

**Untersuchungen zur Entwicklung des
Landschaftsgartens Aggerbogen
zum Standort ökologischer Vielfalt
unter der Nutzung als außerschulischer Lernort**

Dissertation

zur

Erlangung des Doktorgrades (Dr. rer. nat.)

der

Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät

der

Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

vorgelegt von
SUSANNE SALOMON
aus
Berlin

Bonn 2004

Angefertigt mit Genehmigung der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät
der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

1. Referent: Prof. Dr. G. Kneitz
2. Referent: Prof. Dr. W. Böhme

Tag der Promotion: 14. 2. 2005

Diese Dissertation ist auf dem Hochschulschriftenserver der ULB Bonn
http://hss.ulb.uni-bonn.de/diss_online elektronisch publiziert

Erscheinungsjahr 2005

Danksagung

Ich danke an dieser Stelle allen Personen und Institutionen, die einen Beitrag zur Entstehung dieser Arbeit geleistet haben. Mein besonderer Dank gilt:

Herrn Prof. Dr. Gerhard Kneitz für die Überantwortung des breit gefächerten Themas, die umfassende Betreuung und für die kritische Durchsicht des Manuskriptes.

Herrn Prof. Dr. Wolfgang Böhme für seine Bereitschaft, die vorliegende Arbeit als Zweitgutachter zu beurteilen und besonders für wertvolle Hinweise zu methodischen Verbesserungen.

Frau Dr. Manuela Giannetti, Leiterin der Naturschule Aggerbogen, für ihre stete Motivation und Diskussionsbereitschaft.

Frau Dipl. Geogr. Almut Gebel-Höser, für die stets gute Zusammenarbeit, der tatkräftigen Hilfe und Unterstützung bei der Freilandarbeit sowie ihre wertvollen Anregungen.

Herrn Dr. Walter van den Kerckhoff für die überaus gründliche Korrektur der Arbeit.

Herrn Dipl. Geogr. Christoph Höser für die graphische Darstellung der Gebietskarten und seine Hilfe beim Layout.

Herrn Dipl. Biol. Ralph Schöpwinkel für seine Anregungen beim Falterfang und seine Hilfe bei nomenklatorischen und systematischen Problemen.

Frau Dipl. Biol. Almuth Schmidt, Herrn Klaus Meyer und Herrn Dipl. Biol. Wilfried Knickmeier für wertvolle Unterstützung.

Meinen Kindern, dass sie mein Vorhaben begleitet, unterstützt und mich ertragen haben.

Dem Land Nordrhein-Westfalen für die Förderung der Kartierung in den Jahren 2000 und 2001.

Der Stadt Lohmar für die Erlaubnis, die Untersuchungen im Landschaftsgarten Aggerbogen durchzuführen.

Inhaltsverzeichnis		Seite
1. Einleitung.....		7
2. Das Untersuchungsgebiet		9
2.1. Zur Geschichte des „Aggerbogens“		9
2.2. Lage des Untersuchungsgebietes		11
2.3. Geologie und Böden.....		11
2.4. Klima.....		14
2.5. Potentielle natürliche Vegetation		17
2.6. Untersuchungszeitraum.....		18
3. Vegetation		19
3.1. Methodik		19
3.2. Ergebnisse		22
3.2.1. Landschaftsstrukturen vor und nach der Renaturierung (1989 / 2000).....		22
3.2.2. Arteninventar Gefäßpflanzen vor und nach der Renaturierung (1989 / 2000)		24
3.2.2.1. Agger.....		34
3.2.2.1.1. Westliches Aggerufer mit Aggerknie.....		35
3.2.2.1.2. Nördliches Aggerufer.....		37
3.2.2.2. Landflächen.....		38
3.2.2.2.1. Wiesenflächen.....		38
3.2.2.2.2. Altgraswiesensaum / Heckensaum.....		42
3.2.2.2.3. Feldgehölze, Gebüsch und Hecken		43
3.2.2.2.4. Teich		46
3.2.2.2.5. Flutmulde		47
3.2.2.2.6. Ehemaliger Gartenbereich.....		48
3.3. Zusammenfassung Vegetation		49
4. Fauna.....		51
4.1. Kleinsäuger		53
4.1.1. Methodik		53
4.1.2. Arteninventar		56
4.1.3. Ökologische Auswertung Kleinsäuger.....		57
4.2. Fledermäuse		61
4.3. Vögel.....		63
4.3.1. Methodik		63
4.3.2. Arteninventar		64
4.3.3. Ökologische Auswertung Vögel		68
4.4. Reptilien.....		72

4.5.	Amphibien.....	73
4.6.	Libellen	75
4.6.1.	Methodik	75
4.6.2.	Arteninventar	75
4.6.3.	Ökologische Auswertung Libellen.....	78
4.7.	Heuschrecken	82
4.7.1.	Methodik	82
4.7.2.	Arteninventar	83
4.7.3.	Ökologische Auswertung Heuschrecken	84
4.8.	Falter	91
4.8.1.	Methodik	91
4.8.2.	Arteninventar	95
4.8.3.	Ökologische Auswertung Falter.....	101
4.9.	Laufkäfer	112
4.9.1.	Methodik	112
4.9.2.	Arteninventar	116
4.9.3.	Ökologische Auswertung Laufkäfer	118
4.10.	Zusammenfassung Fauna	120
5.	Der Landschaftsgarten Aggerbogen als außerschulischer Lernort	122
5.1.	Definition und Zielsetzung von außerschulischen Lernorten in der Umweltbildung	122
5.2.	Zielgruppen im Landschaftsgarten Aggerbogen	126
5.3.	Didaktisch-methodische Analysen.....	127
5.3.1.	Besuchergruppe Vorschulkinder.....	127
5.3.1.1.	Anthropogene und soziokulturelle Ausrichtung	127
5.3.1.2.	Voraussetzung im Lehr- und Lernfeld	127
5.3.1.3.	Ziele der Unterrichtseinheiten.....	128
5.3.2.	Besuchergruppe Schulkinder	130
5.3.2.1.	Anthropogene und soziokulturelle Voraussetzung	130
5.3.2.2.	Voraussetzungen im Lehr- und Lernfeld	131
5.3.2.3.	Didaktisch-methodische Analyse einer Unterrichtseinheit am Beispiel Wasserökosystem.....	132
5.3.2.3.1.	Sachanalyse	133
5.3.2.3.2.	Stundenverlauf mit methodischen Besonderheiten.....	134
5.3.2.3.3.	Ziele der Unterrichtseinheit	135
5.3.3.	Erwachsenenbildung an außerschulischen Lernorten	136
5.3.3.1.	Anthropogene und soziokulturelle Ausrichtung der einzelnen Besuchergruppen	137
5.3.3.2.	Didaktisch-methodische Analyse am Beispiel Erlebnispädagogik.....	138
5.3.3.2.1.	Sachanalyse zum Einsatz von Seilgartenelementen als erlebnispädagogische Methode	139

5.3.3.2.2.	Ablauf eines Trainings mit straffällig gewordenen Jugendlichen.....	140
5.3.3.2.3.	Ziele der Erlebnispädagogik	142
5.4.	Kritische Reflexion: Schüler/außerschulischer Lernort /Landschaftsschutzgebiet	142
6.	Diskussion	145
6.1.	Anmerkung zur Methodik.....	145
6.2.	Sukzession des Geländes	145
6.3.	Gefundenes und potentiell faunistisches Artenspektrum	147
6.4.	Ökologische Vielfalt	147
6.5.	Konflikte zwischen Erholung und Naturbewahrung.....	149
6.6.	Anthropogener Einfluss	150
7.	Zusammenfassung	152
8.	Literatur	155
9.	Anhang.....	168
9.1.	Florenvergleichslisten	168
9.1.1.	Vergleich R 1 mit A 1-2 bis A 1-10.....	168
9.1.2.	Vergleich R 2 mit A 2-1, A 2-2	173
9.1.3.	Vergleich R 3 mit A 3	177
9.1.4.	Vergleich R 4 mit A 4.....	182
9.1.5.	Vergleich R 5 / R 15 mit A 5 / A 15	185
9.1.6.	Vergleich R 6 mit A 6-1, A 6-2	189
9.1.7.	Vergleich R 7 mit A 7-1, A 7-2, A 7-3, A 7-4, A 7-5, A 7-6.....	193
9.1.8.	Vergleich R 8 mit A 8.....	197
9.1.9.	Vergleich R 10 mit A 10.....	200
9.1.10.	Vergleich R 12 mit A 12-1, A 12-2, A 12-3, A 11	203
9.1.11.	Vergleich R 13 mit A 13, A 19	207
9.1.12.	Vergleich R 14 mit A 14-1, A 14-2	210
9.1.13.	Vergleich R 16 mit A 16-1, A 16-2	214
9.1.14.	Vergleich R 17 mit A 17.....	218
9.1.15.	Vergleich R 20 mit A 20-1 bis A 21-2.....	221
9.2.	Karten.....	226
9.2.1.	Karte 1: Luftbild der Befliegung vom August 1998	226
9.2.2.	Karte 2: Strukturen 1989.....	228
9.2.3.	Karte 3: Aufnahmeflächen 1989.....	229
9.2.4.	Karte 4: Strukturen 2000.....	230
9.2.5.	Karte 5: Aufnahmeflächen 2000.....	231

1. Einleitung

Naturbelassene Flussauen gehören zu den artenreichsten Biotoptypen und sind bei entsprechender Größe von überragender Bedeutung für die heimische Fauna. Doch noch bis in die siebziger Jahre standen Hochwasserschutz und Landnutzung im Vordergrund (LOSKE 2000), die Gewässer wurden immer intensiver genutzt, und Talauen verwandelten sich durch menschliche Einflüsse zunehmend. Es blieben oft nur geringe naturnahe Auenrestflächen übrig, die die nötigen ökologischen Funktionen nicht mehr erfüllen konnten (OBERBERGISCHER KREIS/UMWELTZERNAT 1991). Durch diese Entwicklung wurde eine große Zahl von Tier- und Pflanzenarten bedroht und gefährdet, eine nicht unbedeutende Zahl ist für immer aus den Gebieten verschwunden (RIECKEN 1992). Erst in den achtziger Jahren hat ein Umdenken eingesetzt, in dessen Folge Gewässerschutzkonzepte erarbeitet, und Flussauenbereiche wieder renaturiert wurden. Es entstand die grundlegende Frage, inwieweit Natur regenerierbar ist, und welche Auswirkungen künstliche Eingriffe und Beeinflussungen auf die Folgeentwicklung der Flora und Fauna renaturierter Flächen haben.

Auch der Landschaftsgarten Aggerbogen war bis in die achtziger Jahre ein landwirtschaftlich und zur Freizeitgestaltung genutztes Auengelände. Zur Verbesserung der ökologischen Situation wurde das intensiv überanspruchte Gelände in den neunziger Jahren renaturiert. Anfangs nicht in der Planung vorgesehen, entwickelte sich auf dem Gelände schon wenig später ein außerschulischer Lernort für Kinder und Erwachsene. Die ökologische Vielfalt von Flora und Fauna der wieder naturnäher gewordenen Auenlandschaft wurde von Anfang an in die Arbeit mit den Besuchern als wesentliches Element eingebunden. Parallel zur Entwicklung des umstrukturierten Geländes stieg der Bedarf an außerschulischer Umweltbildung für Kinder, Jugendliche und Erwachsene, was eine kontinuierliche Erweiterung des Naturschulprogrammes, abgestimmt auf das ökologische Potential des renaturierten Gebietes, nach sich zog.

Umweltbildung an außerschulischen Lernorten gewinnt in Deutschland in zunehmendem Maße an Bedeutung. So ist in den vergangenen 20 Jahren die Zahl der Anbieter nicht schulischer Umweltbildung auf ca. 5000 Einrichtungen angestiegen (GIESE et al. 2000), wobei das Spektrum der Aufgabenverteilung sehr weit gefasst ist. Neben Themen zur entwicklungspolitischen Bildung, Biotechnologie, Dritte-Welt-Problematik oder nachhaltiger Entwicklung im Rahmen der Agenda-Programme nimmt der biologisch-ökologische Bereich jedoch den größten Raum ein. Dies liegt unter anderem auch daran, dass die Hauptzielgruppen der meisten Umwelteinrichtungen innerhalb Europas Schulklassen sowie Lehrer und Pädagogen sind, deren Schwerpunkte in den Bereichen Naturerlebnis, Naturerfahrung, Naturschutz, Naturkunde und Ökologie liegen (DEMPSEY 1993).

Schon in den siebziger Jahren publizierte CORNELL (1979), wie Kinder durch den spielerischen Umgang mit der Pflanzen- und Tierwelt im Gelände einen differenzierteren Zugang zur

Natur bekommen als es im Unterricht in den Klassen möglich ist. Durch das Erleben der Umwelt mit allen Sinnen werden aber nicht nur Jugendliche an ein intensiveres und bewussteres Verständnis der ökologischen Zusammenhänge herangeführt, auch Erwachsene nehmen diese von ihnen wiederentdeckte Art der Naturerfahrung gerne an. Eine erlebnisorientierte Naturerziehung und das gemeinsame Naturerleben von Jung und Alt ist ein vorrangiges Ziel der pädagogischen Arbeit der Naturschule im Landschaftsgarten Aggerbogen.

Schon eine naturbelassene Blumenwiese kann bewusstes Naturerleben bewirken, doch ein größeres Gelände mit einer artenreichen Flora und Fauna in natürlicher Umgebung offeriert weit größere Möglichkeiten, unterschiedliche Interessen zu bedienen. Vielfalt verdeutlicht für den aufmerksamen aber fachfremden Betrachter ökologische Zusammenhänge in verständlicherer Form und ist ein wichtiger Faktor für den Stellenwert und die Qualität eines außerschulischen Lernortes.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Analyse der Entwicklung des Geländes mit der entstandenen Artenvielfalt sowohl im floristischen als auch faunistischen Bereich etwa 10 Jahre nach der erfolgten Renaturierung. Anhand vorliegender Daten aus der Zeit vor der Renaturierung wird untersucht, ob ehemals verdrängte Pflanzen wieder Fuß fassen und ob abgewanderte Tiere ihren alten Lebensraum zurückerobern konnten. Parallel dazu wird die erfolgte Etablierung und Einrichtung eines außerschulischen Lernortes analysiert und dargestellt, sowie Empfehlungen für dessen Zukunft und die gezielte Weiterentwicklung des Geländes erarbeitet. Es wird untersucht, welchen Einfluss der außerschulische Lernort auf die natürliche Sukzession des Geländes hat und inwieweit die kontinuierlichen anthropogenen Eingriffe die Artenvielfalt beeinflussen.

2. Das Untersuchungsgebiet

2.1. Zur Geschichte des „Aggerbogens“

Mitte der 1980er Jahre beschloss die damalige Gemeinde und heutige Stadt Lohmar das Auengelände am Aggerbogen um den dort eingerichteten Sportplatz herum aufzuwerten. Das Gelände war schon seit vielen Jahren ein beliebtes Ausflugsziel für Naherholungssuchende, doch die übermäßige Nutzung durch Camper und motorisierte Besucher empfahl eine zielgerichtete, ordnende Gestaltung des Aggerbogens.

Zu dieser Zeit hatte von der natürlichen Vegetation, dem Sternmieren-Erlenwald-Habitat, nur schmalere Fragmente in Form älterer Erlen-Eschen-Säume unmittelbar am Nordufer überdauert. Die sich anschließende Aue wurde fast ausschließlich als Mähwiese genutzt (ROTHMEIER 1989), wobei sich im Zentrum als Gärten genutzte Flächen und etwas nördlich davon ein kleiner Acker befanden. Durch die Wiesen des Nordteils verlief die Flutmulde eines verlandeten Altarmes der Agger, der sich noch Anfang des 20. Jahrhunderts bei Hochwasser füllte. Abgesehen von wenigen Einzelbäumen auf der Gesamtfläche und mehr oder weniger schütterten Baumbeständen am westlichen Aggerufer, auf der Flutmuldenböschung und einer kleinen Brache am Nordostrand des Untersuchungsgebietes, existierten nur schmale Strauch- und Koniferenpflanzungen entlang der jetzigen B 484 und um die Gartengrundstücke im Zentrum. Baum- und Strukturarmut kennzeichneten im Wesentlichen das Gebiet (siehe Karte 2).

Im Jahre 1989 kartierte ROTHMEIER im Auftrag der Gemeinde Lohmar die Pflanzengesellschaften der Aggeraue und führte eine Bioprospektion zum Bestand an Amphibien, Tagfaltern und Heuschrecken durch (ROTHMEIER 1989: „Untersuchung von Vegetation und Fauna in der Aggeraue bei Wahlscheid“); SCHMITZ stellte in demselben Zeitraum das Artenvorkommen der Vögel des Gebietes fest (SCHMITZ 1989: „Erfassung und Beurteilung der Vogelwelt eines Gebietes westlich von Wahlscheid“).

Der daraufhin abgestimmte Entwurf für eine landschaftsbezogene Erholungsfläche beinhaltete schwerpunktmäßig Renaturierungsmaßnahmen, die eine ökologische Aufwertung des Geländes bewirken sollten. In Anlehnung an die Geländesituation sollten eine Hochwassermulde, ein Teich, eine wechselfeuchte Mulde und wieder ein Altarmzufluss hergestellt werden. Die Bepflanzung sollte teilweise vorhandene Bestände ergänzen und zu einer Aufforstung der Weichholzaue führen, wobei Wert auf die Wiederansiedlung heimischer Gehölze gelegt wurde. Zur Abschirmung einzelner Bereiche sowie zur Anreicherung und Gliederung des Gebietes wurden wegbegleitende Hecken geplant. Im nordöstlichen Teil des Geländes sollte eine Streuobstwiese, eine Wildwiese und eine mit heimischen Gehölzen bepflanzte Wiese in Anlehnung an die Entwicklung der regionalen Kulturlandschaft mit typischen Nutzungsformen im Auengelände entstehen. Den größten Teil des Gebietes sollten auch weiterhin Wiesenflächen ausmachen, um den

offenen Auencharakter zu erhalten. Vorausgesetzt waren dabei unterschiedliche Nutzungs- resp. Pflegearten von der extensiven Weidenutzung bis zur jährlichen Mahd, um so eine fortschreitende Ausmagerung zu erreichen.

Lediglich der ehemalige Sportplatz sollte für Freizeitaktivitäten zur Verfügung stehen und als Bolzplatz weiterhin genutzt werden können. Die Etablierung eines außerschulischen Lernortes war zu Beginn der Maßnahmen zunächst nicht geplant gewesen.

Nach der Planung erfolgten 1992 die ersten Landschaftsbaumaßnahmen zur Renaturierung des Geländes. Dazu wurden über 3.500 m³ Erde bewegt, asphaltierte Wege entfernt, ein Teich angelegt, ein Altarmzugang zur Agger wieder geöffnet, das Ufer teilweise befestigt und rund 20.000 Anpflanzungen (Tab. 5) vorgenommen. Der dabei anfallende Boden wurde als Geländeerhöhung am Rande des Gebietes entlang der B 484 aufgetragen und mit einheimischen Heckenpflanzen zusätzlich bestückt. Für die Streuobstwiese wurden alte Apfel- und Birnbaumsorten gewählt, wie sie in dieser Region für Auenlandschaften typisch waren.

Die Umstrukturierung des Aggerbogens mit den erfolgten Anpflanzungen ergab eine deutliche ökologische Aufwertung des Geländes für Flora und Fauna, auch wenn mit diesen Aktionen die Wiederherstellung einer urtümlichen Auenlandschaft mit einem natürlichen, völlig unregelmäßigen Flusslauf sich logischerweise nicht realisieren ließ. Es entstand der naturnahe „Landschaftsgarten Aggerbogen“, dem der Status eines Landschaftsschutzgebietes zuerkannt wurde. Die Zahl der Besucher des Landschaftsgartens blieb unvermindert hoch, obwohl das Gelände durch Schranken resp. Poller für motorisierte Besucher unzugänglich gemacht worden war. Besonders an den Wochenenden bei entsprechender Witterung ist der Bereich rund um das Gebäude, den ehemaligen Sportplatz und entlang des flachen Flussufers am Aggerknick stark anthropogen überprägt, mit nachteiligen Folgen für die Vegetation und die dort heimischen Tiere.

Trotz des hohen Besucherdrucks – insbesondere in den Sommermonaten – haben sich die Bedingungen für Fauna und Flora, insgesamt auf das Gelände bezogen, in den Jahren nach der Renaturierung deutlich verbessert. Dazu tragen insbesondere die zahlreichen, neu im Gelände entstandenen Strukturen bei. Die Strauch- und Baumpflanzungen sind inzwischen halb ausgewachsen und ergeben mit den so entstandenen Hecken- und Gehölzstreifen Rückzugsmöglichkeiten für viele Tierarten. Durch die extensive Nutzung der Auenwiesen - keine Düngung, kein Pestizideinsatz, 1-2malige Mahd pro Jahr oder nur wenige Weidetiere pro Flächeneinheit - erfolgte die beabsichtigte Ausmagerung des Bodens. Auch die Giftbelastung des Bodens und des Grundwassers wurde geringer, die vor der Renaturierung u.a. durch Düngung und Pestizideinsatz sowie unkontrollierte Müllablagerungen verursacht worden war.

Nach Etablierung der Naturschule auf dem Gelände im Jahr 1992 entwickelte diese Aktivitäten, die zur zusätzlichen Schaffung von neuen Lebensräumen und Brutplätzen führten. Dazu gehörte u.a. das Anlegen einer ca. 400 m langen Benjeshecke (BENJES 1994), die Errichtung von

Trockenmauern und Weidenbauten, sowie der Bau von Nisthilfen für Vögel, Reptilien, Fledertiere und Insekten.

2.2. Lage des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet „Landschaftsgarten Aggerbogen“ ist ein Teil der Aggeraue im westlichen Bereich des Aggertales bei Wahlscheid, einem Ortsteil der Stadt Lohmar. Seine nahezu dreieckige Form wird im Norden und Westen durch die Agger, im Osten durch die B 484 und im Süden durch die Straße zwischen Wahlscheid und Schiffarth begrenzt. Die N-S-Ausdehnung beträgt etwa 650 m, die breiteste Stelle im Norden etwa 250 m. Insgesamt ist das Gebiet ca. 16 ha groß.

Als nördlicher Abschnitt des Meßtischblattes Lohmar (Nr. 5109) befindet sich der Landschaftsgarten am südlichen Rand des Bergischen Landes im Rhein-Sieg-Kreis nahe der Grenze zum Rheinisch-Bergischen Kreis (7°15' öL und 50°53' nB).

Die Flussaue liegt 74 m über NN; der am westlichen Rand den Fluss jenseits des Landschaftsgartens Aggerbogen begrenzende „Spechtberg“ erhebt sich direkt vom Ufer steil auf 160 m über NN.

2.3. Geologie und Böden

Das Untersuchungsgebiet liegt an der Grenze zwischen dem Bergischen Tiefland (einem Teil der Rheinischen Bucht) und dem Bergischen Bergland (einem Teil des Rheinischen Schiefergebirges). Es befindet sich im unteren Teil des mittleren Aggertals, welches wiederum die Südbergische Lößhochfläche in einen westlichen und östlichen Bereich teilt. Dabei gehört es naturräumlich gesehen noch zum Niederbergischen Land, am Rande der Großlandschaft Süderbergland.

Den geologischen Untergrund der Aggeraue bilden die Oberen Siegener Schichten, genauer: die Wahnbachschichten. Diese bestehen im wesentlichen aus Tonschiefer- und Grauwackelagen. Sie treten westlich der Agger am Prallhang, dem Spechtberg, deutlich sichtbar zu Tage. Der Spechtberg selbst wird zur Scheider Höhe gerechnet. Auf die Tonschiefer und Grauwackelagen sind die von der Agger mitgeführten groben Kiese und Sande der letzten Kaltzeit abgelagert.

Die Agger bildet bei Wahlscheid ein 300 bis 800 m breites Kastental, das sich in das Haupttal und eine im Durchschnitt 2 m höhere Talstufe gliedern lässt, einer sogenannten „Inselterrasse“ (UDLUFT 1977, ROTHMEIER 1989). Der Boden des Haupttals wird durch Sande und Kiese der Devonzeit dargestellt, die sich durch alluviale Flussaufschüttungen im Holozän ablagerten. Die Inselterrasse gründet sich darüber auf stark verlehnte Kiese und Sande, sogenannten „Hochflutlehm“, woraus sich eine Differenzierung von Haupt- und Inselterrasse ableiten lässt (Tab. 1).

Tabelle 1: „Die Böden der Aggeraue und ihre Nutzung“ (nach UDLUFT 1977)

<u>Boden- bzw. Gesteinsart</u>	Alluviale Sand- und Kiesab- lagerungen im Haupttal	Hochflutlehm über Sande und Kiese der Inselterrasse
<u>Mechanische Zusammensetzung</u>	Sand und Kies mit dünner De- cke aus Hochflutlehm	milder, verschwemmter Löß- lehm auf Kies und Sand
<u>Tiefgründigkeit und Wasserführung</u>	wechselnd, Grundwasserstand sehr unterschiedlich	meist tiefgründig, gute Was- serführung
<u>Nährstoffgehalt</u>	gering	gut
<u>Vorherrschender Bodentyp</u>	Auenboden mit Braunem Waldboden wechselnd	Brauner Waldboden
<u>Landwirtschaftliche Eignung der Böden</u>	Grünland, mittleres Ackerland	gutes Ackerland

Der Landschaftsgarten Aggerbogen ist im Wesentlichen dem Haupttal zuzurechnen, die ca. zwei Meter hohe Stufe zu der Inselterrasse verläuft parallel entlang der B 484. Wichtig für die Vegetation der Aggeraue ist auch der kalkarme Grundwasserstrom, der den kiesigen Untergrund mit wechselndem Grundwasserstand durchfließt. Bei Hochwasser kommt es zu Überflutungen des wiederhergestellten Altarmes neben Teilen der Aue, wobei in den letzten 10 Jahren die gesamte Hauptterrasse nur einmal, nämlich 1995 vollständig überflutet wurde. Die Inselterrasse selbst blieb stets oberhalb des Hochwasserspiegels.

Zur Jahrhundertwende um 1900 hatte die Agger noch einen anderen Verlauf und mäandrierte durch die Aue bei Wahlscheid, wie im Folgenden auf dem Ausschnitt der Karte der Rheinlande (TRANCHOT & v. MÜFFLING 1803–1820) zu sehen ist (Abb. 1). Die Ausbildung der Hochflutmulde im Zentrum des Landschaftsgartens ist auf diese Flussmäander zurückzuführen und noch heute von Bedeutung für die Grundwasserströme und Hochwässer innerhalb der Aggeraue.



Abb. 1: Kartenaufnahme durch Tranchot und v. MÜFFLING, 1803 – 1820; M 1 : 25.000

Heute ist die Agger im Untersuchungsgebiet teilweise mit Einfassungssteinen am Ufer befestigt und kanalisiert, wobei der nördliche Flussabschnitt vollständig korrigiert ist, während der südliche Flussverlauf ab dem Aggerknick zwischen naturbelassenen Abschnitten und befestigten Uferböschungen wechselt.

2.4. Klima

Klimatisch kann das Aggertal infolge des atlantischen Luftmasseneinflusses dem subatlantisch – mitteleuropäischen Klima mit milden niederschlagsreichen Wintern und mäßig warmen Sommern zugerechnet werden. Die kleinklimatischen Bedingungen für das Untersuchungsgebiet werden durch seine Tallage geprägt: Die resultierenden relativ hohen Durchschnittstemperaturen bewirken eine Vegetationsperiode von 170 Tagen mit Temperaturen >10°C und können mit denen des Rheintals in der Kölner Bucht verglichen werden. Andererseits liegen die Niederschlagsmengen in Folge der Luvlage zum Bergischen Land deutlich höher als im Rheintal. Nach STIEHL (1975) wurde für die naturräumliche Einheit des Wahlscheider Aggertales (Nr. 338.61) ein mittlerer Jahresniederschlag von 800 mm festgestellt (Tab.2). Knapp 25% der Jahresniederschläge fallen im Allgemeinen in der Hauptvegetationszeit zwischen Mai und Juli. Charakteristisch sind in der Folge häufig auftretende Nebel- und Kaltluftseebildungen im Aggertal.

Tabelle 2: „Klimadaten des Wahlscheider Aggertales im Vergleich zu den angrenzenden Naturräumlichen Einheiten“ (STIEHL 1975)

Naturräuml. Einheit: Nr.	338.61	338.60	338.62
Bezeichnung	Wahlscheider Aggertal	Scheider Höhe	Wahnhochfläche
Höhe über NN	70-140	150-190	160-200
Mittl. Jahrestemperatur (°C)	9,5	9	9
Mittl. Jahresschwankung der Temperatur	16,5	16	16
Zahl der Tage mit einer Temperatur >= 10°C	170	165	160
Mittl. Jahresniederschlag (mm)	800	850	900
Mittl. Niederschlag des hydrolog. Winterhalbjahres (Nov.-April)	400	400	450
Zahl der Tage mit Schneedecke über 0 cm	25	20	30
Mittl. Niederschlag in der Vegetationsperiode (Mai – Juli) in mm	230	230	240
Mittl. Januar­temperatur (°C)	3,9	2,9	2,0

In den Untersuchungsjahren 2000, 2001 und 2002 ergaben sich teilweise deutliche Abweichungen von den langjährigen Mittelwerten sowohl bei den monatlichen Mitteltemperaturen als auch bei den monatlichen Niederschlagsmengen. Die folgenden Messdaten des deutschen Wetterdienstes wurden von der vom Untersuchungsgebiet ca. 5 km entfernten Klimastation Köln-Wahn (Flughafen) erhoben (Tab. 3 und Tab. 4).

