchste Höhe erreicht bei der neuen Brücke ... Unterhalb des Bahnhofes Leopoldshöhe, auf der Strecke nach Haltingen, wo links und rechts des Bahngeleises das Auffüllmaterial gewonnen wird, hat sich schon eine ziemlich breite Vertiefung gebildet, die bestimmt ist für die neuen Geleiseanlagen“.

Eine grosse Überraschung brachte die im Oktober 1908 eingereichte, aber erst im Juni 1909 in ihrer Tragweite erläuterten Abänderung des Projekts des Rangierbahnhofs. Sie brachte Proteste und Einsprachen von allen Seiten. „Das neue Projekt sieht vor, dass eine Güterzuglinie von den Brücken des Rangierbahnhofs an der Wiese ausgehend längs der Fasanenstrasse und dann in der Nähe des Schorenwegs durch die Langen Erlen geführt werden soll; diese Linie, mit der sich eine zweite, vom Personenbahnhof herkommend, vereinigt, würde auf hohe Dämme zu liegen kommen. Sie würde auf diese Weise den der Stadt am nächsten liegende Teil der Langen Erlen einkreisen, und ihn vom Rest des Parks abschneiden“ (Basler Anzeiger, 16.10.1909).

Mit dem Projekt der Generaldirektion der Badischen Bahnen sollte eine wesentliche Verbesserung der ursprünglich geplanten Anlage des Rangierbahnhofs zwischen Basel und Haltingen erzielt werden. Nämlich dadurch, „dass das südliche Ende des Verschubbahnhofes beim Wiesenfluss durch eine weitausholende Geleiseschleife mit dem nördlichen Ende bei Leopoldshöhe verbunden werde“ (Anonym, 1914). Die Regierung schrieb: „Nach eingehender Prüfung des Abänderungsprojektes gelangten wir zum Ergebnis, dass dasselbe für uns durchaus unannehmbar sei. Wir sahen uns deshalb veranlasst, uns gegen die Ausführung dieses Projektes beim schweizerischen Bundesrate durch Einsprache vom 28. Juli 1909 zu verwehren. Diese Einsprache wurde damit begründet, dass das Projekt wichtige öffentliche Interessen der Stadt Basel verletzt, die dem Interesse der Bahnverwaltung an einer möglichst vorteilhaften Bahnhofsanlage nicht zu weichen habe ... Es stellte sich jedoch heraus, dass die technischen Vorteile des Projektes bei den Bundesbehörden grossen Eindruck machten, und dass es ihnen angesichts dieser eminenten Vorteile schwer gefallen wäre, dem Projekte entgegen zu treten ... Die Folge war, dass die badische Bahnverwaltung veranlasst wurde,



Abb. 2.8. Plan des neuen Bahngeländes Basel – Weil-Haltingen (Anonym, 1914)

dem Kanton Baselstadt Kompensationen auf anderem Gebiete zu gewähren. Diese Kompensationen bestehen in der Hauptsache in folgenden Zugeständnissen: Verschmälerung des für die Durchkreuzung der „Langen Erlen“ beanspruchten Landstreifens und die Sicherung möglichst ungehinderter Kommunikation zwischen den beiden Teilen des Parkes durch Erstellung von Viadukten, die Überlassung des innerhalb der Linien liegenden, an den Tierpark anstossenden Areal von Dritteigentümern an die öffentliche Verwaltung zur Abrundung des Parkes und die Ausfüllung dieses Areals zur allmählichen Ausgleichung des Niveauunterschiedes zwischen der Dammkrone und dem Parke; ferner eine Verständigung in bezug auf den Bezug des elektrischen Stromes und die Bereitwilligkeit zur Ablösung der Steuerfreiheit der Beamten und Angestellten der badischen Bahn“ (Basler Anzeiger, 16.10.1909).

Anlässlich der Eröffnung des Bahnhofs am 11. September 1913 führte Staatsrat A. Roth, Generaldirektor, zum Bauwerk „Badischer Bahnhof“ folgende Zahlen an: „Der gesamte neue badische Bahnhof besteht aus drei Teilen, dem Personenbahnhof, dem am 15. Dezember 1905 dem Verkehr übergebenen Güterbahnhof und dem Verschubbahnhof, der auch schon zum Teil in Benützung genommen worden ist. Die Gesamtanlage nimmt von den Anschlusspunkten der neuen Zufahrtsstrecken an die alten Linien gemessen eine Fläche von ungefähr 235 Hektar ein, von denen etwa 98 Hektar auf schweizerischem, 137 Hektar auf deutschem Staatsgebiet liegen (Abb. 2.8). Die Länge aller Geleise der neuen Anlage einschliesslich des Güterbahnhofs beträgt etwa 191 Kilometer, was nahezu der Bahnentfernung Karlsruhe–Basel gleichkommt. In die Geleise sind 835 Weichen eingebaut. Um das Planum für die neue Anlage herzustellen mussten rund 6'520'000 Kubikmeter Erdmasse, meist Geröll, Kies und Sand, von den höher gelegenen Teilen auf den Gemarkungen Haltingen und Weil gelöst und zur Auffüllung des tieferliegenden Geländes bei Basel verwendet werden. Von grösseren Bauwerken mit Ausnahme der Hochbauten sind zu erwähnen: 17 Eisenbahnbrücken über Wasserläufe und Bahnstrecken, 5 Strassenbrücken über den Bahnkörper, 7 Gepäck- und Bahnsteigtunnel auf den Stationen; ausserdem zahlreiche Verlegungen von Bahnstrecken, Strassen, Wegen und Wasserläufen. Für die Gründung der Bahnsteighallen im Personenbahnhof mussten 113 Pfeiler gebaut werden. Die fünf grossen Bahnsteighallen und 4 Bahnsteigdächer des Personenbahnhofs haben eine Länge von zusammen 1790 Meter; sie überdecken 36'740 Quadratmeter“ (Abb. 2.9). „Von den Hochbauten ist vor allem das neue Aufnahmegebäude des Personenbahnhofs



Abb. 2.9. Bahnsteighallen des Personenbahnhofs im Rohbau fertig (Anonym, 1914)

zu erwähnen. Es ist mit dem Fürstenbau 230 Meter lang und ... bedeckt eine Fläche von rund 8'000 Quadratmeter“ (Anonym, 1914).

2.5.3 *Ein neuer topologischer Strukturraum*

Mit dem Höherlegen des Bahntrassees der Badischen Bahn entstand ein Wall in Teilen mit erheblicher Breite, der die urbane Entwicklung Kleinbasels nach Osten begrenzte. Da dieser Wall nicht die geografischen Eigenheiten des Rheinraumes bei Basel berücksichtigt, macht er Kleinbasel zu einer Art Insel, umschlossen von der Bahn, dem Rhein und der Wiese, zugänglich nur durch Tore und über Brücken (Abb. 2.10).

2.6 **Veränderungen in den Jahrzehnten danach**

Abgesehen vom Bau der Hafeneisenbahn mit Hafenbahnhof, fertiggestellt im Sommer 1926, entstanden bedeutende Änderungen erst in den 1970er

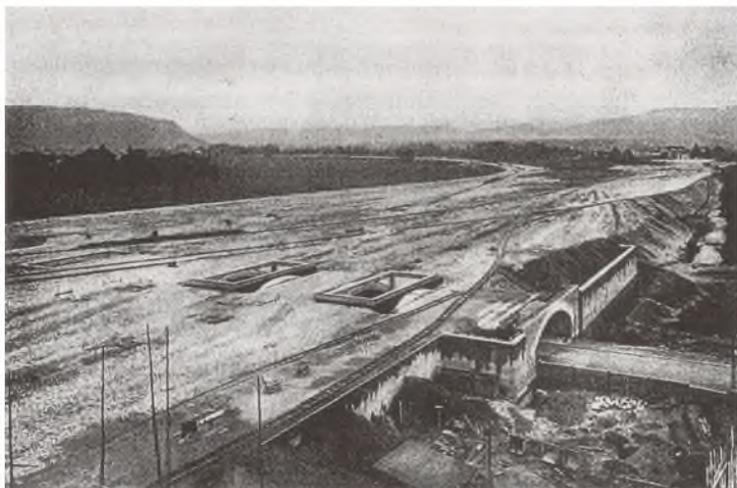


Abb. 2.10. Kleinbasels neuer Wall, ein Blick nach SE vom Uhrenturm des neuen Empfangsgebäudes (Anonym, 1914).

Jahren; die meisten wurden ausgelöst durch den Bau der Autobahn N2 Osttangente. Sie betrafen im wesentlichen den Eilgutbereich, den Bahnhofvorplatz, die Schwarzwaldallee und das Güterbahnhofgelände mit den baulichen Veränderungen an der Fasanenstrasse. Weiter wurden von Seiten der DB Modernisierungen und Renovationen durchgeführt. Besonders hervorzuheben ist der Abbruch der bedeutenden Bahnsteighallen und ihr Ersatz durch offene, schmale Perrondächer.

2.7 Letzte Entwicklungen

Ende der 1980er Jahre entstanden neue, grundlegende Veränderungen aufgrund eines Projektes, welches die DB mit der SBB ausgearbeitet hatte. Es brachte neue Regeln im grenzüberschreitenden Güterverkehr und bewirkte, dass beachtliche Bereiche des Badischen Rangierbahnhofes für den Rangierbetrieb nicht mehr benötigt werden. Das Projekt wurde ab Fahrplanwechsel 1989 / 1990 umgesetzt. Bereits in den darauffolgenden Jahren wur-



Abb. 2.11. Projekt No. 4, Ernst & Niklaus, Architekten ETH/SIA, Aarau: 1. Rang/1. Preis (Preisgericht, 2002). – 2.12. Projekt No. 8, Atelier Krischanitz, Arch. Prof. Adolf Krischanitz, Wien: 2. Rang/2. Preis (Preisgericht, 2002).

den die für den Bahnbetrieb nicht mehr benötigten Gleise entfernt. Ebenfalls Ende der 1980er Jahre wurde beschlossen, dass die Verkehrsentwicklung im Kombinierten Ladungsverkehr (KLV) einen Ausbau des Standortes Basel fordert. Für den Bau des neuen Umschlagbahnhofes wurden Flächen auf dem Rangierbahnhof gewählt. Der neue Umschlagbahnhof ist seit 1997 / 1998 in Betrieb. Gleichzeitig mit dem Projekt für den grenzüberschreitenden Güterverkehr wurde bekannt, dass der 1905 eröffnete Güterbahnhof in wenigen Jahren zu grossen Teilen frei würde.

Gemeinsam mit der Deutschen Bahn führte der Kanton Basel-Stadt 1996 / 1997 einen ersten städtebaulichen Ideenwettbewerb zur Neunutzung des Güterbahnhofsareals durch. Aufbauend auf den Ergebnissen des ersten Wettbewerbs wurde ein zweiter städtebaulicher Ideenwettbewerb durchgeführt. Aus dem Bericht des Preisgerichtes vom 29. April 2002 entnehmen wir folgende Empfehlungen: „Ziel des Wettbewerbes war es, für das Areal ein städtebauliches Entwicklungskonzept für ein gemischt genutztes, urbanes Stadtquartier mit eigener Identität so zu entwerfen, dass die spezifischen Potentiale berücksichtigt und gleichzeitig eine für die Realisierung ausreichende Wirtschaftlichkeit erreicht wurde ... Innerhalb des Wettbewerbsareals waren ca. 11,2 Hektaren für bauliche Nutzungen und 8 Hektaren für öffentliche Grün- und Freiflächen vorzusehen, wobei davon ca. 3,6 Hektaren mehrheitlich im Norden des Areals als Naturschutz- und Schonflächen anzuordnen und ca. 1 Hektare als mehrfach nutzbarer städtischer Platzraum vorzusehen waren. Im Hinblick auf die bauliche Nutzung wurde ein Vorschlag erwartet, der insgesamt 185'000 m² Bruttogeschossfläche berücksichtigt ... Aufgrund seiner ganzheitlichen Qualitäten wurde von einer klaren Mehrheit des Preisgerichts das Projekt Nr. 4 als Vorschlag für den ersten Rang ausgewählt (Abb. 2.11). Es wurden jedoch gewisse Risiken bezüglich der Dauerhaftigkeit der vorgeschlagenen Grossformen erkannt. Dieses Risiko erschien dem Preisgericht bei den Projekten mit Blockrandbebauungsvorschlägen geringer zu sein, da diese Struktur robustere Voraussetzungen gerade bei langfristigen Entwicklungshorizonten bietet, um von unterschiedlichsten Architekten etappenweise bearbeitet werden zu können. Aus diesem Grund wurde von den Vorschlägen mit Blockrandstruktur ... das rigideste, nämlich Nr. 8 (Abb. 2.12), für den zweiten Rang ausgewählt“ (Preisgericht, 2002).

Die Jury empfahl den Auslosern, die beiden ausgewählten Projekte einer weiteren Bearbeitungsphase bis zum Sommer 2002 zu unterziehen und sie erneut zu beurteilen. Das überarbeitete und ausgewählte Projekt Ernst &

Niklaus bildet nun die Grundlage für das nachfolgende Verfahren nach kantonalem Bau- und Planungsgesetz.

2.8 Ausblick

Was vor über hundert Jahren mit dem Standortentscheid für den Güterbahnhof begann und entscheidend die Entwicklung Kleinbasels prägte, steht nun erneut vor einer Wende. Mit den Ergebnissen des zweiten städtebaulichen Ideenwettbewerbes für das Güterbahnhofareal ist dessen Zukunft in grossen Zügen vorgezeichnet, noch nicht im gleichen Masse entschieden ist die anstehende Entwicklung für das ehemalige Rangierbahnhofareal. Hier stehen noch zum Teil verschiedene Entwicklungsvorstellungen im Raum, die aber in der Zukunft alle von bahnbetriebskonformen Nutzungen ausgehen. So hat sich die Regierung des Kantons Basel-Stadt mit der Errichtung einer befristeten provisorischen Erweiterung der Autobahnzollanlage Basel / Weil einverstanden erklärt. Ihre Befristung soll bis zur Inbetriebnahme der geplanten SBB-Bahnanlagen (KLV-Terminal, SBB Cargo) gelten, die Teile des ehemaligen Rangierbahnhofareals beanspruchen werden.

3 Charakterisierung des Geländes um 2000

BRUNO BAUR

3.1 Lage

Das untersuchte Bahngelände (Abb. 3.1) liegt im Norden von Basel ($47^{\circ} 34' \text{ N}$, $7^{\circ} 36,5' \text{ E}$) und umfasst heute insgesamt eine Fläche von 235 ha, von denen 98 ha auf Schweizer Boden liegen (zur Geschichte der Bahnanlagen vgl. Kapitel 2). Der Fluss Wiese durchschneidet das Gebiet von Osten nach Westen und trennt die südlich von ihm gelegenen Areale von Güter- und Personenbahnhof (Basel Badischer Bahnhof) vom nördlich gelegenen Rangierbahnhof sowie den Bahnhöfen Weil und Haltingen.

Naturräumlich liegt das Untersuchungsgebiet am Südrand der Oberrheinischen Tiefebene auf einer Höhe von 255–265 m ü. M. Der Untergrund besteht vorwiegend aus vom Rhein und der Wiese abgelagerten Kies- und Schotterebenen. Beim Bau der Bahnanlage wurden diese alluvialen Ablagerungen jedoch grösstenteils durch umfangreiche Geländemodellierungen umgeschichtet. So wurde das Gelände des DB-Areals mit Sand, Kies und Geröll bis zu 6 m hoch aufgefüllt. Auf dem Gelände des Rangierbahnhofs wurden Teilflächen abgetragen, andere aufgefüllt. Fast das gesamte Bahngelände ist von Strassen (inklusive die Autobahn Basel–Karlsruhe), Industrie- und Siedlungsgebiet umgeben (vgl. Kapitel 2).

3.2 Klima

Das Klima des DB-Areals am südlichen Ende der Oberrheinebene ist subozeanisch geprägt. Die nachfolgenden Angaben über die Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse wurden beim Observatorium Basel-Binningen, das an der Nordwestecke des Bruderholzes auf 317 m ü. M. liegt, ermittelt. Nach Schüepp (1991) ist dort die Jahrestemperatur durch die Wärmeabstrahlung aus der Stadt um ca. $0,5^{\circ} \text{ C}$ erhöht. Für die Periode von 1961–1990 gelten die folgenden Mittelwerte (nach Brodtbeck *et al.*, 1997):

Lufttemperatur	Jahresmittel	9,7 °C
	Januar	0,7 °C
	Juli	18,9 °C
	Mittleres Tages-Minimum Januar	-2,0 °C
	Mittleres Tages-Maximum Juli	25,0 °C
	Anzahl Eistage (Tages-Maximum < 0 °C)	13,8
	Anzahl Frosttage (Tages-Minimum < 0 °C)	72,2
	Anzahl Sommertage (Tages-Maximum ≥ 25 °C)	49,6
	Anzahl Hitzetage (Tages-Maximum ≥ 30 °C)	9,8
	Spätester mittlerer Frosttermin	24. April
	Frühester mittlerer Frosttermin	23. Oktober
	Niederschlag	Jahresmittel
Trockenster Monat: Februar		51,7 mm
Feuchteste Monate: August		87,6 mm
Juni		87,4 mm
Juli		80,0 mm
Anzahl Tage mit Schneefall		29,0
Anzahl Tage mit Schneedecke		30,3
Bewölkung	Bewölkungsmittel	67,4 %
	Sonnenscheindauer Mittlere Sonnenscheindauer	1678,6 h

Details über das Klima von Basel sind in Schüepp (1991) und Liechti (1991) zu finden. Aufgrund von standörtlichen Besonderheiten ist das Klima des Bahngeländes wärmer als dasjenige der Stadt; auch kommen extremere Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen vor.

3.3 Standörtliche Besonderheiten

Bahngelände weisen anlage- und betriebsbedingte Standortfaktoren auf, die auf vielen Bahnhöfen in ähnlicher Kombination vorzufinden sind (Bönsel *et al.*, 2000). Die wichtigsten Substrate der Untersuchungsflächen sind Schotter, Kiese und Sande verschiedener Herkunft, wobei flächenmässig die Schotterflächen der Gleisanlagen einen grossen Anteil einnehmen

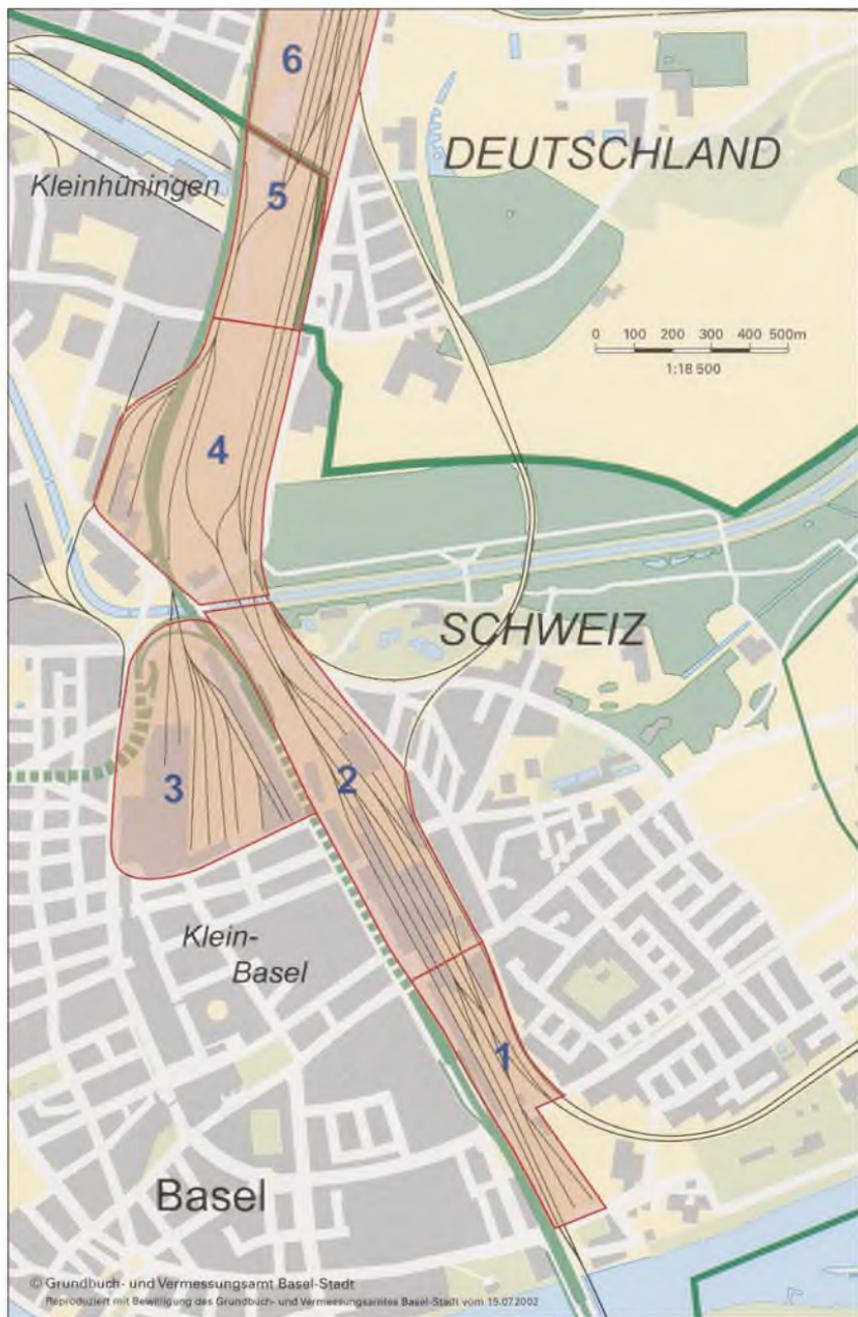
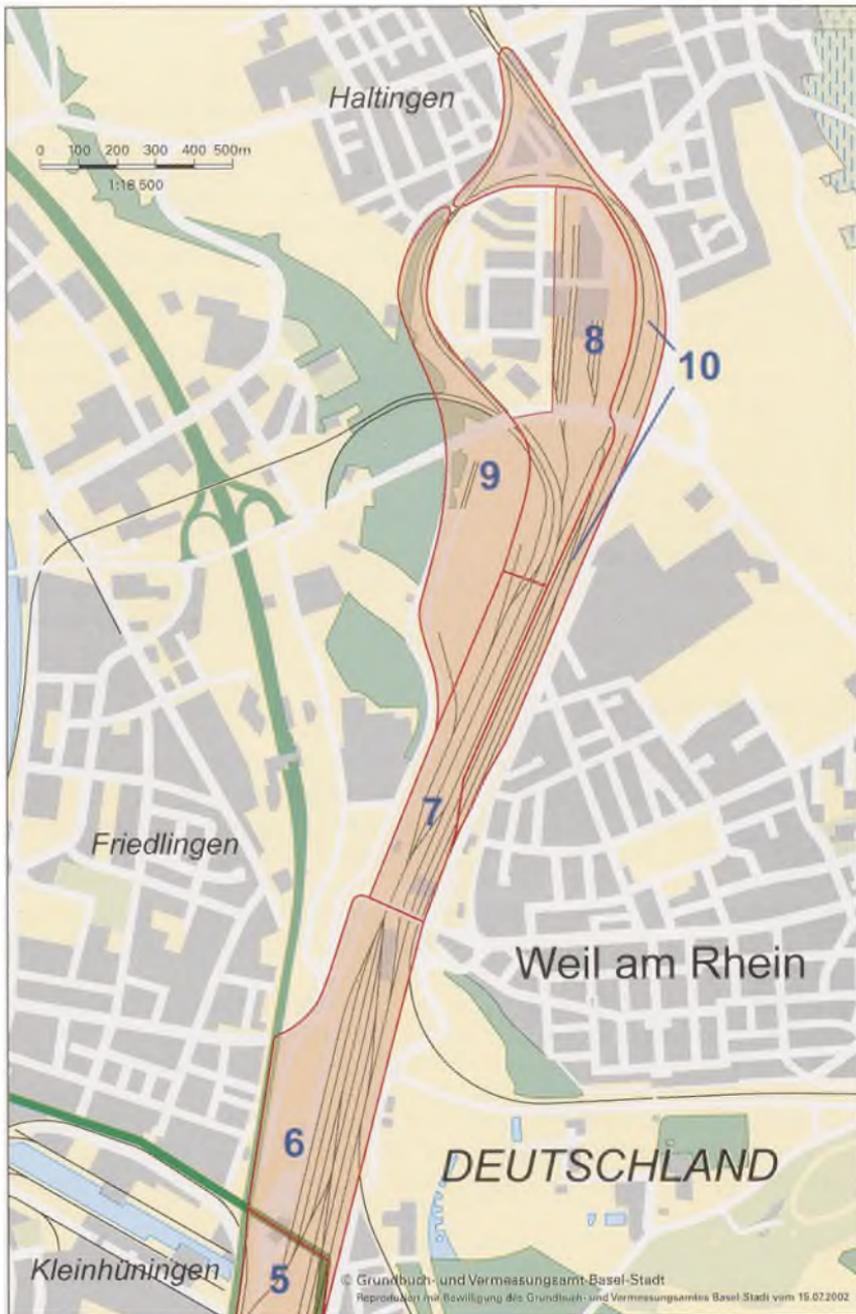


Abb. 3.1. Aufteilung des Bahngeländes Basel – Weil-Haltingen (Ausschnitt aus dem TAB-Plan, Stand 2001). Die Sektoren 1–5 befinden sich auf Schweizer Boden, die Sektoren 6–10 auf deutschem Hoheitsgebiet.



(Tab. 3.1). Neben den Gleisen gibt es Wegspuren und Pfade von verschiedener Grösse. Gebüsch- und kleinere Gehölzbestände können auf wenigen grösseren, gleisfreien Stellen und in Gleisrandbereichen vorkommen. Im unmittelbaren Gleisbereich werden die Gleisschotter in regelmässigen Abständen erneuert und aus sicherheitstechnischen Gründen werden die Gleise regelmässig von aufkommender Vegetation befreit.

Das weiträumige Bahngelände verfügt über ein charakteristisches Lokalklima. Die offenen, baumlosen Flächen sind tagsüber der intensiven Strahlung ausgesetzt. An sonnigen Tagen kann es so zu einer starken Erwärmung der überwiegend dunklen Bodensubstrate kommen. An klaren, windarmen Sommertagen wurden an der Oberfläche von Gleisschotter Temperaturen von bis zu 70 °C gemessen, in 2 cm Tiefe bis zu 30 °C und in 50 cm Höhe über den Gleisen bis 50 °C (Aichele, 1972). Bahnanlagen stellen somit selbst innerhalb von städtischen Gebieten noch markante Wärmeinseln dar (Sukopp & Wittig, 1993).

Die Substrate der Gleiskörper und Gleiszwischenräume sind durch eine hohe Wasserdurchlässigkeit gekennzeichnet. Regenwasser sickert rasch ein, und der Oberboden trocknet in kürzester Zeit aus. Der Nährstoffgehalt (insbesondere Stickstoff und Phosphor) der in den Gleisbereichen vorkommenden Substrate ist eher gering.

3.4 Nutzungsänderungen

Das Eisenbahnareal Basel – Weil-Haltungen weist vielfältige Nutzungen auf: Neben stark frequentierten und mit hoher Geschwindigkeit befahrenen Gleisen finden sich Abstellgleise und grosse Rangierfelder. Der Art der Nutzung entsprechend sind die sicherheitstechnischen Ansprüche an die verschiedenen Gleisbereiche unterschiedlich und somit auch die Massnahmen zum Freihalten der Gleise von Vegetation. Für die sich entwickelnde Vegetation ist es von grosser Bedeutung, ob derartige Massnahmen nur einmal oder mehrmals jährlich erfolgen.

1989 gab die DB ihre Pläne bekannt, den Güterbahnhof und weite Teile des Rangierbahnhofes nicht mehr zu Eisenbahnzwecken zu nutzen. Im Güterbahnhof wurden schrittweise Flächen asphaltiert; einzelne Gleise wurden aber 2002 immer noch benutzt. Im Rangierbahnhofareal wurden ab 1990 etappenweise Gleisfelder stillgelegt und 1992 ein grosses zentral gelegenes Gleisareal zurückgebaut. 1998 nahm der neue, auf der deutsch-schweizerischen Grenze gelegene Container-Umschlagbahnhof Schiene – Strasse

Tab. 3.1. Einteilung des Bahngeländes in Sektoren 1–10 (siehe Abb. 3.1) und Beschreibung der Hauptstrukturen

Sektor	Geländeabschnitt	Begrenzung	Beschreibung
1 Tafel 1.1	Badischer Bahnhof, Südteil	Schwarzwaldstrasse – Grenzacherstrasse – Familiengartenareal – Wohnquartier Hirzbrunnen – Riechenstrasse	<i>Gleisanlagen:</i> Stark befahrene Nord-Süd-Linie, Wiesental- und Hochheimlinie, Abstellgleise; südliche Teile des Personenbahnhofs und der Betriebsgebäude. <i>Lebensräume:</i> Ausgedehnte Flächen mit gut entwickelter Stauden-Ruderalflora, stellenweise auch Pionier-Trockenrasen auf Schotter, Kies und Grobsand; Gehölze im Bereich von Stumpengleisen.
2 Tafel 1.2	Badischer Bahnhof, Nordteil	Schwarzwaldallee – Riechenstrasse – Gewerbegebiet Hirzbrunnen – Im Surinam – Tierpark Lange Erlen – Wiese mit flussbegleitendem Umland	<i>Gleisanlagen:</i> Personenbahnhof mit stark befahrener Nord-Süd-Linie und weiteren Gleisen; Rangier- und Abstellgleise; Betriebsgebäude. Am Ostrand z. Zt. nicht genutztes Gleis. von Brücke über Fasanenstrasse kommend (vgl. Kapitel 18). <i>Lebensräume:</i> Ritzenflora auf den Bahnsteigenden; grössere Brachlandstreifen mit Stauden-Ruderalvegetation, vereinzelt niederrwüchsige Pionierstrassen und in Randlagen Gehölze.
3 Tafel 2.1	Güterbahnhof	Riechenring – Erlenstrasse – Schwarzwaldallee – Wiese mit flussbegleitendem Umland	<i>Gleisanlagen:</i> Sackbahnhof mit Umschlag- und Lagergebäuden. Seit Mitte der 1980er Jahre zunehmende Umwandlung der Gleisanlagen in Ausstellflächen für Lastwagen und Container. <i>Lebensräume:</i> Im Bereich der befahrenen Gleise Sandrasen von geringer Ausdehnung; nicht benutzte Gleise teilweise stark überwachsen; grössere Flächen mit Stauden-Ruderalflora und Rasenfluren nur noch in den Partien beiderseits der Nordzufahrt; Böschung dieser Zufahrt mit Gehölzen bewachsen.

Tab. 3.1. Fortsetzung

Sektor	Geländeabschnitt	Begrenzung	Beschreibung
4 Tafel 2.2	Lagerbahnhof und Rangierbahnhof Stüdel	Industrieareal (Gleisanschluss Novartis) – Hochbergerstrasse – Freiburgerstrasse – Neuhausstrasse (Unterführung)	<p><i>Gleisanlagen im Lagerbahnhof</i>: Ausser dem Gleis zum Novartis-Areal wenige ungenutzte Gleise; ferner Gebäude, LKW-Park- und Wendepätze, Zufahrtsstrassen, Materialdepos.</p> <p><i>Gleisanlagen im Rangierbahnhof</i>: Gelegentlich benutzte Abstellgleise im Südwesten (westlich des Hafengebäudeleises); stillgelegtes Gleisfeld im Osten entlang dem Damm des Haupttrasses; dazwischen grosses zurückgebautes Rangierfeld.</p> <p><i>Lebensräume</i>: Im Lagerbahnhof stark ruderalisierter Sandrasen, Wegrand- und Saumvegetation warmer Standorte; im Rangierbahnhof Kies- und Sandfluren, die durch die zunehmende Verbuchung zurückgedrängt werden.</p>
5 Tafel 3.1	Rangierbahnhof Mittelteil	Grenzstrasse – Neuhausstrasse (Unterführung) – Baslerstrasse – Landesgrenze	<p><i>Gleisanlagen</i>: Hafentbahn im Westen und davon nach Nordosten abweigend Verbindungsgleis zum Bahnhof Weil; Haupttrasses; Fortsetzung der zurückgebaute und stillgelegten Gleisfelder. Aus der Unterführung abzweigende Südzufahrt zum Umschlagbahnhof.</p> <p><i>Lebensräume</i>: Auf neu entstandenen, planierten Flächen des ehemaligen zentralen Gleisfeldes Schotterfluren mit unterschiedlicher Entstehungsgeschichte (die offene Vegetation ist durch zunehmende Verbuchung bedrängt); Kiesflurvegetation an den Böschungen der Zufahrtsstrasse.</p>
6 Tafel 3.2	Rangierbahnhof Nordteil	Hauptstrasse – Hardstrasse – Landesgrenze – Baslerstrasse – Friedensbrücke	<p><i>Gleisanlagen</i>: Umschlagbahnhof Strasse-Schiene auf dem westlichen Teil des zurückgebaute Rangierfeldes; östlicher Teil des Rangierfeldes weiterhin genutzt; Abstellgleise; Haupttrasse.</p> <p><i>Lebensräume</i>: Im Bereich Umschlagbahnhof neu entstandene Schotterfluren mit unterschiedlicher Entstehungsgeschichte und Pflege; Pflanzung von gebietsfremden Gehölzen bei den Gebäuden; Kies- und Sandfluren auf den Zwischengleisbereichen.</p>

7 Tafel 4.1	Bahnhof Weil am Rhein	Weierweg – Friedensbrücke – Müllheimerstrasse	<p><i>Gleisanlagen:</i> Im Süden ehemals wichtigster, heute einziger Ablaufweg; Personenbahnhof Weil am Rhein; grosses traditionelles Rangierfeld.</p> <p><i>Lebensräume:</i> In der Umgebung der im Westen liegenden wenigen Gebäude Gehölze aus standortsfremden einheimischen und exotischen Arten; Bahnsteige mit verschieden entwickelter Ritzenflora; Kies- und Sandfluren auf den Zwischengleisbereichen.</p>
8 Tafel 4.2	Bahnbetriebswerk Haltingen (Haltinger Schlaufe Ostteil)	Westrand Sektor 10 – Bahnschlaufe nach Westen – Unterwerkstrasse – westliche Gleise des Bahnhofs Weils	<p><i>Gleisanlagen:</i> Im südlichen Teil fächerartiges Gleisfeld; im Norden Bahnbetriebswerk mit Zufahrts-, Rangier- und Abstellgleisen und Materialdepots.</p> <p><i>Lebensräume:</i> Zwischen den weit auseinanderliegenden Schienen ausgedehnte Schotterfluren und Rasen mit verschiedenem Habitus (Übergangsbereich zwischen autochthonem Schottersubstrat und Aufschüttung). Parklandschaft beim Betriebswerk durch Baumgruppen (vorwiegend Pappeln) mit begleitender Gebüsch- und Saumvegetation; wenige Sandrasen auf autochthonem Untergrund.</p>
9 Tafel 5.1	Krebsbachschlaufe Ostteil	Waldrand beim Krebsbach – Weierweg – westliche Rangiergleise – zwischen Bahnschlaufe und Fahrweg	<p><i>Gleisanlagen:</i> Einige Gleise und Reste von Gleisanlagen.</p> <p><i>Lebensräume:</i> Im Süden relativ offen gebliebene Schotterfluren auf ehemaliger Schrottdelonomie; ziemlich stark verbuschte Gleisschotter; lichtet, parkartiges Gehölz; im Norden offene Sandrasen, Staudenfluren und Feldgehölze; Böschungen mit Gehölzen (vorwiegend Robinien).</p>
10 Tafel 5.2	Nord-Süd-Hauptlinie	Bahnhof Haltingen – Eisenbahndreieck SW Bahnhof Haltingen – Bahnhof Weil – Müllheimerstrasse – Freiburgerstrasse	<p><i>Gleisanlagen:</i> Haupttrasse und Zufahrtsgleis zur nördlichen Wendeschlaufe; Bahnhof Haltingen und Anlage des ehemaligen Kleingewerbes mit Gleisanschluss.</p> <p><i>Lebensräume:</i> störungsarm entwickelte Gebüsche, Säume und mässig magere Rasen an der Böschung unterhalb der B3; die ebenen Flächen zwischen Haupttrasse und B3 mit Rasen und lichtigem Pappelgehölz auf grobem Schotter; im Norden lückige Vegetation sowie Stauden und Wegrandvegetation; Böschungen mit Gebüsch und Rasen.</p>

mit den Umschlagflächen auf deutschem Gebiet und direktem Zugang sowohl von Deutschland wie von der Schweiz her seinen Betrieb auf.

Auf Schweizer Seite kam auf den aus der Nutzung genommenen Flächen sofort ein starker Bewuchs von Sommerflieder (*Buddleja davidii*) auf und die Trockenrasen verbrachten. Seit 1998 leisten Schülerinnen und Schüler vom Kirschgartengymnasium Basel im Rahmen einer Ökowoche Pflegeeinsätze auf dem zurückgebauten Gleisfeld und entfernen dabei den invasiven Sommerflieder.

Im Rahmen des Trockenwiesen und -weiden Inventars der Schweiz (TWW) wurde auch das Gelände des ehemaligen Rangierbahnhofs vom BUWAL bewertet und als TWW-Standort von nationaler Bedeutung eingestuft (Objekt-Nr. BS 232; Fläche 14,23 ha). Das Gebiet hätte als Singularität im Anhang 1 der TWW-Verordnung (Liste der Objekte von nationaler Bedeutung) aufgeführt werden sollen. Es ist geplant, dass nach Ablauf des Vernehmlassungsverfahrens und des Entscheidungsprozesses die Verordnung mit den ersten Objekten im Verlauf 2004 in Kraft gesetzt wird.

3.5 Räumliche Gliederung

Für die floristischen und faunistischen Erhebungen zur vorliegenden Monographie wurde das Bahnareal in zehn Sektoren gegliedert (Abb. 3.1; Tafeln 1–5). Zu ihrer Abgrenzung wurden nach Möglichkeit bestehende Grenzen (Landesgrenze) und natürliche (Verlauf der Wiese) und künstliche Linien (Strassen, überbaute Gebiete) gewählt. Die Sektoren 1–5 liegen auf Schweizer Boden, die Sektoren 6–10 auf deutschem Hoheitsgebiet. Eine Übersicht über die vorhandenen Bahnanlagen und verschiedenen Lebensräume in den einzelnen Sektoren ist in der Tab. 3.1 dargestellt.

4 Moose, Flechten, Algen und Pilze (Kryptogamen)

Thomas BRODTBECK

4.1 Einleitung

Die Kryptogamen werden traditionell den Farn- und Blütenpflanzen gegenübergestellt, obwohl die darin enthaltenen Gruppen kaum näher miteinander verwandt sind. Die Gemeinsamkeit der Kryptogamen-Gruppen besteht vielleicht am ehesten darin, dass sie tendenziell weniger auffällig sind und versteckter wachsen als die höheren Pflanzen. Darüber hinaus werden auch bei vielen floristischen Erhebungen die Kryptogamen oft nicht oder nur am Rand berücksichtigt. Dies liegt nicht nur an der teils aufwändigen Artbestimmung, sondern auch daran, dass bei den einzelnen Kryptogamen-Gruppen bedeutend weniger Kenner und Spezialisten zur Verfügung stehen als für die Farn- und Blütenpflanzen. In diesem Kapitel sollen einige Beispiele kurz kommentiert werden.

4.2 Methoden

Die Darstellung der Kryptogamen stützt sich auf die Untersuchung von 1990 und 1991 im deutschen Teil des Bahnareals (Moor & Brodtbeck, 1991). Die damalige Artenliste entstand, zusammen mit der Erfassung der Farn- und Blütenpflanzen, während zahlreicher Begehungen. Sie beansprucht keine Vollständigkeit. Die Liste wurde überarbeitet, wenige Arten konnten später für den schweizerischen Teil ergänzt werden. Die Nomenklatur der Arten richtet sich nach Frey & Frahm (1995), Wirth (1995) und Breitenbach & Kränzlin (1981–2000).

4.3 Ergebnisse und Diskussion

Die auf dem Bahngelände festgestellten Kryptogamen-Arten sowie deren Einstufung in den Roten Listen können dem Anhang entnommen werden.

4.3.1 Moose

Eine Artenpalette von Moosen, wie sie in Schluchten oder Gebirgswäldern gefunden wird, kann auf einem trockenen Bahnareal nicht erwartet werden. Vertreten sind u. a. Trockenrasenmoose und Moose sandig-steiniger Pionierflächen. Dazu gehören das Graue Zackenmützenmoos (*Racomitrium canescens*), das Hübsche Zwischenzahnmoos (*Entodon concinnus*), das Tännchenmoos (*Abietinella abietina*), die für Trockenflächen typischen *Brachythecium albicans* und *Hypnum lacunosum* und die Allerweltsmoose *Ceratodon purpureus* auf Rohböden und *Schistidium apocarpum* auf Gemäuer und Gestein. Daneben gibt es Epiphyten wie *Orthotrichum*-Arten (Goldhaarmoose) an z. B. Pappeln (*Populus* sp.). Seltene oder gefährdete Arten figurieren in den Aufzeichnungen nicht, wären aber wahrscheinlich bei intensiverer Bearbeitung des Gebiets auf den Pionier- und Rasenflächen auffindbar.

4.3.2 Flechten

Die Flechten verteilen sich auf ähnliche Wuchsorte wie die Moose. Die Trockenrasen auf sandig-schottrigen Böden, die Xerobrometen, sind von Natur aus lückig. In diesen Lücken entwickeln sich typische Bodenflechten: die Rötliche Schildflechte (*Peltigera rufescens*), grau mit welligem Rand, Gabelflechten (*Cladonia furcata*, *C. rangiformis*) und Becherflechten (*Cladonia pyxidata*, *C. subulata*). Bei Trockenheit spröde und brüchig, gewinnen sie ihre Elastizität im feuchten Zustand zurück.

An einer unauffälligen Stelle im Sektor 9, halb im Laubstreubereich eines Gebüschs, halb ins trockene Ödland reichend, dehnt sich eine Kolonie der Zusammengerollten Lagerflechte (*Cladonia convoluta*) aus, die sich durch hellgrünliche Lager mit aufgerollten weissen Rändern auszeichnet. Diese Art ist im Gebiet sehr selten und für Deutschland als stark gefährdet eingestuft (Wirth *et al.*, 1996). Am Fuss der Leopoldshöhe-Böschung (Sektor 10) fanden sich entlang von verwachsenen, kiesigen Pfaden die Mooskrugflechte (*Diploschistes muscorum*) und die Huttragende Strunkflechte (*Stereocaulon pileatum*). Beide Arten sind in Deutschland gefährdet, für Baden-Württemberg ist der Gefährdungsgrad nicht definiert.

Von den Epiphyten an Pappelstämmen (*Populus* sp.) sind erwähnenswert: die Leuchterflechte (*Candelaria concolor*), ferner die teils gefährdeten Arten *Parmelia caperata*, *P. acetabulum*, *Physcia aipolia*, *Ramalina farinacea*, *R. pollinaria*.

Auf Betonmauern und an losen Steinen gedeihen zahlreiche, verbreitete Flechten-Arten.

Bedeutsam aus der Sicht des Naturschutzes sind vor allem die Vorkommen terrikoler Arten, allen voran *Cladonia convoluta*. Flechtenreiche Magerrasen und offene Erdstellen sind in unserer Region eine Rarität und Ausdruck extremer ökologischer Bedingungen (z.B. Trockenheit, Nährstoffarmut, Flachgründigkeit). Nach Wirth *et al.* (1996) gehören Kalkmagerrasen mit Bunter Erdflechtengesellschaft oder reichen *Cladonia*-Vorkommen zu den besonders wertvollen Flechten-Lebensräumen.

4.3.3 Algen

Nur ganz beiläufig konnten die Algen betrachtet werden. Neben der bekannten Art *Nostoc commune* (Gallert-Alge) an nackten, lehmigen Stellen sei *Trentepohlia umbrina* (Auen-Veilchenalge) genannt, die an Pappelstämmen (*Populus* sp.) auffällige, orangefarbene Überzüge bildet. Beide Arten sind ausgesprochen häufig und kaum besonders typisch für das DB-Areal.

4.3.4 Pilze

Auch der Artenreichtum der Pilze konnte bei weitem nicht vollständig erfasst werden. Berücksichtigt man die überwiegend trockenen Standortbedingungen sowie die Vorliebe der Pilze für feuchte Substrate, überrascht die bescheidene Artenzahl aber dennoch. Die unterschiedlichen Möglichkeiten, die sich der Pilzflora auf dem DB-Areal als Lebensgrundlage bieten, können wie folgt zusammengefasst werden:

- 1 Sandrasen und sandig-kiesige Pionierflächen beherbergen trotz längerer sommerlicher Trockenperioden typische Pilzarten. Es sind Charakterarten der im Sommer trockenfallenden oberrheinischen Auen, wie sie beispielsweise auch unterhalb Basels auf der Rhein-Insel bei Kembs vorkommen. Dazu gehört der fingerhutförmige Topf-Teuerling (*Cyathus olla*) und der Becherförmige Nabeling (*Omphalina pyxidata*). Im November, wenn die sonst trockenen Böden durchfeuchtet sind, ist für viele Pilze, die sich in Moospolstern entwickeln, die Zeit des Wachstums gekommen. In den Bahnanlagen Basel – Weil ist der Zitzen-Stielbovist (*Tulostoma brumale*) mit seinem koboldhaften Aussehen ein auffälliges Beispiel. Die Art gilt in der Bundesrepublik Deutschland als gefährdet (Benkert *et al.*, 1996).

- 2 Eine Welt feinsten Pilz-Gestalten entsteht an Substraten, von denen man keine Lebensäusserungen mehr erwartet: An verdorrten Kräuterstengeln und Grashalmen, die im Spätherbst und Winter durchfeuchtet am Boden liegen, bilden sich winzige becher- oder krönchenförmige Schlauchpilze, deren Schönheit sich erst mit Hilfe einer Lupe offenbart.
- 3 Im DB-Areal sind Gebüsche, kleine Wäldchen und Pappelhaine vorhanden. Hier fand sich z. B. der Rotfussröhrling (*Xerocomus chrysenteron*). Am anfallenden Altholz, an Ästen und Strünken, gedeihen etliche Holzbewohner; erwähnt seien lediglich der Gezonte Ohrlappenpilz (*Auricularia mesenterica*) und der gefährdete Flaumige Zwergseitling (*Resupinatus trichotis*) an gestürztem Pappelholz (*Populus* sp.).
- 4 Ein Epiphyt unter den Pilzen ist der Gemeine Spaltkohlenpilz (*Hysterium pulicare*). Die wie winzige Kaffeebohnen geformte Art siedelt zwischen Rindenmoosen und Flechten, z. B. an alten Pappeln (*Populus* sp.).
- 5 Nur angedeutet sei die Vielfalt verschiedenster auf Grünpflanzen siedelnder Parasiten (Rostpilze, Mehltaue) und Saprophyten (Konidienpilze etc.). Als einziges Beispiel diene der Erbsen-Rost (*Uromyces pisi*): Im Frühjahr bildet er an Blättern der Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*) orange Aecia (becherförmige Sporenhäufchen). Das Wachstum der befallenen Wolfsmilch-Sprosse wird durch den Pilz derart verändert, dass sie auf den ersten Blick für eine andere Art gehalten werden können. Später wechselt der Erbsen-Rost auf die Wiesen-Platterbse (*Lathyrus pratensis*) und erzeugt braune Uredinia und Telia; in diesen entwickeln sich Dauersporen, die wieder auf die Wolfsmilch gelangen.

5 Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta und Spermatophyta)

Stefan BIRRER, Thomas BRODTBECK & Ulrich KIENZLE

5.1 Einleitung

Die floristische Vielfalt von Bahnanlagen ist Botanikern schon lange bekannt. Erste Aufzeichnungen entstanden bereits vor knapp 120 Jahren (z. B. Holler, 1883). Galt das Interesse anfänglich in erster Linie der reichen Adventivflora, d. h. den Pflanzenarten, die dank menschlicher Mitwirkung in unser Gebiet gelangt sind (vgl. z. B. Naegeli & Thellung, 1905), so trat später die Erforschung der Pflanzengesellschaften und der Ökologie der Bahnhofspflanzen in den Vordergrund (z. B. Lienenbecker & Raabe, 1981; Brandes, 1983, 1993; Mattheis & Otte, 1989).

In Basel erfolgte die erste systematische Erfassung der Bahnhof flora im Rahmen der Arbeiten zum Basler Natur-Atlas (Blattner *et al.*, 1985). Dieses Pionierwerk des Naturschutzes hat schon damals die „überragende Bedeutung“ der Bahnhof flora für die Rasen- und Ruderalvegetation betont. So wurden im Schweizer Teil des DB-Areals (Sektoren 1–5) nicht weniger als 33 Natur-Atlas-Objekte ausgeschieden, 23 teils ausgedehnte Lebensräume sowie 10 Populationen von seltenen oder gefährdeten Pflanzenarten. Anfang der 1990er Jahre haben Gutachten für den auf deutschem Hoheitsgebiet liegenden Teil des Bahngeländes (Moor & Brodtbeck, 1991, 1992) und die erneute Bearbeitung des Güterbahnhofs (Kienzle & Knecht, 1993) die Einschätzung des Basler Naturatlases bestätigt und aufgezeigt, dass der Flora und Fauna des Areals überregionale Bedeutung zukommt.

Jüngst ist das Bundesinventar der Trockenwiesen und -weiden (TWW) auf die Trockenstandorte des DB-Areals aufmerksam geworden. In der Folge wurde das Areal des Badischen Rangierbahnhofs zwischen der Wiese und der Landesgrenze fast in seiner gesamten Fläche als Objekt von provisorisch nationaler Bedeutung ausgeschieden. Das 1998 kartierte Gebiet wurde aufgrund seines ruderalen Gesamtcharakters als Singularität bewertet; nur ein verhältnismässig kleines Teilgebiet konnte auch nach den gängigen

Schwellenkriterien und Bewertungsverfahren des TWW-Projekts als Trockenrasen kartiert werden (vgl. Eggenberg *et al.*, 2001).

Bisher sind nur Teilflächen des Areals einer eingehenden Betrachtung unterzogen worden. Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, die in den letzten 20 Jahren gewonnenen Erkenntnisse zusammenzufassen und eine Übersicht über Flora und Vegetation des Bahngeländes Basel – Weil-Haltungen zu geben. Dabei sollen die besonderen Naturwerte des DB-Areals im Zentrum der Darstellung stehen.

5.2 Methoden

Die Erfassung des floristischen Arteninventars des Eisenbahngeländes Basel – Weil-Haltungen basiert zum einen auf der Auswertung von bereits bestehenden Untersuchungen. Systematisch ausgewertet wurden namentlich die Arbeiten von Blattner *et al.* (1985), Moor & Brodtbeck (1991) und Kienzle & Knecht (1993). Für die Zuteilung der Nachweise zu den einzelnen Sektoren des DB-Areals wurden, wo nötig, die Rohdaten gesichtet. Zudem wurden weitere, unpublizierte Nachweise von Gebietskennern berücksichtigt.

Um für den Schweizer Teil des DB-Areals flächendeckend über aktuelle Daten zu verfügen, wurden in der Vegetationsperiode 2001 zusätzliche Aufnahmen in den Sektoren 1–5 durchgeführt. Jeder Sektor wurde zwei- bis dreimal während mehrerer Stunden begangen. Im Bereich des Badischen Personenbahnhofs (Sektoren 1 und 2) sind nur die vom Zugverkehr und Bahnhofsbetrieb wenig berührten Randgebiete erfasst. Für das deutsche Gebiet liegen nur vereinzelt Nachweise neueren Datums vor.

Die Nomenklatur der Arten folgt weitgehend Aeschmann & Heitz (1996). Nur die Benennung von adventiven Arten, die in diesem Werk nicht aufgeführt sind, sowie von *Elymus campestris* richtet sich nach Brodtbeck *et al.* (1997, 1999). Im Fall von *Malus sieboldii* wurde Fitschen (1990) beigezogen.

Die Darstellung der Vegetation unter pflanzensoziologischen Gesichtspunkten stützt sich im Wesentlichen auf die Arbeit von Kienzle & Knecht (1993). Die Nomenklatur der pflanzensoziologischen Einheiten richtet sich nach Oberdorfer (1992/1993), wurde jedoch, unter besonderer Berücksichtigung der Basler Verhältnisse, nach Brodtbeck *et al.* (1997) leicht modifiziert.

5.3 Vegetation

Das Bahngelände Basel – Weil-Haltungen liegt auf einer Terrassenstufe der Rhein-Alluvionen, umfasst aber auch den Mündungskegel des Schwarzwaldflusses Wiese. Daher sind die autochthonen Böden hier überwiegend aus silikatischen Flusssedimenten (Sand und Kies) aufgebaut. Das geringe Wasserhaltevermögen des Substrats bedingt einen trockenen, eher nährstoffarmen Boden. Allerdings ist der geologische Untergrund bei der Anlage des Bahngeländes durch den Menschen stark umgeformt worden, insbesondere durch umfangreiche Geländemodellierungen (vgl. Kapitel 2). Das Trocken-Magere schimmert aber auch bei den umgestalteten Böden überall durch. Zusätzlich prägen nun Gleisschotter, Dienstwege, verdichtete Fahrwege und Herbizidausbringung die ökologischen Verhältnisse des Areals. Klima, Böden und Nutzung des Bahngeländes Basel – Weil-Haltungen bewirken zusammen extreme Standortbedingungen mit starker Erwärmung und Austrocknung im Hochsommer.

Von den ca. 35 Pflanzengesellschaften des DB-Areals werden im Folgenden neun charakteristische Assoziationen kurz vorgestellt. Sie beherbergen den grössten Teil jener Pflanzenarten, die in den Roten Listen (Korneck *et al.*, 1996; Moser *et al.*, 2002) aufgeführt sind, und sind deshalb von besonderem Wert.

5.3.1 Schotterflur mit Schmalblättrigem Hohlzahn (*Galeopsis angustifolia*)

Der Schmalblättrige Hohlzahn (*Galeopsis angustifolia*) stellt die Gleisschotter-Pflanze par excellence dar (Tafel 6.2), zusammen mit einer kleinblütigen Unterart des Ruprechtskrauts (*Geranium robertianum* ssp. *purpureum*). Auf wenig befahrenen, nicht mit Herbiziden behandelten Gleisen tritt er häufig in grosser Zahl auf und schmückt mit seinen hell-purpurnen Blüten diesen sonst steinig und kahlen Standort im Bahngelände. Als weiss und gelb kontrastierende Farbakzente können sich auch der Weisse und der Milde Mauerpfeffer (*Sedum album* und *S. sexangulare*) oder der Grosse Bocksbart (*Tragopogon dubius*; Tafel 8.1) und das Gemeine Leinkraut (*Linaria vulgaris*; Tafel 7.1) hinzugesellen. Der Standort ähnelt sehr einer dürrtig bewachsenen Steinschutthalde: An der Oberfläche trocken, heiss und nährstoffarm, doch im tief herabreichenden Wurzelraum kavernenreich, mit etwas Feuchtigkeit und akkumulierten Nährstoffen.

5.3.2 Einjährigen-Sandrasen mit Dreifinger-Steinbrech und Plattem Rispengras (*Saxifraga tridactylitis*-*Poëtum compressae*)

Diese auf feinerdearmen Schotter-, Kies- und Sandböden gedeihende, niederwüchsige Gesellschaft entfaltet ihren Blütenreichtum im zeitigen Frühling. Sämtliche Frühlingsblüher mit einjährigem Lebenszyklus keimen im Herbst und überwintern als winzige Jungpflanzen. Man bezeichnet sie deshalb als Wintereinjährige, im Gegensatz zu den Sommereinjährigen, die den Winter als Samen überdauern und erst im Frühjahr keimen (vgl. Abschnitt 5.3.4). Die Gesellschaft ist auf Güterbahnhöfen weit verbreitet, vielfach aber als Dominanzbestand des Dreifingerigen Steinbrechs (*Saxifraga tridactylites*) ausgebildet. Im Frühling, wenn der Boden noch feucht ist, überziehen Tausende feiner, in der Mehrzahl weissblühender Pflänzchen schleierartig die sonst ziemlich kahlen Pionierflächen. Nebst dem Dreifingerigen Steinbrech sind unter anderem das Frühblühende Lenzblümchen (*Erophila praecox*), das Quendelblättrige Sandkraut (*Arenaria serpyllifolia*) und die Zarte Miere (*Minuartia hybrida*) gut vertreten. Bereits in den ersten Trockenperioden im Mai ist die Pracht vorüber und die Samen werden ausgestreut. Dank des gerafften Lebenszyklus kann auch der sommerliche Herbizideinsatz diesen so genannten Winter-Annuellen meist nichts anhaben. Im Gegenteil, die Gesellschaft wird in artenarmer, fragmentarisch entwickelter Variante sogar unbewusst durch den Menschen gefördert. Im Sommer kann das trockenresistente Platte Rispengras (*Poa compressa*), das schwer zu bekämpfen ist, den Aspekt bestimmen. Nach einer Herbizidapplikation vermag es sich als Wurzelkriechpionier rasch aus den Rhizomen zu regenerieren.

5.3.3 Federschwingel-Rasen (*Vulpium*)

Die steppenartig wirkende Gesellschaft nimmt kleinflächige Sonderstandorte ein, mit Vorliebe wenig genutzte Ecken und Winkel, in denen sich Staub und Flugsand anreichern können. Der Boden ist hierdurch etwas nährstoffreicher als bei der vorgehend beschriebenen Gesellschaft. Der Federschwingel-Rasen entwickelt sich bevorzugt auf kalkarmen Böden. Deshalb fehlt er südlich von Basel weitgehend, wo beigemischter Kalk den Boden selten so stark versauern lässt. Er kann als exklusiver Vertreter der oberrheinischen Xerothermflora betrachtet werden. Seltene und gefährdete Begleiter des Mäuse-Federschwingels (*Vulpia myuros*) sind die beiden dem Boden angeschmiegt wachsenden Bruchkräuter (*Herniaria glabra* und

H. hirsuta), der Zwerg-Schneckenklee (*Medicago minima*) und das zierliche Pariser Labkraut (*Galium parisiense*). Seltene Neophyten dieser Gesellschaft sind die Gefleckte und die Nickende Wolfsmilch (*Euphorbia maculata* und *E. nutans*), die gerne in Winkeln von Mäuerchen und Schwellen gedeihen.

5.3.4 Liebesgras-Sandrasen (Digitalio-Eragrostietum)

Im Liebesgras-Sandrasen dominiert das Kleine Liebesgras (*Eragrostis minor*) den Bestand. Das hübsche Gras kommt auch im übrigen Stadtgebiet von Basel recht häufig vor, z. B. in Trottoirfugen. Als bezeichnende Arten der Gesellschaft treten vereinzelt auch der Mauer-Doppelsame (*Diplotaxis muralis*) und der Gestreifte Gänsefuß (*Chenopodium strictum*) auf, zwei in der Schweiz sonst recht seltene Arten trockener Gemäuer und Schutzplätze. Daneben fallen verschiedene wildwachsende Hirsearten der Gattungen *Setaria*, *Digitaria* und *Panicum* mit ihren charakteristischen Fruchtständen auf. Sie sind wie das Kleine Liebesgras typische Sommereinjährige, die nicht vor den ersten warmen Frühjahrstagen keimen. Der Liebesgras-Sandrasen kommt oft zonal vor, d. h. als Gürtel zwischen den steppenartigen, lückigen Sandrasen und der höheren, dichteren Stauden-Vegetation der Möhren-Steinklee-Flur. Er verlangt gelegentliche Störung, z. B. durch Tritt, Befahren oder Material-Lagerung (Van Leeuwen, 1966); andernfalls machen sich auf dem lockeren, nährstoffhaltigen Sandboden bald die nahe stehenden Stauden breit. Das permanente Offenhalten eines Substrats, das auch eine üppigere Vegetation tragen könnte, stellt eine ökologische Gemeinsamkeit mit der Ackerbegleitflora dar, für die das Pflügen den notwendigen Störfaktor darstellt.

5.3.5 Sandwegerich-Steppe mit Salzkraut (Plantaginetum indicae)

Zwei eher unauffällige Pflanzen von sparrigem Wuchs vertreten diese „Steppe“ an kleinflächigen, ziemlich vegetationsfeindlichen Standorten des Areals: der Sand-Wegerich (*Plantago arenaria*; Tafel 7.3) und das Salzkraut (*Salsola ruthenica*; Tafel 8.2). Als mehr oder weniger treue Begleiter treten der Gemeine Windhalm (*Apera spica-venti*), der Portulak (*Portulaca oleracea* s. str.), die Gelbe Resede (*Reseda lutea*) und das Mittlere Fingerkraut (*Potentilla intermedia*) auf. Die Gesellschaft gedeiht auf dem DB-Areal an Stellen, die von steppenähnlichen Bedingungen geprägt sind. Starke Erhitzung und Wind trocknen im Sommer den Oberboden aus, die Verdunstung übersteigt die Niederschläge zeitweise deutlich; es herrscht Wassermangel. Unter diesen vorübergehend semi-ariden Bedingungen können die meisten

Pflanzen der Region Basel, die an feuchtere Verhältnisse angepasst sind, nicht aufkommen. So bleibt den konkurrenzschwachen Arten der Sandwegerich-Steppe genug Platz zur Entfaltung. Es sind die xeromorphen Strukturen dieser Steppenpflanzen, die unser Auge als aussergewöhnlich wahrnimmt. Dazu gehören sehr schmale, fast nadelförmige Blätter (z. B. Zypressen-Wolfsmilch, Berg-Gamander und Gemeines Liebesgras), dickfleischige meist kleine Blätter (Sukkulenz bei Mauerpfeffer-Arten, Salzkraut und Portulak) sowie fein zerteilte Blätter (Sophienkraut). Hier anzuschliessen ist auch der Ruten-Knorpelsalat (*Chondrilla juncea*), der sich durch einen grünen, assimilierenden Stängel auszeichnet, der zur Blütezeit meist schon sämtliche Blätter verloren hat. All diese verschiedenen morphologischen Anpassungen reduzieren die Blattfläche und helfen dadurch, den Wasserverlust infolge von Verdunstung so niedrig wie möglich zu halten.

5.3.6 *Eselsdistelflur* (Onopordetum acanthii)

Im Gegensatz zu den vorangegangenen Gesellschaften, deren Standorte sich durch Kargheit auszeichnen, entwickelt sich die Eselsdistelflur an sonnigen, nährstoffreichen Stellen mit einer gewissen Bodenfeuchtigkeit. Ihre charakteristischen Standorte befinden sich in relativ windgeschützten Nischen, z. B. an der Sonnenseite eines Gebüschs, Gebäudes oder Materiallagers, im wärmebegünstigten Rückstrahlbereich. Die gute Versorgung mit Nährstoffen, Licht und Feuchtigkeit ermöglicht ein bemerkenswertes Grössenwachstum. Eselsdistel (*Onopordum acanthium*), Weg-Distel (*Carduus acanthoides*) und Kugeldistel (*Echinops sphaerocephalus*), auf dem Areal sehr seltene Arten, können 2 m Höhe erreichen, die grossblütigen Wollkräuter (*Verbascum phlo-moides*, *V. densiflorum* und ihre Bastarde) ebenfalls. Die Eselsdistelgesellschaft umfasst eine ganze Reihe in der Schweiz heute selten gewordener und gefährdeter Arten, darunter Stinkende Schwarznessel (*Ballota nigra* ssp. *foetida*), Färber-Reseda (*Reseda luteola*), Sigmarswurz (*Malva alcea*) und Lacksenf (*Coincya cheiranthos* s. str.). Alle diese Arten sind auf dem DB-Areal relativ selten und können, typisch für die Ruderalflora, nicht jedes Jahr beobachtet werden.