Tabelle 3: Monatliche Mittelwerte der Lufttemperatur (°C) für die Untersuchungsjahre 1989, 2000, 2001 u. 2002 sowie langjährige Monatsmittelwerte aus dem Normalwertzeitraum 1961-1990 (Quelle: Deutscher Wetterdienst, Station Köln-Wahn)

Temperaturen in °C

Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1989	4,0	4,4	8,8	8,1	15,6	16,6	19,4	18,3	15,5	12,1	5,0	4,7
2000	3,6	5,4	6,7	11,4	15,6	17,6	15,4	17,9	15,5	11,2	8,0	5,5
2001	3,0	4,3	6,2	8,4	15,4	15,4	19,2	19,6	12,7	14,1	5,2	1,9
2002	3,2	7,0	7,3	9,7	14,3	18,0	17,9	18,8	13,9	10,0	8,3	3,9
Mittel	1,8	2,4	5,2	8,7	13,2	16,2	17,8	17,4	14,2	10,3	5,6	2,9

Tabelle 4: Monatliche Niederschlagsmengen (mm) und langjähriges Mittel (Quelle wie Tab. 3)

Niederschläge in mm

Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1989	27,6	57,1	65,8	103,1	26,3	61,1	55,9	67,9	53,7	62,6	38,4	95,1
2000	44,7	92,1	73,2	36,5	41,7	52,1	216,9	103,6	110,9	65,3	33,5	51,8
2001	68,9	81,2	81,6	86,8	23,1	105,0	47,9	44,1	141,6	50,6	117,8	50,8
2002	56,3	122,0	58,9	75,1	44,8	43,9	89,4	97,2	29,4	89,9	93,5	90,5
Mittel	62,1	48,0	63,2	55,1	73,5	85,9	84,4	76,9	61,4	54,9	65,8	71,8

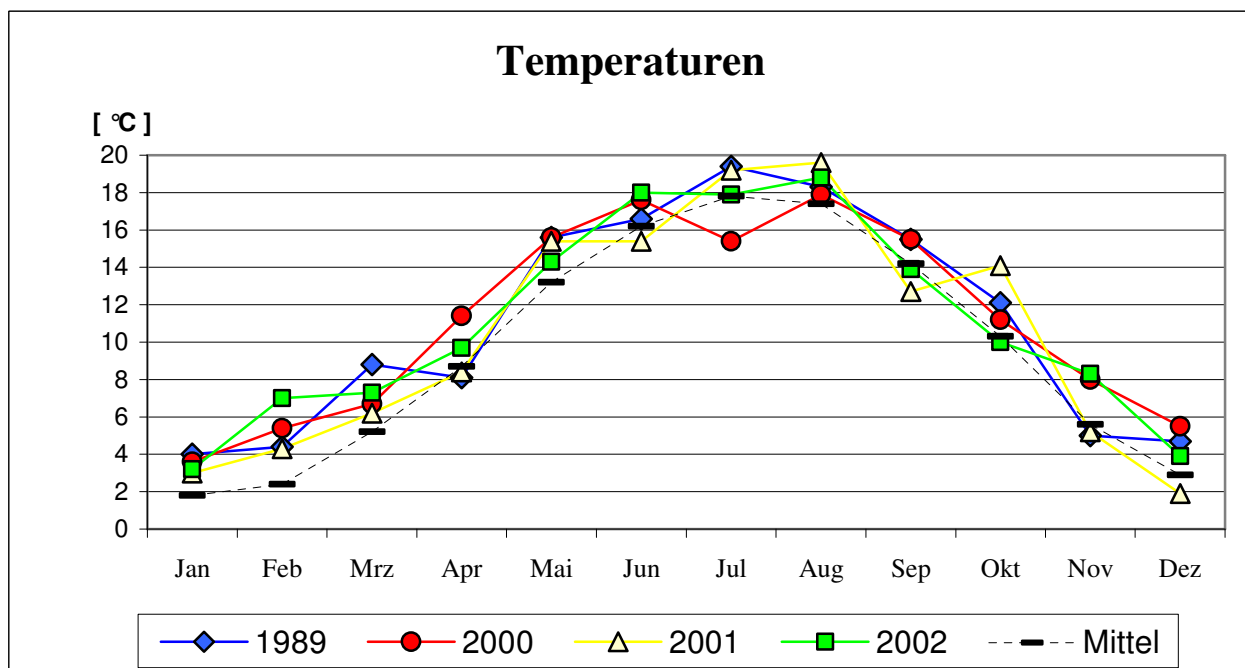


Abb. 2: Vergleich Temperaturverlauf im langjährigen Mittel und in den Untersuchungsjahren (Quelle: Deutscher Wetterdienst, Station Köln-Wahn)

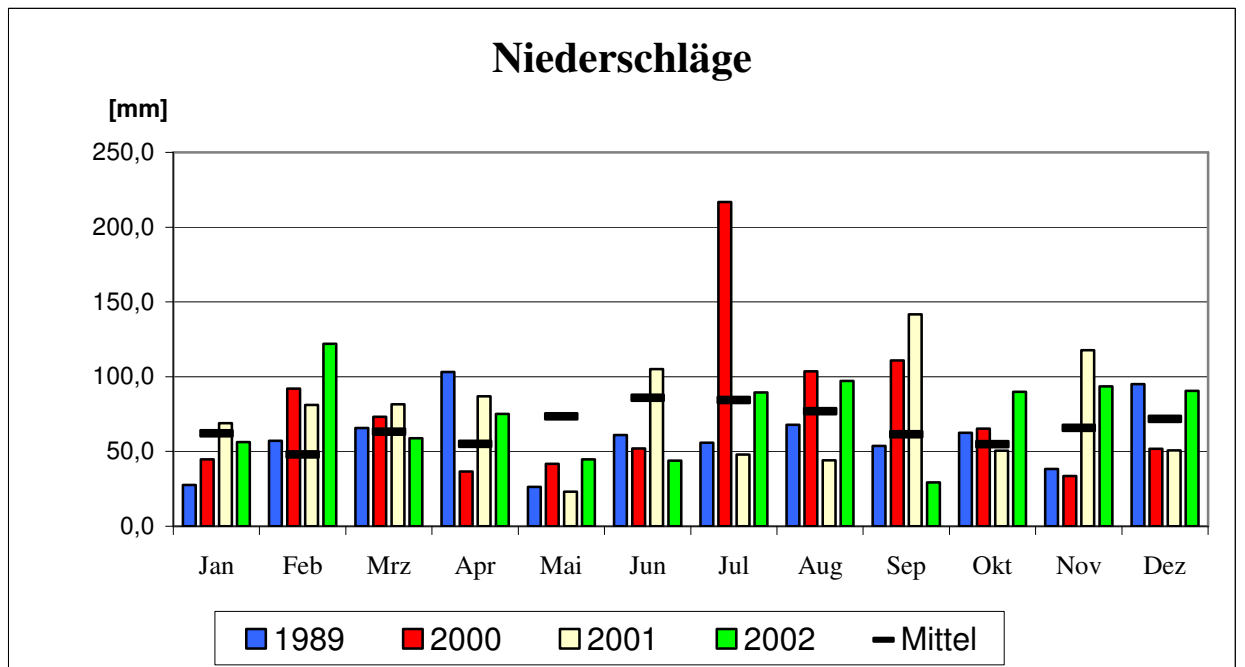


Abb. 3: Vergleich Niederschlagsverteilung im langjährigen Mittel und in den Untersuchungsjahren (Quelle: Deutscher Wetterdienst, Station Köln-Wahn)

In den drei Untersuchungsjahren lag die Jahresmitteltemperatur mit Werten um 11°C deutlich höher als die des langjährigen Mittels (9,6°C), was hauptsächlich auf die milden Winter zurückzuführen ist. Die Jahre waren zudem sehr niederschlagsreich, denn während der mittlere Jahresniederschlag bei ca. 800 mm liegt (siehe Tab. 2), bewegten sich die Werte in den Jahren 2000 bis 2002 zwischen 890 und 920 mm. Im ersten Untersuchungsjahr fiel zudem ein Drittel der Jahresniederschlagsmenge in den beiden Sommermonaten Juli und August, was nicht ohne Auswirkungen auf die Populationsdichte besonders einiger Arthropoden in den Folgejahren war (siehe auch Kap. 4.8). In den Jahren 2001 und 2002 lagen trotz der hohen Jahresniederschlagsmengen die Niederschläge in der Vegetationsperiode (Mai – Juli) deutlich unterhalb des langjährigen Mittels, womit der eigentliche „Wachstumsmonat“ Mai am niederschlagärmsten war.

2.5. Potentielle natürliche Vegetation

Als potentielle natürliche Vegetation wird das Artengefüge, das sich ohne anthropogene Beeinflussung unter den bestehenden Umweltbedingungen entwickelt hätte, verstanden (ELLENBERG 1996). Sie kann sich deutlich von der tatsächlich vorhandenen Vegetation, die durch menschliche Eingriffe (Flussbegradigung, Nährstoffeintrag, Erosion) beeinflusst worden ist, unterscheiden.

Von Natur aus wäre ein Komplex hygrophiler Erlen- (Eschen-) und Stieleichen-Hainbuchenwälder für zeitweilig überflutete bzw. von Grund- oder Hangdruckwasser beeinflusste Talauen des Bergischen Landes, zu denen die Aggeraue bei Wahlscheid gerechnet werden kann, typisch (vgl. KISTENEICH 1993). Wie die meisten der größeren Bach- und Flussläufe der Mittelgebirgstäler besitzt die Agger (Abb. 4) einen relativ weitamplitudigen Grundwassergang, wobei das Grundwasser nur kurzfristig bei Hochwasserführung bis in Flurnähe ansteigt. Die Dauer und Häufigkeit der Überschwemmungen im Auenbereich sind für das Vegetationsgefüge von entscheidender Bedeutung, so dass die Anordnungen der Vegetationsgesellschaften dem Auenprofil in Abhängigkeit vom Wasserstand entspricht.

ROTHMEIER führt in ihrer Arbeit über das Untersuchungsgebiet den Stieleichen-Hainbuchen-Auenwald der Berglandtäler (*Stellario-Carpinetum*) auf feuchten bis frischen Standorten als potentielle natürliche Vegetation an (ROTHMEIER 1989). KISTENEICH differenziert darüber hinaus verschiedene Ausprägungen dieses Vegetationstyps. Am wahrscheinlichsten träfe wohl der Waldziest-Stieleichen-Hainbuchen-(Auen)wald (*Stellario-Carpinetum stachyetosum*) zu. Dieser artenreiche Laubmischwald besteht aus Stieleiche, Esche, Hainbuche und Wildkirsche und bevorzugt nährstoffreiche Böden, die unter ständigem Grundwassereinfluss stehen, jedoch nur alle 2-3 Jahre tatsächlich im Überschwemmungsbereich liegen.

Der Talboden selbst, also dem Verlauf des Fließgewässers folgend, wäre Standort für den Sternmieren-Erlenwald (*Stellario-Alnetum glutinosae*) mit Schwarzerle, Esche und Bruchweide.



Abb. 4: Agger im natürlichen Verlauf

Diese Baumarten sind angepasst an häufigere, aber kurzfristige Überschwemmungssituationen. Sie treten zusammen mit einer reich strukturierten Strauch- und Krautschicht auf. Von dem Sternmieren-Erlenwald existierten nur noch einige Elemente am rechten Aggerufer zur Zeit der Untersuchung von ROTHMEIER (1989).

2.6. Untersuchungszeitraum

Die aktuellen freilandökologischen Untersuchungen umfassten insgesamt die Jahre 2000, 2001 und 2002, wobei der Schwerpunkt der Geländestrukturerfassung und der floristischen Untersuchungen im Jahr 2000 lag. Eine kleine Fläche im zentralen Bereich des Geländes wurde im Sommer 2001 erneut kartiert, da sie Anfang des Jahres im Rahmen von Ausgleichsmaßnahmen gerodet worden war und die Vegetation sich dadurch grundlegend verändert hatte (siehe dazu auch Kap. 3.2.2.2.6.). Die Untersuchungen zur Fauna wurden in den Jahren 2001 und 2002 durchgeführt.

3. Vegetation

3.1. Methodik

Im Jahre 1989 – im Rahmen des Gutachterauftrages der Stadt Lohmar – teilte ROTHMEIER das Gelände des Aggerbogens aufgrund gegebener landschaftsökologischer Aspekte und Geländestrukturen (Uferzonen, Wiesenflächen, Gartengrundstücke, Heckensäume, Bolzplatz usw.) in insgesamt 20 Untersuchungsflächen auf. Für die Darstellung und Interpretation der Vegetation in ihrer Entwicklung wurde der derzeitige Sukzessionszustand der Vegetation im Landschaftsgarten Aggerbogen mit dem von 1989 verglichen.

Unter Berücksichtigung des Luftbildes vom Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen 1999 (Karte 1) und eigener Geländebeobachtungen und -abmessungen (SALOMOM & GEBELHÖSER 2001) wurde eine aktuelle Landschaftsstrukturenkarte des Aggerbogens erstellt (Karte 4). Die ursprüngliche Karte „Vegetation und Strukturen/Bestand“ von ROTHMEIER 1989 wurde dahingehend zum besseren Vergleich so überarbeitet (Karte 2), dass die Abgrenzungen der Aufnahmeflächen, basierend auf den damaligen (Karte 3) und derzeitigen Strukturen (Karte 5) neu eingetragen werden konnten (alle Karten siehe Anhang ab S. 227).

Durch die Zunahme der Geländestrukturen nach der Renaturierung ergab sich für die Erhebung 2000 eine wesentlich kleinräumigere Flächeneinteilung als es 1989 bei ROTHMEIER noch gegeben war. Bei der Vegetationsaufnahme wurden die neu entstandenen Geländestrukturen direkt berücksichtigt, woraufhin die früheren Flächeneinteilungen nochmals unterteilt und auf eine gemeinsame Basis gebracht wurden. Dadurch ergab sich bei der aktuellen Untersuchung eine Verdoppelung der Kartiereinheiten von ehemals 20 (R1 - R 20 von ROTHMEIER 1989) auf heute über 40 (A1 - A20 mit Differenzierungen von der Aufnahme 2000). Um eine Vergleichbarkeit zu ermöglichen, wurde die Zahleneinteilung der Geländeflächen von ROTHMEIER möglichst beibehalten und bei der Neueinteilung mit Indices versehen.

Übersicht: Aufnahmeflächeneinteilung 1989 (R) und 2000 (A)

R 1	Fettwiese beidseits Flutmulde (Glatthaferwiese)
------------	---

- A 1-2 Glatthaferwiese nördlich Benjeshecke
- A 1-3 Benjeshecke und Saum
- A 1-4 Glatthaferwiese südl. Benjeshecke und östl. Flutmulde
- A 1-5 Glatthaferwiese südl. Benjeshecke und westl. Flutmulde
- A 1-6 Wiesensenke
- A 1-7 Streuobstwiese

- A 1-8** Brache zwischen Uferweg und Flutmulde nördl. Holzbrücke
- A 1-9** Ackerkratzdistelfläche zwischen nördl. Glatthaferwiese und Teich
- A 1-10** Weidenbauten mit umgebender Wiesenfläche

R 2 Mit Salweide und Bruchweide verbuschende Wiesenbrache neben B 484

- A 2-1** Brache neben dem Weg an der B 484
- A 2-2** kleines Wäldchen, entstanden aus ehemaliger Brache an B 484

R 3 Aggerufer zwischen B 484 und Aggerknie (Flussrand und Wiesenbegleitstreifen)

- A 3** linkes Aggerufer zwischen B 484 und Aggerknie

R 4 Aggerufer südwestl. des Sportplatzes (Flussrand und Wiesenbegleitstreifen)

- A 4** linkes Aggerufer von Aggerknie bis Alte Weide

R 5 Pestwurzgesellschaft an Aggerufer südwestl. Sportplatz

- A 5** Aufnahme in A 15 mit enthalten

R 6 Zweischürige Glatthaferwiese auf Südhälfte des UG

- A 6-1** große Schafweide auf Südhälfte des Aggerbogens
- A 6-2** „wechselfeuchte“ Mulde am Uferweg

R 7 Brachliegende und als Schafweide genutzte ehemalige Gartengrundstücke

- A 7-1** kleine Schafweide an Unterführung Forum Wahlscheid
- A 7-2** Brache westlich kleiner Schafweide
- A 7-3** ehemalige Baumschule bzw. Nutzgarten
- A 7-4** Fichtenreihe
- A 7-5** Lindenreihe

R 8 Schütterer Salweiden-Birken-Hecke und Magerwiesenböschung am Wegsaum zum Gemeindezentrum

- A 8** Hecke/Gebüsch auf der Böschung am Weg zum Forum Wahlscheid

R 9 Aufnahme in R 15 mitenthalten

- A 9** Aufnahme in A 15 mitenthalten

R 10 Salweidengebüsch an Straßenböschung und Brachfläche am Südende des UG

- A 10** Gebüsch und Gehölz am Südende des Aggerbogens

R 11 Ansaatwiesen am Nord- und Südrand des UG

A 11 Heckenanpflanzung westl. von Parkplatz und Weg an der B 484

R 12 Zwei- bis dreischürige Fettwiese zwischen B 484 und Sportplatz

A 12-1 ein- bis zweischürige Wiese im Nordosten des Aggerbogens

A 12-2 8 Jahre alte Hecken von Parkplatz bis Ende Bolzplatz

A 12-3 einjährige Hecke westl. Parkplatz

R 13 Sportplatzrasen (R 18 und R 19 mitenthalten)

A 13 Bolzplatz und Saum

R 14 Hecke an Böschung der B 484

A 14-1 Hecke entlang B 484 von Parkplatz bis Unterführung zum Forum Wahl-scheid

A 14-2 Hecke entlang B 484 von Unterführung bis Südspitze

R 15 Südliches Aggerufer (Aufnahmefläche R 9 mitenthalten)

A 15 linkes Aggerufer von Alter Weide bis Südspitze

R 16 Unbefestigter temporär vernässter Grasweg mit 2 – 5m breitem, nicht gemähtem Wie-sensaum an der B 484

A 16-1 Hecke/Gebüsch westl. Fußweg an B 484 von Streuobstwiese bis Unterfüh-rung

A 16-2 Hochstaudenflur westl. Fußweg an B 484 zwischen Streuobstwiese und He-cke/Gebüsch, sowie zwischen Benjeshecke und Streuobstwiese und zwi-schen Benjeshecke und Weidenwäldchen

R 17 Bewaldetes rechtes Aggerufer

A 17 rechtes bewaldetes Aggerufer

R 18/19 Wiesen- und Gehölzsaum um den Sportplatz (Aufnahme in R 13 mitenthalten)

A 19 Hecke/Gebüsch westl. Bolzplatz

R 20 Flutmulde einschließlich Böschung mit Fuchsschwanz- bzw. nährstoffärmerer Glattha-ferwiese, einer alten Eiche und einem Feldgehölz

A 20-1 Flutmulde

A 20-2 Flutmuldenböschung

- A 20-3** Muldenbrache nordöstl. Teich
- A 20-4** Eiche am Teich
- A 21-1** Teich und Teichufer
- A 21-2** Teichumrandung

Zur Erfassung der Gefäßpflanzenarten auf den einzelnen Aufnahme­flächen wurden im Zeitraum März - November 2000 mehrmalige flächendeckende Geländebegehungen durchgeführt und Florenlisten erstellt (Tab. 6 und Anhang). Um besser vergleichen zu können, an welchen Geländestellen Pflanzenarten sich kontinuierlich seit 1989 behauptet haben, verdrängt wurden oder neu einstellten, wurden Florenvergleichslisten der einzelnen Aufnahme­flächen erstellt (Anhang 9.1.1. - 9.1.15). Es wurde dabei keine streng vegetationskundliche Untersuchung mit Deckungsgradangaben nach Braun-Blanquet erhoben, sondern in einer vergleichenden Gegenüberstellung der Artenlisten die Entwicklung des Gebietes analysiert.

Die Bestimmung der Pflanzen erfolgte nach ROTHMALER (1990, 2000) und SCHMEIL-FITSCHEN (1988), die Nomenklatur richtet sich nach ROTHMALER (1990). Ökologische und pflanzensoziologische Angaben wurden ELLENBERG (1992) entnommen.

3.2. Ergebnisse

3.2.1. Landschaftsstrukturen vor und nach der Renaturierung (1989 / 2000)

1989 beschrieb ROTHMEIER den Zustand des Aggerbogens in folgenden zwei Sätzen sehr treffend:

„Abgesehen von Einzelbäumen und mehr oder weniger schütterten Baumbeständen am Aggerufer, auf der Flutmuldenböschung und einer kleinen Brache existieren nur schmale Strauch- und Koniferenpflanzungen entlang der B 484 und um die Gartengrundstücke im Zentrum. Baum- und Straucharmut kennzeichnen derzeit das Gebiet wesentlich“ (ROTHMEIER 1989).

Im Gegensatz dazu zeigt ein vergleichender Blick auf die Landschaftsstrukturkarten von 1989 und 2000 (Karten 2 und 4) deutlich eine erhebliche Zunahme der Geländestrukturen sowie eine Untergliederung der Wiesenflächen, die sich durch die Baumaßnahmen und Anpflanzungen (Tab. 5) entwickelt haben.

Zu den neu entstandenen Strukturelementen gehören die sich durch unterschiedliche Mahd und extensive Beweidung, Bodenbewegungen und Beipflanzungen differenziert entwickelnden Wiesenflächen, ebenso die stellenweise angepflanzten Feldgehölze, Gebüsche und wegbegleitenden Hecken, die den ehemals sehr offenen Wiesencharakter des Geländes etwas zurückgedrängt haben. Der 1993 angelegte Teich, die große alte Eiche in Teichnähe als dominanter Ein-

zelbaum sowie die Flutmulde mit dem Altarmzugang sind heute ebenso prägend für den Landschaftsgarten Aggerbogen wie der Einfluss der Agger auf den Auenzustand.

Tabelle 5: Neuanpflanzungen 1992 (Quelle: lt. Rechnung Garten- und Landschaftsbau, Lohmar 1992)

Art	Deutscher Name	Anzahl
Baumschicht (ohne Obstbäume)		
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Berg-Ahorn	624
<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarz-Erle, Rot-Erle	407
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche	1184
<i>Fraxinus excelsior</i>	Esche	471
<i>Prunus avium</i>	Vogel-Kirsche	775
<i>Prunus padus</i>	Gewöhnliche Traubenkirsche	923
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche	2139
<i>Salix alba</i>	Silber-Weide	5
<i>Salix cinerea</i>	Asch-Weide, Grau-Weide	25
<i>Salix fragilis</i> agg.	Bruch-Weide i.w.S.	10
<i>Salix triandra</i>	Mandelweide	20
<i>Salix viminalis</i>	Korb-Weide	40
<i>Sorbus aucuparia</i>	Eberesche, Vogelbeere	245
<i>Tilia cordata</i>	Winter-Linde	236
Sträucher		
<i>Cornus mas</i>	Kornelkirsche	1583
<i>Cornus sanguinea</i>	Blutroter Hartriegel	645
<i>Corylus avellana</i>	Gewöhnliche Hasel	2400
<i>Crataegus monogyna</i>	Eingrifflicher Weißdorn	426
<i>Euonymus europaeus</i>	Gewöhnliches Pfaffenhütchen	2154
<i>Frangula alnus</i>	Faulbaum, Pulverholz	10
<i>Rosa canina</i> agg.	Hunds-Rose i.w.S.	636
<i>Salix aurita</i>	Ohr-Weide	15
<i>Salix purpurea</i>	Purpur-Weide	25
<i>Viburnum opulus</i>	Gemeiner Schneeball	2825
Stauden und Gräser		
<i>Caltha palustris</i>	Sumpfdotterblume	42
<i>Iris pseudacorus</i>	Gelbe Schwertlilie	64
<i>Lythrum salicaria</i>	Gemeiner Blutweiderich	61
<i>Nuphar lutea</i>	Große Teichrose	5
<i>Phragmites communis</i>	Gewöhnliches Schilf	120
<i>Trollius europaeus</i>	Trollblume	25
<i>Typha angustifolia</i>	Schmalblättriger Rohrkolben	20
Obstbäume		
	Apfel Landsberger	2
	Apfel Winterrambour Hochstamm	3
	Gellerts Butterbirne	2
	Rheinischer Bohnapfel	2
	Roter Eiserapfel	2
	Vereinsdechantsbirne	2

3.2.2. Arteninventar Gefäßpflanzen vor und nach der Renaturierung (1989 / 2000)

1989 wurden von ROTHMEIER bei Summation der Pflanzenbestände auf allen Aufnahmeflächen insgesamt 200 unterschiedliche Gefäßpflanzenarten (Tracheophyten) kartiert. Im Jahr 2000 konnten 368 unterschiedlichen Gefäßpflanzenarten im Untersuchungsgelände ausgemacht werden (Tab. 6). Von den 1989 beschriebenen Arten konnten 18 Arten im derzeitigen Untersuchungszeitraum nicht mehr identifiziert, andererseits jedoch 186 Arten neu aufgelistet werden.

Tabelle 6: Vergleichsartenliste der Gefäßpflanzen im Landschaftsgarten Aggerbogen der Untersuchungsjahre 1989 und 2000 mit Angabe des Rote Liste Index

Art	Deutscher Name			Rote Liste	
		1989	2000	D	NRW
Baumschicht					
<i>Acer platanoides</i> L.	Spitz-Ahorn		x		
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	Berg-Ahorn	x	x		
<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	Gewöhnliche Rosskastanie		x		
<i>Alnus glutinosa</i> (L.)	Schwarz-Erle, Rot-Erle	x	x		
<i>Alnus incana</i> (L.)	Grau-Erle		x		
<i>Betula pendula</i> ROTH	Gewöhnliche Birke	x	x		
<i>Betula pubescens</i> EHRH.	Moor-Birke		x		
<i>Carpinus betulus</i> L.	Hainbuche	x	x		
<i>Cerasus avium</i> (L.)	Vogel-Kirsche	x	x		
<i>Fagus sylvatica</i> L.	Rotbuche		x		
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Gewöhnliche Esche	x	x		
<i>Juglans regia</i> L.	Echte Walnuß	x	x		
<i>Malus domestica</i> BORKH.	Kultur-Apfel		x		
<i>Malus sylvestris</i> MILL.	Wild-Apfel		x		
<i>Padus avium</i> MILL.	Gewöhnliche Traubenkirsche		x		
<i>Picea abies</i> (L.)	Gewöhnliche Fichte	x	x		
<i>Picea pungens</i> ENGELM.	Blau-Fichte		x		
<i>Pinus sylvestris</i> L.	Wald-Kiefer, Föhre		x		
<i>Populus nigra</i> L.	Schwarz-Pappel		x	3	2
<i>Populus tremula</i> L.	Zitter-Pappel, Espe	x	x		
<i>Prunus domestica</i> L.	Pflaume		x		
<i>Pyrus communis</i> L.	Kultur-Birne	x	x		
<i>Quercus petraea</i> LIEBL.	Trauben-Eiche		x		
<i>Quercus robur</i> L.	Stiel-Eiche	x	x		
<i>Salix alba</i> L.	Silber-Weide	x	x		
<i>Salix caprea</i> L.	Sal-Weide	x	x		
<i>Salix cinerea</i> L.	Asch-Weide, Grau-Weide		x		
<i>Salix fragilis</i> L.	Bruch-Weide	x	x		
<i>Salix viminalis</i> L.	Korb-Weide		x		

Art	Deutscher Name			Rote Liste	
		1989	2000	D	NRW
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	Eberesche, Vogelbeere	x	x		
<i>Tilia cordata</i> MILL.	Winter-Linde	x	x		
Strauchschicht					
<i>Acer campestre</i> L.	Feld-Ahorn		x		
<i>Arctium minus</i> BERNH.	Kleine Klette	x	x		
<i>Berberis vulgaris</i> L.	Berberitze, Sauerdorn		x		
<i>Buddleja davidii</i> FRANCHET	Sommerflieder		x		
<i>Cornus mas</i> L.	Kornelkirsche		x		R
<i>Cornus sanguinea</i> L.	Blutroter Hartriegel		x		
<i>Corylus avellana</i> L.	Gewöhnliche Hasel	x	x		
<i>Cotoneaster spec.</i>	Zwergmispel-Art		x		
<i>Crataegus levigata</i> (POIRET)	Zweigrieffliger Weißdorn	x	x		
<i>Crataegus monogyna</i> JACQ.	Eingrieffliger Weißdorn		x		
<i>Cydonia oblonga</i> MILL.	Echte Quitte		x		
<i>Euonymus europaea</i> L.	Europäisches Pfaffenhütchen	x	x		
<i>Forsythia suspensa</i> (THUNB.)	Forsythie, Goldweide		x		
<i>Frangula alnus</i> MILL.	Faulbaum		x		
<i>Genista tinctoria</i> L.	Färber-Ginster		x		3
<i>Humulus lupulus</i> L.	Gewöhnlicher Hopfen	x	x		
<i>Juniperus communis</i> L.	Gewöhnlicher Wacholder		x		3
<i>Kerria japonica</i> (THUNB.)	Japanisches Goldröschen		x		
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	Gewöhnlicher Liguster		x		
<i>Lonicera periclymenum</i> L.	Deutsches Geißblatt		x		
<i>Lonicera spec.</i>	Geißblatt-Art		x		
<i>Lonicera xylosteum</i> L.	Rote Heckenkirsche	x	x		
<i>Prunus laurocerasus</i> L.	Lorbeer-Kirsche		x		
<i>Prunus spinosa</i> L.	Schlehe, Schwarzdorn		x		
<i>Reynoutria japonica</i> HOUTT.	Japan-Staudenknöterich	x	x		
<i>Ribes rubrum</i> L.	Rote Johannisbeere	x			
<i>Rosa canina</i> s.l. L.	Hunds-Rose i.w.S.	x	x		
<i>Rosa rugosa</i> THUNB.	Kartoffel-Rose		x		
<i>Rubus caesius</i> L.	Kratzbeere	x	x		
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	Echte Brombeere Sammelgruppe	x	x		
<i>Rubus idaeus</i> L.	Himbeere	x	x		
<i>Salix appendiculata</i> VILL.	Großblättrige Weide		x		
<i>Salix aurita</i> L.	Ohr-Weide		x		
<i>Salix Hybriden</i> (div.)	Weiden-Bastarde, div.		x		
<i>Salix matsudana</i>	Chinesische Baum-Weide		x		
<i>Salix purpurea</i> L.	Purpur-Weide		x		
<i>Sambucus nigra</i> L.	Schwarzer Holunder	x	x		
<i>Sambucus racemosa</i> L.	Roter Holunder	x	x		
<i>Sarothamnus scoparius</i> (L.)	Besenginster	x	x		
<i>Spiraea spec.</i>	Spierstrauch-Art		x		

Art	Deutscher Name			Rote Liste	
		1989	2000	D	NRW
<i>Taxus baccata</i> L.	Gewöhnliche Eibe		x	3	R
<i>Viburnum lantana</i> L.	Wolliger Schneeball		x		
<i>Viburnum opulus</i> L.	Gewöhnlicher Schneeball	x	x		
Krautschicht					
<i>Achillea millefolium</i> L.	Gewöhnliche Schafgarbe	x	x		
<i>Achillea ptarmica</i> L.	Sumpf-Schafgarbe		x		
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	Giersch, Geißfuß	x	x		
<i>Aethusa cynapium</i> L.	Hundspetersilie		x		
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	Kleiner Odermennig		x		
<i>Agrostis capillaris</i> L.	Rot-Straußgras	x	x		
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	Weißes Straußgras	x	x		
<i>Ajuga reptans</i> L.	Kriech-Günsel	x	x		
<i>Alchemilla vulgaris</i> L.	Gewöhnlicher Frauenmantel	x	x		3
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	Gewöhnlicher Froschlöffel		x		
<i>Alliaria petiolata</i> (M. BIEB.)	Knoblauchsrauke	x	x		
<i>Allium ursinum</i> L.	Bären-Lauch	x			
<i>Allium vineale</i> L.	Weinberg-Lauch	x	x		
<i>Alopecurus geniculatus</i> L.	Knick-Fuchsschwanz	x			
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	Wiesen-Fuchsschwanz	x	x		
<i>Anagallis arvensis</i> L.	Acker-Gauchheil	x	x		
<i>Anemone nemorosa</i> L.	Busch-Windröschen	x	x		
<i>Angelica sylvestris</i> L.	Wald-Engelwurz	x	x		
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Gewöhnliches Ruchgras	x	x		
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.)	Wiesen-Kerbel	x	x		
<i>Aquilegia vulgaris</i> L.	Gewöhnliche Akelei		x		3
<i>Arctium lappa</i> L.	Große Klette	x	x		
<i>Arctium tomentosum</i> (MILL.)	Filz-Klette, Wollkopf-Klette	x	x		
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.)	Glatthafer	x	x		
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Gewöhnlicher Beifuß	x	x		
<i>Asparagus officinalis</i> L.	Spargel		x		
<i>Aster novi-belgii</i> L.	Neubelgien-Aster		x		
<i>Aster spec.</i>	Aster-Art	x			
<i>Astragalus glycyphyllos</i> L.	Bärenschole		x		
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.)	Gewöhnlicher Frauenfarn	x	x		
<i>Atriplex patula</i> L.	Spreizende Melde	x	x		
<i>Avenella flexuosa</i> (L.)	Draht-Schmiele		x		
<i>Avenuta pubescens</i> (HUDS.)	Flaumiger Wiesenhafer		x		
<i>Barbarea intermedia</i> BOR.	Mittleres Barbarakraut		x		
<i>Barbarea vulgaris</i> R. BR.	Echtes Barbarakraut	x	x		
<i>Bellis perennis</i> L.	Gänseblümchen	x	x		
<i>Betonica officinalis</i> L.	Heil-Ziest		x		3
<i>Bidens tripartita</i> L.	Dreiteiliger Zweizahn	x	x		
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.)	Fieder-Zwenke		x		

Art	Deutscher Name			Rote Liste	
		1989	2000	D	NRW
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (HUDS.)	Wald-Zwenke	x	x		
<i>Brassica napus</i> L.	Raps		x		
<i>Brassica nigra</i> (L.)	Schwarzer Senf		x		
<i>Briza media</i> L.	Gewöhnliches Zittergras		x		3
<i>Bromus arvensis</i> L.	Acker-Trespe		x	3	2
<i>Bromus commutatus</i> SCHRADER	Verwechelte Trespe		x		2
<i>Bromus erectus</i> HUDS.	Aufrechte Trespe		x		
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	Weiche Trespe	x	x		
<i>Bromus inermis</i> LEYSER	Wehrlose Trespe		x		
<i>Bromus sterilis</i> L.	Taube Trespe		x		
<i>Bunias orientalis</i> L.	Orientalische Zackenschote	x	x		
<i>Callitriche palustris</i> L.	Gewöhnlicher Wasserstern		x		
<i>Caltha palustris</i> L.	Sumpf-Dotterblume		x		
<i>Calystegia sepium</i> (L.)	Zaun-Winde	x	x		
<i>Campanula rapunculoides</i> L.	Acker-Glockenblume		x		
<i>Campanula rapunculus</i> L.	Rapunzel-Glockenblume	x	x		
<i>Campanula rotundifolia</i> L.	Rundblättrige Glockenblume		x		
<i>Campanula trachelium</i> L.	Nesselblättrige Glockenblume	x			
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.)	Gewöhnliches Hirtentäschel		x		
<i>Cardamine amara</i> L.	Bitteres Schaumkraut	x	x		
<i>Cardamine flexuosa</i> WITH.	Wald-Schaumkraut		x		
<i>Cardamine hirsuta</i> L.	Viermänniges Schaumkraut	x	x		
<i>Cardamine pratensis</i> L.	Wiesen-Schaumkraut	x	x		
<i>Carduus acanthoides</i> L.	Wege-Distel		x		
<i>Carex hirta</i> L.	Behaarte Segge		x		
<i>Carex pseudocyperus</i> L.	Scheinzyper-Segge		x		
<i>Carex remota</i> L.	Winkel-Segge	x			
<i>Centaurea jacea</i> L.	Wiesen-Flockenblume	x	x		
<i>Centaurea jacea</i> ssp. <i>angustifolia</i> GREMLI	Wiesen-Flockenblume, Unterart		x		
<i>Centaurea nigra</i> L.	Schwarze Flockenblume		x		
<i>Centaureum erythraea</i> RAFN	Echtes Tausendgüldenkraut		x		
<i>Cerastium fontanum</i> BAUMG.	Quellen-Hornkraut		x		
<i>Cerastium holosteoides</i> FRIES	Gewöhnliches Hornkraut	x	x		
<i>Chelidonium majus</i> L.	Schöllkraut		x		
<i>Chenopodium album</i> L.	Weißer Gänsefuß	x	x		
<i>Chenopodium polyspermum</i> L.	Vielsamiger Gänsefuß	x	x		
<i>Circaea lutetiana</i> L.	Großes Hexenkraut		x		
<i>Cirsium oleraceum</i> (L.)	Kohl-(Kratz)distel		x		
<i>Cirsium palustre</i> (L.)	Sumpf-Kratzdistel	x	x		
<i>Cirsium vulgare</i> (SAVI)	Lanzett-Kratzdistel		x		
<i>Colchicum autumnale</i> L.	Herbst-Zeitlose		x		3
<i>Coronilla varia</i> L.	Bunte Kronwicke		x		
<i>Crepis biennis</i> L.	Wiesen-Pippau	x	x		

Art	Deutscher Name			Rote Liste	
		1989	2000	D	NRW
<i>Crepis capillaris</i> (L.)	Kleinköpfiger Pippau	x	x		
<i>Cuscuta europaea</i> L.	Hopfen-Seide	x	x		
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	Weide-Kammgras		x		
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Gewöhnliches Knaulgras	x	x		
<i>Daucus carota</i> L.	Wilde Möhre		x		
<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.)	Rasen-Schmiele	x	x		
<i>Dipsacus sylvestris</i> HUDS.	Wilde Karde		x		
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.)	Gewöhnlicher Wurmfarne	x	x		
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.)	Gewöhnliche Hühnerhirse	x			
<i>Elodea canadensis</i> MICHX.	Kanadische Wasserpest		x		
<i>Elytrigia repens</i> (L.)	Gewöhnliche Quecke	x	x		
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	Schmalblättr. Weidenröschen		x		
<i>Epilobium hirsutum</i> L.	Rauhaariges Weidenröschen	x	x		
<i>Epilobium montanum</i> L.	Berg-Weidenröschen	x	x		
<i>Epilobium palustre</i> (L.)	Sumpf-Weidenröschen		x		
<i>Epilobium parviflorum</i> SCHREBER	Kleinblütiges Weidenröschen		x		
<i>Epilobium roseum</i> SCHREBER	Rosenrotes Weidenröschen		x		
<i>Epilobium spec.</i>	Weidenröschen-Art		x		
<i>Epilobium tetragonum</i> L.	Vierkantiges Weidenröschen	x	x		
<i>Equisetum arvense</i> L.	Acker-Schachtelhalm	x	x		
<i>Equisetum palustre</i> L.	Sumpf-Schachtelhalm		x		
<i>Equisetum pratense</i> EHRH.	Wiesen-Schachtelhalm		x		R
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	Gewöhnlicher Wasserdost	x	x		
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	Zypressen-Wolfsmilch		x		
<i>Euphorbia dulcis</i> L.	Süße Wolfsmilch	x			
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	Sonnenwend-Wolfsmilch	x	x		
<i>Euphorbia lathyris</i> L.	Spring-Wolfsmilch		x		
<i>Euphorbia spec.</i>	Wolfsmilch-Art		x		
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.)	Gewöhnlicher Knöterich	x	x		
<i>Festuca arundinacea</i> SCHREBER	Rohr-Schwingel	x	x		
<i>Festuca gigantea</i> (L.)	Riesen-Schwingel	x	x		
<i>Festuca ovina</i> L.	Schaf-Schwingel	x	x		
<i>Festuca pratensis</i> HUDS.	Wiesen-Schwingel	x	x		
<i>Festuca rubra</i> L.	Rot-Schwingel	x	x		
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.)	Echtes Mädesüß	x	x		
<i>Galeobdolon luteum</i> HUDS.	Goldnessel	x			
<i>Galeopsis bifida</i> BOENN.	Kleinblütiger Hohlzahn		x		
<i>Galeopsis tetrahit</i> L.	Stechender Hohlzahn	x	x		
<i>Galinsoga ciliata</i> (RAFIN.)	Zottiges Franzosenkraut	x	x		
<i>Galinsoga parviflora</i> CAV.	Kleinblütiges Franzosenkraut		x		
<i>Galium album</i> MILL.	Weißes Labkraut	x	x		
<i>Galium aparine</i> L.	Kletten-Labkraut	x	x		
<i>Galium mollugo</i> L.	Wiesen-Labkraut		x		

Art	Deutscher Name			Rote Liste	
		1989	2000	D	NRW
<i>Galium palustre</i> L.	Sumpf-Labkraut.		x		
<i>Galium saxatile</i> L.	Harz-Labkraut		x		
<i>Galium verum</i> L.	Echtes Labkraut		x		
<i>Geranium dissectum</i> L.	Schlitzblättr. Storchschnabel		x		
<i>Geranium pratense</i> L.	Wiesen-Storchschnabel		x		
<i>Geranium pusillum</i> BURM.	Zwerg-Storchschnabel		x		
<i>Geranium robertianum</i> (L.)	Stinkender St., Ruprechtskraut	x	x		
<i>Geranium rotundifolium</i> L.	Rundblättr. Storchschnabel		x		R
<i>Geranium sanguineum</i> L.	Blut-Storchschnabel		x		
<i>Geranium sylvaticum</i> L.	Wald-Storchschnabel		x		
<i>Geum urbanum</i> L.	Echte Nelkenwurz	x	x		
<i>Glechoma hederacea</i> L.	Gundermann, Gundelrebe	x	x		
<i>Glyceria fluitans</i> (L.)	Flutender Schwaden	x	x		
<i>Gnaphalium uliginosum</i> L.	Sumpf-Ruhrkraut	x			
<i>Hedera helix</i> L.	Gewöhnliches Efeu		x		
<i>Helianthus tuberosus</i> L.	Topinambur	x	x		
<i>Heracleum mantegazzianum</i> SOMMIER et LE-VIER	Riesen-Bärenklau		x		
<i>Heracleum sphondylium</i> L.	Wiesen-Bärenklau	x	x		
<i>Hesperis matronalis</i> L.	Gewöhnliche Nachtviole		x		
<i>Hippuris vulgaris</i> L.	Tannenwendel		x	3	3
<i>Holcus lanatus</i> L.	Wolliges Honiggras	x	x		
<i>Holcus mollis</i> L.	Weiches Honiggras		x		
<i>Hypericum maculatum</i> CRANTZ	Kanten-Hartheu	x	x		
<i>Hypericum perforatum</i> L.	Tüpfel-Hartheu	x	x		
<i>Hypochaeris radicata</i> L.	Gewöhnliches Ferkelkraut	x	x		
<i>Impatiens glandulifera</i> ROYLE	Drüsiges Springkraut	x	x		
<i>Impatiens noli-tangere</i> L.	Echtes Springkraut	x			
<i>Impatiens parviflora</i> DC.	Kleinblütiges Springkraut	x	x		
<i>Impatiens spec.</i>	Springkraut-Art		x		
<i>Iris pseudacorus</i> L.	Wasser-Schwertlilie	x	x		
<i>Juncus bufonius</i> L.	Kröten-Binse	x	x		
<i>Juncus conglomeratus</i> L.	Knäuel-Binse	x	x		
<i>Juncus effusus</i> L.	Flatter-Binse	x	x		
<i>Juncus tenuis</i> WILLD.	Zarte Binse	x	x		
<i>Knautia arvensis</i> (L.)	Acker-Witwenblume	x			
<i>Lactuca serriola</i> L.	Kompaß-Lattich		x		
<i>Lamium album</i> L.	Weißes Taubnessel	x	x		
<i>Lamium purpureum</i> L.	Purpurrote Taubnessel	x	x		
<i>Lapsana communis</i> L.	Gewöhnlicher Rainkohl		x		
<i>Laserpitium latifolium</i> L.	Breitblättriges Laserkraut		x		
<i>Lathyrus latifolius</i> L.	Breitblättrige Platterbse		x		
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	Wiesen-Platterbse	x	x		

Art	Deutscher Name			Rote Liste	
		1989	2000	D	NRW
<i>Lemna minor</i> L.	Kleine Wasserlinse		x		
<i>Leontodon autumnalis</i> L.	Herbst-Löwenzahn	x	x		
<i>Leontodon hispidus</i> L.	Rauher Löwenzahn		x		
<i>Leucanthemum vulgare</i> LAMK.	Wiesen-Margerite	x	x		
<i>Linaria vulgaris</i> MILL.	Gewöhnliches Leinkraut	x	x		
<i>Lolium multiflorum</i> LAMK.	Welsches Weidelgras, Raygras		x		
<i>Lolium perenne</i> L.	Deutsches Weidelgras	x	x		
<i>Lotus corniculatus</i> L.	Gewöhnlicher Hornklee	x	x		
<i>Lotus spec.</i>	Hornklee-Art		x		
<i>Lotus uliginosus</i> SCHKUHR	Sumpf-Hornklee	x	x		
<i>Luzula campestris</i> (L.)	Gewöhnliche Hainsimse	x	x		
<i>Luzula luzuloides</i> LAMK.	Schmalblättrige Hainsimse	x			
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	Kuckucks-Lichtnelke	x	x		
<i>Lycopus europaeus</i> L.	Ufer-Wolfstrapp		x		
<i>Lysimachia nemorum</i> L.	Hain-Gilbweiderich		x		
<i>Lysimachia nummularia</i> L.	Pfennig-Gilbweiderich	x	x		
<i>Lysimachia punctata</i> L.	Drüsiger Gilbweiderich		x		
<i>Lysimachia thyrsoflora</i> L.	Strauß-Gilbweiderich		x	3	3
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	Gewöhnlicher Gilbweiderich	x	x		
<i>Lythrum salicaria</i> L.	Gewöhnlicher Blutweiderich	x	x		
<i>Malva moschata</i> L.	Moschus-Malve		x		
<i>Malva neglecta</i> WALLR.	Weg-Malve		x		
<i>Matricaria discoidea</i> DC.	Strahlenlose Kamille		x		
<i>Matricaria recutita</i> L.	Echte Kamille		x		
<i>Medicago lupulina</i> L.	Hopfen-Luzerne, Hopfenklee	x	x		
<i>Melampyrum pratense</i> L.	Wiesen-Wachtelweizen		x		
<i>Melica uniflora</i> RETZ.	Einblütiges Perlgras	x			
<i>Mentha aquatica</i> L.	Wasser-Minze		x		
<i>Mentha arvensis</i> L.	Acker-Minze	x	x		
<i>Mentha suaveolens</i> EHRH.	Rundblättrige Minze		x	2	
<i>Mentha x verticillata</i> L.	Quirl-Minze		x		
<i>Milium effusum</i> L.	Wald-Fluttergras	x			
<i>Montia fontana</i> L.	Bach-Quellkraut		x		
<i>Myosotis arvensis</i> (L.)	Acker-Vergißmeinnicht	x	x		
<i>Myosotis laxa</i> ssp. <i>caespitosa</i> (K. F. SCHULTZ)	Schlaffes Vergißmeinnicht		x		3
<i>Myosotis scorpioides</i> L.	Sumpf-Vergißmeinnicht		x		
<i>Myosotis sylvatica</i> EHRH.	Wald-Vergißmeinnicht		x		
<i>Myosoton aquaticum</i> (L.)	Gewöhnlicher Wasserdarm		x		
<i>Oenothera biennis</i> L.	Gewöhnliche Nachtkerze	x	x		
<i>Origanum vulgare</i> L.	Gewöhnlicher Dost		x		
<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.	Dolden-Milchstern	x			
<i>Oxalis acetosella</i> L.	Wald-Sauerklee	x	x		
<i>Oxalis fontana</i> BUNGE	Europäischer Sauerklee		x		

Art	Deutscher Name			Rote Liste	
		1989	2000	D	NRW
<i>Papaver argemone</i> L.	Sand-Mohn		x		
<i>Paris quadrifolia</i> L.	Einbeere		x		
<i>Pastinaca sativa</i> L.	Pastinak	x			
<i>Peplis portula</i> L.	Sumpfuendel		x		
<i>Petasites hybridus</i> (L.)	Gewöhnliche Pestwurz	x	x		
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	Rohr-Glanzgras	x	x		
<i>Phleum pratense</i> L.	Wiesen-Lieschgras	x	x		
<i>Phragmites australis</i> (CAV.)	Gewöhnliches Schilf		x		
<i>Phyteuma spicatum</i> L.	Ährige Teufelskralle	x	x		
<i>Picris hieracioides</i> L.	Gewöhnliches Bitterkraut	x	x		
<i>Pimpinella major</i> (L.)	Große Pimpinelle	x	x		
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	Kleine Bibernelle Sa.		x		
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Spitz-Wegerich	x	x		
<i>Plantago major</i> L.	Breit-Wegerich	x	x		
<i>Poa annua</i> L.	Einjähriges Rispengras	x	x		
<i>Poa nemoralis</i> L.	Hain-Rispengras	x	x		
<i>Poa palustris</i> L.	Sumpf-Rispengras	x	x		
<i>Poa pratensis</i> L.	Wiesen-Rispengras	x	x		
<i>Poa trivialis</i> L.	Gewöhnliches Rispengras	x	x		
<i>Polygonum aviculare</i> L.	Vogel-Knöterich		x		
<i>Polygonum bistorta</i> L.	Wiesen-Knöterich	x	x		
<i>Polygonum hydropiper</i> L.	Pfeffer-Knöterich, Wasserpfeffer	x	x		
<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	Ampfer-Knöterich		x		
<i>Polygonum mite</i> SCHRANK	Milder Knöterich		x		
<i>Polygonum persicaria</i> L.	Floh-Knöterich		x		
<i>Potamogeton pectinatus</i> L.	Kamm-Laichkraut		x		
<i>Potentilla anserina</i> L.	Gänse-Fingerkraut	x	x		
<i>Potentilla sterilis</i> (L.)	Erdbeer-Fingerkraut	x	x		
<i>Primula elatior</i> (L.)	Hohe Schlüsselblume		x		
<i>Prunella vulgaris</i> L.	Gewöhnliche Braunelle	x	x		
<i>Ranunculus acris</i> L.	Scharfer Hahnenfuß	x	x		
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	Knolliger Hahnenfuß		x		
<i>Ranunculus ficaria</i> L.	Scharbockskraut	x	x		
<i>Ranunculus repens</i> L.	Kriechender Hahnenfuß	x	x		
<i>Roegneria canina</i> (L.)	Hundsquecke	x	x		
<i>Rumex acetosa</i> L.	Wiesen-Sauerampfer	x	x		
<i>Rumex conglomeratus</i> MURRAY	Knäuel-Ampfer		x		
<i>Rumex crispus</i> L.	Krauser Ampfer	x	x		
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	Stumpfbblätteriger Ampfer	x	x		
<i>Rumex palustris</i> SM.	Sumpf-Ampfer		x		
<i>Sagittaria sagittifolia</i> L.	Gewöhnliches Pfeilkraut		x		
<i>Sanguisorba minor</i> SCOP.	Kleiner Wiesenknopf		x		
<i>Saponaria officinalis</i> L.	Echtes Seifenkraut		x		

Art	Deutscher Name			Rote Liste	
		1989	2000	D	NRW
<i>Scirpus sylvaticus</i> L.	Wald-Simse	x	x		
<i>Scrophularia nodosa</i> L.	Knoten-Braunwurz	x	x		
<i>Scutellaria galericulata</i> L.	Gewöhnliches Helmkraut		x		
<i>Sedum telephium</i> L.	Purpur-Fetthenne	x	x		
<i>Senecio erucifolius</i> L.	Raukenblättriges Greiskraut	x	x		
<i>Senecio herecynicus</i> HERBORG	Hain-Greiskraut	x	x		
<i>Senecio jacobaea</i> L.	Jakobs-Greiskraut		x		
<i>Senecio vulgaris</i> L.	Gewöhnliches Greiskraut		x		
<i>Silene dioica</i> (L.)	Rote Lichtnelke	x	x		
<i>Silene latifolia</i> POIRET	Weißer Lichtnelke		x		
<i>Silene vulgaris</i> MOENCH	Gewöhnliches Leimkraut		x		
<i>Sinapis arvensis</i> L.	Acker-Senf		x		
<i>Sisymbrium officinale</i> (L.)	Wege-Rauke		x		
<i>Solanum dulcamara</i> L.	Bittersüßer Nachtschatten		x		
<i>Solidago canadensis</i> L.	Kanadische Goldrute		x		
<i>Solidago gigantea</i> AIT.	Riesen-Goldrute		x		
<i>Sonchus asper</i> (L.)	Rauhe Gänse Distel	x	x		
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Kohl-Gänse Distel		x		
<i>Stachys palustris</i> L.	Sumpf-Ziest	x	x		
<i>Stachys sylvatica</i> L.	Wald-Ziest	x	x		
<i>Stellaria graminea</i> L.	Gras-Sternmiere	x	x		
<i>Stellaria holostea</i> L.	Echte Sternmiere	x	x		
<i>Stellaria media</i> (L.)	Vogel-Sternmiere		x		
<i>Stellaria neglecta</i> WEIHE	Auenwald-Vogelmiere		x		
<i>Stellaria nemorum</i> L.	Hain-Sternmiere	x	x		
<i>Symphytum officinale</i> L.	Gewöhnlicher Beinwell	x	x		
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	Rainfarn	x	x		
<i>Taraxacum officinale</i> WIGGERS	Gewöhnlicher Löwenzahn	x	x		
<i>Trifolium campestre</i> SCHREBER	Feld-Klee		x		
<i>Trifolium dubium</i> SIBTH.	Kleiner Klee		x		
<i>Trifolium hybridum</i> L.	Schweden-Klee	x	x		
<i>Trifolium medium</i> L.	Mittel-Klee		x		
<i>Trifolium pratense</i> L.	Rot-Klee	x	x		
<i>Trifolium repens</i> L.	Weiß-Klee	x	x		
<i>Trifolium rubens</i> L.	Langähriger Klee		x	3	1
<i>Tripleurospermum maritimum</i> (L.)	Geruchslose Kamille		x		
<i>Tussilago farfara</i> L.	Huflattich		x		
<i>Typha latifolia</i> L.	Breitblättriger Rohrkolben	x	x		
<i>Urtica dioica</i> L.	Große Brennnessel	x	x		
<i>Valeriana officinalis</i> L.	Echter Baldrian		x		
<i>Valeriana repens</i> HOST	Kriechender Baldrian	x	x		
<i>Verbascum densiflorum</i> BERTOL.	Großblütige Königskerze		x		
<i>Verbascum nigrum</i> L.	Schwarze Königskerze	x	x		

Art	Deutscher Name			Rote Liste	
		1989	2000	D	NRW
<i>Veronica arvensis</i> L.	Feld-Ehrenpreis	x			
<i>Veronica beccabunga</i> L.	Bach-Ehrenpreis, Bachbunge		x		
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	Gamander-Ehrenpreis	x	x		
<i>Veronica filiformis</i> SM.	Faden-Ehrenpreis	x	x		
<i>Veronica hederifolia</i> L.	Efeu-Ehrenpreis		x		
<i>Veronica officinalis</i> L.	Echter Ehrenpreis		x		
<i>Veronica serpyllifolia</i> L.	Quendel-Ehrenpreis	x	x		
<i>Vicia angustifolia</i> L.	Schmalblättrige Wicke		x		
<i>Vicia cracca</i> L.	Vogel-Wicke	x	x		
<i>Vicia hirsuta</i> (L.)	Rauhhaar-Wicke	x	x		
<i>Vicia parviflora</i> CAV.	Zierliche Wicke		x		
<i>Vicia pisiformis</i> L.	Erbsen-Wicke		x		
<i>Vicia sativa</i> L.	Saat-Wicke	x	x		
<i>Vicia sepium</i> L.	Zaun-Wicke	x	x		
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.)	Viersamige Wicke	x	x		
<i>Viola odorata</i> L.	März-Veilchen		x		

Quelle: KORNECK et al. 1996, für die Angaben zur Roten Liste Deutschlands
 WOLFF-STRAUB et al. 1986, für die Angaben zur Roten Liste NRW

Die Renaturierungsmaßnahmen und Anpflanzungen haben eine deutliche floristische Aufwertung der Untersuchungsfläche bewirkt, was sich in der Anzahl der kartierten Arten widerspiegelt. Auch unter Berücksichtigung des wesentlich umfangreicheren Untersuchungszeitraums im Jahr 2000 gegenüber der Erhebung von 1989 ist die Zunahme der Pflanzenvielfalt eindeutig festzustellen. Von den 368 nachgewiesenen Pflanzenarten werden derzeit 18 Arten in der Roten Liste für Nordrhein-Westfalen (WOLF-STRAUB et al. 1986) als gefährdet eingestuft, davon war nur eine Art (*Alchemilla vulgaris*) schon im Jahr 1989 von ROTHMEIER im Untersuchungsgebiet verzeichnet worden. Einige der als gefährdet eingestuften Pflanzen befinden sich vereinzelt (*Colchicum autumnale*, *Trifolium rubens*, *Geranium rotundifolium*), andere weiter verbreitet (*Alchemilla vulgaris*, *Betonica officinalis*) im Gelände.

Von den durch ROTHMEIER 1989 fünf aufgeführten Rote-Liste-Arten kommen drei (*Alchemilla vulgaris*, *Polygonum bistorta* und *Crepis biennis*) auch heute noch im Landschaftsgarten Aggerbogen vor, wobei die 1989 als gefährdete Arten geführten *Polygonum bistorta* und *Crepis biennis* in der aktuellen Roten Liste (JEDICKE 1997) – zur derzeitigen Beobachtung passend – weder für Nordrhein-Westfalen noch für Deutschland als gefährdet eingestuft werden.

Die beiden anderen bei ROTHMEIER erwähnten gefährdeten Arten Fluthahnenfuß (*Ranunculus fluitans*) und Gemeines Brunnenmoos (*Fontinalis antipyretica*) gehören zu den Fließgewässerarten und werden in den aktuellen Artenlisten nicht aufgelistet, da sie nicht auf den erfassten

Aufnahmeflächen, sondern nur in der Agger selbst vorkommen. Das Brunnenmoos ist auch heute noch in der Agger verbreitet, der Fluthahnenfuß konnte jedoch nicht mehr erfasst werden

Beim detaillierten Vergleich der einzelnen Aufnahmeflächen (siehe Vergleichsflorenlisten im Anhang) wird deutlich, dass die Artenvielfalt erwartungsgemäß nicht gleichmäßig zugenommen hat, sondern von Fläche zu Fläche variiert.