5.3.7 *Steinklee-Pionierflur mit Natterkopf und Bitterkraut-Ruderalflur* (Echio-Melilotetum und Dauco-Picridetum)

Im Gegensatz zur vorhergehend beschriebenen Gesellschaft sind die sogenannten Möhren-Steinklee-Fluren auf dem ganzen Areal verbreitete,

grosse Flächen einnehmende Ruderalfluren. Man kann sie in zwei standörtlich und floristisch deutlich unterscheidbare Gesellschaften aufteilen: An trockenen Orten findet man die Steinklee-Pionierflur mit Natterkopf (Tafel 7.2), auf etwas frischeren, weniger humusarmen Böden die Bitterkraut-Ruderalflur. Beide Gesellschaften zeigen durch ihren Anteil an zweijährigen und ausdauernden Arten, dass sie gereifte Stadien der Ruderalflora darstellen. Typische Arten sind Gemeines Leinkraut (*Silene vulgaris* s.str.), Gemeines Johanniskraut (*Hypericum perforatum*), Gebräuchlicher und Weisser Honigklee (*Melilotus officinalis* und *M. albus*), Pastinak (*Pastinaca sativa* s.str.), Wegwarte (*Cichorium intybus*), Nachtkerzen-Arten (*Oenothera* spp.) und Kriechende Quecke (*Agropyron repens*). Neben weit verbreiteten Arten kommen aber auch seltenere Arten vor: Rispen-Sauerampfer (*Rumex thrysiflorus*), Stinkender und Borstiger Pippau (*Crepis foetida* (Tafel 8.3) und *C. setosa*). Fast alle Bestände sind recht artenreich, zumal sich auch triviale Wiesenpflanzen regelmässig beimischen: z.B. Löwenzahn (*Taraxacum officinale* aggr.), Gemeine Schafgarbe (*Achillea millefolium*), Knäuelgras (*Dactylis glomerata*) und Französisches Raigras (*Arrhenatherum elatius*).

5.3.8 Graukressen-Ruderalflur (*Berteroëtum incanae*)

Die Graukressen-Ruderalflur kann pflanzensoziologisch ebenfalls zu den Möhren-Steinklee-Fluren gestellt werden; sie ist aber meist weniger artenreich und bildet teils recht lückige Bestände. Typische Vertreter auf dem DB-Areal sind Mittleres Fingerkraut (*Potentilla intermedia*), Graukresse (*Berteroa incana*) und Dach-Trespe (*Bromus tectorum*). Die meisten typischen Vertreter zeigen einen xeromorphen Habitus: das grauweiss schimmernde Haarkleid der Graukresse, die fein zerschlitzten Blätter der Rheinischen Flockenblume (*Centaurea stoebe*; Tafel 6.1), die schmalen Blattabschnitte des Schmalblättrigen Doppelsamens (*Diplotaxis tenuifolia*), die dem Boden aufliegenden Blätter des Natterkopfs (*Echium vulgare*). Im Sommer bietet die Gesellschaft eine mediterran anmutende Farbenpracht von sattgelben (Doppelsame), weissen (Graukresse), kräftig rosafarbenen (Flockenblume) und blauen Blüten (Natterkopf). Durch ihre weite Verbreitung im DB-Areal, ihre variantenreichen Aspekte und nicht zuletzt ihre Farbenpracht weist die Graukressenflur eine repräsentative Bedeutung für das DB-Areal auf.

5.3.9 Sanddorn-Weidengebüsch (*Salici daphnoidis*-*Hippophaëtum*)

Von den vielen verschiedenen Gebüsch-Typen, die im Untersuchungsgebiet ansatzweise zu finden sind, sei hier nur das Sanddorngebüsch vorgestellt. Der Sanddorn (*Hippophaë rhamnoides*) besiedelt die trockensten Stellen der Flusstäler, wie aufgeworfene Kiesbänke, frisch abgebrochene Terrassenkanten etc. Dem von ihm aufgebauten Trockengebüsch kommt als typisches Element der Naturlandschaft des Rheins eine besondere Bedeutung zu, da es wahrscheinlich schon im Gebiet vorgekommen ist, bevor das Bahngelände errichtet wurde. Der Sanddorn ist stellenweise von Trespen-Trockenrasen (*Xerobrometum*) umgeben, der sich unter ungestörten Bedingungen entwickeln kann. Zeiger dieser wertvollen Gesellschaft sind im DB-Areal insbesondere Berg-Gamander (*Teucrium montanum*), Gemeines Bartgras (*Bothriochloa ischaemum*), Gemeines Sonnenröschen (*Helianthemum nummularium* s.str.) und Rötliches Fingerkraut (*Potentilla heptaphylla*). Angepasst an den trockenen Standort, besitzen all diese Arten deutlich xeromorphe Strukturen. Der Sanddorn selbst ist auf der Blattunterseite durch dichtstehende Schildhaare weiss gefärbt, was ihm seine silbrige Tracht verleiht. Die dicht gepackten Büschel orangeroter Beeren heben sich im Hochsommer wunderschön davon ab.

Aus der Vielfalt von ca. 35 Pflanzengesellschaften des DB-Areals wurden hier nur diejenigen beschrieben, die dessen Einmaligkeit dokumentieren. Es sind fast durchwegs xerotherme Ruderalgesellschaften, die einerseits die ökologische Sonderstellung des Bahngeländes und andererseits die Zugehörigkeit zur Oberrheinischen Tiefebene erkennen lassen. Zudem konzentrieren sich fast alle besonders schutzwürdigen Pflanzenarten in diesen Pflanzengesellschaften. Es muss aber betont werden, dass allen im Gebiet vorkommenden Assoziationen ein nicht zu unterschätzender ökologischer Wert im gesamten Vegetationsmosaik zukommt, auch den weniger seltenen, mesophilen Pflanzengesellschaften.

Auf zwei Pflanzenarten ist wegen ihrer Rolle, die sie in der Dynamik der Vegetationsentwicklung auf dem Bahngelände spielen, noch speziell einzugehen:

- 1 Sommerflieder, Buddleja (*Buddleja davidii*): Dieser aus China stammende, sich vor allem in Wärmegebieten ausbreitende Gartenflüchtling (Oberdorfer, 1983) entfaltet sich sehr schnell in allen stillgelegten Arealteilen des Bahngeländes. Er kommt auch im Schotter stillgelegter

Bahngeleise auf und blüht schon im zweiten Jahr als kleiner Strauch. Vom dritten Jahr an entfaltet er sich zu grossen von Jahr zu Jahr dichter werdenden und weiter ausladenden Sträuchern mit enormer Blütenfülle und reicher Samenbildung. Im Schatten und Streubereich älterer Büsche können sich andere Pflanzenarten kaum entwickeln. Bei starker Ausbreitung des Sommerflieders können auch schutzwürdige Pflanzenbestände rasch verdrängt werden.

- 2 Brombeeren (*Rubus caesius* und *Rubus fruticosus* aggr.): Die beiden einheimischen Arten stocken zwar vorwiegend im Schotter der Bahntrassees, überwachsen indessen nicht bloss diesen, sondern rasch auch benachbarte Rasen und Ruderalfluren, die sie verdrängen.

Die Ausbreitung von Sommerflieder und Brombeerdickichten wird dadurch begünstigt, dass grössere Arealteile, insbesondere in den Sektoren 4 und 5, seit 1990 nicht mehr für den Rangierbetrieb genutzt werden. Früher offen gehaltene Flächen werden ihrem natürlichen Schicksal, der Sukzession, überlassen; sie führt langfristig zum Buschwald und Wald, dem vorläufigen Endstadium. Auf den stillgelegten Flächen hat der Sommerflieder in wenigen Jahren grosse Dominanzbestände ausgebildet. Aber auch Stauden wie die Bunte Kronwicke (*Securigera varia*) oder der Weisse Honigklee (*Melilotus albus*) verdrängen stellenweise die wertvolle Pioniervegetation. Aufgrund ihres raschen Wachstums war durchaus zu erwarten, dass auch die Pappel (vorwiegend *Populus x canadensis*) kleinere oder grösseren Baumgruppen auf stillgelegten Teilflächen bilden könnte. Doch bislang sind, nebst den schon länger bestehenden Pappelbeständen, nur vereinzelte Individuen aufgekommen.

Es ist jeder Vegetationsformation eigen, besonders der Pionierflora offener Böden, dass sie mit der Zeit durch höhere Sukzessionsstadien abgelöst wird (Gebüsche, Wald). Diese Dynamik beginnt, sobald die Störungen unterbleiben, die den Boden immer wieder blosslegen. Während in der Urlandschaft des unkorrigierten Rheins die Kraft des Wassers eine massgebende Quelle solcher Störungen war, sind es auf den Bahnanlagen die regelmässigen Unterhaltmassnahmen: Einsatz von Herbiziden, Zurückschneiden von Gehölzaufwuchs, Mähen, lokale Bodenumschichtungen im Rahmen von Gleisreparaturen u. ä. Die heutige Offenheit des Geländes ist eine künstliche; ohne pflegende Eingriffe werden die wertvollen Ruderal- und Rasenflächen allmählich von Gebüschen verdrängt.

Während die Sukzession eine Abfolge von Vegetationstypen nach zeitlich-dynamischen Kriterien darstellt, lässt sich durch Beobachtung und

Kartierung des Vegetationsmosaiks auch eine räumliche Ordnung erkennen. Bekannt ist die regelhafte Abfolge Gehölz – Gebüschmantel – Staudensaum – Rasen, die man in Andeutungen auch auf dem Bahngelände erkennen kann. Offenbar etablieren und entwickeln sich Pflanzengesellschaften in der Nachbarschaft ganz bestimmter anderer Gesellschaften besonders gut, bevorzugen also eine bestimmte Zone im Vegetationsmosaik. Die sich daraus ergebenden Gürtel-Abfolgen sind nicht obligatorisch, zeigen aber Orte an, wo die Entwicklung der Vegetation nicht künstlich behindert wird. Dem Zonations-Profil (Abb. 5.1) liegt ein Bodengradient von frisch-humos bis trocken und sehr trocken zu Grunde sowie von relativ naturbelassenen, mehr oder weniger humusreichen Böden bis zu anthropogen entstandenen Sandsteppenböden.

5.4 Artenvielfalt

Seit 1980 konnten auf dem DB-Areal 598 Gefässpflanzen-Taxa (Arten und Unterarten) festgestellt werden, 593 Blütenpflanzen und 5 Farnpflanzen. 537 Arten sind es in den Sektoren 1–5 auf Schweizer Boden, 417 in den Sektoren 6–10 auf deutscher Seite des Areals. Die Artenzahlen für die einzelnen Teilflächen sind Tab. 5.1 zu entnehmen. Eine detaillierte Artenliste mit den Angaben zu den Nachweisen in den einzelnen Teilflächen, zur Einstufung in den Roten Listen sowie zum Einbürgerungsstatus findet sich im Anhang.

Wie viele Arten das DB-Areal aktuell beherbergt, lässt sich nicht sagen. Immerhin konnten in den Jahren 2000 und 2001 424 Arten (71 %) der bisher festgestellten Arten bestätigt resp., zu einem kleineren Teil, erstmals nachgewiesen werden; nur 44 Arten (7,4 %) wurden seit mehr als 10 Jahren nicht mehr registriert. Es ist anzunehmen, dass ein grosser Teil dieser Arten bei entsprechender Nachsuche auch heute noch aufzufinden wäre. Das Verschwinden einzelner Arten ist allerdings gut dokumentiert.

Tab. 5.1. Anzahl der im gesamten Untersuchungsgebiet sowie in den einzelnen Sektoren zwischen 1980 und 2001 festgestellten Farn- und Blütenpflanzen

Sektoren	alle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Artenzahl	598	190	136	420	345	276	209	153	250	224	230

Zonations-Profil

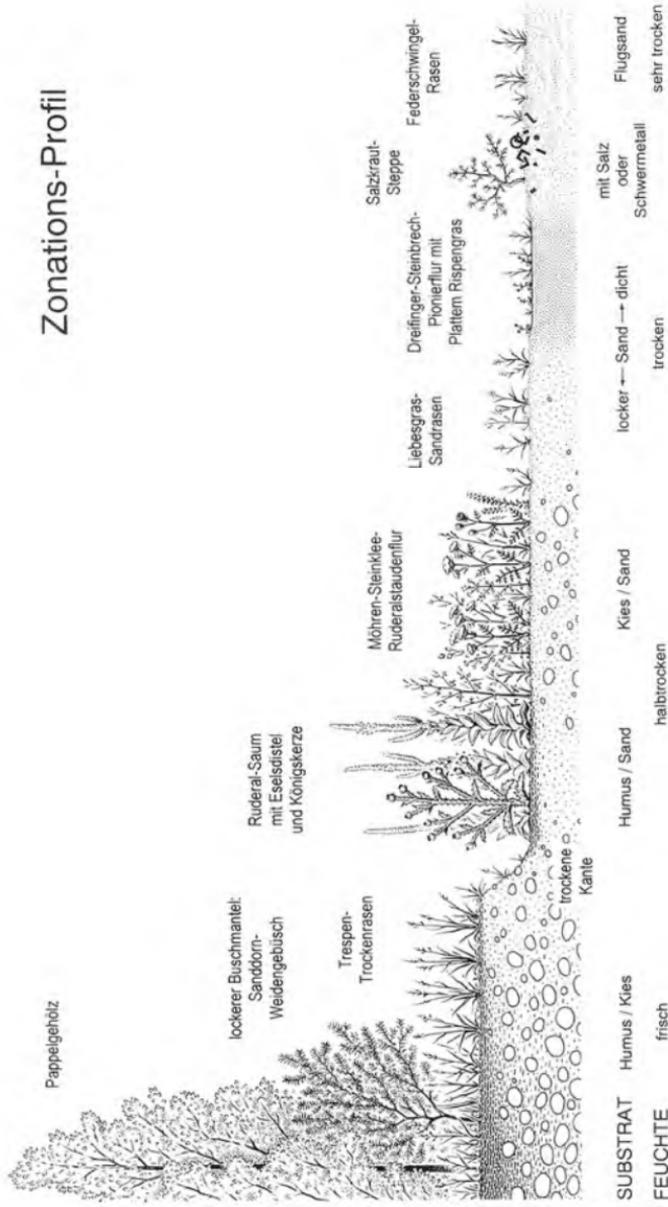


Abb. 5.1. Idealisierendes Zonationsprofil für das Bahngelände Basel – Weil-Haltingen. Für die Beschreibung der Pflanzengesellschaften vgl. Kapitel 5.3 (Zeichnung A. Coray).

5.5 Diskussion

5.5.1 Artenvielfalt

Die Artenvielfalt des DB-Areals darf als ausserordentlich hoch bezeichnet werden. Dieser Befund wird im überregionalen Vergleich mit den entsprechenden Bahnanlagen der Agglomeration Zürich bestätigt. Auf dem knapp halb so grossen Bahn-Areal Zürich-HB – Zürich-Altstetten wurden bei umfangreichen Untersuchungen in den Jahren 1992 und 1993 (Frey, 1993; Marti *et al.*, 1994) 362 Arten festgestellt. Auch der Vergleich mit grossen Bahngeländen in Südwestdeutschland unterstreicht die überdurchschnittlich reiche Flora des Basler DB-Areals (Tab. 5.2).

Die Artenzahl des DB-Areals kann sich sogar mit der Vielfalt grossflächiger Schutzgebiete messen, wie beispielsweise mit jener des überregional bedeutenden Naturschutzgebiets Reinacherheide im unteren Birstal. Das 39 ha umfassende Gebiet beherbergt aktuell etwa 575 Pflanzenarten (Blass & Kienzle, 2002). Die Vielfalt des DB-Areals erstaunt in diesem Vergleich umso mehr, als die Reinacherheide ein noch breiteres Spektrum an Lebensräumen aufweist (z. B. zusätzlich Auenwald und Extensivwäcker).

Wie konnte auf einem Eisenbahngelände eine derartige Artenvielfalt entstehen? Die wichtigsten Faktoren sind nachfolgend kurz zusammengefasst:

- **Flächenausdehnung des Areals:** Grosse Areale können grundsätzlich mehr verschiedene Lebensräume und somit mehr Arten beherbergen als kleine. Die immense Ausdehnung des Areals hat zudem zahlreiche nicht oder nur unregelmässig unterhaltene Flächen zugelassen (z. B. grössere Gleiszwischenräume), in denen eine langjährig ungestörte Entwicklung zu artenreichen Beständen möglich war.

Tab. 5.2. Anzahl Pflanzenarten verschiedener mitteleuropäischer Bahnareale. Berücksichtigt wurden nur Gelände mit neueren Bestandesaufnahmen

Ort	Anzahl Pflanzenarten	Arealgrösse in ha	Quelle
DB-Areal	598	235	
Zürich-Altstetten	362	ca. 100	Frey, 1993; Marti <i>et al.</i> , 1994
Karlsruhe	521	ca. 200	Vögel, 1996
Stuttgart	400	ca. 100	Bräunicke <i>et al.</i> , 1997
Frankfurt a. M.	450	ca. 210	Bönsel <i>et al.</i> , 2000

- Alter des Areal: Sowohl die Besiedlung durch seltene Arten als auch das Heranreifen artenreicher Pflanzengesellschaften hängt massgebend vom Faktor Zeit ab. Das fast 100-jährige Bestehen des Geländes wirkt sich diesbezüglich besonders günstig aus.
- Biogeographische Lage und artenreiche Nachbarschaft: Zur Zeit seines Baus lag das DB-Areal weitgehend ausserhalb der städtischen Siedlung. In mehr oder weniger unmittelbarer Nachbarschaft war damals, bedingt durch die besondere Lage am Süden der Oberrheinischen Tiefebene sowie die noch ländlich geprägte Kulturlandschaft, eine vielfältige Ruderal- und Segetalflora vorhanden. Es existierten zudem noch grössere Reste der früher ausgedehnten Wildstromaue des Rheins. Die auf dem DB-Areal neu entstandenen Lebensräume konnten von hier aus ohne grössere Hindernisse besiedelt werden.
- Reichtum an Neophyten und Adventivpflanzen: Ein hoher Neophytenanteil ist für die Flora von Bahn- und Hafengeländen kennzeichnend; auf dem DB-Areal sind es rund 30 % (180 Arten). Hafen- und Bahnanlagen sind als Orte des Güterumschlags gewissermassen die Eintrittspforten für die mit Warentransporten verschleppten Samen und Früchte aus aller Welt.
- Herbizidanwendung: In den ersten ca. 45 Jahre seines Bestehens wurden auf dem DB-Areal keine Herbizide eingesetzt; die chemische Unkrautbekämpfung hatte ihre Anfänge erst Ende der 1940er Jahre. In den 1970er und 1980er Jahren wird von mehreren Herbizidanwendungen pro Jahr berichtet (zu den drastischen Vegetationsveränderungen durch intensive Unkrautbekämpfung vgl. Brandes, 1981). Heute werden Herbizide auf dem DB-Areal wesentlich massvoller eingesetzt als etwa auf den Geländen der Schweizerischen Bundesbahnen.

Die von Teilgebiet zu Teilgebiet stark verschiedenen Artenzahlen widerspiegeln zum einen den unterschiedlichen Kenntnisstand resp. die unterschiedliche Bearbeitungsintensität. Zum anderen spielt aber auch die unterschiedliche Ausstattung mit Lebensraumelementen eine grosse Rolle. Insbesondere sind über mehrere Jahre gereifte Sand- und Trockenrasen nicht in allen Teilflächen gleichermassen vertreten. Damit im Zusammenhang steht wiederum die in den einzelnen Teilflächen unterschiedlich intensive Bahnnutzung. Zu den stärker genutzten und daher etwas weniger reichen, aber auch weniger intensiv begangenen Gebieten gehört sicher das Gelände des Badischen Personenbahnhofs (Sektoren 1–2).

5.5.2 Gefährdete Arten, Rote Listen

Aus floristischer Sicht ist nebst der hohen Artenzahl insbesondere das Auftreten einer grossen Zahl gefährdeter Arten von Interesse. So figurieren 132 Gefässpflanzenarten mindestens in einer der drei in Betracht zu ziehenden Roten Listen (Schweiz, Region Mittelland inkl. Kanton Basel-Stadt, Baden-Württemberg; Tab. 5.3). Die grösste Anzahl gefährdeter Arten weist mit 125 Arten erwartungsgemäss die Rote Liste für die Region Mittelland auf, die den kleinsten Bezugsraum umfasst.

Ein bedeutender Anteil der Arten der Roten Liste der Schweiz und der Region Mittelland entfällt auf neophytische, erst nach 1500 im betreffenden Gebiet auftretende Arten. Da es schwierig ist, für die vielfach unbeständigen Arten zweckmässige Schutzmassnahmen zu definieren, kommt diesen Arten für den Naturschutz tendenziell eine geringere Bedeutung zu. Andererseits besitzen einzelne unter ihnen, namentlich das Salzkraut (*Salsola ruthenica*) und der Sand-Wegerich (*Plantago arenaria*), seit Jahrzehnten beständige Populationen in Basel und sind gerade für die Ruderalfluren des DB-Areals besonders charakteristisch. Auch sie verdienen Schutz.

Eine besondere Bedeutung aus Sicht des Naturschutzes kommt den am stärksten bedrohten, nicht neophytischen Arten der Kategorien „ausgestorben“ bis „verletzlich“ resp. „gefährdet“ zu, insbesondere jener der Roten Liste der Schweiz (nur nationale Einstufung) und Baden-Württembergs. Ihr Anteil an der gesamten Flora liegt mit 5,5 % (33 Arten) resp. 6,7 % (40 Arten) erstaunlich hoch. Auch hier zeigt sich die Sonderstellung des DB-Areals im überregionalen Vergleich: Das Bahnareal Zürich-Altstetten weist bedeutend weniger gefährdete Arten auf (Tab. 5.4).

Tab. 5.3. Anzahl der Rote Liste-Arten des Bahngeländes Basel – Weil-Haltingen. Dargestellt ist die Anzahl der Arten, die in den Roten Listen der Schweiz (RL CH), der Region Mittelland inkl. Kanton Basel-Stadt (MP) und Baden-Württembergs (BW) in den einzelnen Gefährdungskategorien verzeichnet sind. Schweiz und Mittelland (Moser *et al.*, 2002): CR: vom Aussterben bedroht; EN: stark gefährdet; VU: verletzlich; in eckiger Klammer: gleiche Gefährdungskategorien für eingewanderte Pflanzen (europäische und aussereuropäische Neophyten sowie Kulturpflanzen gemäss Roter Liste); Baden-Württemberg (Korneck *et al.*, 1996): 0: ausgestorben oder verschollen; 1: vom Aussterben bedroht; 2: stark gefährdet; 3: gefährdet

Kategorie	Total	CR	EN	VU	[CR]	[EN]	[VU]	0	1	2	3
RL CH	54	1	8	24	4	6	11				
RL MP	125	16	39	60	0	2	8				
RL BW	40							2	0	10	28

Tab. 5.4. Gefährdete Arten der Bahnareale von Basel und Zürich. Vergleich der Anzahl Arten in den unterschiedlichen Gefährdungskategorien der Roten Liste, nur gesamtschweizerische Einstufung. Gefährdungskategorien wie in Tab. 5.3

	Fläche des Areal in ha	Anzahl Pflanzenarten	Anzahl Arten nach Gefährdung					
			CR	EN	VU	[CR]	[EN]	[VU]
DB-Areal	235	598	1	8	24	4	6	11
SBB-Areal Zürich-HB – Zürich-Altstetten	ca. 100	362	1	4	9	0	3	0

Einzelne gefährdete Arten des DB-Areals treten nur in geringer Individuenzahl auf. Ihre Vorkommen sind deshalb akut gefährdet. Eine Art, die gesamtschweizerisch vom Aussterben bedrohte Weg-Distel (*Carduus acanthoides*), ist mit Sicherheit verschwunden. Ihr einziger Standort auf dem DB-Areal wurde Ende der 1990er Jahre beim Bau des Nordtangenten-Abschnitts 4 zerstört. Umso bedeutender sind folglich jene Arten, die im DB-Areal noch individuenreiche Vorkommen aufweisen. Tab. 5.5 zeigt 24 gesamtschweizerisch oder in Baden-Württemberg gefährdete Pflanzenarten, die nach aktuellem Kenntnisstand beständige, teils sehr grosse Bestände aufweisen. Diesen Arten ist bei der Erarbeitung eines Schutzkonzepts besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

Bemerkenswert ist auch die Tatsache, dass 11 Arten, die nach der alten Roten Liste für die Region Nordjura bereits als ausgestorben galten (Landolt, 1991), in den 1990er Jahren auf dem DB-Areal wieder festgestellt werden konnten. Mindestens 4 dieser Arten weisen beständige Vorkommen auf dem Gelände auf: Feld-Quecke (*Elymus campestris*), Blasses Hornkraut (*Cerastium glutinosum*), Lamys Weidenröschen (*Epilobium tetragonum* ssp. *lamyi*) und Pariser Labkraut (*Galium parisiense*). Die letztgenannte Art gilt sogar für Baden-Württemberg offiziell als verschollen. Dies trifft auch für das Grosse Knorpelkraut (*Polycnemum majus*) zu. Das Vorkommen von ausgestorben geglaubten Arten unterstreicht den besonderen Stellenwert des Bahngeländes Basel – Weil-Haltingen als Rückzugsgebiet für seltene und gefährdete Gefässpflanzen.

5.5.3 Das DB-Areal als Rückzugsgebiet und Ersatzlebensraum

Die weiten Schotterflächen des DB-Areals sind charakteristische Ruderalstandorte. Die durch die Massnahmen des Gleisunterhalts bedingten regelmässigen menschlichen Störungen bilden den wesentlichen Standortfaktor

Tab. 5.5. Gesamtschweizerisch oder in Baden-Württemberg gefährdete Pflanzenarten mit beständigen, teils grossen bis sehr grossen Populationen auf dem DB-Areal. Angaben zur Populationsgrösse: + = beständige Population; ++ = grosse Population; +++ = sehr grosse Population. Abkürzungen für die drei Roten Listen und die Gefährdungskategorien wie in Tab. 5.3

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Populationsgrösse	Gefährdungskategorie		
			CH	MP	BW
<i>Bothriochloa ischaemum</i>	Gemeines Bartgras	+	–	VU	3
<i>Centaurea stoebe</i>	Rheinische Flockenblume	+++	EN	CR	–
<i>Cerastium glutinosum</i>	Blasses Hornkraut	++	VU	EN	–
<i>Chondrilla juncea</i>	Ruten-Knorpelsalat	++	–	CR	3
<i>Crepis foetida</i>	Stinkender Pippau	+++	VU	EN	3
<i>Crepis setosa</i>	Borstiger Pippau	+++	VU	VU	–
<i>Draba muralis</i>	Mauer-Hungerblümchen	+++	VU	VU	3
<i>Galium parisiense</i>	Pariser Labkraut	+	EN	CR	0
<i>Herniaria hirsuta</i>	Behaartes Bruchkraut	++	VU	VU	2
<i>Hippophaë rhamnoides</i>	Sanddorn	+	–	–	3
<i>Medicago minima</i>	Zwerg-Schneckenklee	+++	–	VU	3
<i>Minuartia hybrida</i>	Zarte Miere	+++	EN	EN	2
<i>Misopates orontium</i>	Feldlöwenmaul	+	VU	EN	2
<i>Myosotis ramosissima</i>	Hügel-Vergissmeinnicht	+++	–	VU	3
<i>Papaver argemone</i>	Sand-Mohn	++	VU	CR	3
<i>Poa bulbosa</i>	Knolliges Rispengras	+	–	–	3
<i>Polycnemum majus</i>	Grosses Knorpelkraut	+	EN	CR	0
<i>Potentilla inclinata</i>	Graues Fingerkraut	++	EN	EN	2
<i>Sagina apetala</i> s. str.	Bewimpertes Mastkraut	+	VU	EN	3
<i>Sagina apetala</i> ssp. <i>erecta</i>	Kronblattloses Mastkraut	++	–	VU	3
<i>Teucrium botrys</i>	Trauben-Gamander	+	–	EN	3
<i>Torilis arvensis</i>	Feld-Borstendolde	++	VU	EN	3
<i>Valeriana wallrothii</i>	Hügel-Baldrian	+	VU	–	–
<i>Verbascum phlomoides</i>	Filziges Wollkraut	+	EN	EN	–

dieses Lebensraums. Die hier wachsenden Pflanzenarten kommen gut damit zurecht oder sind sogar darauf angewiesen, dass immer wieder von neuem offene, vegetationsfreie Stellen entstehen. Ein beträchtlicher Teil der gefährdeten Arten des DB-Areals lässt sich typischen Ruderalgesellschaften zuordnen. So beherbergen etwa die grossflächig ausgebildeten Möhren-Steinklee-Fluren eine ganze Reihe bedrohter Arten, z.B. Schmalblättriger Doppelsame (*Diplotaxis tenuifolia*), Filziges Wollkraut (*Verbascum phlomoides*), Ruten-Knorpelsalat (*Chondrilla juncea*) und Grosser Bocksbart (*Tragopogon dubius*).

Die Ruderalflora gehört in Mitteleuropa zu den am stärksten bedrohten Vegetationstypen. Im Kanton Basel-Landschaft sind die Ruderalgesellschaften nach den Äckern und Feuchtgebieten am stärksten vom Artenrückgang betroffen; ihr Anteil an den insgesamt seit 1900 ausgestorbenen Arten beträgt 18 % (Imbeck, 1989). Ähnlich präsentiert sich die Situation für die gesamte Schweiz (Ritter & Waldis, 1983; Landolt, 1991). Den Rückgang der Ruderalflora in der Stadt Basel hat Meier-Küpfer (1985) dokumentiert. Noch nach 1900 kamen im Gebiet Neuwelt – St. Jakob – Breite zahlreiche anspruchsvolle Ruderalpflanzen vor, von denen heute jede Spur fehlt. Viele dieser Arten finden sich heute aber glücklicherweise im DB-Areal. Vor diesem Hintergrund kommt dem Gelände eine exklusive Bedeutung als Rückzugsgebiet für die stark bedrohte Ruderalflora zu.

Die Ruderalflächen des DB-Areals bieten aber nicht nur den typischen Ruderalpflanzen einen geeigneten Lebensraum. Vielmehr finden hier auch Arten der traditionellen Kulturlandschaft sowie der Naturlandschaft des unkorrigierten Rheins bedeutende Ersatzstandorte, namentlich Arten der traditionell bewirtschafteten Äcker, der Sand- und Trockenrasen sowie der offenen Kies- und Schotterbänke unkorrigierter Flüsse (Tab. 5.6).

Die einst ausserordentlich reichhaltige Ackerbegleitflora (Segetalflora) der Basler Region existiert heute nicht mehr. Die typischen Acker-Pflanzen-gesellschaften sind praktisch verschwunden oder zeigen eine stark verarmte

Tab. 5.6. Gefährdete und seltene Pflanzenarten mit Ersatzlebensraum auf dem DB-Areal. Die für die extensiven Äcker genannten, in Klammer gesetzten Arten können an Ackerstandorten vorkommen, sind aber Charakterarten der Sandrasen

Lebensräume mit Ersatz auf dem DB-Areal	Auf dem DB-Areal vorkommende Arten
Extensive Äcker	<i>Ajuga chamaepitys</i> , <i>Galium parisiense</i> , (<i>Herniaria hirsuta</i>), (<i>Minuartia hybrida</i>), <i>Misopates orontium</i> , <i>Papaver argemone</i> , <i>Polycnemum majus</i> , (<i>Teucrium botrys</i>), <i>Torilis arvensis</i> , <i>Trifolium arvense</i> , <i>Veronica triphyllos</i> , <i>Vicia villosa</i> s. str.
Kies- und Schotterbänke unkorrigierter Flüsse, Schuttfluren	<i>Centaurea stoebe</i> , <i>Elymus campestris</i> , <i>Epilobium dodonaei</i> , <i>Galeopsis angustifolia</i> , <i>Scrophularia canina</i>
Trocken- und Sandrasen	<i>Arenaria leptoclados</i> , <i>Bothriochloa ischaemum</i> , <i>Cerastium glutinosum</i> , <i>Cerastium semidecandrum</i> , <i>Herniaria hirsuta</i> , <i>Medicago minima</i> , <i>Minuartia hybrida</i> , <i>Myosotis ramosissima</i> , <i>Myosotis stricta</i> , <i>Orchis militaris</i> , <i>Potentilla inclinata</i> , <i>Sedum rupestre</i> , <i>Teucrium botrys</i>

Artenzusammensetzung (Imbeck, 1989; Meier-Küpfer, 1985; Ritter & Waldis, 1983). Den noch vorkommenden Segetalarten, von den Trivialarten abgesehen, begegnet man heute vielfach nur noch an Sekundärstandorten, namentlich Ruderalflächen. Auch das DB-Areal beherbergt eine bemerkenswerte Zahl gefährdeter Ackerunkräuter. So erblüht der Sand-Mohn (*Papaver argemone*; Tafel 7.4) hier noch jährlich in grosser Zahl. An Ackerstandorten aber ist die gesamtschweizerisch gefährdete Charakterart der Sandmohn-Ackerflora in der Region Basel verschollen. Für eine ganze Reihe weiterer, in ihrem Bestand stark rückläufiger Ackerbegleiter ist das DB-Areal eines der letzten Refugien: Feld-Borstendolde (*Torilis arvensis*), Gelber Günsel (*Ajuga chamaepitys*), Grosses Knorpelkraut (*Polycnemum majus*) und Zottige Wicke (*Vicia villosa* s. str.) u. a. Die Gemeinsamkeit der Standortsbedingungen von Ruderalfluren und Äckern liegt in der regelmässigen menschlichen Pflege resp. Nutzung, welche ein Fortschreiten der Sukzession unterbindet und dadurch den konkurrenzschwachen Ruderal- und Segetalarten Vorteile verschafft.

Auch die Arten der offenen Schotter- und Schuttfluren finden auf dem DB-Areal geeignete Standortsbedingungen vor. Bemerkenswerte Vertreter sind das Dodonaeus' Weidenröschen (*Epilobium dodonaei*), die Hunds-Braunwurz (*Scrophularia canina*) und die Rheinische Flockenblume (*Centaurea stoebe*). Die Bahnanlagen Basel – Weil-Haltungen fungieren als Ersatzlebensraum für den durch die Rheinkorrekturen des 19. Jahrhunderts restlos verlorengegangenen Primärstandort auf den Kies- und Schotterbänken der ehemaligen Wildstromaue.

Dank der mehr- bis langjährig ungestörten Entwicklung konnten sich auf dem DB-Areal artenreiche Sand- und Trockenrasen entwickeln. Auch für sie stellen die Bahnanlagen Rückzugsgebiet resp. Ersatzlebensraum dar. Einerseits sind überall um Basel die in der traditionellen Kulturlandschaft des 19. Jahrhunderts verbreiteten Trespens-Trockenrasen bis auf kleine Restflächen der intensivierten Landnutzung zum Opfer gefallen (Meier-Küpfer, 1985). Andererseits waren Federschwingel-Rasen, Felsgrus-Fluren und Trockenrasen zumindest in Initialstadien schon in der Naturlandschaft der unkorrigierten Flüsse vorhanden, nämlich als Pioniergesellschaften der trockenen Kies- und Sandbänke (Meier-Küpfer, 1985; Bogenrieder & Frisch, 2000). Gefährdete, auf dem DB-Areal vertretene Arten dieser Rasengesellschaften zeigt Tab. 5.6. Einzelne Arten der Sandrasen stehen wiederum mit der Ackerbegleitflora in Verbindung. Sie wuchsen früher auf den Brachäckern des in Dreifelderwirtschaft bestellten Landes, z. B. das Behaarte Bruchkraut (*Herniaria hirsuta*).

Mit welchen Begriffen wir immer operieren, Ersatzlebensraum, Sekundärstandort oder Zufluchtsstätte, es ist offensichtlich, dass das DB-Areal seit seinem Bestehen zunehmende Bedeutung für das Überleben seltener und gefährdeter Pflanzenarten in der Region Basel erlangt hat. Nachfolgend werden 10 bemerkenswerte, in der Mehrzahl gefährdete Arten kurz vorgestellt, für die das DB-Areal Rückzugsgebiet oder Ersatzlebensraum darstellt.

Pariser Labkraut (*Galium parisiense*): Eine kleine Sensation war die Wiederentdeckung des unscheinbaren Pariser Labkrauts 1998 durch Andreas Huber. Seither ist es jedes Jahr nachgewiesen worden, 2001 mit über 50 Pflanzen in zwei Sektoren. Die west- und südeuropäisch verbreitete Art galt seit 1920 als verschollen (Becherer, 1921). Der früher vor allem in Äckern und an Ruderalstellen festgestellte Archäophyt hat auf dem DB-Areal einen ihm zusagenden Lebensraum besiedeln können. Das Vorkommen ist möglicherweise durch das Auskeimen lange ruhender Samen begründet.

Natterkopf (*Echium vulgare*): Ein typischer Vertreter der Möhren-Steinklee-Fluren, der aber auch in Sand- und Trockenrasen vorkommt. Eine auffällige Gestalt, die gemeinsam mit anderen hohen Stauden den ruderalen Charakter des DB-Areals prägt. Der Natterkopf steht hier stellvertretend für eine ganze Reihe attraktiver, zumindest vorläufig noch wenig gefährdeter Ruderalpflanzen.

Ruten-Knorpelsalat (*Chondrilla juncea*): An ähnlichen Standorten findet sich auch der viel seltenere Ruten-Knorpelsalat. In der Schweiz nördlich der Alpen weist die hervorragend an Hitze und Trockenheit angepasste Art praktisch nur noch bei Basel bedeutende Bestände auf. Doch auch hier hat sie die meisten ihrer Vorkommen eingebüsst, sodass dem DB-Areal die Bedeutung eines letzten Refugiums zukommt.

Rheinische Flockenblume (*Centaurea stoebe*): Die Rheinische Flockenblume ist ein gemässigt-kontinentales Florenelement. In Deutschland verläuft die Westgrenze ihres mehr oder weniger geschlossenen Areals etwa entlang 10° E Länge. Westlich davon liegt im Rheingebiet und im anschließenden Elsass-Lothringen ein isoliertes Teilareal. Dieses erreicht, abgesehen von den streng lokalisierten hochrheinischen Vorkommen, gerade noch die Bahn- und Hafenanlagen Basels. Einzelne nach Südosten vorgeschobene kleinere Vorkommen weisen aber auf ein einst ausgedehnteres Areal und Lebensraumverluste in der Region Basel hin. Die ästhetisch äusserst ansprechende Pflanze gehört zu einer Reihe von Arten schottriger bis sandiger Böden, die zu Zeiten des unbridigten Rheins zu den frühen Besiedlern

neuentstandener trockener Kiesflächen gehörten. Als Rohbodenpionier findet die sehr wärmeliebende und trockenheitsresistente Art auf dem DB-Areal einen idealen Ersatzlebensraum.

Hunds-Braunwurz (*Scrophularia canina*) und Dodonaeus' Weidenröschen (*Epilobium dodonaei*; Tafel 8.4): Wie die Rheinische Flockenblume finden diese beiden Arten in den Bahnanlagen Basel – Weil-Haltingen ideale Ersatzstandorte für die restlos zerstörten Primärlebensräume auf den nur spärlich bewachsenen Schotterbänken des unbegradigten Rheins. Auf dem DB-Areal weisen sie gute Bestände auf.

Trauben-Gamander (*Teucrium botrys*): Der Trauben-Gamander ist eine Charakterart der kalkreichen, trockenen Sandrasen, wo er gemeinsam mit weiteren Einjährigen sowie Moosen und Flechten vorkommt. Er ist in der Region Basel stark zurückgegangen und an den Ackerstandorten nahezu verschwunden. Mit seinem charakteristischen Blattschnitt und den gemessen am kleinen Wuchs grossen, rosafarbenen Blüten gehört er zu den attraktivsten Bewohnern des Areals.

Grosses Knorpelkraut (*Polycnemum majus*): Am selben Standort, aber viel seltener, kann man auch dem Grossen Knorpelkraut begegnen. Die Blätter des niederliegenden, unscheinbaren Krauts sind nadelartig stachelspitzig, die Blüten winzig und kaum zu erkennen. Die einjährige Pflanze ist von Südeuropa bis Zentralasien verbreitet; in Mitteleuropa ist sie nicht urwüchsig (Archäophyt). In Baden-Württemberg gilt sie offiziell als verschollen (Sebald *et al.*, 1990), in der Schweiz ist sie stark gefährdet. Ihre ursprünglichen Wuchsorte in kalkreichen Äckern hat sie durch die intensivierte Unkrautbekämpfung schon vor Jahrzehnten verloren. Auf Bahnanlagen fand sie vorübergehend einen Ersatzstandort und war hier zeitweise in Ausbreitung begriffen (Hess *et al.*, 1976). Seither sind die Bestände aber offenbar wieder stark rückläufig. Dennoch konnte 1996 auf dem DB-Areal auf deutscher Seite wieder ein kleines Vorkommen entdeckt werden; 1998 wurde die Art auch auf der Schweizer Seite des Areals nachgewiesen. Die kleinen Kolonien sind vermutlich aus alten Samenvorräten hervorgegangen, die bei Bauarbeiten in Sektor 6 freigelegt wurden. Die neu entdeckten Vorkommen dürfen nicht darüber hinweg täuschen, dass die Art in der Region Basel sowie in der gesamten Nordschweiz akut vom Aussterben bedroht ist.

Behaartes Bruchkraut (*Herniaria hirsuta*): Wie das Grosse Knorpelkraut ist auch das Behaarte Bruchkraut eine sehr unauffällige Erscheinung, die millimetergrossen Blüten sind kaum von den kleinen Blättchen zu unterscheiden. In der Schweiz besitzt es nur wenige Wuchsorte und ist in den

meisten Regionen stark gefährdet. Auf dem DB-Areal kommt es insbesondere in den kalkarmen Kiesgrusfluren vor, oft gemeinsam mit dem Mäuse-Federschwingel (*Vulpia myuros*). Früher war es selten auch in Äckern anzutreffen.

Gemeines Sonnenröschen (*Helianthemum nummularium* s.str.): Wo sich die Vegetation an sehr trockenen Stellen über Jahre ungestört entwickeln kann, können sich die seltenen Trespen-Trockenrasen herausbilden. So auch in den Randzonen eines Sanddorngebüschs in Sektor 8. Als charakteristische Arten des Xerobrometums sind hier etwa das Gemeine Sonnenröschen und der in der Rheinebene seltene Berg-Gamander (*Teucrium montanum*) vertreten.

5.5.4 Bedeutung für die oberrheinische Xerothermflora

Durch seine Lage am Südende der Oberrheinebene weist Basel im schweizerischen Vergleich eine klimatisch bevorzugte Lage auf: Jahresniederschlag knapp unter 800 mm, hohe Zahl von Sonnentagen, heisse Sommer und verhältnismässig milde Winter (vgl. Kapitel 3). In Kombination mit einem reichen Angebot an sandig-kiesigen Böden begünstigen solche Klimaverhältnisse das Vorkommen xerothermer Pflanzenarten. Eine ähnlich reiche Xerothermflora findet sich auf der Alpennordseite nur noch im Schaffhauser Becken, im Churer Rheintal und am Jurasüdfuss.

Viele wärmeliebende und trockenheitsverträgliche Arten Basels können als Einstrahlung der oberrheinischen Xerothermflora interpretiert werden. Becherer (1972) nennt für Basel 54 typische Vertreter dieses „oberrheinischen Verbreitungsbezirks“. Die enge Beziehung zur Flora der Oberrheinebene wird durch ihr weitgehendes Fehlen im Jura deutlich. Einzelne Arten strahlen zwar bis ins unterste Birstal (Reinacher Heide) oder weit in die Hochrheinebene aus, manche von ihnen bis ins Schaffhauser Becken, sind aber kaum in die engeren Juratäler gelangt (Becherer, 1925, 1972).

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts lagen die bedeutendsten Wuchsorte der Basler Xerothermflora im untersten Birsgebiet (v. a. Reinacher Heide und St. Jakob), bei der Friedmatt, am Rheinbord (Basler Rheinhalde) sowie im Gebiet der Wiese. Mit Ausnahme der Reinacher Heide sind diese Lebensräume grösstenteils zerstört oder stark beeinträchtigt worden. Es erstaunt deshalb nicht, dass über 20 der von Becherer genannten Arten heute auf Schweizer Boden, teilweise schon seit vielen Jahrzehnten, nicht mehr vorkommen. Umso bemerkenswerter ist die Tatsache, dass in den untersuchten

Sektoren seit 1990 noch immer 24 dieser Arten festgestellt werden konnten; mit Ausnahme des Frühblühenden Ehrenpreises (*Veronica praecox*) alle Arten auch im Schweizer Teil des Areals (Tab. 5.7).

Das DB-Areal beherbergt damit die grösste Ansammlung von Arten der oberrheinischen Xerothermflora auf Schweizer Gebiet. Es übertrifft in dieser Hinsicht selbst die Bedeutung der Birsebene mit dem Naturschutzgebiet Reinacherheide. Ansehnliche Überreste der oberrheinischen Xerothermflora finden sich ausserhalb des DB-Areals ohnehin nur noch an wenigen Stellen (Reinacherheide, Basler Rheinhäfen, Birsfelder Hafen, trockene Wiesen-dämme). Vor dem Hintergrund der grossen Artverluste, welche die Xerothermflora Basels in den letzten Jahrzehnten zu verzeichnen hatte (Meier-Küpfer, 1985), erstaunt es nicht, dass auch die noch vorhandenen Arten mehrheitlich in ihrem Bestand bedroht sind (Tab. 5.7).

Tab. 5.7. Vertreter der oberrheinischen Xerothermflora auf dem DB-Areal, mit Gefährdungseinstufung in den Roten Listen der Schweiz (RL CH), der Region Mittelland (RL MP) und Baden-Württembergs (RL BW). Oberrheinische Xerothermen gemäss Becherer (1972), Nomenklatur angepasst, Gefährdungskategorien wie in Tab. 5.3

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL CH	RL MP	RL BW
<i>Arenaria leptoclados</i>	Zartes Sandkraut	VU	VU	–
<i>Asparagus officinalis</i>	Gemüse-Spargel	–	–	–
<i>Centaurea stoebe</i>	Rheinische Flockenblume	EN	CR	–
<i>Cerastium glutinosum</i>	Blasses Hornkraut	VU	EN	–
<i>Cerastium pumilum</i>	Niedriges Hornkraut	–	EN	–
<i>Cerastium semidecandrum</i>	Sand-Hornkraut	–	EN	–
<i>Chondrilla juncea</i>	Ruten-Knorpelsalat	–	CR	3
<i>Cynodon dactylon</i>	Hundszahngras	–	–	–
<i>Draba muralis</i>	Mauer-Hungerblümchen	VU	VU	3
<i>Elymus campestris</i>	Strand-Quecke	–	CR	–
<i>Galium parisiense</i>	Pariser Labkraut	EN	CR	0
<i>Herniaria glabra</i>	Kahles Bruchkraut	–	–	–
<i>Herniaria hirsuta</i>	Behaartes Bruchkraut	VU	VU	2
<i>Medicago minima</i>	Zwerg-Schneckenklee	–	VU	3
<i>Myosotis ramosissima</i>	Hügel-Vergissmeinnicht	–	VU	3
<i>Myosotis stricta</i>	Kleinblütiges Vergissmeinnicht	–	CR	3
<i>Poa bulbosa</i>	Knolliges Rispengras	–	–	3
<i>Polycnemum majus</i>	Grosses Knorpelkraut	EN	CR	0
<i>Sedum rupestre</i>	Felsen-Mauerpfeffer	–	VU	–
<i>Torilis arvensis</i>	Feld-Borstendolde	VU	EN	3
<i>Tragopogon dubius</i>	Grosser Bocksbart	–	VU	–
<i>Verbascum phlomoides</i>	Filziges Wollkraut	EN	EN	–
<i>Veronica praecox</i>	Frühblühender Ehrenpreis	–	CR	2
<i>Vulpia myuros</i>	Mäuse-Federschwingel	–	VU	–

Ausgehend von den Arealtypen nach Oberdorfer (1983) lässt sich die Mehrzahl der Basler Xerothermen als submediterrane und mediterran-submediterrane Florenelemente ausweisen. Aber auch unter Berücksichtigung aller auf dem Areal festgestellten Arten, die Neophyten mehrheitlich asiatischer und amerikanischer Herkunft ausgenommen, erreichen diese beiden Arealtypen auf dem DB-Areal einen Anteil von 34 %. Der hohe Wert unterstreicht die Bedeutung trockenwarmer Standorte auf dem Eisenbahngelände Basel – Weil-Haltingen. Das Areal beherbergt indes auch einzelne gemässigt-kontinental verbreitete Florenelemente, zum Beispiel die Rheinische Flockenblume (*Centaurea stoebe*), das Filzige Wollkraut (*Verbascum phlo-moides*) und das Graue Fingerkraut (*Potentilla inclinata*). Ihr Vorkommen ist im Zusammenhang mit dem kontinental getönten Klima der Oberrheinebene im Allgemeinen und dem Lokalklima des Areals im Speziellen zu sehen: geringe Niederschlagsmengen, grosse Temperaturunterschiede im Tagesverlauf und fehlender Schutz vor Wind.

Der Basler Raum stellt aus europäischer Sicht nur die Randzone des noch reicheren oberrheinisch-burgundischen Xerothermraums dar. Trotzdem nimmt seine Xerothermflora gesamtschweizerisch eine Sonderstellung ein. Sie weist Vergesellschaftungen von Arten auf, die nirgendwo sonst in der Schweiz zu beobachten sind. Die oberrheinische Xerothermflora kann nur bei Basel, und hier an erster Stelle auf dem DB-Areal, für die Schweiz erhalten werden.

5.5.5 Neophyten

Neben einheimischen (indigenen) und seit alten Kulturzeiten in der Region vorkommenden (archäophytischen) Pflanzenarten treten immer wieder neu besiedelnde (neophytische) Arten auf. Die Zeit der Jahrhundertwende zwischen 1890 und 1915 brachte durch eine neue Intensität von Warentransporten mit Bahn und Schiff eine grosse Erweiterung des Artenbestands in Mitteleuropa.

Praktisch alle neuen Arten tauchen zuerst an Pionier- und Ruderalstandorten auf. Sie brauchen offene Wuchsstellen, an denen wenig Konkurrenz herrscht; auf Bahnanlagen sind solche Stellen stets vorhanden. Die Etablierung der neuen Arten geschieht in einer nächsten Phase, in der sie aus dem Pionier- in ein Einpassungs-Verhalten übertreten. Sie finden in örtlichen Pflanzengesellschaften Wuchsorte, an denen sie sich in Konkurrenz mit anderen Pflanzen entwickeln können. Beispiele solcher Arten, deren

Eingliederung sich als mehr oder weniger stetiger Vorgang beschreiben lässt, sind das Kanadische Berufskraut (*Conyza canadensis*) und die Virginische Kresse (*Lepidium virginicum*).

Ein anderes Bild zeigt der Starkduftende Alant (*Inula graveolens*), eine mediterrane Art, die unter anderem sandig-kiesige Alluvionen bewohnt. Sie wurde für die Region Basel erstmals 1984 in Sektor 3 festgestellt. Die erste Beobachtung für den Sektor 4 erfolgte 1992; weitere Nachweise stammen aus der näheren und weiteren Umgebung des DB-Areals, z.B. aus dem Tierpark Lange Erlen. In Sektor 3 konnte die Art nach 1993 nicht mehr festgestellt werden. Auch wenn Wissenslücken nicht auszuschliessen sind, entsteht der Eindruck eines eher sprunghaften, unsteten Auftretens. Dieses Phänomen könnte mit den klimatischen Ansprüchen der sommereinjährigen, frostempfindlichen Art zusammenhängen. Unsere Region bietet möglicherweise nicht jedes Jahr die ihr zusagenden Wetterbedingungen.

Es gibt aber auch Arten, deren Ausbreitung scheinbar von keinen einschränkenden Faktoren wie Krankheit und Klima limitiert wird und so rasch verläuft, dass von einer Invasion bzw. von invasivem Verhalten gesprochen werden kann. Ein Beispiel dafür ist der ebenfalls aus dem Mittelmeergebiet stammende Purpur-Storchschnabel (*Geranium robertianum* ssp. *purpureum*). Er wurde erstmals 1980 in einzelnen Individuen auf dem Gelände des Güterbahnhofs (Sektor 3) festgestellt. Nachdem 1990 / 1991 eine rasante Ausbreitung entlang von Bahnstrecken des Mittellands konstatiert wurde (Huber, 1992), konnte in den Jahren 1992 / 1993 eine explosionsartige Besiedlung der Strecke Olten–Basel sowie des badischen Raums beobachtet werden. Im stets offenen Bahnschotter gelingt es der Art, ihre Samenreife noch vor den sommerlichen Herbizideinsätzen zu vollenden. Andere Arten, wie das ähnliche einheimische Ruprechtskraut (*Geranium robertianum*) werden von der grasilen, kaum je dominanten Pflanze nur teilweise verdrängt.

Eine ähnlich rasche Ausbreitung zeigte das Schmalblättrige Kreuzkraut (*Senecio inaequidens*) aus der artenreichen, weltweit verbreiteten Gattung *Senecio*. Die Pflanze ist nicht direkt aus ihrer südafrikanischen Heimat in die Region Basel gelangt. Vielmehr begann sie nach dem Ende des Zweiten Weltkriegs in Italien auf kiesig-schottrigen Böden Fuss zu fassen und breitete sich dann in den 1960er und 1970er Jahren äusserst erfolgreich entlang von Autobahnen aus. In der badischen Oberrheinebene wurde sie in den 1980er Jahren erstmals festgestellt. Anfangs der 1990er Jahre waren in Nordbaden bereits viele Rangiergelände der Bahn von der Staude so dicht besiedelt, dass sie zur Hauptblütezeit (Juli / August) den Aspekt wogender, gelber Blüten-

meere boten. Im DB-Areal wurden erste Individuen der Art 1991 in den Sektoren 6 und 7 festgestellt; 1995 erreichte sie den Sektor 4. Seither hat sie kontinuierlich weitere Flächen besiedelt. Die Zunahme ihrer Bestände wurde erstmals im sehr kalten Winter 2001 / 2002 etwas abgeschwächt, als fast ausnahmslos alle über zwei Jahre alten Pflanzen abstarben.

Der Anteil der Neophyten liegt auf dem DB-Areal bei rund 30 % (180 Arten). Er ist damit vergleichbar mit den entsprechenden Werten anderer grosser Bahnanlagen, z. B. Frankfurt a. M. mit 27 % (Bönsel *et al.*, 2000). Verglichen mit naturnahen Gebieten wie der Reinacherheide liegt er aber um ein Vielfaches höher. Woher kommen all diese Neophyten und wie gelangten sie auf das Gelände? Die Wege dazu sind sehr verschieden, und entsprechend unterschiedlich fällt auch die Bewertung aus Sicht des Naturschutzes und die pflanzengeografische Bedeutung der einzelnen Arten aus. In der Artentabelle im Anhang sind deshalb alle neophytischen Arten, inklusive unbeständige Arten (Ephemerophyten), in Bezug auf ihren Einbürgerungsstatus und ihre Herkunft kurz charakterisiert.

5.5.6 Schlussbetrachtung

Das DB-Areal ist von grosser Bedeutung für den Naturschutz. Aus botanischer Sicht ist sein hoher Wert sowie seine besondere Schutzwürdigkeit folgendermassen begründet:

- 1 Vorkommen seltener Ruderal-, Pionier- und Rasengesellschaften. Gemeinsam mit Saumgesellschaften und Gebüschern ergibt sich ein hochwertiges Lebensraummosaik, welches auch Grundlage für die faunistische Reichhaltigkeit des Gebiets ist.
- 2 Sehr hohe Artenvielfalt und Vorkommen von zahlreichen Arten der Roten Listen der Schweiz und Baden-Württembergs, teils in individuenreichen Populationen. Gemäss Verordnung über den Natur- und Heimatschutz (Art. 14 Abs. 3) sind die Biotope der gefährdeten und seltenen Pflanzenarten der Roten Liste als schutzwürdig zu bezeichnen.
- 3 Grossflächige Ruderalfluren, die dafür garantieren, dass die Bestände der wertgebenden Pflanzenarten untereinander in Verbindung stehen und nicht isoliert sind.
- 4 Vorkommen zahlreicher Arten der für die Oberrheinische Tiefebene kennzeichnenden Xerothermflora. Diese stellt ein einzigartiges Element in der Schweizer Flora dar.

Die Erhaltung der Artenvielfalt des DB-Areals ist von überregionaler Wichtigkeit. Die grossflächige Ausscheidung eines Objekts von provisorisch nationaler Bedeutung durch das Bundesinventar der Trockenwiesen und -weiden stützt diesen Befund. Im Hinblick auf die längerfristige Erhaltung der vorhandenen Naturwerte auf dem DB-Areal werden die folgenden Punkte massgebend sein:

- 1 Bewahren grosser, nicht versiegelter Flächen.
- 2 Möglichst massvoller Herbizideinsatz auf den befahrenen Gleisen.
- 3 Bereitstellen nicht oder nur unregelmässig genutzter Freiflächen mit mehrjährig ungestörter Vegetationsentwicklung.
- 4 Örtliches Verhindern der Verbuschung.

5.6 Dank

Für die Pflanzen-Erhebungen im Jahr 2001 sowie weitere wichtige Anregungen sei an dieser Stelle Andreas Huber und Beatrice Moor herzlich gedankt. Beatrice Moor hat bei zahlreichen Diskussionen ihre fundierten Kenntnisse zur Flora des Areals einfliessen lassen. Wir danken insbesondere auch Claudia Heer für die effiziente und fehlerfreie Eingabe und Aufbereitung des umfangreichen Datenmaterials sowie zusätzliche wichtige Koordinationsaufgaben. Michael Zemp verdanken wir das kritische Begutachten unserer Artenlisten und Texte. Verschiedene Ergänzungen und Korrekturen konnte er so beisteuern.

6 Schnecken (Gastropoda, Pulmonata)

Beatrice MOOR

6.1 Einleitung

Zur Vielfalt der Tiergruppen, denen das Bahngelände Lebensraum bietet, gehören auch die Landschnecken. Verschiedene Schneckenarten sind an die extremen Bedingungen von trockenen und warmen Lebensräumen angepasst. Anhand von vier wärmeliebenden Arten, die auch an natürlichen Standorten oft miteinander vergesellschaftet vorkommen (Turner *et al.*, 1998), werden verschiedene Aspekte ihrer Biologie erläutert.

6.2 Methoden

Die im Rahmen der Untersuchungen für den Basler Natur-Atlas (Blattner *et al.*, 1985) gesammelten Daten stammen aus dem Jahr 1983. An ausgewählten Stellen wurde visuell nach lebenden Schnecken und leeren Gehäusen gesucht; um die kleinen Arten zu erfassen wurden Bodenproben genommen und gesiebt. 1990 und 1991 wurde in den begehbaren Partien der Sektoren 6–10 an Rasenstandorten gesammelt (ohne Bodenproben). Beobachtungen zur Biologie einiger Arten sind seit 1992 vorwiegend in den Sektoren 4–6 gemacht worden. Einige Arten sind 1996 im Rahmen des Fallenprojektes auf der stillgelegten Eisenbahnbrücke über die Fasanenstrasse (Sektor 2) festgestellt worden (vgl. Kapitel 18). Die Nomenklatur folgt Kerney *et al.* (1983).

6.3 Ergebnisse und Diskussion

Insgesamt 20 Schneckenarten sind gefunden worden (vgl. Anhang). Davon sind 15 %, nämlich die drei Arten *Helicella itala*, *Monacha cartusiana* und *Helix pomatia*, in den Roten Listen der Schweiz aufgeführt (Turner *et al.*, 1994), von denen *Monacha cartusiana* als gefährdet gilt. Seit der Stilllegung des Rangierbetriebes haben diejenigen Arten, die nicht besonders wärmeliebend sind, ihre Populationen merklich vergrößert. Dies dürfte auf

das vermehrte Aufkommen von Gebüsch- und Staudenvegetation zurückzuführen sein. Trotz gewisser Habitatsverluste dokumentieren die wärme liebenden Arten, welche die offenen Standorte mit lückiger Vegetation besiedeln, noch immer eindrücklich, wie ein vom Menschen gestalteter Landschaftsausschnitt zum Lebensraum für Organismen mit speziellen Habitatsansprüchen werden kann.

Mit der Gerippten Grasschnecke, *Vallonia costata*, deren scheibenförmiges Gehäuse bei ausgewachsenen Tieren einen Durchmesser von ca. 2,5 mm erreicht, sei auf eine Vertreterin der unscheinbar im bodennahen Teil der Vegetation lebenden Kleinschnecken hingewiesen. Ihr Vorkommen beschränkt sich auf offene Standorte, an denen Gräser nur stellenweise eine geschlossene Vegetationsdecke bilden.

Die Kartäuserschnecke, *Monacha cartusiana*, hat einen einjährigen Lebenszyklus. Fortpflanzungszeit ist der Spätsommer / Frühherbst. Danach sterben die Tiere meist rasch; ganz vereinzelt stösst man im Frühjahr noch auf lebende Adulttiere; im Mai / Juni indessen besteht die Population ausschliesslich aus den noch nicht ausgewachsenen Jungtieren, die im vorangegangenen Herbst geschlüpft sind. Das Schalenwachstum wird bei durchschnittlichem Witterungsverlauf im August abgeschlossen; danach werden die Tiere geschlechtsreif. Auch die Kartäuserschnecke schätzt offene, lückige Vegetation. Stellen mit dicht stehenden Staudenpflanzen behagen ihr nicht mehr. Früher wurde angenommen, dass die Kartäuserschnecke eine sich an die Stromtäler haltende Einwanderin aus dem Mittelmeergebiet sei (Bollinger, 1909; Schmid, 1979a; Moor, 1985). Neuere Nachforschungen haben jedoch gezeigt, dass die Art zur heimischen Fauna gehört (Turner *et al.*, 1998). Diese Autoren schätzen den „drastische(n) Rückgang der von der Art bevorzugten warmtrockenen Standorte“ zusammen mit dem Umstand, dass eine „Vereinzelnung wenig beständiger, individuenarmer Populationen“ festzustellen ist, als „beträchtliche Risikofaktoren“ ein und betrachten die Art gesamtschweizerisch als potentiell gefährdet. In dieser Hinsicht darf die auf dem Bahngelände lebende Population als bedeutend taxiert werden.

Die Quendelschnecke, *Candidula unifasciata*, ist die kleinste der drei hier vorgestellten Arten der Familie Helicidae. An vielen Stellen kommt sie zusammen mit der gemeinen Heideschnecke vor. Stellen, an denen *C. unifasciata* allein vorkommt, zeichnen sich in den meisten Fällen durch eine besonders lückige Vegetation aus.

Bei der Gemeinen Heideschnecke, *Helicella itala*, finden wir auf dem Bahngelände die individuenreichste Population des Kantons Basel-Stadt.

Wegen ihrer Grösse muss diese Population auch für die Nordwest-Schweiz als bedeutend betrachtet werden. Die im allgemeinen nicht besonders häufige Varietät mit dunkel pigmentierter Schale (Tafel 9.1) ist in Basel nur in dieser Population anzutreffen.

Wenn für die Klassifikation der Standortsansprüche die Begriffe „thermophil“ (Wärme liebend) oder gar „xerothermophil“ (Trockenheit und Wärme liebend) verwendet werden, so bedeutet das, dass die betreffenden Arten an warme und trockene Lebensbedingungen angepasst sind. Die Gemeine Heideschnecke und die Kartäuserschnecke verhalten sich während sommerlicher Trockenperioden, wie es aus südlichen Gebieten Europas vertraut ist; die Schnecken kriechen an vorzugsweise dürrer Pflanzenstängeln empor und heften ihre Gehäuse an diese an, gut abgehoben von der zur Mittagszeit sich auf für sie tödliche Temperaturen erheizenden Bodenoberfläche. Am eindrücklichsten ist dieses Verhalten bei der Gemeinen Heideschnecke zu beobachten. Die Kartäuserschnecke zeigt dieses Verhalten auch, doch wählt sie oft nicht dürre Pflanzenstängel, sondern steigt an lebenden Pflanzen empor und sucht ihren Ruheort an etwas sonnegeschützten Blattunterseiten. Eine andere Möglichkeit, sich vor der Hitze der Bodenoberfläche in Sicherheit zu bringen, bietet die klüftige Struktur des Trasseeschotter. Wo solcher im Lebensraum der Quendelschnecke vorkommt, verkriechen sich die Tiere in Tiefen von 15 bis 20 cm unter der Oberfläche. Die relativ geringe Grösse des kugeligen Gehäuses (Durchmesser der ausgewachsenen Gehäuse ca. 7 mm) spielt dabei eine begünstigende Rolle.