3.2.2.1. Agger

Die den Landschaftsgarten Aggerbogen im Norden und Westen umrahmende Agger wirkt sich noch immer nachhaltig auf dessen Pflanzen- und Tierwelt aus. Die bei ROTHMEIER angeführte Unterteilung des Aggerufers in das natürliche Aggerknie und die vorher und nachher teilweise kanalisierten Abschnitte des Flusses mit erhöhter Fließgeschwindigkeit im südlichen Bereich sind gleich geblieben, ebenso der Zustand des rechten Ufers, das nach wie vor durch den angrenzenden Wald beeinflusst wird. Im natürlichen, nicht kanalisierten Bereich der Agger existiert noch immer ein erhöhter Schotterwall in der Flussmitte – etwas unterhalb des Aggerknicks – auf dem sich bei Niedrigwasser weiterhin ein artenarmes Rohrglanzgras-Röhricht (*Phalaridetum arundinaceae*) ansiedelt. Die Lage dieser „Kiesinsel“ hatte sich allerdings im Untersuchungsjahr 2001 nach heftigen Regenfällen etwas in Richtung zum rechten Ufer hin verändert (Abb. 5).



Abb. 5: Kiesbank mit Rohrglanzgrasröhricht in der Agger

Zu Beginn des Monats Mai waren Starkregenfälle im Mittelgebirge niedergegangen, wobei die anschließende Flutwelle so hoch war, dass weite Teile der Aggeraue unter Wasser standen. Dieses

für einen Auenfluss an sich typische Verlassen seines Flussbettes wird durch die abschnittsweise durchgeführte Begradigung und Befestigung des Aggerufers mit Einfassungssteinen stark eingeschränkt, so dass die reißende Strömung bleibende Spuren hinterlassen konnte: Das am Gleithang gegenüber dem Prallhang liegende, natürliche Steilufer der Agger südlich des Aggerknies (A 4, A 15) wurde sehr stark unterspült, ein Stück der Uferböschung brach ab und verblieb inselhaft im Flussbett. Neue Rinnen entstanden an der Seite des steilen Kiesufers, was sich auf die Lage des Schotterwalls auswirkte und die seitliche Verlagerung bewirkte.

3.2.2.1.1. Westliches Aggerufer mit Aggerknie

ROTHMEIERS Beschreibung eines sehr lichten, direkt an die Wiese angrenzenden linken Steilufers mit einer Pestwurz-Gesellschaft (*Phalarido-Petasitetum hybridi*) als Ersatzgesellschaft für den fehlenden oder nur in Fragmenten noch vorhandenen Bachauenwald aus Esche und Erle am westlich exponierten Abschnitt des Aggerufers vom Aggerknie bis zur Südspitze des Geländes (A4 und A15) trifft heute so nicht mehr zu (Abb. 6).



Abb. 6: Pestwurzgesellschaft (*Phalarido-Petasitetum hybridi*) am Aggerufer

Durch das Heranwachsen der schon vor 1989 uferparallel in Reihe gepflanzten Eschen, die zu der Zeit von ROTHMEIERS Untersuchung noch sehr jung waren, ist eine starke Beschattung eingetreten. Die Anpflanzung sollte die damals vereinzelt Gehölzinseln verbinden (siehe Karten 1 und 2) und war zur Wiederbelebung des Eschen-Erlen-Auenwaldes, wie er hier als potentielle natürliche Vegetation zu erwarten gewesen wäre – und auf der rechten Uferseite ja auch durchaus noch vorhanden ist (A 17 und R 17) – durchaus sinnvoll. Durch die inzwischen zu starke Beschattung durch den heranwachsenden „Galerie-Auenwald“ wird jedoch zunehmend die

schützenswerte Pestwurzgesellschaft mit der Roten Pestwurz (*Petasites hybridus*) als dominante Art (R 5, A 15) erheblich zurückgedrängt und gefährdet. Bisher konnte sich die frühblühende Pestwurz trotzdem gut am unteren linken und rechten Aggerufer durchsetzen, da sich die Baumblätter der Eschen erst recht spät im Frühjahr entwickeln und Neophyten wie Riesen-Bärenklau (*Heracleum montegazzianum*) oder Drüsiges Springkraut (*Impatiens glandulifera*) als Konkurrenten erst im Spätsommer auftreten.

Hier muss abgewogen und entschieden werden, ob der ursprüngliche Bacherlen-Auenwald in seiner Entwicklung unterstützt oder die selten gewordene Pestwurzgesellschaft erhalten werden soll. Es empfehlen sich Unterbrechungen im Baumbewuchs, in denen sich schützenswerte, lichtliebende Pflanzengesellschaften wie die der Pestwurz entfalten können.



Typische Ufersäume der großen Flußauen stellen noch die verschiedenen Hochstaudenfluren dar (Abb. 7), die im Landschaftsgarten Aggerbogen wie die Pestwurzgesellschaft in den letzten 10 Jahren durch die Eschen und Erlen am Aggerufer zurückgedrängt wurden. In der Nähe der vier großen Eichen am Aggerknick dominieren heute z.B. Brennessel-Giersch-Hochstaudenfluren (*Urtico-Aegopodietum*). Die Übergänge zwischen den Hochstaudenfluren, Pestwurzgesellschaften und natürlichen Baumbereichen sind fließender geworden.

Abb. 7: Hochstaudenflur am Aggerufer (A 5, A 15)

Der Auenwaldcharakter des typischen Hainmieren-Erlen-Auenwaldes (*Stellario-Alnetum typicum*) ist im Landschaftsgarten Aggerbogen derzeit am ehesten im Bereich der großen alten Erlen, Weiden, und Eschen wenig unterhalb der Kiesbank sowie am nördlichen linken Aggerufer erhalten geblieben. Die bei ROTHMEIER bereits aufgeführten Naturverjüngungen von Eschen, Er-

len, Eichen und Salweiden haben sich im großen Maße entlang des gesamten Ufers weiter fortgesetzt. Erstaunlicherweise fehlen dort die für den Bachauenwald bei ROTHMEIER als typisch aufgelisteten Arten Echtes Springkraut (*Impatiens noli-tangere*) und Goldnessel (*Galeobdolon luteum*) vollständig, Waldziest (*Stachys sylvatica*) kommt nur noch vereinzelt vor. Dagegen haben sich die Hainsternmiere (*Stellaria holostea*) und der Riesenschwingel (*Festuca gigantea*) behauptet und auf weiten Flächen durchgesetzt. An einigen Stellen des Ufers drohen durch Nährstoffanreicherung infolge der Hochwasserstände begünstigte nitrophile Arten wie Brennessel, Klettenlabkraut und Brombeersträucher (*Urtica dioica*, *Galium aparine*, *Rubus fruticosus*) andere Kräuter zu ersticken.

3.2.2.1.2. Nördliches Aggerufer

Das nördlich exponierte Aggerufer (A3) zwischen der B 484 und dem Aggerknie ist durch seine schattige Lage von den anderen Uferabschnitten deutlich zu unterscheiden. Neben dem erwähnten Uferabschnitt kurz unterhalb des Aggerknies kam und kommt dieser Bereich einem hier standortgemäßen naturnahen Auenwald am nächsten. Pflanzen wie die Bärenschote (*Astragalus glycyphyllos*), das Hexenkraut (*Circea lutetiana*), der Waldstorchschnabel (*Geranium sylvaticum*), der Ufer-Wolfstrapp (*Lycopus europaeus*) und die Waldsternmiere (*Stellaria nemorum*) haben sich dort fest angesiedelt.

Mit 140 kartierten Pflanzenarten weist dieser Uferabschnitt eine erstaunliche Vielfalt auf, wobei auch vier Arten gefährdeter Pflanzen der Roten Liste dort vertreten sind. Es ist allerdings relativierend festzustellen, dass Eibe (*Taxus baccata*) und Wacholder (*Juniperus communis*) als Überbleibsel ehemaliger Gartenareale zu bewerten sind, und die Kornelkirsche (*Cornus mas*) 1992 angepflanzt wurde.

Immer stärker besiedeln Neophyten wie das Drüsige Springkraut (*Impatiens glandulifera*), der Riesenbärenklau (*Heracleum mantegazzianum*) und Topinambur (*Helianthus tuberosus*) das Ufer und verdrängen so heimische Ufer- und Hochstauden. Auch im inneren Wiesenbereich an der Trockenmauer und auf Teilen der äußeren Wiesenbereiche haben sie mittlerweile Fuß gefasst und breiten sich von dort weiter in die Wiesen aus. Die hohe Samenproduktion dieser Neophyten sowie die Verteilung der Samen durch den Fluss und ihre geringen Standortansprüche an den Boden begünstigen deren Verbreitung vor allem im Uferbereich, wo sie konkurrierende Pflanzen einfach unterdrücken. Deutlich wird dies während der zweiten Jahreshälfte, besonders im September, unterhalb der Holzbrücke am Uferweg. Dort erreicht das Drüsige Springkraut beträchtliche Höhen, erstickt andere Pflanzen und beherrscht den gesamten Zulauf des neu angelegten Altarmes. Der Riesenbärenklau dagegen verbreitet sich mehr punktuell, aber auch er besiedelt vor allem die Uferzonen, da mit Hilfe des Wassers die Samenverbreitung optimiert wird.

3.2.2.2. Landflächen

3.2.2.2.1. Wiesenflächen

Anhand Karte 4 und der Aufnahme-flächeneinteilung ist zu ersehen, dass die Wiesen trotz der zunehmenden Aufgliederung ihrer Gesamtfläche immer noch den größten Teil des Untersuchungsgebietes einnehmen. Waren es 1989 bei ROTHMEIER noch ca. 80% der Gesamtfläche, verringerte sich der Anteil 1996 bei KRAMER auf ca. 70% und ist seitdem weiter leicht rückläufig. Die Glatthaferwiesen im nördlichen Teil des Landschaftsgartens Aggerbogen werden 1-2 mal jährlich gemäht. Bei der Mahd bleiben immer unterschiedlich breite Ränder zu den angrenzenden Gehölzbereichen stehen und führen so zu einem „Heckensaum“. Diese neu entstandenen Übergangsbereiche zwischen Wiesen und Feldgehölzen oder Hecken bilden ein weiteres Strukturelement, welches Tieren besonders gute Versteckmöglichkeiten bietet. Die von dort ausgehende Verkrautung oder Verbuschung drängt die Wiesenanteile nach und nach zurück. Deutlich ist dies auf dem Luftbild (Karte 1) an den verschiedenen Grautönen zwischen Wiesenfläche und Gebüsch zu erkennen. Dieser an sich dem Verlauf der natürlichen Sukzession der Vegetation entsprechende Vorgang (angestrebtes Endstadium der Vegetationsentwicklung ist der Wald als Klimax der Sukzession) sollte im Landschaftsgarten Aggerbogen durch differenzierte Pflege der Wiesenbereiche zu einem ausgewogenen Verhältnis zwischen Grünflächen mit Verbuschungs-bereichen und Hochstaudenfluren, Gehölzstrukturen und Waldbereichen in der Aggeraue führen.

Die Glatthaferwiesenbereiche (Abb. 8) werden durch eine seit 1996 nach und nach angelegte „Benjeshecke“ (BENJES 1994) (siehe dazu 3.2.2.2.3) in einen nördlich (A 1-2) und einen südlichen Bereich (A 1-4, A 1-5) geteilt. Durch diesen südlichen Wiesenbereich verläuft die Flutmulde und trennt ihn wiederum in einen westlichen und einen östlichen Teil. Dabei fällt im Zuge der Untersuchung auf, dass hier trotz gleicher Pflege unterschiedliche Standortbedingungen zur Entwicklung verschiedener Wiesentypen führen. Der Vergleich der beiden Glatthaferwiesen östlich (A 1-4) und westlich (A 1-5) der Flutmulde zeigt die unterschiedlich verlaufende Sukzession aus einer relativ einheitlichen Fettwiese (R 1) heraus. Auf beiden Wiesen ist, wie bei fast allen Wiesen in der Aggeraue, der Glatthafer eine der dominanten Grasarten. Diese Dominanz zeigt sich auf der höher gelegenen Wiese (A1-4) bereits deutlich weniger ausgeprägt.

So haben sich dort, auf der höher gelegenen östlichen Wiese, zusätzlich Arten mit geringem Stickstoffbedarf wie z.B. das Echte Labkraut (*Galium verum*), das Harz-Labkraut (*Galium saxatile*), Verwechselte Trespe (*Bromus commutatus*), Gewöhnlicher Hornklee (*Lotus corniculatus*) und Gewöhnliches Ferkelkraut (*Hypochaeris radicata*) angesiedelt. Wahrscheinlich hat die etwas höhere Lage im Gelände dazu geführt, dass die obere Wiese schneller ausgemagert ist, was die Zusammensetzung der höheren Artenvielfalt nahelegt. So wurden auf dieser Wiese 82 Pflanzenarten gegenüber 58 Arten auf der unteren Fläche bestimmt.

Interessant ist die Ausprägung der Wiesensenke (A 1-6) auf der nördlichen Glatthaferwiese. Hier entstand eine fast kreisrunde Fläche mit Knoblauchsrauke (*Alliaria petiolata*) als dominante Art, die auf besonders stickstoffreiche Bodenbedingungen hinweist. Außerdem wird diese Fläche nicht mehr gemäht, so dass die Rauke sich relativ ungestört aussamen konnte. Möglicherweise spielte hier der erhöhte Grundwasserspiegel aufgrund einer Bodenmulde eine fördernde Rolle.



Abb. 8: Glatthaferwiese (A 1-2) mit Trockenmauer und Benjeshecke im Hintergrund

Zum Wiesenbereich gehören ferner die im nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes gelegene, sogenannte „Schmetterlingswiese“ (A 12-1), die durch geringere Mahd und relativ geringe anthropogene Störung eine erhöhte Blütenpflanzenvielfalt aufweist, da die Pflanzen Zeit zur Samenreife haben (Abb. 9). Allerdings wurde der Wiesenboden durch Verwendung als Parkplatz 1998 im Rahmen einer öffentlichen Veranstaltung im östlichen Bereich stark verdichtet und zeigt dort durch Binsenwuchs Staunässe an.

Trotzdem hat sich die Pflanzenvielfalt hier deutlich erhöht, denn während sich auf der „zwei- bis dreischürigen Fettwiese“ (R 12) im Jahr 1989 ca. 56 unterschiedliche Arten befanden, sind es im Jahr 2000 auf der nun ein- bis zweischürigen „Schmetterlingswiese“ (A 12) mindestens 81 unterschiedliche Pflanzenarten. Man findet dort Zittergras, Flaumhafer, Weiche Trespe sowie Odermennig, Frauenmantel, Flockenblume und Wiesenpippau (*Briza media*, *Avenochloa pubescens*, *Bromus hordeaceus*, *Agrimonia eupatoria*, *Alchemilla vulgaris*, *Centaurea jacea*, *Crepis biennis*). Die Verdichtungsgebiete sind jedoch immer noch deutlich durch das flächige Auftreten der Binsen *Juncus effusus* und *Juncus bufonius* zu erkennen. Insgesamt weist diese Wiese

heute neben der Flutmulde (A 20) und dem nördlichen Aggerufer (A 3) die größte Anzahl gefährdeter oder seltenerer Pflanzenarten auf (*Alchemilla vulgaris*, *Aquilegia vulgaris*, *Briza media* oder *Crepis biennis*).



Abb. 9: „Schmetterlingswiese“ (A 12-1)

Die im Süden des Untersuchungsgebietes befindliche große Wiesenfläche (A 6-1) wird seit 1996 durch Schafe zur extensiven Beweidung genutzt (Abb. 10). Bis 1999 wurde dort eine kleine Herde Bentheimer Landschaft gehalten, die besonders gut auch mit eher feuchten Standorten zurecht kommen. Seit 2000 wird die Wiese von Ouessant Bergschafen beweidet, einer alten Rasse typischer Blätter- und Sprossenfresser, die ursprünglich in Frankreich beheimatet war. Die Tiere halten durch ihren selektiven Verbiss die Vegetation kurz, wobei trittfeste und regenerationsfreudige Arten begünstigt sind. Da sie bestimmte Pflanzen bevorzugen und andere verschmähen, wirkt sich dieser Einfluss auch auf die Entwicklung der Vegetation aus. Dornige Pflanzenarten, wie z.B. Disteln können sich so vermehrt ausbreiten. Da die Wiese zudem durch den Tierkot ständig nachgedüngt wird, ist auch langfristig eine weitere differenzierte Entwicklung der Pflanzengesellschaften im Gegensatz zu den anderen reinen Mahdwiesen zu erwarten.

Bei einem direkten Vergleich mit der nördlicher gelegenen Schmetterlingswiese (Florenvergleichslisten 9.1.6. mit A 6-1 und 9.1.10. mit A 12-1) zeigt sie einen deutlich geringeren Anteil an Blühpflanzen, was auf den Verbiss der Schafe zurückzuführen ist, die viele Pflanzen nicht zur Samenausreife kommen lassen. Trotzdem konnte dort das Echte Tausendgüldenkraut (*Centaureum erythraea*) neben den von den Tieren verschmähten Disteln ausgemacht werden. Ansonsten

sind Weidegräser wie Deutsches Weidelgras (*Lolium perenne*) und Gewöhnliche Quecke (*Elytrigia repens*) vorherrschend.



Abb. 10: Schafweide (A 6-1) mit Bentheimer Landschaften

Die Anpflanzung von alten Obstbaumarten 1992 im Osten des Aggerbogens nahe des Fußweges entlang der B 484 sollte die alte Kulturform der Streuobstwiese (A 1-7) im Aggerbogen wieder ansiedeln. Es handelt sich jedoch bei der Flussaue insgesamt um ein sehr feuchtes, da grundwassernahes Gelände. Dies sind keine sehr günstigen Bodenvoraussetzungen für die im hügeligen Mittelgebirgsland auf trockenen, eher mageren Standorten wachsenden Obstbaumarten der typischen Streuobstwiese. Es entwickelten sich etliche der 2 Birnen- und 4 Apfelsorten nicht (siehe Tabelle 5: Neuanpflanzungen 1992), sondern es mussten 1997 einige Obstbäume nachgepflanzt werden. Dazu wurden die alten Apfelbaumarten „Geheimrat Oldenburg“ sowie „Kaiser Wilhelm“ ausgewählt. Auch an diesen derzeit insgesamt 19 Obstbäumen ist, trotz Pflegemaßnahmen – wie Freihalten der Baumscheiben und Schutz vor Wildverbiss – festzustellen, dass ihre Entwicklung hier nur sehr langsam fortschreitet.

Zu den im Aggerbogen vorhandenen Wiesenstrukturen gehört auch der Bolzplatz (A 13) in unmittelbarer Nähe der Naturschule. Zahlreiche Pflegeschnitte während der Vegetationsperiode sowie häufiges, intensives Nutzen der Wiesenfläche bedingen eine von den bisher beschriebenen Glatthaferwiesentypen stärker abweichende, artenärmere Grünlandgesellschaft, die einem Weidelgras-Breitwegerich-Trittrasen (*Lolio-Plantaginietum*) zugeordnet werden kann. Der Bestand ist seit 1989 relativ einheitlich geblieben (Florenvergleichsliste 9.1.11.). Neben 16 Arten, die heute

dort nicht mehr vorkommen, stehen 22, die neu hinzugekommen sind. Dabei bedecken überwiegend die tritt- und schnittverträgliche Arten wie Weißklee, Einjähriges Rispengras, Weidelgras, Wegericharten, Gänseblümchen und Löwenzahn (*Trifolium repens*, *Poa annua*, *Lolium perenne*, *Plantago major*, *Plantago lanceolata*, *Bellis perennis*, *Taraxacum officinale*) die Fläche. Erstaunlich ist, dass die Artenvielfalt trotz der starken Beanspruchung des Platzes nicht so stark verarmt ist wie bei sonst typischen Trittgemeinschaften, denn z.B. auch Ferkelkraut (*Hypochaeris radicata*) und Herbstlöwenzahn (*Leontodon autumnalis*) konnten sich weiträumig durchsetzen. Der Saum um den Bolzplatz weist ebenfalls eine größere Artenvielfalt auf, als für eine so stark beanspruchte Fläche zu erwarten war; z.B. wachsen dort Acker-Gauchheil, Große Pimpinelle und Wiesenpippau (*Anagallis arvensis*, *Pimpinella major*, *Crepis biennis*).

3.2.2.2. Altgraswiesensaum / Heckensaum

Die bei ROTHMEIER besonders hervorgehobenen Altgraswiesensäume („mehr oder minder schmale Wiesensaumbereiche der Nordhälfte“, ROTHMEIER 1989) sind rückläufig. Der Saum um



den Bolzplatz sowie kleine Streifen entlang der nördlichen Glatthaferwiese sind noch mit ihrer Artenvielfalt vorhanden. Die Funktion der nicht gemähten Altgraswiesensäume als Rückzugsflächen für die Glatthaferwiesenarten und verschiedene ruderalen Hochstaudenarten geht trotz ihrer Rückläufigkeit nicht verloren, da diese Funktion durch die gleichzeitige Zunahme der Hecken im Landschaftsgarten Aggerbogen gesichert wird. Gerade die lichte und windgeschützte Lage für Pflanzen an Heckenrändern stellt eine zunehmende Rückzugsfläche für schnitt- und trittempfindliche sowie lichtliebende Arten der Wiesengebiete dar. Die auffällig starke Ausbreitung von sehr dominanten Arten wie Brennnessel (*Urtica dioica*) oder Brombeer-Arten (*Rubus spec.*) sollte allerdings in Zukunft beobachtet und zum Wohle des Gesamtbiotops durch Eingriffe gesteuert werden.

Abb. 11 **Wiesen und Heckensaum entlang des Weges an der B 484 (A 16-2, A 14-1)**

Unterschiedlich entwickelt haben sich Hecken säume, die an Wiesenflächen angrenzen im Vergleich zu Hecken säumen, die an Wegränder angrenzen:

Bei an Wiesenflächen grenzenden Hecken säumen (Abb. 11) stellt sich zunehmend eine Verbuschung der Krautflora oder eine Zunahme der Hochstauden ein. Dies ist u.a. dadurch bedingt, dass die Randbereiche der Wiesen in Hecken nähe nicht mitgemäht werden, die Blühpflanzen dort zur Aussamung kommen können und so wiederum den Gräsern gegenüber konkurrenzfähiger werden.

Bei an Wegränder grenzenden Hecken säumen hat sich eine sehr vielfältige „Saumflora“ entwickelt, die sich deutlich von der meist monoton strukturierten Krautschicht im Inneren der Hecken abgrenzt und sich häufig aus den Blühpflanzenarten der gegenüber befindlichen Wiesenbereiche zusammensetzt (z.B. Hecke A 14-1). Dabei wirkte das jährliche Mähen des Saumes zur Wegpflege offensichtlich förderlich auf die dort angesiedelte Artenzahl.

3.2.2.2.3. Feldgehölze, Gebüsche und Hecken

Durch gezielte Anpflanzungen ist es im Untersuchungsgebiet zu einer Zunahme von Feldgehölzen und Gebüschgruppen gekommen, die aus landschaftsökologischer Sicht als auetypische Elemente sehr zu begrüßen sind.

Die Feldgehölzgruppen und Gebüsche befinden sich inselhaft z.B. am West- und Ostrand des angelegten Teiches, begrenzen die Streuobstwiese und prägen insbesondere die Flutmuldenböschung (A 20-2). 1989 war auf der Flutmuldenböschung (siehe Karte 2) als Waldrelikt die einzige, freistehende naturnahe Gehölzansammlung aus Hainbuche, Hasel, Salweide, Schwarzem Holunder und Pfaffenhütchen zu finden (ROTHMEIER 1989). Durch massive Zusatzpflanzungen wächst dort ein Sekundärwald heran, der dadurch weitere Arten von für die Hartholzau standortgerechten Gehölzen wie Stieleiche, Hainbuche, Bergahorn und Wildkirschen beheimatet. Auch die einer Weichholzau zuzurechnende Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) wie auch verschiedene Weidenarten (*Salix caprea*, *S. alba*, *S. fragilis*, *S. cinerea*, *S. viminalis*), Birke (*Betula pendula*) und Esche (*Fraxinus excelsior*) entwickeln sich im Rahmen der Hartholzau gut, bevorzugt in unmittelbarer Nähe des ganzjährig feuchten Bereiches der Flutmulde. Die Bewuchsgliederung zeigt somit im Inneren der Flutmulde eine auetypische Weichholzzone und zum Rand hin eine mit Weichhölzern durchmischte Hartholzzone.

Die Hecken im Landschaftsgarten Aggerbogen zeigen – abhängig vom Standort – unterschiedliche Artenzusammensetzungen. Die alte, straßenbegleitende Hecke entlang der Böschung zur B 484, die auch 1989 bereits untersucht wurde (R 14; A 14-1u.2), weist in ihrem Saumbereich über die gesamte Ausdehnung hinweg bewertet eine erstaunliche Artenvielfalt auf. Von den 70 Arten, die 1989 die Hecke an der Böschung zur B 484 ausmachten, sind im Jahr 2000 zwar neun nicht mehr aufgefunden worden, dafür aber 75 Arten neu hinzugekommen. Dies ist auch

auf den „neuen“ breiten Heckensaum zurückzuführen, wo Pflanzen wie Blutroter Storchschnabel (*Geranium sanguineum*), Ruprechtskraut (*Geranium robertianum*) und Flockenblume (*Centaurea jacea*) eine ökologische Nische gefunden haben.

Die Gehölzvielfalt innerhalb der Hecke ist sehr viel geringer und Folge der natürlichen Ansiedlung heimischer Gehölze im Laufe der Zeit und der natürlichen Verjüngung der Sträucher und Bäume. Die oft monotone, Schatten bevorzugende Krautschicht im Heckeninneren ist Folge des geringen Lichteinfalls, der aus dem dichten Bestand an hochwachsenden Sträuchern und Bäumen resultiert und so mit deren zunehmendem Wuchs und Größe den Krautwuchs im Heckeninneren unterdrückt. Dies führt sogar zur Minderung der eigenen Verjüngung, so dass die Hecke von unten her auslichtet. Um den Charakter der Hecke zu bewahren, müsste sie von Zeit zu Zeit in Abschnitten „auf den Stock gesetzt“ werden.

Die 1992 neu angepflanzten Hecken (A 11; A 12-2; A 12-3), am Rande der Schmetterlingswiese (Abb. 12) und abschnittsweise entlang des Uferfußweges gelegen, weisen eine relativ monotone Gehölzzusammensetzung, und auch in der Krautschicht eine geringere Artenvielfalt auf.



Abb. 12: 1992 gepflanzte Hecke (A 11)

Es wurden Hasel, Pfaffenhütchen, Hartriegel, Gewöhnlicher Schneeball, Weißdorn und Hundsrosen (*Corylus avellana*, *Euonymus europaea*, *Cornus sanguinea*, *Viburnum opulus*, *Crataegus monogyna*, *Rosa canina* agg.) als atypische Sträucher angepflanzt, wobei sich beson-

ders Hasel und Pfaffenhütchen verstärkt durchgesetzt haben, während sich Gewöhnlicher Schneeball und Hartriegel als weniger geeignet für den dortigen Standort erwiesen.

Die Benjeshecke (A 1-3) (BENJES 1994), eine ganz andere Heckenart, wurde 1996 von Mitarbeitern der Naturschule und Jugendlichen angelegt. Sie ist etwa 400 m lang und an manchen Stellen bis zu 5 m breit. Damit wurde nicht nur eine weitere Heckenart im Landschaftsgarten Aggerbogen eingeführt, sondern auch ein Riegel geschaffen, um den in Nord-Süd-Richtung die zusammenhängenden Wiesenflächen durchquerenden Fußgängern und deren Hunden den Weg zu versperren. Tieren wie Igel, Vögel und Bilche können dadurch vermehrt Rückzugsnischen angeboten werden.

Die Benjeshecke im Landschaftsgarten basiert auf zwei Zeilen aufgeschichtetem, verrottenen Totholz (Abb. 13) mit dazwischen liegender, extra aufgearbeiteter Pflanzeile mit Initialpflanzungen wie Weißdorn, Hundsrose, Feldahorn, Schlehe, Holunder und Liguster.



Abb. 13: Die Benjeshecke entsteht – Nov. 1996

Die vielen Lücken zwischen den Altholzschichten der Benjeshecke bieten Vögeln und Kleinsäugetern beliebte Versteckmöglichkeiten vor Fressfeinden und Störungen anderer Art. Durch die von Sitz- und Singwarten herunter kotenden Vögel werden Samen heimischer Sträucher eingetragen, die auf dem vorbereiteten Grund und durch das alte Totgehölz geschützt und gedüngt zur Keimung kommen und nach ein paar Jahren eine bunte Hecke aus vielfältigen, standortgerechten, heimischen Gehölzen bilden. Die Artenzusammensetzung jeder Benjeshecke ist – je nach

dem vorher vorhandenen Vegetationsmuster – individuell verschieden. Die Zusammensetzung dieser Hecke und besonders des Heckensaumes richtet sich nach der darunter befindlichen Glatt-haferwiese und ist der Artenliste A 1-3 zu entnehmen.

Weitere Strukturelemente des Landschaftsgartens Aggerbogen liegen im Nordosten des Ge-ländes an der B 484. Bei ROTHMEIER befand sich dort eine Brache (R 2) mit einer Reifenabla-de-stelle und benachbartem jungen Weidenaufwuchs. Daraus entwickelte sich unkultiviert einerseits ein verbuschender, allmählich in Wald übergehender Weiden-Pappel-Brombeerbereich (A 2-2), andererseits eine staudenreiche Wiesenbrache (A 2-1). Weitere Brachen befinden sich um die Streuobstwiese herum, zwischen Streuobstwiese und Benjeshecke und zwischen Benjeshecke und Wiesenbereichen (A 16-2), sowie nahe der kleinen Holzbrücke am südlichem Aggerufer (A 1-8).