Leere Schnecken- und Schalen sind wichtig für verschiedene andere wirbellose Tiere. Viele auf dem Boden lebenden Spinnen (Gruppe der Springspinnen) schätzen leere Schneckenhäuschen als Unterschlupf. Überlebenswichtig sind die leeren Gehäuse für jene Wildbienenarten, die sich darauf spezialisiert haben, ihre Brutzellen darin unterzubringen. Im Stechimmeninventar führt Neumeyer (1996a) eine in Schneckenhäuschen nistende Art auf, die Schneckenhaus-Mauerbiene, *Osmia aurulenta*. Wir haben trotz ziemlich intensiver Kontrolle der Helicellen nur sehr wenige mit Brutzellen belegte Gehäuse gefunden, weniger als nach den Resultaten von Neumeyer (1996a) zu erwarten gewesen wäre. Zur Interpretation dieses Sachverhalts darf wohl Bellmanns (1995) Feststellung herangezogen werden, dass *Osmia aurulenta* „eine Vorliebe für grössere Gehäuse, besonders solche der Weinbergschnecke ... zeigt“, ohne deswegen nicht auch kleinere Gehäuse zu wählen.

7 Spinnen (Araneae) und Weberknechte (Opiliones)

Ambros HÄNGGI & Ingmar WEISS

7.1 Einleitung

Spinnen und Weberknechte gehören zusammen mit Skorpionen, Milben und einigen weiteren Gruppen zur Klasse der Spinnentiere oder Arachnida. Dies ist eine alte Tiergruppe, welche bereits im Erdaltertum mit ähnlichen Formen vertreten war. So wurde z. B. erst kürzlich ein 400 Mio. Jahre alter Weberknecht entdeckt, der anhand der Morphologie auf Unterordnungsniveau zugeordnet werden kann (J. A. Dunlop, mündl. Mitt.). Spinnen und Weberknechte haben also die Entstehung und den Untergang der Dinosaurier als kurze Episode in ihrer eigenen Geschichte erlebt. Sie sind relativ formenreich und haben alle möglichen terrestrischen Lebensräume besiedelt.

Weltweit sind bei den Spinnen über 36'000 Arten bekannt, die in einem modernen Katalog (Platnick, 2002) dokumentiert sind. Damit wurde eine von allen Fachleuten akzeptierte Basis geschaffen, die Forschungsarbeiten mit dieser Tiergruppe wesentlich erleichtert. In der Schweiz sind bis heute 930 Arten nachgewiesen worden (Blick *et al.*, 2000). Auch wenn die Schweiz als gut untersuchtes Gebiet mit umfangreichen Katalogen (Lessert, 1910; Maurer & Hänggi, 1990) gilt, kommen dennoch jedes Jahr neue Arten dazu. So sind insgesamt gegen 1'100 Arten zu erwarten. Diese verteilen sich auf alle terrestrischen Lebensräume, jedoch sind weder Artenzahlen noch Artenzusammensetzungen für die verschiedenen Lebensräume gleich. Während auf intensiv genutzten Wiesen mit ca. 40 Arten gerechnet werden kann, sind in stärker strukturierten, ungestörten Lebensräumen Artenzahlen bis 120 zu erwarten.

Spinnen sind Räuber, die normalerweise wahllos alles aussaugen, was sie überwältigen können (sie haben keine eigentlichen Mundwerkzeuge!). Um Beute zu machen, haben Spinnen unterschiedlichste Techniken entwickelt. Mit den Chelizeren (Giftklauen) erfassen sie die Beute und injizieren das Gift. Bei der Jagd vieler Spinnen spielt Spinnseide eine wichtige Rolle. Dieser reissfeste, elastische Werkstoff findet nicht nur bei vielen Arten in

unterschiedlichsten Formen als Fangnetz oder bei wandernden Spinnen als Sicherheitsleine Verwendung, sondern wird auch zum Einwickeln der Beute benutzt.

Von den Weberknechten sind weltweit rund 7'000 Arten bekannt. In der Schweiz sind nur 46 Arten gemeldet (Blick *et al.*, 2000), weil sich bisher kaum jemand mit dieser Gruppe beschäftigt hat. Im Rahmen der hier vorgestellten Untersuchung kommt eine weitere Art dazu. Auch die Weberknechte sind Räuber. Der Formenreichtum ist nicht so ausgeprägt wie bei den Spinnen, es ist jedoch zu beachten, dass es keineswegs nur die gewohnten, extrem langbeinigen, sondern auch kurzbeinige Formen gibt. Einige Arten haben sich als Schneckenräuber spezialisiert.

Spinnen werden häufig als Indikatoren in landschaftsökologischen Studien und Bewertungen verwendet. Wegen der hohen Artenzahl und der raschen Reaktion der Artenzusammensetzung auf Umweltveränderungen sowie der Unabhängigkeit von anderen Organismen (z.B. Wirtspflanzen) eignen sie sich sehr gut als Zeiger für bestimmte Umweltbedingungen.

7.2 Methoden

Die hier besprochene Artenliste (vgl. Anhang) ist in keiner Weise repräsentativ für das Gebiet des DB-Areals. Sie ist ausschliesslich aus den Ergebnissen einer einzigen Untersuchung mit Bodenfallen auf einer stillgelegten Bahnbrücke zusammengesetzt (Fänge von März bis November 1996). Details zur Methode wie auch zu den Ergebnissen dieser Untersuchung sind in Kapitel 18 dargestellt. Für die Auswertung wurden nur die adulten, sicher bestimmbareren Tiere berücksichtigt.

Belege zu den Fängen liegen im Naturhistorischen Museum Basel. Die Nomenklatur richtet sich nach Blick *et al.* (2000). Die Bestimmung der mitteleuropäischen Arten wird mit einem neuen, ständig erweiterten Bestimmungsschlüssel auf dem Internet (Nentwig *et al.*, 2001) wesentlich erleichtert.

7.3 Kommentar zur Artenliste der Spinnen

Im Laufe der Untersuchung auf der stillgelegten Eisenbahnbrücke wurden 39 Spinnenarten mit gesamthaft 159 Individuen gesammelt, von denen 19 Arten nur durch je ein Individuum vertreten sind. *Diplostyla concolor* war mit 58 Individuen (mehr als 1/3 des Gesamtfanges) mit Abstand die

häufigste Art, gefolgt von *Zodarion italicum* (16 Ind.) und *Nesticus eremita* (11 Ind.).

Eine Rote Liste der Spinnen der Schweiz existiert nicht, die Datengrundlage dafür ist zu klein. Vor allem die historische Entwicklung der Bestände ist vollkommen unklar. Auch zum DB-Areal gibt es keine historischen Spinnendaten, obwohl in Basel während der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts mit E. Schenkel ein Spinnenforscher aktiv war und in neuerer Zeit Spinnen in einigen Projekten der Region berücksichtigt worden sind. In der Artenliste (Anhang) wurde deshalb lediglich Bezug auf die Rote Liste der Spinnen (Araneae) Baden-Württembergs (Nährig *et al.*, 2002) genommen. Um einen Eindruck über die Häufigkeit der Arten in der Schweiz zu geben, wird auch die Anzahl Meldungen nördlich der Alpen gemäss Maurer & Hänggi (1990) angegeben. Auf einen Vergleich mit der „Liste der potentiell gefährdeten Spinnen (Araneae)“ (Hänggi, 2000, Bearbeitungsstand 1996) wurde verzichtet, da deren Datengrundlage dünn und inzwischen durch eine Reihe aktueller Projekte stark überholt ist.

Der Lebensraum „Brücke“ weist einige Besonderheiten auf, die sich in der Artenzusammensetzung widerspiegeln. So wurden zum Beispiel in den Bodenfallen einige Arten gefangen, die nicht als Bewohner der Bodenoberfläche bekannt sind. Auch höhlenbewohnte Arten oder sonst in unseren Breitengraden nur synanthrop (zusammen mit dem Menschen) vorkommende Arten wurden festgestellt. Diese Arten dürften wohl eher die Unterseite der Brücke besiedeln (Hohlräume). Als typische Arten dieser Gruppe seien *Metellina merianae*, *Nesticus eremita*, *Amaurobius ferox* und die *Teegenaria*-Arten erwähnt.

Es wurden aber auch einige Arten festgestellt, die typisch für pionierartige, xerotherme Lebensräume sind wie sie in Bahnarealen anzutreffen sind. Als Beispiele seien *Salticus scenicus*, *Episinus truncatus* und *Harpactea rubicunda* erwähnt.

Die Mehrheit der Arten weist auf leicht verbuschte, feuchte bis trockene Lebensräume hin. Es handelt sich daher um Arten, die durchwegs recht häufig festgestellt werden, also eher triviale Arten ohne spezifische Ansprüche an ihren Lebensraum.

7.4 Besonderheiten

Die (süd)osteuropäische *Harpactea rubicunda* wurde bisher in der Schweiz erst einmal in der Zurlindengrube in Pratteln festgestellt (Hänggi,

1988). Laut Thaler & Knoflach (1995) sind die Vorkommen der Art in Mitteleuropa wohl auf Verschleppung zurückzuführen, wobei sich unter günstigen Bedingungen (xerotherme Verhältnisse) lokale Populationen entwickeln konnten. Die Art wurde auch auf dem Bahnhofareal in Frankfurt festgestellt (Bönsel *et al.*, 2000), ebenfalls ein Standort, der die Verschleppungshypothese unterstützt.

Zodarion italicum ist in xerotherm begünstigten, offenen Lebensräumen regelmässig anzutreffen. Nicht ihre Seltenheit ist bemerkenswert, sondern vielmehr ihre Biologie. *Zodarion*-Arten sind ausgesprochene Ameisenjäger. Im Gegensatz zu einigen Arten der Springspinnen haben sie ihre äussere Form aber nicht den Ameisen angepasst (Mimikry). *Zodarion italicum* ist vorwiegend nachtaktiv und wird häufig mit Bodenfallen gefangen. Tagsüber kann die Art unter Steinen in ihrem Wohnspinnst festgestellt werden. Bis vor kurzer Zeit wurde die Art fälschlicherweise unter dem Namen *Z. gallicum* geführt (z. B. Maurer & Hänggi, 1990).

Nesticus eremita gilt als Höhlenspinne mit südlicher Verbreitung. In jüngerer Zeit wurden aber verschiedentlich Vorkommen in ganz speziellen Lebensräumen, nämlich in Kanalisationen festgestellt (Jäger, 1995, 1998). Der Nachweis der Art hier in Basel auf einer Bahnbrücke ist als Freilandfund sehr überraschend. In der Schweiz ist die Art aus Höhlen aus dem Tessin, dem Wallis und dem Genferseegebiet bekannt, also aus lauter wärmebegünstigten Lagen. Entgegen der Vermutung von Jäger (1998), der eine Verdriftung entlang von Wasserstrassen vermutet (Funde in den Kanalisationen), gehen wir eher von einer Verschleppung entlang von Transportstrecken auf der Nord-Süd-Achse aus. Die Spinnen suchen geeignete, höhlenähnliche Lebensräume, die sie in den (warmen) Kanalisationen finden. Besiedlungen natürlicher Höhlen nördlich der Alpen (Ausnahme Genferseegebiet) sind nicht bekannt. Ausführliche Angaben zur Phänologie und Verbreitung dieser Art in Nordostitalien sind in Gasparo & Thaler (2000) zu finden.

Eperigone trilobata. Bei dieser kleinen Zwergspinne handelt es sich um ein Neozoon. Die Art stammt ursprünglich aus Nordamerika, wo sie ihr Netz in der Höhlung von Kannenpflanzen baut. Der erste Nachweis dieser Art in Europa wurde 1985 publiziert (Dumpert & Platen, 1985). Ende der 1980er Jahre konnte die Art sowohl im Jura als auch im Tessin nachgewiesen werden (Hänggi, 1990). Inzwischen wird die Art regelmässig aus ganz Mitteleuropa gemeldet, wo Wiesen, Weiden, Ruderalstandorte und gar lichte Wälder besiedelt werden. Die Art scheint sich also in nur rund 20 Jahren über grosse Teile Europas verbreitet zu haben. Welchen Mikrolebensraum die Art

hier in Europa besiedelt, ist nicht klar, ebensowenig, welche Arten hier wahrscheinlich verdrängt werden. Dass es sich tatsächlich um einen Neuankömmling handelt und nicht etwa um eine früher nicht erkannte Art, ist daraus abzuleiten, dass einige sehr auffällige Merkmale zu keiner der einheimischen Spinnengattungen passen. Wer immer die Spinne zum ersten Mal unter dem Binokular hat, erkennt sie als etwas, das in keinem gängigen Bestimmungsschlüssel vorkommt.

Walckenaeria incisa wird nur sehr selten gemeldet. In der Schweiz sind bisher lediglich 3 Fundorte bekannt (Maurer & Hänggi, 1990). Auch im übrigen Mitteleuropa sind die Meldungen sehr spärlich (4 Einträge in Hänggi *et al.*, 1995). Die wenigen Angaben zu den Fundorten der Art deuten auf einen Besiedler der Laubstreu in mittelfeuchten Wäldern hin.

7.5 Kommentar zur Artenliste der Weberknechte

Bei den Weberknechten wurden 59 Individuen verteilt auf 5 Arten festgestellt; 36 Individuen entfallen auf die in Mitteleuropa weit verbreitete, ausgesprochen euryöke Art *Mitostoma chrysomelas*.

Die Brettkanker-Art, *Trogulus martensi*, wurde durch Weiss *et al.* (1998) aus dem Raum Basel erstmals nördlich der Alpen gemeldet (Erstnachweise für die Schweiz und Deutschland). Die Art galt vorher als auf Norditalien beschränkt. Dass es sich in diesem Fall um eine verschleppte Art handelt, ist nicht unbedingt anzunehmen, wurde sie doch aus verschiedensten Lebensräumen im Raum Basel festgestellt. Der Grund für das unerwartete Auftreten dürfte eher bei der Bestimmung liegen. *Trogulus* ist eine taxonomisch schwierige Gattung mit vielen offenen Fragen. Die Unterscheidungsmerkmale sind z. T. sehr subtil, sodass ein bisheriges Übersehen der Art angenommen werden kann.

Nelima silvatica wird hier zum ersten Mal für die Schweiz nachgewiesen. Die Art ist atlantisch-submediterran verbreitet (Martens, 1978). Da sie aber aus klimatisch begünstigten Gebieten des Oberrheintales bereits bekannt war (z. B. Kaiserstuhl, Martens, 1978), ist das Auftreten im Raum Basel nicht weiter überraschend. Die Art scheint offene, naturnahe Standorte wie Föhrenwälder oder Steppenvegetation zu bevorzugen.

7.6 Diskussion

Wie bereits erwähnt, ist aufgrund dieser kleinen Aufsammlung von einer Brücke keine Aussage zum Gesamtareal zu machen. Auffällig ist der

grosse Anteil an wärmeliebenden, eher südlich verbreiteten Arten. Einige der Nachweise deuten darauf hin, dass die Tiere wohl vom Menschen verschleppt wurden und hier dank des ausgesprochen günstigen Klimas Populationen aufbauen konnten. Ein zweiter, sehr überraschender Aspekt ist der recht hohe Anteil an Arten, die sonst in Höhlen oder Gebäuden anzutreffen sind. Hier stellt sich die Frage, inwieweit der Brückenunterbau mikroklimatisch höhlenähnliche Lebensräume bietet.

Die Artenzusammensetzung ist sehr interessant, wurden doch einige seltene Taxa festgestellt. Es handelt sich vorwiegend um Arten, die hier ihre Verbreitungsgrenze haben. Populationen am Rande des Verbreitungsgebiets einer Art unterscheiden sich oft genetisch von anderen Populationen, was ihnen einen hohen Naturschutzwert gibt. Diese Arten besitzen oft nördlich der Alpen im Raum Basel ihr einziges Schweizer Vorkommen. Auf dem DB-Areal sind viele weitere Arten mit enger Bindung an xerotherme Standorte zu erwarten, die sonst in der nördlichen Schweiz keine weite Verbreitung besitzen. Eine Schätzung der effektiven Artenzahl, die auf dem DB-Areal bei intensiver Suche nach Spinnen und Weberknechten in den verschiedenen Lebensräumen und Straten zu erwarten ist, ist schwierig. Auf einem vergleichbaren Gelände in Frankfurt wurden 138 Spinnen- und 7 Weberknechtarten festgestellt (Bönsel *et al.*, 2000).

8 Tausendfüsser (Myriapoda)

Ambros HÄNGGI & Beatrice MOOR

8.1 Einleitung

Doppelfüsser (Diplopoda), von denen im folgenden hauptsächlich die Rede sein wird, und Hundertfüsser (Chilopoden) bilden zusammen mit zwei weiteren kleinen Gruppen die Klasse der Tausendfüsser (Myriapoda). Ihnen allen gemeinsam ist ein Körper, der in einen Kopf und zahlreiche Körpersegmente mit je einem Beinpaar unterteilt ist. Am Kopf befinden sich ein Paar Fühler und beissend-kauende Mundwerkzeuge.

Eine Sonderstellung innerhalb der Tausendfüsser besitzen die Doppelfüsser (Diplopoden), die äusserlich betrachtet Körpersegmente mit je zwei Beinpaaren besitzen. In Wirklichkeit handelt es sich dabei um eine Verschmelzung von jeweils zwei Körpersegmenten, was auch daran zu erkennen ist, dass pro sichtbarem Segment neben dem doppelten Beinpaar (daher der Name) auf jeder Seite auch zwei Stigmen (Tracheenöffnungen) vorhanden sind. Der Körper der Doppelfüsser ist langgestreckt und drehrund, das Aussenskelett durch Kalkeinlagerungen mehr oder weniger stark verhärtet. Weltweit sind rund 3'000 Arten von Doppelfüssern bekannt (etwa ebensoviele Hundertfüsser), wobei die Schätzungen aufgrund unklarer taxonomischer Verhältnisse stark variieren (bis 17'000 Arten). Für die Schweiz existiert ein aktueller Katalog (Pedroli-Christen, 1993), der neben Verbreitungsangaben auch Hinweise zur Ökologie und Systematik der 127 bekannten Arten liefert. Dieser Katalog bildet die Basis für die unten angeführten Angaben zu den einzelnen Arten. Daraus geht hervor, dass die Zahl von 127 Arten gemessen an der Grösse unseres Landes als sehr hoch zu gelten hat, wobei die regionalen Unterschiede beträchtlich sind. Doppelfüsser sind mehrheitlich Pflanzen-, Detritus- und Bakterienfresser, aber es gibt auch Allesfresser unter ihnen. Sie leben auf und im Boden und lieben eine gewisse Feuchtigkeit. Als bedeutende Laubzersetzer spielen sie eine wichtige Rolle im Naturhaushalt unserer Böden.

Von den Hundertfüssern (Chilopoda) wird die unverkennbare Spinnenassel, *Scutigera coleoptrata*, kurz diskutiert. Die Art ist an ihren überaus

langen, vielgliedrigen Antennen und den von vorne nach hinten länger werdenden Beinen leicht zu erkennen (Tafel 8.2). Die unterschiedliche Länge der Beine erlaubt den Tieren beim Laufen ein Übergreifen der Beine. Sie erreichen so extrem hohe Geschwindigkeiten (bis zu einem halben Meter pro Sekunde, also rund der 20-fachen Körperlänge!). Sie leben räuberisch und ernähren sich hauptsächlich von Fliegen. Spinnenasseln sind im Mittelmeerraum häufig, bei uns aber auf äusserst wärmebegünstigte Lebensräume beschränkt (Kaiserstuhl, Isteiner Klotz (Bellmann, 1991) und Stadt Basel).

8.2 Material und Methoden

Die hier vorgelegte Artenliste der Diplopoda ist nicht repräsentativ für das Gebiet des DB-Areals. Sie ist ausschliesslich aus den Ergebnissen einer Untersuchung mit Bodenfallen auf einer stillgelegten Eisenbahnbrücke zusammengesetzt (Fänge von März bis November 1996). Details zur Methode wie auch zu den Ergebnissen dieser Untersuchung sind im Kapitel 18 dargestellt. Belege zu den Fängen liegen im Naturhistorischen Museum Basel. Die Nomenklatur richtet sich nach Pedroli-Christen (1993).

Die Hundertfüsser (Chilopoda) wurden nicht bearbeitet. Einige Beobachtungen zur Spinnenassel sollen hier aber trotzdem einfließen (B. Moor, pers. Beob.).

8.3 Kommentar zur Artenliste

8.3.1 *Diplopoda*

Im Lauf der Untersuchung auf der stillgelegten Bahnbrücke wurden 58 adulte Tiere (22 Männchen, 36 Weibchen), verteilt auf 4 Arten, gefangen. Zwei davon, *Chordeuma sylvestre* und *Polydesmus testaceus*, gelten als weit verbreitete, eher triviale Arten. *Polydesmus testaceus* wurde nach Bigler (1913) im Raum Basel nur rechts vom Rhein festgestellt.

Von *Oxidus gracilis* wurde nur ein Männchen festgestellt. Ausser Fängen aus Gewächshäusern der botanischen Gärten in Bern und Basel ist die Art nach Pedroli-Christen (1993) in der Schweiz nur noch auf den Brissago-Inseln (also auch in einem botanischen Garten) festgestellt worden. Der vorliegende Freilandfund auf der Eisenbahnbrücke dürfte somit ein weiterer Hinweis auf die aussergewöhnlichen klimatischen Bedingungen im DB-Areal darstellen. Allerdings lässt sich aufgrund dieses Einzelfundes

keine Aussage darüber machen, ob sich die Art hier tatsächlich im Freiland halten kann.

Des weiteren wurden zwei Weibchen der Gattung *Rhymogona* festgestellt. Es handelt sich dabei um eine taxonomisch ausgesprochen komplizierte Gattung, bei der sich die Arten nur anhand der Gonopoden unterscheiden lassen. Es wurde anhand morphologischer und enzym-elektrophoretischer Untersuchungen gezeigt, dass innerhalb der Gattung einige Arten in den Kontaktzonen Hybride bilden. So wurde auch für eine Artengruppe im Grossraum Basel eine klassische Ringart um die Taxa *montivaga*, *alemannica*, *cervina* festgestellt (Scholl & Pedroli-Christen, 1992; Pedroli-Christen, 1993).

8.3.2 *Chilopoda*

Die behenden, mit sehr feinem Tastsinn ausgestatteten Spinnenasseln gelten als nachtaktiv. Das schliesst aber keineswegs gelegentliche Aktivität tagsüber aus. Ausser einer anlässlich eines Lichtfangs von S. Whitebread im Sektor 4 gemachten Beobachtung eines adulten Tieres sind in den Sektoren 4–6 sowohl juvenile als auch ausgewachsene Tiere wiederholt tagsüber zu ganz verschiedenen Tageszeiten festgestellt worden. Mehrheitlich verbringen die Spinnenasseln den Tag zurückgezogen in Spalten und Ritzen. Das Spaltensystem des Trasseeschotters scheint ihren Bedürfnissen geradezu optimal entgegenzukommen. Als im Sommer 1995 an verschiedenen Stellen am Rand des Geländes des inzwischen gebauten Umschlagbahnhofs Weil versuchsweise Bodenprofile in den Trasseeschotter ehemaliger Rangiergleise gegraben wurden, um Beobachtungen über das Ausmass der Rohhumusanreicherung in den Spalträumen des Gleisschotters zu machen, wurden Spinnenasseln in 15–20 cm Tiefe in ihrem Tagesunterschlupf gestört. Diese Untersuchungen wurden an trockenen und heiss-sonnigen Tagen gemacht; es wurden dabei auch die oberirdisch nicht sichtbaren Quendelschnecken gefunden (vgl. Kapitel 6).

Die wiederholten Beobachtungen in verschiedenen Teilflächen geben Anlass, auf eine über das ganze Bahngelände sich erstreckende Population zu schliessen. Das Vorkommen der Art im Muttener Rangierbahnhof (R. Neumeyer, mündl. Mitt.) weist darauf hin, dass die verbindenden Bahnlinsen bedeutsame Ausbreitungsrouten darstellen. Im innerstädtischen Gebiet scheint die Spinnenassel weiter verbreitet zu sein, wie Museumsbelege und zahlreiche Beobachtungen zeigen (A. Studer, Th. Schwarze, mündl. Mitt.).

Auch im Stuttgarter Bahnhof wurde die Art festgestellt (Bräunicke *et al.*, 1997).

8.4 Dank

Für die Bestimmung der Diplopoden und die Durchsicht des Textes möchten wir Ariane Pedroli-Christen herzlich danken.

9 Heuschrecken (Orthoptera) und Schabenartige (Mantodea und Blattodea)

Armin CORAY

9.1 Einleitung

Sommerzeit ist Heuschreckenzeit. Selbst inmitten urbaner Verkehrslandschaften sind sie etabliert und gehören dort zu den auffälligsten Erscheinungen. Bahngelände zählen in der Agglomeration Basel zu ihren wichtigsten Lebensräumen und beherbergen auch individuenreiche Populationen der viel beachteten Gottesanbeterin.

Gottesanbeterinnen, bzw. Fangschrecken (Mantodea) leben ausschliesslich räuberisch und kommen weltweit mit ca. 2'300 Arten vor allem in wärmeren Klimaten vor. Warmes Klima bevorzugen auch die näher mit ihnen verwandten polyphagen Schaben (Blattodea) mit über 3'600 Arten. Während von den Fangschrecken sich nur die Gottesanbeterin (*Mantis religiosa*) bei uns entwickeln kann (zur Verbreitung siehe Brechtel *et al.*, 1996), sind die Schaben, synanthrope Arten nicht mitgerechnet, mit wenigstens 5–6 Waldschabenarten der Gattung *Ectobius* vertreten.

Von Heuschrecken kennt man weltweit etwa 24'000 Arten, die sich ungefähr zu gleichen Teilen auf die Langfühlerschrecken (Ensifera) und Kurzfühlerschrecken (Caelifera) verteilen. Ihr Verbreitungsschwerpunkt liegt im tropisch-subtropischen Raum. Aus Mitteleuropa sind nur etwa 160 Arten bekannt, von denen rund 60 auch aus der weiteren Umgebung von Basel gemeldet wurden (Kruseman, 1978; Detzel, 1991; Thorens & Nadig, 1997 u.a.). Auffällig ist die Gruppe durch ihre Stridulationsfähigkeit und ihr Sprungvermögen. Nahezu alle Kurzfühlerschrecken sind mehr oder weniger phytophag (pflanzenfressend), worunter sich auch gefürchtete Schädlinge befinden. Unter den Langfühlerschrecken hat es dagegen nicht wenige, die zumindest wahlweise auch tierische Nahrung aufnehmen. Heuschrecken bevorzugen sehr hohe, zwischen 30 und 42 °C liegende Temperaturen (Ingrisch & Köhler, 1998). Für die Entwicklung sowie die Eiablagepräferenzen der Weibchen spielen auch die Feuchteverhältnisse von Umgebung und Substrat eine massgebende Rolle. Wichtiges Element einer Biotopbindung ist

hierbei die Raumstruktur, die von Bewuchs und Bodenbeschaffenheit bestimmt wird und an welche die Arten in Gestalt, Färbung und Verhalten angepasst sein müssen (Sänger, 1977). In ähnlich strukturierten Räumen finden sich deshalb oft vergleichbare Heuschreckengemeinschaften. Da diese Insektengruppe verhältnismässig leicht zu erfassen ist, wird sie häufig zur Lebensraumbewertung herangezogen (Kleinert, 1992; Mühlenberg, 1993).

9.2 Material und Methode

Die vorliegende Arbeit basiert auf 89 eigenen Bestandsaufnahmen und einigen beiläufigen Notizen aus dem Zeitraum von 1988–2001 sowie Hinweisen von Stefan Birrer, Thomas Brodtbeck und Stefan Plüss. Der Grossteil an Daten stammt aus den Jahren 1993 (Coray, 1993) und 2001, als erstmals sämtliche 10 Sektoren des DB-Areals innerhalb desselben Jahres aufgesucht wurden. Die ausgewerteten Daten umfassen Fundortnotizen zu einzelnen Arten, Bestandsaufnahmen in homogenen kleinflächigen Struktureinheiten und grossflächige Erhebungen über verschiedenartige Habitate.

Die Bestimmung erfolgte nach morphologischen Merkmalen der Imagines und, soweit möglich, der Larven sowie nach den artspezifischen Gesängen. Auf das Sammeln wurde weitgehend verzichtet, dafür existieren mehrere Bildbelege. Die Nomenklatur folgt Coray & Thorens (2001). Die Determination der einzigen Schabenart wurde anhand von Vergleichsmaterial des Naturhistorischen Museums Basel überprüft.

9.3 Ergebnisse

Insgesamt wurden 24 Arten festgestellt: 22 Heuschrecken (10 Ensifera und 12 Caelifera), eine Fangschrecke (*Mantis religiosa*) und eine Schabe (*Ectobius vittiventris*). Die Liste der Arten und ihrer Verteilung in den verschiedenen Sektoren des DB-Areals findet sich im Anhang.

Beim einzigen Nachweis der Zweifarbigigen Beissschrecke (*Metrioptera bicolor*, 1.9.1993, Südteil des Badischen Personenbahnhofs = Sektor 1) handelt es sich um ein verflogenes, d. h. makropteres Männchen der normalerweise brachypteren Art. Diese hat kein bekanntes autochthones Vorkommen innerhalb des DB-Areals. Im Basler Naturatlas (Blattner *et al.*, 1985) erwähnt Thomas Brodtbeck für den Badischen Personenbahnhof (Sektor 2) auch das Heimchen (*Acheta domesticus*). Hier liegen mir allerdings keine jüngeren Meldungen vor, obwohl ein Vorkommen angenommen werden darf.

Hingegen konnte eine andere Grille, die eingeschleppte *Eumodicogryllus bordigalensis* (= *Tartarogryllus bordigalensis*, = *Modicogryllus bordigalensis*), inzwischen als eingebürgert und verbreitet registriert werden (Birrer & Coray, 2000). Zu den eingeschleppten Arten gehört vermutlich auch die Bernstein-Waldschabe (*Ectobius vittiventris*), von der man inzwischen etliche Funde nördlich der Alpen registrieren konnte (Baur *et al.*, 2003). Die gut fliegende Art geriet nur einmal in eine Lichtfalle im DB-Areal (1 Männchen, 23. / 24.6.2000); zwei weitere Tiere fanden sich jedoch in der näheren Umgebung. Die Schabe ist erst in den letzten Jahren durch Massenauftritten auffällig geworden.

Von den registrierten Heuschrecken befinden sich 13 Arten oder 59 % auf mindestens einer der Roten Listen für die Schweiz, die Nord-Schweiz oder Baden-Württemberg mit Einschätzungen von „gefährdet“ bis „vom Aussterben bedroht“ (Nadig & Thorens, 1994; Detzel, 1998; siehe Anhang). Einschätzungen für den Naturraum Südlicher Oberrhein – Hochrhein – Kaiserstuhl (Detzel, 1998: Tab. 33) und für den Kanton Basel-Stadt (Coray, 2000) gelangen teilweise zu weniger drastischen Einstufungen.

9.4 Anmerkungen zur typischen Artengemeinschaft

Bahnareale bieten ein Mosaik verschiedenartigster, durch anthropogene Oberflächenformung gezeichnete Habitate. Während Gelände wie dasjenige des Badischen Personenbahnhofs (Sektoren 1–2) oder des ehemaligen Güterbahnhofs (Sektor 3) weitgehend isoliert erscheinen, zeigt das Bahngelände nördlich der Wiese (Sektoren 4–10) eine zunehmende Öffnung zur umgebenden Landschaft. Das Spektrum und die Dominanzstruktur der vorhandenen Arten verschieben sich merklich, sobald man sich aus den Kernzonen entfernt.

Um ein besseres Bild der typischen Artenzusammensetzung zu erhalten, wurden bei einer speziellen Auswertung (Tab. 9.1) Daten aus untypischen Randbereichen, aus Böschungsabschnitten und von nächtlichen Projektionen (Lichtfangabende) nicht berücksichtigt. Die Zahl der vorhandenen Datensätze erlaubte dabei auch eine Gegenüberstellung der Zeiträume 1988–1993 (38 Erhebungen + 1 beiläufige Aufnahme) und 1997–2001 (42 Erhebungen + 4 beiläufige Aufnahmen).

Die in Tab. 9.1 als Leitarten (L) und typische Begleiter (TB) eingestuft Arten, welche regelmässig und oft in verhältnismässig grosser Zahl nachweisbar waren, bilden die Kerngruppe einer „Artengemeinschaft der

Tab. 9.1. Typisches Artenspektrum der Heuschrecken (inklusive Gottesanbeterin) auf dem DB-Areal, geordnet nach Einschätzung (Typ) und Häufigkeit der Nachweise im Vergleich zur jeweiligen Gesamtzahl (n) der Erhebungen. Zahlen in Klammern geben die Nachweise in % an. Typ: L = Leitart; (L) = potentielle Leitart; TB = typische Begleitart, mit hoher Stetigkeit auftretend (in mehr als 20 % der Erhebungen); B = beiläufige Begleitart, mit eher geringer Stetigkeit auftretend (vorwiegend in Randgebieten); Z = Zufällige, die eher untypisch sind für Bahnareale. Weitere Arten, die jeweils nur bei einer der ausgewerteten Erhebungen gefunden wurden, waren *Leptophyes punctatissima* (1990, 2001), *Conocephalus fuscus* (= *Conocephalus discolor* auct./1988), *Metrioptera bicolor* (1993) und *Chorthippus dorsatus* (2001). Nachtaktive und versteckt lebende Arten sind in dieser Auswertung unterrepräsentiert.

Typ	Artname	Anzahl Nachweise (%)	
		1988-1993 n = 39	1997-2001 n = 46
L	<i>Sphingonotus caerulans</i>	22 (56)	22 (48)
(L)	<i>Eumodicogryllus bordigalensis</i>	–	4 (9)
TB	<i>Chorthippus biguttulus</i>	37 (95)	40 (87)
TB	<i>Oedipoda caerulescens</i>	34 (87)	40 (87)
TB	<i>Chorthippus brunneus</i>	23 (59)	24 (52)
TB	<i>Calliptamus italicus</i>	6 (15)	30 (65)
TB	<i>Platycleis albopunctata</i>	11 (28)	17 (37)
TB	<i>Mantis religiosa</i>	11 (28)	16 (35)
B	<i>Tettigonia viridissima</i>	2 (5)	7 (15)
B	<i>Tetrix tenuicornis</i>	2 (5)	6 (13)
B	<i>Phaneroptera falcata</i>	4 (10)	4 (9)
B	<i>Omocestus rufipes</i>	7 (18)	1 (2)
B	<i>Oecanthus pellucens</i>	2 (5)	1 (2)
B	<i>Chorthippus mollis</i>	2 (5)	1 (2)
Z	<i>Chorthippus parallelus</i>	7 (18)	4 (9)
Z	<i>Gomphocerippus rufus</i>	1 (3)	4 (9)
Z	<i>Nemobius sylvestris</i>	3 (8)	2 (4)
Z	<i>Pholidoptera griseoptera</i>	–	3 (7)

oberheinischen Bahngelände⁴⁴. Die Blauflüglige Sandschrecke (*Sphingonotus caerulans*, Tafel 11) tritt dabei als Erstbesiedler frisch aufgeworfener Flächen hervor, gefolgt vom Braunen Grashüpfer (*Chorthippus brunneus*), der Blauflügligen Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens*), dem Nachtigall-Grashüpfer (*Chorthippus biguttulus*) sowie der Italienischen Schönschrecke (*Calliptamus italicus*, Tafel 12.3). Auch die Südliche Grille (*Eumodicogryllus bordigalensis*, Tafel 12.1–2) gehört zu diesen Erstbesiedlern (z. B. Westrand des neuen Umschlagsbahnhofs Weil im Sektor 6). Ein eudominantes Vorkommen von *Calliptamus italicus* und Nachweise von *Platycleis albopunctata* (Westliche Beisschrecke), der einzigen Laubheuschrecke der

engeren Artengemeinschaft, sind typische Folgeerscheinungen fortgeschrittener Sukzession. An solchen Stellen findet man auch die Gottesanbeterin (*Mantis religiosa*), deren Jungtiere an dichter überwachsenen Standorten gehäuft auftreten (Wyniger & Mühlethaler, 2001).

Gemeinsam ist den erwähnten Arten ihre mehr oder weniger ausgeprägte Bevorzugung trocken-warmer Habitats. Es dominieren ausgesprochen pionierfreudige und fluchtüchtige Vertreter mit Vorliebe für steinig-sandige, eher spärlich bewachsene Rohböden. Bezeichnend sind auch das deutliche Übergewicht der Feldheuschrecken (Acrididae) gegenüber den Laubheuschrecken (Tettigonioidea) sowie gewisse Parallelen zum Artenspektrum regionaler Kiesgruben.

Bezüglich des Erscheinungsbildes sind grau-braun gescheckte, gestaltauflösende Tarnfärbungen vorherrschend, was bei einigen Arten auffällig mit dem Blau (*Sphingonotus caeruleus* und *Oedipoda caerulescens*) oder Rot (*Calliptamus italicus*) der Hinterflügel kontrastiert, die beim Auffliegen sichtbar werden.

Der akustische Eindruck wird von den rauhen Versen der Gashüpferarten *Chorthippus biguttulus* und *C. brunneus* dominiert; hin und wieder verraten sich auch die Ödlandschrecken, *Sphingonotus caeruleus* und *Oedipoda caerulescens*, durch ihre weicheren Stridulationen, während die Italienische Schönschrecke (*Calliptamus italicus*), die allenfalls leise mit den Mandibeln knarrt (Faber, 1949), kaum auffällt. In der Nacht ist hingegen der Gesang der Südlichen Grille (*Eumodicogryllus bordigalensis*), der tagsüber nur sporadisch zu hören ist, vorherrschend. Bisweilen werden ihre nächtlichen Konzerte vom Grünen Heupferd (*Tettigonia viridissima*) und an wenigen Stellen auch vom melodiosen, weit tragenden Gesang des Weinhähnchens (*Oecanthus pellucens*) begleitet.

9.5 Leitarten

Die charakteristischsten Bewohner der hiesigen Bahnanlagen sind *Sphingonotus caeruleus* und *Eumodicogryllus bordigalensis*, letzterer allerdings unter Vorbehalt, da die weitere Entwicklung der Besiedelung noch zu wenig absehbar ist. Auf der Alpensüdseite ist er entlang von Bahnlinien schon weit verbreitet (Wolf, 1993; Thorens & Nadig, 1997). Beide Arten werden hier als \pm stenök angesehen und können als Leitarten dienen. Während die Blauflüglige Sandschrecke als Aufenthaltsort offene, kiesig-sandige bis feinschottrige Böden bevorzugt und häufig auch in Kies- und Sandgruben

nachgewiesen wird, findet sich die Nische der Südlichen Grille im Wesentlichen unter der Erde, oft zwischen Gleisschottern, wo die wärmebedürftige Art das vorhandene Mikorelief offenbar geschickt zu nutzen versteht, ohne sich zu exponieren. Die kantige Oberfläche grober Gleisschotter ist ansonsten kein besonders beliebter Aufenthaltsort von Heuschrecken.

9.5.1 *Sphingonotus caerulans* (Tafel 11)

Bahngelände sind besonders für *Sphingonotus caerulans* zu einem wichtigen Ersatzlebensraum geworden, denn aus seinen natürlichen Standorten, den jungen Geschieben des Rheins, ist er nahezu vollständig verschwunden. Innerhalb des DB-Areals besetzt die Blauflügelige Sandschrecke die am spärlichsten bewachsenen Stellen und ist oft die einzige Heuschrecke in diesem Habitat. In den Randbereichen ihres Siedlungsraumes überschneidet sich ihr Vorkommen mit demjenigen von Arten wie *Oedipoda caerulescens*, *Calliptamus italicus*, *Chorthippus brunneus* und *C. biguttulus*. Sie meidet explizit dichtere und höherwüchsige Vegetation und fehlt praktisch schon bei Deckungsgraden von über 20 %.

Im offenen Gelände lässt sich das abwechslungsreiche Repertoire der Verhaltensweisen der Blauflügeligen Sandschrecke, das bereits bei Faber (1936) und Jacobs (1953) eingehend beschrieben wurde, in geradezu exemplarischer Weise studieren (vgl. Tafel 11). Unter den flugtüchtigen Arten ist sie die geschickteste und schnellste Fliegerin. Ihr kurvenreicher Flug endet regelmässig in einer Hakenlandung und animiert v. a. männliche Artgenossen hinzuzufiegen. Für diesen und andere Bewohner vegetationsarmer Lebensräume spielt die optische Komponente eine wichtige Rolle. Die Tiere beobachten aufmerksam ihre Umgebung und reagieren offensichtlich auf entsprechende Signale von Artgenossen. Besonders häufig lässt sich die lautlose Aufab-Bewegung der Hinterschenkel (einseitig oder beidseitig-synchron) bei Männchen und Weibchen beobachten. Insbesondere beim Aufeinandertreffen zweier Männchen kann es so zu heftigen „Wortwechseln“ kommen, die sich öfters zu tonhaften Lautäusserungen steigern, besonders wenn sich noch ein drittes oder gar viertes Männchen zugesellt. Auf freien Plätzen scheinen die Männchen in der Überzahl zu sein. Besonders interessant wird es dann, sobald ein Weibchen die „Arena“ betritt. Hat ein paarungslustiges Männchen ein Weibchen erspäht, eilt es zumeist in hastigen Sprüngen direkt darauf zu. Kurz vor dem Ansprung lässt es oft einen merkwürdig

tonhaften Zwitscherlaut vernehmen, der gewöhnlich einer Paarung vorausgeht (Tafel 11.2).

9.5.2 *Eumodicogryllus bordigalensis* (Tafel 12.1–2)

Die Südliche Grille (*Eumodicogryllus bordigalensis*), die zuerst durch ihren Gesang auffällt, konnte aufgrund ihrer versteckten Lebensweise erst 1998 anhand eines gefangenen Männchens sicher bestimmt und als neu für die Nordschweiz gemeldet werden (Birrer & Coray, 2000). Im Gegensatz dazu ist die ähnliche Östliche Grille (*Modicogryllus frontalis*), die in Südbaden bei Buggingen vorkommt, im Gelände kaum hörbar (Buchweitz & Trautner, 1997; R. Heinertz, mündl. Mitt.). Die Beschreibungen des Gesangs von *Modicogryllus frontalis*, wie sie von Brandt (1997) und Detzel (1998) gegeben werden, deuten auf eine Vermischung der Gesänge der erwähnten Arten in diesen Publikationen hin. *Eumodicogryllus bordigalensis*, der für Deutschland zuerst von Rheinland-Pfalz (Wörth) gemeldet wurde (Elst & Schulte, 1995), ist wahrscheinlich auch in Baden-Württemberg weiter verbreitet als von Maas *et al.* (2002) angegeben. Im DB-Areal wurde die Art an verschiedenen Stellen beidseits der Landesgrenze nachgewiesen (Sektoren 2–7). Das nördlichste Vorkommen war am Westrand des Bahngeländes NW des Bahnhofs Weil. Ein entsprechender Sichtnachweis eines unter einem Kieselstein aufgedeckten Männchens gelang auf deutscher Seite freilich nur einmal, westlich des neuen Umschlagbahnhofs (Sektor 6), wo die Art, nach dem Gesang zu urteilen, relativ häufig vorkommt.

Adulte Individuen von *Eumodicogryllus bordigalensis* erscheinen bei uns schon im Mai, wofür frühe Gesangsnachweise sprechen (3.6.1998, St. Birrer, mündl. Mitt.). Das Aktivitätsmaximum liegt im Juni und Juli. Die spätesten Nachweise stammen von Mitte September (12.9.2000, St. Birrer, mündl. Mitt.).

Tagsüber sind die Grillen zwischen den Schotter- und Kieselsteinen verborgen. Haltung und Zucht eines am 7.6.2000 während eines Lichtfangabends erbeuteten Pärchens lieferten weitere Erkenntnisse zur Biologie: Nachdem die Tiere ab 10.6. in einem grösseren Terrarium zusammengebracht wurden, kam es nach nur kurzer Werbung zur ersten Kopulation (Weibchen mit Spermatophore). Die Eiablagen erfolgten in das vorhandene Sand-Erde-Gemisch. Nach wenigen Wochen schlüpfen erste Larven (am 14.7. waren bereits 1. und 2. Larvenstadien vorhanden). Insgesamt schlüpfen gegen 200 Individuen. Nach Sellier (1954) durchläuft die Art in der Regel 8

Larvenstadien. *Eumodicogryllus bordigalensis* ist bei uns univoltin (1 Generation / Jahr) mit winterlicher Larvaldiapause in mehrheitlich spätem Larvenstadium.

Für die Weiterzucht wurden die geschlüpften Larven aufgeteilt: Neben Tieren, die für die Zucht behalten wurden, wurden mehrere Belege der verschiedenen Larvenstadien und der Imagines konserviert, ein Teil der Larven im DB-Areal wieder ausgesetzt (30) und ein weiteres Kontingent an R. Heinertz weitergereicht (ca. 15). Unsere beiden getrennten Zuchten erfolgten bei unterschiedlichen Zimmertemperaturen. Hohe Temperaturen in winterbeheiztem Raum unter der Lampe (wie bei R. Heinertz) führten zu Treibzuchten mit dichter Generationenfolge und weitgehend ausgeschalteter Larvaldiapause.

Sämtliche Imagines, die wir in der Folge erhielten, waren zuerst parapter: die Hinterflügel überragten die Vorderflügel und zwar beinahe um deren Länge (Tafel 12.2). Im Freien wird die Art zuweilen brachypter, meistens aber (wie sämtliche Funde im DB-Areal) mit fehlenden Hinterflügeln angetroffen (Tafel 12.1), was auch der Originalbeschreibung von Latreille (1804) entspricht. Polymorphismus bei der Flügelausbildung und Autotomie der Hinterflügel ist bei Grillen keine Seltenheit. Während Ingrisch (1978) bei der ex larva-Aufzucht eines einzelnen Männchens der Südlichen Grille bereits nach 5 Tagen das Abwerfen der Hinterflügel beobachtete, dauerte es bei unseren Laborzuchten ca. 3–5 Wochen. Die Tiere nahmen beim Abstreifen ihre Hintertibien zu Hilfe. Ausnahmsweise gelang die Autotomie nur einseitig oder gar nicht. Die parapteren Formen waren flugfähig. Ein Schwirren der Hinterflügel (Aufheizen der Flugmuskulatur) mit anschliessendem Absprung konnte mehrfach beobachtet werden. Zumindest für einzelne Individuen darf eine Ausbreitungsphase angenommen werden.

In unseren Zuchten begannen die Männchen zuweilen schon 2–3 Tage nach der Imaginalhäutung zaghaft zu zirpen, einige Tage danach erreichten sie ihre volle Gesangsintensität. Bei *Eumodicogryllus bordigalensis* existiert eine beachtliche Mannigfaltigkeit an Lautäusserungen, auch individuelle Unterschiede konnten wir feststellen. Im Vergleich zu anderen Grillen ist es eine ausgesprochen friedliche und gesellige Art.

9.6 Veränderungen und Fluktuationen

Heuschreckenpopulationen fluktuieren normalerweise von Generation zu Generation mehr oder weniger stark. Dies ist in erster Linie von abiotischen

Faktoren abhängig. Um solche Schwankungen richtig einschätzen zu können, sind vieljährige Erhebungen der Abundanzen erforderlich. Diese sind auch eine notwendige Voraussetzung für eine Gefährdungsanalyse einzelner Populationen. Nach den bisherigen Erfahrungen ist in Mitteleuropa alle 4–5 Generationen mit einem Maximum der Populationsgrösse zu rechnen. Der Fluktuationsfaktor kann dabei unter Wildpopulationen von Feldheuschrecken (abgesehen von eigentlichen Massenvermehrungen) durchaus den Faktor 10 erreichen und bei Laubheuschrecken und Grillen noch wesentlich höher liegen (Ingrisch & Köhler, 1998).

Diese Erkenntnisse gilt es bei der Beurteilung punktueller Erhebungen, wie im Rahmen dieser Studie, zu beachten, zumal es im Gebiet auch zu Biotopveränderungen gekommen ist (z. B. Aufgabe der Nutzung weiter Teile des DB-Areals), die das Bild zusätzlich verwischen. Ein Vergleich der Nachweise von 1988–1993 und 1997–2001 lässt allenfalls gewisse Tendenzen erkennen (Tab. 9.1): Die meisten der typischen Besiedler des DB-Areals scheinen ihre Bestände gehalten zu haben. Auffällige Veränderungen sind das erstmalige Erscheinen von *Eumodicogryllus bordigalensis* und die markante Zunahme der *Calliptamus italicus*-Fundstellen.

Die Italienische Schönschrecke (Tafel 12.3) konnte 1993 in den Sektoren 4–5 trotz intensiver Suche nicht aufgefunden werden. Heute gehört sie dort, und an vielen anderen Stellen des Gesamtareals, zu den eudominanten Arten (Abb. 9.1). Etwa ab Mitte der 1990er Jahre scheint *Calliptamus italicus* in der Region allgemein zugenommen zu haben. 1996 wurde er dann erstmals auch im Sektor 4 gefunden. Ein Vergleich der 1993 und 2001 gezählten Individuen auf den schweizerischen Flächen des DB-Areals (Sektoren 1–5) unterstreicht dieses Phänomen: Während 1993 lediglich 2 Weibchen registriert wurden (Sektor 1), konnten 2001 gesamthaft 292 Tiere gezählt werden, die überwiegende Zahl im Sektor 4, wo die Art inzwischen an einigen Stellen sogar die häufigste Heuschrecke zu sein scheint. An anderen Örtlichkeiten ist sie weiterhin selten. Die Nachweise in den Sektoren 3 und 6 beruhen auf Einzelfunden von Männchen. Es ist deshalb davon auszugehen, dass wenigstens der stark isolierte Sektor 3 noch nicht erfolgreich besiedelt werden konnte; auch der Fundpunkt unmittelbar nördlich von Sektor 3 (siehe Abb. 9.1) bezieht sich bloss auf ein einzelnes Männchen.

Calliptamus italicus ernährt sich im Allgemeinen von verschiedenen krautigen Pflanzen und kann bei Massenvermehrungen an Getreide, Mais, Kartoffeln, Rüben und anderen Kulturpflanzen schädlich werden, früher vereinzelt sogar im gemässigten Mitteleuropa (z. B. Dingler, 1931). In den

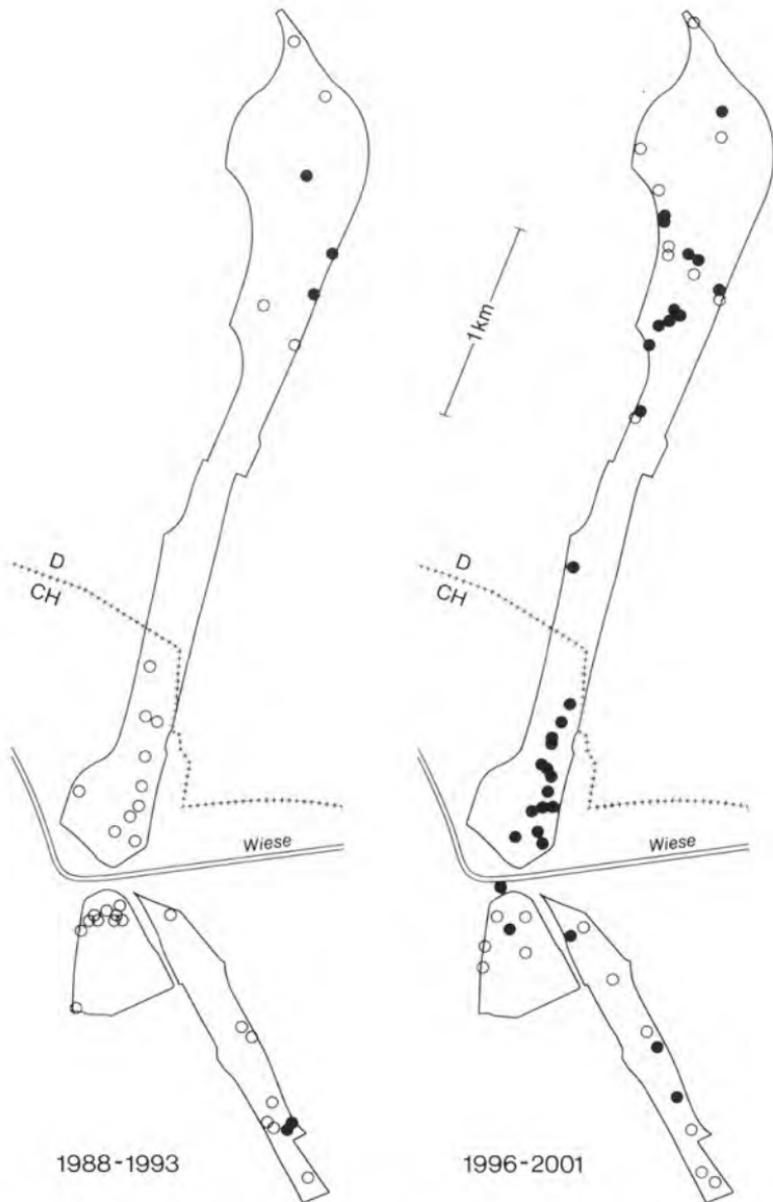


Abb. 9.1. Vergleich der Verbreitung der Italienischen Schönschrecke (*Calliptamus italicus*) auf dem Bahnareal Basel – Weil-Haltingen während der Zeiträume 1988–1993 (38 Aufnahmen + 1 beiläufige Notiz) und 1996–2001 (52 Aufnahmen, inkl. 1 Aufnahme ausserhalb des Areals + 6 beiläufige Notizen). ● = Stellen mit *Calliptamus*-Nachweis, ○ = Stellen ohne *Calliptamus*-Nachweis. Der einzelne Punkt kann für sehr unterschiedlich grosse Areale gelten und sich ausnahmsweise auch auf mehr als eine Begehung beziehen (Zeichnung A. Coray).

zentralasiatischen Steppenregionen gilt die eurasiatisch verbreitete Art als gefährdeter Schädling (Uvarov, 1977). Am westlichen Rand des Verbreitungsgebietes sind Gradationen selten und flächenmässig begrenzt. Auch die in jüngerer Zeit festgestellten Abundanzen von beispielsweise 30 Individuen pro m² in Südwestfrankreich, 1986 (Aslonne bei Poitiers, Louveaux, 1991) oder 8–12 Imagines pro m² in der ungarischen Puszta, 1993 (Nagy, 1995), bleiben weit hinter neueren Abundanzahlen aus Südrussland zurück (mehr als 100 Imagines pro m², Stolyarov, 2000).

Die Zunahme der Italienischen Schönschrecke auf Teilen des DB-Areals mag beeindruckend sein, ist aber keine Massenvermehrung. Es ist anzunehmen, dass ihre Expansion nicht nur durch klimatische Faktoren begünstigt wurde, sondern auch durch eine für die Art verbesserte Biotopstruktur in Verbindung mit eingestelltem oder wenigstens reduziertem Herbizideinsatz, wie er seit 1990 der allgemein üblichen Bewirtschaftungspraxis der Deutschen Bahn entspricht (Detzel, 1998: 151). In Zentralasien sind ihre Habitatsansprüche am besten durch einen mosaikartigen Landschaftstyp unterschiedlicher Vegetationsflecken auf abwechslungsreichem Mikorelief, wie er charakteristisch ist für die Übergangszonen zwischen Kurzgrassteppe und Halbwüste, gewährleistet (Uvarov, 1977). Gewisse Bereiche des DB-Areals ähneln diesen Bedingungen.

Bei uns steht *Calliptamus italicus* auf den Roten Listen und gilt sowohl in Baden-Württemberg (Detzel, 1998) als auch in der Nordschweiz (Nadig & Thorens, 1994) als „vom Aussterben bedroht“ (!), eine Einschätzung, die aus regionaler Sicht zu relativieren ist.

Gewisse Lebensraumveränderungen haben für andere, mehr lokal verbreitete Arten auch negative Folgen gezeitigt. So hat die Verfilzung und Überwucherung eines ehemaligen Trespen-Halbtrockenrasens im Sektor 4 zum Erlöschen der einzigen Fundstelle des Verkannten Grashüpfers (*Chorthippus mollis*) im Kanton Basel-Stadt geführt. Auch der Buntbäuchige Grashüpfer (*Omocestus rufipes*) ist dort, wie an anderen Stellen, inzwischen verschwunden. *Omocestus rufipes* bildet allerdings meistens nur kleine Populationen und siedelt vorzugsweise in Randlagen des DB-Areals.

Die selteneren und empfindlicheren Arten können sich in der Regel nur an solchen Örtlichkeiten halten, wo die ihnen zusagende Vegetationsstruktur über längere Zeit unverändert geblieben ist, wie etwa jene eines ausgesprochen lückigen Trockenrasens am Ostrand des Bahnareals zwischen Weil und Haltingen (Sektor 10). Dort finden sich beispielsweise auf kleinstem Raum sämtliche Arten der *Chorthippus biguttulus*-Gruppe (*biguttulus*,

brunneus und *mollis*) und lassen sich anhand ihrer Gesänge direkt miteinander vergleichen. Trockenrasen und angrenzende Böschung bieten hier Raum für 15 verschiedene Arten (einschliesslich der Gottesanbeterin). Es handelt sich damit um einen der reichhaltigsten Fundplätze im DB-Areal. Solche, weitgehend intakten „Oasen im Schienenmeer“ können unter günstigen Voraussetzungen Ausgangspunkt von Wiederbesiedlungen sein. Von jenem Ort aus könnte auch *Calliptamus italicus*, der dort schon 1988 relativ häufig war, seine Expansion gestartet haben.

9.7 Dank

Für diverse Auskünfte danke ich insbesondere Stefan Birrer (Muttenz), Thomas Brodtbeck (Riehen), Richard Heinertz (Basel) und Stefan Plüss (Volketswil). Für die Vermittlung eines Sicherheitspostens (HWS-Wallow, D-Heringen) im Zusammenhang mit der Begehung des Areals des Badischen Personenbahnhofs (2001) geht mein Dank an Annette Polz, die zuständige Sicherheitbeauftragte der Deutschen Bahn. Die daraus entstandenen Personalkosten wurden dankenswerterweise von der Pro Natura Basel übernommen.

10 Blattflöhe, Zikaden und Wanzen (Hemiptera)

Daniel BURCKHARDT, Roland MÜHLETHALER & Denise WYNGER

10.1 Einleitung

Pflanzenläuse (mit Blattflöhen, Weissen Fliegen, Blatt- und Schildläusen), Zikaden und Wanzen bilden zusammen die Ordnung Hemiptera mit weltweit um die 100'000 beschriebenen Arten. Sie stellen so die grösste Ordnung hemimetaboler Insekten (mit unvollständiger Verwandlung) dar. Charakterisiert ist die Gruppe durch ihre stechend-saugenden Mundwerkzeuge. Während sich Pflanzenläuse und Zikaden fast ausschliesslich von Pflanzensäften ernähren, finden sich bei Wanzen neben Pflanzensaugern auch Räuber und Pilzhyphensauger. Neben wenigen Nahrungsgeneralisten zeichnet sich die Ordnung durch viele hoch spezialisierte, monophage Arten aus, d. h. Arten, die an eine Pflanzen- oder Tierart gebunden sind. Hemiptera oder Schnabelkerfe sind in praktisch sämtlichen terrestrischen Ökosystemen, aber auch in Süsswasserhabitaten anzutreffen. Einige Wanzenarten konnten als einzige Insekten sogar die Hochsee erobern. Blattläuse machen in gewissen Ökosystemen einen grossen Anteil der Biomasse aus, während räuberische Wanzen wichtige Regulatoren von phytophagen Insektenpopulationen sein können. Auch die Fortpflanzungsbiologie innerhalb der Ordnung ist sehr divers. So gibt es bisexuelle Fortpflanzung mit einer Generation bei einigen Blattflöhen neben komplizierten Zyklen von sexuellen und parthenogenetischen Generationen mit geflügelten und flügellosen Morphen, Wirtspflanzenwechsel und Viviparie bei gewissen Blattläusen. Hemipteren sind auch in ihrer äusseren Gestalt sehr verschiedenartig. Neben über 10 cm grossen Wasserwanzen oder Singzikaden finden wir kaum 1 mm lange Vertreter von Blattflöhen oder Weissen Fliegen. Diese Vielfalt spiegelt sich in der grossen Zahl von Vulgarnamen wider, mit denen Mitglieder der Gruppe bedacht sind.

Alle diese Eigenschaften machen Hemipteren potentiell zu einer idealen Gruppe, Biotope zu charakterisieren und Veränderungen zu dokumentieren, um eventuell Erhaltungs- oder Pflegemassnahmen zu entwickeln. Dazu braucht es aber aussagekräftige faunistische Grundlagen, d. h. Angaben

über das räumliche und zeitliche Vorkommen von korrekt bestimmten Arten. Leider fehlen diese Voraussetzungen für die Region Basel. Blattläuse, Schildläuse, Weisse Fliegen und Wasserwanzen wurden mangels Spezialisten nie oder nur ungenügend erforscht und werden auch in der vorliegenden Arbeit nicht berücksichtigt; zu Zikaden fehlen alte vergleichbare Angaben. Angaben über Landwanzen stammen aus dem 19. Jahrhundert von Frey-Gessner (1864a, b, 1865, 1866a, b). Für Blattflöhe liegen einige Meldungen aus Basel aus der Mitte der 1940er Jahre vor (Schaefer, 1949); sporadische Aufsammlungen existieren seit Mitte der 1970er Jahre (z. B. Burckhardt, 1983). Die hier diskutierten Daten über Zikaden und Wanzen sind neuen Datums, sie wurden im Rahmen einer Diplomarbeit (Mühlethaler, 2001) und einer Dissertation (Wyniger & Burckhardt, 2003) erhoben. Die vorliegende Arbeit beschreibt deshalb vor allem den Stand der Fauna um das Jahr 2000.

10.2 Methoden

Die Insekten wurden mit einem Streifnetz von der Vegetation gesichert und, falls nötig, in Ethyl-Acetat oder 70 % Alkohol fixiert. Wenige Arten konnten nur mit Lichtfängen festgestellt werden. Der grösste Teil des gesammelten Materials wurde trocken präpariert, ein Teil blieb in Alkohol oder wurde in KOH aufgehellt und auf einem Objektträger in Kanadabalsam zur mikroskopischen Untersuchung eingebettet. Bei Arten, die im Feld sicher angesprochen werden konnten, wurde deren Vorkommen notiert. Einige Blattfloh-Arten konnten anhand von Gallen, die oft sehr charakteristisch sind, nachgewiesen werden.

Die hier verwendete Gross-Systematik folgt Carver *et al.* (1991). Danach bilden die Blattflöhe innerhalb der Unterordnung Sternorrhyncha (Pflanzenläuse) die Überfamilie Psylloidea (im Gebiet mit den Familien Psyllidae und Triozidae); die Zikaden werden in der Unterordnung Auchenorrhyncha zusammengefasst mit den Cicadomorpha (im Gebiet mit Cercopidae, Membracidae und Cicadellidae) sowie den Fulgoromorpha (im Gebiet mit Delphacidae, Dictyopharidae und Issidae); die übrigen 14 im DB-Areal erfassten Familien gehören zur Unterordnung Heteroptera (Wanzen: Cimicomorpha mit 4 und Pentatomorpha mit 10 Familien). Die Nomenklatur richtet sich für Blattflöhe hauptsächlich nach Burckhardt (2002), für Zikaden nach Holzinger *et al.* (1997) und für Wanzen ohne Berücksichtigung der Unterarten nach Günther & Schuster (2000).

Die Erhebungen erfolgten auf den einzelnen Sektoren sehr ungleich, wodurch sich diese schwer miteinander vergleichen lassen. So wurden Sektoren 4–5 regelmässig, Sektoren 7, 9 und 10 nur sporadisch, und die restlichen Sektoren nie von uns besucht. Weitere Daten, darunter auch solche aus den von uns nicht besuchten Gebieten, überliessen uns freundlicherweise B. Moor, A. Coray und F. Altermatt.

10.3 Ergebnisse

Im Verlauf der Untersuchungen konnten auf dem DB-Areal 186 Hemiptera-Arten (ohne Blattläuse, Schildläuse, Weisse Fliegen und Wasserwanzen) festgestellt werden (Tab. 10.1): Psylloidea (Blattflöhe) 20, Auchenorrhyncha (Zikaden) 53 und Heteroptera (Wanzen) 113. Die detaillierte Artenliste mit Angaben über Funde in den einzelnen Sektoren sowie den RL-Status, sofern eine solche Beurteilung vorliegt, findet sich im Anhang.