3.2.2.2.4. Teich

1992/93 wurde am Fuße der großen solitär stehenden Eiche im Zentrum der Fläche ein Teich (A 21-1) angelegt (Abb. 14). Dieser umfasst eine ca. 250 m² große Wasserfläche bei ungefähr 1,50 m Wassertiefe und wird durch Niederschlagswasser gespeist.



Abb. 14: Teichaspekt im Aggerbogen im Jahr 2000

Feuchtigkeitsliebende Arten wie Schwertlilie, Schmalblättriger Rohrkolben, Schilf und Sumpfdotterblume sowie Gewöhnlicher Blutweiderich (*Iris pseudacorus*, *Typha angustifolia*, *Phragmites australis*, *Caltha palustris*, *Lythrum salicaria*) wurden als Initialpflanzung einge-

bracht und haben sich unterschiedlich stark verbreitet (siehe auch Tabelle 5: Liste Neuanpflanzungen 1992). Einige der angepflanzten Arten wie Große Teichrose (*Nuphar lutea*) und Trollblume (*Trollius europaeus*) konnten sich nicht durchsetzen, andere wie Schwertlilie, Schilf und Blutweiderich entwickelten sich sehr raumgreifend.

Der Teich bildet zusammen mit der markanten alten, hochstämmigen Eiche, dem relativ abgeschieden liegenden Uferbereich und der 1998 in der Nähe neu errichteten Trockenmauer eine gelungene Bereicherung für die Strukturvielfalt in der Aggeraue.

Die Trockenmauer wurde entlang der Böschungskante angelegt und die natürliche Entwicklung ohne Einflussnahme belassen. Die naturbelassene Entwicklung führte jedoch zur Überhandnahme des Drüsigen Springkrautes (*Impatiens glandulifera*), dessen weitere Ausbreitung im Interesse der Pflanzenvielfalt eingeschränkt werden musste.

3.2.2.2.5. Flutmulde

Eine weitere Bereicherung der Landschaftsstruktur im Untersuchungsgebiet stellt die Flutmulde dar (A 20-1). Sie entstand 1992 durch Ausbaggerung des Bereichs, der ursprünglich den Altarm der Agger darstellte (vgl. Kartenausschnitt von 1803, Abb.1 und Karte 4). Bis Mitte der 90er Jahre stand diese Altarm-Flutmulde unterhalb der kleinen Holzbrücke durch den Rückstau der Agger ständig unter Wasser. Allerdings hatte man bei der Planung die Schwemmkraft der Agger nicht genügend berücksichtigt, denn die eigentlich ganzjährig beabsichtigte Wasserfüllung tritt mittlerweile nur noch bei Hochwasser ein. Die Agger hat im Laufe der Jahre bereits wieder den Zugang zur Hochwassermulde zugeschwemmt und lagert beständig Feinmaterial davor ab. Eine fortschreitende Verlandung des ehemals ausgebaggerten Zuflusses an der Holzbrücke ist zu beobachten. Über die entstandene Schwelle gelangt bei Normalwasserstand kein Flusswasser in die Flutmulde.

Eine erneute Ausbaggerung des Altarmzuflusses wäre zwar begrüßenswert, doch ohne weitere bautechnische Maßnahmen würde wahrscheinlich infolge der starken Strömung der kanalisierten Agger und der deswegen auftretenden Sedimentablagerung innerhalb kürzerer Zeit eine erneute Verlandung erfolgen. Größere Chancen für längerfristige Funktion des Zuflusses zum Altarm ergäbe sich, wenn der Zufluss weiter flussaufwärts oberhalb des Aggerknicks läge.

Der im Bereich der Biegung der Flutmulde befindliche tiefste Punkt liegt nahezu auf Grundwasserpegel, so dass es dort fast über das gesamte Jahr hinweg feucht ist. Nur bei sehr geringen Niederschlägen ergeben sich insbesondere in der Sommerzeit temporäre Trockenphasen. Für die Tiefmulde böte sich dort eine teilweise Verbreiterung an, um sie als zusätzliches Laichgewässer den Amphibien im Landschaftsgarten Aggerbogen anzubieten.

Die Pflanzenvielfalt ist im Bereich der Flutmulde deutlich reichhaltiger geworden (Abb. 15). So konnten zwar im Jahr 2000 16 Arten nicht mehr erfasst werden, dafür sind aber 84 Arten neu

aufgefunden worden (Florenvergleichsliste 9.1.15.: R 20 mit A 20-1 u. A 20-2). In der Flutmulde und ihren beidseitigen Böschungen treten zudem relativ viele Arten auf, die in der Roten Liste als gefährdet geführt werden. So hat in diesem Feuchtareal die Herbstzeitlose (*Colchicum autumnale*) einen ihrer wenigen Standorte im Untersuchungsgebiet, und auch der Strauß-Gilbweiderich (*Lysimachia thyrsoflora*) oder die Nachtviole (*Hesperis matronalis*) finden hier eine stetige Verbreitung am Böschungsrand.



Abb. 15: Artenvielfalt in der Flutmulde (A 20-1)

Die schwer zugängliche Lage der Flutmulde im Zentrum der Wiesenflächen, die besonders zur Zeit der hochgewachsenen Wiesengräser in deren Schutz liegt, trägt dazu bei, dass sich hier ein Rückzugsbereich für noch weitere feuchtigkeitsliebende Arten anbietet.

3.2.2.2.6. Ehemaliger Gartenbereich

Im mittleren Teil des Aggerbogens auf ehemaligen Gartenstücken (R 7 und R 7a) hatte sich bis 2000 eine kleine Brache (A 7-2) entwickelt, die von hohen Fichten (*Picea abies*) einerseits (A 7-4) und einer dichten Forsythienhecke (*Forsythie suspensa*) andererseits umgrenzt war. Eine Laubbaumreihe (A 7-5), hauptsächlich aus Winterlinde (*Tilia cordata*) und einigen Buchen (*Fagus sylvatica*) bestehend, grenzte diesen verbuschenden Bereich nach Osten von der offenen kleinen Schafweide ab (A 7-1). Auf der anderen Seite der Brache befand sich ein verwilderndes ehemaliges Baumschul-Grundstück, in dem hauptsächlich Salweiden (*Salix caprea*) einen sehr artenarmen, viel zu dichten Sekundärwald bildeten (A 7-3).

Die bei ROTHMEIER noch hervorgehobene Bedeutung der Gehölze dieser Flächen als strukturgebende Elemente in einer sonst fast gehölzfreien Aggeraue war so nicht mehr gegeben. Im Gegenteil bildeten die in West-Ost-Richtung verlaufenden hohen Fichten einen den Nord-Süd-Charakter der Aggeraue störenden Querriegel, zudem aus einer völlig standortfremden Gehölzart bestehend. Der benachbarte als typische Weichholzaunenart in die Landschaft passende Salweidenbestand war viel zu dicht gewachsen und stellte eine künstliche Monokultur dar. Die Zierhecken (*Forsythia*- u. *Spiraea*-Arten) waren zwar artfremd, aber boten Vögeln durch die Überwucherung mit Brombeere und das dichte Zuwachsen ein natürliches Revier mit geeigneten Nistmöglichkeiten.

Im Februar 2001 wurde im Rahmen einer Ausgleichsmaßnahme zur Verbesserung der Auen-situation die Fichtenreihe (A 7-4) gefällt und die Brache (A 7-2) gerodet. Ebenso wurden die viel zu dichten Jungweiden des ehemaligen Gartengrundstückes und standortfremde Gehölze auf der Fläche A 7-3 entfernt, während die dichten Zierhecken, die das Gelände zum Uferweg hin abgrenzten, aus Vogelschutzgründen stehengelassen wurden. Zusätzlich wurden fünf mehrjährige Bäume gepflanzt (*Acer pseudoplatanus*, *Carpinus betulus*, *Sorbus aucuparia*). Die neu entstandene Rodungsfläche, teilweise mit viel Rindenmulch bedeckt, bot ideale Entfaltungsmöglichkeiten für die Vegetation einer Ruderalfläche wie z.B. Kompass-Lattich, Wege-Rauke, Beifuß oder Distel-Arten (*Lactuca serriola*, *Sisymbrium officinale*, *Artemisia vulgaris*, *Cirsium vulgare*). Ebenso breitete sich das Drüsige Springkraut (*Impatiens glandulifera*) dort sehr schnell flächendeckend aus. Auch einige der vorher angesiedelten Gehölze (*Betula pendula*, *Populus tremula*, div. *Salix*-Arten) konnten sich infolge des im Boden verbliebenen Samens in der Krautschicht erneut durchsetzen. Zusätzlich wuchsen Stockausschläge der gefällten *Salix*-Arten aus den im Boden verbliebenen Wurzelresten schnell wieder hoch, begleitet von Brombeergestrüpp. Die genaue Zusammensetzung der Vegetation dieser neu entstandenen Sukzessionsfläche wird bei den Florenvergleichslisten unter A 7-6 in Anlage 9.1.7. mit aufgeführt.

3.3. Zusammenfassung Vegetation

1989 wurden von ROTHMEIER für das Gutachten zur Bewertung der Aggeraue bei Wahlscheid insgesamt 200 unterschiedliche Gefäßpflanzenarten im Untersuchungsgebiet identifiziert, im Jahr 2000 wurden mit 368 Arten nahezu doppelt so viele kartiert. Von den 1989 beschriebenen Arten konnten 18 im Untersuchungszeitraum nicht mehr aufgefunden werden, dafür wurden jedoch 186 Arten erstmalig erfasst.

Von den insgesamt 368 nachgewiesenen Gefäßpflanzenarten sind 18 Arten (siehe Tab. 6) in der Roten Liste (JEDICKE 1997) für Nordrhein-Westfalen als gefährdet eingestuft. Darunter befindet sich lediglich eine Art (*Alchemilla vulgaris*), die auch schon 1989 von ROTHMEIER im Gelände verzeichnet werden konnte.

Insgesamt ist das floristische Artenspektrum in der Aggeraue seit 1989 wesentlich vielfältiger geworden mit einem deutlich vermehrten Angebot an Blühpflanzen. Durch die Verringerung der Wiesenschnitte auf ein- bis zweimal im Jahr und das Unterlassen der Düngung, einhergehend mit Abtransport des Mahdgutes, erreichten die Blütenpflanzen eine stärkere Ausbreitung. Die vermehrte Möglichkeit zur Aussamung verstärkte ihre Position im Konkurrenzkampf mit den Gräsern.

Durch die Anpflanzung vieler Sträucher (*Corylus avellana*, *Viburnum opulus*, *Cornus mas*, *Euonymus europaea*) hat die Weichholzaue wieder verstärkt Anteil an diesem Bereich der Aggeraue bekommen. Die Strukturvielfalt des Untersuchungsgebietes hat vor allem durch die Anpflanzung verschiedener Hecken die zuvor bestehende relative Eintönigkeit der Wiesen aufgebrochen. Die dadurch erfolgte Schaffung von mehr Licht- und Schattenbereichen sowie windgeschützten Abschnitten hat ebenfalls zur Ansiedlung weiterer Pflanzen geführt.

Neben den offenen Auenwiesen haben sich auf zwei Flächeneinheiten (R 2 und R 20) in den 10 Jahren ohne zusätzliche Eingriffe kleine Waldstrukturen entwickelt. Während die mit Salweide und Bruchweide verbuschende Wiesenbrache (R 2) schon 1989 älteren Baumbestand aufwies und bereits damals langsam Waldform annahm, hat sich an den Rändern der Flutmulde (R 20), begünstigt durch die erfolgten Anpflanzungen, ein noch sehr junger, aufstrebender Auwald eingestellt.

Es erscheint wichtig, dass die Strukturvielfalt erhalten bleibt und der Landschaftsgarten Aggerbogen sich nicht in eine reine Wald-Aue weiterentwickelt. Denn die offenen, blüten- und grasreichen Wiesenflächen der Auenlandschaft sind für viele Tiergruppen von Schmetterlingen über zahlreiche andere Insektenarten bis hin zu Vögeln und Kleinsäugetern ebenso unerlässlich wie die sehr kraut- und blütenreichen Säume der Hecken und Wiesen und die Hochstaudenfluren. Diese müssen vor einem Rückgang infolge Verbuschung durch Pflegeschnitte bewahrt werden.

Die eigentliche Bedeutung des Landschaftsgartens Aggerbogen liegt wie bei vielen Flussauen in der Strukturvielfalt der wechselnden Lebensräume und einer ausgeprägten Vertikalstruktur, bedingt durch die Artenvielfalt in Baum-, Strauch- und Krautschicht. Das daraus resultierende hohe Nahrungsangebot ist die Basis für artenreiche Populationen vieler Tierarten.

4. Fauna

Neben der schwerpunktmäßigen Erfassung der Vegetation untersuchte ROTHMEIER 1989 zur besseren ökologischen Bewertung des ausgewählten Geländes in dem Untersuchungsgebiet Aggerbogen die Diversität der dort heimischen und auftretenden Fauna, bezogen auf die Arten und Gattungen der Tagfalter, Heuschrecken, Libellen und der Amphibien. Im Rahmen dieses Gutachtens beobachtete SCHMITZ 1989 den Artenbestand der Brutvögel in der Aggeraue und listete ihn auf. Zudem wurde im Jahr 1995 im Rahmen einer Diplomarbeit (KRAMER 1996) der Brutvogelbestand des Gebietes nochmals untersucht. Daten über den Bestand weiterer Tierarten des damaligen Zeitraumes liegen nicht vor.

Ziel der vorliegenden Untersuchung ist die Darstellung der im Gebiet vorherrschenden Fauna, die sich nach der Renaturierung neu eingestellt hat oder sich seitdem behaupten konnte. Einige Tiergruppen werden in ihrer Artenvielfalt und Abundanz dargestellt sowie der Bestand der 1989 untersuchten Arten aktualisiert und mit dem damaligen Artenbestand verglichen.

Der Gefährdungsstatus der identifizierten Arten wird anhand der Angaben der „Roten Liste gefährdeter Tiere Deutschlands“ (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 1998) dokumentiert, und in den einzelnen Artenlisten mit aufgeführt. Die genauen Quellenangaben der regionalen Gefährdungseinstufungen befinden sich jeweils am Ende der einzelnen Tabellen. Es wird dabei das Kriterienschema, das generell in Deutschland (in Anlehnung an SCHNITTLER et al. 1994) verwendet wird, zu Grunde gelegt (Tab. 7).

Tabelle 7: Einstufungsschema für die verschiedenen Kategorien der Roten Listen

Gefährdungsstufen	
0	Ausgestorben oder verschollen
1	Vom Aussterben bedroht
2	Stark gefährdet
3	Gefährdet
R	Extrem seltene Arten und Arten mit geographischer Restriktion
G	Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt
I	Gefährdete wandernde Tierart
V	Arten der Vorwarnliste
D	Daten defizitär

Die Zusammensetzung und Ausprägung der Fauna im untersuchten Gebiet wird durch gegebene Rahmenbedingungen beeinflusst und geprägt:

Das Gebiet stellt für nichtfliegende Arten nahezu eine Enklave dar. Im Osten besteht eine gewisse Zugangsbarriere durch die erhöhte Trasse der stark befahrenen B484, im Norden und Westen durch den Wasserlauf der Agger. An der engen Südspitze des Geländes befindet sich die Zufahrtsstrasse zur Brücke nach Scheiderhöhe.

Die bis zur Renaturierung wahrscheinlich jahrzehntelang durchgeführte Überdüngung der Wiesen des Untersuchungsgebietes hat bis heute Auswirkungen auf den abiotischen Zustand der Fläche und neben der resultierenden Vegetation (siehe Kap. 3) auch zur Beeinflussung der ortstypischen Fauna geführt.

Im wesentlichen wird die Fauna des Geländes durch die Agger mit ihren aperiodisch auftretenden Überschwemmungen bei Hochwasser und den am gegenüberliegenden Aggerufer liegenden Wald geprägt.

Die starke Nutzung des Geländes als Freizeitfläche dürfte negative Auswirkungen insbesondere auf das Auftreten scheuer oder versteckt lebender Arten haben.

Opportunistische Arten: Trotz der natürlichen Landschaftsbarrieren, die das Gebiet umgeben, kommt es gelegentlich zu Übertritten von Säugetieren aus dem nahen Wald oder angrenzenden Wiesenflächen. So befindet sich im dichteren Unterholz in der Nähe der Brache an der B 484 ein Fuchsbau, den eine Fähe dort nach der Renaturierung angelegt hat und zeitweise immer noch nutzt. Vom benachbarten Wald am Spechtberg jenseits der Agger kommen bei Niedrigwasser Rehe herüber, um auf den Auenwiesen zu äsen. Ihr gelegentliches Durchqueren der Agger ist schon mehrfach von morgendlichen Spaziergängern bestätigt worden. Das Auftreten von Schwarzwild 1995 wurde von KRAMER (1996) berichtet, konnte seitdem aber nicht mehr beobachtet werden. Es wurden im Beobachtungszeitraum auch keine neu aufgebrochenen Wühlstellen und Furchen registriert, die auf eine temporäre Präsenz von Schwarzwild im Landschaftsgarten Aggerbogen hingewiesen hätten.

Während Marder, Iltis und Hermelin das Untersuchungsgebiet zumeist nur durchstreifen, hält sich ein Mauswieselpaar recht standorttreu in der Nähe der gute Schutzmöglichkeiten bietenden großen Benjeshecke auf, worauf regelmäßige Beobachtungen im Sommer und Spuren im Winter schließen lassen. Zeitweise (Winter 2000) hatte ein Marder auf dem Dachboden der Naturschule Quartier bezogen und wurde auch danach immer wieder sporadisch beobachtet. Eichhörnchen treten durch die Verbuschungszunahme heute wesentlich häufiger im Gelände auf als noch vor zehn Jahren, wohingegen Wildkaninchen seltener geworden sind.

Aus der Familie der Bilche wurden Haselmaus und Siebenschläfer (durch ihre Nester) eindeutig und über den gesamten Beobachtungszeitraum hinweg nachgewiesen. Ein Gartenschläfer

ist einmalig (1998) beobachtet worden, als er bei einer Nistkastenkontrolle verscheucht worden ist.

4.1. Kleinsäuger

Die Ordnung der Insektenfresser (*Insectivora*) ist im Untersuchungsgebiet durch Maulwurf, Igel und Spitzmaus vertreten. Im Jahr 2002 wurde durch Einsatz von Lebendfallen der Artenbestand von Spitzmäusen (*Soricidae*) und Nagetieren (*Rodentia*) – im folgenden Kleinsäuger genannt – detaillierter untersucht.

4.1.1. Methodik

Zur näheren Bestimmung der im Landschaftsgarten Aggerbogen vorkommenden terrestrischen Kleinsäuger wurden drei unterschiedliche Kleinsäuger-Lebendfallen eingesetzt (Abb. 16), deren Auslösemechanismus speziell auch für die sehr leichten Spitzmäuse empfindlich genug sein musste. Der Fangmechanismus wird bei allen Fallen durch das Betreten einer gefederten Wippe ausgelöst. Zwei der Ausführungen (Typ A und Typ B) bestehen jeweils aus einem Fangtunnel, der an eine Nistbox eingehängt wird, die dritte Kleinsäugerfalle (Typ C) besteht aus einem durchgehenden Tunnel.

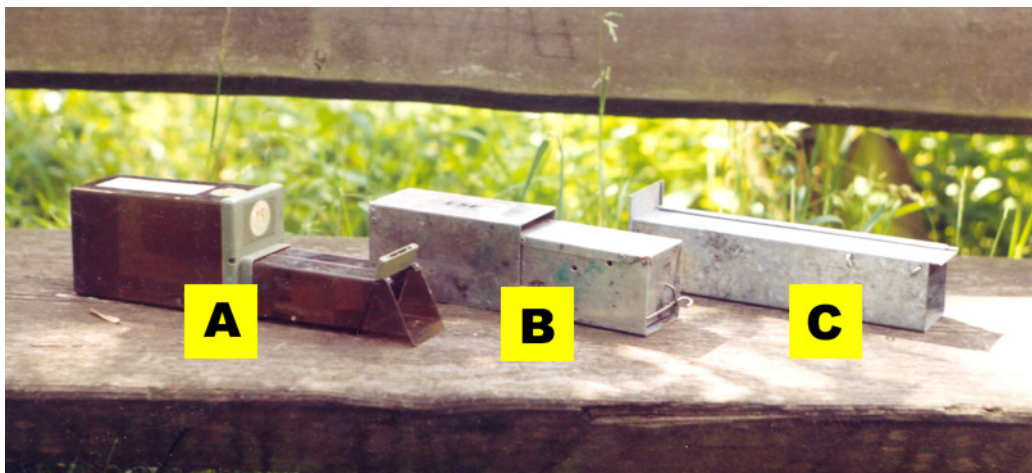


Abb. 16: Kleinsäuger-Lebendfallen, Typ A, B und C

Bei Falle A handelt es sich um eine Trip-Trap-Lebendfalle nach JUGGINS aus durchsichtigem Plastikgehäuse. Sie hat den empfindlichsten Fangmechanismus, der bei 3 bis 4 g Belastung auslöst. Als nachteilig erwies sich das wenig robuste Gehäuse, das im Gelände leicht zerstört werden kann.

Falle B nach SYKORA (1978) ist eine robuste Metallfalle, deren Fangmechanismus bei ca. 5 g Belastung ausgelöst wird. Der Mechanismus der Fallenklappe ist relativ anfällig und musste öfters wieder fixiert werden.

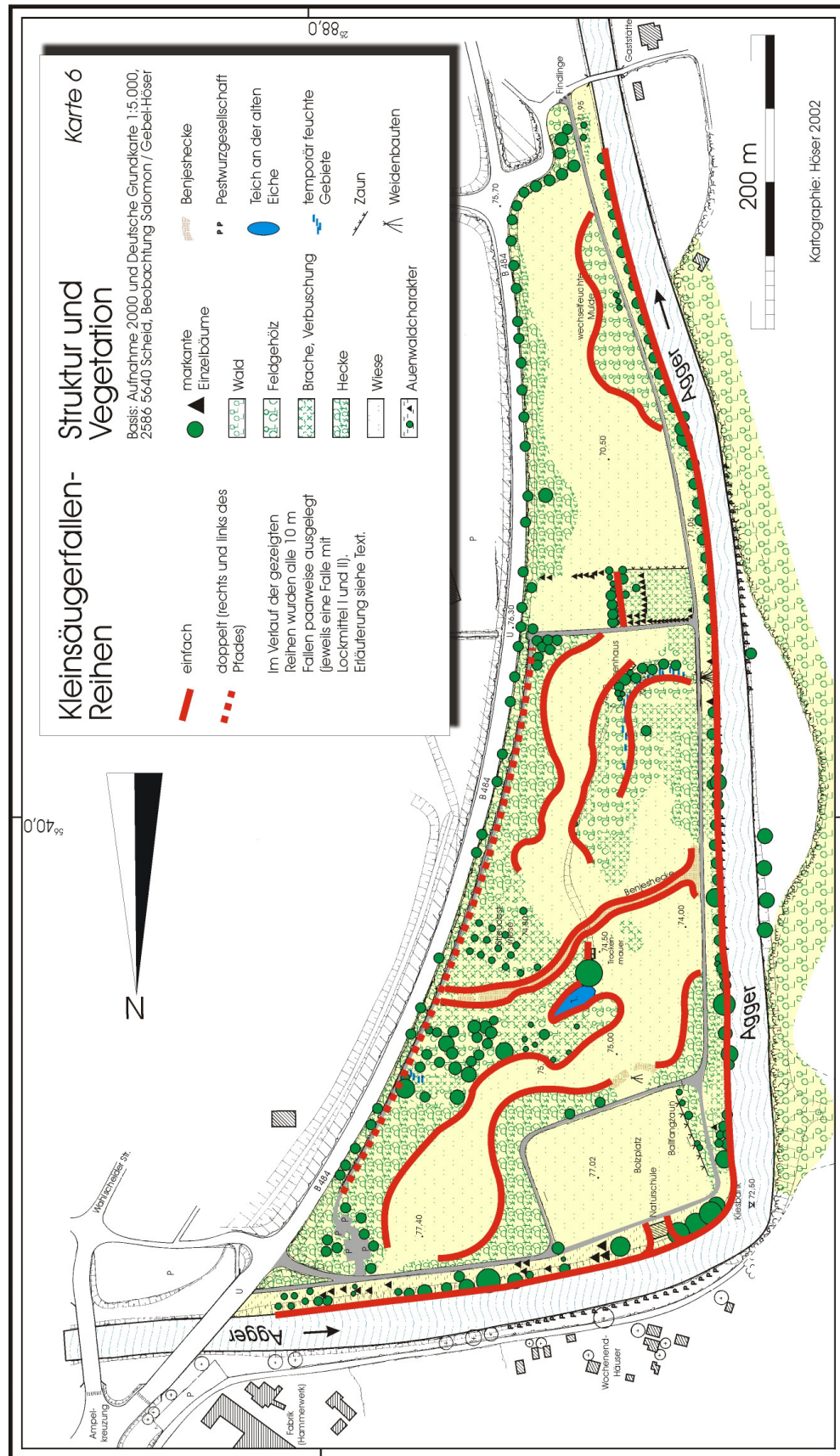
Bei Falle C handelt es sich um eine gängige Kastenfalle mit Blechwippe. Sie repräsentiert die stabilste aber auch unempfindlichste der eingesetzten Fallen. Ihr Fangmechanismus löst bei ca. 6 g Belastung aus.

Als Köder, die in die Nistboxen eingebracht wurden, dienten einerseits ein Futtergemisch aus Erdnussbutter mit Haferflocken und Apfelstücken und andererseits Katzendosenfutter gemischt mit Igeltrockenfutter, um für ein möglichst breites Spektrum an Kleinsäufern attraktiv zu sein. Neben dem Ziel einer vorrangigen Untersuchung des Bestandes der Spitzmäuse (*Soricidae*) im Landschaftsgarten Aggerbogen, konnten so auch genauere Erkenntnisse über das Arteninventar der Wühlmäuse (*Arvicolidae*) und der Echten Mäuse (*Muridae*) gewonnen werden.

Die Fallen wurden jeweils in zwei Exemplaren mit jeweils einer der beiden Futtermischungen bestückt und in einem Abstand von ca. 10 m entlang der Gebüschrainen und des Ufers der Agger aufgestellt (siehe Kleinsäugerfallenreihen Karte 6). Sie wurden jeweils an drei aufeinanderfolgenden Nächten zwischen 20 und 24 Uhr mit dem Köder gefüllt und am darauffolgenden Morgen ab 7 Uhr kontrolliert. Tagsüber verblieben sie geöffnet vor Ort, um eine Gewöhnung der Tiere an die Fallen zu erreichen. Vereinzelt wurden auch Versuchsreihen mit 4-5stündigem Abstand tagsüber durchgeführt, die allerdings keine guten Fangerfolge ergaben. Alle gefangenen Kleinsäuger wurden sofort nach dem Fund bestimmt und anschließend wieder freigelassen.

Zusätzlich zum Köder wurde die Nistbox, respektive das hintere Ende der Fallen mit Holzwohle ausgepolstert, um eine mögliche Mortalität nach Fallenschlag durch Unterkühlung gering zu halten.

Der Zeitrahmen dieser Untersuchung erstreckte sich von April bis Oktober 2002.



Standorte der Kleinsäugerfallenreihen im Landschaftsgarten Aggerbogen 2002

Für die Durchführung dieser und der nachfolgenden Untersuchungen im Landschaftsgarten Aggerbogen wurde gem. § 69 Abs. 1 Landschaftsgesetz in Verbindung mit den einschlägigen Vorschriften des Landschaftsplanes Nr. 10 „Naafbachtal“, Satzung des Rhein-Sieg-Kreises vom 27.01.1989, die Befreiung von den entsprechenden Verbotsvorschriften des Landschaftsgesetzes sowie des v.g. Landschaftsplanes erteilt. Gleichzeitig wurde dabei gem. § 20 g Abs. 6 Bundesnaturschutzgesetz eine Ausnahmegenehmigung von den entsprechenden Verboten des § 20 f Abs.1 Bundesnaturschutzgesetzes zum vorsichtigen Fang und zur Bestimmung der nachgesuchten Arten ausgesprochen.

Die Determination der Kleinsäuger wurde nach STRESEMANN (1995) und BROHMER (2002) vorgenommen. Die Nomenklatur richtet sich nach STRESEMANN (1995). Zusätzlich wurde begleitend im Gelände CORBET & OVENDEN (1982) miteinbezogen.

4.1.2. Arteninventar

Im Untersuchungszeitraum konnten insgesamt 10 unterschiedliche Kleinsäugerarten (Tab. 8) aus drei Familien nachgewiesen werden. Sie sind derzeit in ihrem Bestand potentiell nicht gefährdet und haben keinen Eintrag in der Roten Liste Deutschlands oder Nordrhein-Westfalens.