10.3.1 *Psylloidea* (Blattflöhe)

Psyllidae (Blattsauger). *Aphalara*-Arten sind als Larven an Kräuter v. a. der Familie Polygonaceae gebunden und kommen somit auf offenen Gebieten mit Ruderalflora vor. Die Adulten überwintern auf Nadelgehölzen. Arten der übrigen Gattungen entwickeln sich an Laubholzarten. Sie sind wie ihre Wirte meist weit verbreitet. *Cacopsylla abdominalis* ist in Mitteleuropa sehr selten (Lauterer & Burckhardt, 1997); sie ist neu für Deutschland. Aus der Schweiz liegen nur Funde aus Burgdorf aus dem 19. Jahrhundert sowie aus dem Wallis vor (Schaefer, 1949).

Tab. 10.1. Vergleich der Anzahl bekannter Arten von Blattflöhen, Zikaden und Landwanzen des DB-Areals, von Basel-Stadt, der Schweiz und von Mitteleuropa (Quellen: Psylloidea: Basel und Schweiz: Schaefer, 1949; Burckhardt, 1983; unpublizierte Angaben aus den Sammlungen der Naturhistorischen Museen von Basel und Genf; Mitteleuropa: Burckhardt, 2002. Auchenorrhyncha: Basel: Mühlethaler, 2001; Schweiz: Günthart & Mühlethaler, 2002; Mitteleuropa: Holzinger *et al.*, 1997. Heteroptera – Geocorisae: Basel: Wyniger & Burckhardt, 2003; Schweiz und Mitteleuropa: Günther & Schuster, 2000).

Taxa	Artenzahl			
	DB-Areal	Basel-Stadt	Schweiz	Mitteleuropa
Psylloidea	20	42	139	189
Auchenorrhyncha	53	144	422	906
Heteroptera	113	311	ca. 650	ca. 1030

Triozidae (Dreizäcklein). Die Arten dieser Familie sind oft lokal verbreitet. *Bactericera substriola*, eine Art auf Weiden, ist neu für Deutschland; aus der Schweiz ist sie bisher erst von Genf gemeldet (Burckhardt, 1994), unpublizierte Funde existieren aber auch von der Reinacher Heide (Sammlung Naturhistorisches Museum Basel). *Bactericera trigonica* ist im Mittelmeergebiet und Nahen Osten weit verbreitet, in Mitteleuropa ist sie aber nur aus der ehemaligen Tschechoslowakei und aus dem Unterwallis bekannt (Burckhardt & Freuler, 2000). Die Art entwickelt sich auf *Daucus carota*. Im DB-Areal konnte sie nur auf einer kleinen Fläche im Sektor 5 festgestellt werden.

10.3.2 *Auchenorrhyncha* (Zikaden)

Delphacidae (Spornzikaden). In Mitteleuropa ist dies mit 137 Arten die artenreichste Familie der Fulgoromorpha. Die einheimischen Vertreter saugen vorzugsweise an monokotylen Nährpflanzen. Bei vielen Arten gibt es häufig lang- und kurzflüglige Individuen (z.B. *Laodelphax striatellus*). Ausserdem tritt oft Geschlechtsdimorphismus auf (Remane & Wachmann, 1993). Auf dem DB-Areal konnten insgesamt 7 Arten nachgewiesen werden.

Dictyopharidae. Diese vor allem tropisch bis subtropisch verbreitete Familie ist in Mitteleuropa mit nur 5 Arten vertreten. Typisch ist der relativ stark verlängerte Kopf, der auch zum deutschen Namen Laternenträger geführt hat. In der Untersuchung wurde die Art *Dictyophara europaea* gefunden (Tafel 13.2). Sie tritt als mediterrane Art in unseren Breiten nur an klimatisch begünstigten Standorten auf (Remane & Wachmann, 1993).

Issidae. Diese taxonomisch kritische Familie tritt fast weltweit auf. In Mitteleuropa sind 22 Arten bekannt. Auf dem DB-Areal konnte nur die ausgesprochen polyphage Zikade *Issus coleoptratus* nachgewiesen werden.

Cercopidae (Schaumzikaden). Wie der deutsche Name andeutet, hüllen sich die Larven dieser Familie in einen selbstproduzierten Schaum. Diese weltweit formenreiche Familie ist in Mitteleuropa durch 23 Arten vertreten (Remane & Wachmann, 1993). Zu den 5 nachgewiesenen Arten gehört die individuenreiche Art *Philaenus spumarius*. Typisch für diese Art ist die grosse Farbvariabilität. Ebenfalls häufig wurde die ausgesprochen polyphage *Aphrophora alni* angetroffen.

Membracidae (Buckelzirpen). Mit nur drei Arten ist diese Familie in Mitteleuropa schwach vertreten, weltweit sind aber ca. 3'000 Arten bekannt. Von den drei mitteleuropäischen Arten wurde in dieser Untersuchung nur die

aus Nordamerika stammende *Stictocephala bisonia* gefunden. Sie wurde Anfangs des 20. Jahrhunderts eingeschleppt. Sie ist heute nicht nur in Europa, sondern auch in Nordafrika und Mittelasien weit verbreitet. Für die Schweiz konnte sie erstmals 1938 im Wallis nachgewiesen werden. In der Oberrheinebene trat sie in den 1960er Jahren im Elsass (Frankreich) und am Isteiner Klotz (Deutschland), 1979 in der Reinacher Heide in Erscheinung. Die Entwicklung findet oft auf Holzpflanzen statt, die Eier werden gerne in junge Zweige von Obstbäumen abgelegt. Deswegen kann es auch zu Schäden in Obstkulturen kommen (Hoffrichter & Tröger, 1973; Günthart, 1980; Remane & Wachmann, 1993).

Cicadellidae (Kleinzikaden). Mit insgesamt 638 für Mitteleuropa nachgewiesenen Arten ist dies die artenreichste Zikadenfamilie. Den Hauptanteil bilden die Unterfamilien Typhlocybinæ und Deltocephalinae. Dies spiegelt sich auch in den Resultaten dieser Untersuchung wieder. Es konnten insgesamt 32 Arten aus dieser Familie gefunden werden. Viele gehören zu den Strauch- und Baumbesiedlern (z.B. *Alnetoidia alneti*, *Arboridia ribauti*, *Kybos smaragdulus*, *Allygidius atomarius*, *Fieberiella florii*, *Japananus hyalinus* und *Platymetopius major*). *Japananus hyalinus* ist vermutlich ebenfalls eine eingeschleppte Art. Beschrieben wurde sie aus Nordamerika, wo sie mit grösster Wahrscheinlichkeit auch eingeführt wurde. Ihr Verbreitungsgebiet erstreckt sich von Ostasien über Europa bis Nordamerika. Die ersten Funde aus Europa liegen 60 Jahre zurück. Da sie hier aber vor allem auf *Acer campestre* angetroffen wird, ist die Frage nach der Einschleppung nicht unumstritten (Giustina, 1989; H. Nickel, mündl. Mitt.). Auch in dieser Familie wurden viele xerothermophile Arten gefunden, wie z.B. *Anaceratagallia ribauti*, *Jassargus obtusivalis* und *Neoliturus fenestratus*.

10.3.3 Heteroptera (Wanzen)

Tingidae (Gitter- oder Netzwanzen). Der deutsche Name bezieht sich auf die netzartige Struktur der Vorderflügel und des Halsschildes. Diese Aderung und die Anzahl der Zellen sind für viele Arten ein wichtiges Bestimmungsmerkmal. Oft ist der Vorderteil des Halsschildes kapuzenartig aufgetrieben. Gitterwanzen ernähren sich phytophag (d.h. ausschliesslich von Pflanzensäften) und sind oft wirtsspezifisch (Péricart, 1983). Eine Gitterwanze, die man vorzugsweise auf Boraginaceae findet, ist *Dictyla echii*, die Natterkopf-Netzwanze (Wachmann, 1989). Auf dem DB-Areal konnte sie auf *Echium* in grosser Zahl festgestellt werden.

Miridae (Blind- oder Weichwanzen). Dies ist die artenreichste Wanzenfamilie, deren Mitglieder sich durch das Fehlen von Ocellen (Blindwanzen) und die schwache Sklerotisierung des Körpers (Weichwanzen) auszeichnen. Zur Einteilung der Weichwanzen werden v. a. Tarsenmerkmale herangezogen. Die Systematik der Familie ist keineswegs restlos geklärt (Kerzhner & Konstantinov, 1999). Bei Weichwanzen gibt es viele Arten mit ausgeprägter Wirtsgebundenheit. Ein Vertreter ist *Dicyphus (Brachyceroea) annulatus*. Diese nur wenige Millimeter grosse Art kommt auf *Ononis* vor, wo man sie im Juli in grosser Anzahl antreffen kann.

Nabidae (Sichelwanzen). Die gebogene Form des Rüssels hat dieser Familie den deutschen Namen gegeben. Alle Arten dieser Familie leben räuberisch. Ein besonderer Fund vom DB-Areal stellt *Prostemma (Prostemma) guttula* dar, die auf der Roten Liste von Baden-Württemberg steht (Rieger, 1993). Diese auffällig rot-schwarz gefärbte Art lebt epigäisch an trockenen steinigten Orten. Sie ernährt sich ausschliesslich räuberisch von anderen Wanzen (Péricart, 1987). Ein anderer erwähnenswerter Fund ist *Himacerus (Anaptus) major*. Die Art lebt an Stellen mit viel Laub, unter dem er sich tagsüber gerne versteckt.

Anthocoridae (Blumenwanzen). Die Mehrzahl der Blumenwanzen ernährt sich räuberisch von anderen Arthropoden, wie z. B. von Blattflöhen und Blattläusen. Daher werden sie auch in der biologischen Schädlingsbekämpfung mit Erfolg eingesetzt (Lattin, 2000). Die Blumenwanzen sind eher unscheinbare, sehr kleine Tiere, die mehrheitlich dunkel gefärbt sind.

Lygaeidae (Bodenwanzen). Die meisten Bodenwanzen leben epigäisch, d. h. auf der Bodenoberfläche. Besonders auffallend ist die rot-schwarze Färbung bei einigen Arten. Diese „Warnfärbung“ findet man besonders bei den Lygaeinae. Mehrheitlich sind die Bodenwanzen aber eher unscheinbar bräunlich gefärbt. *Dimorphopterus spinolae*, eine RL-Art in Baden-Württemberg (Rieger, 1993), kommt an trockenen, steinigten oder sandigen Stellen vorzugsweise auf *Calamagrostis epigeios* (Poaceae) vor (Péricart, 1998). Aus der Schweiz ist die Art sonst nur aus dem Tessin bekannt (Otto, 1992).

Berytidae (Stelzenwanzen). Stelzenwanzen sind zum Teil sehr filigrane Tiere, was auch ihren deutschen Namen begründet. Es gibt darunter solche, welche Schnaken ähnlich sehen. *Berytinus (Berytinus) hirticornis* ist eine Art, die auf verschiedenen krautigen Pflanzen an eher feuchteren Stellen lebt. Kennzeichnend sind die recht langen, abstehenden Haare an Fühlern und Beinen (Péricart, 1984). Sie hat auf der Roten Liste von Deutschland

(Günther *et al.*, 1998) den Gefährdungsstatus 2 / 3 (stark gefährdet / gefährdet). Aus der Schweiz ist sie bis jetzt nicht gemeldet (Günther & Schuster, 2000).

Alydidae (Krummfühlerwanzen). Der deutsche Name weist auf die Krümmung des letzten Fühlergliedes hin. *Alydus calcaratus* ist wie andere Arten der Familie in den ersten Larvenstadien myrmecophor (Moulet, 1995).

Coreidae (Rand- oder Lederwanzen). Die Lederwanzen sind Arten mit z.T. breitem, rhomboidem Hinterleib. Sie sind praktisch alle bräunlich gefärbt und fallen eher durch ihre Form und Grösse auf. Eine RL-Art aus Baden-Württemberg, *Syromastes rhombeus*, konnte in verschiedenen Sektoren des DB-Areals festgestellt werden. Aus der Umgebung von Basel ist sie auch aus der Reinacher Heide und der Petite Camargue Alsacienne bekannt (Wyniger & Burckhardt, 2003).

Rhopalidae (Glasflügelwanzen). Die Vorderflügel sind bei der Mehrzahl der Glasflügelwanzen glasig durchsichtig. Weitere Merkmale sind eine sehr stark genervte Vorderflügelmembran und reduzierte Stinkdrüsen, worauf der englische Name „scentless stink bugs“ deutet. Ein etwas untypisch anmutender Vertreter dieser Familie ist *Myrmus miriformis*. In der Regel ist diese Art kurzflügelig und somit nicht leicht den Rhopalidae zuzuordnen; diese Art lebt an eher trockenen Standorten, wo sie an Gräsern saugt (Moulet, 1995).

Plataspidae (Kugelwanzen). Aus dieser Familie ist nur eine Art aus der Schweiz bekannt. Das Schildchen bedeckt praktisch den ganzen Hinterleib, was der Wanze ein kugeliges Aussehen verleiht. *Coptosoma scutellatum* ist schwarz und lebt v. a. auf Fabaceae.

Cydnidae (Erdwanzen). Wie der deutsche Name andeutet, graben sich Cydnidae in die Erde ein, wo sie z. T. an Pflanzenwurzeln saugen. Von einigen Erdwanzen ist Brutpflege bekannt (Wachmann, 1989).

Scutelleridae (Schildwanzen). Auch bei dieser Familie bedeckt das Schildchen einen Grossteil des Hinterleibs. Die Tiere sind aber eher oval als kugelig. Die meisten Arten sind unscheinbar bräunlich gefärbt.

Pentatomidae (Baumwanzen). Die Baumwanzen sind meist auffällig gefärbt und bis zu 2 cm lang. Eine typische Vertreterin ist die „Faule Grete“, *Dolycoris baccarum*, die man auf reifen Beeren und Früchtchen antreffen kann. Bei *Nezara viridula* handelt es sich um eine sehr weit verbreitete Art, die von anderen grünen Pentatomiden wie *Palomena prasina* und *P. viridissima* durch die hellen Punkte am vorderen Schildchenrand unterschieden werden kann. Oftmals treten auch Varianten mit einer Rosafärbung am Kopf

und am Vorderrand des Halsschildes auf. Auffällig ist auch die Larvalfärbung von *N. viridula* (Tafel 12.1). Eine Baumwanze, die oft auf Doldenblütlern vorkommt, besonders auf *Daucus carota*, ist die schwarz-rote Streifenwanze *Graphosoma lineatum*. Sie ist relativ häufig in den Sektoren 4–5.

Acanthosomatidae (Stachelwanzen). Der deutsche Name weist auf einen kammartigen Kiel auf der Brustunterseite hin. Die auf dem DB-Areal nachgewiesene *Elasmucha grisea* findet man hauptsächlich auf *Betula pendula*. Die Weibchen dieser Art betreiben Brutpflege (Wachmann, 1989). Nachdem die Eier auf die Blattunterseite abgelegt worden sind, bleibt das Weibchen auf diesen sitzen und verteidigt sie gegen Fressfeinde. Auch nachdem die Larven geschlüpft sind, „betreut“ das Weibchen diese weiterhin, indem sie die Larven von Futterstelle zu Futterstelle, d. h. von Blatt zu Blatt, führt.

10.4 Diskussion

Die Anzahl der auf dem DB-Areal festgestellten Arten (Tab. 10.1) ist, verglichen mit den relativ wenigen Feldbegehungen, hoch und reflektiert die Heterogenität des Gebietes. Tab. 10.1 führt auch die Anzahl bekannter Arten von Basel, der Schweiz und von Mitteleuropa auf. Die Artenzahl von Mitteleuropa spiegelt die Grösse der Gruppe besser wider als diejenige der Schweiz, wo die Auchenorrhyncha nur ungenügend bekannt sind.

Eine faunistische Beurteilung der einzelnen Hemiptera-Arten ist schwierig, da es sich um eine in der Schweiz lückenhaft untersuchte Ordnung handelt. Es fehlen vor allem auch ältere Angaben, um Veränderungen dokumentieren zu können. Einige Folgerungen können trotzdem gemacht werden.

Das Vorkommen von wirtsspezifischen phytophagen Arten, wie die meisten Blattflöhe, viele Zikaden und mehrere Wanzen, hängt vom Vorhandensein ihrer Wirtspflanzen ab. Von den 20 festgestellten Arten von Blattflöhen entwickeln sich 14 auf Gebüsch und Bäumen wie *Salix*, *Crataegus*, *Malus*, *Rhamnus*, *Acer* und *Alnus*, während die übrigen 6 auf Kräuter beschränkt sind. Dabei handelt es sich um typische Vertreter der Ruderalflora wie *Polygonum*, *Daucus* und *Galium*. Andere Verhältnisse finden wir bei den Zikaden. Mit 33 Arten gehört hier der grösste Teil der nachgewiesenen Arten zu den Bewohnern der Krautschicht, während 12 Arten auf Laubbäumen und Sträuchern (v. a. *Salix*, *Acer* und *Carpinus*) leben. Hierzu zählen viele Arten aus der Familie Cicadellidae (z. B. *Temulicerus vitreus* sowie die Arten der Gattungen *Acericerus* und

Oncopsis). Zwei Arten (*Issus coleoptratus* und *Aphrophora alni*) sind ausgesprochen polyphag; sie können sowohl in der Krautschicht als auch auf Bäumen angetroffen werden. Bemerkenswert ist die Tatsache, dass 5 Arten der Krautschicht (*Chloriona smaragdula*, *Criomorpus albomarginatus*, *Javesella pellucida*, *Ribautodelphax albostratus* und *R. pungens*) aus der Familie Delphacidae nur mittels Lichtfang nachgewiesen werden konnten. Ähnlich wie bei den Zikaden findet sich bei den Wanzen mit 85 der 113 festgestellten Arten eine Vorliebe für Kräuter (z.B. *Dicyphus annulatus* auf *Ononis* und *Chlamydatus evanescens* an *Sedum*). 14 der 113 Arten leben sowohl auf Kräutern als auch auf Holzgewächsen (mehrheitlich Pentatomidae) und 14 nur auf Holzgewächsen. Die Mehrheit der nachgewiesenen Wanzen ist phytophag; einige Arten sind aber auch zoophag oder zoo- und phytophag.

Wärmeliebende, teilweise mediterrane Elemente sind in der Hemipterenfauna des DB-Areals gut vertreten. Der Blattfloh *Bactericera trigonica* ist im Mittelmeergebiet weit verbreitet. In der Schweiz liegen bisher nur wenige Funde aus dem Wallis vor (Burckhardt & Freuler, 2000). Schaefer (1949) hat relativ intensiv in der Gegend von Basel gesammelt und hat die Art nicht gefunden. Dies deutet möglicherweise auf eine Expansion der Art hin. *B. trigonica* entwickelt sich auf *Daucus carota*, welche im DB-Areal weit verbreitet ist. Sie konnte aber nur auf einer relativ kleinen Fläche im Sektor 5 festgestellt werden. Mehrere Zikaden, die sich in der Krautschicht aufhalten, sind xerothermophile Arten, wie der Europäische Laternenträger *Dictyophara europaea* (Tafel 13.2), *Anaceratagallia ribauti*, *Jassargus obtusivalis*, *Neoliturus fenestratus* und *Neophilaenus campestris*. Viele dieser Arten erreichen in Mitteleuropa ihre nördliche Verbreitungsgrenze und können hier nur an klimatisch begünstigten Standorten überleben. Die nach Péricart (1987) in der Schweiz als selten eingestufte Sichelwanze *Himacerus (Anaptus) major* wurde in Laubstreu entdeckt. Es handelt sich um eine eher wärmeliebende Art, die bereits 1947 in Basel gefunden wurde (Péricart, 1987) und auch in Deutschland v. a. im Rheintal vorkommt. Besonders hervorzuheben ist das Auftreten von *Nezara viridula* (Pentatomidae), eine Art, die für die Schweiz bisher erst aus dem Kanton Tessin gemeldet worden ist (Göllner-Scheidung & Rezbanyai-Reser, 1992; Otto, 1992; Otto & Rezbanyai-Reser, 1996). *Nezara viridula* ist eine weit verbreitete Art, die wie viele andere Baumwanzenarten auch auf Kulturpflanzen wie Mais (*Zea*), Kohl (*Brassica*), Kartoffel (*Solanum*) oder Tomate (*Lycopersicon*) grosse Schäden verursachen kann (Panizzi *et al.*, 2000). Auf dem DB-Areal konnte

sie an zwei Stellen in mehreren Individuen festgestellt werden. Das Vorkommen von *Nezara viridula* in Basel beschränkt sich nicht auf das DB-Areal (Wyniger & Burckhardt, 2002).

Eine Blattfloh-Art, *Trioza centranthi*, die sich auf der verwilderten mediterranen Gartenpflanze *Centranthus* entwickelt, und zwei Arten von Zikaden sind Neozoen. Es handelt sich bei den letzteren um die nord-amerikanische *Stictocephala bisonia*, die Büffelzikade, und eventuell *Japananus hyalinus*.

Als Besonderheiten sollen hier noch die Weiden-Blattflöhe *Cacopsylla abdominalis* und *Bactericera substriola* erwähnt werden, die beide neu für Deutschland sind. Die erste tritt in Mitteleuropa nur lokal und selten auf.

Das Erstellen und die Aussagekraft von Roten Listen ist für Arthropoden sehr problematisch, da im Allgemeinen viel zu wenig über ihre Biologie, Häufigkeit und Verbreitung bekannt ist. Häufig wird ein Nachweis mit reellem Vorkommen verwechselt. Abgesehen von aquatischen und semi-aquatischen Wanzen im Kanton Basel-Stadt (Küry, 2000) existiert keine Rote Liste für Schweizer Hemipteren und ebenso wenig für Blattflöhe im Allgemeinen. Von den gefundenen Zikadenarten sind 8 in der RL Deutschlands der Kategorie 3 zugeordnet (Nickel *et al.*, 1999), sie sind hauptsächlich wärmeliebend. Von den Wanzen stehen 4 Arten auf der RL Deutschlands (Günther *et al.*, 1998) und 14 auf der RL Baden-Württembergs (Rieger, 1993), diese allerdings ohne Gefährdungskategorien. *Psallus wagneri* ist neu für die Schweiz.

10.5 Dank

Wir danken Michael Zemp (Fachstelle für Natur- und Landschaftsschutz des Kantons Basel-Stadt) für die Erteilung der Sammelbewilligung sowie Armin Coray (Basel), Florian Altermatt (Basel) und Beatrice Moor (Basel) für Material. Ganz herzlicher Dank geht im Weiteren an Heidi Günthart (Dielsdorf) für Auskünfte zur Schweizer Zikadenfauna, Pavel Lauterer (Brno, CZ) für die Unterstützung beim Bestimmen der Zikaden sowie an Ursula Göllner-Scheidung (Berlin), Armand Matocq (Epinay-sur-Seine) und Jean Péricart (Montereau) für ihre Hilfe beim Bestimmen von Wanzen. Ernst Heiss (Innsbruck) und Herbert Nickel (Göttingen) verdanken wir kritische Bemerkungen zu früheren Fassungen der Arbeit.

11 Lauf- und Kurzflügelkäfer (Coleoptera: Carabidae und Staphylinidae)

Henryk LUKA & Alfred WITWER

11.1 Einleitung

Laufkäfer (Carabidae) und Kurzflügelkäfer (Staphylinidae) stellen zwei der grössten Familien aus der Insektenordnung der Käfer dar. Bisher sind weltweit über 32'500 Laufkäfer-Arten (Lorenz, 1998) sowie rund 40'000 Kurzflügelkäfer-Arten beschrieben worden. In der Schweiz kommen 536 Laufkäfer-Arten (Marggi & Luka, 2001) sowie über 1300 Kurzflügelkäfer-Arten (Cl. Besuchet, mündl. Mitt.) vor. Vertreter der beiden Käferfamilien sind in nahezu allen Lebensraumtypen zu finden (z. B. Wälder, Äcker, Wiesen, Moore). Die meisten Laufkäferarten sind sowohl im Larval- als auch im Adultstadium räuberisch; einige Arten ernähren sich aber vorwiegend oder ausschliesslich von Pflanzenteilen (Marggi, 1992). Auch viele Kurzflügelkäferarten sind räuberisch, es gibt jedoch auch Arten, die eine andere Ernährungsweise haben (z. B. pilzfressende Arten). Aufgrund der räuberischen Lebensweise spielen Lauf- und Kurzflügelkäfer eine wichtige Rolle im Gleichgewicht mit landwirtschaftlichen Schädlingen (Poehling *et al.*, 1985; Sopp & Wratten, 1986). Wegen ihrer sensiblen Reaktion auf Umweltveränderungen eignen sich beide Käferfamilien gut als Zeigerorganismen (Luka, 1996; Zimmermann & Büchs, 1999).

Die Laufkäferfauna der Region Basel ist relativ gut dokumentiert (Marggi, 1992; Reutimann, 1993; Pfiffner *et al.*, 1996; Pfiffner & Luka, 1996, 1999; Luka *et al.*, 1998). Die Meldungen der vielen in der Region Basel tätigen Sammler, beispielsweise Allenspach, Blatti, Gehrig, Heinertz, Linder, Maerky, Marggi, Toumayef, Reutimann oder Wolf, sind in Marggi (1992) dokumentiert.

Der urbane Bereich und die Umgebung von Basel wurden in neuerer Zeit aus unterschiedlichen Gründen vermehrt untersucht (Reutimann, 1993; Luka *et al.*, 1997; Kaupp, 1999; Luka, 1999, 2000). Das DB-Areal wurde von Reutimann (1993) mit Hilfe von Bodenfallen beprobt. Die vorliegende Arbeit beruht ausschliesslich auf Tieren, die im Jahre 1996 vom Institut für Natur-

Landschafts- und Umweltschutz (Abteilung Biologie, Universität Basel) auf der stillgelegten Eisenbahnbrücke über die Fasanenstrasse in Basel mit Hilfe der Bodenfallen erfasst wurden (vgl. Kapitel 18).

11.2 Methoden

Informationen über Fangmethoden und Fangperiode sind dem Kapitel 18 zu entnehmen. Die Bestimmung der Laufkäfer erfolgte nach Freude *et al.* (1976) und Lohse & Lucht (1989); jene der Kurzflügelkäfer nach Freude *et al.* (1964, 1974) und Lohse & Lucht (1989). Die Nomenklatur der Laufkäfer folgt Marggi & Luka (2001), diejenige der Kurzflügelkäfer richtet sich nach Köhler & Klausnitzer (1998).

11.3 Ergebnisse und Diskussion

Mit 41 Laufkäfern aus 16 Arten und 15 Kurzflügelkäfern aus 10 Arten wurden relativ wenig Individuen gefangen. Dies ist teilweise auf die niedrige Anzahl Fallen, vor allem aber auf die extremen Standortbedingungen (vegetationsarme Eisenbahnbrücke) zurückzuführen. Die Artenliste mit Angaben über Ökologie und Gefährungsgrad befindet sich im Anhang.

11.3.1 Laufkäfer

Von den insgesamt 16 nachgewiesenen Laufkäfer-Arten gehören 10 Arten zur Gruppe der xerophilen Feldarten, wobei es sich bei der Mehrheit wie z.B. *Amara bifrons*, *Brachinus crepitans*, *Harpalus anxius*, *Calathus melanocephalus* oder *Harpalus puncticeps* um ausgesprochene Arten xerothermer Standorte handelt. *Amara bifrons* kann jedoch während der Sommermonate auch in Feuchtbiotopen gefunden werden (Rispenseggenried, Meissner, 1998).

Als häufigste Art der Untersuchung wurde *Harpalus atratus* mit 19 Individuen (14 geflügelte und 5 ungeflügelte) nachgewiesen. Diese mittel- und südeuropäische Art (auch Transkaukasus) ist in der Schweiz relativ häufig (Marggi, 1992). Da es sich um eine meso-hygrophile, eurytope Waldart handelt, die nach Marggi (1992) vor allem im Tessin eine ausgeprägte Bindung an Wald aufweist, ist das Vorkommen dieser Art auf einem xerothermen Standort sehr erstaunlich. Es gibt jedoch Angaben über das Vorkommen dieser Art auf kleinen Vegetationsinseln beim Bahnhof St.

Johann sowie auf Ruderalflächen und in Schrebergärten beim Güterbahnhof Wolf in Basel (Reutimann, 1993).

Unter den gefundenen Laufkäferarten stellt die in der Schweiz als gefährdet geltende Art *Bembidion stephensii* einen interessanten Fund dar (Marggi, 1994). Nach Marggi (1992) handelt es sich um eine hygrophile, nur teilweise an Ufer gebundene Art, die auch an lehmigen Waldstellen, in Ziegeleien und auf sehr nassen Böden in der Umgebung von Wasserfällen und Verbauungen gefunden wurde. Die auf der Brücke nachgewiesenen zwei Männchen waren noch nicht ausgefärbt (frisch geschlüpft) und wurden zu unterschiedlichen Jahreszeiten gefunden (12.5.1996 und 23.8.1996). Adulte Individuen dieser Art werden vor allem von März bis Juni und selten im September bis Oktober gefunden (Marggi, 1992). Es handelt sich um eine Art, die sich im Frühjahr fortpflanzt und als Imago in Sandsteinwänden sowie unter anstehendem Kalkgestein überwintert. Es ist schwer abzuschätzen, ob die Tiere auf der Brücke geschlüpft sind oder dort eingeflogen sind (beide Tiere waren geflügelt).

Drei weitere hygrophile Arten waren *Demetrias atricapillus*, *Nebria brevicollis* und *Trechus quadristriatus*. *Demetrias atricapillus* ist eine Feldart, deren Individuen während der Vegetationsperiode als effiziente Blattlausvertilger gelten und in Aggregationen mit anderen Käfern in Grashorsten überwintern. Auch *Trechus quadristriatus* ist eine Feldart mit Hauptvorkommen in Äckern. *Nebria brevicollis* ist eine eurytope Waldart. Da Individuen dieser Arten nur vereinzelt gefunden wurden, ist anzunehmen, dass sie sich vorübergehend auf der Brücke aufhielten. Als einzige mesophile Art wurde mit *Anchomenus dorsalis* eine ebenfalls aphidophage (= Blattläuse fressend) Art der Äcker gefunden, die zur Überwinterung in Feldraine und Hecken auswandert (Thiele, 1964).

11.3.2 Kurzflügelkäfer

Unter den 10 nachgewiesenen Kurzflügelkäfern meldet Wittwer (1993) zwei typische Grünlandarten: *Stenus ochropus* und *Stenus clavicornis*. *Stenus fuscicornis*, *Stenus parvior* und *Stenus impressus* können als Waldarten bezeichnet werden. Als euryöke Art ist *Stenus impressus* nicht eng an Waldstandorte gebunden. Sie wurde auch schon in einem ähnlichen Habitat (Bahndamm in städtischer Umgebung) gefangen (Wahlbrink & Zucchi, 1995). *S. impressus* gilt als hygrophile Art und wurde in Sommermonaten auch in Rispenseggenriedern (Bultenregion) sowie in Schlankseggenriedern nach-

gewiesen (Meissner, 1998). Mit *Atheta luridipennis* trat auch eine typische Art der Feuchtgebiete auf.

Meissner (1998) bezeichnet *Sepedophilus marshami* als eine der Charakterarten von Rispenseggen-Bulten (*Carex paniculata*) in Niedermooren. Die Art sucht aber auch trockenere Standorte auf und wurde zusammen mit der auch hier nachgewiesenen *Oligota pusillima* auf Ackerflächen gefunden (Zimmermann & Büchs, 1999). *Oligota pusillima* ist eine in Ameisenbauten (besonders *Formica*-Arten) lebende Art. In der gleichen Untersuchung wurden auf der Eisenbahnbrücke zwei *Formica*-Arten gefunden: *Formica cunicularia* und *Formica rufibarbis* (vgl. Kapitel 12). Dies kann als Hinweis für einen Zusammenhang mit dem Vorkommen von *Oligota pusillima* angesehen werden. Zusammen mit *Megarthrus denticollis* und *Tachyporus nitidulus* gehören *Sepedophilus marshami* und *Oligota pusillima* zu den Arten, die eine ausgeprägtere Bindung zum Substrat, in diesem Fall Pflanzendetritus, als zum Biotoptyp haben. Eine enge Bindung an ein Substrat oder Kleinsthabitat wird bei Kurzflügelkäfern häufig beobachtet. Die Mehrzahl der Tiere sind flugfähig und so in der Lage, über weite Distanzen das bevorzugte Substrat zu suchen. Da oft die Substratart in Bezug zu einem bestimmten Biotoptyp steht, ist es möglich, auch indirekt eine Biotoptyp-Präferenz aufzuzeigen.

Nur 3 der 10 gefundenen Arten, *Stenus impressus*, *Stenus ochropus* und *Tachyporus nitidulus* waren micropter und somit mit Sicherheit flugunfähig. Alle 10 gefundenen Arten sind weit verbreitet und häufig anzutreffen.

11.4 Dank

Werner Marggi (Thun) danken wir für die Unterstützung im Bereich der Taxonomie von Laufkäfern. Bruno Baur (Universität Basel) und Lukas Pfiffner (FiBL, Frick) sind wir für die kritische Durchsicht des Manuskriptes zu herzlichem Dank verpflichtet.

12 Ameisen (Hymenoptera: Formicidae)

Brigitte BRASCHLER

12.1 Einleitung

Ameisen sind ein wichtiger Bestandteil vieler Ökosysteme, da sie aktiv zur Veränderung ihres Lebensraumes beitragen und mit vielen anderen Organismen in Beziehung stehen (Hölldobler & Wilson, 1990). Durch ihren Nestbau tragen sie, ähnlich wie Regenwürmer, zur Lockerung des Bodens und zur Nährstoffanreicherung bei. Viele Insekten sind auf ihre Dienstleistungen angewiesen. So dienen Ameisen als Wirte für so genannte Ameisengäste und sind Partner von pflanzensaugenden Insekten. Manche Insektenart ist auf eine ganz bestimmte Ameisenart angewiesen. Ameisen sind aber auch wichtige Prädatoren vieler Arthropoden und helfen bei der Verbreitung von Samen verschiedener Pflanzenarten oder wirken bei einigen Pflanzen als Bestäuber. Der Erhalt einer vielfältigen Ameisenfauna ist also für ein funktionierendes Ökosystem von grosser Bedeutung. Wegen ihres grossen Einflusses auf Ökosysteme und ihrer zahlreichen Interaktionen mit anderen Taxa, aber auch wegen ihrer Häufigkeit und der Ortstreue ihrer Nester wurden Ameisen verschiedentlich als geeignete Gruppe für Biodiversitätsstudien vorgeschlagen (Agosti *et al.*, 2000).

12.2 Methode

Die vorliegende Arbeit beruht fast ausschliesslich auf Tieren, die im Jahre 1996 auf der stillgelegten Eisenbahnbrücke über die Fasanenstrasse in Fallen gefunden wurden (vgl. Kapitel 18). Um eine möglichst vollständige Artenliste zu erhalten, wurde jedoch auch eine separate Fundmeldung berücksichtigt. Die Fangmethode auf der Brücke war auf eine allgemeine Fragestellung ausgerichtet und eignet sich deshalb nur bedingt zur Erfassung der Ameisenfauna. Die auf der Eisenbahnbrücke gefangenen Ameisen sind entweder Arbeiterinnen, die aus Nestern in der Nähe der Fallen stammen, oder Geschlechtstiere (Männchen und Königinnen), die auch aus weiter entfernten Nestern stammen können. Deshalb wird in diesem Kapitel zwischen

Arbeiterinnen und Geschlechtstieren unterschieden. Auch wird nur auf weibliche Tiere (Arbeiterinnen und Königinnen) eingegangen, da die Bestimmung von einzelnen Männchen bei manchen Gruppen nicht möglich ist (Seifert, 1996). Die Nomenklatur folgt Seifert (1996).

12.3 Ergebnisse

Insgesamt wurden 17 Ameisenarten in den Fallen auf der Eisenbahnbrücke gefunden. Bei den Arbeiterinnen dominierte *Lasius emarginatus*. Ausserdem waren auch *Lasius niger*, *Myrmica sabuleti* und *Myrmica rubra* häufig und von weiteren 6 Arten wurden Arbeiterinnen gefangen (siehe Anhang). Königinnen wurden von 11 Arten gefangen, darunter 7, die nicht durch Arbeiterinnen vertreten sind. Zusätzlich zu den in Fallen festgestellten Ameisenarten fand R. Neumeyer im Jahr 2002 noch *Formica selysi* bei einer Stelle mit weitgehend kahlem Boden bei einem Kinderspielplatz im Sektor 3.

12.4 Diskussion

Von den 18 festgestellten Arten finden sich 6 in der Roten Liste Deutschlands. *Lasius meridionalis*, *L. distinguendus*, *Formica selysi* und *Myrmica specioides* sind als gefährdet eingestuft und *Formica rufibarbis* und *M. sabuleti* sind in der Vorwarnliste aufgeführt (Seifert, 1998). In der Roten Liste von Baden-Württemberg ist lediglich *M. sabuleti* als gefährdet eingestuft (Westrich & Schmidt, 1985) wie *M. specioides* in der Roten Liste der Schweiz (Agosti & Cherix, 1994).

Die Roten Listen der Schweiz und Baden-Württembergs basieren auf einer älteren taxonomischen Auffassung, in der *Lasius psammophilus*, *L. distinguendus*, *L. meridionalis* und *Lasius sabularum* nicht als selbstständige Arten erscheinen. Von diesen vier Arten ist die Verbreitung in der Schweiz noch wenig bekannt. In der Monographie von Kutter (1977) werden sie noch nicht von anderen Arten unterschieden. *L. psammophilus* wurde erst 1992 beschrieben (Seifert, 1992). Seifert (1988b) erwähnt in seiner Revision der europäischen Arten des Subgenus *Chthonolasius* *L. distinguendus* und *L. meridionalis* für die Schweiz. In einer Ergänzung zu dieser Arbeit erwähnt er auch *L. sabularum* für die Schweiz (Seifert, 1990). Diese Arten sind in der Schweiz wahrscheinlich häufiger als bisher bekannt und sollten in geeigneten Lebensräumen gesucht werden.

Viele der beobachteten Arten sind eher xerothermophil und kommen bevorzugt in Lebensräumen wie der Bahndammböschung oder dem Schotterbett der Brücke vor. *Formica selysi* ist in warmen, kiesig-sandigen Flusstälern der Alpen verbreitet, wo die Art in Kiesbänken, Uferbefestigungen und Strassenböschungen vorkommt (Kutter, 1977; Seifert, 1996). In Deutschland wurde *F. selysi* nur an wenigen Stellen gefunden (Seifert, 1996). Kutter (1977) erwähnt neben dem Alpenraum auch das Elsass als Fundort. *L. psammophilus* wird ebenfalls in kiesig-sandigen Flusstälern sowie in offenen Felstrockenfluren im Gebirge und in Trockenrasen auf Sand und Kies gefunden (Seifert, 1988b). Auch *Lasius meridionalis* bewohnt xerotherme, sandig-kiesige Lebensräume, vermeidet aber Extremstandorte (Seifert, 1988b). *L. emarginatus* war ursprünglich wahrscheinlich eine Art, die bevorzugt warme Felsgebiete bewohnte und heute viel in den Steinwüsten der Städte gefunden wird (Seifert, 1992). *L. distinguendus* besiedelt xerotherme Grasland-Lebensräume (Seifert, 1988b). Auch *Myrmica specioides* ist häufig auf verschiedenartigen xerothermen Rasen und eine der thermophilsten Arten der Gattung (Seifert, 1988a). *M. sabuleti*, ist ebenfalls ziemlich xerothermophil, vermeidet aber Extremstandorte (Seifert, 1988a). *Tetramorium caespitum* bewohnt offene, xerotherme Lebensräume aller Art (Seifert, 1996). *Formica rufibarbis* bevorzugt kurzgrasige, warme Lebensräume (Seifert, 1996). *F. cunicularia* wird zudem auch in ruderalen Trockenfluren und auf Bahndämmen, jedoch weniger auf Sand und in kurzgrasigen Lebensräumen gefunden (Seifert, 1996). *Myrmecina graminicola* kommt in allen ausreichend thermophilen Lebensräumen vor, auch in solchen mit Baumbestand (Seifert, 1996).

Ameisenarten mit speziellen Habitatansprüchen können als Indikatorarten für den Zustand ihres Lebensraums dienen (Agosti *et al.*, 2000). Einige der festgestellten Arten, einschliesslich *M. rubra* und *L. niger*, die in den Fällen zahlreich vertreten waren, sind jedoch nicht auf warme Trockenstandorte beschränkt und kommen teilweise in unterschiedlichen Lebensräumen vor. *M. rubra* bevorzugt mesophile bis sehr feuchte Wiesen, hat aber eine sehr weite Nischenbreite und fehlt nur in ausgesprochen xerothermen und vegetationsarmen Lebensräumen (Seifert, 1988a). *L. niger* bevorzugt gemässigt xerotherme bis mesophile Lebensräume und ist die häufigste *Lasius*-Art in Städten, Parks, Ackerland und ähnlichen vom Menschen beeinflussten Lebensräumen (Seifert, 1992). Auch *L. sabularum* wird oft in Parks und Gärten gefunden (Seifert, 1996). Ausserdem kommt die Art an Waldrändern vor (Seifert, 1996). *Lasius umbratus* kommt in verschiedenartigen

Lebensräumen vor, ist allerdings selten in xerothermen Rasen (Seifert, 1988b). *Lasius mixtus* besiedelt Wiesen und Gehölzränder und erträgt mehr Feuchte und Kälte als verwandte Arten (Seifert, 1988b). Die beobachteten Waldarten umfassen *Lasius fuliginosus* und *Leptothorax nylanderi*, wobei *L. fuliginosus* auch in relativ offenen Lebensräumen mit geringem Baumbestand beobachtet werden kann (Seifert, 1996). *L. nylanderi* bewohnt mesophile bis mässig trockene Laubgehölze (Seifert, 1996).

Formica selysi ernährt sich von Arthropoden und nutzt Honigtau (Keller & Zettel, 2001). Auch *M. sabuleti*, *M. rubra*, *L. emarginatus*, *L. niger*, *L. psammophilus*, *L. fuliginosus*, *F. cunicularia* und *F. rufibarbis* haben eine gemischte Diät aus Honigtau, Arthropoden und z.T. Nektar (Seifert, 1996). Die hauptsächlich unterirdisch lebenden *L. distinguendus*, *L. meridionalis*, *L. mixtus*, *L. sabularum* und *L. umbratus* ernähren sich vorwiegend vom Honigtau unterirdischer Pflanzensaftsauger (Seifert, 1996). *T. caespitum* trägt viel Samen ein und *L. nylanderi*, *M. graminicola* und *M. specioides* sind hauptsächlich zoophag (Seifert, 1996).

Bei *L. distinguendus*, *L. meridionalis*, *L. mixtus*, *L. sabularum*, *L. umbratus* (alle Subgenus *Chthonolasius*) sowie *L. fuliginosus* (Subgenus *Dendrolasius*) handelt es sich um obligatorische, temporäre Sozialparasiten, die zur Koloniegründung das Nest einer Wirtsart benötigen, später aber unabhängig leben (Kutter, 1969; Seifert, 1988b). Die befruchtete, junge Parasitenkönigin dringt dabei in ein Nest der Wirtsart ein und bringt die Wirtsarbeiterinnen dazu, sie als Königin zu akzeptieren und ihre Brut aufzuziehen. Die Wirtskönigin wird getötet und die Wirtsarbeiterinnen sterben mit der Zeit aus. Es entsteht eine reine, voll funktionsfähige Kolonie der Parasitenart (Kutter, 1969). Bei den Arten der Untergattung *Chthonolasius* sind die Wirte Arten der Untergattung *Lasius* (Seifert, 1988b). Bei den nachgewiesenen Arten dürfte es sich vor allem um *L. niger* handeln (Seifert, 1988b). Für *L. umbratus* kommen von den festgestellten Arten neben *L. niger* auch *L. psammophilus* und eventuell auch *L. emarginatus* als Wirte in Frage (Seifert, 1988b, 1996). Hauptwirt für *L. meridionalis* ist *L. psammophilus*, während *L. niger* hier nur selten als Wirt dient (Seifert, 1996). *L. fuliginosus* kann ebenfalls Nester von *Lasius* s.str. zur Nestgründung verwenden, benützt jedoch häufig Nester von *L. umbratus* und gelegentlich solche von *L. mixtus* (Seifert, 1996).

Sozialparasiten sind infolge ihrer Abhängigkeit von anderen Arten oft weniger häufig als Arten, die ihr Nest unabhängig gründen (Hölldobler & Wilson, 1990). *L. fuliginosus* und *L. umbratus*, die in vielerlei Habitaten

vorkommen und mehrere Wirte benutzen, sind allerdings häufig (Kutter, 1977). Zwischenartige Beziehungen wie Sozialparasitismus sind bei Schutzmassnahmen für Lebensräume besonders zu beachten.

Mit der angewandten Fangmethode konnte die Ameisenfauna des Gebiets nicht vollständig erfasst werden. Durch den Fang von Geschlechtern konnte dieser Mangel jedoch teilweise gemindert werden.

12.5 Dank

Besonderer Dank gebührt Rainer Neumeyer (Zürich), der durch viele konstruktive Kommentare und das Bestimmen eines Teils der Ameisen wesentlich zu dieser Arbeit beigetragen hat. Weiter möchte ich Bernhard Seifert (Görlitz) für das Bestimmen von Ameisen danken.

13 Stechimmen (Hymenoptera: Aculeata)

Rainer NEUMEYER

13.1 Einleitung

Pflanzenwespen (Symphyta) und Taillenwespen (Apocrita) bilden zusammen die Insektenordnung der Hautflügler (Hymenoptera), von denen allein in Mitteleuropa um die 11'000 Arten (Bellmann, 1995) leben. Die Apocrita lassen sich aufteilen in Legimmen (Terebrantes), deren Weibchen noch über einen Legestachel verfügen, und Stechimmen (Aculeata), bei denen der ursprüngliche Legestachel in einen Wehrstachel umgebildet ist. Die Zahl der Stechimmen wird für Mitteleuropa auf rund 1'500 Arten geschätzt, die 14 Familien zugeordnet werden (Witt, 1998).

Mit 728 Arten in Deutschland, Österreich und der Schweiz (Schwarz *et al.*, 1996) sind Bienen bei uns die artenreichste Stechimmenfamilie, während von den Wespen, d.h. den übrigen Stechimmen ausser Ameisen, allein in Deutschland über 630 Arten leben (Witt, 1998). Wespen leben als Jägerinnen verschiedenster Insekten und Spinnen; Bienen sind für die Mehrzahl der bei uns wachsenden Blütenpflanzen unverzichtbare Bestäuberinnen.

Für die Stechimmenfauna (ohne Ameisen) auf Bahnarealen liegen für die Schweiz zwei Studien vor. In Basel sind von Wittwer (1991) sieben kleinere Flächen untersucht worden. Drei liegen auf dem Bahngelände St. Johann und belegen hinsichtlich der Artenzahl die Ränge 1, 2 und 4. Die Wildbienen des Rangierbahnhofs Zürich untersuchte Bernasconi (1993) im Rahmen einer insgesamt sieben grössere Flächen umfassenden Studie und fand auf diesem Bahngelände nicht bloss die höchste Artenzahl, sondern auch die grösste Zahl an bedrohten Arten. So hat sich mit dem von Pro Natura Basel in Auftrag gegebenen Projekt auf dem DB-Areal (Neumeyer, 1996a, 2000) die Erwartung eines entsprechenden Resultats verknüpft.

13.2 Methoden

Begangen wurden die Sektoren 3–5 (Abb. 3.1) an 12 Tagen vom 24.3.–26.8.1995. Bis zum 5.5.1995 konnte aus bewilligungstechnischen

Gründen nur der nördliche Teil von Sektor 5 besucht werden. Ab 10.5.1995 wurden die Sektoren 4–5 jeweils entlang einer festen Route abgesucht (Neumeyer, 2000). Sektor 3 wurde an 6 Tagen besucht (Neumeyer, 1996a).

Gefangen wurden die Tiere mit einem Netz, wobei Individuen leicht anzuspreekender Arten wieder freigelassen wurden. Die anderen wurden mit Äthylacetat abgetötet. Die Nomenklatur der Bienen richtet sich in den meisten Fällen nach Schwarz *et al.* (1996), in den übrigen Fällen nach Westrich & Dathe (1997), wobei aber der Gattungsname *Psithyrus* beibehalten wird. Die Nomenklatur der Wespen richtet sich bei den Goldwespen nach Linsenmaier (1997), bei den Grabwespen nach Dollfuss (1991) und bei den Faltenwespen nach Schmid-Egger (1994) sowie Mauss & Treiber (1994). Die deutschen Namen folgen Schwenninger (1999) für die Bienen sowie Bellmann (1995) und Witt (1998) für die Wespen.

13.3 Ergebnisse und Diskussion

Die 1995 für die Sektoren 3–5 zusammengestellte Liste umfasst 110 Arten (78 Bienen, 21 Grabwespen, 1 Goldwespe, 10 Faltenwespen). Die Liste ist ergänzt mit einem Fund von *A. Krebs* (*Megachile apicalis*; 8.8.1996, Sektor 5). In der Auswertung unberücksichtigt bleibt der Nachweis der Töpferwespe *Eumenes sareptanus* (3.6.1997, Sektoren 6–8; Schmid-Egger, 2000).

Ein Erstnachweis für die Schweiz (Neumeyer, 1996a, 2000) war die mediterrane Blattlausgrabwespe *Passaloecus pictus*. Fast gleichzeitig wurde die Art im DB-Areal (20.6.1995) und in Zürich (29.6.1995; Ungricht, 1995) gefunden. Der erste Fund aus Mitteleuropa datiert von 1980 aus Karlsruhe (Schmidt, 1984).

Gegenüber Müller (1990) und Amiet (1991) erweitert sich die Liste der Nordschweiz (Basel, Hochrheintal und Schaffhausen) um 13 Bienenarten. Ausserdem wurde die von denselben Autoren als seit 1960 regional verschollen gehaltene Gelbbindige Furchenbiene (*Halictus scabiosae*) festgestellt. Unter den Wespen waren *Trypoxylon beaumonti* und *Oxybelus mucronatus* neu für die Nordschweiz (Neumeyer, 2000).

Der Anteil gefährdeter Arten ist verhältnismässig hoch: er beträgt 24 % (19 von 79 Arten) bei den Bienen und 23,8 % (5 von 21 Arten) bei den Grabwespen. Nur 18 der 19 Bienenarten, welche in der Roten Liste der Schweiz aufgeführt werden, weist auch die RL der nördlichen Schweiz als gefährdet aus, da die Blattschneiderbiene *Megachile apicalis* (Tafel 13.1)

bisher als in der Nordschweiz „nicht autochthon vorkommend“ galt (Amiet, 1994). Als besonders bedeutend darf dieser 1996 gemachte Wiederfund (A. Krebs) gewertet werden. Sowohl in der Schweiz (Amiet, 1994) als auch in Baden-Württemberg (Westrich *et al.*, 2000) ist das Fehlen von Nachweisen neueren Datums so interpretiert worden, dass die Art ausgestorben sei.

Von den Grabwespen sind wahrscheinlich alle 5 Arten, welche für Baden-Württemberg als gefährdet gelten, auf dem DB-Areal nicht häufig.

Das DB-Areal bietet für eine beachtliche Zahl von Arten, die natürliche oder naturnahe trockenwarme Biotope wie Schutthalden, Trockenwiesen und Trockenauen (*sensu* Schmid-Egger, 2000) bewohnen, einen Ersatzlebensraum. Mit Ausnahme von *Oxybelus mucronatus* fehlt aber die für die südliche Oberrheinebene aus natürlichen und naturnahen Habitaten artenreich belegte Gruppe der in Feinsandböden (Flugsande) nistenden Stechimmen. Für sie findet sich im DB-Areal kein geeigneter Ersatz. Vergleicht man dagegen die Anteile der ausschliesslich in Pflanzenstängeln nistenden Stechimmen der Trockenauen (Schmid-Egger, 2000) und des DB-Areals, so zeigt sich, dass in dieser Hinsicht das DB-Areal mit 6,3 % (7 von 111) gegenüber 3,3 % (12 von 361) diese Nische in erfreulichem Ausmass anbietet.

Stellvertretend für die detaillierte Betrachtung (Neumeyer, 1996a, 2000) ergibt sich aus diesem Vergleich von Trockenauen (Schmid-Egger, 2000) mit dem Bahngelände die aus landschaftsökologischer Sicht vertretbare Forderung, sich angesichts des wohl unaufhaltsam fortschreitenden Artenschwundes um eine möglichst grosse Vielfalt an Lebensräumen zu bemühen.

13.4 Dank

Ich danke Pro Natura Basel für den Auftrag, Beatrice Moor (Basel) für den Fang der Böhmischeschmarotzerhummel (*Psithyrus bohemicus*), Albert Krebs (Agasul, ZH) für das Foto sowie Angaben zu *Megachile apicalis*. Den Herren Valk und Kanne von der Deutschen Bahn verdanke ich die Begehungsbewilligung. Diese Untersuchung wurde unterstützt vom Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), von der Fachstelle für Natur- und Landschaftsschutz des Kantons Basel-Stadt und von Pro Natura.

14 Schmetterlinge (Lepidoptera)

Florian ALTERMATT, Dieter FRITSCH, Steven WHITEBREAD & Andreas ERHARDT

14.1 Einleitung

Schmetterlinge sind eine artenreiche und vielfältige Insektengruppe. Viele Arten haben spezifische Ansprüche an ihren Lebensraum. Dies betrifft neben dem adulten Schmetterling vor allem auch die Raupe. Diese ist oft auf wenige, manchmal nur auf eine einzige Nahrungspflanzenart angewiesen. Somit hat die Vegetation einen entscheidenden Einfluss auf die Schmetterlingsfauna. Aber auch klimatische und meteorologische Faktoren spielen eine Rolle. Allerdings ist in Mitteleuropa in den letzten Jahrzehnten der Einfluss des Menschen auf die Umwelt zum wichtigsten Faktor für das Vorkommen von Schmetterlingen geworden. Lebensraumveränderungen, Einsatz von Pestiziden oder auch Förderung bestimmter Pflanzenarten verändern die Artensammensetzung und reduzieren die Artenvielfalt von Schmetterlingen an einem bestimmten Ort.

Aus dem Vorkommen bestimmter Arten können Rückschlüsse auf den Zustand eines Lebensraums gezogen werden. Subtile Umwelt- und Habitatveränderungen wirken sich auf solche Indikatorarten schon in einem frühen Stadium aus (New, 1991). Um mit Hilfe der Schmetterlinge Aussagen über einen Lebensraum machen zu können, sind gute Daten über die Artenvielfalt und Häufigkeit der an einem Standort vorkommenden Schmetterlingsfauna nötig.

Die unter Tagfalter zusammengefassten Familien sind Insekten, die in der Bevölkerung allgemein bekannt sind und positive Assoziationen wecken. Für den Naturschutz bedeutet dies, dass sie sich als „Flaggschiffarten“ eignen. Lebensraumschutz kann so mit einzelnen attraktiven Schmetterlingsarten kommuniziert werden (Primack, 1995).

In der Nordwestschweiz wurden rund 115 Tagfalterarten (*Rhopalocera* inkl. *Hesperiidae*) nachgewiesen (Gonseth, 1987), in Baden-Württemberg 137 (Ebert, 1991–2001, Band 1). Viel artenreicher, und nicht weniger interessant, sind die restlichen Familien der Schmetterlinge. Sie werden unter „Nachtfalter“ und „Kleinschmetterlinge“ zusammengefasst. In der Nordwestschweiz sind etwa 2'100 Arten zu erwarten.

14.2 Material und Methoden

Das Gebiet wurde zwischen 1990 und 2001 an 82 Tagen besucht, um die Schmetterlingsfauna zu erfassen: 67 Besuche erfolgten am Tag und 15 in der Nacht (Tab. 14.1). Die meisten Besuche fanden zwischen März und Oktober statt, mit Schwergewicht in den Monaten Mai, Juni und Juli. Während der 32 Besuche im Rahmen der Transektaufnahmen wurden fast nur die Tagfalter notiert. In der Periode 1990–1994 wurde das Gebiet nur zweimal besucht. Am besten wurde der Sektor 4 (Schweiz) untersucht. Sowohl alle Transektaufnahmen als auch die meisten Lichtfänge wurden wegen des einfachen Zugangs von der Freiburgerstrasse her in diesem Gebiet durchgeführt. Zudem wurde im Jahr 1995 im Rahmen des „Natur-Inventars des Ciba-Geigy Werks Basel“ mehrmals das Bahnareal in der Nähe der Verbrennungsanlage, welche auch dem Sektor 4 zugeteilt wurde, besucht. Nachweise aus den Sektoren 6–10 (Deutschland) liegen nur wenige vor.

Am Tag wurden Falter, wenn zur Bestimmung nötig, mit Netzen gefangen. Meistens konnten sie gleich bestimmt und wieder freigelassen werden. Um Vertreter der Familie der Glasflügler (Sesiidae) nachzuweisen, wurden Pheromone eingesetzt (Lepidopterologen-Arbeitsgruppe, 2000). Weiter wurden auch Raupen gesucht, entweder mit Hilfe eines Klopfschirms oder gezielt auf bekannten Futterpflanzen. Nachts wurden Falter mit Licht angelockt. Als Lichtquellen wurden 125 W Quecksilberdampflampen sowie 6 W und 12 W aktinische Lampen verwendet. Die Lampen wurden über weisse

Tab. 14.1. Anzahl Tag- und Nachtfänge pro Monat und Jahr

Monat	Tagfang	Nachtfang
Januar	1	–
Februar	–	–
März	2	–
April	6	1
Mai	16	1
Juni	15	7
Juli	16	3
August	8	2
September	1	–
Oktober	2	1
November	–	–
Dezember	–	–
Total	67	15

Jahr	Tagfang	Nachtfang
1990	1	–
1991	–	–
1992	–	–
1993	–	1
1994	–	–
1995	17	2
1996	5	1
1997	17	–
1998	–	1
1999	13	–
2000	–	2
2001	14	8
Total	67	15

Tücher gehängt oder in Fallen der Typen „Robinson“ und „Heath“ eingesetzt (Young, 1997).

Es gibt zwei verbreitete Methoden, mit denen Populationsschätzungen bei tagaktiven Schmetterlingen (z. B. Tagfalter und Widderchen) gemacht werden. Die eine ist die Fang-Wiederfangmethode mit markierten Individuen (mark-release-recapture Methode; New, 1991). Sie ist sehr aufwändig, ermöglicht aber das Schätzen von absoluten Populationsgrößen. Die andere Methode ist die Transekt-Methode (Pollard & Yates, 1993). Dabei wird eine bestimmte Strecke in einem Gebiet im Verlauf eines Jahres regelmässig und unter standardisierten Bedingungen begangen. Alle in einem bestimmten Bereich gesehenen tagaktiven Schmetterlinge werden notiert. Diese Methode ist nicht für genaue Populationsschätzungen, sondern für das Erkennen von langfristigen Populationsentwicklungen an einem Ort geeignet. Ausserdem ist sie einfacher und weniger aufwändig durchzuführen als die Fang-Wiederfangmethode. Ihr Nachteil ist aber, dass die Schmetterlinge oft im Flug bestimmt werden müssen. Dies erfordert eine gute Artenkenntnis und Übung der Bearbeiter. Mehrere Bearbeiter mit stark unterschiedlichen Kenntnissen können so leicht verschiedene Ergebnisse erhalten.

In der vorliegenden Untersuchung wurde die Transekt-Methode gemäss Hall (1981) angewendet. Der Transekt wurde wöchentlich oder alle zwei Wochen (Mai bis August) in gleichmässigem Tempo abgeschritten. Dabei musste das Wetter bestimmte Minimalkriterien erfüllen (sonnig, wärmer als 13 °C). Alle in einem Abstand von 5 m beobachteten Schmetterlinge wurden auf einem Datenblatt notiert.

Auf dem DB-Areal wurden in den Jahren 1997, 1999 und 2001 Transektzählungen bei tagaktiven Schmetterlingen durchgeführt (Grandchamp & Minoretti, 1997; Conradin, 1999; Altermatt, 2001). Im Sektor 4 wurde 1997 ein 2,1 km langer Transekt festgelegt (Grandchamp & Minoretti 1997; Abb. 14.1). Der Transekt war schlaufenartig angelegt und beinhaltete alle wichtigen vorkommenden Vegetationsformen. Dieser Transekt war in elf Teilabschnitte gegliedert. Jeder Abschnitt war für eine bestimmte Vegetationseinheit charakteristisch. Anfang und Ende wurden durch Änderungen der Vegetation festgelegt, zum Teil sind auch für die praktische Umsetzung vorteilhafte Kriterien angewandt worden. Deswegen sind nicht alle Abschnitte gleich lang (Tab. 14.2). In den Jahren 1997, 1999 und 2001 wurden an 32 Tagen Transektbegehungen gemacht (1997: 2.5., 14.5., 28.5., 4.6., 11.6., 16.7., 28.7., 8.8., 20.8. – 1999: 6.5., 16.5., 25.5., 31.5., 11.6., 23.6., 5.7., 18.7., 25.7., 1.8., 19.8., 30.8. – 2001: 27.4., 9.5., 13.5., 21.5.,

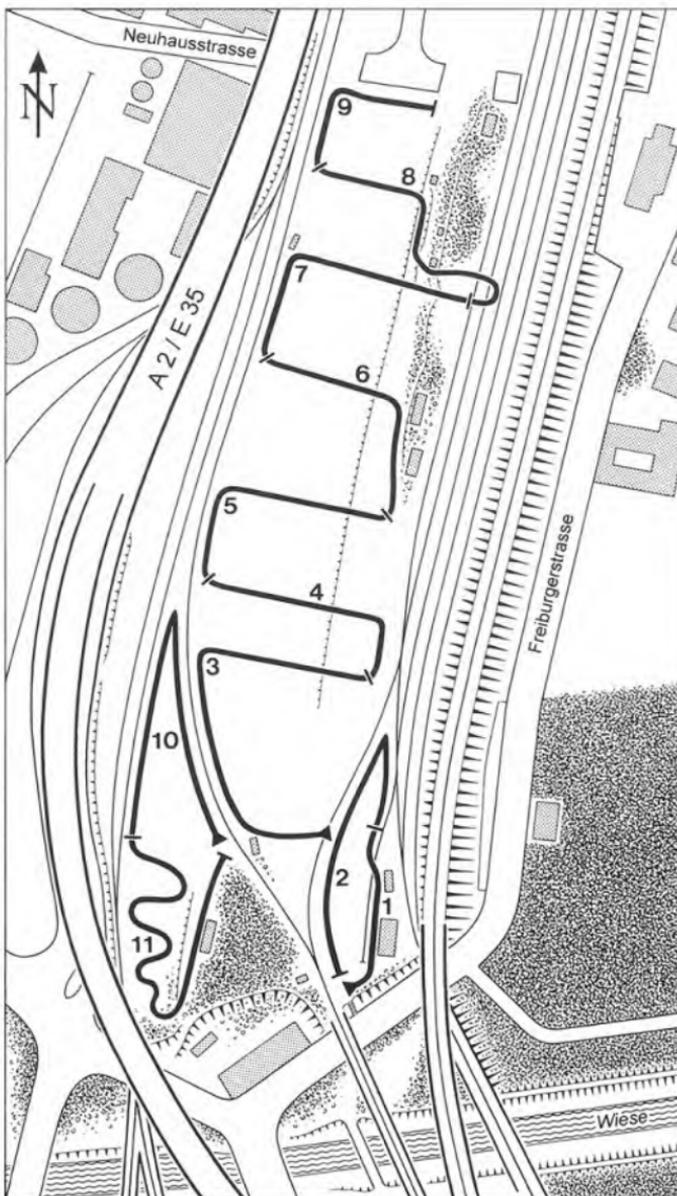


Abb. 14.1. Karte der Transektabschnitte auf dem Sektor 4 (Zeichnung A. Coray)

29.5., 12.6., 21.6., 1.7., 21.7., 27.7., 13.8.). Die Erhebungen waren vor allem auf Schmetterlinge der Familien Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae, Satyridae, Hesperidae (alle „Tagfalter“) und Zygaenidae (Widderchen) ausgerichtet. Vertreter anderer Familien wurden nicht gleichermaßen konsequent notiert. Die Arten-Paare *Colias hyale / alfacariensis* und *Leptidea sinapis / reali* wurden nicht getrennt erhoben. Für die statistische Auswertung wurde der Shannon-Wiener-Index verwendet. Dieser kombiniert den Artenreichtum (Anzahl Arten) mit den relativen Häufigkeiten der einzelnen Arten (Formel für $H_s = -\sum p_i \cdot \log p_i$; H_s = Diversitätsmass für eine Gruppe von s Arten, p_i = relative Häufigkeit der i -ten Art). Für jeden Transektabschnitt wurde ein jährlicher Diversitätswert ermittelt. Zusätzlich wurde für jeden Abschnitt die relative Abweichung vom arithmetischen Jahresmittelwert ausgerechnet.