Tabelle 8: Artenliste der Kleinsäuger im Landschaftsgarten Aggerbogen im Jahr 2002

Familie	Art	Deutscher Name
Soricidae	<i>Sorex araneus</i> LINNAEUS, 1758	Waldspitzmaus
	<i>Crocidura russula</i> (HERMANN, 1780)	Hausspitzmaus
Muridae	<i>Apodemus sylvaticus</i> (LINNAEUS, 1758)	Waldmaus
	<i>Apodemus flavicollis</i> (MELCHIOR, 1834)	Gelbhalsmaus
	<i>Mus musculus</i> LINNAEUS, 1758	Hausmaus
	<i>Rattus norvegicus</i> (BERKENHOUT, 1769)	Wanderratte
Arvicolidae	<i>Arvicula terrestris</i> (LINNAEUS, 1758)	Scherm Maus
	<i>Microtus arvalis</i> (PALLAS, 1779)	Feldmaus
	<i>Microtus agrestis</i> (LINNAEUS, 1761)	Erdmaus
	<i>Clethrionomys glareolus</i> (SCHREBER, 1780)	Rötelmaus

Da alle Tiere nach ihrem Fang wieder freigelassen wurden, konnte keine Unterscheidung zwischen der Waldspitzmaus (*Sorex araneus*) und der ihr äußerlich sehr ähnlichen Schabrackenspitzmaus (*Sorex coronatus*), die nur über Schädelmerkmale eindeutig voneinander abzugrenzen sind, vorgenommen werden. Es kann deswegen nicht ausgeschlossen werden, dass sich unter den gefangenen und als *S. araneus* bestimmten Tieren auch Individuen von *S. coronatus* befanden, was aber für die Gesamtbewertung der diesbezüglichen Untersuchung ohne Belang war.

Der Nachweis des Vorkommens von *Arvicula terrestris* und *Rattus norvegicus* erfolgte begleitend durch das gezielte Ausbringen gesonderter Fallentypen – auf der Streuobstwiese und direkt an der Naturschule – da die Individuen dieser beiden Arten für die zuvor beschriebenen Kleinsäugerfallen zu groß sind. Da ihre Präsenz nur punktuell festgestellt und nicht flächendeckend im gesamten Gebiet untersucht wurde, werden sie in Abb. 17 nicht berücksichtigt.

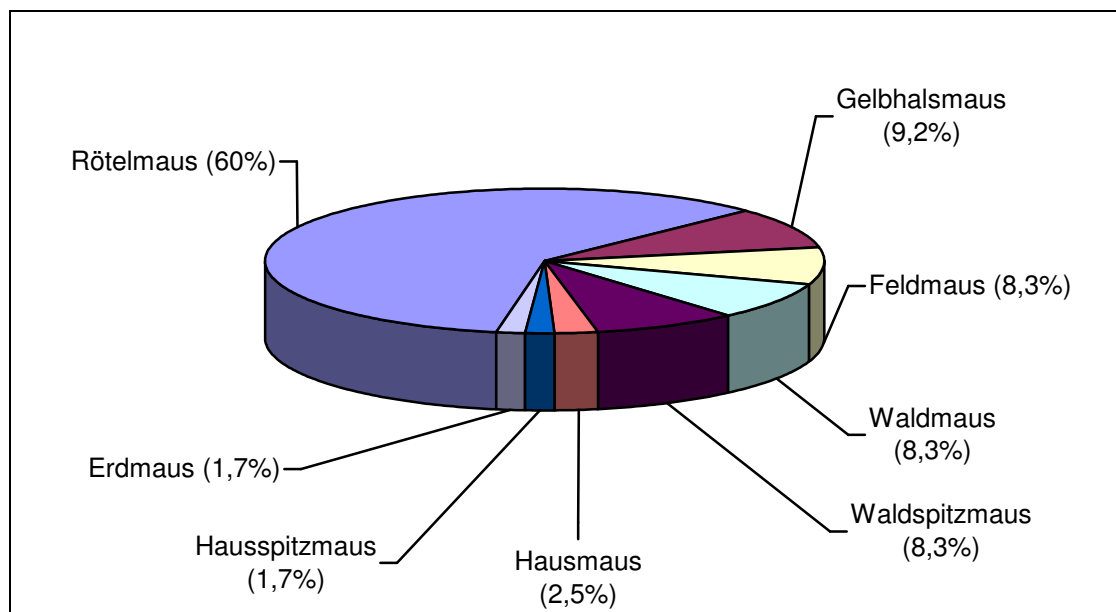


Abb. 17: Prozentuale Artenverteilung der gefangenen Kleinsäuger 2002

4.1.3. Ökologische Auswertung Kleinsäuger

Im Landschaftsgarten Aggerbogen ist *Clethrionomys glareolus* unter den Kleinsäufern eindeutig die dominierende Art. Auch unter Berücksichtigung unterschiedlicher Fangbarkeiten der Arten und eventueller Wiederfänge, die bei *C. glareolus* besonders häufig vorkommen (MÜHLSCHLEGEL 1993), zeigt ein Anteil von mehr als 50% unter allen gefangenen Individuen dies deutlich. Da fast alle Fänge über Nacht erfolgten, lag die Erwartung nahe, dass die beiden nachtakti-

ven *Apodemus*-Arten, die ähnliche Biotopansprüche wie *C. glareolus* haben, bei größerer Abundanz häufiger vertreten gewesen wären. Ihr geringer Anteil von jeweils knapp 10% an der Gesamtzahl der gefangenen Tiere lässt darauf schließen, dass im Untersuchungszeitraum *C. glareolus* die vorherrschende Kleinsäugerart innerhalb dieser Biozönose war. Ihre Omnipräsenz wird auch dadurch deutlich, dass Individuen dieser Art an allen Fangorten vertreten waren, sei es an der Trockenmauer im Innenbereich des Untersuchungsgebietes, an allen Gebüschreihen oder entlang des gesamten Aggerufers.

Durch die Zunahme von Feldgehölzen (Kap. 3.2.2.2.3.) und der zunehmenden Entwicklung in Richtung Auwald kommt *Microtus arvalis* heute wesentlich seltener vor als zu den Zeiten vor der Renaturierung (mündl. Mittlg. von Anrainern), in der das Gelände viel strukturärmer und dadurch auch offener war. Obwohl ihre schmalen Laufgänge besonders im Spätsommer nach der ersten Mahd überall auf den Wiesen zu sehen sind, konnten sie entlang der Gebüschreihen nur vereinzelt und entlang des Aggerufers überhaupt nicht in den Fallen aufgefunden werden. Auch *Microtus agrestis* konnte in keiner großen Individuendichte nachgewiesen werden, ihr Vorkommen wurde nur mit wenigen Individuen nördlich der Benjeshecke belegt.

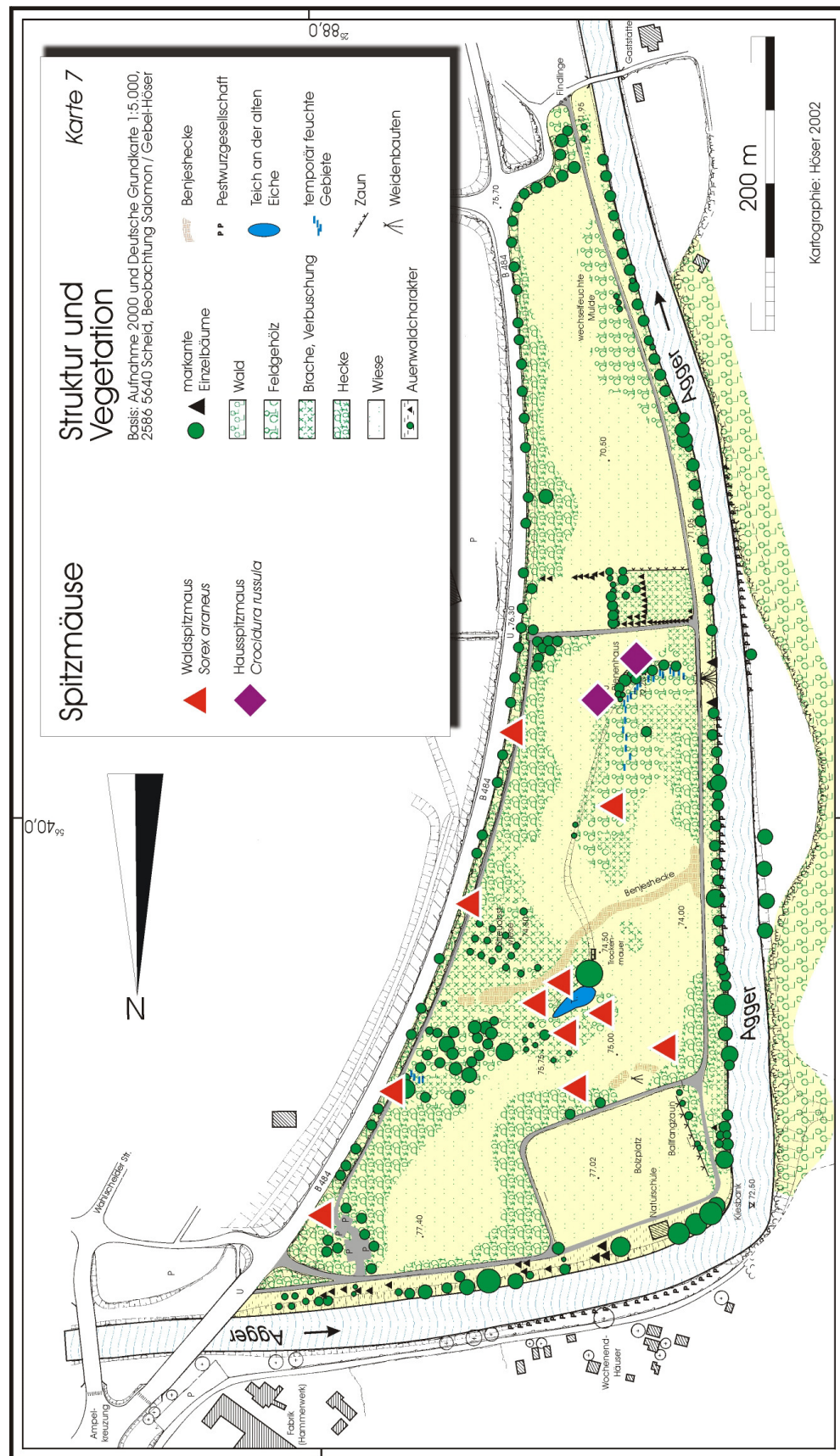
Mus musculus kommt hauptsächlich im engeren Bereich der Naturschule vor, ebenso wie *Rattus norvegicus*, deren Vertreter trotz mehrmaliger Vertreibungsversuche in Gebäude- und Schuppennähe oft anzutreffen sind und wahrscheinlich immer wieder von der Agger nachrücken.

Von der Familie der Spitzmäuse (Soricidae), die als Einzelgänger mehr oder wenige feste Reviere beanspruchen, konnten im Untersuchungszeitraum lediglich zwei Arten ermittelt werden. Dabei ist es bemerkenswert, dass trotz mehrerer Versuchsreihen entlang des Aggerufers, verteilt über den Sommer 2002, keine Wasserspitzmäuse (*Neomys fodiens*) nachgewiesen werden konnten. Trotz dichter Ufervegetation, die den Habitatansprüchen der Tiere entsprechen (MÜHLMANN 1996), konnten weder Bauausgänge noch Nahrungsreste (wie aufgebrochene Schneckengehäuse oder Fischeskelette) am Ufer entdeckt werden. Eine mögliche Erklärung hierfür ist, dass die starke Beanspruchung des natürlichen Steilufers direkt am Aggerknick durch intensive Freizeitaktivitäten in den Sommermonaten die Tiere nicht heimisch werden lässt. Die Beeinträchtigung des dortigen Uferlebensraums durch die anthropogene Überbeanspruchung wirkt sich auch deswegen negativ auf die Anwesenheit von *N. fodiens* aus, weil sie bei ihrer Beutejagd im Wasser tagsüber sehr eingeschränkt wären. Die weitaus ruhigeren Zonen des Ufers, wohin die Tiere ausweichen könnten, befinden sich an den kanalisierten Bereichen des Flusses, wo jedoch durch die Begradigung und Befestigung des Ufers (siehe Kap. 3.2.2.1.) ebenfalls eine Beeinträchtigung der Uferlebensräume zu verzeichnen ist, die damit den Habitatanforderungen von *N. fodiens* nicht mehr zu entsprechen scheinen. Generell sind Spitzmäuse durch Eingriffe wie Entwässerung von Feuchtgebieten, schutzwasserbaulichen Maßnahmen oder Gewässerkanalisierung und Uferverbauung stark betroffen und damit in ihrem Bestand gefährdet (KÖHLER 1992).

Die zu den Rotzahnspitzmäusen gehörende Waldspitzmaus (*Sorex araneus*), die feuchte Biotope bevorzugt und häufig mit Wühlmäusen vergesellschaftet ist, konnte an mehreren Stellen im Landschaftsgarten Aggerbogen in gehäufte Dichte nachgewiesen werden (erstaunlicher Weise bevorzugte sie ebenso wie die anderen Kleinsäuger Fallen, die mit Erdnussbutter und Apfel bestückt waren, anstelle derjenigen mit Katzenfutter und Igeltrockenfutter). Besonders häufig ist ihr Vorkommen an dem relativ feuchten Weg entlang der B 484, der zum großen Teil beidseitig von dichterem Gebüsch eingegrenzt wird (siehe Karte 7). Der starke Unterwuchs bietet den kleinen Säugern gute Deckungsmöglichkeiten, so dass ihre Streifzüge auch tagsüber – selbst bei Auftreten nicht angeleiteter Hunde – nicht beeinträchtigt werden. Auch der Bereich rund um den Teich wird von *S. araneus* stärker frequentiert, was sich auf die Beobachtung stützt, dass in den dort aufgestellten Fallen sowohl mehrmals adulte als auch juvenile Exemplare gefangen wurden. Besonders unter dem flächendeckenden Bewuchs mit Schlangenknöterich am südlichen Hang des Teiches (siehe Kap. 3.2.2.2.4.) waren die dicht unter der Erdoberfläche verlaufenden Gänge deutlich zu erkennen. Die Zonen um den Teich herum waren die einzigen Stellen im Untersuchungsgebiet, an denen *C. glareolus* in Bezug auf die Anzahl der gefangenen Tiere nicht dominant war. Auch die weiteren Fänge von *S. araneus* – in der Tiefmulde und am Gebüschrand der oberen großen Wiese – sind Bereiche mit dichterem Unterwuchs, die zudem entweder durch Beschattung oder durch tiefere Lage kühl und eher feucht sind.

Die Zwergspitzmaus (*Sorex minutus*) konnte während der Versuchsreihen im Jahr 2002 nicht nachgewiesen werden, obwohl das Untersuchungsgebiet ihren Habitatansprüchen entsprechen müsste. Nach UIBEL (1990) hat *S. minutus* im Vergleich zu *S. araneus* sogar eine größere ökologische Breite und besiedelt vor allem Lebensräume mit dichtem Unterwuchs und relativ kühlem, feuchtem Bodenklima – Voraussetzungen, die im Landschaftsgarten Aggerbogen grundsätzlich gegeben sind. Das geringe Gewicht von *S. minutus* (3-6 g) könnte eine der Ursachen für das negative Fangergebnis sein, obwohl die Auslöseempfindlichkeiten der Fallentypen A und B mit 3-4 g bzw. 5 g ausreichend gewesen waren (das leichteste gefangene Tier war ein juveniles Exemplar von *S. araneus* mit 5 g). Obwohl *S. minutus* generell in geringerer Populationsdichte als *S. araneus* vorkommt, ist das Fernbleiben dieser Spitzmausart im Untersuchungsgebiet erstaunlich.

Im Gegensatz zu *S. araneus*, die in verschiedenen Bereichen des Untersuchungsgebietes mehrmals erfasst werden konnte, ließ sich die zu den Weißzahnspitzmäusen gehörende Hausspitzmaus (*Crocidura russula*) nur in der nahen Umgebung des Bienenhauses nachweisen (einzelne Exemplare versuchen besonders im Winter immer wieder an die eiweißreichen Maden im Bienenstock heranzukommen). Der recht trockene und sonnenexponierte Standort entspricht zudem ihren generell bevorzugten Habitatansprüchen.



Fundorte von Spitzmausarten im Landschaftsgarten Aggerbogen 2002

4.2. Fledermäuse

Fledermäuse (*Microchiroptera*), die zur Ordnung der Fledertiere (*Chiroptera*) gehören, stehen als Insektenfresser – ebenso wie die Spitzmäuse – am Ende der Nahrungskette und sind



durch die Anwendung von Insektiziden und Pestiziden in ihrem Gesundheitszustand und der Fortpflanzung besonders gefährdet (LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG 1996). Ebenso ist die Monotonisierung der Landschaft und Vernichtung von Quartieren seit Mitte des 20. Jahrhunderts mit verantwortlich für den starken Rückgang dieser Artengruppe in Deutschland, wobei einige Fledermausarten (z.B. Zwerg- und Fransenfledermäuse) in den letzten 20 Jahren in ihrem Bestand wieder zunehmen (VIERHAUS 1997). Durch die extensive Bewirtschaftung der Wiesenflächen und der daraus resultierenden Zunahme von Blühpflanzen, sowie dem völligen Verzicht von Düngemittel und Insektiziden ist im Landschaftsgarten Aggerbogen das Nahrungsangebot resultierend durch größere Insektenpopulationen für diese selten gewordenen Tiere reichhaltiger geworden.

Abb. 18: Fledermauskästen an der alten Eiche am Teich

Die nachgewiesenen Fledermausarten (Tab. 9) benutzen das Untersuchungsgebiet hauptsächlich als Jagdrevier. Dabei bieten ihnen die unterschiedlichen Geländefaktoren mit freien Jagdflächen über dem Bolzplatz, den Auenwiesen und dem Flusslauf sowie den Verbuschungszonen mit einzeln herausragenden Bäumen entlang der Freiflächen günstige Strukturparameter.

Das Stehenlassen von älteren, morschen Bäumen (absterbende Pappel nahe der B 484, alter Birnbaum im südlichen Teil des Geländes) bietet Fledermaus-Arten, die Baumhöhlen als Quartier nutzen, wie z.B. Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*) oder Wasserfledermaus (*Myotis daubentoni*), wieder natürliche Höhlenquartiere im Gelände. Zudem wurden seit 1996 verschiedene Typen von Unterschlupfkästen an Bäumen – entlang der Agger und im Landschaftsgarten selbst (Abb. 18) – angebracht. Dies führte u.a. dazu, dass einige Fledermausarten Örtlichkeiten

im Gelände auch zunehmend als temporäre Sommerquartiere in Anspruch nehmen. Für die weitere Entwicklung der Fledermauspopulationen im Gelände ist die Wahrung der Altholzbestände von wesentlicher Bedeutung, da natürliche Höhlen in Altbäumen immer wertvoller für die Bestandserhaltung und -entwicklung sind als noch so gute künstliche Nistkästen (RICHARDZ 1997).

Tabelle 9: Artenliste der Fledermäuse im Landschaftsgarten Aggerbogen in den Jahren 2000-2002

Familie	Art	Deutscher Name	Rote Liste	
			D	NRW
Vespertilionidae	<i>Nyctalus noctula</i> (SCHREBER, 1774)	Gr. Abendsegler	3	I
	<i>Nyctalus leisleri</i> (KUHL, 1818)	Kl. Abendsegler	G	2
	<i>Eptesicus serotinus</i> (SCHREBER, 1774)	Breitflügelflederm.	V	3
	<i>Myotis nattereri</i> (KUHL, 1818)	Fransenfledermaus	3	3
	<i>Myotis daubentoni</i> (KUHL, 1818)	Wasserfledermaus	-	3
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (SCHREBER, 1774)	Zwergfledermaus	D	-
	<i>Plecotus auritus</i> (LINNAEUS, 1758)	Braunes Langohr	V	3

Quelle: BOYE et al. 1997, für die Angaben zur Roten Liste Deutschlands
 FELDMANN et al. 1999, für die Angaben zur Roten Liste NRW

Während der Kleine Abendsegler (*Nyctalus leisleri*) im Sommer 2000 zum letzten Mal im Landschaftsgarten Aggerbogen auf seiner Jagd gesehen wurde (mdl. Mittlg. KNICKMEIER), konnten die anderen Arten in den Sommerhalbjahren regelmäßig auf ihren Beutezügen beobachtet werden. Dabei nutzten z.B. der Große Abendsegler bevorzugt den Bolzplatz direkt an der Naturschule und die freien Bereiche am Aggerbogenknick für seine Ortungsflüge, während Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) und Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) eher am Rand des Untersuchungsgebietes wie in der Region unter den Brücken im Norden und Süden des Landschaftsgartens Aggerbogen oder im angrenzenden Wald zu finden waren. Das Braune Langohr (*Plecotus auritus*) hat sein prioritäres Jagdrevier im nahen Wald westlich der Agger und konnte nur beim Wasseraufnehmen ausgemacht werden.

Die Identifizierung der Fledermausarten erfolgte neben der visuellen Bestimmung mit Fledermaus-Detektoren der Firma Hansueli Alder respektive Skye Instruments, die die Ultraschallsignale der Tiere in für das menschliche Ohr hörbare Frequenzen umwandeln.

4.3. Vögel

Durch die Kartierung des Vogelbestandes eines Gebietes lassen sich gut Rückschlüsse auf den allgemeinen ökologischen Zustand des Gebietes selbst, aber auch auf seine nähere Umgebung und sogar auf den Großraum, in dem das Untersuchungsgebiet liegt, ziehen (RHEINWALD & KNEITZ 2002).

Der Landschaftsgarten Aggerbogen wurde schon zweimal genauer bezüglich seines Vogelbestandes untersucht: 1989 von SCHMITZ in Rahmen eines Gutachtens zur geplanten Renaturierung des Gebietes sowie 1995 im Rahmen einer Diplomarbeit „Ökologische Bewertung des Landschaftsgartens Aggerbogen in Lohmar-Wahlscheid auf der Basis einer Kartierung des Brutvogelbestandes“ durch KRAMER 1996. Die zweite Untersuchung fand 4 Jahre nach der Umstrukturierung des Untersuchungsgebietes statt und beinhaltet somit wichtige Zwischenergebnisse zur Avifauna während der Entwicklung des Landschaftsgartens nach der Renaturierung, die in dieser Arbeit aktualisiert werden.

In der ersten Untersuchung, im Jahre 1989, wurden im Zeitraum zwischen Mitte April und Mitte Juli 42 Vogelarten nachgewiesen, von denen 17 als „gesicherte Brutvogelart“ bezeichnet wurden (SCHMITZ 1989).

In der zweiten Erhebung, im Jahre 1995, deren Untersuchungszeitraum das gesamte Jahr beinhaltete, konnten von KRAMER 71 Vogelarten identifiziert und bestimmt werden, von denen 27 Arten gesichert brüteten, bei 11 weiteren Arten hielt der Autor deren Brüten im Gebiet unter Einbeziehung des angrenzenden Waldes für wahrscheinlich. Alle 1989 aufgeführten Arten – mit Ausnahme der Nachtigall – wurden 1995 wieder erfasst. Da die Untersuchung von 1995 zeitlich wie räumlich umfassender war als die von 1989, ergaben sich allein schon deswegen höhere Fundzahlen. Doch auch die größere Strukturvielfalt im Untersuchungsgebiet, besonders die neu geschaffenen Heckenbereiche, hat sich schon nach kurzer Zeit positiv auf die Diversität des Vogelbestandes ausgewirkt.

4.3.1. Methodik

Die Avifauna des Landschaftsgartens Aggerbogen wird jährlich nahezu flächendeckend von den Mitarbeitern der Naturschule auf seinen Bestand hin untersucht und registriert. Auf eigenen Beobachtungsgängen im Zeitraum März 2001 bis November 2002 wurden die erfassten Daten mit den vorhandenen verglichen und vervollständigt.

Im Frühjahr erfolgte auf frühmorgendlichen Kontrollgängen hauptsächlich eine akustische und optische Erfassung der singenden Männchen und deren Verhalten (Balz, Revierverteidigung, Nestbau) nach Revierkartierungsmethoden (BIBBY et al. 1995). Auf eine Einteilung des Untersuchungsgebietes in verschiedene Probeflächen konnte aufgrund der für avifaunistische Untersuchungen geringen Größe des Landschaftsgartens (vergl. ZENKER 1980, ERZ et al. 1968) verzichtet

werden. Nach Ende der Brutzeit wurde der Eintrag von Futter, Bettelrufe der Jungen und allgemeine Aktivitäten – speziell auch der nicht singenden Vögel – beobachtet, die Hinweise auf den Status der einzelnen Arten lieferten. Auf Nestsuche wurde während der Brutsaison bewusst verzichtet, diesbezügliche Zufallsfunde im Winterhalbjahr ergaben eine Bestätigung der ermittelten Arten.

Die Determination der Vögel wurde im Gelände nach SINGER (1997) vorgenommen. Die Nomenklatur und Einteilung der Familien richten sich nach MILDENBERGER (1982).

4.3.2. Arteninventar

Bei den Beobachtungsgängen 2001/2002 konnten 70 unterschiedliche Vogelarten sicher bestimmt werden (Tab. 10), 28 Arten mehr als zur Zeit vor der Renaturierung (1989). Im Vergleich zu der Erfassung von 1995 konnten fünf der sich zwischenzeitlich eingefundenen Vogelarten (Bekassine, Wiesenpieper, Feldschwirl, Waldlaubsänger, Grauschnäpper) nicht mehr beobachtet werden, vier Arten (Gelbspötter, Waldbaumläufer, Trauerschnäpper, Hänfling) wurden dagegen erstmalig erfasst.

Tabelle 10: Vergleichsartenliste der Vögel im Landschaftsgarten Aggerbogen der Untersuchungsjahre 1989, 1995, 2001 mit Angabe des Rote Liste Index

x beobachtet * ungefährdet N von Naturschutzmaßnahmen abhängig
 B Brutvogel (B) möglicher Brutvogel

Art	Deutscher Name	1989	1995	2001	Rote Liste	
					D	NRW
Phalacrocoracidae (Kormorane) <i>Phalacrocorax carbo</i> (LINNAEUS, 1758)	Kormoran	x	x	x		RN
Ardeidae (Reiher) <i>Ardea cinerea</i> (LINNAEUS, 1758)	Graureiher	x	x	x		*N
Anatidae (Entenvögel) <i>Anas crecca</i> (LINNAEUS, 1758)	Krickente	-	x	x		2
<i>Anas platyrhynchos</i> (LINNAEUS, 1758)	Stockente	B	B	B		
<i>Anas querquedula</i> (LINNAEUS, 1758)	Knäkente	-	x	x	3	1
<i>Mergus merganser</i> (LINNAEUS, 1758)	Gänsesäger	-	x	x	3	
Accipitridae (Habichtartige) <i>Accipiter gentilis</i> (LINNAEUS, 1758)	Habicht	-	x	x		*N
<i>Accipiter nisus</i> (LINNAEUS, 1758)	Sperber	x	x	x		*N
<i>Buteo buteo</i> (LINNAEUS, 1758)	Mäusebussard	x	x	x		
<i>Milvus milvus</i> (LINNAEUS, 1758)	Rotmilan	x	x	x		2N

Art	Deutscher Name	1989	1995	2001	Rote Liste	
					D	NRW
Falconidae (Falken) <i>Falco tinnunculus</i> (LINNAEUS, 1758)	Turmfalke	x	B	B		
Rallidae (Rallen) <i>Gallinula chloropus</i> (LINNAEUS, 1758)	Teichhuhn	-	x	x	V	V
Scolopacidae (Schnepfen) <i>Gallinago gallinago</i> (LINNAEUS, 1758)	Bekassine	-	x	-	2	1N
Columbidae (Tauben) <i>Columba palumbus</i> LINNAEUS, 1758 <i>Streptopelia decaocto</i> (FRIVALDSZKY, 1838)	Ringeltaube Türkentaube	B x	B x	B x		
Cuculidae (Kuckucke) <i>Cuculus canorus</i> LINNAEUS, 1758	Kuckuck	-	x	x		V
Tytonidae (Schleiereulen) <i>Tyto alba</i> (SCOPOLI, 1769)	Schleiereule	-	x	x		*N
Strigidae (Käuze) <i>Athene noctua</i> (SCOPOLI, 1769) <i>Strix aluco</i> LINNAEUS, 1758	Steinkauz Waldkauz	- -	x x	x x		3N
Apodidae (Segler) <i>Apus apus</i> (LINNAEUS, 1758)	Mauersegler	x	x	x		
Alcediinidae (Eisvögel) <i>Alcedo atthis</i> LINNAEUS, 1758	Eisvogel	-	x	x	V	
Picidae (Spechte) <i>Picoides major</i> (LINNAEUS, 1758) <i>Picus viridis</i> LINNAEUS, 1758	Buntspecht Grünspecht	- -	B x	B x		3
Hirundinidae (Schwalben) <i>Delichon urbica</i> (LINNAEUS, 1758) <i>Hirundo rustica</i> LINNAEUS, 1758	Mehlschwalbe Rauchschwalbe	x x	x x	x x		V 3
Motacillidae (Stelzen u. Pieper) <i>Anthus pratensis</i> (LINNAEUS, 1758) <i>Motacilla alba</i> LINNAEUS, 1758 <i>Motacilla cinerea</i> auct. (TUNSTALL, 1771)	Wiesenpieper Bachstelze Gebirgsstelze	- B B	x B B	- B B		3
Cinclidae (Wasseramseln) <i>Cinclus cinclus</i> (LINNAEUS, 1758)	Wasseramsel	x	x	B		*N