14.3 Ergebnisse

14.3.1 Transektaufnahmen

Insgesamt konnten 24 Tagfalterarten in total 843 Individuen und 10 tagaktive Arten anderer Schmetterlingsfamilien nachgewiesen werden (175 bestimmte Individuen) (Tab. 14.3). In den Jahren 1997 und 1999 wurde neben

Tab. 14.2. Beschreibung der Abschnitte des Transekts (vgl. Abb. 14.1)

Abschnitt	Beschreibung (Zustand 2001)	Länge in m
1	Regelmässig gemähte Grasflächen, Weg und Gebäude genutzt, Brombeergebüsch entlang des Transektes	130
2	Verbuschende Fläche, hauptsächlich einheimische Gehölze und Sträucher (<i>Rosa</i> , <i>Rubus</i> u. a.), z. T. auch dichtes Gras	195
3	Sowohl Sträucher als auch Grasflächen, viel bodenbedeckende Brombeeren	250
4	Sowohl Buddleja als auch Gras- und Brombeerflächen	150
5	Hauptsächlich von grossen Buddleja überwachsen	145
6	Hauptsächlich von grossen Buddleja überwachsen	170
7	Buddleja, wegen Entbuschung z. T. noch klein, dort dann dichte Grasfläche	190
8	Grasfläche, viel Gehölz (<i>Rubus</i> , <i>Carpinus</i> , <i>Populus</i>), offene Schotterfläche	180
9	Offene Schotterfläche, wenig Vegetationsbedeckung	120
10	Offene Schotterflächen (genutzte Gleise), Buddleja, Brombeerhecke	290
11	Hauptsächlich von Brombeeren und Buddleja überwachsene Fläche	295

Tab. 14.3. Auf den Transekten nachgewiesene Schmetterlingsarten (ohne *Leptidea reali*)

Art		Individuenanzahl			
Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	1997	1999	2001	Total
<i>Erynnis tages</i>	Dunkler Dickkopffalter	1	0	4	5
<i>Pyrgus malvae</i>	Kleiner Würfelfalter	0	5	5	10
<i>Ochlodes venata</i>	Mattfleckiger Kommafalter	0	0	1	1
<i>Papilio machaon</i>	Schwalbenschwanz	13	12	13	38
<i>Leptidea sinapis</i>	Senfweissling	0	0	6	6
<i>Anthocharis cardamines</i>	Aurorafalter	2	17	1	20
<i>Pieris brassicae</i>	Grosser Kohlweissling	1	0	2	3
<i>Pieris rapae</i>	Kleiner Kohlweissling	85	123	51	259
<i>Pieris napi</i>	Grünaderweissling	0	0	6	6
<i>Colias alfacariensis</i>	Hufeisenklee-Gelbling	2	1	40	43
<i>Gonepteryx rhamni</i>	Zitronenfalter	1	14	1	16
<i>Lycaena phlaeas</i>	Kleiner Feuerfalter	0	1	3	4
<i>Celastrina argiolus</i>	Faulbaumbläuling	0	0	1	1
<i>Polyommatus icarus</i>	Hauhechelbläuling	42	73	75	190
<i>Polyommatus bellargus</i>	Himmelblauer Bläuling	0	2	0	2
<i>Issoria lathonia</i>	Kleiner Perlmutterfalter	1	0	0	1
<i>Vanessa atalanta</i>	Admiral	1	4	2	7
<i>Vanessa cardui</i>	Distelfalter	0	7	5	12
<i>Inachis io</i>	Tagpfauenauge	9	2	4	15
<i>Aglais urticae</i>	Kleiner Fuchs	2	6	1	9
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Kleines Wiesenvögelchen	16	35	44	95
<i>Maniola jurtina</i>	Ochsenauge	0	4	11	15
<i>Melanargia galathea</i>	Schachbrettfalter	19	20	46	85
Total "Tagfalter"		195	326	322	843
Total Tagfalterarten		14	16	21	23
<i>Korscheltellus lupulina</i>	Hopfen-Wurzelbohrer	–	–	1	1
<i>Zygaena filipendulae</i>	Sechsfleck-Widderchen	1	1	9	11
<i>Macroglossum stellatarum</i>	Taubenschwänzchen	–	–	1	1
<i>Ematurga atomaria</i>	Heidespanner	8	53	69	130
<i>Scopula ornata</i>	Schmuck-Kleinspanner	–	–	3	3
<i>Euclidia glyphica</i>	Braune Tageule	1	6	8	15
<i>Autographa gamma</i>	Gammaeule	–	–	3	3
<i>Heliothis virescens</i>	Karden-Sonneneule	–	–	2	2
<i>Diaphora mendica</i>	Grauer Fleckleibbär	–	–	1	1
<i>Tyria jacobaeae</i>	Blutbär	3	–	5	8

den Tagfaltern nur *T. jacobaeae*, *Z. filipendulae*, *E. glyphica* und *E. atomaria* mitgezählt, andere Arten wurden nicht erhoben. Die Anzahl von Transektaufnahmen pro Jahr variierte: 1997 waren es 9, 1999 12 und 2001 11 Begehungen.

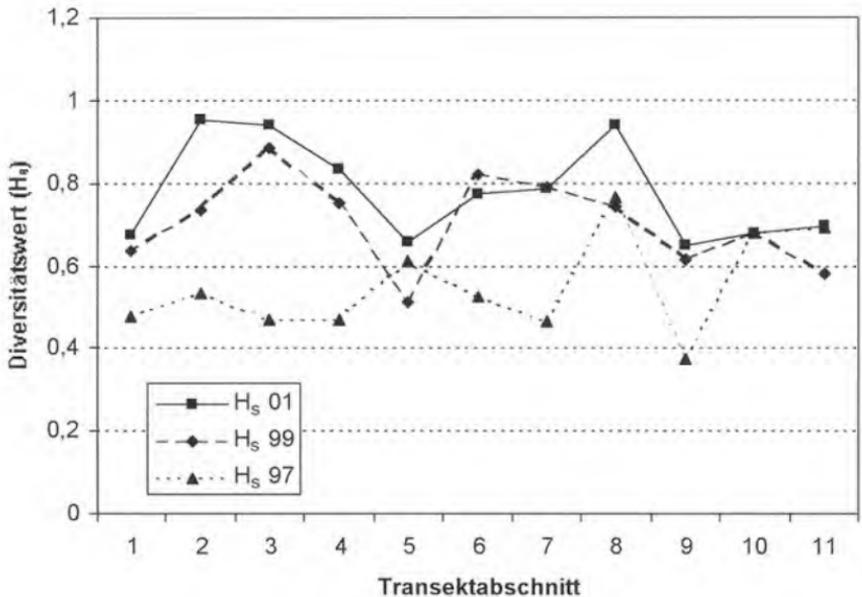


Abb. 14.2. Diversitätswerte H_s (Shannon-Weaver-Index) der Transektabschnitte für die Jahre 2001, 1999 und 1997.

Für jeden Transektabschnitt wurde der jährliche Diversitätswert H_s (für 1997, 1999 und 2001) der Tagfalter ausgerechnet (Abb. 14.2). Im Jahr 1999 liegen die Diversitätswerte (H_s) zwischen 0,38 (Abschnitt 9) und 0,77 (Abschnitt 8); arithmetisches Mittel aller elf Abschnitte ist 0,55. Zwei Jahre später (1999) liegen die Diversitätswerte (H_s) zwischen 0,51 (Abschnitt 5) und 0,88 (Abschnitt 3); arithmetisches Mittel aller elf Abschnitte ist 0,70. Im letzten Untersuchungsjahr (2001) liegen die Diversitätswerte (H_s) schliesslich zwischen 0,65 (Abschnitt 9) und 0,95 (Abschnitt 2); arithmetisches Mittel aller elf Abschnitte ist 0,78. Um die Diversitätswerte der drei Jahre besser miteinander vergleichen zu können, wurden alle relativ zum arithmetischen Mittel der Werte des jeweiligen Jahres aufgetragen (Abb. 14.3).

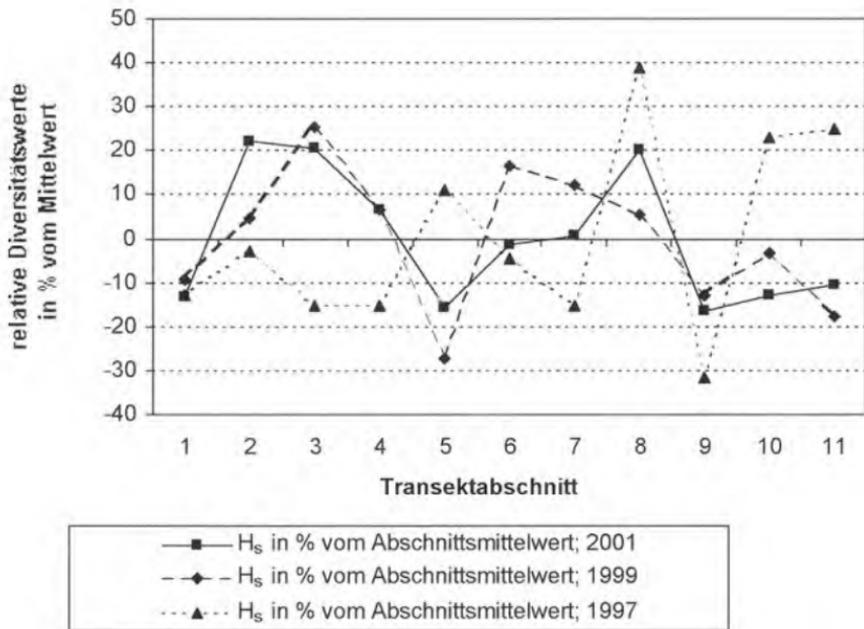


Abb. 14.3. Relative Diversitätswerte in % vom Jahresmittelwert (als 100 % gesetzt) der einzelnen Jahre (1997, 1999 und 2001).

14.3.2 Gesamtinventar

Total konnten 298 Schmetterlingsarten auf dem DB-Areal nachgewiesen werden. Darunter sind mehrere bemerkenswerte Arten von regionaler, nationaler oder gar europäischer Bedeutung, welche kurz diskutiert werden.

Emmetia heinemanni und *Emmetia marginata* (Tischeriidae): Der häufige Kleinschmetterling *E. marginata* wurde wiederholt anhand der typischen Blattminen auf Brombeere notiert. Im April 2001 wurde jedoch ein Männchen der auch an Brombeere lebenden Art *E. heinemanni* gefangen. Aus der Schweiz wurde diese Art bisher nur von Favre (1906–1909) (Wallis: Salgesch, Sierre, leg. de Rougemont) gemeldet. Die Angabe wurde von Vorbrodt & Müller-Rutz (1911–1914) nicht übernommen und ist deshalb seitdem als zweifelhaft betrachtet worden. Ältere Angaben (vor 1980) liegen

aus Baden-Württemberg vor (Gaedike & Heinicke, 1999). Der genaue Status der beiden Arten muss noch untersucht werden.

Typhonia beatrix (Psychidae): ein sehr überraschender und interessanter Fund! B. Moor hat wiederholt Raupensäcke dieser Art ab 1992 gefunden und die Falter daraus gezogen (B. Moor, mündl. Mitt.; Erhardt, 2000). Es stellte sich heraus, dass die Art überhaupt noch nicht beschrieben war, obwohl einzelne Museums-Exemplare aus dem mediterranen Raum bekannt waren (Hättenschwiler, 2000). Die Raupen oder Falter sind sicher aus dem Mittelmeergebiet eingeschleppt worden, vermutlich mit der Bahn. Die Art ist eine Spezialistin von offenen, heißen Kiesflächen.

Bucculatrix ulmifoliae (Bucculatricidae): Leere Minen dieser Art wurden im Oktober 2001 auf *Ulmus minor* gefunden. Aus der Schweiz ist sie sonst nur von Muttenz, BL, bekannt (je eine Raupe und eine leere Mine im September 1977 und 1982, leg. S. Whitebread). Die Art ist aus Baden-Württemberg gemeldet (Gaedike & Heinicke, 1999).

Coleophora potentillae (?) (Coleophoridae): Eine Raupe dieser wenig bekannten blattminierenden, sacktragenden Art wurde auf *Sanguisorba minor* im Oktober 2001 gefunden. Die Art ist bisher nicht aus der Schweiz gemeldet worden. Jedoch könnten früher gefundene Säcke auf Brombeere und Himbeere aus Muttenz, BL, und Pfäffikon, ZH (leg. S. Whitebread) zu dieser Art gehören. Leider wurden daraus keine Falter gezüchtet. Eine Verwechslung wäre mit der nah verwandten und häufigen *C. violacea* (Ström, 1783) möglich. *C. violacea* soll nur auf verschiedenen Laubbäumen vorkommen, *C. potentillae* dagegen auf krautigen Rosaceen. Möglicherweise leben beide Arten auch auf *Rubus* spp. In Deutschland ist *C. potentillae* nur aus Mecklenburg-Vorpommern bekannt (Gaedike & Heinicke, 1999).

Cochylis atricapitana (Tortricidae): bisher nur eine alte unbestätigte Meldung aus der Schweiz (Bex, VD; Société Lépidoptérologique de Genève, 1936). Die Art wurde regelmässig auf dem DB-Areal gefunden und ist sicher bodenständig (Erhardt, 2000). Sie ist typisch für heisse Ruderalflächen; die Raupe lebt auf *Senecio* spp.

Cacoecimorpha pronubana (Tortricidae): bei Blumenimporten aus Italien eingeschleppt. *C. pronubana* wurde oft von der Pflanzenschaustelle des deutschen Zolls auf importierten Nelken gefunden (W. Billen, mündl. Mitt.). Die Art wurde regelmässig am Licht festgestellt und ist vermutlich einheimisch geworden. Dies wird durch einen Raupenfund auf *Lotus corniculatus* bestärkt. Die Art ist in der Schweiz erstmals 1940 aufgetreten (Weber, 1945), wo sie auf Nelkenpflanzen schädlich war. Seit 1996 macht sich die Art

wieder unangenehm bemerkbar: In verschiedenen deutschen Städten ist sie verstärkt schädlich aufgetreten, so auch in Lörrach (Billen, 1999).

Cydia inquinatana: Diese Art wird erstmals für die Schweiz nachgewiesen. Ein Weibchen wurde am 14.6.2001 an einer 12 W Lampe im Sektor 4 gefangen (leg. F. Altermatt), genaue Koordinaten des Fundortes: 612.200 / 269.700, 250 m ü. M. Die Art war bisher aus der Schweiz nicht bekannt (Karsholt & Razowski, 1996). *C. inquinatana* ist unter anderem aus Frankreich, Österreich und Deutschland (Bayern) nachgewiesen, jedoch nicht aus Baden-Württemberg (Karsholt & Razowski, 1996; Gaedike & Heinicke, 1999). Die Raupe lebt an *Acer campestre* und *A. pseudoplatanus* (Razowski, 2001).

Leptidea reali: Unter Tieren von *Leptidea sinapis* fand sich ein einziges Weibchen von *Leptidea reali* (am 27.4.2001, leg. F. Altermatt, Genitaluntersucht, bestätigt von G. Ebert). Es liegen nur wenige Meldungen von *L. reali* aus der Schweiz (Mazel & Leestmans, 1996, 1999) und keine aus der Region vor. Die genaue Verbreitung der Art ist nicht bekannt, da sie erst kürzlich von *L. sinapis* abgetrennt wurde und ihre Bestimmung heikel ist. Interessant ist, dass es sich hier scheinbar um ein sympatrisches Vorkommen von *L. sinapis* und *L. reali* handelt.

Dysgonia algira (Noctuidae): Diese hübsche und grosse mediterrane Art hat die Tendenz zu wandern und ist als Einwanderer auch in Grossbritannien gefunden worden (Skinner, 1984). In der Schweiz ist sie im Südessin, Wallis, Waadt und Genf heimisch. In der Basler Region wurde die Art erstmals am 14.8.1986 in der Zurlindengrube in Pratteln (BL) durch drei Belege nachgewiesen (leg. Whitebread; Emmenegger & Lenzin, 1988). Weitere Tiere wurden am 30.6. und 11.8.1989 in der Staatsgrube, Birsfelden, BL (leg. Whitebread), und ab 1992 auch in Baden-Württemberg (Kippenheim, Eimeldingen, Friedlingen, Weil-am-Rhein) gefunden (Ebert, 1991–2001, Band 5). Im DB-Areal wurde *D. algira* in den Jahren 2000, 2001 und 2002 nachgewiesen. Es scheint deshalb sehr wahrscheinlich, dass die Art in der Region bodenständig geworden ist. Sie kann sich aber sicher nur an xerothermen Stellen wie Kiesgruben und Bahngeländen entwickeln, an denen auch viele Brombeeren, ihre Larvalfutterpflanze, wachsen.

Shargacucullia caninae (Noctuidae): Fünf Raupen dieser südeuropäischen Art wurden am 12.6.2002 im Sektor 4 auf *Scrophularia canina* gefunden. Schon 1996 waren im Sektor 8 (auf deutschem Gebiet) 2 Raupen gefunden worden. Leider existiert aber dieser Standort wegen Zuschüttung nicht mehr. Die Art ist erst 1988 mit Sicherheit in Deutschland entdeckt worden,

und zwar in der südbadischen Oberrheinebene (Ebert, 1991–2001, Band 6). Alte Meldungen (unter dem Namen *Cucullia blattariae* Esp.) liegen von zwei Gewährsleuten aus der Region von Basel vor: Seiler (1904–1906) schreibt „Raupe an *Scrophularia* im Juni. 1 Stück aus Basel, 7. Juli“ und Leuthardt (1930): „14. Juli 1928. 1 Exemplar“. Es ist nicht klar, ob damals Raupen oder Falter gefunden wurden. Im Juli wären wohl nur Raupen zu finden, diese waren auch einfacher zu bestimmen als die Falter. Ohne Belege ist es heute nicht mehr möglich, diese Meldungen zu bestätigen. Die zwei Falterfunde sind sehr fragwürdig, jedoch könnte der Raupenfund durchaus korrekt gewesen sein. Aus der übrigen Schweiz liegen gesicherte Nachweise aus dem Tessin vor. Das aktuelle Vorkommen dieser Art muss auf dem DB-Areal bestätigt und in der weiteren Umgebung von Basel genauer untersucht werden.

Platyperigea ingrata (Noctuidae): Eine mediterrane Art, welche in den letzten 20 Jahren in mehreren Schweizer Städten festgestellt wurde, in Basel erstmals 1984 (Whitebread, 1997). *P. ingrata* hat vielleicht auf dem DB-Areal einen naturnahen Lebensraum gefunden.

Hadena luteago (Noctuidae): Der erste Fund dieser xerothermophilen Art auf dem DB-Areal im Juni 1998 wurde publiziert (Erhardt & Whitebread, 2001). Am 12.6.2002 konnte ein weiterer Falter gefunden werden, was nahelegt, dass die Art im DB-Areal bodenständig ist. *H. luteago* ist aus Baden-Württemberg nicht gemeldet.

Weitere Arten, die auf dem DB-Areal vorkommen und typisch für xerotherme Ruderalstellen sind: *Cephimallota crassiflavella*, *Apterona helicoidella*, *Coleophora serpylletorum*, *Coleophora coronillae*, *Coleophora lixella*, *Coleophora pennella*, *Cochylis hybridella*, *Clepsis pallidana*, *Celypha rufana*, *Eucosma conterminana*, *Cydia microgrammana*, *Nyctegretis lineana*, *Pediasia luteella*, *Lasiocampa trifolii*, *Idaea ochrata*, *Idaea rusticata*, *Tyta luctuosa*, *Emmelia trabealis*, *Heliothis viriplaca*, *Tyria jacobaeae*.

Bemerkenswert sind auch die Funde einiger Arten, welche an Feuchtbiootope gebunden sind: *Coleophora glaucicolella*, *Witlesia pallida*, *Elophila nymphaeata*, *Acentria ephemerella*, *Parapoynx stratiotata*, *Deltode bankiana*. Möglicherweise stammen sie vom benachbarten Gebiet der Langen Erlen.

Eine Analyse der Raupensubstrate (Tab. 14.4) zeigt, dass die meisten Arten (58 %) an niedrige (krautige) Pflanzen und nur 26 % an Laubbäume oder Sträucher gebunden sind. Dieses Resultat widerspiegelt das Fehlen von grösseren Baumbeständen. Von den an Laubbäumen nachgewiesenen Arten

Tab. 14.4. Analyse der Raupensubstrate der im DB-Areal festgestellten Lepidopteren-Arten

Raupensubstrat	Anzahl Arten	%
Laubbäume und Büsche	78	26,4
Nadelbäume	6	2,0
Krautige Pflanzen	170	57,6
Polyphag	7	2,4
Pflanzenabfälle	16	5,4
Moos	6	2,0
Flechten	6	2,0
Aquatische Pflanzen	3	1,0
Unbekannt	3	1,0

leben die meisten auf Ahorn-Arten (8), gefolgt von Ulme (7), Eiche (6) und Pappel (5). Ein Viertel der Arten (73) sind polyphag, 15 Arten leben versteckt in Wurzeln.

14.4 Diskussion

14.4.1 Transektaufnahmen

In den drei Jahren 1997, 1999 und 2001 gibt es beträchtliche Unterschiede in der Schmetterlingsdiversität zwischen den einzelnen Abschnitten (Abb. 14.2). Auch die Diversitätswerte innerhalb der einzelnen Abschnitte unterscheiden sich in den drei Jahren. Dies, weil die Anzahl der Begehungen nicht konstant war (so sind die durchschnittlich tieferen Werte aus dem Jahr 1997 zu erklären). Mit der relativen Auftragung zum Jahresmittelwert (als 100 % gesetzt) kann dieser Effekt behoben werden (Abb. 14.3). Die so nicht mehr methodenbedingten Abweichungen widerspiegeln Verschiebungen in der Schmetterlingsfauna in Form von Diversitätsänderungen. Solche können entstehen, wenn sich im Verlauf der vier Jahre 1997–2001 die Abschnitte verändert haben. Dabei können gewisse Pflanzen (z. B. Buddleja und Brombeere) zu- oder abgenommen und so die vorkommenden Schmetterlingsarten beeinflusst haben.

Eine höhere Tagfalterdiversität weisen Abschnitte auf, die vielfältigere Habitate beinhalten (Abschnitte 2, 3, 4 und 8). Ein hoher Anteil an einheimischen Gehölzen und Sträuchern und eine dichte Grasfläche begünstigen

das Vorkommen von vielen Arten. Weniger Arten kommen auf den Abschnitten vor, die stark mit *Buddleja* überwachsen sind oder vor allem aus offener Schotterfläche bestehen (Abschnitte 5, 6, 11 resp. 9). Es zeigt sich, dass die absoluten Diversitätswerte wie auch die relativen Abweichungen in den Jahren 1999 und 2001 sehr gut übereinstimmen (Abb. 14.2–3). Dagegen finden sich im Jahr 1997 auch entgegen gesetzte Trends (Abschnitte 2, 3, 4, 5, 10 und 11). Dies könnte ein Hinweis sein, dass sich die Lebensräume nach 1997 unterschiedlich verändert haben.

Wird eine einzige Pflanzenart (z.B. *Buddleja davidii*) dominant, so fehlt fast allen Schmetterlingsarten die Grundlage für die Larvalentwicklung. Grundsätzlich sind die *Buddleja*blüten für einige Schmetterlingsarten eine gute Nektarquelle. Dennoch ist keine starke Konzentration von Faltern in diesen Abschnitten festzustellen. Vermutlich ist das Nektarangebot in den übrigen Abschnitten für die vorkommenden Schmetterlinge ausreichend.

Überraschenderweise ist die Tagfalterdiversität auf Abschnitt 9 tief. Die offenen, vegetationsarmen Schotterflächen dieses Abschnittes sind botanisch speziell (vgl. Kapitel 5). Dies drückt sich aber nicht im Vorkommen besonderer Tagfalterarten aus. Möglicherweise würde sich das Gebiet für einige wärmeliebende Spezialisten eignen, doch konnten diese wegen der isolierten Lage bis jetzt nicht einwandern. Für die meisten festgestellten Tagfalterarten ist dieser Abschnitt von den Lebensbedingungen her zu warm und zu trocken. Die vorhandenen Tagfalterarten sind eher Generalisten und können sich in solchen Extremlebensräumen weniger gut entwickeln. Die Vermutung dass sich Abschnitt 9 für wärmeliebende Spezialisten eignet, wird durch das Vorkommen von *Typhonia beatrix* (siehe oben), von der in diesem Abschnitt viele Raupensäcke gefunden wurden (B. Moor, mündl. Mitt.), bestätigt. *T. beatrix* ist eine seltene Art mit speziellen mikroklimatischen Ansprüchen (Hättenschwiler, 2000).

Da vier Personen mit unterschiedlichen Kenntnissen an der Durchführung der Transekte beteiligt waren (Grandchamp & Minoretti, 1997; Conradin, 1999; Altermatt, 2001), können gewisse Schwankungen in der Anzahl beobachteter Individuen durch die verschiedenen Beobachter bedingt sein. Artbestimmungen sind in den Jahren 1997 und 1999 eher ungenau erfolgt. Das heisst, ein Teil der Tiere wurde nicht bis auf die Art bestimmt und fehlt in den Auswertungen. Nur im Jahr 2001 gefundene Arten wurden in den früheren Beobachtungsjahren möglicherweise übersehen (z.B. *C. argiolus*). *Colias hyale* und *C. alfariensis* wurden nicht getrennt erhoben, aber alle sicher bestimmten Tiere (nur Männchen) gehörten zu *C. alfariensis*. In den

Jahren 1997 und 1999 wurden nur sehr wenige *Colias* nachgewiesen. Möglicherweise waren sie nicht seltener, nur könnten die Weibchen (wenn im Flug bestimmt) mit *Pieris rapae* verwechselt oder einfach als Pieridae notiert worden sein. Von *Polyommatus bellargus* existieren nur zwei Nachweise aus dem Jahr 1999. Vermutlich ist die Art auf dem Gebiet nicht bodenständig.

14.4.2 Gesamtinventar

Die einzige vergleichbare Studie über Schmetterlinge in der Region wurde 1977–1979 in der Reinacherheide gemacht (Blattner & Whitebread, 1981). Dort wurden 269 Arten festgestellt, also ein ähnliches Ergebnis wie in dieser Studie (298 Arten). Die Reinacherheide ist aber weniger oft besucht worden. Durch die weniger extremen Umweltbedingungen und die vielfältigeren Biotoptypen sind in der Reinacherheide mehr Arten zu erwarten als auf dem DB-Areal. Dagegen wurden auf dem DB-Areal eine Reihe von Arten nachgewiesen, welche wegen ihrer speziellen Ansprüche in der Reinacherheide nicht vorkommen können wie z. B. *Typhonia beatricis*, *Cochylis atricapitana*, *Hadena luteago* oder die seit vielen Jahren in der Reinacherheide ausgestorbene *Tyria jacobaeae*. Die grosse Verschiedenheit der beiden Lebensräume wird auch dadurch deutlich, dass nur 105 Arten an beiden Orten nachgewiesen werden konnten.

Auf dem DB-Areal wurden bei Lichtfängen relativ wenige Falter (arten- und individuenmässig) ans Licht angelockt. Ein Grund ist sicher der hohe nächtliche Lichtpegel in der Umgebung, vor allem durch die Autobahnbeleuchtung. Das ist sicher ein Hindernis für das Einwandern und Vorkommen von vielen Nachtfalterarten. Es wäre von grossem Vorteil, wenn die Beleuchtung durch eine bessere Abschirmung zur Rangierbahnhofseite reduziert oder sogar 2–3 Stunden lang pro Nacht ausgeschaltet werden könnte. Verschiedene Untersuchungen haben gezeigt, dass Falter von nur etwa 10–25 m Entfernung an Lichtquellen angezogen werden, je nach Höhe und Stärke der Lichtquelle, Windverhältnissen sowie Art der Falter (Young, 1997). Aus diesen Gründen sind höchstwahrscheinlich von unseren Lichtquellen keine Falter ausserhalb des DB-Areals angezogen worden. Das heisst jedoch nicht, dass alle festgestellten Arten bodenständig sind. Mit grosser Wahrscheinlichkeit sind einige der festgestellten Individuen zumindest aus benachbarten Gebieten, z. B. den Langen Erlen, zugeflogen. Es ist möglich, dass das DB-Areal eine wichtige Nektarquelle für Falter aus benachbarten, nektararmen Gebieten darstellt.

14.4.3 Aussagen zum Lebensraum

Das dominierende und grossflächige Vorkommen von *Buddleja* wirkt sich negativ auf die Artenvielfalt bei Schmetterlingen aus. Ein weiteres Aufkommen und Ausbreiten der *Buddleja*sträucher sollte unterbunden werden. Ohne Pflegemassnahmen (d.h. Entfernen von *Buddleja*) werden noch weitere Flächen überwachsen, was sich auf die Individuen- und Artenzahl negativ auswirkt. In diesen Flächen kommen wenige Schmetterlinge vor, vermutlich haben sich auch die meisten in solchen Abschnitten festgestellten Tiere nicht dort entwickelt.

Wünschenswert ist eine heterogene Vegetation mit einheimischen Sträuchern und Gehölzen. In solchen Abschnitten konnte die höchste Tagfalterdiversität gefunden werden. Dies sind aber Stellen, die am Verbrachen und Zuwachsen sind. Möglicherweise werden sie in ein paar Jahren für Schmetterlinge nicht mehr gleich gut geeignet sein. Zudem sind die meisten der dort vorkommenden Arten weit verbreitete Generalisten. Ihr Vorkommen ist zwar erfreulich, aus Sicht des Naturschutzes aber nicht unbedingt bemerkenswert. Stärker bedrohte Tagfalterarten, die hohe Ansprüche an die klimatischen und botanischen Bedingungen ihres Lebensraumes stellen, fehlen (dies im Gegensatz zu den übrigen Schmetterlingsfamilien). Dabei wären potentiell geeignete Flächen vorhanden. Dies sind vor allem die offenen, sehr spärlich bewachsenen Schotterflächen. Dieser spezielle und gefährdete Lebensraumtyp sollte unbedingt erhalten und gefördert werden. Dies, weil er schon jetzt botanisch interessant ist und dort u. a. der spezielle Sackträger *Typhonia beatrix* vorkommt. Es ist auch möglich, dass weitere gefährdete Arten natürlicherweise in die offenen Schotterflächen einwandern könnten. Damit dies erfolgen kann, muss dieser Lebensraum möglichst grossflächig vorhanden sein. Ausserdem sollte das Gebiet mit guten Schmetterlingshabitaten vernetzt bleiben. Nur durch ein kontinuierliches Muster an geeigneten Habitaten oder über Trittsteinhabitate können Schmetterlinge in heute noch unbesiedelte Flächen vordringen.

14.5 Dank

Wir bedanken uns bei H. Conradin, A. C. Grandchamp und N. Minoretti für die Resultate ihrer Transektuntersuchungen sowie bei G. Ebert für das Nachprüfen eines Genitalpräparates.

15 Kriechtiere (Reptilia)

Rainer NEUMEYER

15.1 Einleitung

In der Schweiz kommen höchstens 15 Reptilienarten vor (Hofer *et al.*, 2001). Sieben davon, nämlich 4 Echsen- und 3 Schlangenarten, konnten 1994–1998 auch in den Kantonen Basel-Stadt und Basel-Landschaft festgestellt werden (Müller & Dušej, 2000). Im Rahmen dieses Reptilieninventars beider Basel bearbeitete ich 1995 die Gemeinde Basel, wo ich 5 Arten, nämlich 3 Echsen (Zauneidechse, Mauereidechse, Blindschleiche) und 2 Schlangen (Ringelnatter, Schlingnatter) registrierte (Neumeyer, 1996b).

15.2 Methoden

Der Grossteil der Daten zum Badischen Bahnhof stammt aus der Arbeit von Neumeyer (1996b). Weitere, ausgewählte Beobachtungen in den Sektoren 3, 4 und 5 ergaben sich im Zuge meiner Untersuchung der Stechimmen (Kapitel 13). Meine 1995 durchgeführten Untersuchungen beschränkten sich auf den Schweizer Teil des DB-Areals (Sektoren 1–5; Abb. 3.1).

Den Badischen Personenbahnhof (Sektoren 1, 2) besuchte ich südlich der Bäumlhofstrasse kurz (15 min) am 6.6.1995 und nördlich der Bäumlhofstrasse am 27.9.1995 bei regnerischem Wetter während 2 h. Im Badischen Güterbahnhof (Sektor 3) war ich bei günstigem Wetter während 1 h 50 min am 10.5.1995 unterwegs. Am intensivsten untersuchte ich den Schweizer Teil des Badischen Rangierbahnhofs (Sektoren 4, 5), nämlich am 2.5., 15.5., 10.7., 16.7. und 26.8.1995 während etwa 14 h, immer bei günstigem Wetter. Das Gelände suchte ich jeweils nicht unbedingt flächendeckend, aber doch in festen Routen so ab, dass mehrfache Zählungen der selben Individuen unwahrscheinlich sind. Hätte ich im Gelände, das für Reptilien im Rangierbahnhof nicht nur entlang linearer Strukturen, sondern auf der ganzen Fläche geeignet war, jeweils jede Are absuchen wollen, wäre allein schon im Rangierbahnhof ein Feldgang über 25 km lang geworden!

Neben den eigenen Erhebungen liegen Beobachtungen von I. Seehafer über Schlingnatter und Westliche Smaragdeidechse vor, die hier ebenfalls erörtert werden.

Während bei entomologischen Inventaren die Bestimmungsarbeit zu Hause zeitlich stark ins Gewicht fällt, können bei herpetologischen (Amphibien und Reptilien betreffenden) Inventaren die wenigen bei uns in Frage kommenden Arten auf Sichtdistanz angesprochen werden, ohne dass die Notwendigkeit bestünde, Echsen (Eidechsen, Blindschleiche) zu fangen. Lediglich flüchtende Schlangen müssen hin und wieder kurz festgehalten werden, um die Art erkennen zu können.

Die Findewahrscheinlichkeiten sind bei den einzelnen Arten sehr verschieden. Während die Lebensweise von Eidechsen so auffällig ist, dass man bei günstigem Wetter damit rechnen darf, bis zu einem Drittel der tatsächlich vorhandenen Population anzutreffen, wird man bei den versteckter lebenden Schlangen und Schleichen immer nur einen wesentlich kleineren Bruchteil der Population beobachten können. Dementsprechend problematisch ist es bei solchen Arten, nach einem erfolglosen Feldgang ein Vorkommen ausschliessen zu wollen. Bei der besonders schwierig nachzuweisenden Schlingnatter (*Coronella austriaca*) z. B. braucht es bei optimalem Wetter 34 erfolglose Begehungen, um mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $< 5\%$ ausschliessen zu können, dass die Art doch vorkommt (Kéry, 1999).

15.3 Ergebnisse

Vier Reptilienarten wurden in den Sektoren 1–5 nachgewiesen: Mauereidechse, Westliche Smaragdeidechse, Blindschleiche und Schlingnatter.

Als einzige Art konnte ich die Mauereidechse (*Podarcis muralis*) in allen 5 Sektoren finden. Von der Landesgrenze (Sektor 5) aus konnte ich überdies unschwer erkennen, dass die Art auch im Sektor 6 vorkommt. Ferner weiss ich aus zuverlässiger Quelle (B. Moor, mündl. Mitt.), dass die Mauereidechse ebenso in den Sektoren 7–10 häufig anzutreffen ist (vgl. Anhang). Berücksichtigt man pro Teilbereich jeweils nur denjenigen Feldgang mit den meisten Beobachtungen, so wurden in Personenbahnhof, Güterbahnhof und Rangierbahnhof (Sektoren 4, 5) 3, 43 bzw. 83 Individuen gezählt. Hätte es indessen im Personenbahnhof (am 27.9.) nicht geregnet und hätte ich im Rangierbahnhof Zeit gehabt, jede Are abzusuchen, hätte ich gewiss hunderte, wenn nicht gar tausende Individuen gezählt.

Eine eigentliche Sensation ist die Beobachtung der Westlichen Smaragdeidechse (*Lacerta bilineata*) von I. Seehafer. Er stellte die Art am 28.6.1997 und 9.4.1998 bei einem nicht mehr benutzten Stellwerk im Westen von Sektor 4 fest. Die Tiere wärmten sich dort in der Abendsonne.

Wo Eidechsen leben, fehlt in der Regel auch die Blindschleiche (*Anguis fragilis*, Tafel 13.1) nicht (Neumeyer, 1986). Sie ist somit in sämtlichen Sektoren (1–10) zu erwarten, wurde von mir aber nur im Rangierbahnhof (Sektoren 4, 5) festgestellt, wo ich insgesamt 4 Tiere fand.

Schon zu Beginn meiner Feldperiode (1995) war unter Kollegen (Chr. Hohl, mündl. Mitt.) bekannt, dass die Schlingnatter (*Coronella austriaca*, Tafel 13.2) nicht allzu weit vom Badischen Bahnhof noch vorkomme, nämlich dort, wo die Bahnlinie im Wiesental die Basler Stadtgrenze kreuzt. Ich war also äusserst motiviert, die Art wenigstens auch im Rangierbahnhof (Sektoren 4, 5) nachzuweisen, wo die Voraussetzungen punkto Lebensraumstruktur (Versteckangebot in sonniger Landschaft) und Nahrungsangebot (Echsen) vorhanden waren. Tatsächlich gelang dieses Vorhaben, wenn auch äusserst knapp. Ich fand nämlich lediglich eine abgestreifte Haut am 26.8.1995 im Sektor 5. Weitere Angaben stammen aus dem Sektor 4 von Seehafer, der am 9.3.1997 an drei weit auseinanderliegenden Stellen Häute fand und am 1.9.1997 eine junge Schlingnatter beobachtete.

Die Frage, wie die verschiedenen Lebensräume (Ruderalfluren, Wiesenpartien, Haine, Gebäudegruppen etc.) von den einzelnen Reptilienarten genutzt werden, lässt sich bei der vorliegenden Datenmenge nur für die Mauereidechse beantworten. Sie wurde in allen Lebensräumen beobachtet, die für Reptilien in Frage kommen, d. h. wo sie zugleich Sonne, Nahrung und Unterschlupf finden.

Erwartungsgemäss häufig waren Mauereidechsen an Wänden und auf Vorplätzen der verschiedenen Gebäude (Wärterhäuschen, Stellwerke etc.). Ebenso wenig fehlten die Tiere bei Mäuerchen und Treppen, auf hölzernen und steinernen Rampen u. ä., längs von Wegen, vor allem entlang der mit Steinplatten verschalten, Gleise begleitenden Kabelkanäle, deren Gesamtlänge im Untersuchungsgebiet vor dem Rückbau wohl einige km betragen haben dürfte. Des weiteren besiedelten die Mauereidechsen aber auch die grossflächig ausgebildeten Ruderalfluren der damals erst leicht (Deckungsgrad < 10 %) bis höchstens mässig (Deckungsgrad < 25 %) mit Schmetterlingssträuchern (*Buddleja davidii*) und Götterbäumen (*Ailanthus altissima*) verbuschten Schotterflächen (Neumeyer, 2000: Abb. 2). Diese boten den Eidechsen nicht nur Nahrung in Form von Insekten, Spinnen und anderen

Gliedertieren, sondern auch Unterschlupf, da Mauereidechsen klein genug sind, um bei Gefahr problemlos in die Schottererschicht abtauchen zu können. Lockere Ruderalfluren auf Feinkies u.ä. waren von den Eidechsen auch besiedelt, solange dort gestapelte Bahnschwellen und andere Materialien deponiert waren, zwischen denen sich die Tiere verstecken konnten. Im weiteren bevölkerten Mauereidechsen in grosser Zahl auch sämtliche Wiesenpartien und Waldränder (bei Zoll Otterbach sowie Ahornhain; Neumeyer, 2000; Abb. 4), also Lebensräume, an denen wir eher die Zauneidechse (*Lacerta agilis*) erwarten würden (z. B. Dušej & Müller, 1997; Müller & Dušej, 2000; Neumeyer, 1986). Diese in anderen Gebieten beider Basel durchaus häufige Art (Müller & Dušej, 2000) fehlt im Badischen Bahnhof, soweit ich es auf Schweizer Boden (Sektoren 1–5) beurteilen kann.

15.4 Diskussion

15.4.1 Arten

Auf dem DB-Areal (Sektoren 1–5) fand ich 3 (Mauereidechse, Blindschleiche, Schlingnatter) der 5 heute noch im Kanton Basel-Stadt vorkommenden Arten (Müller & Dušej, 2000; Neumeyer, 1996b). Nicht gefunden habe ich somit nebst der Zauneidechse auch die Ringelnatter (*Natrix natrix*). Zusätzlich liegen die Beobachtungen der Westlichen Smaragdeidechse aus dem Sektor 4 von I. Seehafer vor.

Die Zauneidechse meidet zwar Bahnareale keineswegs (Dillier *et al.*, 1997; Neumeyer, 1986), kommt aber namentlich in grösseren Städten kaum je grossflächig zusammen mit der Mauereidechse vor (Müller, 1976; Neumeyer, 1986; Neumeyer, 1996b). In grösseren, schotterreichen Rangierbahnhöfen kommt bei uns fast überall nur die Mauereidechse vor. Dies gilt nicht nur für Basel oder Muttenz, wo die Zauneidechse im ganzen Gemeindegebiet nur marginal (Neumeyer, 1996b), bzw. lokal (Neumeyer, 1996c) vorkommt, sondern genauso für Zürich (Neumeyer, 1986) oder Goldau (pers. Beob.), wo die Zauneidechse jeweils ausserhalb des betreffenden Rangierbahnhofs ungleich häufiger ist. In der Urner Reussebene wiederum, wo Zaun- und Mauereidechse etwa gleich häufig sind, findet man die interessante Situation, dass die Mauereidechse im Bahnhof Erstfeld dominiert, die Zauneidechse aber im Bahnhof Flüelen (Dillier *et al.*, 1997).

Die Ringelnatter konnte ich am Fluss Wiese so nahe beim DB-Areal nachweisen (Neumeyer, 1996b; Müller & Dušej, 2000), dass es nicht über-

raschend wäre, dort zufällig ein Tier der Art anzutreffen. Als dauernder Aufenthaltsort eignet sich das DB-Areal indessen nicht, da Ringelnattern hier als Nahrung weder Amphibien noch Fische finden.

15.4.2 *Bestandesdichte*

Bestandesdichten von 100 adulten Mauereidechsen pro Hektare gelten als normal (vgl. Gruschwitz & Böhme, 1986: 190; Günther *et al.*, 1996). Es scheint deshalb nicht übertrieben, davon auszugehen, dass 1995 im Personenbahnhof (Sektoren 1, 2) 100 bis 300, im Güterbahnhof (Sektor 3) 100 bis 200 und im Rangierbahnhof (Sektoren 4, 5) 800 bis 2500 adulte (geschlechtsreife) Mauereidechsen lebten. Für das gesamte DB-Areal (Sektoren 1–10) kann man mit einer Population von an die 5000 adulten Mauereidechsen rechnen.

Bei der Blindschleiche weiss man wenig über die Dichte, mit der die ökologisch eher anspruchslose Art (Neumeyer, 1987) in den verschiedenen Lebensräumen aufzutreten pflegt (Dély, 1981). Über die effektive Populationsgrösse, d.h. ihre Anzahl adulter Tiere im Rangierbahnhof (Sektoren 4, 5) vermag ich mich deshalb nur sehr vage zu äussern. Ich vermute, sie betrage um die 500.

Ausgehend von einer normalen Bestandesdichte von 1 bis 2 Schlingnattern pro Hektare (Engelmann, 1993) halte ich eine effektive Population von 25 bis 50 Tieren für den Schweizer Teil des DB-Areals (Sektoren 4, 5) sowie von 50 bis 100 für die Sektoren 4–10 im Jahr 1995 für realistisch.

15.4.3 *Nutzung der Lebensräume*

Betrachtet man alle Beobachtungen von Zauneidechsen, die im Laufe des Reptilieninventars beider Basel anfielen, so wurden 26 % davon an Waldrändern und 12 % in Wiesen oder Weiden registriert (Müller & Dušej, 2000). Bei Mauereidechsen entfielen auf Waldränder hingegen nur 5 %, auf Wiesen und Weiden gar nur 4 % der gesamten Beobachtungen dieser Art (Müller & Dušej, 2000). Im DB-Areal (Sektoren 1–5) allerdings waren in Wiesenpartien und an Waldrändern ausschliesslich Mauereidechsen zu finden und zwar zahlreich. Die Vermutung liegt nahe, die betreffenden Wiesenpartien und Waldränder seien nicht gross genug, um Restpopulationen von Zauneidechsen bergen zu können. Im Rangierbahnhof Zürich bietet sich ein ähnliches Bild, nur insofern eindrücklicher, als dass sein Umfeld im Gegensatz zum DB-Areal von Zauneidechsen bevölkert wird (Neumeyer,

1986). Wo die Zauneidechse fehlt, kann die Mauereidechse offenbar problemlos Wiesen und Waldränder besiedeln. Dabei scheint sie sich an Waldrändern eher noch wohler zu fühlen als in Wiesen.

15.4.4 *Bewertung*

Nach Berney (2001) ist die Westliche Smaragdeidechse seit Mitte des 20. Jahrhunderts aus Basel verschwunden. In der übrigen Schweiz kommt die Art heute nur im Wallis, in der Genfersee-Region und südlich der Alpen vor (Hofer *et al.*, 2001). Die Wiederentdeckung der Westlichen Smaragdeidechse in der Nordschweiz belegt die nationale Bedeutung des DB-Areals (Neumeyer & Egli, 1996). Die Art kommt auch entlang dem Rheingraben im Kaiserstuhl und in den Vogesen vor.

15.5 Dank

Herbert Billing stellte alle Fotos zur Verfügung, die Herren Valk und Kanne von der Deutschen Bahn bewilligten den Zugang zum Bahngelände und die Fachstelle für Natur- und Landschaftsschutz (Stadtgärtnerei) BS finanzierte die Untersuchung. Allen beteiligten Personen und Institutionen sei deshalb ganz herzlich gedankt.

16 Vögel (Aves)

Beatrice MOOR & Raffael WINKLER

Ein Gebiet kann Vögeln zum Brüten, zur Nahrungssuche oder als Ruhezone dienen. In den meisten Fällen wird die Bedeutung eines Gebietes an den darin vorkommenden Brutvögeln gemessen. Dazu wird das Gelände zur Brutzeit mehrmals begangen, und alle Vögel mit Verhaltensweisen, die auf Bruten schliessen lassen, werden kartiert (vor allem singende Männchen). Am Schluss der Saison werden die Karten der einzelnen Begehungen verglichen und Mehrfachbeobachtungen derselben Individuen am selben Ort werden als Hinweis auf ein Revier zusammengefasst. Die Anzahl Reviere von Vogelarten mit speziellen Lebensraumsprüchen (Indikatorarten) gibt Aufschluss über die Bedeutung eines Gebietes. Das DB-Areal wurde nie auf diese systematische Weise nach Vögeln durchsucht. Für die Sektoren 7–10 liegt eine Beobachtungsreihe aus den Monaten April bis Juli 1991 vor. Die Beobachtungen sind während der fotografischen Dokumentation dieser Sektoren gemacht worden. Für die Sektoren 4–6 sind ebenfalls als Beiprodukt anderer Untersuchungen Beobachtungen während der Jahre 1992–2001 gemacht worden. Mitberücksichtigt sind auch einzelne Feststellungen anderer Beobachter, sofern sie relevant schienen. Es wurde bewusst vermieden, die Liste mit Durchzüglern zu verlängern, die zufällig das Gebiet überflogen haben oder nur kurz gelandet sind (z. B. Kormoran, Kiebitz, Lachmöwe, Wasserpieper). Derart mobile Organismen wie Vögel können kurzfristig praktisch überall beobachtet werden, ohne dass ihre Anwesenheit irgend etwas über die Qualität eines Gebietes aussagt.

Vögel sind nur beschränkt auf bestimmte Pflanzenarten angewiesen, ihnen ist die Struktur und der Deckungsgrad der Vegetation wichtiger als die Pflanzengesellschaften. Jedoch braucht die einer Vogelart zusagende Vegetationsstruktur auch eine minimale Ausdehnung, damit sich Individuen darin ansiedeln und wohl fühlen. Die minimalen Flächenansprüche der Vögel sind im Allgemeinen grösser als die anderer kleiner Wirbeltiere. Deshalb sind die Teile des Gebietes mit der reichhaltigsten und abwechslungsreichsten Struktur und der grössten Ausdehnung, an der Westgrenze des Weiler und Haltinger Areals (Sektoren 8–9) und Sektor 4, am artenreichsten und am dichtesten besiedelt.

Die Baumbestände mit Waldcharakter, die lockeren und lichten Wäldchen sowie die vom Menschen geschaffenen parkartigen Baumbestände sind Brutgebiete von Ringel- und Turteltaube, von Wendehals, Grün-, Grau- und Buntspecht, von Drosseln, Pirol, Meisen und Rabenvögeln.

Dickichte in der Form von Lianengeflecht des Waldmantels, Brombeerndickungen oder Staudendickichte und Heckenfragmente bilden den Lebensraum von Gebüschvögeln wie Zaunkönig, Heckenbraunelle, Rotkehlchen, Nachtigall, Sumpfrohrsänger, Gartengrasmücke, Mönchsgrasmücke, Zilpzalp, Fitis und Schwanzmeise. Ein Teil dieser Arten lebt auch in den ornithologisch besonders interessanten Partien der halboffenen Gebüschlandschaft mit gelegentlich eingestreuten Einzelbäumen. Sie sind typisch für Feldschwirl, Dorn- und Klappergrasmücke, die alle schon singend, möglicherweise aber nur als Durchzügler, angetroffen wurden.

Die halboffenen Teile des DB-Areals werden auch von insektenfressenden Wartenjägern wie Gartenrotschwanz, Hausrotschwanz und Grauschnäpper aufgesucht. Unter den Körnerfressern sind Feldsperlinge, Girlitz, Grünfink, Distelfink, Hänfling und Goldammer auf diesen Landschaftstyp angewiesen. Eine artenreiche Krautpflanzengemeinschaft mit reichem Samenertrag ist auch für die hier überwinternden Feldsperlinge, Finken und Ammern eine lebensnotwendige Nahrungsgrundlage. Im Winter gruppieren sich diese Vögel zu Schwärmen und suchen die Samenstände der Ruderalvegetation nach verbliebenen Körnern ab. Die halboffenen und offenen Teile des DB-Areals dienen dem Turmfalke als Jagdgebiet. Brutplätze wurden im Norden im Bereich der Werkhalle des Bahnbetriebswerks Haltigen (1990–1992) und im Süden am Westrand des Güterbahnhofs im Bereich der Tunnelleinfahrtsrampe der Nordtangente (Mai 2002) registriert. Weitere Gebäudebrüter im Areal sind Mauersegler, Mehlschwalbe, Bachstelze und Hausrotschwanz.

Insgesamt wurden 53 Vogelarten beobachtet (siehe Anhang). Von denen gehören Wendehals, Grauspecht, Feldschwirl und Dorngrasmücke zu den verletzlichsten und Turmfalke, Nachtigall, Braunkehlchen, Gartenrotschwanz und Fitis zu den potentiell gefährdeten Arten in der Schweiz (Keller *et al.*, 2001).

17 Säugetiere (Mammalia) ohne Fledermäuse

Sandro GRÖFLIN

17.1 Einleitung

Die meisten Säugetiere sind dämmerungs- und nachtaktiv und führen eine versteckte Lebensweise. Entsprechend gibt es über die Säugetierfauna der Region Basel wenig wissenschaftliche Arbeiten. Dieses Kapitel gibt einen Überblick über die seit 1975 auf dem DB-Areal nachgewiesenen Arten.

17.2 Methoden

Zum Fangen von Säugetieren wurden im Oktober 2001 in den Sektoren 4–5 (vgl. Kapitel 3) drei verschiedene Typen von Lebendfallen eingesetzt. Während je 5 Tagen und Nächten wurden 2 beköderte Kastenfallen und 20 Wieselwipfbrettfallen ohne Köder sowie während 2 Nächten 5 beköderte „Longworth small mammal traps“ an verschiedenen Stellen aufgestellt. Alle Fallen wurden mindestens zweimal täglich kontrolliert. Die gefangenen Tiere wurden vor Ort bestimmt und anschliessend wieder freigelassen.

Zum Beobachten von Säugern wurden sämtliche Sektoren (vgl. Kapitel 3) im Oktober 2001 mindestens zweimal am Tag und mindestens dreimal in der Nacht begangen und mittels Feldstecher, Nachtsichtgerät und / oder Scheinwerfer abgesucht. Gleichzeitig wurde auch nach frischen Spuren Ausschau gehalten. Die Feldarbeit wurde vorwiegend während einer Woche im Oktober 2001 bei ungewöhnlich warmem Wetter durchgeführt.

Als weitere Quellen wurden mir bekannte Literatur, die Daten der Untersuchung auf der Eisenbahnbrücke (vgl. Kapitel 18), die Säugetierdatenbank des Centre Suisse de Cartographie de la Faune (CSCF) und das Beobachtungsarchiv der Wildtierforschung Region Basel (WRB) nach Säugetiernachweisen durchgesehen.

17.3 Resultate und Diskussion

In den 27 gestellten Fallen wurden insgesamt 16 Waldmäuse gefangen. Während der Exkursionen und Fallenkontrollgänge wurden 18 Tiere aus

6 Arten beobachtet und 1 weitere Art durch Spuren nachgewiesen. Zwei zusätzliche Arten waren vorher von Mitarbeitern des Instituts für Natur-, Landschaft- und Umweltschutz (vgl. Kapitel 18) festgestellt worden.

Die folgenden 9 Säugetierarten sind somit nachgewiesen:

17.3.1 Igel (*Erinaceus europaeus*)

Im Sektor 2 wurde 1996 ca. 100 m südlich der stillgelegten Eisenbahnbrücke im Gebüsch neben dem Gleis ein Igel beobachtet.

17.3.2 Hausspitzmaus (*Crocidura russula*)

Sechs Nachweise gelangen zwischen März und November 1996 auf der stillgelegten Eisenbahnbrücke (Sektor 2; vgl. Kapitel 18). Die Hausspitzmaus bevorzugt allerdings eher Lebensräume mit einer guten und bodennahen Pflanzendecke (Genoud, 1995), weshalb sie im Schotter selten anzutreffen ist.

17.3.3 Feldhase (*Lepus europaeus*)

Bei den Begehungen in der Nacht und am Tag wurden in den Sektoren 4 und 5 regelmäßig bis zu 3 Feldhasen angetroffen. Dem ursprünglichen Steppenbewohner sagt das offene und halboffene Gelände besonders zu (Schneider, 1978).

17.3.4 Wildkaninchen (*Oryctolagus cuniculus*)

Nur auf der deutschen Seite des stillgelegten Bahnareals und des verlassenen Lagerplatzes (Sektor 9) konnte im Oktober 2001 eine kleine Kolonie von mindestens 7 Wildkaninchen gezählt werden.

1975 beobachtete Schaub (1976) 4 Wildkaninchen in unmittelbarer Nähe zum Badischen Güterbahnhof (Sektor 4). Blattner *et al.* (1985) erwähnen Wildkaninchen-Vorkommen 1983 im Badischen Güterbahnhof (Sektor 3), im Badischen Lagerbahnhof (Sektor 4) und im Badischen Rangierbahnhof (Sektor 4). Zwei Wildkaninchen wurden am 12. Juli 1997 und am 15. Mai 2001 im Sektor 9 gesehen (WRB).

Mehrere Myxomatoseepidemien reduzierten den Wildkaninchen-Bestand in Basel immer wieder beträchtlich, brachten ihn aber nie zum Erlöschen (Schaub, 1976). Seit dem Auftreten der viralen hämorrhagischen Krankheit im Jahre 1997 jedoch und dem kurz darauf erfolgten Ausbruch der

Myxomatose 1999 ist das Wildkaninchen vermutlich im ganzen Kanton Basel-Stadt verschwunden. Eine erneute Besiedlung durch Einwanderung entlang der Bahndämme scheint möglich.

17.3.5 Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris*)

Im Oktober 2001 wurden Eichhörnchen je einmal in den Sektoren 4 und 9 gesehen. Sie hielten sich in einer Baumgruppe auf. Ebenfalls ein einzelnes Eichhörnchen wurde 1980 beim Badischen Personenbahnhof (Sektor 2) beobachtet (CSCF). Eichhörnchen meiden baumlose Flächen und kommen wohl aus den angrenzenden Wäldern auf das Bahnareal.

17.3.6 Waldmaus (*Apodemus sylvaticus*)

Insgesamt wurden 16 Mäuse der Gattung *Apodemus* gefangen. Da die Individuen nicht markiert wurden, ist nicht auszuschliessen, dass einzelne Tiere mehrmals in die Falle gingen.

Die *Apodemus*-Arten sind nach äusseren Merkmalen schwierig zu unterscheiden (Corbet & Ovenden, 1982; Vogel, 1995). Dennoch konnten 14 Fänglinge als Waldmaus (*Apodemus sylvaticus*) angesprochen werden.

Zwei weitere Waldmäuse wurden 1996 auf der stillgelegten Eisenbahnbrücke (Sektor 2) nachgewiesen (vgl. Kapitel 18).

Entgegen ihrem Namen lebt die Waldmaus weniger im Wald, sondern bewohnt vor allem Hecken, Gärten und Pärke sowie auch offene Landschaften und Ruderalflächen (Niethammer, 1978; Vogel, 1995). Die Waldmaus dürfte das häufigste Säugetier des Eisenbahnareals sein.

17.3.7 Steinmarder (*Martes foina*)

Der Steinmarder wurde im Untersuchungszeitraum einmal im Sektor 3 festgestellt (Kot gefunden) und 1996 einmal auf der stillgelegten Eisenbahnbrücke (Sektor 2) nachgewiesen (vgl. Kapitel 18). Aus den Jahren 1983 und 1984 liegen mehrere Beobachtungen aus Sektor 2 vor (Tester, 1987).

17.3.8 Rotfuchs (*Vulpes vulpes*)

Zwischen 1996 und 2001 durchstreiften vereinzelt Rotfüchse das nicht oder wenig befahrene Bahngelände. Im ganzen Gebiet wurden im Oktober 2001 nur zwei bewohnte Baue gefunden: am Bahndamm (Sektor 5) und in einer Erdaufschüttung (Sektor 9).

17.3.9 Hauskatze (*Felis silvestris f. catus*)

Zweimal wurde eine streunende Hauskatze im Sektor 3 gesehen. Im Sektor 2 benützten 1996 Hauskatzen die stillgelegte Eisenbahnbrücke (vgl. Kapitel 18).

17.4 Schlussfolgerungen

Der Nachweis von gewissen Säugetieren ist mit Schwierigkeiten verbunden. Die vorliegenden Angaben ergeben daher kein vollständiges Bild über die Säugetiere im DB-Areal. Das Untersuchungsgebiet scheint jedoch nur für wenige Säugetierarten einen günstigen Lebensraum zu bieten. Es wurden lediglich 9 Arten nachgewiesen. Vermutlich existieren noch wenige weitere Säugetierarten auf dem Bahnareal. Diese halboffene und offene Landschaft könnte durchaus dem Hermelin zusagen.

Von den 9 nachgewiesenen Arten wird der Feldhase in der Roten Liste der Schweiz als gefährdet beurteilt (Nievergelt *et al.*, 1994) und die Hausspitzmaus in der Roten Liste von Baden-Württemberg (Nowak *et al.*, 1994). Der Bestand des Feldhasen im Kanton Basel-Stadt dürfte sich in den letzten Jahren zwar leicht erholt haben (eigene Bestandserhebung), doch ist der Feldhase immer noch gefährdet. Das Wildkaninchen stuft Dietrich (2000) in der Roten Liste des Kantons Basel-Stadt als potentiell gefährdet ein. Mittlerweile dürfte es hier verschwunden sein.

Säugetiere finden im DB-Areal ein nahezu ungestörtes Rückzugsgebiet: Das Gelände wird sehr wenig begangen und ist vermutlich hundefrei. Mancherorts bieten Gebüsche sowie bewachsene Bahndämme und Erdaufschüttungen günstige Versteck- und Unterschlupfmöglichkeiten. Besonders der Feldhase und das Wildkaninchen können von der relativ weiten und störungsarmen Zone profitieren.

17.5 Dank

Der Jagd- und Tierpolizei Basel-Stadt danke ich für die Erteilung der Fangbewilligung. Das Nachtsichtgerät, der Scheinwerfer und die verschiedenen Fallen wurden mir von der Wildtierforschung Region Basel zur Verfügung gestellt. Hansruedi Dietrich danke ich für die kritischen Anmerkungen zum Manuskript.

18 Die Bedeutung einer stillgelegten Eisenbahnbrücke als Vernetzungselement von Lebensräumen

Bruno BAUR & Claudine DOLT

18.1 Einleitung

Über Jahrhunderte stellte der Rhein zwischen Basel und Breisach mit der Aufgabelung in mehrere Arme, den zahlreichen Flussschlaufen, Kiesbänken und Feucht- und Trockenauen eine der grossartigsten Wildstromlandschaften in Mitteleuropa dar (Gallusser & Schenker, 1992). Beginnend mit Tullas Rheinkorrektur (ab 1817) wurden die Landschaftsstruktur und der Naturhaushalt in mehreren Etappen drastisch umgestaltet (Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, 2000). Dadurch gingen viele der ursprünglichen Pionierstandorte verloren. Im nördlich an Basel angrenzenden Gebiet wurde die natürliche Flusslandschaft weiter verändert durch den Bau der Hafenanlagen, die Korrektur der Wiese sowie durch die Ausdehnung der Siedlungs- und Industrieareale. Ein Teil der auf die Pionierstandorte angewiesenen Pflanzen- und Tierarten fand Ersatzlebensräume in den neu entstandenen, weiten Schotterflächen des Bahnareals Basel – Weil-Haltingen (vgl. Kapitel 2). Heute sind Ein- und Auswanderungen von Pflanzen und Tieren stark erschwert. Das Bahnareal ist fast vollständig durch Strassen, Industrie- und Siedlungsgebiet umgeben. Zudem wird es durch die Autobahn Basel–Karlsruhe, mehrere Strassen und den Fluss Wiese in Teilgebiete von unterschiedlicher Grösse zerschnitten. Lineare Strukturen wie Autobahnen und stark befahrene Strassen wirken für viele flugunfähige Tiere als unüberwindbare Ausbreitungsbarrieren (Baur & Baur, 1990; Forman & Alexander, 1998; Spellerberg, 1998). Die in den Teilgebieten vorkommenden Populationen sind voneinander isoliert, d. h., flugunfähige Tiere können weder ein- noch auswandern (Wirth *et al.*, 1999). Die Isolation von Populationen kann negative Folgen für die Bestandesentwicklung zeigen und zu genetischer Verarmung führen (Hanski & Gilpin, 1997). In kleinen, eingeschlossenen Arealen ist die Wahrscheinlichkeit gering, dass eine Population langfristig überleben kann. Zudem verhindern Strassen die Neubesiedelung von freigegebenen Arealen.

Der durch Strassen bedingte Isolationseffekt kann durch Grünbrücken und spezielle, wildtierangepasste Unterführungen reduziert werden (Forman, 1995). Die grosse Bedeutung von Grünbrücken und anderen Formen von Wildtierpassagen wurde inzwischen mehrfach dokumentiert (Pfister & Keller, 1995; Canters *et al.*, 1997; Oggier *et al.*, 2001). Im Gegensatz dazu ist kaum bekannt, ob bestehende (extensiv genutzte oder stillgelegte) Eisenbahnbrücken von Tieren benützt werden und so als Verbindungselement zwischen Lebensräumen dienen können.