Art	Deutscher Name	1989	1995	2001	Rote Liste	
					D	NRW
Troglodytidae (Zaunkönige) <i>Troglodytes troglodytes</i> (LINNAEUS, 1758)	Zaunkönig	B	B	B		
Prunellidae (Braunellen) <i>Prunella modularis</i> (LINNAEUS, 1758)	Heckenbraunelle	B	B	B		
Turdidae (Drosselvögel) <i>Erithacus rubecula</i> (LINNAEUS, 1758) <i>Luscinia megarhynchos</i> C. L. BREHM 1831 <i>Phoenicurus ochrurus</i> (GMELIN, 1774) <i>Turdus merula</i> LINNAEUS, 1758 <i>Turdus philomelos</i> C. L. BREHM, 1831 <i>Turdus pilaris</i> LINNAEUS, 1758 <i>Turdus viscivorus</i> LINNAEUS, 1758	Rotkehlchen Nachtigall Hausrotschwanz Amsel Singdrossel Wacholderdrossel Misteldrossel	B x - B B - x	B - x B B x x	B - (B) B B x x		3
Sylviidae (Grasmücken) <i>Acrocephalus palustris</i> (BECHSTEIN, 1798) <i>Hippolais icterina</i> (VIEILLOT, 1817) <i>Locustella naevia</i> (BODDAERT, 1783) <i>Phylloscopus collybita</i> (VIEILLOT, 1817) <i>Phylloscopus sibilatrix</i> (BECHSTEIN, 1793) <i>Phylloscopus trochilus</i> (LINNAEUS, 1758) <i>Regulus ignicapillus</i> (TEMMINCK, 1820) <i>Regulus regulus</i> (LINNAEUS, 1758) <i>Sylvia atricapilla</i> (LINNAEUS, 1758) <i>Sylvia borin</i> (BODDAERT, 1783) <i>Sylvia curruca</i> (LINNAEUS, 1758)	Sumpfrohrsänger Gelbspötter Feldschwirl Zilpzalp Waldlaubsänger Fitis Sommergoldhähnchen Wintergoldhähnchen Mönchsgrasmücke Gartengrasmücke Klappergrasmücke	B - - B - (B) - - B B x	B - B B x (B) B B B B B	B B - B (B) (B) B B B B		V 3 V V
Muscicapidae (Fliegenschnäpper) <i>Muscicapa striata</i> (PALLAS, 1764) <i>Ficedula hypoleuca</i> (PALLAS, 1764)	Grauschnäpper Trauerschnäpper	- -	x -	- B		
Aegithalidae (Schwanzmeisen) <i>Aegithalos caudatus</i> (LINNAEUS, 1758)	Schwanzmeise	x	(B)	B		
Paridae (Meisen) <i>Parus ater</i> LINNAEUS, 1758 <i>Parus caeruleus</i> LINNAEUS, 1758	Tannenmeise Blaumeise	- B	x B	x B		

Art	Deutscher Name	1989	1995	2001	Rote Liste	
					D	NRW
<i>Parus major</i> LINNAEUS, 1758	Kohlmeise	B	B	B		
<i>Parus montanus</i> CONRAD, 1827	Weidenmeise	-	x	B		
<i>Parus palustris</i> LINNAEUS, 1758	Sumpfmehse	-	x	x		
Sittidae (Kleiber)						
<i>Sitta europaea</i> LINNAEUS, 1758	Kleiber	-	B	B		
Certhiidae (Baumläufer)						
<i>Certhia brachydactyla</i> C. L. BREHM, 1820	Gartenbaumläufer	-	x	x		
<i>Certhia familiaris</i> LINNAEUS, 1758	Waldbaumläufer	-	-	x		
Corvidae (Rabenvögel)						
<i>Corvus corone corone</i> LINNAEUS, 1758	Rabenkrähe	x	x	B		
<i>Garrulus glandarius</i> (LINNAEUS, 1758)	Eichelhäher	x	x	x		
<i>Pica pica</i> (LINNAEUS, 1758)	Elster	x	x	x		
Sturnidae (Stare)						
<i>Sturnus vulgaris</i> LINNAEUS, 1758	Star	B	B	B		
Passeridae (Sperlinge)						
<i>Passer domesticus</i> (LINNAEUS, 1758)	Hausperling	x	x	B		
<i>Passer montanus</i> (LINNAEUS, 1758)	Feldsperling	x	B	B	V	V
Fringillidae (Finken)						
<i>Acanthis cannabina</i> (LINNAEUS, 1758)	Bluthänfling	-	-	x		
<i>Carduelis carduelis</i> (LINNAEUS, 1758)	Stieglitz	-	x	x		
<i>Chloris chloris</i> (LINNAEUS, 1758)	Grünling	x	B	B		R
<i>Spinus spinus</i> (LINNAEUS, 1758)	Erlenzeisig	-	x	x		
<i>Coccothraustes coccothraustes</i> (L., 1758)	Kernbeißer	x	x	x		
<i>Fringilla coelebs</i> LINNAEUS, 1758	Buchfink	B	B	B		
<i>Fringilla montifringilla</i> LINNAEUS, 1758	Bergfink	-	x	x	R	
<i>Pyrrhula pyrrhula</i> (LINNAEUS, 1758)	Gimpel	x	B	B		
<i>Serinus serinus</i> (LINNAEUS, 1766)	Girlitz	-	(B)	(B)		
Emberizidae (Ammern)						
<i>Emberiza citrinella</i> LINNAEUS, 1758	Goldammer	x	B	B		V

Quelle: WITT et al. 1996 für die Angaben zur Roten Liste Deutschlands
GRO & WOG 1996 für die Angaben zur Roten Liste NRW

4.3.3. Ökologische Auswertung Vögel

Wie aus Tabelle 10 zu ersehen ist, hat das Artenspektrum, das sich nach der Renaturierung im Landschaftsgarten Aggerbogen eingestellt hat, schnell eine gewisse Konstanz erreicht. Die Tendenz der summarischen Ergebnisse von 1995 – die gesicherte Erhöhung des Vogelartenbestandes gegenüber 1989 – konnte bestätigt werden und zwar sowohl für die Zahl der ortständigen Brutvögel als auch für die Zahl der Vogelarten, die den Aggerbogen opportunistisch nur zur Nutzung als Nahrungsquelle oder als Rückzugsgebiet zur Überwinterung aufsuchen. Das während der aktuellen Untersuchungsphase fehlende Auftreten einiger Arten wie Waldlaubsänger, Grauschnäpper, Wiesenpieper und Feldschwirl dürfte nicht am unpassenden Biotoptyp des Untersuchungsgebietes liegen, denn die notwendige Vegetation und Strukturvielfalt wie Waldrand (Waldlaubsänger), dornige dichte Gebüschbereiche (Grauschnäpper), weite Wiesenflächen (Wiesenpieper, Feldschwirl) mit Versteckmöglichkeiten und Nahrungsangeboten sind hinreichend gegeben.

Während Wiesenpieper schon 1995 bei KRAMER nur als Durchzügler beobachtet wurden, war der Feldschwirl über die Jahre von 1994 bis 1999, jedoch nicht mehr danach, als jährlich wiederkehrender Brutvogel im östlichen Wiesenbereich zwischen Brennesselzone und Streuobstwiese (A16-1, A1-7) ansässig. Das völlige Fernbleiben des Feldschwirls sowie die Abnahme der Anzahl brütender Sumpfrohrsänger und das geringe Auftreten des Gelbspötmers weist auf die Problematik für Wiesenbrüter insgesamt und andere störungsempfindliche Arten hin: Besonders die Störungen durch Hunde, die trotz Landschaftschutzgebiet-Geboten von ihren Besitzern freigelassen werden und das Gebiet durchstreifen, führen zu der Meidung des Areals insbesondere durch scheuere Wiesenbrüter.

Auch die starke Beanspruchung der naturnahen Uferbereiche der Agger durch Erholungssuchende in den Sommermonaten verhindert die Ansiedlung seltenerer Vogelarten – trotz einiger Rückzug gewährenden Bereiche am waldnahen rechten Aggerufer. Hingegen war es erfreulich zu beobachten, dass Wasseramseln unterhalb der Brücke zum „Aggerschlösschen“ am Südrand des Landschaftsgartens Aggerbogen (A-15) ein Brutrevier aufgebaut haben. Damit wurde ihre im Jahr 2000 im Mai beobachtete Verdrängung vom oberen Kiesbankufer durch Badende ausgeglichen. Dies zeigt eine zunehmende Anpassung der Wasseramsel an „unruhigere“ Umgebungsbedingungen und Menschen, wobei diese Verschiebung der Habitatpräferenzen durch die vermehrte Beobachtung von Brutplätzen in unmittelbarer Nähe von Menschen auch an anderen Orten in der näheren Umgebung (z.B. Naafbachtal, Nähe Naafmündung) bestätigt werden kann.

Vogelarten wie Gebirgsstelzen und Bachstelzen haben sich als wenig stör anfällig gezeigt und nisteten am Aggerufer sogar direkt an und neben der stark frequentierten Naturschule; ihr Individuenbestand hat in den vergangenen Jahren kontinuierlich zugenommen. Wie die Wasseramsel

nutzen sie besonders die naturbelassenen Ufer der Agger am Knick und die Kiesbänke im Sommer.

Eisvögel wurden jeweils in der 2. Jahreshälfte von 2001 und 2002 nach Beendigung der Brutphase mehrmals tagsüber auf der Jagd entlang der Agger beobachtet, meist in der Nähe des Aggerknies. Ihre Präsenz hat gegenüber den vergangenen Jahren deutlich zugenommen.

Ebenso nutzten Rotmilane das Untersuchungsgebiet regelmäßig zur Jagd. Als Sommergast überfliegen sie die Auenwiesen auf der Jagd nach Kleinsäugetieren. Nachts kommt regelmäßig der Waldkauz aus dem gegenüber der Agger liegenden Wald zur Nahrungssuche.

Die Zunahme der verbuschenden Bereiche und der Hochstaudensäume seit der Renaturierung 1992 kommt derzeit den angepassteren Arten wie Meisen- und Grasmückenarten, Heckenbraunelle, Zaunkönig und der Goldammer zu gute. Auffällig gilt dies für die Goldammer, die 1989 noch nicht als Brutvogel auftrat, nun aber seit einigen Jahren mit mindestens 4 Brutpaaren konstant das Hecken- und Wiesengelände nutzt.

Nisthilfen, seit 1995 mit Jugendlichen der Naturschule aufgehängt und kontrolliert, unterstützen Höhlenbrüter in Ermangelung von ausreichend vorhandenen Baumhöhlen und werden mit Erfolg angenommen. So wurden im Jahr 2001 von den 16 Vollhöhlenkästen neun von Meisen bebrütet, drei von Kleibern, einer vom Grauschnäpper und drei blieben ungenutzt. Später im Jahr nach der Meisenbrut wurde ein Kasten von Hornissen für ihren Nestbau genutzt, eine andere Höhle bot einem Siebenschläfer im Winter Unterschlupf.

Der geringe, ältere Laubbaumbestand mit seinem Insektenreichtum bietet den Vögeln im Landschaftsgarten Aggerbogen eine wichtige Nahrungsquelle und sollte schonend erhalten bleiben. Das allmähliche Nachwachsen der Neupflanzungen (Eschen, Erlen, Weiden) von 1992/93 vergrößert die Brutmöglichkeit für viele Arten, da Verstecke, Ausguckplätze und Nahrungsangebote zugenommen haben und weiter zunehmen. So ist die die Flutmulde umgebende Weichholzaue (A 20-1, A 20-2) für diverse Meisenarten, Fitis, Buchfink, Gimpel, Mönchs- und Gartengrasmücke ein neu entstandenes, wichtiges Biotop, ebenso der immer stärker Waldcharakter annehmende Baumbestand in Nähe der B 484 (A 2-2). Hier brüten oder jagen u.a. Meisen, Kleiber, Finken, Bunt- und Grünspecht.

Die Entwicklung der älteren Benjeshecke (A 1-3), angelegt 1996, mit ihrem Strauchbestand mit reicher Beerentracht (Holunder, Schlehe, Vogelbeere, Wildrose) begünstigt Zuzug und Aufenthalt von Heckenbraunelle, Goldammer, Zaunkönig, Rotkehlchen, Amsel u.a.. Die 1992/93 gepflanzten noch recht lichten Hecken (A 12-2, A 12-3, A 16-1, A 11) werden zunehmend von Mönchs- und Gartengrasmücken angenommen, jedoch unterliegen die Randbereiche der Hecken zu den Fußwegen hin relativ häufigen Störungen durch freilaufende Hunde, so dass gerade scheuere Vogelarten – wie z.B. Gelbspötter, Feldschwirl, Dorngrasmücke oder Wiesenpieper –

nicht wie auf Grund des Biotops zu erwarten an Bestand zunehmen, sondern teilweise sogar ganz dem Gebiet fernbleiben.

Sehr negativ für den Vogelbesatz hat sich zu Beginn des Jahres 2001 der drastische Eingriff auf die straßenparallele, ältere Hecke an der B 484 (A 14-1) ausgewirkt. Durch diese behördliche Maßnahme zur Pflege des Straßenbegleitgrüns wurde die Hecke lückenhaft und schmaler, so dass die Funktion eines Puffers zur Straße und als Vogelschutzgehölz insgesamt stark gestört wurde. Die durch die Maßnahme entstandene Durchsichtigkeit der Hecke schloss sich trotz der Vegetationsperiode nicht, da sie nicht wie bei einem fachgerechten Schnitt von unten nachwachsen und sich so verdichten konnte. Zur Wiederherstellung der Funktion als Puffer zwischen Straße und Gelände müssten Ergänzungspflanzungen vorgenommen werden, die jedoch bis heute noch nicht erfolgt sind. So konnten im Sommer 2001 und auch im Folgejahr dort statt der üblichen 4-5 Grasmücken- nur noch 2 Brutpaare beobachtet werden. Gelbspötter, die in den Vorjahren in den angrenzenden Brennnesselflächen mit 1-2 Brutpaaren im Sommer brüteten, bleiben dort seit dem Eingriff aus, da sie als eher scheue Sommergäste auf Störungen in ihrem Habitat sehr empfindlich reagieren.



Entlang des Bereichs der älteren Benjeshecke (A 1-3) (Abb. 19) wurde eine sehr rege Vogelfrequenz festgestellt. Deren Schutzfunktion und Quelle für Nahrung für Insekten, Kleinsäuger und Vögel wird immer bedeutender für das Untersuchungsgebiet. Auch der Zaunkönig hat sich mit seinen Nestern deutlich mehr vom Waldrand aus in diese Richtung hin ausgebreitet.

Abb. 19: Benjeshecke (A 1-3) aus der Vogelperspektive

Während des gesamten Jahres 2001 wurden die Wiesenflächen nur ein einziges Mal und dies sehr spät gegen Ende Oktober gemäht, was sich unmittelbar positiv auf die Avifauna im Landschaftsgarten Aggerbogen auswirkte. Das über lange Zeit hinweg hoch stehende Gras wirkte wie eine Hemmschwelle gegen das Betreten der Wiesenflächen. Die resultierende Ruhe und relative Unberührtheit boten somit kontinuierlichen Schutz und Ungestörtheit für Wiesenvögel und Klein-

säuger, was u.a. den Mäusebestand förderte und damit die Jagd für Graureiher, Turmfalke, Mäusebussard und den Roten Milan noch attraktiver machte.

In den Gebüsch in Teichnähe siedelten sich der Sumpfrohrsänger und die Gartengrasmücke als feste Sommerbewohner an. Sowohl die Hochstaudenfluren am Uferhang wie auch das Schilfröhricht direkt im Teich haben sich dabei als günstige Strukturparameter ausgewirkt. An der dort stehenden alten Eiche (A 20-4) nutzten Stare mehrmals die „Steinkauzröhre“ und einen Fledermaus-Brutkasten um ihre Brut großzuziehen.

Während Graureiher als Jahresvogel fast täglich an Teich- und Flussufer auf Nahrungssuche zu beobachten sind, halten sich Gänsesäger ausschließlich als Wintergäste zeitweilig im Gebiet auf. Andere Durchzügler wie Kraniche oder Wildgänse dagegen überfliegen das Gelände nur; Beobachtungen, dass sie die Auenwiesen als Rastplatz während der Zugzeiten nutzten, konnten noch nicht gemacht werden.

Der Bolzplatz (A 13) direkt neben der Naturschule ist in den Sommermonaten das bevorzugte Jagdrevier der Mauersegler, in der Dämmerung jagen dort bis zu 10 Tiere gleichzeitig. Mehl- und Rauchschnäbel sind dagegen vermehrt in der Südhälfte des Geländes (A 10, A 15) zu beobachten, wo sie Lehmputzen zum Nestbau vorfinden und Insekten beim Flug über der Agger aufnehmen.

Die Zunahme an samentragenden Staudenpflanzen hat zur gesicherten Etablierung von Arten wie Stieglitz und Hänfling geführt, die diese als Hauptnahrungsquelle benötigen und noch vor wenigen Jahren nicht im ausreichenden Maß vorfinden konnten.

Insgesamt ist die Vogelpopulation im Landschaftsgarten Aggerbogen im Wachstum begriffen, obgleich dies für euryöke und an den Menschen angepasste Arten mehr gilt als für stör anfällige und Spezialisten. Jedoch gibt es infolge der Strukturvielfalt gute Chancen – bei Ausgrenzung bestimmter Wiesenbereiche von der anthropogenen Nutzung – auch Wiesen-Bodenbrütern und scheueren Sommergästen wie Dorn- und Klappergrasmücken oder Grauschnäppern wieder sichere Bruthabitate zu bieten.

4.4. Reptilien

Reptilien zählen in Deutschland durch ihre Bindung an spezielle, immer seltener werdende Lebensräume zu einer besonders gefährdeten Arten-Gruppe. Ein Ziel der Renaturierung des Geländes sollte u.a. den feuchtigkeitsliebenden Arten wie z.B. der Ringelnatter angemessene Lebensräume bieten.

Kontinuierlich über den gesamten Untersuchungszeitraum hinweg wurden adulte wie juvenile Ringelnattern (*Natrix natrix* (LINNAEUS, 1758)) (Abb. 20) insbesondere in der Umgebung des Teiches, aber auch vereinzelt an der Agger oder versteckt im Gelände beobachtet. Zur Sicherung und Vergrößerung des Individuenbestandes war im Winter 1999/2000 in der Nähe des Teiches als zusätzliches Brut- und Überwinterungsquartier ein Komposthaufen, vermischt mit Pferdedung, abgelagert worden, da dieser besonders als Eiablageplatz von den Reptilien gerne angenommen wird. Als zusätzliche Rückzugsmöglichkeiten wurden größere Holzstapel aus gefälltten Bäumen an zwei, drei Punkten des Landschaftsgartens und Grasmieten in der Nähe des Teiches errichtet.



Abb. 20: Junge Ringelnatter

Im Laufe der letzten Jahre wurden vereinzelt Zauneidechsen (*Lacerta agilis* LINNAEUS, 1758) und häufiger Blindschleichen (*Anguis fragilis* LINNAEUS, 1758) beobachtet. Als hilfreiche Unterstützung ihrer dauerhaften Ansiedlung empfiehlt sich die Erweiterung der bereits angeleg-

ten Trockenmauer in der Nähe des Teiches, womit das Gelände durch vergrößerte sonnenexponierte Standorte für diverse Arten attraktiver würde. Allerdings bleibt zu bedenken, dass die natürliche Form der extensiv bewirtschafteten Au Landschaft nur partiell für diese Reptilien geeignete Habitatstrukturen zur Verfügung stellt.

4.5. Amphibien

Im Jahr 1989 vor der Renaturierung lebte nur eine sehr kleine Grasfroschpopulation als einzige Amphibien-Art im Untersuchungsgebiet (ROTHMEIER 1989). Als Laichgewässer nutzten die Tiere 20 cm tiefe, durch landwirtschaftliche Fahrzeuge erzeugte Fahrinnen auf einem 10 m langen Abschnitt des Feldweges, der entlang der B 484 führte. Da diese Fahrinnen im Mai 1989 während einer längeren Hitzeperiode vollständig austrockneten, konnten die Kaulquappen ihre Metamorphose in jenem Jahr nicht vollenden.

Gut 10 Jahre nach der Renaturierung hat sich im Landschaftsgarten Aggerbogen – u.a. durch Annahme des neu angelegten Teiches – der Bestand an Amphibien-Arten erheblich vergrößert. Im März 2000 wurden über 20 Laichballen des Grasfrosches (*Rana temporaria* LINNAEUS, 1758) gezählt, arttypisch etwas später konnte eine große Anzahl von Laichschnüren der Erdkröte (*Bufo bufo* (LINNAEUS, 1758)) erfasst werden. Der Bestand des Jahres 2000 änderte sich in den beiden Folgejahren nur unwesentlich, was auf eine gesicherte Population schließen lässt (Abb. 21).



Abb. 21: Lebensraum der Kaulquappen von *Bufo bufo* und *Rana temporaria* im Teich zwischen Wasserpflanzen

Erstmals im Sommer 2001 wurden mehrere Teichfrösche (*Rana* kl. *esculenta* LINNAEUS, 1758) beobachtet, die sich auch im Folgejahr wieder einfanden. Nachdem Teichmolche (*Triturus vulgaris* (LINNAEUS, 1758)) kurz nach der Renaturierung zunächst nur vereinzelt vorkamen und über einen Zeitraum von 2 bis 3 Jahren gar nicht mehr erfasst werden konnten, wurden ab Herbst 2001 ausgewachsene Tiere besonders an der Trockenmauer in Teichnähe und deren Steinausläufern auf Unterschlupfsuche gesichtet. Auf Grund des zahlenmäßigen Auftretens scheint sich die Population stabilisiert zu haben.

Für *Rana temporaria* und *Bufo bufo* wurden als Sommer- und Winterquartiere die feuchte, nähere Umgebung des Teiches bis hin zu der wegseits sehr feuchten Brache an der B 484 (A2-1) (Abb. 22), die ausgebaggerte Hochflutmulde (A20-1) und die dichter bewachsenen Teile des Aggerufers (A3, A15) ausgemacht. Wahrscheinlich aufgrund der relativ steilen Böschung entlang der B 484 und der jenseits der Straße inzwischen erfolgten dichteren Bebauung hat sich in den letzten Jahren die Wanderung der Kröten und Frösche eher straßenparallel verschoben. Diesen Schluss unterstützt die Tatsache, dass trotz fehlender Amphibienfangzäune entlang des Landschaftsgartens auf dieser stark befahrenen Strasse keine überfahrenen Tiere zu verzeichnen sind. Die Verschiebung der Wanderwege bestätigt die Notwendigkeit, etwa 500 m weiter nördlich auf



der Höhe des Auler Schlosses Fangzäune zu errichten, da dort in den Jahren zuvor zahlreiche Verluste während der Amphibienwanderung zu registrieren waren. Im Frühjahr 2003 wurden in diesem Bereich über einen 200 m langen Abschnitt entlang der Straße ca. 500 Tiere gesammelt und über die Straße transportiert. Die dabei ausgewertete Artenzusammensetzung entsprach in etwa der Verteilung, wie sie auch im Landschaftsgarten Aggerbogen derzeit gegeben ist.

Abb. 22: Temporäre Wasserstelle auf der Brache (A 2-1) nahe der B 484

4.6. Libellen

Viele Insekten sind stark von einer immer intensiveren Nutzung und Umformung der Landschaft betroffen. Neben meist weit verbreiteten und euryöken Arten gibt es eine Vielzahl von stenöken Arten, die bestimmte Ansprüche an ihren Lebensraum stellen. Auch durch anthropogene Überprägtheit eines Gebietes können sie in ihrem Bestand gefährdet werden. Um genauere Aussagen über den Grad der Ursprünglichkeit der damaligen Auenlandschaftsausprägung im Untersuchungsgebiet zu machen, untersuchte ROTHMEIER 1989 neben den Pflanzenarten den Bestand an Libellen, Heuschrecken und Tagfaltern. Das Muster der vertretenen Libellenarten spielt aufgrund der guten Eigenschaften als Bioindikator (SCHMIDT 1989) eine immer größere Rolle in der angewandten Ökologie und Landschaftsplanung in Feuchtgebieten.

4.6.1. Methodik

Zur Bestimmung der Artenvielfalt der Libellen im Landschaftsgarten Aggerbogen wurden neben Exemplaren der fliegenden adulten Tiere ergänzend auch die verfügbaren Exuvien genutzt. Die Beobachtungsgänge wurden zur Registrierung der adulten Libellen im Zeitraum April bis Oktober 2001 und die Absammlung der Exuvien in der Hauptschlupfzeit Mai/Juni/Juli zumindest einmal wöchentlich durchgeführt. An den Wasserpflanzen des Teichufers wurden ca. 150 Libellenhüllen aufgenommen. Am Aggerufer wurden keine Exuvien entdeckt, obwohl sich unter den im Untersuchungsgebiet vorkommenden Libellenarten zwei Fließwasserarten (*Calopteryx splendens* und *Calopteryx virgo*) befinden, deren Larven mehrmals bei Wasseruntersuchungen in der Agger erfasst werden konnten.

Als Bestimmungsliteratur dienten bei den Untersuchungen im Gelände die Werke von JURITZA (2000), DREYER & FRANKE (1987) und der DJN Bestimmungsschlüssel (1990). Die Nomenklatur richtet sich bei den wissenschaftlichen Namen nach MÜLLER & SCHORR (2001), bei den deutschen Namen nach JURITZA (2000).

4.6.2. Arteninventar

Das Artenspektrum der Libellenfauna hat sich in den letzten 10 Jahren nach der Renaturierung im Untersuchungsgelände signifikant erhöht. Waren es vor der Renaturierung lediglich zwei Arten, die Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) und die Gemeine Federlibelle (*Platycnemis pennipes*), so sind inzwischen zumindest 17 Arten kontinuierlich vertreten (Tab. 11 u. Tab. 12). Dies dürfte hauptsächlich auf die Anlage des Teiches im Zentrum des Landschaftsgartens Aggerbogen als Teil der Schaffung neuer Feuchtgebiete zurückzuführen sein.

Alle Libellenarten in Deutschland sind gemäß § 20 BNatSchG und Bundesartenschutzverordnung, Anlage 1, besonders geschützt (vgl. §60 LG NW).

Tabelle 11: Vergleichsartenliste der Libellen im Landschaftsgarten Aggerbogen der Untersuchungsjahre 1989 und 2001/2002 mit Angabe des Rote Liste Index

Art	Deutscher Name	1989	2001/ 02	Rote Liste	
				D	NRW
Zygoptera					
Calopterygidae (Prachtlibellen)					
<i>Calopteryx splendens</i> (HARRIS, 1782)	Gebänderte Prachtlibelle	x	x	V	
<i>Calopteryx virgo</i> (LINNAEUS, 1758)	Blauflügel-Prachtlibelle	-	x	3	3
Lestidae (Teichjungfern)					
<i>Lestes sponsa</i> (HANSEMANN, 1823)	Gemeine Binsenjungfer	-	x		
<i>Lestes viridis</i> (VANDER LINDEN, 1825)	Weidenjungfer	-	x		
<i>Sympetma fusca</i> (VANDER LINDEN, 1820)	Gemeine Winterlibelle	-	x	3	2
Platycnemididae (Federlibellen)					
<i>Platycnemis pennipes</i> (PALLAS, 1771)	Gemeine Federlibelle	x	x		
Coenagrionidae (Schlanklibellen)					
<i>Pyrrosoma nymphula</i> (SULZER, 1776)	Frühe Adonisl libelle	-	x		
<i>Ischnura elegans</i> (VANDER LINDEN, 1820)	Große Pechlibelle	-	x		
<i>Ischnura pumilio</i> (CHARPENTIER, 1825)	Kleine Pechlibelle	-	x	3	3
<i>Coenagrion puella</i> (LINNAEUS, 1758)	Hufeisen-Azurjungfer	-	x		
Anisoptera					
Aeshnidae (Edellibellen)					
<i>Aeshna cyanea</i> (MÜLLER, 1764)	Blaugüne Mosaikjungfer	-	x		
<i>Anax imperator</i> LEACH, 1815	Große Königslibelle	-	x		
<i>Brachytron pratense</i> (MÜLLER, 1764)	Kleine Mosaikjungfer	-	x	3	2
Libellulidae (Segellibellen)					
<i>Libellula quadrimaculata</i> LINNAEUS, 1758	Vierfleck	-	x		
<i>Libellula depressa</i> LINNAEUS, 1758	Plattbauch	-	x		
<i>Sympetrum vulgatum</i> (LINNAEUS, 1758)	Gemeine Heidelibelle	-	x		
<i>Sympetrum striolatum</i> (CHARPENTIER, 1840)	Große Heidelibelle	-	x		

Quelle: OTT & PIPER 1997, für die Angaben zur Roten Liste Deutschlands
SCHMIDT & WOIKE 1998, für die Angaben zur Roten Liste NRW

Tabelle 12: Übersicht Libellenflugbeobachtungen im Landschaftsgarten Aggerbogen 2001

Art	Deutscher Name	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt
Zygoptera								
Calopterygidae								
<i>Calopteryx splendens</i>	Gebänderte Prachtlibelle		x	x	x	x		
<i>Calopteryx virgo</i>	Blaufügel-Prachtlibelle		x		x	x		
Lestidae								
<i>Lestes sponsa</i>	Gemeine Binsenjungfer			x	x	x		
<i>Lestes viridis</i>	Weidenjungfer				x	x	x	
<i>Sympecma fusca</i>	Gemeine Winterlibelle						x	x
Platycnemididae								
<i>Platycnemis pennipes</i>	Gemeine Federlibelle		x	x		x		
Coenagrionidae								
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	Frühe Adonisl libelle	x	x	x	x			
<i>Ischnura elegans</i>	Große Pechlibelle				x	x		
<i>Ischnura pumilio</i>	Kleine Pechlibelle		x	x	x			
<i>Coenagrion puella</i>	Hufeisen-Azurjungfer		x	x	x	x		
Anisoptera								
Aeshnidae								
<i>Aeshna cyanea</i>	Blaugr. Mosaikjungfer			x	x	x	x	x
<i>Anax imperator</i>	Große Königslibelle				x			
<i>Brachytron pratense</i>	Kleine Mosaikjungfer		x	x				
Libellulidae								
<i>Libellula quadrimaculata</i>	Vierfleck		x	x				
<i>Libellula depressa</i>	Plattbauch		x					
<i>Sympetrum vulgatum</i>	Gemeine Heidelibelle				x	x	x	
<i>Sympetrum striolatum</i>	Große Heidelibelle						x	x

4.6.3. Ökologische Auswertung Libellen

Bei der Erhebung 1989 wurden von ROTHMEIER noch ca. 50 Exemplare der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) entlang des gesamten Aggerlaufes gezählt (Abb. 23). Diese charakteristische Art der Fließgewässer wurde immer noch im Untersuchungsgebiet relativ häufig beobachtet (ca. 15 Exemplare und Larven), ist jedoch in ihrem örtlichen Bestand deutlich zurückgegangen (siehe Karte 8). Dies kann mit dem Rückgang des Flutenden Hahnenfußes (*Ranunculus fluitans*) verknüpft werden, einer der Eiablageplätze der Prachtlibelle. Diese hydrophile Pflanze ist heute im Vergleich zu ihrem massiven Auftreten von 1989 nicht mehr im Bereich des Untersuchungsgebietes zu finden, auch wenn sich die Wasserqualität der Agger in den letzten Jahren zumindest leicht verbessert haben dürfte.