Im Bahnareal Basel – Weil-Haltungen dürfte die Ein- und Auswanderung von flugunfähigen Tieren weitgehend entlang der Eisenbahnlinien stattfinden. Die verschiedenen Teile dieses Bahnareals sind durch mehrere Eisenbahnbrücken miteinander verbunden. Neben den häufig befahrenen Brücken gibt es auf dem Areal auch einige selten oder sogar unbefahrene Eisenbahnbrücken. In diesem Kapitel wird die Bedeutung einer vorübergehend stillgelegten Eisenbahnbrücke für die Ausbreitung von Tieren untersucht. Mit Hilfe von Leitzäunen und Bodenfallen wurden während 9 Monaten in der Mitte einer die Fasanenstrasse überquerenden Eisenbahnbrücke sämtliche Kleintiere abgefangen. Dabei standen die folgenden Fragen im Vordergrund:

- Welche Tiere benützen die Eisenbahnbrücke zur Überquerung der verkehrsreichen Strasse?
- Wie häufig wird die Brücke zum Überqueren der Strasse benützt?
- Gibt es eine saisonale Variation in der Häufigkeit der Brückenbenutzung?
- Wird die Brücke von den Tieren tagsüber oder während der Nacht benützt?
- Wird die Brücke von beiden Seiten her gleich häufig überquert?

Das Schotterbett von wenig befahrenen Gleisen dient nicht nur als Ausbreitungskorridor, sondern auch als Lebensraum für zahlreiche wirbellose Tiere. Ein Teil der auf der Brücke gefangenen Tiere dürfte sich deshalb nicht auf Wanderschaft befunden haben. Das Schotterbett auf der Eisenbahnbrücke trägt aber dazu bei, dass der Lebensraum für diese spezialisierten Arten nicht zerschnitten ist; dies ermöglicht längerfristig den Austausch von Individuen zwischen den Populationen und die Ausbreitung der Tiere.

18.2 Methoden

Voraussetzung für das Gelingen der Untersuchung war das Entgegenkommen der Direktion der Deutschen Bahn AG, eine Eisenbahnbrücke während eines Jahres vom Rangierverkehr freizuhalten. Die untersuchte

Brücke befindet sich am Nordostrand des Badischen Bahnhofs und verbindet diesen über ein 160 m breites, an die Wiese angrenzendes Areal sowie über eine weitere Brücke mit dem nördlich liegenden Rangiergelände (Abb. 3.1). Die eingleisige, 32 m lange und 6 m breite Eisenbahnbrücke besteht aus einer Eisen-Stahl-Konstruktion mit einem einfachen Schotterbett. Die Brücke überquert die Fasanenstrasse beim Tierpark Lange Erlen in einem Winkel von 45° auf einer Höhe von 5,5 m über eine Distanz von 16 m (Tafel 16.1). Die Verkehrsdichte der Fasanenstrasse betrug im Jahre 1996 6'500–8'000 Motorfahrzeuge pro Werktag.

Im Februar 1996 errichteten wir auf der Eisenbahnbrücke ein System von Leitzäunen (vergleichbar mit Amphibienleitzäunen entlang von Strassen), welches die von beiden Seiten herwandernden Tiere auf der Brückenmitte in zwei getrennte Fangkisten führte. Um ein Durchschlüpfen von Kleintieren zu verhindern, breiteten wir eine Mergelschicht aus, in die der untere Rand des 40 cm hohen Plastikleitzaaues eingegraben wurde (Tafel 16.2). Die beiden Fangkisten erlaubten ein Erfassen der von Süden nach Norden sowie der von Norden nach Süden wandernden Tiere. In den 40 cm breiten, 30 cm langen und 50 cm tiefen Fangkisten wurde 5 cm über dem Boden ein Gitter mit einer Maschenweite von 8 mm eingebaut. Dadurch wurden kleinere wirbellose Tiere von potentiellen Räubern, den grösseren Wirbeltieren (Kleinsäuger, Amphibien und Reptilien), getrennt.

Die Untersuchung wurde zwischen dem 9. März und 30. November 1996 durchgeführt. Vom 9. März bis 31. Oktober wurden die beiden Fallen zweimal täglich (frühmorgens und abends) überprüft. Vom 1. bis 30. November wurden die Fallen jeden Tag am frühen Morgen geleert. Wirbeltiere wurden an Ort und Stelle bestimmt oder fotografiert, markiert und unverzüglich auf der gegenüberliegenden Seite der Brücke wieder freigelassen. Wirbellose Tiere (Gliederfüßer und Schnecken) wurden in 70 % Alkohol konserviert zur späteren Artbestimmung durch Fachleute.

Auf dem zu Beginn der Untersuchung fast vegetationslosen Gleisschotter entwickelte sich durch das Ausbleiben des Eisenbahnverkehrs im Laufe der Monate eine ziemlich dichte Bodenvegetation, wie dies für viele Bereiche des Eisenbahnareals typisch ist.

18.3 Ergebnisse

Schon beim Einrichten des Leitzaaues konnte aufgrund von Spuren im frisch gefallenem Schnee eine regelmässige Benutzung der Brücke durch

Füchse, Hauskatzen und einen Steinmarder festgestellt werden (der Steinmarder wurde später beobachtet). Diese grösseren Wirbeltiere konnten leicht den Leitzaun überspringen und wurden deshalb zahlenmässig nicht erfasst.

Während der 275 Tage dauernden Untersuchung wurden mehr als 1'500 Tiere in den beiden Fallen auf der Eisenbahnbrücke gefunden. Tiergruppen, die ausschliesslich oder hauptsächlich flugfähige Arten umfassen (z. B. Diptera), werden in dieser Studie nicht weiter berücksichtigt, da diese Tiere die Strasse auch ohne Brücke überqueren können. In Tiergruppen, die ausschliesslich oder hauptsächlich durch flugunfähige Arten vertreten waren, wurden die Individuen von jeder Art gezählt. Tab. 18.1 gibt eine Übersicht über die auf der Brücke gefangene Anzahl Individuen und Arten. Neben Kleinsäugern, Reptilien und Amphibien wurden vor allem wirbellose Tiere (Schnecken, Asseln, Spinnen und Weberknechte, Doppelfüsser, Wanzen, Lauf- und Kurzflügelkäfer und Ameisen) auf der Brücke erfasst. Für einen Teil dieser Tiere dürfte das Schotterbett der Brücke zumindest vorübergehend als Lebensraum dienen. Andere Tiere waren aber offensichtlich auf der Wanderschaft, d.h. sie benützten die Brücke zum Überqueren der vielbefahrenen Strasse.

Tab. 18.1. Anzahl Individuen und Arten von vorwiegend flugunfähigen Tiergruppen, die auf der Brücke über die Fasanenstrasse erfasst wurden. Detaillierte Angaben über die einzelnen Arten sind in den entsprechenden Kapitel zu finden. Fussspuren von Füchsen (*Vulpes vulpes*), Hauskatzen (*Felis silvestris*) und Steinmarder (*Martes foina*) wurden im Januar / Februar 1996 im Schnee auf der Brücke festgestellt

Tiergruppe	Anzahl Individuen	Anzahl Arten
Schnecken (Mollusca, Gastropoda)	31	6
Asseln (Isopoda)	57	5
Spinnen (Arachnida)		
Spinnen (Araneae)	225	39
Weberknechte (Opiliones)	59	5
Doppelfüsser (Diplopoda)	58	4
Insekten (Insecta)		
Grillen (Orthoptera, Gryllidae)	1	1
Wanzen (Heteroptera)	9	8
Laufkäfer (Coleoptera, Carabidae)	41	16
Kurzflügelkäfer (Coleoptera, Staphylinidae)	15	10
Ameisen (Hymenoptera, Formicidae)	499	17
Lurche (Amphibia)	3	2
Kriechtiere (Reptilia)	15	1
Säugetiere (Mammalia)	8	2

Schnecken wurden ausschliesslich nach Regentagen in den Fallen gefunden. Individuen von grösseren Schneckenarten sind durchaus fähig, während einer Nacht Distanzen von 8–12 m zurücklegen (Baur & Baur, 1990). Auf der Eisenbahnbrücke wurden vorwiegend Nacktschnecken nachgewiesen. Diese können sich bei Trockenheit tief ins Schotterbett zurückziehen. Die kleine Gehäuseschnecke *Vertigo pusilla* dürfte trockene Perioden vermutlich in kleinen Moospolstern verbringen. Für die fünf nachgewiesenen Asselarten (*Armadillidium nasatum* Budde-Lund, *Hyloniscus riparius* (C. L. Koch), *Oniscus asellus* Linné, *Philoscia muscorum* (Scopoli) und *Porcellio scaber* (Latreille)) dürfte das Schotterbett der Lebensraum sein. Ebenso wird ein Teil der in den Fallen gefundenen Doppelfüssern, Spinnen, Weberknechte, Ameisen und Lauf- und Kurzflügelkäfer im Schotterbett der Gleise leben. Auf und im relativ homogenen Schottersubstrat können sich diese Tiere der Bahnlinie folgend ausbreiten. Die einzelnen Arten sind in den Kapiteln 6 (Schnecken), 7 (Spinnen und Weberknechte), 8 (Doppelfüsser), 10 (Wanzen), 11 (Lauf- und Kurzflügelkäfer) und 12 (Ameisen) behandelt.

Der Fund der Südlichen Grille *Eumodicogryllus bordigalensis* ist gleichzeitig der früheste Beleg dieser Art in der Nordschweiz (Birrer & Coray, 2000). Auch diese Art dürfte den Gleisen folgend sich ausbreiten. Im weiteren konnten 8 Wanzen-, 16 Laufkäfer- und 10 Kurzflügelkäferarten auf der Brücke nachgewiesen werden. Bei den Laufkäfern wurden geflügelte und ungeflügelte Individuen gefangen, bei den Kurzflügelkäfern waren drei Arten micropter, d. h. flugunfähig (vgl. Kapitel 11).

Grasfrösche (*Rana temporaria*) benutzten die Brücke auf dem Weg zum Überwinterungsplatz und eine Erdkröte (*Bufo bufo*) wurde im Frühling auf dem Rückweg vom Laichgewässer gefangen. Auch 15 Mauereidechsen (*Podarcis muralis*) wurden in den Fallen auf der Brücke gefunden. Dabei handelte es sich ausschliesslich um jungerwachsene Tiere auf der Suche nach eigenen Revieren und / oder Geschlechtspartnern. Auf der Eisenbahnbrücke selber und in deren unmittelbaren Umgebung gab es keine Eidechsen. Bei den Kleinsäugetern wurden zwei Waldmäuse (*Apodemus sylvaticus*) und sechs Hausspitzmäuse (*Crocidura russula*) auf der Brücke nachgewiesen. Kein einziges der Wirbeltiere wurde zweimal gefangen.

Neben der grossen Zahl beobachteter Tiere fällt auch die hohe Artenvielfalt auf (Tab. 18.1). So wurden unter anderem 39 Spinnen-, 5 Weberknecht- und 17 Ameisenarten erfasst.

Die Brücke wurde nicht zu allen Jahreszeiten gleich häufig benutzt (Abb. 18.1). Die Mehrzahl der Tiere wurde zwischen April und Oktober

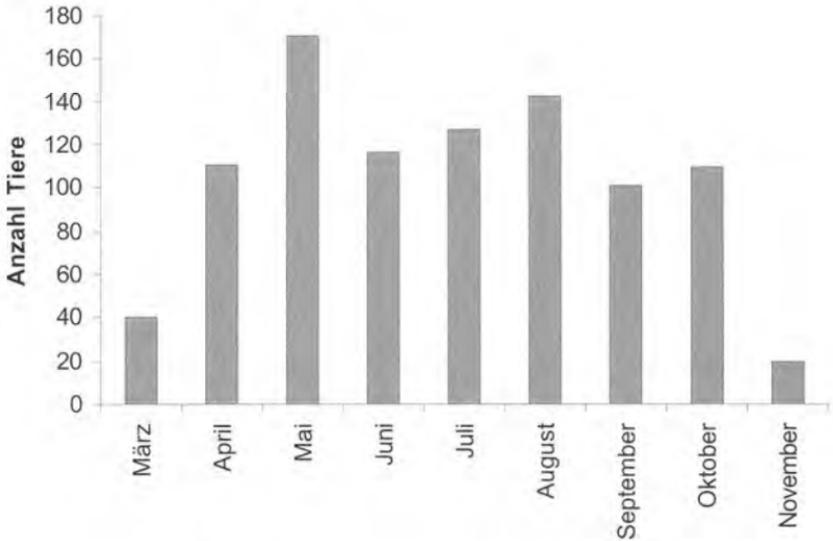


Abb. 18.1. Saisonale Benutzung der Brücke durch Tiere

gefangen, die höchste Frequenz lag im Mai vor. Verschiedene Tiergruppen unterschieden sich aber deutlich in der zeitlichen Benutzung der Brücke. Spinnen wurden hauptsächlich im Frühsommer und Doppelfüsser im September und Oktober erfasst (Abb. 18.2). Die Tageszeit hat einen grossen Einfluss auf das Aktivitätsmuster der verschiedenen Tierarten und damit auch auf deren Fanghäufigkeit und die Benutzung der Brücke. Knapp 65 % der Tiere gingen während der Nacht in die Fallen (Abb. 18.3). Auch hier gab es deutliche Unterschiede zwischen den Tiergruppen. Sämtliche Kleinsäuger und Amphibien wurden während der Nacht erfasst, ebenso 94 % der Doppelfüsser, 88 % der Laufkäfer, 82 % der Asseln und 74 % der Schnecken. Ausschliesslich tagaktiv waren die Eidechsen (100 %). Bei den Wanzen wurden 78 % der Individuen während des Tages erfasst, während bei den Kurzflügelkäfer (53 %) und Ameisen (57 %) nur geringe Unterschiede in der Anzahl der tagsüber oder in der Nacht gefangenen Tiere festgestellt wurden. Interessanterweise überquerten mehr Tiere die Brücke von Süden nach

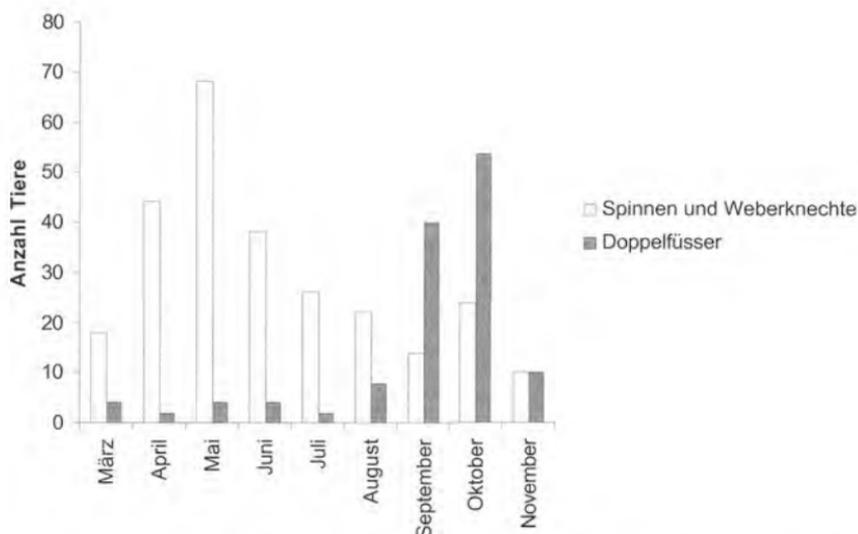


Abb. 18.2. Saisonale Benutzung der Brücke durch Doppelfüßer und Spinnen (inklusive Weberknechte).

Norden (60 %) als von Norden nach Süden (40 %; Abb. 18.4). Möglicherweise beherbergt der südöstlich der untersuchten Brücke liegende Teil des DB-Areals grössere Populationen als das nördliche Teilgebiet, welches viel kleiner ist, waldartigen Charakter aufweist und zudem durch die Wiese und weitere anschliessende Eisenbahnbrücken eingeschränkt wird.

18.4 Diskussion

Die Untersuchung zeigt, dass eine stillgelegte, relativ naturfremde Eisenbahnbrücke aus Eisen und Stahl mit einer Schotterdecke von verschiedenen Tierarten zum Überqueren der verkehrsreichen Strasse benutzt wird. Strassen zerschneiden Lebensräume und isolieren Tierpopulationen (Forman, 1995). Die Barrierenwirkung ist umso gravierender, je breiter eine Strasse ist und je höher ihr Verkehrsaufkommen (Canters *et al.*, 1997; Wirth *et al.*, 1999). Nicht alle Tierarten sind von der Zerschneidung durch

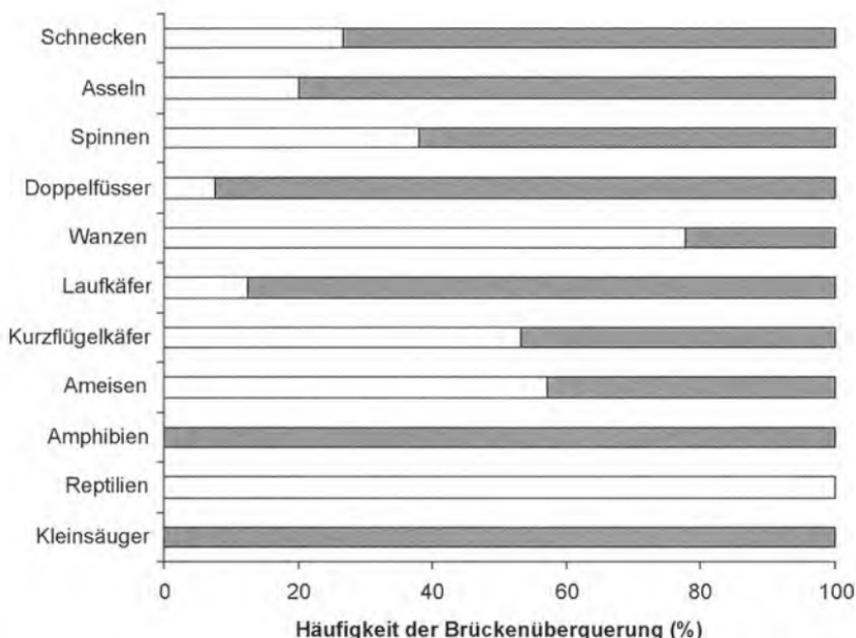


Abb. 18.3. Prozentuale Anteile der Tiere, welche die Brücke tagsüber (weisser Balkenanteil) oder während der Nacht (schwarzer Balkenanteil) benutzen.

Verkehrsachsen gleichermaßen betroffen. Besonders empfindlich sind flugunfähige Arten, welche ein ausgeprägtes Wanderverhalten zeigen (z. B. Tiere auf dem Weg zum Laichgewässer oder Überwinterungsquartier und jungerwachsene Tiere auf der Suche nach Geschlechtspartnern oder Revieren), sowie wirbellose Tiere mit einem geringen Ausbreitungsvermögen.

Eisenbahnböschungen bieten Lebensraum für viele Pflanzen und Tiere, besonders wenn sie extensiv gepflegt werden (unter Berücksichtigung der für den Bahnverkehr unerlässlichen Sicherheitsvorschriften). Zudem können im Schotterbett verschiedene wirbellose Tiere leben, wie die in der vorliegenden Studie nachgewiesenen Doppelfüßer, Asseln, Spinnen, Weberknechte, Ameisen, Lauf- und Kurzflügelkäfer. Auf und im relativ homogenen Schot-

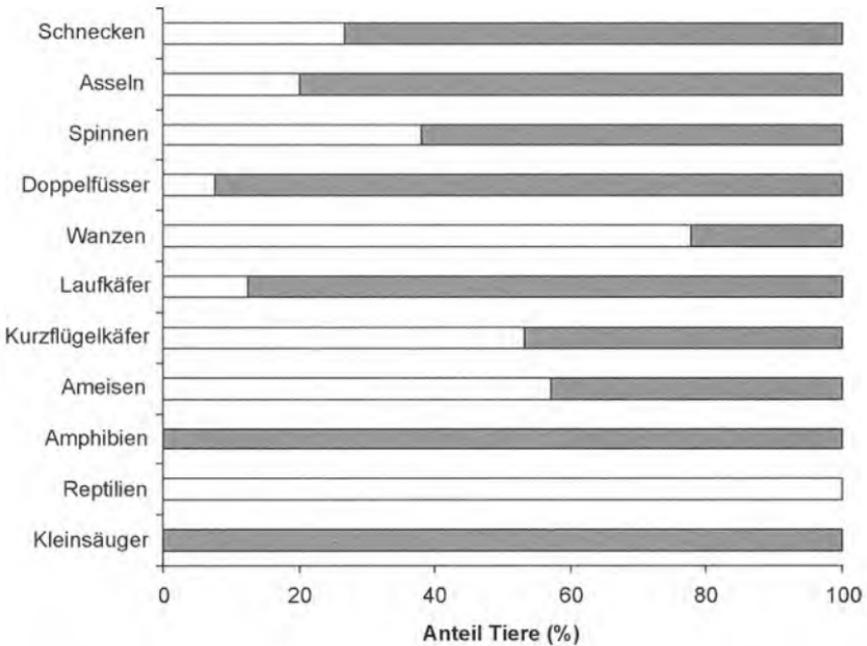


Abb. 18.4. Prozentuale Anteile der Tiere, welche auf der Brücke aus Richtung Süden (weisser Balkenanteil) oder aus Richtung Norden (schwarzer Balkenanteil) in die Fallen gingen.

tersubstrat können sich diese Tiere der Bahnlinie folgend ausbreiten, auch wenn die Ausbreitungsleistung bei vielen Arten gering ist. Ebenso wirken Eisenbahnböschungen als Ausbreitungskorridore für Pflanzen und Tiere (Trehwella & Harris, 1990; Tikka *et al.*, 2001).

Eisenbahnbrücken im Bahnareal Basel – Weil-Haltingen ermöglichen den Austausch von Tieren zwischen Populationen in sonst abgeschlossenen Teilarealen und entschärfen so die Isolationswirkung, die von den bestehenden Strassen oder durch andersartige Lebensräume (z. B. den Fluss Wiese) ausgeht. Stillgelegte Eisenbahnbrücken dürften diese Funktion am besten erfüllen. Aber auch Brücken mit Rangierverkehr können von Tieren benützt werden, vor allem während der Nacht, wenn der Bahnverkehr stark reduziert

ist oder ruht. Deshalb sollte für die Erhaltung sämtlicher Eisenbahnbrücken, die einzelne Teile des Bahnareals miteinander verbinden, gesorgt werden. Diese Brücken tragen dazu bei, dass die sonst isolierten Pflanzen- und Tierpopulationen höhere Überlebenschancen haben. Dank dieser Brücken kann das Bahnareal in der Zukunft noch eine weitere wichtige Funktion übernehmen, nämlich diejenige eines Korridors bei klimabedingten Floren- und Faunenverschiebungen.

18.5 Dank

Wir danken der Direktion der Deutschen Bahn AG für die vorübergehende Stilllegung des Rangierverkehrs über die Brücke bei der Fasanenstrasse und für die Erlaubnis zur Durchführung der Untersuchung. Finanzielle Unterstützung erhielten wir von der Emilia Guggenheim-Schnurr Stiftung und vom Schweizerischen Nationalfonds. Christophe Berney, Michel Wurtz und mehrere Studenten halfen bei der Feldarbeit mit. Wir danken auch den verschiedenen Fachleuten, die das Bestimmen der Tiere übernahmen: Trudi Meier (Schnecken), Pascal Stucki (Asseln), Ambros Hänggi (Spinnen), Ingmar G. Weiss (Weberknechte), Ariane Pedroli-Christen (Doppelfüßer), Armin Coray (Grille), Denise Wyniger (Wanzen), Henryk Luka (Laufkäfer), Alfred Wittwer (Kurzflügelkäfer), Brigitte Braschler und Rainer Neumayer (Ameisen) und Peter Vogel (Kleinsäuger).

19 Diskussion und Schlussfolgerungen

Bruno BAUR, Adelheid STUDER & Daniel BURCKHARDT

19.1 Besondere Bedingungen im Eisenbahngelände

Die vorangegangenen Kapitel zeigen die Besonderheiten und Reichhaltigkeit des Eisenbahngeländes Basel – Weil-Haltingen auf. Es ist charakterisiert durch ein grossflächiges Mosaik aus einer Vielzahl von Habitaten. Diese verdanken ihre Entstehung grösstenteils den vom Menschen geschaffenen Strukturen: der Grösse und dem Alter des Areals, dem Untergrund aus Gleisschotter und autochthonem Flussschotter, den unterschiedlichen Nutzungen sowie den mikroklimatischen Besonderheiten von Eisenbahngeländen (vgl. Kapitel 3). Die letzteren werden durch das trockenwarme Klima der oberrheinischen Tiefebene, an dessen südlichem Ende Basel liegt, noch verstärkt.

Ein prägender und relevanter Faktor von Eisenbahngeländen sind die wiederkehrenden betriebsbedingten Störungen, die in unterschiedlichen Abständen vegetationsfreie Flächen schaffen. Da natürliche Störungen wie Erdbeben, Hochwasser und Geschiebeansammlung in unserer dichtbesiedelten, intensiv genutzten und entsprechend gebändigten Landschaft zu seltenen Ereignissen geworden sind, kommt heute den anthropogenen, naturverträglichen Störungen für Flora und Fauna der Pionierstandorte eine besondere Bedeutung zu: Sie schaffen durch Zurücksetzen der Sukzession immer wieder die für die Pionierarten notwendigen Bedingungen.

19.2 Grosse Artenvielfalt

Die Vielzahl der Habitats mit ihren verschiedenartig ausgeprägten Pionier- und Ruderalgesellschaften haben zu einer aussergewöhnlich grossen Reichhaltigkeit an Pflanzen- und Tierarten geführt, wie die vorangegangenen Kapitel dokumentieren (vgl. auch Tab. 19.1 und Anhang). Bei der Interpretation der Daten muss jedoch berücksichtigt werden, dass mit Ausnahme der Pflanzen und Heuschrecken nicht alle Sektoren des Bahngeländes untersucht wurden. Für die meisten hier abgehandelten Organismengruppen stehen nur

Tab. 19.1. Anzahl der verschiedenen auf dem DB-Areal nachgewiesenen Arten von Organismengruppen, die untersucht wurden, mit Status in den Roten Listen der Schweiz (CH), der Nordschweiz (N) und Baden-Württembergs (BW). Anzahl Arten der Gruppe, die im DB-Areal erfasst wurden; Anzahl der Arten nach Gefährdungskategorie: Total Anzahl der Rote Liste Arten (Kategorien 0-3); n. e. = nicht existierend. Angaben in eckigen Klammern unter BW beziehen sich auf Deutschland. Für Wänzchen aus Baden-Württemberg existieren keine differenzierten Bewertungen; 14 Arten wurden als gefährdet taxiert, die hier unter Kategorie 3 aufgeführt werden

Gruppe	Anzahl Arten		0 ausgestorben		CR/1 vom Aussterben bedroht		EN/2 stark gefährdet		VU/3 gefährdet		Anzahl (%) Rote Liste Arten der Kategorien 0-3			
	CH	N	CH	N	BW	CH	N	BW	CH	N	BW	CH	N	BW
Moose	42											n. e.	n. e.	n. e.
Flechten	57											3 (5,3)		[10 (17,5)]
Algen	2											n. e.	n. e.	n. e.
Ständerpilze	7											2 (28,6)		[2 (28,6)]
übrige Pilze	28											n. e.	n. e.	n. e.
Gefäßpflanzen	598		2	5	16	14	41	10	35	68	28	54 (9,0)	125 (20,9)	40 (6,7)
Schnecken	20								1			1 (5,0)	0 (0)	0 (0)
Spinnen	39											n. e.	n. e.	n. e.
Weberknechte	5										1	n. e.	n. e.	1 (20,0)
Asseln	5											n. e.	n. e.	n. e.
Tausendfüßer	5											n. e.	n. e.	n. e.
Heuschrecken	23			3	3	1	4		11	6	5	15 (62,2)	13 (56,5)	6 (26,1)
Fangschrecken	1										1	n. e.	n. e.	1 (100)
Schaben	1											n. e.	n. e.	n. e.
Blattflöhe	20											n. e.	n. e.	n. e.
Zikaden	-53											n. e.	n. e.	n. e.
Wanzen	113											n. e.	n. e.	n. e.
Laufkäfer	16								1	1	14	1 (6,3)	1 (6,3)	14 (12,4)
Kurzflügelkäfer	10											n. e.	n. e.	0 (0)
Ameisen	18								1	1	1	1 (5,6)	1 (5,6)	1 (6,3)
Wildbienen	78								18	7	6	19 (24,4)	18 (23,1)	9 (11,5)
Goldwespen	1		2	1			5	2				n. e.	n. e.	n. e.
Grabwespen	21							1			3	n. e.	n. e.	5 (23,8)
Faltenwespen	11											n. e.	n. e.	n. e.
Zünsler	30							1			2	n. e.	n. e.	3 (10,0)
Tagfalter	26							1	2	2		2 (7,7)	2 (7,7)	1 (3,8)
Spanner	33							1				n. e.	n. e.	1 (3,0)
Bärenspinner	8										1	n. e.	n. e.	1 (12,5)
übrige Schmetterlinge	199								1	1		n. e.	n. e.	n. e.
Amphibien	2											1 (50,0)	1 (50,0)	0 (0)
Kriechtiere	4		1			1		2	3	1		3 (75,0)	3 (75,0)	3 (75,0)
Vögel	53							1	4		4	4 (7,5)	4 (7,5)	5 (9,4)
Säugetiere	9								1	1	1	1 (11,1)	1 (11,1)	1 (11,1)
Total	1538	1	3	3	8	23	4	19	51	19	78	107	165	104

die Ergebnisse punktueller oder auf einzelne Sektoren beschränkter Aufsammlungen zur Verfügung. In einigen Tiergruppen basiert unser Kenntnisstand ausschliesslich auf den Individuen, die auf der stillgelegten Eisenbahnbrücke erfasst wurden. Gewisse Gruppen wurden mangels Fachleuten überhaupt nicht untersucht. Die Unterschiede in der Bearbeitungsintensität und im Kenntnisstand der einzelnen Gruppen lassen keine vergleichende naturschützerische Bewertung der einzelnen Sektoren zu. Doch bereits die vorliegenden Erhebungen belegen eine aussergewöhnlich vielfältige Pflanzen- und Tierwelt (Tab. 19.1). Auffällig dabei ist der hohe Anteil an seltenen und bedrohten Arten. Von den 1538 nachgewiesenen Arten der berücksichtigten Gruppen finden sich 107 in den Kategorien 0–3 der Roten Listen der Schweiz (in den Roten Listen der Nordschweiz bzw. Mittelland sogar 165) und 104 Arten der Roten Listen Baden-Württembergs. Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass es für einige Tiergruppen keine Rote Liste gibt. In den Organismengruppen mit einer Roten Liste für die Schweiz sind je nach Gruppe zwischen 5 und 75 % der Arten des DB-Areals in diesen Listen den Kategorien 0–3 zugeordnet.

Sieben Arthropoden-Arten wurden auf dem DB-Areal zum ersten Mal für die Schweiz oder Deutschland festgestellt (Tab. 19.2). Der Weberknecht *Nelima silvatica* besitzt eine atlantisch-submediterrane Verbreitung und war aus anderen klimatisch begünstigten Gebieten des Oberrheins schon gemeldet. Die Art dürfte in Basel auf das DB-Areal beschränkt sein, da sie offene Standorte bevorzugt. Die beiden Blattflöhe entwickeln sich beide auf Weiden (*Salix* spp.). Während *Bactericera substriola*, die erst kürzlich als eine eigene, von *B. curvatinervis* und *striola* verschiedene Art erkannt wurde, wahrscheinlich in Deutschland weit verbreitet ist, trifft dies für *Cacopsylla abdominalis* nicht zu. Es handelt sich hier um eine in Mitteleuropa extrem

Tab. 19.2. Arten, deren Vorkommen im DB-Areal Erstnachweise für die Schweiz oder Deutschland darstellen

Gruppe	Art	Schweiz	Deutschland
Weberknechte	<i>Nelima silvatica</i>	+	
Blattflöhe	<i>Bactericera substriola</i>		+
	<i>Cacopsylla abdominalis</i>		+
Wanzen	<i>Psallus wagneri</i>	+	
Grabwespen	<i>Passaloecus pictus</i>	+	
Schmetterlinge	<i>Typhonia beatricis</i>	+	+
	<i>Cydia inquinatana</i>	+	

seltene Art. Die Weichwanze *Psallus wagneri* ist in der Schweiz möglicherweise weiter verbreitet, entsprechende faunistische Erhebungen fehlen aber. Die Grabwespe *Passaloecus pictus* ist eine mediterrane Art, die sich nach Mitteleuropa auszubreiten scheint. Die Art ist inzwischen an weiteren Stellen in der Schweiz und Deutschland gefunden worden. Der Sackträger *Typhonia beatricis* wurde vom DB-Areal als für die Wissenschaft neue Art beschrieben. Es handelt sich wahrscheinlich um eine mediterrane Art, die mit der Eisenbahn verschleppt worden ist. *Cydia inquinatana* ist aus Frankreich, Österreich und Bayern bekannt, aus Baden-Württemberg liegen aber keine Meldungen vor. Im Zuge der neuesten Erfassungen wurden auch zahlreiche Neunachweise für den Kanton Basel-Stadt oder die Nordwestschweiz erbracht.

Im Weiteren ist das Auffinden von in der Region als ausgestorben betrachtete Arten erwähnenswert. Das prominenteste Beispiel dazu ist die Westliche Smaragdeidechse (*Lacerta bilineata*). Früher kam sie am Rheinbord von der Solitude an aufwärts bis zur Landesgrenze vor. Der letzte Nachweis stammt aus den 1940er Jahren (Müller *et al.*, 2000; Berney, 2001). Damit war das einzige Vorkommen in der Nordschweiz erloschen. Sie kam auch am Grenzacher Horn vor, wo sie ebenfalls verschwunden ist (Schmid, 1979b).

Das Aufeinandertreffen mehrerer biogeographischer Elemente in der Oberrheinebene bereichert die regionaltypische mitteleuropäisch-urasische Flora und Fauna und führt zu einer hohen Biodiversität mit einer für die Schweiz einmaligen Zusammensetzung. So finden sich im Oberrheingebiet submediterrane, mediterrane und gemässigt-kontinentale Floren- und Faunenelemente. Beispiele von Pflanzen submediterraner und mediterraner Herkunft im DB-Areal sind Schmalblättriger Doppelsame (*Diplotaxis tenuifolia*), Zwerg-Schneckenklee (*Medicago minima*), Zarte Miere (*Minuartia hybrida*), Hügel-Vergissmeinnicht (*Myosotis ramosissima*), Sand-Mohn (*Papaver argemone*), Sprossende Felsennelke (*Petrorhagia prolifera*), Trauben-Gamander (*Teucrium botrys*) und Mäuse-Federschwingel (*Vulpia myuros*) und von solchen gemässigt-kontinentaler Herkunft Rheinische Flockenblume (*Centaurea stoebe*), Sand-Wegerich (*Plantago arenaria*) und Graues Fingerkraut (*Potentilla inclinata*).

Die Oberrheinische Xerothermflora strahlt bis in den Raum Basel aus, hat aber in den letzten Jahrzehnten einen starken Artenschwund erlitten (Meier-Küpfel, 1985). Mit gut der Hälfte der noch verbliebenen (nach Becherer, 1972), meist bedrohten Arten beherbergt der Schweizer Teil des DB-Areals heute die grösste Ansammlung von ihnen in unserer Region, eine

für die Schweiz einzigartige Konzentration. Das Vorkommen mehrerer dieser Arten in grossen bis sehr grossen Populationen, wie Rheinische Flockenblume (*Centaurea stoebe*), Blasses Hornkraut (*Cerastium glutinosum*), Mauer-Hungerblümchen (*Draba muralis*), Pariser Labkraut (*Galium parisiense*), Behaartes Bruchkraut (*Herniaria hirsurta*), Grosses Knorpelkraut (*Polycnemum majus*), Feld-Borstendolde (*Torilis arvensis*) und Filziges Wollkraut (*Verbascum phlomoides*), unterstreicht die grosse Bedeutung des DB-Areals für die Oberrheinische Xerothermflora im Raum Basel.

Unter den Tieren ist sicher die Gottesanbeterin (*Mantis religiosa*) das bekannteste mediterrane Faunenelement. Weitere Beispiele aus den Hemipteren sind der Blattfloh *Bactericera trigonica*, die Zikaden *Dictyophara europaea* und *Agallia consobrina* sowie die Sichelwanze *Himacerus (Anaptus) major*.

19.3 Ersatzlebensraum und Rückzugsgebiet für Pflanzen und Tiere der früheren Natur- und Kulturlandschaft

In der Zeit, als das DB-Areal entstand, waren in seiner Umgebung Reste der Wildstromaue und traditionelle Landwirtschaft als Element der damaligen Kulturlandschaft noch vorhanden, und Pflanzen und Tiere konnten von dort aus das neue Gelände besiedeln. Heute sind es die schattenlosen, stark besonnten und mit nur lückiger Vegetation bedeckten Flächen des DB-Areals, die zahlreichen Arten der damaligen Landschaft günstige Lebensbedingungen bieten.

Während Jahrtausenden stellte der Rhein zwischen Basel und Breisach eine der grossartigsten Wildstromlandschaften in Mitteleuropa dar. Durch die Rheinkorrektur (Mitte des 19. Jahrhunderts) wurden die natürlichen Lebensräume weitgehend zerstört und die Landschaftsstruktur sowie der Naturhaushalt drastisch umgestaltet (Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, 2000). Im nördlich an Basel angrenzenden Gebiet wurde die Flusslandschaft durch den Bau der Hafenanlagen, die Korrektur der Wiese und die Ausdehnung der Siedlungs- und Industriegebiete weiter verändert.

In ihren Standortbedingungen gleichen die weiten Schotterflächen von Bahnanlagen offenen Kiesbänken unkorrigierter Flüsse. Ein grosser Teil der im DB-Areal festgestellten Pflanzen ist zur Ruderalflora zu rechnen, ein weiterer bedeutender Teil zu den Pflanzen magerer und trockenwarmer Standorte. Viele dieser Pflanzen kamen früher auf den durch Hochwasser immer wieder frisch umgeformten Kies- und Schotterflächen der Flussarme

vor (Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, 2000). Heute sind sie auf Ersatzstandorte angewiesen. Zu den Charakterarten dieser ehemaligen Kiesinseln im Rhein oder der früheren Stromaue gehören die Rheinische Flockenblume (*Centaurea stoebe*), das Dodonaeus Weidenröschen (*Epilobium dodonaei*), die Hunds-Braunwurz (*Scrophularia canina*) und der schmalblättrige Hohlzahn (*Galeopsis angustifolia*).

In der traditionellen Kulturlandschaft war neben extensiv bewirtschafteten Äckern mit ihrer Begleitflora (Segetalflora) auch Platz für Ruderalflächen und Trockenrasen, die schon in der Wildstromaue in unterschiedlichen Sukzessionsstadien, vor allem aber in Initialstadien vorkamen. Die auf dem trocken-warmen DB-Areal vom Menschen immer wieder neu geschaffenen freien Flächen sind heute wichtiger Ersatzlebensraum für Arten der Segetalflora, z. B. Pariser Labkraut (*Galium parisiense*), Sandmohn (*Papaver argemone*) und Grosses Knorpelkraut (*Polycnemum majus*) sowie Rückzugsgebiet für wärmeliebende Ruderalvegetation magerer Standorte, z. B. Drüsiger Gänsefuss (*Chenopodium botrys*), Mauer-Hungerblümchen (*Draba muralis*), Grosser Bocksbart (*Tragopogon dubius*) und Filziges Wollkraut (*Verbascum phlomoides*) und für die Sandrasenflora, z. B. Zwerg-Schneckenklee (*Medicago minima*), Graues Fingerkraut (*Potentilla inclinata*) und Traubengamander (*Teucrium botrys*). In den Sandrasen des DB-Areals ist die ruderale Komponente stark ausgeprägt, während gereifte Sand- und Trockenrasen wegen der unterhaltsbedingten Störungen nur an wenigen Plätzen zu finden sind. Auch der Anteil gefährdeter Arten in der auf dem DB-Areal vorkommenden Pionier- und Ruderalvegetation ist hoch.

Unter den Tieren des DB-Areals gehören die Heuschrecken zu den Charakterarten der Pionier- und Ruderalflächen. Für die Blauflügelige Sandschrecke *Sphingonotus caeruleus* sind die am spärlichsten bewachsenen Flächen des Areals zu einem wichtigen Rückzugsgebiet geworden, da ihr natürlicher Standort, die frisch umgelagerten jungen Geschiebe im Rhein, heute weitgehend verschwunden ist. Mit zunehmender Vegetation folgen Arten wie die Blauflügelige Ödlandschrecke *Oedipoda caerulea* und die Südliche Grille *Eumodicogrillus bordigalensis* als typische Bewohner sehr früher Sukzessionsstadien sowie die Italienische Schönschrecke *Calliptamus italicus* als Bewohner späterer Sukzessionsstadien. Der Anteil gefährdeter Arten ist bei den Heuschrecken hoch und verschiedene von ihnen haben individuenreiche Populationen entwickelt.

Weitere sehr auffällige Tiere der mehr oder weniger spärlich bewachsenen Schotterflächen sind die überall präsente Mauereidechse *Podarcis*

muralis und die Gemeine Heideschnecke *Helicella itala*, die während der heissen Tage angeheftet an dürrn Pflanzenstengeln der Bodenhitze entflieht.

Das reliktiäre Vorkommen vieler Pflanzen- und Tierarten (vor allem Insekten) bedeutet ein Potential für die Wiederbesiedelung von geeigneten vorhandenen oder neugeschaffenen Lebensräumen in der Umgebung. Sterben solche Arten im DB-Areal aus, so sind sie möglicherweise für die ganze Region verloren.

19.4 Funktion als Ausbreitungskorridor

Basel liegt am südlichen Ende der Oberrheinischen Tiefebene. Heute füllt das Siedlungsgebiet das ganze Flusstal zwischen den teils bewaldeten, teils überbauten Hängen der umliegenden Hügel (Vorbergzone, Dinkelberg, Bruderholz / Sundgauer Hügelland). Zwischen den Eiszeiten und nach der letzten Würm-Eiszeit wanderte ein grosser Teil der einheimischen wärme liebenden Flora und Fauna dem Oberrhein entlang durch dieses „Tor“ in die Nordschweiz ein und besiedelte auf diesem Weg teilweise auch das Bodenseegebiet oder der Aare folgend das Mittelland. Durch Ausdehnung der Industrie- und Siedlungsflächen im Ballungsraum Basel wurde dieser natürliche Korridor grösstenteils zerstört. Eine Vernetzung der isolierten Restflächen von Trockenstandorten in der Oberrheinebene einerseits und im Hochrheintal und in der Birsebene andererseits führt zwangsläufig durch dicht bebautes Stadtgebiet. Flussufer und Eisenbahngelände bieten sich hier als praktisch einzige verbliebene, zusammenhängende Vernetzungsstrukturen an. Die Ufer des Rheins sind innerhalb der Stadt jedoch weitgehend überbaut. Dem sich von Norden nach Süden in die Stadt hinein erstreckenden DB-Areal kommt daher eine Schlüsselstellung zu. Es steht mit den links- und rechtsrheinischen Bahnstrecken und den Strecken ins Wiesen- und Birstal in direkter Verbindung. Die zusammenhängenden Schotterflächen und Bahnböschungen erlauben einen Austausch von Individuen durch das Ballungsgebiet hindurch.

Bei einer möglichen weiteren Klimaerwärmung werden sich auch bei uns die Verbreitungsareale vieler Pflanzen und Tieren verschieben. In diesem Zusammenhang ist das DB-Areal mit seinen Gleisverbindungen als Ausbreitungskorridor von grösster Wichtigkeit. Für die Zukunft muss daher die Aufrechterhaltung dieses Austausch- und Ausbreitungskorridors als vordringlichste Aufgabe von internationaler Bedeutung betrachtet werden. Mit der im Jahre 1994 erfolgten Ratifizierung des Übereinkommens über die

biologische Vielfalt (Biodiversitätskonvention Rio de Janeiro 1992) hat sich die Schweiz verpflichtet, Massnahmen zur Erhaltung der Biodiversität zu ergreifen. In der Konvention wird die Erhaltung und Förderung von Ausbreitungskorridoren explizit erwähnt.

19.5 Folgen der Nutzungsänderungen

Das DB-Areal ist ein vom Menschen gestalteter Raum. Je nach Störungshäufigkeit und Störungsart entwickeln sich unterschiedliche Sukzessionsstadien, auf längerfristig kaum oder nicht gestörten Flächen sogar gereifte Gesellschaften. Die Pionier- und Ruderalstandorte des Areals sind auf anthropogene Störungen (Unterhaltsarbeiten) angewiesen. Als weite Bereiche des DB-Areals Anfang der 1990er Jahre stillgelegt und teilweise sogar zurückgebaut wurden, eroberte der Sommerflieder (*Buddleja davidii*) rasch und flächendeckend das nicht genutzte Gelände, während nicht gemähte Pionierrasen von Brombeeren überwachsen wurden. Zusätzlich wurden durch den Bau der Nordtangente und des neuen Umschlagbahnhofs Flächen versiegelt. Das alles hat negative Auswirkungen auf die für das Gelände charakteristische Fauna und Flora. Durch die zunehmende Verbuschung, Verfilzung und Verbrachung ändert sich zunehmend das Artenspektrum: Die für das Gelände charakteristischen Pflanzen und mit ihnen die Nahrungsgrundlage xerothermer Insekten nehmen ab. Beispiele für bereits aus dem DB-Areal verschwundene oder stark bedrohte Arten sind der Buntbäuchige Grashüpfer (*Omocestus rufipes*), der Verkannte Grashüpfer (*Corthippus mollis*), die Eselsdistel (*Onopordum acanthium*) und die Weg-Distel (*Carduus acanthoides*).

Seit 1998 leisten Schülerinnen und Schüler des Kirschgartengymnasiums Basel im Rahmen der Ökovoche auf dem schwierig zu bearbeitenden Gelände in verdankenswerter Weise jährlich einen einwöchigen Pflegeeinsatz und entfernen Sommerflieder samt Wurzelstock. Solche und weitere Pflegemassnahmen schaffen wieder offenes, schattenloses Gelände für Arten wie die Blauflüglige Sandschrecke (*Sphingonotus caerulans*) und das Grosse Knorpelkraut (*Polycnemon majus*).

19.6 Ausblick

Wie in Kapitel 3 erwähnt, wurde ein Teilgebiet des schweizerischen Rangierbahnhofsareals in den Sektoren 4 und 5 im Rahmen des Trockenwiesen und -weiden Inventars der Schweiz (TWW) provisorisch als

Singularität von nationaler Bedeutung eingestuft. Der besonders hohe Wert des Areals stützt sich auf folgende Kriterien: Es ist von überregionaler Bedeutung als Rückzugsgebiet und Ersatzstandort für zahlreiche gefährdete Arten, von nationaler Bedeutung durch seinen Artenreichtum und seine für die Schweiz einzigartige Artenzusammensetzung und vor allem von internationaler Bedeutung in seiner Funktion als Ausbreitungskorridor innerhalb der grossräumigen Vernetzung trockenwarmer Standorte an Oberrhein und Hochrhein / Birs.

Doch den verschiedenen Bereichen des DB-Areals stehen nach dem Bau des Container-Umschlagbahnhofs (im Sektor 6) in naher Zukunft weitere einschneidende Veränderungen bevor. Für das Güterbahnhofsareal in Basel (Sektor 3) sind die Überbauungspläne schon sehr weit fortgeschritten. Eine Fläche von ca. 3,5 ha konnte hier für die Natur gesichert werden, je zur Hälfte als Naturschutz- und Naturschonzone.

Für das Areal nördlich der Wiese sind neue unterschiedliche Eisenbahnnutzungen vorgesehen. In diesem Zusammenhang hat das Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK im August 2002 in einem vorgezogenen Entscheid nach einer Interessenabwägung zwischen Naturschutz und Verkehr entschieden, dass der Provisorischen Erweiterten Zollanlage PEZA gegenüber dem entgegenstehenden Biotopschutz ein überwiegendes öffentliches Interesse zukommt, und die Aufnahme des vorgeschlagenen Objektes ins TWW-Inventar abgelehnt. Folglich darf in das Objekt unter Berücksichtigung von Artikel 18 Absatz 1ter des Natur- und Heimatschutzgesetzes vom 1. Juli 1966 (NHG, SR 451) eingegriffen werden. Die Bestätigung dieses Entscheides durch den Bundesrat steht zur Zeit der Drucklegung noch aus.

Bei einer Fortführung von extensiver Bahnnutzung könnte die vorhandene Vielfalt erhalten bleiben, die sich gerade unter diesen besonderen Bedingungen entwickelt hat. Die Erfahrungen mit Pflegemassnahmen, wie sie von den Schülerinnen und Schülern des Kirschgartengymnasiums Basel durchgeführt werden, und die zahlreichen Hinweise in den Beiträgen des vorliegenden Buches über konkrete Massnahmen zum Schutz einzelner Gruppen oder Arten werden dabei helfen, die Bedürfnisse des Eisenbahnverkehrs und des Naturschutzes miteinander in Einklang zu bringen und gleichzeitig gezielt die Bedingungen für einzelne Arten oder Gruppen längerfristig zu erhalten.

20 Zitierte Literatur

- AESCHIMANN, D. & HEITZ, C. 1996. Synonymie-Index der Schweizer Flora und der angrenzenden Gebiete. *Documenta Floristicae Helvetiae* **1**, 318 pp.
- AGOSTI, D. & CHERIX, D. 1994. Rote Liste der gefährdeten Ameisen der Schweiz. In: DUELLI, P. (Red.), Rote Listen der gefährdeten Tierarten in der Schweiz, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, BUWAL, Bern, pp. 45–47.
- AGOSTI, D., MAJER, J. D., ALONSO, L. E. & SCHULTZ, T. R. (Red.) 2000. Ants: standard methods for measuring and monitoring biodiversity. Smithsonian Institution Press, Washington, 280 pp.
- AICHELE, D. 1972. Was blüht am Abstellgleis? *Kosmos* **68**: 219–222.
- ALTERMATT, F. 2001. Transektergebnisse 2001. Unveröffentlichte Projektarbeit NLU, Universität Basel, 7 pp.
- AMIET, F. 1991. Verzeichnis der Bienen der Schweiz. *Mitteilungen der naturforschenden Gesellschaft des Kantons Solothurn* **35**: 141–175.
- AMIET, F. 1994. Rote Liste der gefährdeten Bienen der Schweiz. In: DUELLI, P. (Red.), Rote Listen der gefährdeten Tierarten in der Schweiz, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, BUWAL, Bern, pp. 38–44.
- Anonym 1914. Der Badische Bahnhof in Basel. Frobenius AG, Verlagsanstalt, Basel, 35 pp.
- BAUR, A. & BAUR, B. 1990. Are roads barriers to dispersal in the land snail *Arianta arbustorum*? *Canadian Journal of Zoology* **68**: 613–617.
- BAUR, H., CORAY, A., LANDAU, I. SCHMIDT, M. & MÜLLER, G. 2003. Taxonomie und Verbreitung der Bernstein-Waldschabe *Ectobius vittiventris* (Costa) in der Schweiz. In Vorbereitung.
- BECHERER, A. 1921. Beiträge zur Flora des Rheintals zwischen Basel und Schaffhausen. *Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel* **32**: 172–200.
- BECHERER, A. 1925. Beiträge zur Pflanzengeographie der Nordschweiz, mit besonderer Berücksichtigung der oberrheinischen Floreinstrahlungen. Inaugural-Dissertation der Universität Basel, 107 pp.
- BECHERER, A. 1972. Führer durch die Flora der Schweiz, mit Berücksichtigung der Grenzgebiete. Schwabe & Co, Basel, Stuttgart, 207 pp.
- BELLMANN, H. 1991. Spinnen, Krebse, Tausendfüsser – Europäische Gliederfüsser (ohne Insekten). Steinbachs Naturführer, Mosaik Verlag, München, 287 pp.
- BELLMANN, H. 1995. Bienen, Wespen, Ameisen. Hautflügler Mitteleuropas. Kosmos Naturführer, Franckh, Stuttgart, 336 pp.
- BENKERT, D., DÖRFELT, H., HARDTKE, H. J., HIRSCH, G., KREISEL, H., KRIEGLSTEINER, G. J., LÜDERITZ, M., RUNGE, A., SCHMID, H., SCHMITT, A., WINTERHOFF, W., WÖLDECKE, K. & ZEHFUSS, H. D. 1996. Rote Liste der Grosspilze Deutschlands. In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), Rote Liste gefährdeter Pflanzen

- Deutschlands, Schriftenreihe für Vegetationskunde, Bonn – Bad Godesberg **28**: 377–426.
- BERNASCONI, M. 1993. Faunistisch-ökologische Untersuchungen über die Wildbienen der Stadt Zürich. Unpublizierte Diplomarbeit, ETH Zürich, 62 pp.
- BERNEY, Chr., 2001. Unsere Reptilien. *Veröffentlichungen aus dem Naturhistorischen Museum Basel* **28**, 112 pp.
- BIGLER, W. 1913. Die Diplopoden von Basel und Umgebung. *Revue suisse de Zoologie* **21**: 675–793.
- BILLEN, W. 1999. Ein ehemaliger Quarantäneschädling, der Mittelmeernelkenwickler *Cacoecimorpha pronubana* (Hübner) (Lepidoptera: Tortricidae), ist wieder im Kommen. *Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel* **49**: 38–39.
- BIRKNER, O. & REBSAMEN, H., 1986. Gesellschaft für Schweizerische Kunstgeschichte (Hrsg.), INSA, Inventar der neueren Schweizer Architektur 1850–1920, Band 2.
- BIRRER, S. & CORAY, A. 2000. Eine neue Grille für die Nordschweiz: *Eumodicoeryllus bordigalensis* (Latreille, [1804]) (Orthoptera: Gryllidae). *Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel* **50**: 74–88.
- BLAB, J., GÜNTHER, R. & NOWAK, E. 1994. Rote Liste und Artenverzeichnis der in Deutschland vorkommenden Kriechtiere (Reptilia). In: NOWAK, E., BLAB, J. & BLESS, R. (Red.). Rote Liste der gefährdeten Wirbeltiere in Deutschland: 109–124.
- BLOSS, U. & KIENZLE, U. 2002. Veränderungen der botanischen Artenvielfalt im Naturschutzgebiet Reinacherheide. *Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft beider Basel* **6**: 63–86.
- BLATTNER, M., RITTER, M. & EWALD, K. C. 1985. Basler Natur-Atlas. Basler Naturschutz, 3 Bände, VIII + 525 pp, 24 Schwarzweissfotos, 1 Übersichtsplan + 284 Planausschnitte.
- BLATTNER, S. & WHITEBREAD, S. 1981. Schmetterlinge. In: EWALD, K. C. (Red.), Das Naturschutzgebiet Reinacherheide. *Tätigkeitsberichte der Naturforschenden Gesellschaft Baselland* **31**: 107–126.
- BLICK, T. & HÄNGGI, A. unter Mitarbeit von THALER, K. 2000. Checkliste der Spinnentiere Deutschlands, der Schweiz und Österreichs (Arachnida: Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones, Scorpiones, Palpigradi). Version vom 7. Juli 2000. <http://www.arages.de/checklisten.html>
- BOGENRIEDER, A. & FRISCH, A. 2000. Gebüsche, Pioniergesellschaften, Trockenrasen und Staudenfluren der „Trockenaue Südlicher Oberrhein“. In: Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (Hrsg.), Vom Wildstrom zur Trockenaue: Natur und Geschichte der Flusslandschaft am südlichen Oberrhein, Verlag Regionalkultur, Ubstadt-Weiher, pp. 51–116.
- BOLLINGER, G. 1909. Zur Gastropodenfauna von Basel und Umgebung. Inaugural-Dissertation Universität Basel.

- BÖNSEL, D., MALTEN, A. WAGNER, S. & ZIZKA, G. 2000. Flora, Fauna und Biotoptypen von Haupt- und Güterbahnhof in Frankfurt am Main. *Kleine Senckenberg-Reihe* **38**, 120 pp.
- BRANDES, D. 1981. Über einige Ruderalpflanzengesellschaften von Verkehrsanlagen im Kölner Raum. *Decheniana* **134**: 49–60.
- BRANDES, D. 1983. Flora und Vegetation der Bahnhöfe Mitteleuropas. *Phytocoenologia* **11**: 31–115.
- BRANDES, D. 1993. Eisenbahnanlagen als Untersuchungsgegenstand der Geobotanik. *Tuexenia* **13**: 415–444.
- BRANDT, D. 1997. Einige Beobachtungen zu Vorkommen, Ökologie und Biologie der Östlichen Grille *Modicogryllus frontalis* (Fieber, 1844) in Kiesgruben der Südlichen Oberrheinebene. *Articulata* **12**: 211–218.
- BRÄUNICKE, M., TRAUTNER, J. & RECK, H. 1997. Städtebauprojekt Stuttgart 21, Bestandesaufnahme und Bewertung für Belange des Arten- und Biotopschutzes. In: Landeshauptstadt Stuttgart, Amt für Umweltschutz (Hrsg.), Untersuchungen zur Umwelt „Stuttgart 21“, **5**, Stuttgart, pp. 1–154.
- BRECHTEL, F., EHRMANN, R. & DETZEL, P. 1996. Zum Vorkommen der Gottesanbeterin *Mantis religiosa* (Linné, 1758) in Deutschland. *Carolinea* **54**: 73–90.
- BREITENBACH, J. & KRÄNZLIN, F. 1981–2000. Pilze der Schweiz. 5 Bände. Mykologia, Luzern, 1804 pp.
- BRODTBECK, T., ZEMP, M., FREI, M., KIENZLE, U. & KNECHT, D. 1997. Flora von Basel und Umgebung 1980–1996. Teil 1. Allgemeiner Teil; Spezieller Teil (Lycopodiaceae–Apiaceae). *Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaften beider Basel* **2**: 1–543.
- BRODTBECK, T., ZEMP, M., FREI, M., KIENZLE, U. & KNECHT, D. 1999. Flora von Basel und Umgebung 1980–1996, Teil 2. Spezieller Teil (Gentianaceae–Orchidaceae). *Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaften beider Basel* **3** (1998): 547–1003.
- BRÖNNIMANN, R. 1973. Basler Bauten 1860–1910. Helbing & Lichtenhahn, Basel und Stuttgart.
- BUCHWEITZ, M. & TRAUTNER, J. 1997. In vino veritas? Zum Vorkommen der Östlichen Grille *Modicogryllus frontalis* (Fieber, 1844) im Jagsttal (Baden-Württemberg). *Articulata* **12**: 201–209.
- BURCKHARDT, D. 1983. Beiträge zur Systematik und Faunistik der schweizerischen Psylloidea (Sternorrhyncha). *Entomologia Basiliensia* **8**: 43–83.
- BURCKHARDT, D. 1994. Notes sur la répartition en Suisse de quelques espèces de Psylles (Hemiptera, Psylloidea). *Bulletin romand d'entomologie* **12**: 109–115.
- BURCKHARDT, D. 2000. Entomofaunistik in der Schweiz. *Entomologia Basiliensia* **22**: 31–43.
- BURCKHARDT, D. 2002. Vorläufiges Verzeichnis der Blattflöhe Mitteleuropas mit Wirtspflanzenangaben (Insecta, Hemiptera, Psylloidea). *Beiträge zur Zikadenkunde* **5**: 1–9.

- BURCKHARDT, D. & FREULER, J. 2000. Jumping plant lice (Hemiptera, Psylloidea) from sticky traps in carrot fields in Valais, Switzerland. *Mitteilungen der schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* 73: 191–209.
- CANTERS, K., PIEPERS, A. & HENDRIKS-HEERSMA, D. (Red.) 1997. Habitat fragmentation and infrastructure. Ministry of Transport, Public Works and Water Management, Delft, The Netherlands.
- CARVER, M., GROSS, G. F. & WOODWARD, T. E. 1991. Hemiptera. Insects of Australia, 2. Auflage, pp. 429–509.
- CONRADIN, H. 1999. Tagfalter-Inventar des Güterbahnhofsareals der Deutschen Bundesbahn beim Badischen Bahnhof. Unveröffentlichte Projektarbeit NLU, Universität Basel, 22 pp.
- CORAY, A. 1993. Naturschutzkonzept – Basel-Stadt: Spezialgutachten Heuschrecken (Ensifera / Caelifera). Unpublizierter Bericht für die Fachstelle für Naturschutz des Baudepartements des Kantons Basel-Stadt, 36 pp. + 18 Karten.
- CORAY, A. 2000. Rote Liste der Heuschrecken (Ensifera, Caelifera) und Fangschrecken (Mantodea). In: KÜRY, D. & WARKEN, E. (Red.), Rote Liste der gefährdeten Tier- und Pflanzenarten im Kanton Basel-Stadt, Baudepartement des Kantons Basel-Stadt, Stadtgärtnerei und Friedhöfe, Fachstelle für Natur- und Landschaftsschutz, pp. 59–61.
- CORAY, A. & THORENS, PH. 2001. Heuschrecken der Schweiz: Bestimmungsschlüssel / Orthoptères de Suisse: clé de détermination / Ortoteri della Svizzera: chiave di determinazione. *Fauna Helvetica* 5, 235 pp.
- CORBET, G. & OVENDEN, D. 1982. Pareys Buch der Säugetiere: Alle wildlebenden Säugetiere Europas. Paul Parey, Hamburg und Berlin, 240 pp.
- DÉLY, O. G. 1981. *Anguis fragilis* Linnaeus 1758 – Blindschleiche. In: BÖHME, W. (Red.), Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas 1 (I), Echsen (Sauria) I. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden, pp. 241–258.
- DETZEL, P. 1991. Ökofaunistische Analyse der Heuschrecken Baden-Württembergs (Orthoptera). Dissertation Universität Tübingen, 365 pp.
- DETZEL, P. 1998. Die Heuschrecken Baden-Württembergs. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 580 pp.
- DIETRICH, J. R. 2000. Rote Liste der Säugetiere (Mammalia), ohne Fledermäuse. In: KÜRY, D. & WARKEN, E. (Red.), Rote Liste der gefährdeten Tier- und Pflanzenarten im Kanton Basel-Stadt, Baudepartement des Kantons Basel-Stadt, Stadtgärtnerei und Friedhöfe, Fachstelle für Natur- und Landschaftsschutz, pp. 38–39.
- DILLIER, F.-X., FUNK, M. & NEUMEYER, R. 1997. Verzeichnis der Reptilienobjekte in der Urner Reussebene im Jahre 1995. Unpublizierter Bericht zu Handen des Kantons Uri, Amt für Umweltschutz.
- DINGLER, M. 1931. Die Griesheimer Heuschreckenplage. *Anzeiger für Schädlingskunde* 7: 1–20.

- DOLLFUSS, H. 1991. Bestimmungsschlüssel der Grabwespen Nord- und Zentral-europas. *Staphia (Linz)* **24**: 1–247.
- DUMPERT, K. & PLATEN, R. 1985. Zur Biologie eines Buchenwaldbodens. 4. Die Spinnenfauna. *Carolinea* **42**: 75–106.
- DUŠEJ, G. & MÜLLER, P. 1997. Reptilieninventar des Kantons Zürich. *Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft Zürich* **49**, 47 pp.
- EBERT, G. (Red.) 1991–2001. Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Bände 1–8. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.
- EGGENBERG, S., DALANG, T., DIPNER, M. & MAYER, C. 2001. Kartierung und Bewertung der Trockenwiesen und -weiden von nationaler Bedeutung. Technischer Bericht. Schriftenreihe Umwelt Nr. **325**. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern, 252 pp.
- ELST, A. VON & SCHULTE, T. 1995. Freilandfunde der Südlichen Grille, *Tartarogryllus burdigalensis* (Latr., 1804) und der 'Exotische Grille', *Grylodes sigillatus* (Walk., 1869) (Orthoptera: Gryllidae) im südlichen Rheinland-Pfalz. *Articulata* **10**: 185–191.
- EMMENEGGER, C. & LENZIN, H. (Red.) 1988. Die Zurlindengruben in Pratteln. *Tätigkeitsberichte der Naturforschenden Gesellschaft Baselland* **35**: 7–117.
- ENGELMANN, W.-E. 1993. *Coronella austriaca* (Laurenti, 1768) – Schlingnatter, Glatt- oder Haselnatter. In: BÖHME, W. (Red.), Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, Band 3 (I), Schlangen (Serpentes) I. Aula, Wiesbaden, pp. 200–245.
- ERHARDT, A. 2000. Basler Schmetterlinge: Verschwunden, aber auch neu entdeckt. *Basler Sektionsbeilage zum Pro Natura Magazin* **3/2000**, 16 pp.
- ERHARDT, A. & WHITEBREAD, S. 2001. *Conisania luteago* (Denis & Schiffermüller, 1775) – eine weitere Seltenheit im Areal des ehemaligen Güter- und Rangierbahnhofs der Deutschen Bahn in Basel. *Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel* **50** (2000): 130–133.
- FABER, A. 1936. Die Laut- und Bewegungsäusserungen der Oedipodinen. Biologisch, tierpsychologisch und vergleichend-funktionell beschrieben; mit einem Erstnachweis von tonhaften Lauten bei Acridiiden und mehrfachen Lautformen bei Weibchen. Allgemeines zur Biologie der Paarungseinleitung und Paarung. *Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie* **149**: 1–85.
- FABER, A. 1949. Eine bisher unbekannte Art der Lauterzeugung europäischer Orthopteren: Mandibellaut von *Calliptamus italicus* L. *Zeitschrift für Naturforschung* **4b**: 367–369.
- FAVRE, E. 1906–1909. Contributions à l'étude de la faune des Microlepidoptères du Valais. *Bulletin de la Murithienne* **34**: 95–204; **35**: 146–239.
- FITSCHEN, J. 1990. Gehölzflora. Quelle & Meyer Verlag, Heidelberg, Wiesbaden.
- FORMAN, R. T. T. 1995. Land mosaics: the ecology of landscapes and regions. Cambridge University Press, Cambridge.

- FORMAN, R. T. T. & ALEXANDER, L. E. 1998. Roads and their major ecological effects. *Annual Review of Ecology and Systematics* **29**: 207–31.
- FREUDE, H., HARDE, K. W. & LOHSE, G. A. 1964. Die Käfer Mitteleuropas 4. Staphylinidae 1. Goecke & Evers, Krefeld, 264 pp.
- FREUDE, H., HARDE, K. W. & LOHSE, G. A. 1974. Die Käfer Mitteleuropas 5. Staphylinidae 2, Pselaphidae. Goecke & Evers, Krefeld, 381 pp.
- FREUDE, H., HARDE, K. W. & LOHSE, G. A. 1976. Die Käfer Mitteleuropas 2. Adephaga 1. Goecke & Evers. Krefeld, 302 pp.
- FREY, D. 1993. Flora und Vegetation auf Bahnarealen in der Stadt Zürich. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Geobotanisches Institut ETH Zürich, 49 pp.
- FREY, W. & FRAHM, J.-P. 1995. Die Moos- und Farnpflanzen Europas. Kleine Kryptogamenflora Band 6, 6. Auflage. Gustav Fischer, Stuttgart, Jena, New York, 426 pp.
- FREY-GESSNER, E. 1864a. Verzeichniss der schweizerischen Insekten. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* **1**: 195–203.
- FREY-GESSNER, E. 1864b. Verzeichniss der schweizerischen Insekten. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* **1**: 225–244.
- FREY-GESSNER, E. 1865. Verzeichniss der schweizerischen Insekten. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* **1**: 305–310.
- FREY-GESSNER, E. 1866a. Verzeichniss der schweizerischen Insekten. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* **2**: 7–30.
- FREY-GESSNER, E. 1866b. Verzeichniss der schweizerischen Insekten. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* **2**: 115–132.
- GAEDIKE, R. & HEINICKE, W. 1999. Verzeichnis der Schmetterlinge Deutschlands. *Entomologische Nachrichten und Berichte*, Beiheft **5**, 216 pp.
- GALLUSSER, W. A. & SCHENKER, A. (Red.) 1992. Die Auen am Oberrhein. Birkhäuser Verlag, Basel.
- GASPARO, F. & THALER, K. 2000. I ragni cavernicoli della Venezia Giulia (Italia nord-orientale) (Arachnida, Araneae). *Atti e Memorie della Commissione Grotte „E. Boegan“* **37** (1999): 17–55.
- GENOUD, M. 1995. *Crocidura russula* (Hermann, 1780). In: HAUSSER, J. (Red.), Säugetiere der Schweiz: Verbreitung, Biologie, Ökologie. *Denkschriftenkommission der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften* **103**, pp. 49–53.
- GIUSTINA, W. DELLA 1989. Homoptères Cicadellidae. Vol. 3. *Faune de France* **73**, 350 pp.
- GÖLLNER-SCHIEDING, H. & REZBANYAI-RESER, L. 1992. Zur Wanzenfauna des Monte Generoso, Kanton Tessin, Südschweiz (Heteroptera). *Entomologische Berichte Luzern* **28**: 15–36.
- GONSETH, Y. 1987. Verbreitungsatlas der Tagfalter der Schweiz (Lepidoptera Rhopalocera). *Documenta Faunistica Helvetiae* **6**, 242 pp.

- GRANDCHAMP, A. C. & MINORETTI, N. 1997. Schmetterling-Monitoring auf dem Rangierbahnhof Weil-Haltingen: Mai–August 1997. Unveröffentlichte Projektarbeit NLU, Universität Basel, 20 pp.
- GROSSENBACHER, K. & HOFER, U. 1994. Rote Liste der gefährdeten Reptilien der Schweiz. In: DUELLI, P. (Red.), Rote Listen der gefährdeten Tierarten in der Schweiz, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, BUWAL, Bern, pp. 31–32.
- GRUSCHWITZ, M. & BÖHME, W. 1986. *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768) – Mauereidechse. In: BÖHME, W. (Red.), Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, Echsen III. Aula, Wiesbaden, pp. 155–208.
- GÜNTHART, H. 1980. Neuer Fundort und neuer Name für die altbekannte Büffelzikade "*Ceresa bubalus*" (Membracidae). *Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel* **52**: 13–17.
- GÜNTHART, H. & MÜHLETHALER, R. 2002. Provisorische Checklist der Schweizer Zikaden (Insecta: Hemiptera, Auchenorrhyncha). *Denisia* **4**: 329–338.
- GÜNTHER, H., HOFFMANN, H.-J., MELBER, A., REMANE, R., SIMON, H. & WINKELMANN, H. 1998. Rote Liste der Wanzen (Heteroptera). Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* **55**: 235–242.
- GÜNTHER, H. & SCHUSTER, G. 2000. Verzeichnis der Wanzen Mitteleuropas (Heteroptera). *Mitteilungen des Internationalen Entomologischen Vereins e.V.*, Supplement **7**, 69 pp.
- GÜNTHER, R., LAUFER, H. & WAITZMANN, M. 1996. Mauereidechse – *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768). In: GÜNTHER, R. (Red.), Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Gustav Fischer, Jena, pp. 600–617.
- HALL, M. L. 1981. Butterfly Monitoring Scheme: Instructions for independent recorders. Institute of Terrestrial Ecology, Cambridge, 23 pp.
- HÄNGGI, A. 1988. Spinnen. In: EMMENEGGER, Chr. & LENZIN, H. (Red.), Die Zurlindengruben in Pratteln. *Tätigkeitsberichte der Naturforschenden Gesellschaft Baselland* **35**: 51–59.
- HÄNGGI, A. 1990. Beiträge zur Kenntnis der Spinnenfauna des Kt. Tessin III – Für die Schweiz neue und bemerkenswerte Spinnen (Arachnida: Araneae). *Mitteilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft* **63**: 153–167.
- HÄNGGI, A. 2000. Liste der potentiell gefährdeten Spinnen (Araneae). In: KÜRY, D. & WARREN, E. (Red.), Rote Liste der gefährdeten Tier- und Pflanzenarten im Kanton Basel-Stadt, Baudepartement des Kantons Basel-Stadt, Stadtgärtnerei und Friedhöfe, Fachstelle für Natur- und Landschaftsschutz, pp. 73–79.
- HÄNGGI, A., STÖCKLI, E. & NENTWIG, W. 1995. Lebensräume mitteleuropäischer Spinnen. *Miscellanea Faunistica Helvetiae* **4**, 460 pp.
- HANSKI, I. A. & GILPIN, M. E. (Red.) 1997. Metapopulation Biology: Ecology, Genetics, and Evolution. Academic Press, London.

- HÄTTENSCHWILER, P. 2000. *Typhonia beatrix* sp. n., eine möglicherweise aus dem östlichen Mittelmeerraum eingeschleppte Psychide (Lepidoptera, Psychidae). *Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel* **50**: 2–17.
- HESS, G., LANDOLT, E. & HIRZEL, R. 1976. Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete. Band 1, Pteridophyta bis Caryophyllaceae, 2. Auflage, Birkhäuser, Basel und Stuttgart, 858 pp.
- HOFER, U., MONNEY, J.-C. & DUŠEJ, G. 2001. Die Reptilien der Schweiz; Verbreitung, Lebensräume, Schutz. Birkhäuser, Basel, 202 pp.
- HOFFRICHTER, O. & TRÖGER, E. T. 1973. *Ceresa bubalus* F. (Homoptera: Membracidae) – Beginn der Einwanderung in Deutschland. *Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz* **11**: 33–43.
- HÖLDOBLER, B. & WILSON, E. O. 1990. The ants. The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 732 pp.
- HOLLER, A. 1883. Die Eisenbahn als Verbreitungsmittel von Pflanzen, beleuchtet an Funden aus der Flora von Augsburg. *Flora* **66**: 197–205.
- HOLZINGER, W., FRÖHLICH, W., GÜNTART, H., LAUTERER, P., NICKEL, H., OROSZ, A., SCHEDL, W. & REMANE, R. 1997. Vorläufiges Verzeichnis der Zikaden Mitteleuropas (Insecta: Auchenorrhyncha). *Beiträge zur Zikadenkunde* **1**: 43–62.
- HÖLZINGER, J., BERTHOLD, P., KÖNIG, C., & MAHLER, U. 1996. Die in Baden-Württemberg gefährdeten Vogelarten „Rote Liste“. 4. Fassung, Stand 31.12.1995. *Ornithologische Jahreshefte für Baden-Württemberg* **9** (1993): 33–90.
- HUBER, W. 1992. Zur Ausbreitung von Blütenpflanzenarten an Sekundärstandorten der Nordschweiz. *Botanica Helvetica* **102**: 93–108.
- HUGGER, P. 1984. Kleinhüningen. Birkhäuser Verlag Basel, 184 pp, + 8 Karten.
- IMBECK, P. (Red.). 1989. Natur Aktuell. Lagebericht zur Situation der Natur im Kanton Basel-Landschaft im Jahr 1988. Grundlagen für ein Natur- und Landschaftsschutzkonzept. Verlag des Kantons Basel-Landschaft, 343 pp.
- INGRISCH, S. 1978. Zur Autotomie der Hinterflügel bei Grillen (Saltatoria, Gryllidae). *Entomologische Zeitschrift* **88**: 1–6.
- INGRISCH, S. & KÖHLER, G. 1998. Die Heuschrecken Mitteleuropas. Westarp Wissenschaften, Magdeburg, Die Neue Brehm-Bücherei **629**, 460 pp.
- JACOBS, W. 1953. Verhaltensbiologische Studien an Feldheuschrecken. *Zeitschrift für Tierpsychologie*, Beiheft **1**: VII + 228 pp.
- JÄGER, P. 1995. Erstnachweis von *Holocnemus pluche* und zweiter Nachweis von *Nesticus eremita* für Deutschland in Köln (Araneae: Pholcidae, Nesticidae). *Arachnologische Mitteilungen* **10**: 20–22.
- JÄGER, P. 1998. Weitere Funde von *Nesticus eremita* (Araneae: Nesticidae) in Süddeutschland mit Angaben zur Taxonomie im Vergleich zu *N. cellulanus*. *Arachnologische Mitteilungen* **15**: 13–20.

- JUNGBLUTH, J. H. & BÜRCK, R. 1985. Vorläufige „Rote Liste“ der bestandesgefährdeten Schnecken und Muscheln Baden-Württembergs. Bearbeitungsstand September 1982. *Veröffentlichungen Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württembergs* **59/60**: 121–142.
- KARSHOLT, O. & RAZOWSKI, J. 1996. The Lepidoptera of Europe. A distributional checklist. Apollo Books, Stenstrup, 380 pp.
- KAUPP, A. 1999. Die Käferfauna der Dachbegrünung im Stadtgebiet von Basel. *Regio Basiliensis* **40**: 143–150.
- KELLER, I. & ZETTEL, J. 2001. Contribution to the autecology of *Formica selysi* Bondroit, 1918 (Hymenoptera: Formicidae) in a mature steppe and a newly created alluvial zone at Pfywald (Switzerland): I. Feeding ecology. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* **74**: 183–193.
- KELLER, V., ZBINDEN, N., SCHMID, H. & VOLET, B. 2001. Rote Liste der gefährdeten Brutvogelarten der Schweiz. Hrsg. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern, und Schweizerische Vogelwarte, Sempach. *BUWAL-Reihe Vollzug Umwelt*, 57 pp.
- KERNEY, M. P., CAMERON, R. A. D. & JUNGBLUTH, J. H. 1983. Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas. Verlag Paul Parey, Hamburg.
- KÉRY, M. 1999. Inferring the absence of a species from sighting data – a case study with three snake species. Unpublizierter Bericht zu Händen des Instituts für Umweltwissenschaften, Universität Zürich.
- KERZHNER, I. M. & KONSTANTINOV, F. V. 1999. Structure of the aedeagus in Miridae (Heteroptera) and its bearing to suprageneric classification. *Acta Societatis zoologicae Bohemicae* **63**: 117–137.
- KIENZLE, U. & KNECHT, D. 1993. Umweltverträglichkeitsbericht (UVB) zur Nordtangente Basel-Stadt, Abschnitt 3 (Dreirosen) und 4 (Horburg – DB-Güterbahnhof). Bau-Departement Basel-Stadt, 75 pp.
- KLEINERT, H. 1992. Entwicklung eines Biotopbewertungskonzeptes am Beispiel der Saltatoria (Orthoptera). *Articulata*, Beiheft **1**: 1–117 pp.
- KÖHLER, F. & KLAUSNITZER, B. 1998. Verzeichnis der Käfer Deutschlands. *Entomologische Nachrichten und Berichte* (Dresden), Beiheft **4**: 1–185.
- KORNECK, D., SCHNITTLER, M. & VOLLMER, I. 1996. Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. *Schriftenreihe für Vegetationskunde* **28**: 21–187.
- KRUSEMAN, G. 1978. Matériaux pour la faunistique des Orthoptères de France. Les Orthoptères d'Alsace. *Verslagen en technische Gegevens, Instituut voor Taxonomische Zoölogie (Zoölogisch Museum) Universiteit van Amsterdam* **18**: 1–19.
- KÜRY, D. 2000. Rote Liste der aquatischen und semiaquatischen Wanzen (Nepomorpha, Gerromorpha). In: KÜRY, D. & WARKEN, E. (Red.), Rote Liste der gefährdeten Tier- und Pflanzenarten im Kanton Basel-Stadt, Baudepartement

- des Kantons Basel-Stadt, Stadtgärtnerei und Friedhöfe, Fachstelle für Natur- und Landschaftsschutz, pp. 55–56.
- KUTTER, H. 1969. Die sozialparasitischen Ameisen der Schweiz. *Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich* **113** (5): 1–62.
- KUTTER, H. 1977. Hymenoptera, Formicidae. *Insecta Helvetica*, Fauna **6**, 298 pp.
- Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (LfU) 2000. Vom Wildstrom zur Trockenaue: Natur und Geschichte der Flusslandschaft am südlichen Oberrhein. Verlag Regionalkultur, *Naturschutz – Spectrum: Themen* **92**: 1–495.
- LANDOLT, E. 1991. Gefährdung der Farn- und Blütenpflanzen in der Schweiz, mit gesamtschweizerischen und regionalen Roten Listen. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL). Eidgenössische Drucksachen- und Materialzentrale, Bern, 185 pp.
- LATREILLE, P. A. 1804. Histoire naturelle générale et particulière des Crustacés et des Insectes. Ouvrage faisant suite aux oeuvres de Leclerc de Buffon et partie du cours complet d'Histoire naturelle redigée par C. S. Sonnini. Paris, Dufart. Band 12, 424 pp. + Taf. 94–97.
- LATTIN, J. D. 2000. Minute Pirate Bugs (Anthocoridae). In: SCHAEFER, C. W. & PANIZZI, A. R., (Red.), Heteroptera of economic importance, CRC Press, pp. 607–637.
- LAUTERER, P. & BURCKHARDT, D. 1997. Central and West European willow-feeding jumping plant-lice of the genus *Cacopsylla* (Hemiptera: Psylloidea). *Entomological Problems* **28**: 81–94.
- Lepidopterologen-Arbeitsgruppe 2000. Schmetterlinge und ihre Lebensräume. Arten, Gefährdung, Schutz. Band 3. Pro Natura – Schweizerischer Bund für Naturschutz, Basel, 914 pp.
- LESSERT, R. DE 1910. Araignées. *Catalogue des Invertébrés de la Suisse* **3**, 639 pp.
- LEUTHARDT, F. 1930. Beiträge zur Lepidopternfauna von Liestal. *Tätigkeitsbericht der Naturforschenden Gesellschaft Baselland* **8**: 125–133.
- LIECHTI, H. 1991. Thermische Verhältnisse in Basel. *Regio Basiliensis* **32**: 25–32.
- LIENENBECKER, H. & RAABE, U. 1981. Vegetation auf Bahnhöfen des Ostmünsterlandes. *Berichte der Naturwissenschaftlichen Vereinigung Bielefeld* **25**: 129–141.
- LINSENMAIER, W. 1997. Die Goldwespen der Schweiz. *Veröffentlichungen aus dem Natur-Museum Luzern* **9**: 140 S.
- LOHSE, G. A. & LUCHT, W. H. 1989. Die Käfer Mitteleuropas 12. 1. Supplementband mit Katalogteil. Goecke & Evers. Krefeld, 346 pp.
- LORENZ, W. 1998. Nomina Carabidorum. Tutzing, 937 pp.
- LOUVEAUX, A. 1991. Instabilité démographique et stratégie de dispersion des Acridiens: un exemple chez deux Orthoptères Calliptaminae. *Bulletin de la Société Zoologique de France* **116**: 243–251.
- LUKA, H. 1996. Laufkäfer: Nützlinge und Bioindikatoren in der Landwirtschaft. *Agrarforschung* **3**: 33–36.

- LUKA, H. 1999. Die Laufkäferpopulationen (Coleoptera, Carabidae) von anthropogenen Inselökosystemen in der Agrarlandschaft (Beispiel: Wasserversorgungsanlagen). *Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft Berlin-Dahlem* **368**: 159–169.
- LUKA, H. 2000. Die Käferpopulationen (Col.: Carabidae & Staphylinidae) von anthropogenen Inselökosystemen in der Agrarlandschaft am Beispiel der Wasserversorgungsanlagen. *Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für Allgemeine und Angewandte Entomologie* **12**: 327–330.
- LUKA, H., MARGGI, W. & NAGEL, P. 1997. *Agonum nigrum* Dejean, 1828, neu für die Schweiz. Ein Beitrag zur Gesamtverbreitung und Ökologie der Art (Coleoptera, Carabidae). *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* **70**: 311–321.
- LUKA, H., WALTHER, B. & DURRER, H. 1998. Die Laufkäferfauna (Coleoptera, Carabidae) des Naturschutzgebietes „Petite Camargue Alsacienne“ (Elsass, F). *Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel* **48**: 99–140.
- MAAS, ST., DETZEL, P. & STAUDT, A. 2002. Gefährdungsanalyse der Heuschrecken Deutschlands. Verbreitungsatlas, Gefährdungseinstufung und Schutzkonzepte. Bundesamt für Naturschutz, Bonn – Bad Godesberg, 410 pp.
- MARGGI, W. A. 1992. Faunistik der Sandlaufkäfer und Laufkäfer der Schweiz (Cicindelidae und Carabidae). *Documenta Faunistica Helvetiae* **13**, 477 pp.
- MARGGI, W. A. 1994. Rote Liste der gefährdeten Laufkäfer und Sandlaufkäfer der Schweiz, In: DUELLI, P. (Red.), Rote Listen der gefährdeten Tierarten in der Schweiz, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, BUWAL, Bern, pp. 55–59.
- MARGGI, W. & LUKA, H. 2001. Die Laufkäfer der Schweiz – Gesamtliste 2001 (Coleoptera: Carabidae). *Opuscula biogeographica basilensia* **1**, 37 pp.
- MARTENS, J. 1978. Spinnentiere, Arachnida, Weberknechte, Opiliones. *Die Tierwelt Deutschlands* **64**, 464 pp.
- MARTI, K., MÜLLER, R. & WIEDEMEIER, P. 1994. SBB-Areal Zürich Hauptbahnhof – Bahnhof Altstetten. Ökologisches Bewertungs- und Ausgleichsmodell, 30 pp.
- MATTHEIS, A. & OTTE, A. 1989. Die Vegetation der Bahnhöfe im Raum München – Mühldorf – Rosenheim. *Berichte der Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege* **13**: 17–143.
- MAURER, R. & HÄNGGI, A. 1990. Katalog der schweizerischen Spinnen. *Documenta Faunistica Helvetiae* **12**, unpaginiert.
- MAUSS, V. & TREIBER, R. 1994. Bestimmungsschlüssel für die Faltenwespen (Masarinae, Polistinae, Vespinae) der Bundesrepublik Deutschland. DJN, Hamburg. pp. 1–53.
- MAZEL, R. & LEESTMANS, R. 1996. Relations biogéographiques, écologiques et taxinomiques entre *Leptidea sinapis* Linné et *L. reali* Reissinger en France,

- Belgique et régions limitrophes (Lepidoptera: Pieridae). *Linneana Belgica* **15**: 317–328.
- MAZEL, R. & LEESTMANS, R. 1999. Seconde contribution à l'étude des relations entre *Leptidea sinapis* Linné et *L. reali* Reissinger en France, Belgique et quelques autres contrées européennes (Lepidoptera: Pieridae). *Linneana Belgica* **17**: 155–168.
- MEIER-KÜPPER, H. 1985. Florenwandel und Vegetationsveränderungen in der Umgebung von Basel seit dem 17. Jahrhundert. *Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme der Schweiz* **62**, 2 Bände, 448 pp.
- MEISSNER, A. 1998. Die Bedeutung der Raumstruktur für die Habitatwahl von Lauf- und Kurzflügelkäfern (Coleoptera: Carabidae, Staphylinidae). Unveröffentlichte Dissertation, Technische Universität Berlin, 184 pp.
- MOOR, B. 1985. Weichtiere (Mollusca). In: BLATTNER, M., RITTER, M. & EWALD, K. C. (Red.), Basler Natur-Atlas, Basler Naturschutz, pp. 93–104.
- MOOR, B. & BRODTBECK, T. 1991. Biologisches Gutachten für das Areal des Rangierbahnhofs Weil-Haltingen der Deutschen Bundesbahn. Unpublizierter Bericht, Basel, 39 pp.
- MOOR, B. & BRODTBECK, T. 1992. Gutachten für den Rangierbahnhof Weil südlich der Friedensbrücke und Stellungnahme zur Frage der Umweltverträglichkeit grosser Bauvorhaben im Areal. Unpublizierter Bericht, Basel, 22 pp.
- MOSER, D., GYGAX, A., BÄUMLER, B., WYLER, N. & PALESE, R. 2002. Rote Liste der gefährdeten Arten der Schweiz: Farn- und Blütenpflanzen. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern; Zentrum des Daten-Verbundnetzes der Schweizer Flora (ZDSF), Chambésy; Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, 118 pp.
- MOULET, P. 1995. Hémiptères Coreoidea Euro-Méditerranéens. *Faune de France* **81**, 336 pp.
- MÜHLENBERG, M. 1993. Freilandökologie, 3. Auflage. Quelle & Meyer, Heidelberg und Wiesbaden, 512 pp.
- MÜHLETHALER, R. 2001. Untersuchungen zur Zikadenfauna der Lebensraumtypen von Basel. Unveröffentlichte Diplomarbeit, NLU – Biogeographie, Universität Basel, 60 pp.
- MÜLLER, A. 1990. Die Bienenfauna des Schaffhauser Randens (Nordschweizer Jura). *Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen* **35**: 1–35.
- MÜLLER, P. 1976. Arealveränderungen von Amphibien und Reptilien in der Bundesrepublik Deutschland. *Schriftenreihe für Vegetationskunde* **10**: 269–293.
- MÜLLER, P. & DUŠEJ, G. 2000. Reptilieninventar beider Basel; Schlussbericht 1: Inventar, Massnahmenkatalog. Unpublizierter Bericht zu Händen des Amtes für Raumplanung Baselland und Stadtgärtnerei Basel-Stadt, 93 pp.
- MÜLLER, P., BERNEY, Chr., BOLZERN, H., JÄGGI, Chr., NEUMEYER, R. & SCHMIDT, B. 2000. Rote Liste der Reptilien. In: KÜRY, D. & WARREN, E. (Red.), Rote Liste

- der gefährdeten Tier- und Pflanzenarten im Kanton Basel-Stadt, Baudepartement des Kantons Basel-Stadt, Stadtgärtnerei und Friedhöfe, Fachstelle für Natur- und Landschaftsschutz, pp. 47–49.
- NADIG, A. & THORENS, PH. 1994. Rote Liste der gefährdeten Heuschrecken der Schweiz. In: DUELLI, P. (Red.), Rote Listen der gefährdeten Tierarten in der Schweiz, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, BUWAL, Bern, pp. 66–68.
- NAEGELI, O. & THELLUNG, A. 1905. Die Flora des Kantons Zürich. Teil I. Die Ruderal- und Adventivpflanzen des Kantons Zürich. *Vierteljahresschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich* **50**: 225–305.
- NAGY, B. 1995. Are locust outbreaks a real danger in the Carpathian basin in the near future? *Journal of Orthoptera Research* **4**: 143–146.
- NÄHRIG, D., KIECHLE, J. & HARMS, K. H. 2002. Checkliste und Rote Liste der Webspinnen (Araneae) Baden-Württembergs. Schriftenreihe Landesanstalt für Umweltschutz, Karlsruhe, im Druck.
- NENTWIG, W., HÄNGGI, A., KROPF, C. & BLICK, T. 2001. Spinnen Mitteleuropas / Central European Spiders. An internet identification key. Version 20.09.2001. <http://www.araneae.unibe.ch>
- NEUMEYER, R. 1986. Die Verbreitung der Reptilien in der Stadt Zürich im Jahre 1985. Unpublizierter Bericht zu Händen des Gartenbauamts der Stadt Zürich, 74 pp.
- NEUMEYER, R. 1987. Die Blindschleiche; Lebensweise und Schutzmöglichkeiten. Merkblatt im Auftrag KARCH, Bern, 4 pp.
- NEUMEYER, R. 1996a. Die Stechimmen (Hymenoptera: Aculeata) des Badischen Rangier- und Güterbahnhofs in Basel. Unveröffentlichter Bericht im Auftrag des Basler Naturschutzes, 34 pp., 25 Dias.
- NEUMEYER, R. 1996b. Reptilieninventar beider Basel; Bericht zur Gemeinde Basel für 1995. Unpublizierter Bericht zu Händen des Amts für Raumplanung Baselland und Stadtgärtnerei Basel-Stadt, 49 pp.
- NEUMEYER, R. 1996c. Reptilieninventar beider Basel; Bericht zur Gemeinde Muttenz für 1994. Unpublizierter Bericht zu Händen des Amts für Raumplanung Baselland.
- NEUMEYER, R. 2000. Die Stechimmen (Hymenoptera: Aculeata) im Badischen Rangier- und Güterbahnhof in Basel. *Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel* **50**: 90–120.
- NEUMEYER, R. & EGLI, B. 1996. Zwei praxisorientierte Verfahren zur Bewertung von Lebensräumen aufgrund vorkommender Arten. *Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen* **41**: 1–25.
- NEW, T. R. 1991. Butterfly Conservation. Oxford University Press, Oxford, 224 pp.
- NICKEL, H., WITSACK, W. & REMANE, R. 1999. Rote Liste der Zikaden Deutschlands (Hemiptera, Auchenorrhyncha) – Habitate, Gefährdungsfaktoren und Anmerkungen zum Areal. *Beiträge zur Zikadenkunde* **3**: 13–32.

- NIETHAMMER, J. 1978. *Apodemus sylvaticus* (Linnaeus, 1758) – Waldmaus. In: NIETHAMMER, J. & KRAPP, F. (Red.), Handbuch der Säugetiere Europas, Band 1, pp. 337–358.
- NIEVERGELT, B., HAUSSER, J., MEYLAN, A., RAHM, U., SALVIONI, M. & VOGEL, P. 1994. Rote Liste der gefährdeten Säugetiere der Schweiz (ohne Fledermäuse). In: DUELLI, P. (Red.), Rote Listen der gefährdeten Tierarten in der Schweiz, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, BUWAL, Bern, pp. 20–21.
- NOWAK, E., HEIDECHE, D. & BLAB, J. 1994. Rote Liste und Artenverzeichnis der in Deutschland vorkommenden Säugetiere (Mammalia). In: NOWAK, E., BLAB, J. & BLESS, R. (Red.), Rote Liste der gefährdeten Wirbeltiere in Deutschland, pp. 33–38.
- OBERDORFER, E. 1983. Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 5. Auflage. Eugen Ulmer, Stuttgart, 1051 pp.
- OBERDORFER, E. (Red.). 1992/1993. Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Fischer, Jena, Stuttgart, New York, 3. Aufl. Teil 1, 314 pp.; 3. Aufl. Teil 2, 355 pp.; 3. Aufl. Teil 3, 455 pp.; 2. Aufl. Teil 4A, 282 pp.; 2. Aufl. Teil 4B, 580 pp.
- OGGIER, P., RIGHETTI, A. & BONNARD, L. (Red.) 2001. Zerschneidung von Lebensräumen durch Verkehrsinfrastrukturen COST 341. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bundesamt für Raumentwicklung, Bundesamt für Verkehr, Bundesamt für Strassen, Bern, Schriftenreihe Umwelt Nr. 332.
- OTTO, A. 1992. Zur Landwanzenfauna der Magadino-Ebene, Kanton Tessin (Heteroptera: Geocorisae). *Entomologische Berichte Luzern* 28: 37–44.
- OTTO, A. & REZBANYAI-RESER, L. 1996. Zur Wanzenfauna der Insel Brissago, Kanton Tessin (Heteroptera). *Entomologische Berichte Luzern* 35: 49–58.
- PANIZZI, A. R., MCPHERSON, J. E., JAMES, D. G., JAVAHERY, M. & MCPHERSON, R. M. 2000. Stink Bugs. In: SCHAEFER, C. W. & PANIZZI, A. R. (Red.), Heteroptera of Economic Importance. CTC Press Boca Raton Florida, pp. 421–474.
- PEDROLI-CHRISTEN, A. 1993. Faunistik der Tausendfüssler der Schweiz (Diplopoda). *Documenta Faunistica Helvetiae* 14, 167 pp + Anhang.
- PÉRICART, J. 1983. Hémiptères Tingidae Euro-Méditerranéens. *Faune de France* 69, 618 pp.
- PÉRICART, J. 1984. Hémiptères Berytidae Euro-méditerranéens. *Faune de France* 70: 171 pp.
- PÉRICART, J. 1987. Hémiptères Nabidae d'Europe occidentale et du Maghreb. *Faune de France* 71, 185 pp.
- PÉRICART, J. 1998. Hémiptères Lygaeidae Euro-Méditerranéens Volume 1. *Faune de France* 84A, 474 pp.
- PIFFNER, L. & LUKA, H. 1996. Laufkäfer – Förderung durch Ausgleichsflächen. Auswirkungen neu angelegter Grünstreifen und einer Hecke im Ackerland. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 28: 145–151.
- PIFFNER, L. & LUKA, H. 1999. Faunistische Erfolgskontrolle von unterschiedlichen

- Anbausystemen und naturnahen Flächen im Feldbau – Bedeutung des ökologischen Landbaues. *Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft Berlin-Dahlem* **368**: 57–67.
- PIFFNER, L., LUKA, H., HEIZ, B. & BLICK, T. 1996. Bewertung von unterschiedlichen Standorten anhand der epigäischen Arthropodenfauna (Laufkäfer und Spinnen) in den Langen Erlen. Schlussbericht, Forschungsinstitut für biologischen Landbau, Frick, 25 pp.
- PFISTER, H. P. & KELLER, V. 1995. Strassen und Wildtiere – Sind Grünbrücken eine Lösung? *Bauen für die Landwirtschaft* **32**: 26–30.
- PLATNICK, N. I. 2002. The world spider catalog, version 2.5. American Museum of Natural History. <http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog81-87/index.html>
- POEHLING, H. M., DEHNE, H. W. & SPRICK, P. 1985. Untersuchungen zur Bedeutung von Carabiden und Staphyliniden als Blattlausantagonisten in Winterweizen und deren Beeinträchtigung durch Insektizid-Wirkstoffe. *Mededelingen van de Faculteit Landbouwwetenschappen Rijksuniversiteit Gent* **50**: 519–530.
- POLLARD, E. & YATES, T. J. 1993. Monitoring butterflies for ecology and conservation. The British Butterfly Monitoring Scheme. Chapman & Hall, London, 274 pp.
- Preisgericht, 2002. Kanton Basel-Stadt Baudepartement, Deutsche Bahn AG sowie Vivico Rreal Estate GmbH. Zweiter Städtebaulicher Ideenwettbewerb zur Neunutzung des DB-Güterbahnhofareals in Basel. Bericht des Preisgerichtes, 29. April 2002.
- PRIMACK, R. B. 1995. Naturschutzbiologie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 713 pp.
- Ratschlag 1248 betreffend die Verlegung des Personenbahnhofes und den Umbau der übrigen Bahnhofteile der Grossh. Badischen Staatseisenbahnen in Basel. Dem Grossen Rat vorgelegt am 5. April 1900.
- Ratschlag 1364 betreffend die Verlegung des Tierparkes in den Langen Erlen. Dem Grossen Rat vorgelegt am 26. März 1903.
- RAZOWSKI, J. 2001. Die Tortriciden (Lepidoptera, Tortricidae) Mitteleuropas. Slamka, Bratislava, 319 pp.
- REMANE, R. & WACHMANN, E. 1993. Zikaden – kennenlernen, beobachten. Naturbuchverlag, Augsburg, 288 pp.
- REUTIMANN, P. 1993. Laufkäfer in Basel-Stadt (Cicindelidae und Carabidae). Komplette Liste der Funde bis 1993, Diskussion der Gefährdung, Massnahmen. Unveröffentlichter Bericht für die Fachstelle für Naturschutz Basel-Stadt, 18 pp.
- RIEGER, C. 1993. Vorschlag für eine Rote Liste der Wanzen in Baden-Württemberg (Heteroptera), 2. Ergänzung. In: Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (Hrsg.), Arten- und Biotopschutzprogramm Baden-Württemberg **1**, 2 pp.
- RITTER, M. & WALDIS, R., 1983. Übersicht zur Bedrohung der Segetal- und Ruderalflora der Schweiz. Mit Roter Liste der Segetal- und Ruderalflora. Schweizer

- Bund für Naturschutz Basel (Hrsg.), *Beiträge zum Naturschutz in der Schweiz* 5, 46 pp.
- SÄNGER, K. 1977. Über die Beziehungen zwischen Heuschrecken (Orthoptera: Saltatoria) und der Raumstruktur ihrer Habitate. *Zoologische Jahrbücher, Systematik* 104: 433–488.
- SCHAEFER, H. A. 1949. Beiträge zur Kenntnis der Psylliden der Schweiz. *Mitteilungen der schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* 22: 1–96.
- SCHAUB, H.-G. 1976. Das Europäische Wildkaninchen (*Oryctolagus cuniculus* L.) in der Stadt Basel: Ökologie und Biologie. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Basel, 155 pp.
- SCHIEDEGGER, C. & CLERC, P. 2002. Rote Liste der gefährdeten Arten der Schweiz: Baum- und erdbewohnende Flechten. In: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, BUWAL (Hrsg.), *Buwal-Reihe Vollzug, Umwelt*, 124 pp.
- SCHMID, G. 1979a. Mollusken vom Grenzacher Horn. In: FUCHS, G. Der Buchswald bei Grenzach (Grenzacher Horn), Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württemberg 9, Karlsruhe, pp. 225–359.
- SCHMID, G. 1979b. Wirbeltiere vom Grenzacher Horn. In: FUCHS, G. Der Buchswald bei Grenzach (Grenzacher Horn), Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württemberg 9, Karlsruhe, pp. 409–419.
- SCHMID-EGGER, C. 1994. Bestimmungsschlüssel für die deutschen Arten der solitären Faltenwespen (Eumeninae). DJN, Hamburg, pp. 54–90.
- SCHMID-EGGER, C. 2000. Die Wildbienen- und Wespenfauna der oberrheinischen Trockenaue im südwestlichen Baden-Württemberg. Verlag Regionalkultur Ubstadt-Weiher, *Naturschutz – Spectrum: Themen* 92: 257–306.
- SCHMID-EGGER, C., SCHMIDT, K. & DOCZKAL, D. 1996. Rote Liste der Grabwespen Baden-Württembergs. *Natur und Landschaft* 71: 371–380.
- SCHMIDT, K. 1984. Materialien zur Aufstellung einer Roten Liste der Sphecidae (Grabwespen) Baden-Württembergs. IV: Pemphredoninae und Trypoxylonini. *Veröffentlichungen Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württemberg* 57/58: 219–304.
- SCHNEIDER, E. 1978. Der Feldhase: Biologie, Verhalten, Hege und Jagd. BLV, München, 198 pp.
- SCHOLL, A. & PEDROLI-CHRISTEN, A. 1992. The genus *Rhymogona* (Diplopoda: Craspedosomatidae) a ring species? – Enzyme electrophoretic data. Abstract. *Revue suisse de Zoologie* 99: 733–734.
- SCHÜEPP, W. 1991. Die Entwicklung des Stadtklimas. Beobachtungen im Siedlungsraum Basel. *Regio Basiliensis* 32: 85–94.
- SCHWARZ, M., GUSENLEITNER, F., WESTRICH, P. & DATHE, H. H. 1996. Katalog der Bienen Österreichs, Deutschlands und der Schweiz. *Entomofauna, Supplementa* 8, 398 pp.
- SCHWENNINGER, H. R. 1999. Die Wildbienen Stuttgarts; Verbreitung, Gefährdung und

- Schutz. *Schriftenreihe des Amtes für Umweltschutz*, Stuttgart **1999** (5), 151 pp., Anhang + 2 Karten.
- SEBALD, O., SEYBOLD, S. & PHILIPPI, G. (Red.) 1990. Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Band 1. Eugen Ulmer, Stuttgart, 613 pp.
- SEIFERT, B. 1988a. A taxonomic revision of the *Myrmica* species of Europe, Asia minor, and Caucasia (Hymenoptera, Formicidae). *Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz* **62** (3): 1–75.
- SEIFERT, B. 1988b. A revision of the European species of the ant subgenus *Chthonolasius* (Insecta, Hymenoptera, Formicidae). *Entomologische Abhandlungen Staatliches Museum für Tierkunde Dresden* **51**: 143–180.
- SEIFERT, B. 1990. Supplementation to the revision of the European species of the subgenus *Chthonolasius* Ruzsky, 1913. *Doriana* **6** (271): 1–13.
- SEIFERT, B. 1992. A taxonomic revision of the Palaearctic members of the ant subgenus *Lasius* s. str. (Hymenoptera: Formicidae). *Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz* **66** (5): 1–67.
- SEIFERT, B. 1996. Ameisen beobachten, bestimmen. Naturbuch Verlag, Augsburg, 352 pp.
- SEIFERT, B. 1998. Rote Liste der Ameisen (Hymenoptera: Formicidae). In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.), Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* **55**: 130–133.
- SEILER, J. 1904–1906. Nachtrag zu dem Verzeichnis der Bombyciden und Noctuiden der Umgebung von Liestal. *Tätigkeitsbericht der Naturforschenden Gesellschaft Baselland* **1904–06**: 65–72.
- SELLIER, R. 1954. Recherches sur la morphogenèse et le polymorphisme alaires chez les orthoptères Gryllides. *Annales des Sciences naturelles (Paris), Zoologie et Biologie animale*, Serie **11**, Band **16**: 595–739 + Tafeln I–II.
- SENN-IRLET, B., BIERI, C. & HERZIG, R. 1997. Provisorische Rote Liste der gefährdeten Höheren Pilze der Schweiz. *Mycologia Helvetica* **9**: 81–110.
- SKINNER, B. 1984. Colour Identification Guide to Moths of the British Isles. Viking Books, Penguin, Harmondsworth, GB, 267 pp.
- Société Lépidoptérologique de Genève, 1936. Travaux de la Société Lépidoptérologique de Genève. Compte-rendu des séances 1935–36. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* **16**: 697–701.
- SOPP, P. & WRATTEN, D. 1986. Rates of consumption of cereal aphids by some polyphagous predators in the laboratory. *Entomologia experimentalis et applicata* **41**: 69–73.
- SPELLERBERG, I. F. 1998. Ecological effects of roads and traffic: a literature review. *Global Ecology and Biogeography Letters* **7**: 317–333.
- STOLYAROV, M.V. 2000. Massenvermehrungen von *Calliptamus italicus* L. in Südrubland im zwanzigsten Jahrhundert. *Articulata* **15**: 99–108.
- SUKOPP, H. & WITTIG, R. (Red.) 1993. Stadtökologie. Gustav Fischer, Stuttgart, 402 pp.

- TESTER, U. 1987. Verbreitung des Steinmarder (*Martes foina* Erxleben) in Basel und Umgebung. *Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft Basel* **97**: 17–30.
- THALER, K. & KNOFLACH, B. 1995. Adventive Spinnentiere in Österreich – mit Ausblicken auf die Nachbarländer (Arachnida ohne Acari). *Stapfia* **37** (zugleich *Kataloge des Ober-Österreichischen Landesmuseums* N.F. **84**): 55–76.
- THIELE, H.-U. 1964. Ökologische Untersuchungen an bodenbewohnenden Coleopteren einer Heckenlandschaft. *Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere* **53**: 537–586.
- THORENS, PH. & NADIG, A. 1997. Atlas de distribution des Orthoptères de Suisse / Verbreitungsatlas der Orthopteren der Schweiz. *Documenta Faunistica Helvetiae* **16**, 236 pp.
- TIKKA, P. M., HÖGMANDER, H. & KOSKI, P. S. 2001. Road and railway verges serve as dispersal corridors for grassland plants. *Landscape Ecology* **16**: 659–666.
- TRAUTNER, J. 1992. Rote Liste der in Baden-Württemberg gefährdeten Laufkäfer. *Ökologie und Naturschutz* **4**: 1–72.
- TREWHELLA, W. J. & HARRIS, S. 1990. The effect of railway lines on urban fox (*Vulpes vulpes*) numbers and dispersal movements. *Journal of Zoology (London)* **221**: 321–326.
- TURNER, H., KUIPER J. G. J., THEW, N., BERNASCONI, R., RÜETSCHI, J., WÜTHRICH, M. & GOSTELI, M. 1998. Mollusca, Atlas. *Fauna Helvetica* **2**.
- TURNER, H., WÜTHRICH, M. & RÜETSCHI, J. 1994. Rote Liste der gefährdeten Weichtiere der Schweiz. In: DUELLI, P. (Red.), Rote Listen der gefährdeten Tierarten in der Schweiz, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, BUWAL, Bern, pp. 75–79.
- UNGRICHT, S. 1995. Faunistik und Ökologie der Hymenoptera Aculeata (excl. Apoidea und Formicoidea) der Stadt Zürich. Unpublizierte Diplomarbeit, ETH Zürich, 57 pp. + Anhang.
- UVAROV, B. P. 1977. Grasshoppers and Locusts. A Handbook of General Acridology. Band 2. Centre for Overseas Pest Research, London, IX + 613 pp.
- VAN LEEUWEN, C. G. 1966. A relation theoretical approach to pattern and process in vegetation. *Wentia* **15**: 25–46.
- VOGEL, P. 1995. *Apodemus sylvaticus* (L., 1758). In: HAUSSER, J. (Red.), Säugetiere der Schweiz: Verbreitung, Biologie, Ökologie. *Denkschriftenkommission der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften* **103**, pp. 268–273.
- VOGEL, P. 1996. Bemerkenswerte Pflanzenfunde auf den Bahnanlagen der Deutschen Bundesbahn im Stadtgebiet von Karlsruhe. *Carolinea* **54**: 37–44.
- VORBRÖDT, K. & MÜLLER-RUTZ, J., 1911–1914. Die Schmetterlinge der Schweiz. Verlag Wyss, Bern, Band 1, 489 pp., Band 2, 727 pp.
- WACHMANN, E. 1989. Wanzen beobachten, kennenlernen. Naturführer, Neumann-Neudamm, 274 pp.

- WAHLBRINK, D. & ZUCCHI, H. 1995. Zur Besiedlung eines stadteinwärts führenden Bahndamms durch Kurzflügelkäfer (Coleoptera, Staphylinidae). *Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz* **4**: 61–73.
- WEBER, P. 1945. Die Schmetterlinge der Schweiz. 7. Nachtrag. Mikrolepidopteren. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* **19**: 347–407.
- WEISS, I., BLICK, T., LUKA, H., PFIFFNER, L. & WALTHER, B. 1998. *Trogulus martensi* Chemini, 1983 im Raum Basel (Arachnida, Opiliones, Trogulidae). *Arachnologische Mitteilungen* **16**: 21–30.
- WESTRICH, P. & DATHE, H. H. 1997. Die Bienenarten Deutschlands; ein aktualisiertes Verzeichnis mit kritischen Anmerkungen. *Mitteilungen Entomologischer Verein Stuttgart* **32**: 3–34.
- WESTRICH, P. & SCHMIDT, K. 1985. Rote Liste der Stechimmen Baden-Württembergs (Hymenoptera Aculeata ausser Chrysididae). *Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg* **59/60**: 93–120.
- WESTRICH, P., SCHWENNINGER, H.R., HERRMANN, M., KLATT, M., KLEMM, M., PROSI, R. & SCHANOWSKI, A. 2000. Rote Liste der Bienen Baden-Württembergs. *Naturschutz – Praxis, Artenschutz* **4**, 48 pp.
- WHITEBREAD, S. 1997. *Platyperigea ingrata* (Staudinger, 1897): Die Raupe als unerwünschter Gast im Hause (Lepidoptera: Noctuidae). *Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel* **47**: 9–11.
- WIRTH, T., OGGIER, P. & BAUR, B. 1999. Effects of road width on dispersal and genetic population structure in the land snail *Helicella itala*. *Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz* **8**: 23–29.
- WIRTH, V. 1995. Die Flechten Baden-Württembergs. 2 Teile. Eugen Ulmer, Stuttgart, 1008 pp.
- WIRTH, V., SCHÖLLER, H., SCHOLZ, P., ERNST, G., FEUERER, T., GNÜCHTEL, A., HAUCK, M., JACOBSEN, P., JOHN, V. & LITTERSKI, B. 1996. Rote Liste der Flechten (Lichenes) der Bundesrepublik Deutschland. In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands, Schriftenreihe für Vegetationskunde, Bonn – Bad Godesberg **28**, pp. 307–368.
- WITT, R. 1998. Wespen beobachten, bestimmen. Naturbuch Verlag, Augsburg. 360 pp.
- WITTIG, R. 1993. Flora und Vegetation. In: Stadtökologie. (Red. H. SUKOPP & R. WITTIG). Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, pp. 198–238.
- WITTWER, A. 1991. Basel 1991, N2 Nordtangente, Abschnitt I; Insekten, Sektor Hautflügler (Hymenoptera). Unpublizierter Bericht Bureau Insecta (NE) im Auftrag von K. Hartmann, Unterlunkhofen, AG, 10 pp.
- WITTWER, A. 1993. Peuplements de Staphylinidae (Insecta, Coleoptera) de quelques prairies et champs cultivés de l'ouest de la Suisse. Unveröffentlichte Doktorarbeit, Université de Neuchâtel, 159 pp.
- WOLF, M. 1993. *Tartarogryllus burdigalensis* im Eisenbahnschotter auf der Alpensüdseite häufig (Juni / Juli 1993); weitere faunistische Mitteilungen. *CSCF Nachrichten* **6**: 16–17.

- WYNGER, D. & BURCKHARDT, D. 2003. Die Landwanzenfauna (Hemiptera, Heteroptera) von Basel (Schweiz) und Umgebung. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* **76**: im Druck.
- WYNGER, D. & MÜHLEHALER, R. 2001. *Mantis religiosa* Linnaeus (Gottesanbeterin) Nachweise vom DB-Areal und den Spittelmatten (Lange Erlen). *Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel* **50** (2000): 147–148.
- YOUNG, M. 1997. The Natural History of Moths. T. & A. D. Poyser, London, 271 pp.
- ZIMMERMANN, J. & BÜCHS, W. 1999. Kurzflügelkäfer (Coleoptera: Staphylinidae) in unterschiedlich intensiv bewirtschafteten Ackerflächen. *Agrarökologie* **32**, 154 pp.

Zeitungsartikel aus dem Basler Anzeiger, den Basler Nachrichten, dem Basler Vorwärts und der National-Zeitung können im Staatsarchiv eingesehen werden.

Anhang: Detaillierte Artenlisten

4	Moose, Flechten, Algen und Pilze (Kryptogamen)	185
5	Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta und Spermatophyta)	189
6	Schnecken (Gastropoda, Pulmonata)	203
7	Spinnen (Araneae) und Weberknechte (Opiliones)	204
8	Doppelfüßer (Diplopoda) und Spinnenassel (Chilopoda)	206
9	Heuschrecken (Orthoptera) und Schabenartige (Mantodea und Blattodea)	207
10	Blattflöhe, Zikaden und Wanzen (Hemiptera)	208
11	Lauf- und Kurzflügelkäfer (Coleoptera: Carabidae und Staphylinidae)	214
12	Ameisen (Hymenoptera: Formicidae)	215
13	Stechimmen (Hymenoptera: Aculeata)	216
14	Schmetterlinge (Lepidoptera)	219
15	Kriechtiere (Reptilia)	227
16	Vögel (Aves)	228
17	Säugetiere (Mammalia) ohne Fledermäuse	230

In den folgenden Artenlisten sind je nach Gruppe nur die Kategorien 0-3 (= gefährdet) oder auch weitere Kategorien der Roten Listen aufgeführt.

4 Moose, Flechten, Algen und Pilze (Kryptogamen)

Liste der auf dem DB-Areal nachgewiesenen Kryptogamenarten. Die Nomenklatur folgt Frey & Frähm (1995), Wirth (1995) und Breitenbach & Kränzlin (1981-2000). Der Rote Listen Status für die Schweiz (CH) richtet sich für die Flechten nach Scheidegger & Clerc (2002) und für die Pilze nach Senn-Irlt *et al.* (1997) sowie für Deutschland (D) für die Flechten nach Wirth *et al.* (1996) und für die Pilze nach Benkert *et al.* (1996).

Legende: EN = stark gefährdet; VU = gefährdet; (VU) = für Baden-Württemberg nicht bewertet, aber in den anderen Bundesländern als gefährdet angegeben; NT = potentiell gefährdet, Nr. 1-10 = Sektoren des DB-Areals; ● = Nachweise von 1990 und später.

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Listen Status CH D	Schweiz 1-5	Deutschland 6-10
Bryophyta – Moose				
<i>Abietinella abietina</i> (Hedw.) Fleisch.	Tännchenmoos			●
<i>Barbula convoluta</i> Hedw.	Eingerolltes Bärchenmoos			●
<i>Barbula unguiculata</i> Hedw.	Genageltes Bärchenmoos		●	●
<i>Brachythecium albicans</i> (Hedw.) B. S. G.	Weissliches Kurzbüschchenmoos			●
<i>Brachythecium rotundatum</i> (Hedw.) B. S. G.	Gewöhnliches Kurzbüschchenmoos			●
<i>Brachythecium salebrosum</i> (Web. & Mohr) B. S. G.	Unebenes Kurzbüschchenmoos		●	●
<i>Bryum argenteum</i> Hedw.	Silber-Birnmooß		●	●
<i>Bryum caespiticium</i> Hedw.	Rasiges Birnmooß		●	●
<i>Bryum capillare</i> Hedw.	Haar-Birnmooß		●	●
<i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid.	Rotes Hornzahnmoos			●
<i>Ctenidium molluscum</i> (Hedw.) Mitt.	Weiches Kammmooß			●
<i>Didymodon fallax</i> (Hedw.) Zander	Täuschendes Bärchenmoos			●
<i>Didymodon ferrugineus</i> (Schimp. ex Besch.) Hill	Zurückgeboogenes Bärchenmoos			●
<i>Didymodon luridus</i> Hornsch. ex Spreng.	Dreireihiges Bärchenmoos			●
<i>Ditrichum flexicaule</i> (Schimp.) Hampe var. <i>densum</i>	Biegsames Doppelhaarmooß			●
<i>Entodon concinnum</i> (De Not.) Par.	Hübches Zwischenzahnmoos			●
<i>Eurhynchium striatum</i> (Hedw.) Schimp.	Gestreiftes Schläfchenmoos			●
<i>Fissidens albicus</i> P. Beauv.	Schopfiges Spaltzahnmoos			●
<i>Fissidens taxifolius</i> Hedw.	Eibenblättriges Spaltzahnmoos			●
<i>Frullania dilatata</i> (L.) Dum.	Breites Sackmoos			●
<i>Funaria hygrometrica</i> Hedw.	Drehmoos			●
<i>Grimmia pulvinata</i> (Hedw.) Sm.	Mauer-Kissenmoos			●
<i>Homalothecium latense</i> (Hedw.) Robins.	Goldgelbes Krummbüschchenmoos		●	●
<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw.	Zypressenblättriges Schlafmoos			●
<i>Hypnum lacunosum</i> (Brid.) Hoffm.	Lückiges Schlafmoos			●
<i>Orthotrichum affine</i> Brid.	Verwandtes Goldhaarmooß			●
<i>Orthotrichum anomalum</i> Hedw.	Ungewöhnliches Goldhaarmooß			●
<i>Orthotrichum diaplanum</i> Brid.	Durchscheinendes Goldhaarmooß			●

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Listen Status CH D	Schweiz 1-5	Deutschland 6-10
<i>Platigomium cuspidatum</i> (Hedw.) T. Kop.	Spieß-Steremoos			•
<i>Platigomium undulatum</i> (Hedw.) T. Kop.	Welliges Steremoos			•
<i>Pontia truncata</i> (Hedw.) B. S. G.	Gestutzfrüchtiges Potlmoos			•
<i>Pylaisia polyantha</i> (Hedw.) B. S. G.	Vielfruchtmoos		•	•
<i>Racomitrium canescens</i> (Hedw.) Brid.	Graues Zackenmützenmoos			•
<i>Rhizomnium punctatum</i> (Hedw.) Kop.	Punktirtes Steremoos			•
<i>Rhytidadelphus squarrosus</i> (Hedw.) Warnst.	Sparriges Kranzmoos		•	•
<i>Schistidium apocarpum</i> (Hedw.) B. S. G.	Gemeines Spaltmoos			•
<i>Scleropodium purum</i> (Hedw.) Limpr.	Grünstengelmoos			•
<i>Thuidium tamariscinum</i> (Hedw.) B. S. G.	Tamarisken-Thujamoos		•	•
<i>Tortella inclinata</i> (Hedw. F.) Jenn.	Geneigtes Spiralzahnmoos			•
<i>Tortella tortuosa</i> (Hedw.) Limpr.	Gedrehtes Spiralzahnmoos		•	•
<i>Tortula muralis</i> Hedw.	Mauer-Drehzahnmoos		•	•
<i>Tortula ruralis</i> (Hedw.) G., M., & Schr.	Feld-Drehzahnmoos		•	•
Lichenes - Flechten				
<i>Aspicilia calcarea</i> (L.) Müdd	Kalk-Hohlschildflechte			•
<i>Aspicilia conorta</i> (Hoffm.) Kremp.	Krater-Hohlschildflechte			•
<i>Bacillaria bagliettoana</i> (Mass. & de Not.) Jatta	Moos-Stäbchenflechte	VU		•
<i>Boellia punctata</i> (Hoffm.) Mass.	Punktirte Scheibenflechte			•
<i>Caloplaca citrina</i> (Hoffm.) Th. Fr.	Zitronengelbe Schönflechte			•
<i>Caloplaca decipiens</i> (Am.) Blomb. Fors.	Verblässende Schönflechte			•
<i>Caloplaca holocarpa</i> (Hoffm.) Wade	Ganzfrüchtige Schönflechte		•	•
<i>Caloplaca tricholyta</i> (Ach.) Steiner	Mauer-Schönflechte			•
<i>Candelaria concolor</i> (Dieks.) Stein	Unifarbene Leuchterflechte	VU		•
<i>Candelariella aurella</i> (Hoffm.) Zahlbr.	Gold-Kleinleuchterflechte		•	•
<i>Candelariella vitellina</i> (Hoffm.) Müll. Avg.	Dotter-Kleinleuchterflechte		•	•
<i>Candelariella xanthostigma</i> (Ach.) Le Hau	Gelbstaubige Kleinleuchterflechte			•
<i>Catillaria lenticularis</i> (Ach.) Th. Fr.	Linsen-Tellerflechte			•
<i>Cladonia coniocraea</i> (Fibr.) Spreng.	Spitzkegelige Becherflechte			•
<i>Cladonia convoluta</i> (Lam.) P. Cout.	Zusammengerollte Lagerflechte	VU	EN	•
<i>Cladonia furcata</i> (Huds.) Schrad.	Echte Gabelflechte	EN		•
<i>Cladonia furcata</i> ssp. <i>subrangiformis</i> (Sandst.) Pšůt.	Renierähnliche Gabelflechte	EN		•
<i>Cladonia glauca</i> Flörke	Blaugrüne Gabelflechte			•
<i>Cladonia pyxidata</i> (L.) Hoffm.	Echte Becherflechte			•
<i>Cladonia rangiformis</i> Hoffm.	Renierartige Gabelflechte	EN		•
<i>Cladonia subulata</i> (L.) Wigg.	Pfirren-Gabelflechte			•
<i>Cladonia symphyocarpa</i> (Ach.) Fr.	Verwachsenfrüchtige Becherflechte		(VU)	•
<i>Diploschistes muscorum</i> (Scop.) R. Sant.	Moos-Krugflechte			•
<i>Evernia prunastri</i> (L.) Ach.	Pläumerflechte			•
<i>Hypogymnia physodes</i> (L.) Nyf.	Aufgeblasene Nacktflechte			•
<i>Lecanora campestris</i> (Schaer) Hue	Feld-Kuchentflechte			•
<i>Lecanora carpinea</i> (L.) Vainio	Hagebuchen-Kuchentflechte			•

<i>Lecanora conizaeoides</i> Nyl. ex Crombie				Staubige Kuchenflechte		•
<i>Lecanora dispersa</i> (Pers.) Sommerf.				Zerstreute Kuchenflechte		•
<i>Lecanora muralis</i> (Schreb) Rabenh.				Mauer-Kuchenflechte		•
<i>Lecidea fuscoatra</i> (L.) Ach.				Grauliche Schwarznapfflechte		•
<i>Lecidella stigmataea</i> (Ach.) Hert. & Leutck.				Narbige Schwarzknopfflechte		•
<i>Parmelia acetabulum</i> (Neck.) Duby				Napl-Schüsselflechte	NT	VU
<i>Parmelia coperta</i> (L.) Ach.				Gerunzelte Schüsselflechte		VU
<i>Parmelia conspersa</i> Ach.				Bestreute Schüsselflechte		•
<i>Parmelia exasperata</i> Nyl.				Aufgerauhte Schüsselflechte		•
<i>Parmelia flavovisor</i> -Strom				Hellgrüne Schüsselflechte	NT	•
<i>Parmelia subrudecta</i> Nyl.				Punktierete Schüsselflechte		•
<i>Parmelia sulcata</i> Taylor				Gefurchte Schüsselflechte		•
<i>Parmelia tiliacea</i> (Hoffm.) Ach.				Linden-Schüsselflechte		•
<i>Peltigera rufescens</i> (Weiss) Humb.				Rötliche Schildflechte		•
<i>Placophyscia nigricans</i> (Flö.) Moberg				Schwärzliche Schwieleflechte		•
<i>Phaeophyscia orbicularis</i> (Neck.) Moberg				Runde Schwieleflechte		•
<i>Physcia adscendens</i> (Fr.) H. Oliv.				Wimper-Schwieleflechte		•
<i>Physcia alpicola</i> (Humb.) Füssl.				Immergraue Schwieleflechte		•
<i>Physcia tenella</i> (Scop.) DC.				Zarte Wimper-Schwieleflechte		•
<i>Placynthium nigrum</i> (Huds.) Gray				Schwarze Schuppenflechte		•
<i>Protoblastenia rupestris</i> (Scop.) Steiner				Felsen-Triebflechte		•
<i>Ramalina farinacea</i> (L.) Ach.				Mehlige Astflechte		•
<i>Ramalina pollinaria</i> (Westr.) Ach.				Pollenträgende Astflechte	NT	VU
<i>Sarcogyne regularis</i> Koerb.				Bereifte Weichfruchtflechte		•
<i>Stereocaulon plicatum</i> Ach.				Hinterragende Strunkflechte		(VU)
<i>Tephromela atra</i> (Huds.) Haetelin.				Schwarze Kuchenflechte	NT	VU
<i>Urruocaria nigrescens</i> Pers.				Schwarze Warzenflechte		•
<i>Xanthoria calcicola</i> Oxin.				Kalk-Gelbflechte		•
<i>Xanthoria elegans</i> (Link) Th. Fr.				Orange Gelbflechte		•
<i>Xanthoria parietina</i> (L.) Th. Fr.				Mauer-Gelbflechte		•
Phycophyta – Algen						
<i>Nostoc commune</i> Vauch.				Gemeine Gallert-Alge		•
<i>Trentepohlia umbriana</i> (Kütz.) Bornet				Auch-Veilchenalge		•
Mycophyta, Fungi – Pilze						
Agaricales – Ständerpilze						
<i>Agarcybe pratensis</i> (Pers.) Fayod				Früher Erdschüppling		•
<i>Coprinus micaceus</i> (Bull.) ex Fr.) Fr.				Glimmer-Tintling		•
<i>Crinipellis stipitaria</i> (Fr.) Pat.				Haar-Schwämmling		•
<i>Faerberia carbonaria</i> (Alb. & Schw. ex Fr.) Pouz.				Kohlen-Leistling		•
<i>Marasmius oreades</i> (Bolt. ex Fr.) Fr.				Necken-Schwämmling		•
<i>Omphalina pyxidata</i> (Bull.) ex Fr.) Quel.				Becherförmiger Nabeling		•
<i>Resupinatus trichotis</i> (Pers.) Sing.				Flaumiger Zwergseitling	EN	•
						VU

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Listen Status CH D	Schweiz 1-5	Deutschland 6-10
Boletales – Röhrlinge				
<i>Xerocomus chrysenteron</i> (Bull.) Quel.	Rofuss-Röhrling			•
Aphyllorales – Nichtblätterpilze				
<i>Panalia trogii</i> (Berk.) Bond. & Sing.	Pappel-Borstentramete			•
<i>Gloeophyllum septarium</i> (Wulf. ex Fr.) Karst.	Zaunblätling			•
<i>Gravidinia breviseta</i> (Karst.) Jül.	Kurzstacheliger Zahnchenrindenpilz			•
<i>Hymenochaete rubiginosa</i> (Dicks. ex Fr.) LéV.	Robrauner Borstenschäbbling			•
<i>Lopharia spadicea</i> (Pers. ex Fr.) Boidin	Rusbrauner Schichtpilz			•
<i>Merulioptis cortium</i> (Fr.) Gimms	Lederartiger Fällling			•
<i>Peniophora cinerea</i> (Fr.) Cke.	Aschgrauer Zystidenrindenpilz			•
<i>Polyporus arcularius</i> Batsch ex Fr.	Wetlöcheriger Porling			•
<i>Schizophyllum commune</i> Fr. ex Fr.	Spalblätling			•
<i>Stereum rugosum</i> (Pers. ex Fr.) Fr.	Runzlicher Schichtpilz			•
<i>Trametes hirsuta</i> (Wulf. ex Fr.) Pil.	Striegelige Tramete			•
<i>Vulleminia comedans</i> (Nees ex Fr.) Mirc.	Rindensprenger			•
Gasterales – Bauchpilze				
<i>Bovista pusilla</i> (Batsch ex Pers.) Pers.	Heide-Stäubling			•
<i>Cynathus olla</i> Batsch ex Pers.	Topf-Teuerling		•	•
<i>Tulostoma bramale</i> Pers. ex Pers.	Zeitzen-Stielbovist	EN		•
Tremellales – Zitterlinge u. ä.				
<i>Auricularia auricula-judae</i> (Bull. ex St. Am.) Wettst.	Judasohr		•	•
<i>Auricularia mesenterica</i> Dicks. ex Fr.	Gezontner Ohrklappenpilz			•
<i>Craterocolla cerasti</i> (Tul.) Bref.	Kirschbaum-Gallertpilz			•
Uredinales – Rostpilze				
<i>Phragmidium sanguisorbae</i> (DC.) Schroet.	Rost auf <i>Sanguisorba minor</i>		•	
<i>Puccinia lagenophorae</i> Cooke	Rost auf <i>Senecio vulgaris</i>		•	
<i>Uromyces pisti</i> (DC.) Orth	Rost auf <i>Euphorbia cyparissias</i>		•	
Ascomycetes – Schlauchpilze				
<i>Cyathochaeta cyathoides</i> (Bull. ex Mér.) Thuem.	Pokalformiger Stengelbecherling			•
<i>Dactylophus tenuissimus</i> (Quél.) Dennis	Zartes Grasbecherchen			•
<i>Hymenoscyphus repandus</i> (Phili.) Dennis	Ausgebreiteter Stengelbecherling			•
<i>Hysterium pulicariae</i> Pers. ex Mér.	Gemeiner Spaltkohlenpilz			•
Erysiphales – Mehltau				
<i>Erysiphe cichoracearum</i> DC.	Mehltau auf <i>Tragopogon dubius</i>			•
Myxomycetes – Schleimpilze				
<i>Fuligo septica</i> (L.) Wigg.	Gelbe Lohblüte			•

<i>Medicago x varia</i> Marlyn	Bastard-Luzerne	n							
<i>Melica ciliata</i> L.	Gewimpertes Perlgras		VU						
<i>Melilotus albus</i> Medik.	Weisser Honigklee								
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Lam.	Gebäuchlicher Honigklee								
<i>Melissa officinalis</i> L.	Melisse	g							
<i>Mercenaria annua</i> L.	Einjähriges Bingelkraut		EN	EN	2				
<i>Minuartia hybrida</i> (Will.) Schischk.	Zarte Miere		VU	EN	2				
<i>Misopatas oronitum</i> (L.) Raf.	Feldlöwenmaul								
<i>Miscari armeniacum</i> Baker	Armenische Bisamblyzantinthe	g							
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.	Mauerflattich								
<i>Myosotis arvensis</i> Hill	Acker-Vergissmännchen								
<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel	Hügel-Vergissmännchen		VU	3					
<i>Myosotis stricta</i> Roem. & Schult.	Kleinblütiges Vergissmännchen		CR	3					
<i>Narcissus pseudonarcissus</i> L.	Osterglocke	h							
<i>Oenothera glazioviana</i> Micheli	Lamareks Nachtkerze	g							
<i>Oenothera isleri</i> Renner	Isslers Nachtkerze	g							
<i>Oenothera parviflora</i> L.	Kleinblütige Nachtkerze	n	(VU)						
<i>Oenothera pycnantha</i> Atkinson & Bartlett	Chicago-Nachtkerze	n							
<i>Oenothera viciifolia</i> Scop.	Saat-Espansette	n							
<i>Ononis repens</i> L.	Kriechende Hauhechel	n							
<i>Ononis spinosa</i> L. s. str.	Dornige Hauhechel	n							
<i>Onopordium acanthium</i> L.	Eselstiel		VU	*VU	3				
<i>Orechis mascula</i> (L.) L.	Stattliche Orchis								
<i>Orechis militaris</i> L.	Helm-Orchis		VU						
<i>Orechis montana</i> L.	Kleine Orchis		VU	2					
<i>Origanum majorana</i> L.	Majeran	h							
<i>Origanum vulgare</i> L.	Dost								
<i>Oxalis acetosella</i> L.	Gemeiner Sauerklee								
<i>Oxalis corniculata</i> L.	Hornfrüchtiger Sauerklee								
<i>Oxalis dilleni</i> Jasq.	Dillens Sauerklee	n							
<i>Oxalis fontana</i> Bunge	Aufrechter Sauerklee	n							
<i>Panicum capillare</i> L.	Haarstige Hirse	n							
<i>Panicum alchomiflorum</i> Michx.	Späthblühende Hirse	c							
<i>Panicum mitaceum</i> L.	Echte Hirse	c							
<i>Papaver arvense</i> L.	Saund-Mohn		VU	CR	3				
<i>Papaver dubium</i> L. s. str.	Hügel-Mohn								
<i>Papaver dubium</i> ssp. <i>lecoqii</i> (Lamotte) Syme.	Lecoq's Mohn		EN						
<i>Papaver orientale</i> L.	Türken-Mohn	h							
<i>Papaver rhoeas</i> L.	Klatsch-Mohn								
<i>Parietaria officinalis</i> L.	Aufrechtes Glockkraut		VU	2					
<i>Parthenocissus inserta</i> (A. Kern.) Frisch	Gewöhnliche Jungfernnarbe	n							
<i>Parthenocissus tricuspidata</i> (Sieb. & Zucc.) Planch.	Kletterwein	h							
<i>Pastinaca sativa</i> L. s. str.	Pastinak	f							
<i>Pulsatilla tomentosa</i> (Thunb.) Steud.	Paulownie	f							
<i>Pterohagia proflera</i> (L.) P.W. Ball & Heywood	Sprossende Felsenmelke	f							
<i>Pterohagia saxifraga</i> (L.) Link	Gewöhnliche Felsenmelke	f	VU						

<i>Frimula vers</i> L., s. str.	Frühlings-Schlüsselblume					€
<i>Pronella vulgaris</i> L.	Gemeine Brunelle				• € •	€
<i>Prunus avium</i> L.	Süsskirsche				• € •	€
<i>Prunus cerasifera</i> Ehb.	Kirschenpflaume	h			• € •	€
<i>Prunus domestica</i> L.	Zwetschgenbaum				• € •	€
<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch	Pfirsichbaum	h			• € •	€
<i>Prunus spinosa</i> L.	Schwarzdorn				• € •	€
<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh.	Grosses Flohkraut				• € •	€
<i>Pyracantha coccinea</i> M.-J. Roem.	Feuerdorn	h			• € •	€
<i>Pyrus pyrastris</i> Bursd.	Wild-Birne				• € •	€
<i>Quercus petraea</i> Liebl.	Traubeneiche				• € •	€
<i>Quercus robur</i> L.	Stiel-Eiche				• € •	€
<i>Quercus rubra</i> L.	Rot-Eiche	f			• € •	€
<i>Ranunculus acris</i> ssp. <i>friesianus</i> (Jord.) Syme	Fries' Hahnenfuss				• € •	€
<i>Ranunculus abortivum</i> W. Koch	Erlan-Gold-Hahnenfuss				• € •	€
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	Kaulliger Hahnenfuss				• € •	€
<i>Ranunculus ficaria</i> L.	Scharbockskraut				• € •	€
<i>Ranunculus repens</i> L.	Kriechender Hahnenfuss				• € •	€
<i>Rapthanus raphanistrum</i> L.	Acker-Rettich				• € •	€
<i>Reseda alba</i> L.	Weisse Reseda	e			• € •	€
<i>Reseda lutea</i> L.	Gelbe Reseda				• € •	€
<i>Reseda luteola</i> L.	Färber-Reseda		VU	EN	• € •	€
<i>Reynoutria japonica</i> Houtt.	Japanischer Staudenknoferich	n			• € •	€
<i>Rhomanus cathartica</i> L.	Gemeiner Kreuzdorn				• € •	€
<i>Ribes typhina</i> L.	Essigbaum	h			• € •	€
<i>Ribes rubrum</i> L.	Rote Johannisbeere	h			• € •	€
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Robinie	f			• € •	€
<i>Rosa arvensis</i> Huels.	Feld-Rose				• € •	€
<i>Rosa canina</i> L.	Hunds-Rose				• € •	€
<i>Rosa corymbifera</i> Borkh.	Busch-Rose				• € •	€
<i>Rosa glauca</i> var. <i>glaucoerens</i> Wilfen	Hechtblau Rose	f			• € •	€
<i>Rosa rubiginosa</i> L.	Weiss-Rose			EN	• € •	€
<i>Rosa rugosa</i> Thunb.	Kartoffel-Rose	h			• € •	€
<i>Rosa tmanensis</i> Sm.	Filzige Rose			VU	• € •	€
<i>Rubia perigrina</i> L.	Wilder Knapp	e			• € •	€
<i>Rubus armeniacus</i> Focke	Armenische Brombeere	n			• € •	€
<i>Rubus caesius</i> L.	Hochblau Brombeere				• € •	€
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	Echte Brombeere				• € •	€
<i>Rubus idaeus</i> L.	Himbeere	h			• € •	€
<i>Rubus odoratus</i> L.	Zimtbrömbeere	h			• € •	€
<i>Rumex acetosa</i> L.	Wiesen-Sauerampfer				• € •	€
<i>Rumex acetosella</i> L., s. str.	Kleiner Sauerampfer				• € •	€
<i>Rumex crispus</i> L.	Krauser Ampfer				• € •	€
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	Stumpfblättriger Ampfer	e		EN	• € •	€
<i>Rumex scutellus</i> L.	Schlibdäntler Ampfer			VU	• € •	€
<i>Rumex thyristiflorus</i> Fingerh.	Rispensauerampfer	n			• € •	€

6 Schnecken (Gastropoda, Pulmonata)

Liste der auf dem DB-Areal nachgewiesenen Landschneckenarten. Die Nomenklatur folgt Kerney *et al.* (1983). Der Rote Listen Status für die Schweiz (CH und NJ) richtet sich nach Turner *et al.* (1994) und für Baden-Württemberg (BW) nach Jungbluth & Bürck (1985). Erklärung der Abkürzungen: CH = Schweiz; NCH = Nordschweiz; BW = Baden-Württemberg; 3 = gefährdet; 4 = potentiell gefährdet. Nr. 1–10: Sektoren des DB-Areals, o Nachweise bis 1990, ● Nachweise ab 1991.

Wissenschaftlicher Name	Rote Listen Status			Schweiz					Deutschland				
	CH	NCH	BW	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Cochlicopa lubricella</i> (Porro, 1838)					●		○	○					
<i>Vertigo pusilla</i> O. F. Müller, 1774													
<i>Popilla muscorum</i> (Linnaeus, 1758)							○	○					
<i>Valtonia costata</i> (O. F. Müller, 1774)							●	○			●	●	
<i>Discus rotundatus</i> (O. F. Müller, 1774)							●	●					
<i>Arion ater</i> (Linnaeus, 1758)					●		●	●					
<i>Arion lusitanicus</i> Mabilhe, 1868					●		●	●					
<i>Arion hortensis</i> Férussac, 1819					●		●	○					
<i>Arion distinctus</i> Mabilhe, 1868					●		●	●					
<i>Aegopinella nitens</i> (Michaud, 1831)					●		●	●					
<i>Oxychilus draparnaudi</i> (Beck, 1837)					●		●	●					
<i>Deroceras agreste</i> (Linnaeus, 1758)					●		●	●					
<i>Deroceras reticulatum</i> (O. F. Müller, 1774)							●	○					
<i>Ceciloides acicula</i> (O. F. Müller, 1774)							●	●					
<i>Candidula unifasciata</i> (Poiret, 1801)							●	●					
<i>Helicella itala</i> (Linnaeus, 1758)	4	4					●	●	●	●	●	●	●
<i>Monacha cartusiana</i> (O. F. Müller, 1774)	3	4					●	●	●	●	●	●	●
<i>Hygromia cinctella</i> (Draparnaud, 1801)							●	●	●	●	●	●	●
<i>Cepaea nemoralis</i> (Linnaeus, 1758)							●	●	●	●	●	●	●
<i>Helix pomatia</i> Linnaeus, 1758	4	4	4				●	●	●	●	●	●	●

7 Spinnen (Araneae) und Weberknechte (Opiliones)

Liste der auf dem DB-Areal nachgewiesenen Arten von Spinnen und Weberknechten. Der Rote Listen Status für Baden-Württemberg (RLBW) richtet sich nach Nährig *et al.* (2002) für die Spinnen und nach Spelda (pers. Mitt.) für die Weberknechte. Erklärung der Abkürzungen: HCH = Anzahl Nachweise in der Schweiz nach Maurer & Hänggi (1990), RLBW Gefährdungsstatus in Baden-Württemberg; 3 = gefährdet; D = Daten defizitär; V = Vorwarnliste. MM / WW Anzahl Männchen / Weibchen. N / S Anzahl Individuen auf Nord- / Südseite der Brücke (Summe entspricht nicht immer der Summe MM + WW, weil nicht alle Daten zugeordnet wurden).

Wissenschaftlicher Name	HCH	RLBW	MM	WW	N	S
Spinnen						
<i>Segestridae</i> – Fischernetzspinnen						
<i>Segestria bavarica</i> C. L. Koch, 1843	15	D	1		1	
<i>Dysderidae</i> – Sechsaugenspinnen						
<i>Harpactea hombergi</i> (Scopoli, 1763)	16		1			1
<i>Harpactea rubicunda</i> (C. L. Koch, 1838)	1		5	1	3	3
<i>Nesticidae</i> – Höhlenspinnen						
<i>Nesticus eremita</i> Simon, 1879	13	D	5	6	5	6
Theridiidae – Kugelspinnen						
<i>Episinas transcantus</i> Latreille, 1809	21		3		2	1
<i>Theridion tinctum</i> (Walckenaer, 1802)	27			1	1	
Linyphiidae / Erigoninae – Zwergspinnen						
<i>Enezigone trilobata</i> (Emerton, 1882)	4		1	1	1	1
<i>Gonyglidium rufipes</i> (Limeus, 1758)	12		1		1	
<i>Pocadicnemis juncea</i> Lockett & Mill., 1953	18		2			2
<i>Tiso vagans</i> (Blackwall, 1834)	30			1		
<i>Walckenaeria cucullata</i> (C. L. Koch, 1836)	22		1		1	
<i>Walckenaeria incisa</i> (O. P. Camb., 1871)	3					1
Linyphiidae / Linyphiinae – Baldachinspinnen						
<i>Bathyphanes gracilis</i> (Blackwall, 1841)	33			1	1	
<i>Centromerus sylvaticus</i> (Blackwall, 1841)	48		23	35	27	30
<i>Diplospyla concolor</i> (Wider, 1834)	27			2	2	
<i>Leptyphanes leprosus</i> (Ohlert, 1865)	51		1			1
<i>Linyphia triangularis</i> (Clerck, 1757)	55		3	1	1	2
<i>Neritene clathrata</i> (Sundevall, 1830)	33		3		1	
<i>Tenapihanes tenuis</i> (Blackwall, 1852)	31		4	2	5	1
Tetragnathidae – Streckerspinnen						
<i>Metellina merianae</i> (Scopoli, 1763)	61			1	1	

8 Tausendfüßer (Myriapoda)

Liste der auf dem DB-Areal nachgewiesenen Tausendfüßerarten.
 Erklärung der Abkürzungen: MM / WW = Anzahl Männchen / Weibchen; N / S = Anzahl Individuen auf Nord- / Südseite der Brücke.

Wissenschaftlicher Name	MM	WW	N	S
Doppelfüßer (Diplopoda)				
<i>Chordeuma sylvestre</i> C. L. Koch, 1847	16	21	1	36
<i>Rhynogona</i> sp.		2	1	1
<i>Polydesmus testaceus</i> C. L. Koch, 1847	5	13		18
<i>Oxidus gracilis</i> (C. L. Koch, 1847)	1			1
Hundertfüßer (Chilopoda)				
<i>Scutigera coleoptrata</i> (Linnaeus, 1758)				

<i>Laodelphax striatellus</i> (Fallén, 1826)			•	•	•	•
<i>Ribautodelphax albostrivatus</i> (Fieber, 1866)						•
<i>Ribautodelphax pumgens</i> (Ribaut, 1953)						•
Dictyopharidae						
<i>Dictyophara europaea</i> (Linnaeus, 1767)	3		•	•	•	•
Issidae						
<i>Issus coleoptratus</i> (Fabricius, 1781)	V					•
Cicadomorpha						
Membracidae						
<i>Stictoccephala hispania</i> Kopp & Yonke, 1977			•			
Cercopidae						
<i>Aphrophora alni</i> (Fallén, 1805)				•	•	•
<i>Cercopis vulnerata</i> Rossi, 1807						•
<i>Haematoloma dorsatum</i> (Ahrens, 1812)						•
<i>Neophilaeus campestris</i> (Fallén, 1805)						•
<i>Philaeus spumarius</i> (Linnaeus, 1758)			•	•	•	•
Cicadellidae						
Macropsinae						
<i>Oncopsis flavicollis</i> (Linnaeus, 1761)						•
<i>Oncopsis subangulata</i> (J. Sahlberg, 1871)						•
Agallinae						
<i>Agallia consobrina</i> Curtis, 1833	3					•
<i>Anacera togallia ribauti</i> (Ossiannilsson, 1938)						•
Idiocerinae						
<i>Aceriteus rotundifrons</i> Kirschbaum, 1868	3					•
<i>Aceriteus vittifrons</i> Kirschbaum, 1868	3					•
<i>Tremulicerus vireus</i> (Fabricius, 1803)						•
Dorycephalinae						
<i>Eupelix cuspidata</i> (Fabricius, 1775)						•
Aphrodinae						
<i>Aphrades makarovi</i> Zachvatkin, 1948						•
Cicadellinae						
<i>Cicadella viridis</i> (Linnaeus, 1758)						•
Typhlocybinae						
<i>Alnatoidea alneti</i> (Dahlbom, 1850)						•
<i>Arboridia ribauti</i> (Ossiannilsson, 1937)						•
<i>Chlorita</i> sp.						•
<i>Emelvanoviana mollivola</i> (Boheman, 1845)						•
<i>Empoasca pteridis</i> (Dahlbom, 1850)						•
<i>Empoasca vitis</i> (Göthe, 1875)						•
<i>Eupteryx notata</i> Curtis, 1937						•
<i>Kybos smaragdulus</i> (Fallén, 1806)						•
<i>Zygina hyperici</i> (Herrich-Schäffer, 1836)			•			•
<i>Zygnella pulchra</i> Löw, 1885	3					•
<i>Zygmida scutellaris</i> (Herrich-Schäffer, 1838)			•	•	•	•

Wissenschaftlicher Name	Rote Listen Status				Schweiz					Deutschland				
	CH	NCH	D	BW	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Deltocophalinae														
<i>Adarrus multinotatus</i> (Boheman, 1847)								•						
<i>Altydius atomarius</i> (Fabricius, 1794)								•						
<i>Athysanus argentiarius</i> Metcalf, 1955								•						
<i>Circularifer haematoceps</i> (Mulsant & Rey, 1855)			R					•						
<i>Doratura sylvata</i> (Boheman, 1847)								•						
<i>Eucelidius incisus</i> (Kirschbaum, 1858)								•						
<i>Fieberiella flori</i> (Stål, 1864)								•						
<i>Graphoceratus ventralis</i> (Fallén, 1806)					3			•						
<i>Japonanus hyalinus</i> (Osborn, 1900)								•						
<i>Jasargus obtusivalvis</i> (Kirschbaum, 1868)								•						
<i>Macrostelus laevis</i> (Ribaut, 1927)								•						
<i>Neodallanus Jenestranus</i> (Herrich-Schäffer, 1834)					3			•						
<i>Platymetoptus major</i> (Kirschbaum, 1868)					3			•						
<i>Psammotettix alienus</i> (Dahlbom, 1850)								•						
<i>Psammotettix confinis</i> (Dahlbom, 1850)								•						
<i>Rhopalopyx preysleri</i> (Herrich-Schäffer, 1838)								•						
<i>Rhopalopyx vitripennis</i> (Flor, 1861)								•						
Wanzen – Heteroptera														
Tingidae – Gitterwanzen														
<i>Dicycla echi</i> (Schränk, 1782)								•						
<i>Lasianantha capucina</i> (Germar, 1837)								•						
<i>Oncocbila simplex</i> (Herrich-Schäffer, 1830)								•						
Miridae – Weichwanzen														
<i>Adelphocoris lineolatus</i> (Goeze, 1778)								•						
<i>Adelphocoris seticornis</i> (Fabricius, 1775)								•						
<i>Amblypylus masuus</i> (Kirschbaum, 1856)								•						
<i>Capus ater</i> (Linnaeus, 1758)								•						
<i>Charagochilus guttenhaliti</i> (Fallén, 1807)								•						
<i>Chlamydatus (Enattus) pallus</i> (Reuter, 1870)								•						
<i>Chlamydatus (Eurymerocoris) evanescens</i> (Boheman, 1852)								•						
<i>Deraeocoris (Deraeocoris) flavilinea</i> (A. Costa, 1862)								•						
<i>Deraeocoris (Deraeocoris) ruber</i> (Linnaeus, 1758)								•						
<i>Deraeocoris (Knightocapsus) lutescens</i> (Schilling, 1837)								•						
<i>Dicyphus (Brachycerope) annulatus</i> (Wolff, 1804)								•						
<i>Dicyphus (Dicyphus) stachydus</i> J. Sahlberg, 1878								•						
<i>Dicyphus (Dicyphus) errans</i> (Wolff, 1804)								•						
<i>Halictus apterus</i> (Linnaeus, 1758)								•						
<i>Leptopterus dolabrata</i> (Linnaeus, 1758)								•						
<i>Licocoris tripustulatus</i> (Fabricius, 1781)								•						
<i>Lygus pratensis</i> (Linnaeus, 1758)								•						
<i>Lygus rugulipennis</i> Poppus, 1911								•						

<i>Macroblytus (Alloemyscha) paykalli</i> (Fallén, 1807)			•
<i>Megaloceroa recticornis</i> (Geoffroy, 1785)			•
<i>Notostira elongata</i> (Geoffroy, 1785)			•
<i>Onphalonus quadrirugatus</i> (Kirschbaum, 1856)			•
<i>Orthops (Orthops) basalis</i> (A. Costa, 1853)			•
<i>Orthops (Orthops) campestris</i> (Linnaeus, 1758)			•
<i>Phoenicocoris obscurellus</i> (Fallén, 1829)			•
<i>Phytocoris (Kenocoris) varipes</i> Boheman, 1852			•
<i>Ptilophorus cinnamomeus</i> (Kirschbaum, 1856)			•
<i>Ptilophorus clavatus</i> (Linnaeus, 1767)			•
<i>Plagiognathus (Plagiognathus) arbustorum</i> (Fabricius, 1794)			•
<i>Plagiognathus (Plagiognathus) crysanthemii</i> (Wolff, 1804)			•
<i>Plagiognathus (Plagiognathus) fulvipennis</i> (Kirschbaum, 1856)			•
<i>Polymerus (Poeciloscytus) unifasciatus</i> (Fabricius, 1794)			•
<i>Polymerus (Poeciloscytus) valneratus</i> (Panzer, 1806)	G		•
<i>Psallus (Hylopaellus) wagneri</i> Ossianilsson, 1953			•
<i>Stenodema (Stenodema) laevigata</i> (Linnaeus, 1758)			•
<i>Stenodus binotatus</i> (Fabricius, 1794)			•
<i>Trigonostylus caelestialis</i> (Kirkaldy, 1902)			•
Nabidae – Siebelwanzen			
<i>Himacrus (Anaptus) major</i> (A. Costa, 1842)			•
<i>Himacrus (Aptus) mirmicoides</i> (O. Costa, 1834)			•
<i>Nabis (Nabis) ferus</i> (Linnaeus, 1758)			•
<i>Nabis (Nabis) pseudoliferus</i> Remane, 1949			•
<i>Nabis (Nabis) punctatus</i> A. Costa, 1847		G	•
<i>Nabis (Nabis) rugosus</i> (Linnaeus, 1758)			•
<i>Prostemma guttula</i> (Fabricius, 1787)		G	•
Anthocoridae – Blumenwanzen			
<i>Cardiastethus cf. fasciventris</i> (Garbiglietti, 1869)		1	•
<i>Orius (Heterorius) cf. laticollis</i> (Reuter, 1884)			•
<i>Orius (Heterorius) minutus</i> (Linnaeus, 1758)			•
<i>Orius (Orius) niger</i> (Wolff, 1811)			•
Lygaeidae – Bodenwanzen			
<i>Acomopus rufipes</i> (Wolff, 1804)			•
<i>Cymus glandicolor</i> Hahn, 1831			•
<i>Cymus melanocephalus</i> Fieber, 1861			•
<i>Dimorphopterus spinolae</i> (Signoret, 1857)	G		•
<i>Heterogaster artemisiae</i> Schilling, 1829	G		•
<i>Ischnocoris hemipterus</i> (Schilling, 1829)			•
<i>Kleidocerys resedae</i> (Panzer, 1797)			•
<i>Macroplex prevysleri</i> (Fieber, 1837)		2/3	•
<i>Melanocoryphus albomaculatus</i> (Goetze, 1778)		2/3	•
<i>Nysius cf. ericae</i> (Schilling, 1829)			•
<i>Nysius helveticus</i> (Herrich-Schaeffer, 1850)			•
<i>Nysius senectotius</i> (Schilling, 1829)			•

Wissenschaftlicher Name	Rote Listen Status			Schweiz					Deutschland					
	CH	NCH	D	BW	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Nystus cf. thymi</i> (Wolff, 1804)								•						
<i>Ortholomus punctipennis</i> (Herrich-Schaeffer, 1838)								•	•					•
<i>Peritrechus geniculatus</i> (Hahn, 1832)								•	•					•
<i>Peritrechus gracilicornis</i> Puton, 1877				G				•	•					•
<i>Platylax salviae</i> (Schilling, 1829)								•	•					•
<i>Pteratmetus staphyliniformis</i> (Schilling, 1829)								•	•					•
<i>Stygnocoris fuliginosus</i> (Geoffroy, 1785)								•	•					•
<i>Trapezontus (Trapezontus) arenarius</i> (Linnaeus, 1758)								•	•					•
<i>Trapezontus (Trapezontus) dispar</i> Sial, 1872								•	•					•
Berytidae – Stelzenwanzen														
<i>Berytinus (Berytinus) hirticornis</i> (Brullé, 1836)			2/3											•
<i>Berytinus (Berytinus) minor</i> (Herrich-Schaeffer, 1835)								•	•					•
<i>Berytinus (Lizinus) montivagus</i> (Meyer-Dür, 1841)				G				•	•					•
<i>Gomposcoris punctipes</i> (Germar, 1822)								•	•					•
Alydidae – Krummfüßlerwanzen														
<i>Alydus calcaratus</i> (Linnaeus, 1758)														•
Coreidae – Lederwanzen														
<i>Coreus marginatus</i> (Linnaeus, 1758)								•	•					•
<i>Coriomeris denticulatus</i> (Scopoli, 1763)								•	•					•
<i>Enoplops scapha</i> (Fabricius, 1794)								•	•					•
<i>Gonocerus acutangulatus</i> (Goeze, 1778)								•	•					•
<i>Synomastus rhombus</i> (Linnaeus, 1767)				G				•	•					•
Rhopalidae – Glasflügelwanzen														
<i>Corizus hyoscyami</i> (Linnaeus, 1758)								•	•					•
<i>Myrmus miriformis</i> (Fallén, 1807)								•	•					•
<i>Rhopalus (Rhopalus) conspersus</i> (Fieber, 1837)								•	•					•
<i>Rhopalus (Rhopalus) subrufus</i> (Gmelin, 1790)								•	•					•
<i>Rhopalus (Rhopalus) parumpunctatus</i> (Schilling, 1829)								•	•					•
<i>Stictopleurus abditus</i> (Rossi, 1790)								•	•					•
<i>Stictopleurus punctatorerosus</i> (Goeze, 1778)								•	•					•
Plataspidae – Kugelwanzen														
<i>Copiosoma scutellatum</i> (Geoffroy, 1785)								•	•					•
Cydniidae – Erdwanzen														
<i>Geotomus elongatus</i> (Herrich-Schaeffer, 1839)				G				•	•					•
Scutelleridae – Schildwanzen														
<i>Eurygaster maura</i> (Linnaeus, 1758)								•	•					•
<i>Eurygaster testudinaria</i> (Geoffroy, 1785)								•	•					•
<i>Odonotocelis fuliginosa</i> (Linnaeus, 1761)				G				•	•					•
Pentatomidae – Baumwanzen														
<i>Aelia acuminata</i> (Linnaeus, 1758)								•	•					•
<i>Carpocoris fuscispinus</i> (Boheman, 1849)								•	•					•
<i>Carpocoris purpureipennis</i> (De Geer, 1773)								•	•					•

<i>Dolycoris baccarum</i> (Linnaeus, 1758)					•
<i>Eurydema oleracea</i> (Linnaeus, 1758)					•
<i>Eurydema ornata</i> (Linnaeus, 1758)					•
<i>Eysarcoris fabricii</i> Kirkaldy, 1904	G				
<i>Graphosoma lineatum</i> (Linnaeus, 1758)				•	•
<i>Holcassathus sphaecelatus</i> (Fabricius, 1794)	G				
<i>Neotiglossa leporina</i> (Herrich-Schaeffer, 1830)	G				
<i>Neotiglossa pusilla</i> (Gmelin, 1789)					
<i>Nezara viridula</i> (Linnaeus, 1758)			•		
<i>Palomena prasina</i> (Linnaeus, 1761)					
<i>Peribatulus vernalis</i> (Wolff, 1804)					
<i>Picromerus bidens</i> (Linnaeus, 1758)					•
<i>Piezodorus lituratus</i> (Fabricius, 1794)					
<i>Rhopigaster nebulosa</i> (Poda, 1761)					
<i>Sciocoris</i> (<i>Aposiocoris</i>) <i>microphthalmus</i> (Flor, 1860)					
Acanthosomatidae – Stachelwanzen					
<i>Elasmucha grisea</i> (Linnaeus, 1758)					•

11 Lauf- und Kurzflügelkäfer (Coleoptera: Carabidae und Staphylinidae)

Liste der auf dem DB-Areal nachgewiesenen Lauf- und Kurzflügelkäferarten. Der Rote Listen Status für die Schweiz (CH und NCH) richtet sich nach Marggi (1994) und für Baden-Württemberg (BW) nach Trautner (1992).
 Erklärung der Abkürzungen: BB = Biotopebindung; et = eurytop; st = stenotop; BP = Biotopepräferenz; F = Feldart; S = Sumpflart; W = Waldart; MB = Mikroklimatebindung; e = euryök; s = stenök; MP = Mikroklimatepräferenz; h = hygrophil; m = mesophil; x = xerophil. CH = Schweiz, NCH = Nordschweiz; BW = Baden-Württemberg; 3 = gefährdet; 4 = potentielle Gefährdung.

Wissenschaftlicher Name	Ökologie		Rote Listen Status				Schweiz Sektor 2 Anzahl
	BB	BP	MB	MP	CH	NCH	
Carabidae – Laufkäfer							
<i>Amara bifrons</i> (Gyllenhal, 1810)	et	F	s	x			1
<i>Anchomenus dorsalis</i> (Pontoppidan, 1763)	et	F	s	m			3
<i>Bembidion quadrimaculatum</i> (Linné, 1761)	et	F	e	x			1
<i>Bembidion stephensii</i> Crotch, 1866	et	S	s	h	3	3	2
<i>Brachinus crepitans</i> (Linné, 1758)	st	F	s	x			1
<i>Calathus melanocephalus</i> (Linné, 1758)	et	F	e	x			1
<i>Demetrias atricapillus</i> (Linné, 1758)	et	F	e	h			2
<i>Harpalus affinis</i> (Schränk, 1781)	et	F	e	x			2
<i>Harpalus anxius</i> (Duitschmid, 1812)	et	F	s	x		4	1
<i>Harpalus atratus</i> Latreille, 1804	et	W	e	f			19
<i>Harpalus griseus</i> (Panzer, 1797)	et	F	s	x			1
<i>Harpalus puncticeps</i> (Stephens, 1828)	et	F	s	x			1
<i>Harpalus rufipes</i> (De Geer, 1774)	et	F	e	x			1
<i>Nebria brevicollis</i> (Fabricius, 1792)	et	W	e	h			1
<i>Paradromius linearis</i> (Olivier, 1795)	et	F	e	x			3
<i>Trechus quadristriatus</i> (Schränk, 1781)	et	F	e	h			1
Staphylinidae – Kurzflügelkäfer							
<i>Athleta laticornis</i> (Munsh, 1830)	st	S	s	h			1
<i>Megarathrus denicollicollis</i> (Beck, 1817)	e	F	e	m			1
<i>Oligota pusillima</i> (Grav., 1806)	e	F	e	m			1
<i>Sepedophilus marshamii</i> (Steph., 1832)	e	F	e	h			2
<i>Stenus clavicornis</i> (Scop., 1763)	et	F	e	m			1
<i>Stenus fuscicornis</i> Er., 1840	et	W	e	h			1
<i>Stenus impressus</i> Germ., 1824	et	W	s	h			2
<i>Stenus ochropus</i> Kiesw., 1858	st	F	e	x			1
<i>Stenus parvior</i> Fagel, 1958	et	W	e	m			4
<i>Tachyporus nitidulus</i> (F., 1781)	et	F	e	m			1

13 Stechimmen (Hymenoptera: Aculeata)

Liste der auf dem DB-Areal nachgewiesenen Stechimmenarten. Die Nomenklatur der Bienen ist nach Schwarz *et al.* (1996) und Westrich & Dathé (1997), der Goldwespen nach Linsenmayer (1997), der Grabwespen nach Dollfuß (1991) sowie der Faltenwespen nach Schmid-Egger (1994) und Mauss & Treiber (1994). Die deutschen Namen der Bienen folgen Schwenninger (1999), diejenigen der Wespen Bellmann (1995) und Witt (1998). Der Rote Listen Status richtet sich für die Schweiz (CH und NJ) nach Amiet (1994) und für Baden-Württemberg (BW) nach Westrich *et al.* (2000) für Bienen und Schmid-Egger *et al.* (1996) für Grabwespen.

Erklärung der Abkürzungen: CH = Schweiz; NCH = Nordschweiz; BW = Baden-Württemberg; 0 = ausgestorben oder verschollen; 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; 4 = potentiell gefährdet; D = Daten defizitär; V = Vorwarnliste, Nr. 1–10 = Sektoren des DB-Areals; ● = Nachweise ab 1991.

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Listen Status			Schweiz					Deutschland				
		CH	NCH	BW	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Apidae														
<i>Andrena bicolor</i> Fabricius, 1775	Zweifarbige Sandbiene						●	●						
<i>Andrena dorsata</i> (Kirby, 1802)							●	●						
<i>Andrena florea</i> Fabricius, 1793	Zaunrüben-Sandbiene	3	3				●	●						
<i>Andrena fulva</i> Stoeckert, 1930	Rotpelzige Sandbiene						●	●						
<i>Andrena helvola</i> (Linnaeus, 1758)							●	●						
<i>Andrena minutula</i> (Kirby, 1802)	Winzige Sandbiene						●	●						
<i>Andrena minutuloides</i> Perkins, 1914							●	●						
<i>Andrena nitida</i> (Müller, 1776)							●	●						
<i>Andrena osatula</i> (Kirby, 1802)							●	●						
<i>Andrena scotica</i> Perkins, 1916							●	●						
<i>Andrena vaga</i> Panzer, 1799	Grauschwarze Weiden-Sandbiene	3	3				●	●						
<i>Andrena viridescens</i> Viereck, 1916	Ehrenpreis-Sandbiene						●	●						
<i>Andrena wilkella</i> (Kirby, 1802)							●	●						
<i>Anthidium manicatum</i> (Linnaeus, 1758)	Garten-Wollbiene						●	●						
<i>Anthidium oblongatum</i> (Illiger, 1806)	Felspalten-Wollbiene						●	●						
<i>Anthidium punctatum</i> Latreille, 1809	Weissfleckige Wollbiene	3	3	3			●	●						
<i>Anthidium scapulare</i> (Latreille, 1809)	Stengel-Wollbiene	3	2	3			●	●						
<i>Anthidium strigatum</i> (Panzer, 1805)	Kleine Harzbiene						●	●						
<i>Anthophora plumipes</i> (Pallas, 1772)	Frühlings-Pelzbiene						●	●						
<i>Anthophora quadrinotata</i> (Panzer, 1806)	Vierfleck-Pelzbiene						●	●						
<i>Apis mellifera</i> Linnaeus, 1758	Honigbiene						●	●						
<i>Bombus humilis</i> Illiger, 1806	Veränderliche Hummel	3	3	V			●	●						
<i>Bombus lapidarius</i> (Linnaeus, 1758)	Steinhummel						●	●						
<i>Bombus pascuorum</i> (Scopoli, 1763)	Ackerhummel						●	●						
<i>Bombus pratensis</i> (Linnaeus, 1761)	Wiesenhummel						●	●						
<i>Bombus sylvarum</i> (Linnaeus, 1761)	Bunte Hummel						●	●						
<i>Bombus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)	Bunte Erdhummel	3	3	V			●	●						
<i>Ceratina chalybea</i> Chevroler, 1872	Dunkle Erdhummel						●	●						
<i>Ceratina cucurbitina</i> (Rossi, 1792)	Schwarzglänzende Keulhörnbiene	3	0	2			●	●						

<i>Ceratina cyanea</i> (Kirby, 1802)	Gewöhnliche Keulhornbiene				•
<i>Chelostoma rapunculii</i> (Lepelletier, 1841)	Glockenblumen-Scherenbiene				•
<i>Coelioxys atra</i> Lepelletier, 1841	Schuppenhaarige Kegelbiene	3	0	3	•
<i>Colletes daviesianus</i> Smith, 1846	Büchel-Seidenbiene				•
<i>Colletes similis</i> Schenck, 1853	Rainfar-Seidenbiene	3	2	V	•
<i>Eucera nigrescens</i> Pérez, 1879	Mai-Langhornbiene				•
<i>Halicictus lanqobarticus</i> Blüthgen, 1944	Langbarden-Furchenbiene				•
<i>Halicictus scabiosae</i> (Rossi, 1790)	Gelbbüdnige Furchenbiene	3	1	V	•
<i>Halicictus smaragdulus</i> Vachal, 1895	Smaragdgrüne Furchenbiene	3	1	2	•
<i>Halicictus subauratus</i> (Rossi, 1792)	Goldene Furchenbiene	3	2		•
<i>Halicictus tumulorum</i> (Linnaeus, 1758)	Gewöhnliche Furchenbiene				•
<i>Heriades truncatorum</i> (Linnaeus, 1758)	Gewöhnliche Löcherbiene				•
<i>Hylaeus annularis</i> (Kirby, 1802)	Kurzfühler-Maskenbiene				•
<i>Hylaeus brevicornis</i> Nylander, 1852	Gewöhnliche Maskenbiene				•
<i>Hylaeus communis</i> Nylander, 1852					•
<i>Hylaeus confusus</i> Nylander, 1852					•
<i>Hylaeus גדלר</i> Förster, 1871	Gredlers Maskenbiene				•
<i>Hylaeus hvalbinnatus</i> Smith, 1842	Mauer-Maskenbiene	4	4	D	•
<i>Hylaeus kahri</i> Förster, 1871	Kahrs Maskenbiene				•
<i>Hylaeus punctatus</i> (Brullé, 1832)					•
<i>Hylaeus signatus</i> (Panzer, 1798)					•
<i>Lastoglossum interruptum</i> (Panzer, 1798)	Reseden-Maskenbiene	3	3	3	•
<i>Lastoglossum lateiceps</i> (Schenck, 1868)	Schwarzrote Schmalbiene				•
<i>Lastoglossum leucozonium</i> (Schrank, 1781)	Breitkopff-Schmalbiene				•
<i>Lastoglossum minutissimum</i> (Kirby, 1802)					•
<i>Lastoglossum mortis</i> (Fabricius, 1793)	Dunkelgrüne Schmalbiene				•
<i>Lastoglossum nitidulum</i> (Noskiewicz, 1925)					•
<i>Lastoglossum pauxillum</i> (Schenck, 1853)	Winzige Furchenbiene				•
<i>Lastoglossum pallium</i> (Schenck, 1853)	Glänzende Schmalbiene				•
<i>Lastoglossum punctatissimum</i> (Schenck, 1853)					•
<i>Lastoglossum villosulum</i> (Kirby, 1802)					•
<i>Megachile apicalis</i> Spinola, 1808		0	-	0	•
<i>Megachile centuncularis</i> (Linnaeus, 1758)					•
<i>Megachile ericetorum</i> Lepelletier, 1841	Plattbeisen-Mörrelbiene			V	•
<i>Megachile pallidus</i> Ailken, 1923	Fitzhahn-Blattschneiderbiene	3	3	3	•
<i>Megachile ratandata</i> (Fabricius, 1784)	Luzerne-Blattschneiderbiene	3	1		•
<i>Megachile willughbiella</i> (Kirby, 1802)	Garten-Blattschneiderbiene				•
<i>Nomada Java</i> Panzer, 1798					•
<i>Nomada tibappardana</i> (Kirby, 1802)					•
<i>Osmia adianca</i> (Panzer, 1798)	Glänzende-Natterkopf-Mauerbiene			V	•
<i>Osmia aurulenta</i> (Panzer, 1799)	Goldene Schneckenhaus-Mauerbiene				•
<i>Osmia bicornis</i> (Linnaeus, 1758)	Rostrote Mauerbiene				•
<i>Osmia caerulescens</i> (Linnaeus, 1761)	Blaue Mauerbiene				•
<i>Osmia cornuta</i> (Latreille, 1805)	Gehörnte Mauerbiene				•
<i>Osmia tridentata</i> Dufour & Perris, 1840	Dreitahn-Mauerbiene	3	1	3	•

<i>Coleophora glaucivittella</i> Wood, 1892					
Momphidae					
<i>Mompha epilobiella</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)					
Gelechiidae – Palpenmotten					
<i>Eulimnemes unicolorella</i> (Duponchel, 1843)					
<i>Bryotrupa senecellula</i> (Zeller, 1839)					
<i>Parastromantis albiceps</i> (Zeller, 1839)					
<i>Carpatolechia fuscicella</i> (Zeller, 1839)					
<i>Tetelopsis diffracta</i> (Haworth, 1828)					
<i>Caryocolum facknellia</i> (Treitschke, 1833)					
<i>Caryocolum hübneri</i> (Haworth, 1828)					
<i>Aproserama anthyllidella</i> (Hübner, 1813)					
<i>Pentaploca malivella</i> (Hübner, 1805)					
Limacodidae – Asselspinner					
<i>Apoda limacodes</i> (Hünigedl, 1766)					
Zygaenidae – Widderchen					
<i>Zygaena filipendulae</i> (Linnaeus, 1758)					
Sesidae – Glasflügler					
<i>Panathrene tabaniformis</i> (Rotenburg, 1775)					
<i>Bembesia ichneumoniformis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)					
<i>Pyrgipteron chrysaliformis</i> (Esper, 1782)					
<i>Chamaesphecia empifformis</i> (Esper, 1783)					
Cossidae – Holzböhrer					
<i>Zuzera pyrina</i> (Linnaeus, 1761)					
Tortricidae – Wickler					
<i>Agopeta homana</i> (Linnaeus, 1758)					
<i>Cochylis hybridella</i> (Hübner, 1813)					
<i>Cochylis abditana</i> (Hübner, 1799)					
<i>Cochylis attricapitana</i> (Stephens, 1852)					
<i>Tortrix viridana</i> (Linnaeus, 1758)					
<i>Actetis forsalcana</i> (Linnaeus, 1758)					
<i>Actetis bergmanniana</i> (Linnaeus, 1758)					
<i>Pseudargyrota consanguana</i> (Fabricius, 1775)					
<i>Cnephasia stephaniana</i> (Doubleday, 1849)					
<i>Cnephasia asseriana</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)					
<i>Cnephasia communiana</i> (Herrich-Schäffer, 1851)					
<i>Archips sylvaticana</i> (Linnaeus, 1758)					
<i>Argyrotaenia Jiangiana</i> (Thunberg, 1797)					
<i>Pandemis cerasana</i> (Hübner, 1786)					
<i>Pandemis heparana</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)					
<i>Carocimapha pronubana</i> (Hübner, 1799)					
<i>Apfelia vitarumana</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)					
<i>Clepsis varinana</i> (Linnaeus, 1758)					
<i>Clepsis pallidana</i> (Fabricius, 1776)					
<i>Clepsis consimilana</i> (Hübner, 1817)					
<i>Juncus</i>					○
<i>Epilobium hirsutum</i>					○
unbekannt					●
Moos am Boden					●
<i>Corylus</i>					○
<i>Ulmus</i> spp.					●
Moos, am Boden					●
<i>Saxanaria officinalis</i>					○
<i>Stellaria</i>					○
<i>Anthyllus</i>					●
<i>Malva</i>					●
verschiedene Laubbäume					●
<i>Lotus corniculatus</i>					○
<i>Populus</i> spp., in Zweigen und Stämmen					●
<i>Anthyllus</i> , <i>Lotus</i> , in den Wurzeln					●
<i>Rumex</i> spp., in den Wurzeln					●
<i>Euphorbia cyparissias</i>					●
Böhrer in Laubbäumen					○
Wurzeln von <i>Carduus</i> , <i>Cirsium</i>					●
<i>Pteris</i> , <i>Crepis</i> , in den Blütenköpfen					●
versch. Compositae, in den Blütenköpfen					●
<i>Senecio jacobaea</i> , in Blüthen, Stengeln, Wurzeln					○
verschiedene Laubbäume, spez. <i>Quercus</i>					●
<i>Acer campestre</i> , <i>A. pseudoplatanus</i>					●
<i>Rosa</i>					●
<i>Fraxinus</i> , <i>Ligustrum</i>					●
verschiedene krautartige Pflanzen					●
verschiedene krautartige Pflanzen					●
verschiedene krautartige Pflanzen					●
polyphag an Büschen und Laubbäumen					●
polyphag an Büschen und Laubbäumen					●
polyphag an Büschen und Laubbäumen					●
polyphag					●
polyphag					○
polyphag an Büschen und Laubbäumen					●
polyphag an Büschen und Laubbäumen					●
polyphag					●
verschiedene krautartige Pflanzen					●
verschiedene Büsche, spez. <i>Rosa</i> , <i>Lonicera</i> , <i>Acer</i>					○
verschiedene krautartige Pflanzen					○
verschiedene Büsche, spez. <i>Ligustrum</i>					○

<i>Witexia pallida</i> (Curtis, 1827)	Moos am feuchten Boden		•
<i>Chrysocoma cubanella</i> (Linnaeus, 1758)	verschiedene Gräser	1	•
<i>Crumbus porocella</i> (Linnaeus, 1758)	verschiedene Gräser, spez. <i>Poa</i>		•
<i>Crumbus labonellus</i> (Zincken, 1817)	verschiedene Gräser, spez. <i>Deschampsia</i>		•
<i>Agriophya straminea</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	verschiedene Gräser, spez. <i>Festuca</i>		•
<i>Cynoptera pinella</i> (Linnaeus, 1758)	verschiedene Gräser		•
<i>Podista laevella</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	verschiedene aquatische Pflanzen		•
<i>Elophila xanthophaea</i> (Linnaeus, 1758)	verschiedene aquatische Pflanzen		•
<i>Acentria epimerella</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	verschiedene aquatische Pflanzen	3	•
<i>Paropyga stratiotata</i> (Linnaeus, 1758)	verschiedene aquatische Pflanzen		•
<i>Atrialata alboguttalis</i> (Tietzecke, 1829)	<i>Aula conyza</i>		•
<i>Udea ferrugalis</i> (Hübner, 1796)	verschiedene krautartige Pflanzen	3	•
<i>Paracorsia repandalis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	<i>Verbascum</i>		•
<i>Pyrausta despicata</i> (Scopoli, 1763)	<i>Plantago</i> spp.		•
<i>Ovrrinia nubilalis</i> (Hübner, 1796)	verschiedene Pflanzen, z.B. <i>Zea</i> , <i>Arenaria</i>		•
<i>Eurhypha borinquana</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Urtica dioica</i>		•
<i>Pteropyga raralis</i> (Scopoli, 1763)	<i>Urtica dioica</i>		•
<i>Dolicharctia punctalis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	verschiedene krautartige Pflanzen		•
<i>Nomophila noctuella</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	verschiedene krautartige Pflanzen		•
Lasocampidae – Glucken	verschiedene krautartige Pflanzen	V	•
<i>Lasioampa trifolii</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	verschiedene krautartige Pflanzen		•
Sphingidae – Schwärmer	verschiedene Laubbäume		•
<i>Mimus tiliae</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Gallium</i>		•
<i>Macroglossum stellatarum</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Gallium</i>		•
<i>Deilephila porcellus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Lotus</i> , <i>Hippocrepis</i> , <i>Coronilla varia</i>	V	•
Hesperiidae – Dickkopffalter	<i>Potentilla</i> , <i>Fragaria</i>	3 3 V	•
<i>Erynnis zages</i> (Linnaeus, 1758)	verschiedene Gräser		•
<i>Pyrgus nathus</i> (Linnaeus, 1758)	verschiedene Doldenblüher	V	•
<i>Ochlodes venata</i> (Bremer & Grey, 1853)	<i>Lathyrus</i>		•
<i>Papilio machaon</i> Linnaeus, 1758	<i>Lathyrus</i>		•
Pieridae – Weisslinge	<i>Cardamine</i> , <i>Alliaria</i>		•
<i>Lepidea sinapis</i> (Linnaeus, 1758)	Cruciferae		•
<i>Lepidea reali</i> Reissinger, 1989	Cruciferae		•
<i>Anthocharis cardamines</i> (Linnaeus, 1758)	Cruciferae		•
<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	Cruciferae		•
<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	Cruciferae		•
<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	Cruciferae		•
<i>Collata afflicta</i> tenis Ribbe, 1905	<i>Hippocrepis</i> , <i>Coronilla varia</i>	V	•
<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Fragula</i> , <i>Rhamnus</i>		•
Lycenidae – Bläulinge	verschiedene Kleantenn		•
<i>Lycanota phlorea</i> (Linnaeus, 1761)	<i>Rumex</i>	V	•
<i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)	Beeren und Blüten verschiedener Pflanzen		•
<i>Aricia agestis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	<i>Helianthemum</i> , <i>Erodium</i> , <i>Geranium</i>	3 3 V	•
<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	verschiedene Kleantenn		•

15 Kriechtiere (Reptilia)

Liste der auf dem DB-Areal nachgewiesenen Reptilienarten. Der Rote Listen Status für die Schweiz (CH und NJ) richtet sich nach Grossenbacher & Hofer (1994) und für Baden-Württemberg (BW) nach Blab *et al.* (1994).
 Erklärung der Abkürzungen: CH = Schweiz; NCH = Nordschweiz; BW = Baden-Württemberg; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; P = potentiell gefährdet. Nr. 1–10: Sektoren des DB-Areals, ● Nachweise ab 1991.

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Listen Status			Schweiz					Deutschland					
		CH	NCH	BW	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Anguillidae															
<i>Anguis fragilis</i> (Linnaeus, 1758)	Blindschleiche			P			●	●							
Lacertidae															
<i>Lacerta bilineata</i> Daudin, 1802	Westliche Smaragdeidechse	3	0	1			●								
<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)	Mauereidechse	3	3	2		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Colubridae															
<i>Coronella austriaca</i> (Laurenti, 1768)	Schlingnatter	3	2	2			●	●							

<i>Phylloscopus trochilus</i> (L.)	Fitis								
<i>Muscicapa striata</i> (Pall.)	Grauschnapper		5	NT					
<i>Aegithalos caedatus</i> (L.)	Schwanzmeise		5	LC					
<i>Parus caeruleus</i> L.	Blaumeise			LC					
<i>Parus major</i> L.	Kollmeise			LC					
<i>Sitta europaea</i> L.	Kleiber		5	LC					
<i>Oriolus oriolus</i> (L.)	Pirrol			LC					
<i>Lanius collurio</i> L.	Neuntöter		3	LC					
<i>Garrulus glandarius</i> (L.)	Eichelhäher			LC					
<i>Pica pica</i> (L.)	Elster			LC					
<i>Corvus corone</i> L.	Rabenkrähe			LC					
<i>Sturnus vulgaris</i> L.	Stär			LC					
<i>Passer domesticus</i> (L.)	Hausperling			LC					
<i>Fringilla coelebs</i> L.	Feldsperling			LC					
<i>Serinus serinus</i> (L.)	Buchfink			LC					
<i>Carduelis chloris</i> (L.)	Gitlitz			LC					
<i>Carduelis carduelis</i> (L.)	Grünfink			LC					
<i>Carduelis spinus</i> (L.)	Distelfink			LC					
<i>Carduelis cannabina</i> (L.)	Erlenzsieg			LC					
<i>Carduelis flammaea</i> (L.)	Hänfling		5	LC					
<i>Coccothraustes coccothraustes</i> L.	Birkenzeisig			LC					
<i>Emberiza citrinella</i> L.	Kernbeisser			LC					
	Goldammer			LC					

17 Säugtiere (Mammalia) ohne Fledermäuse

Liste der auf dem DB-Areal nachgewiesenen Säugtierarten (ohne Fledermäuse). Die Nomenklatur folgt Corbet & Ovenden (1982). Der Rote Listen Status für die Schweiz (CH und NJ) richtet sich nach Nievergelt *et al.* (1994) und für Baden-Württemberg (BW) nach Nowak *et al.* (1994).
 Erklärung der Abkürzungen: CH = Schweiz; NCH = Nordschweiz; BW = Baden-Württemberg; 3 = gefährdet; 4 = potentiell gefährdet. Nr. 1–10 = Sektoren des DB-Areals; ● = Nachweise ab 1991.

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Listen Status		Schweiz					Deutschland					
		CH	NCH	BW	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Eriacraeus europaeus</i> L., 1758	Igel				●									
<i>Crocidara russula</i> (Hermann, 1780)	Hauspitzmaus			3		●								
<i>Lepus europaeus</i> (Pallas, 1778)	Feldhase		3				●	●						
<i>Oryctolagus cuniculus</i> (L., 1758)	Wildkaninchen		4				●	●						●
<i>Sciurus vulgaris</i> (L., 1758)	Eichhörnchen					●	●	●						●
<i>Apodemus sylvaticus</i> (L., 1758)	Waldmaus					●	●	●						
<i>Martes foina</i> (Erxleben, 1777)	Steinmarder					●	●	●						
<i>Vulpes vulpes</i> (L., 1758)	Rotfuchs					●	●	●						●
<i>Felis silvestris</i> f. <i>catus</i> (L., 1758)	Hauskatze					●	●	●						

Adressen der Autorinnen und Autoren

ALTERMATT Florian
Hellacker 590
CH-4245 Kleinlützel
faltermatt@bluewin.ch

BAUR Bruno
Institut für Natur-, Landschafts-
und Umweltschutz
Universität Basel
St. Johans-Vorstadt 10
CH-4056 Basel
bruno.baur@unibas.ch

BIRRER Stefan
Bernhard Jaeggi-Strasse 10
CH-4132 Muttenz
birrer@hintermannweber.ch

BRASCHLER Brigitte
Institut für Natur-, Landschafts-
und Umweltschutz
Universität Basel
St. Johans-Vorstadt 10
CH-4056 Basel
brigitte.braschler@unibas.ch

BRODTBECK Thomas
Elsternweg 5
CH-4125 Riehen

BURCKHARDT Daniel
Naturhistorisches Museum
Augustinergasse 2
CH-4001 Basel
daniel.burckhardt@unibas.ch

CORAY Armin
Naturhistorisches Museum
Augustinergasse 2
CH-4001 Basel

DOLT Claudine
Institut für Natur-, Landschafts-
und Umweltschutz
Universität Basel
St. Johans-Vorstadt 10
CH-4056 Basel

ERHARDT Andreas
Institut für Natur-, Landschafts-
und Umweltschutz
Universität Basel
St. Johans-Vorstadt 10
CH-4056 Basel
andreas.erhardt@unibas.ch

FRITSCH Dieter
Josef-Pfefferweg 9
D-79540 Weil am Rhein
dfritsch@vfritsch.de

GRÖFLIN Sandro
Bollweilerstrasse 10
CH-4055 Basel
s.groeflin@datacomm.ch

HÄNGGI Ambros
Naturhistorisches Museum
Augustinergasse 2
CH-4001 Basel
ambros.haenggi@bs.ch

KIENZLE Ulrich
Schäublinstrasse 93
CH-4059 Basel

LUKA Henryk
Forschungsinstitut für biologischen
Landbau (FiBL)
Ackerstrasse
CH-5070 Frick
und
Institut für Natur-, Landschafts- und
Umweltschutz
(NLU-Biogeographie)
Universität Basel
St. Johannis-Vorstadt 10
CH-4056 Basel
henryk.luka@fibl.ch

MOOR Beatrice
St. Galler-Ring 192
CH-4054 Basel

MÜHLETHALER Roland
Naturhistorisches Museum
Augustinergasse 2
CH-4001 Basel
roland.muehlethaler@unibas.ch

NEUMEYER Rainer
Am Glattbogen 69
CH-8050 Zürich
neumeyer.funk@bluewin.ch

STUDER Adelheid
Oberwilerstrasse 135
CH-4054 Basel
adelheid.studer@datacomm.ch

WEISS Ingmar
Haslach 86
D-94568 St. Anton

WHITEBREAD Steven
Maispracherstrasse 51
CH-4312 Magden
whitebread@pop.agri.ch

WINKLER Raffael
Naturhistorisches Museum
Augustinergasse 2
CH-4001 Basel
raffael.winkler@bs.ch

WITTWER Alfred
ch. du Mont-de-Couvet 4
CH-2108 Couvet
awittwer@worldcom.ch

WYNGER Denise
Naturhistorisches Museum
Augustinergasse 2
CH-4001 Basel
denise.wyniger@stud.unibas.ch

ZAUGG Roland
Hochbau- und Planungsamt
Hauptabteilung Planung
Rittergasse 4
CH-4001 Basel
roland.zaugg@bs.ch



Tafel 1. 1. Sektor 1, Badischer Bahnhof, Südteil, Blickrichtung NW, 23.8.2001 (Foto A. Coray). – 2. Sektor 2, Badischer Bahnhof, Nordteil, Blickrichtung NW, 23.8.2001 (Foto A. Coray).



Tafel 2. 1. Sektor 3, Güterbahnhof, Blickrichtung S, Mai 2002 (Foto B. Moor). – 2. Sektor 4, Rangierbahnhof Südteil, Blickrichtung S, 15.8.2002 (Foto A. Coray).



Tafel 3. 1. Sektor 5, Rangierbahnhof Mittelteil, nahe Unterführung Neuhausstrasse, Blickrichtung N, 15.8.2001 (Foto A. Coray). – 2. Sektor 6, Rangierbahnhof Nordteil, Blickrichtung SSW von der Friedensbrücke, 19.5.2002 (Foto B. Moor).



Tafel 4. 1. Sektor 7, Bahnhof Weil a. Rhein, Blickrichtung N von der Friedensbrücke, 19.5.2002 (Foto B. Moor). – 2. Sektor 8, Bahnbetriebswerk Haltingen, Blickrichtung N von der Palmrainzubringerstrasse, Mai 1991 (Foto B. Moor).



Tafel 5. 1. Sektor 9, Krebsbachschleife Ostteil, Blickrichtung N, 30.7.1988 (Foto A. Coray).
– 2. Sektor 10, Ostrand der Nord-Süd-Hauptlinie mit Palmrainzubringerstrasse im Hintergrund, Blickrichtung NNE, 21.7.1990 (Foto A. Coray).



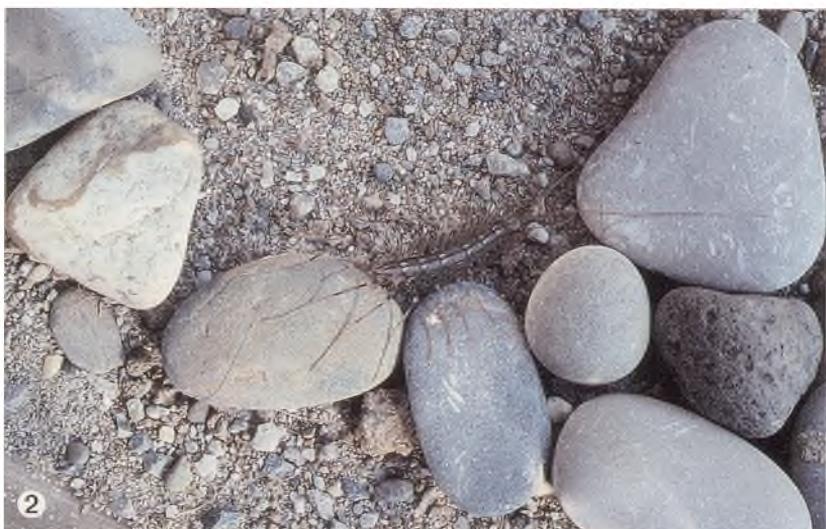
Tafel 6. 1. Mooskeimbett mit Blattrosetten von *Centaurea stoebe*, April 1995 (Foto B. Moor).
– 2. Keimpflanzen von *Galeopsis angustifolia*, April 1995 (Foto B. Moor).



Tafel 7. 1. *Linaria vulgaris*, Oktober 1995 (Foto B. Moor). – 2. *Echium vulgare*, Juni 2002 (Foto B. Moor). – 3. *Plantago arenaria*, Juli 1994 (Foto B. Moor). – 4. *Papaver argemone*, Mai 1995 (Foto B. Moor).



Tafel 8. 1. *Tragopogon dubius*, Juni 1991 (Foto B. Moor). – 2. *Salsola ruthenica*, Oktober 2001 (Foto B. Moor). – 3. *Crepis foetida*, August 1992 (Foto B. Móor). – 4. *Epilobium dodonaei*, August 1996 (Foto B. Moor).



Tafel 9. 1. *Helicella itala*, dunkle Varietät, auf Blattrosette von *Crepis foetida*, August 1999 (Foto B. Moor). – 2. Spinnenassel, *Scutigera coleoptrata* (Foto B. Moor).



Tafel 10. 1. Hauswinkelspinne, *Tegenaria* sp., Portrait (Foto J. Walter). – 2. Wolfsspinnne, *Pardosa* sp., Weibchen mit Kokon (Foto J. Walter).



Tafel 11. 1. Zuweilen kann es selbst den Heuschrecken zu heiss werden: Männchen der Blauflügeligen Sandschrecke (*Sphingonotus caeruleus*) beim Stelzen. Der Körper ist vollständig abgehoben, lediglich die Klauenspitzen von Vorder- und Mitteltarsen berühren noch den Untergrund. Sektor 4, 26.8.2001 (Foto A. Coray). – 2. Paarung der Blauflügeligen Sandschrecke (*Sphingonotus caeruleus*). Sektor 5, 26.8.2001 (Foto A. Coray).



Tafel 12. 1. Typisches Männchen der Südlichen Grille (*Eumodicogryllus bordigalensis*) mit abgeworfenen Hinterflügeln aus einer Folgezucht (F1-Generation) von einem Pärchen vom Sektor 4, 12.8.2001 (Foto A. Coray). – 2. Frisches parapteres Weibchen der Südlichen Grille aus derselben Folgezucht (F2-Generation), 3.6.2002 (Foto A. Coray). – 3. Die kleinen Männchen der Italienischen Schönschrecke (*Calliptamus italicus*) erreichen nur knapp 3/4 der Körpergröße der Weibchen und wirken viel zierlicher. Das abgebildete Tier misst 17 mm und zeigt eine Variante mit linienartiger Rückenzeichnung, die trockene Grashalme zu imitieren scheint. Sektor 4, 9.8.2001 (Foto A. Coray).



Tafel 13 1. Larve von *Nezara viridula*, letztes Larvenstadium (Foto D. Wyniger). – 2. *Dictyophara europaea*, eine xerotherme Art aus der Gruppe der Fulgoromorpha (Foto D. Wyniger). – 3. Zwei an einem dünnen Stengel festgebissene, in typischer Schlafstellung verharrende Tiere der Kegelbiene *Coelioxys afra*. Diese Art galt in der nördlichen Schweiz als ausgestorben (Foto A. Krebs). – 4. *Chloantha hyperici*, eine Eule, deren Raupen sich von Johanniskraut ernähren (Foto S. Whitebread).



Tafel 14. 1. Blindschleiche, *Anguis fragilis* (vermutlich Weibchen) mit unversehrtem Schwanz (Foto H. Billing). – 2. Schlingnatter, *Coronella austriaca* (Foto H. Billing).



Tafel 15. Waldmaus, *Apodemus sylvaticus* (Foto S. Gröflin)



Tafel 16. 1. Die untersuchte Eisenbahnbrücke über die Fasanenstrasse in Basel (Foto: B. Baur).
– 2. Leitzau und Fangkisten auf der Eisenbahnbrücke gegen Ende der Untersuchung (1.10.1996) (Foto: M. Wurtz).