Abb. 23: Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*)

Ebenso wie der Flutende Hahnenfuß als Pflanze sind auch die Larven von der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) und der Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*) stark von den Fließgeschwindigkeiten der Gewässer ihrer Habitate abhängig (DREYER 1986). Infolge des hohen Sauerstoffbedarfs der Larven finden sich optimale Bedingungen nach DREYER bei Fließgeschwindigkeiten zwischen 2 bis 6 cm/s, Geschwindigkeiten, die nur in schnell fließenden Gewässern erreicht werden. Die Nymphen beider genannten Arten halten sich bevorzugt zwischen Baumwurzeln und ins Wasser hängenden Gräsern auf, wobei *C. splendens* eher etwas wärmere, sonnige Abschnitte bevorzugt, während *C. virgo* eher beschattete, windstille Abschnit-

te aufsucht. Durch die Zunahme der Strukturvielfalt entlang der Agger mit abwechselnd sonnigen und schattigen Zonen wird diesbezüglich derzeit beiden Arten – im Gegensatz zu 1989 – ein entsprechender Lebensraum geboten. Allerdings ist *C. splendens* nach wie vor dominant gegenüber *C. virgo* vertreten, jedoch lässt die relativ geringe Anzahl an Individuen beider Arten nicht auf gesicherte Bestände schließen, da sekundär bestandsbedrohende Faktoren wie unterschiedliche Fließgeschwindigkeiten, Belastungen durch Nährstoffanreicherungen und Zerstörung oder Verlust der Eiablagepflanzen nach wie vor gegeben sind.

In weit größerer Anzahl sind im Landschaftsgarten Aggerbogen diejenigen Libellenarten zu finden, die stehende Gewässer bevorzugen, die sie für ihre Eiablage benötigen. Nach der Anlage des Teiches haben sie sich im Gebiet, insbesondere in dessen Nähe, angesiedelt und treten teilweise in sehr großer Individuenzahl auf, wie z.B. die Hufeisen-Azurjungfer (*Coenagrion puella*) (Abb. 24), die auch weiter entfernt vom Eiablagegewässer auf der Jagd anzutreffen ist.



Abb. 24: Paarungsrade Hufeisen-Azurjungfer (*Coenagrion puella*) am Teichufer

Zwar gehören die häufiger vorkommenden Libellenarten zu den Pionierarten, die als Ubiquisten schnell einen neuen Lebensraum besiedeln, wie die Blaugrüne Mosaikjungfer (*Aeshna cyanea*), die Hufeisen-Azurjungfer oder auch die Große Pechlibelle (*Ischnura elegans*), doch kommen auch seltenere Arten vor, wie die Kleine Pechlibelle (*Ischnura pumilio*), die Kleine Mosaikjungfer (*Brachytron pratense*) oder die Gemeine Winterlibelle (*Sympecma fusca*).

Das Artenspektrum am Teich ist durch die unterschiedlichen „Nischen“ wie Flachwasserzone, Tiefwasserbereich, schattige wie sonnige Abschnitte (Abb. 25), Schilfdickicht, Rohrkolbenröhricht oder auch ins Wasser hineinragende Weiden differenzierter geworden, womit das Angebot unter-

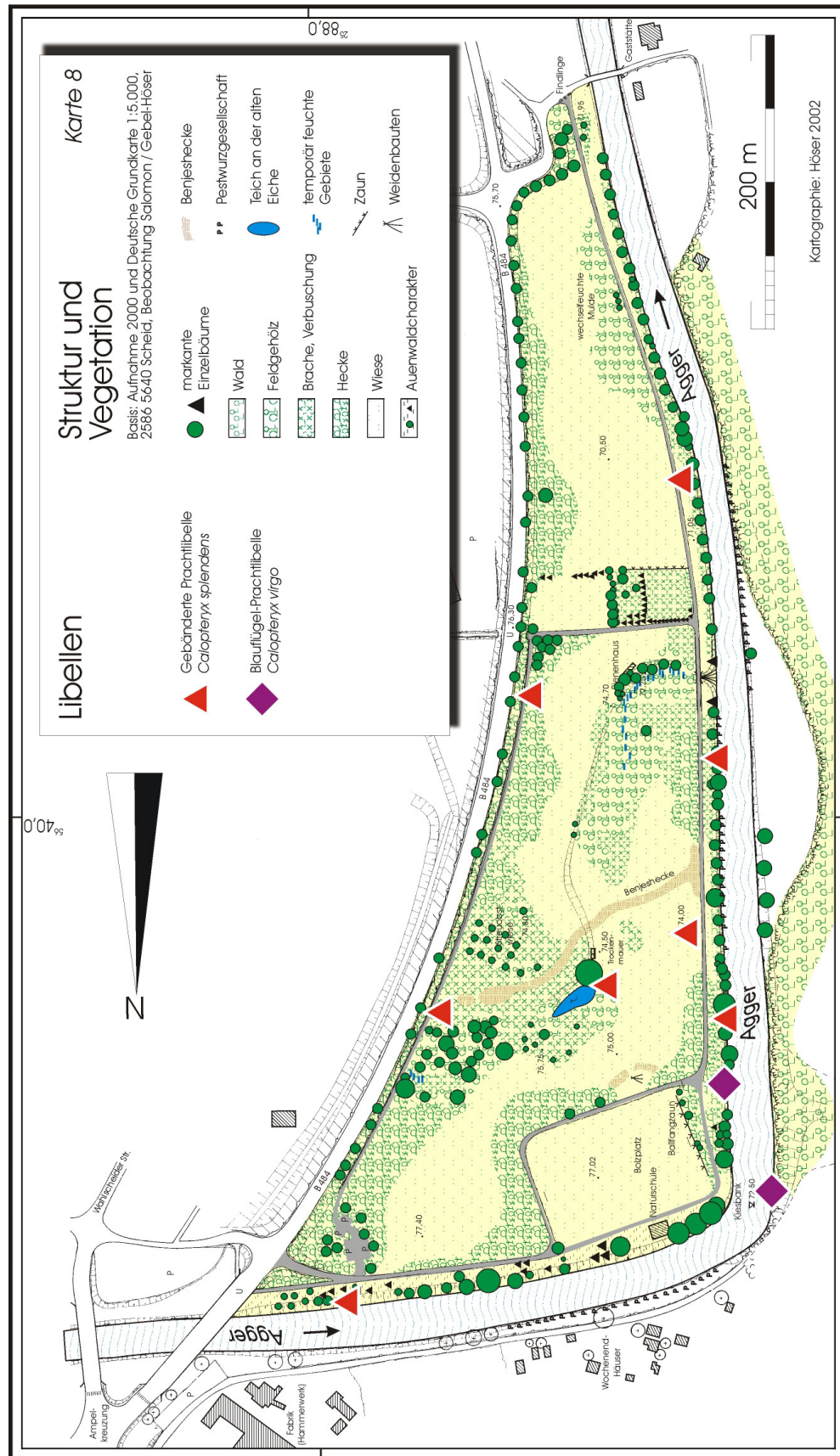
schiedlicher Habitatbedingungen – eine Grundvoraussetzung für die Ansiedlung von Libellenarten mit höherer Biotoppräferenz – reichhaltiger geworden ist. Die meisten der angeführten Arten können durch lokale Exuvien als bodenständig gelten (z.B. *C. viridis*, *I. elegans*, *A. cyanea*). Zusätzlich wurden verschiedene Arten wie *P. nymphula*, *A. imperator* oder auch *S. vulgatum* bei ihrem Paarungsflug resp. -rad und der Eiablage beobachtet.



Abb. 25: Vierfleck (*Libellula quadrimaculata*) am Teich auf Schwertlilie

Von vielen der genannten Libellenarten werden zusätzlich die Strukturen und Nischen der Feldgehölze, Böschungen und trockeneren Bereiche im weiten Umfeld des Teiches zur Jagd und Ruhe genutzt. Besonders auf der Trockenmauer (A 20-4) wurden im Spätsommer verschiedene Libellenarten beim Einfangen der letzten Sonnenwärme beobachtet.

Unter Berücksichtigung der generell überdurchschnittlich hohen Gefährdung der Libellen in der Gesamtbewertung Deutschlands (BURMEISTER 1988) – sowohl in ihrer Arten- als auch ihrer Individuenzahl – war die Anlage des Teiches eine wichtige Maßnahme bezüglich der Libellenfauna der Aggeraue. Langfristig gesehen wäre die Anlage von weiteren Teichflächen mit mehr sumpfigen Bereichen als Ersatz für einen mäandrierenden Fluss, der sonst auf natürliche Weise die naturnahe Auenlandschaft formt, wertvoll, womit weiteren ehemals heimischen Libellenarten attraktive Lebensräume geboten werden könnten.



Fundorte von Libellenarten im Landschaftsgarten Aggerbogen 2001/2002

4.7. Heuschrecken

4.7.1. Methodik

Die Habitatpräferenzen der Heuschrecken wurden in den beiden Jahren 2001 und 2002 hauptsächlich in der Zeit von Mitte Juli bis Mitte Oktober untersucht, um möglichst Individuen mit abgeschlossener Larvalentwicklung aufzufinden. Die Tiere wurden dabei mit der Hand und systematisch per Streifnetz gefangen. Bei der Bestimmung wurden nicht nur schriftliche Bestimmungsschlüssel hinzugezogen, sondern ergänzend auch eine CD (BELLMANN 1996) über Heuschreckengesänge, da einige *Chorthippus*-Arten anhand ihrer artspezifischen Lautäußerungen eindeutiger zu unterscheiden sind als anhand körperlicher Merkmale. Um Lautsignale des Ultraschallbereichs erfassen zu können, wurde teilweise zusätzlich ein Bat-Detektor der Firma Skye Instruments eingesetzt, der die hochfrequenten Tonfolgen einiger Arten auf Frequenzen zur Aufnahme durch das menschliche Gehör transformiert.

Während die systematische Suche im Sommer 2001 die generelle Aufnahme des Artenbestandes zum Ziel hatte, wurde im Sommer 2002 schwerpunktmäßig die Isolationsquadratmethode nach KLEINERT (1991) an verschiedenen Standorten eingesetzt, um genauere Aufschlüsse über die quantitative Verteilung der Arten zu bekommen.

Das Isolationsquadrat (Abb. 26) ist ein nach oben offener Fangkäfig mit einer Grundfläche von 4 m² und einer Höhe von 1 m. Der Käfig besteht aus vier je 1 m langen Stahlleisten als Ständer, die mit vier je 2 m langen Stahlleisten zu einem Rahmen und verschraubt werden. Längs der vier 2-Meter-Leisten werden außen Holzleisten angebracht, die den Oberrand eines Gardinstoffes, der nach Vorbild eines Fensterbildes gerafft werden kann, halten. Der untere Rand des Stoffes wird mit mehreren Bleischnüren beschwert, die so einen guten Abschluss des Stoffes am Boden gewährleisten.

Der Käfig wurde außerhalb der Untersuchungsfläche zusammengesetzt und danach vor Ort aufgestellt. Danach wurden die Holzleisten mit dem nach Vorbild eines Fensterrollos gerafften Stoff an den waagerechten Stahlleisten befestigt. Die den Stoff zusammenfassenden Halteleinen wurden in einer gemeinsamen Leine zusammengeführt und in einer Entfernung von ca. 10 m befestigt. Nach einer Wartezeit von 2 Stunden, die zur Kompensierung der verursachten Störung der dortigen Population durch das Betreten des Geländes diente, wurde der Stoff aus seiner Halterung gelöst, so dass der rollartig herunterfallende Stoff den Käfig schloss. Anschließend wurden die innerhalb des Untersuchungsquadrats gefangenen Tiere abgesammelt und bestimmt.



Abb. 26: Fangkäfig

Als Bestimmungsliteratur dienten bei den Untersuchungen im Gelände die Werke von BELLMANN (1993) und der DJN Bestimmungsschlüssel (1982), die Nomenklatur richtet sich bei den wissenschaftlichen Namen nach DETZEL (2001), bei den deutschen Namen nach BELLMANN (1993).

4.7.2. Arteninventar

Im Landschaftsgarten Aggerbogen konnten in den Sommermonaten 2001/2002 eindeutig 12 Heuschreckenarten (Tab. 13) mit sehr unterschiedlicher Individuenzahl festgestellt werden. Die drei Arten (*Chorthippus parallelus*, *Tettigonia viridissima* u. *Metrioptera roeselii*), die schon vor der Renaturierung in dem Gebiet häufig zu finden waren, traten weiterhin in erheblicher Population auf. Die beiden nur vereinzelt von ROTHMEIER vorgefundenen Arten (*Conocephalus fuscus* u. *Pholidoptera griseoptera*) traten in wesentlich höherer Individuenzahl auf. Sieben weitere Arten wurden erstmalig identifiziert. Auch unter der Berücksichtigung, dass 1989 die Untersuchungen von ROTHMEIER schon Ende Juli abgeschlossen worden waren und so möglicherweise später zur Larvalentwicklung gelangte Arten nicht erfasst wurden, konnte eine deutliche Steigerung der Abundanz festgestellt werden.

Tabelle 13: Vergleichsartenliste der Heuschrecken im Landschaftsgarten Aggerbogen der Untersuchungsjahre 1989 und 2001/2002 mit Angabe des Rote Liste Index

Art	Deutscher Name	1989	2001 /02	Rote Liste	
				D	NRW
Ensifera					
Tettigoniidae (Laubheuschr.)					
<i>Leptophyes punctatissima</i> (BOSC, 1792)	Punktierte Zartschrecke	-	x		
<i>Meconema thalassinum</i> (DEGEER, 1773)	Gemeine Eichenschrecke	-	x		
<i>Conocephalus fuscus</i> (FABRICIUS, 1793)	Langfl. Schwertschrecke	x	x		
<i>Tettigonia viridissima</i> LINNAEUS, 1758	Grünes Heupferd	x	x		
<i>Metrioptera roeselii</i> (HAGENBACH, 1822)	Roesels Beißschrecke	x	x		
<i>Pholidoptera griseoaptera</i> (DEGEER, 1773)	Gewönl. Strauschschrecke	x	x		
Caelifera					
Tetrigidae (Dornschröcken)					
<i>Tetrix subulata</i> (LINNAEUS, 1758)	Säbel-Dornschröcke	-	x		V
<i>Tetrix undulata</i> (SOWERBY 1806)	Gemeine Dornschröcke	-	x		
Acrididae (Feldheuschrecken)					
<i>Chrysochraon dispar</i> (GERMAR, 1834)	Große Goldschrecke	-	x	3	3
<i>Chorthippus biguttulus</i> (LINNAEUS, 1758)	Nachtigall-Grashüpfer	-	x		
<i>Chorthippus brunneus</i> (THUNBERG, 1815)	Brauner Grashüpfer	-	x		
<i>Chorthippus parallelus</i> (ZETTERSTEDT, 1821)	Gemeiner Grashüpfer	x	x		

Quelle: INGRISCH et al. 1997, für die Angaben zur Roten Liste Deutschlands
VOLPERS et al. 1997, für die Angaben zur Roten Liste NRW

4.7.3. Ökologische Auswertung Heuschrecken

Der Gemeine Grashüpfer (*Chorthippus parallelus*) ist nach wie vor dominierend im Bereich aller Wiesenflächen. Er ist dabei vergesellschaftet mit Roesels Beißschrecke (*Metrioptera roeselii*), einer häufig im Gelände vorkommenden Langfühlerschrecke, die jedoch in deutlich geringerer Individuenzahl als *C. parallelus* auftritt. Beide Arten haben als Ubiquisten keine spezifischen Habitatansprüche und besiedeln auch überdüngte Fettwiesen. Das Grüne Heupferd (*Tettigonia viridissima*), das im Untersuchungsgebiet heute noch so zahlreich wie vor 10 Jahren vorkommt, hält sich dagegen vorzugsweise im Bereich der Hecken und Hochstaudensäume auf. Alle drei Ar-

ten gelten als euryöke Arten und kommen mit unterschiedlichsten Lebensbedingungen und -räumen zurecht.

Die beiden anderen Ensifera-Arten, Gewöhnliche Strauschrecke (*Pholidoptera griseoptera*) und Langflügelige Schwertschrecke (*Conocephalus fuscus*), die ROTHMEIER 1989 nur einzeln nahe des nördlichen Aggerufers (A 3) nachwies, kommen heute, differenziert im Gelände verteilt, wesentlich häufiger vor. *P. griseoptera* hat sich entlang der Böschungen und der Gebüschrainen an den Wegen weiter Richtung Süden ausgebreitet und war fast überall entlang der Hecken und Feldgehölze aufzufinden. *C. fuscus* wurde im Untersuchungszeitraum hauptsächlich in den Wiesenbereichen entlang der Tiefmulde (A 20-1) und im nahen Bereich nördlich des Teichs (A 1-9), sowie auf dem Wiesenstreifen entlang des westlichen Aggerufers (A 15) beobachtet. Diese generell relativ seltene Feuchtwiesenart hat in ihrem Bestand deutlich zugenommen und durch die Strukturweiterung des Geländes nach der Renaturierung neue Habitate erschlossen.

Neben dem weitverbreiteten Gemeinen Grashüpfer sind auf den offenen Wiesenflächen der Nachtigall-Grashüpfer (*Chorthippus biguttulus*) und der Braune Grashüpfer (*Chorthippus brunneus*) erstmalig beobachtet worden. Diese sich sehr ähnelnden Feldheuschrecken-Arten ließen sich deutlicher durch ihren Gesang als durch ihr Aussehen unterscheiden. Eine weitere sehr ähnliche Caelifera-Art, der Wiesengrashüpfer (*Chorthippus dorsatus*), konnte anhand des Gesanges im freien Feld mit hoher Wahrscheinlichkeit bestimmt, aber nicht durch ein Belegexemplar nachgewiesen werden. Aus diesem Grunde wurde er nicht in die Artenliste aufgenommen.

Anders als *C. parallelus* und *C. biguttulus* wurde *C. brunneus* vermehrt an den Randbereichen der Wiesen, im Bereich der Trockenmauer, sowie auf der neu entstandenen, sonnenexponierten, noch sehr lichten Rodungsfläche (A 7-2, A 7-3) und der südlich davon gelegenen, von den Schafen kurz gehaltenen großen Schafweide (A-6-1) beobachtet.

Im äußeren Flutmuldenbereich (A 20-2), südlich der Benjeshecke (A 1-3), konnten vereinzelte Exemplare der Großen Goldschrecke (*Chrysochraon dispar*) im seit Jahren ungemähten Bereich zwischen den Hochstauden entdeckt werden. *C. dispar* kommt in Nordrhein-Westfalen relativ selten vor und wird in der Roten Liste als gefährdet (3) eingestuft.

Ebenso wurden zwei Dornschreckenarten (*Tetrix undulata*, *Tetrix subulata*) nur in einzelnen Exemplaren gefunden. Die wenigen Exemplare beider Arten waren nur in der relativ kleinen Brache (A 1-8) zwischen Uferweg und Flutmulde zu finden, einem Areal, das teilweise recht feucht und vermoost ist und zum Uferweg hin durch dichte Brombeersträucher und Brennnessel-Hochstauden abgegrenzt wird. Da Dornschrecken – im Gegensatz zu den anderen Kurzfühlerschrecken – stumm sind und sich bei Annäherung auf den Boden fallen lassen und dort bewegungslos verharren, sind sie sehr schwer auffindbar, so dass nicht ausgeschlossen ist, dass sie in deutlich größerer Anzahl vorhanden sind als die Fundzahl angibt.

Die Gemeine Eichenschrecke (*Meconema thalassinum*) und die Punktierte Zartschrecke (*Leptophyes punctatissima*) waren in einzelnen Exemplaren auf engbegrenztem Raum in unmittelbarer Nähe des Hauses am Aggerknick zu finden. Ebenso wie die Dornschrecken führen sie eine eher verborgene Lebensweise und sind daher nicht leicht zu entdecken. *M. thalassinum* lebt als nachtaktives Tier auf höheren Vegetationsschichten, oft in den Kronen der Bäume. *L. punctatissima* ist durch ihren leisen Gesang nur unter einer Distanz von 50 cm oder durch das Auffangen ihrer Lautäußerungen im Ultraschallbereich (bei 40 kHz) akustisch zu orten.

Insgesamt kommen im Landschaftsgarten Aggerbogen Caelifera in wesentlich größerer Individuendichte als Ensifera vor, wobei die Artendichte entsprechend den Biotopausprägungen unterschiedlich ist (Abb. 27). Die Verteilung der Arten ist auch im jeweiligen Biotop keineswegs homogen, wie die großen Wiesenflächen deutlich zeigen. Einige Arten siedeln mehrheitlich am Randbereich (wo teilweise höhere Stauden stehen geblieben sind), während andere Arten stärker im Zentralbereich der Wiesenflächen auftreten.

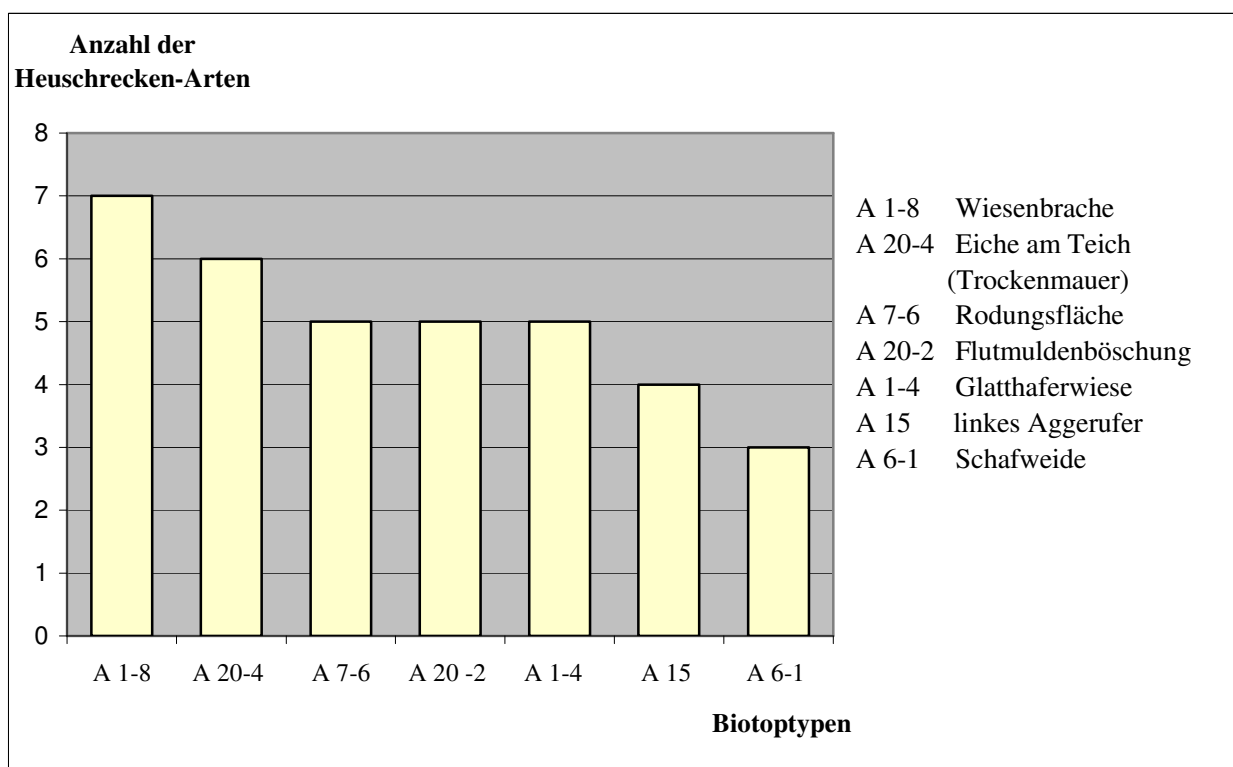


Abb. 27: Artendichte in den unterschiedlichen Biototypen

Die höchste Artenzahl mit 7 verschiedenen Heuschreckenarten zeigt die relativ kleine, etwas abseits liegende Brache (A1-8) zwischen Uferweg und Flutmulde nördlich der Holzbrücke. Der dichte vermooste Untergrund mit unterschiedlichen Vegetationsschichten wie Hochstauden,

Sträuchern und einzeln herausragenden jungen Bäumen erfüllt die differenzierten Habitatansprüche sowohl der hygrophilen als auch der terrikolen Arten.

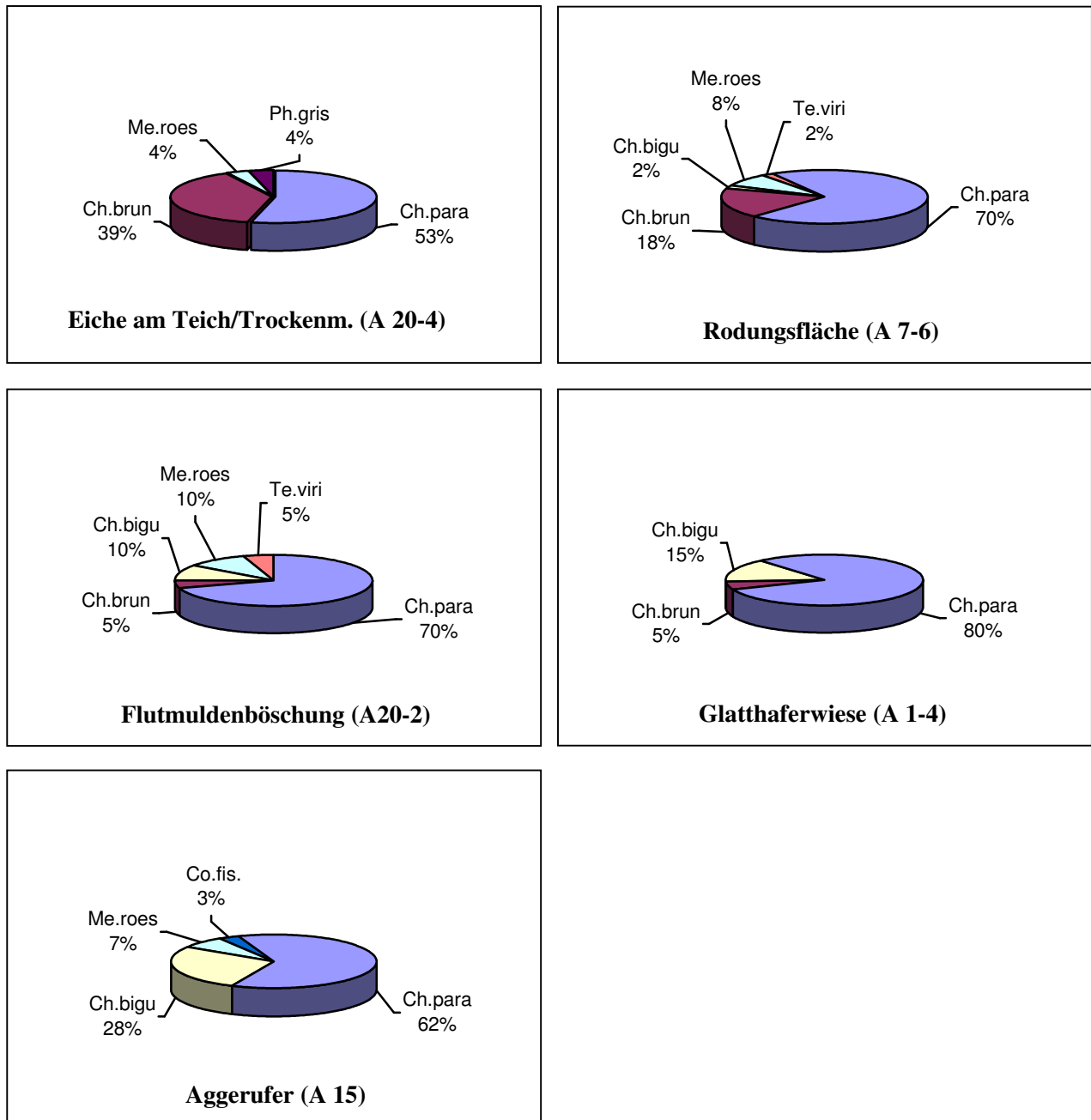


Abb. 28: Dominanzverhältnisse der Saltatoria-Arten nach der Isolationsquadrat-Methode

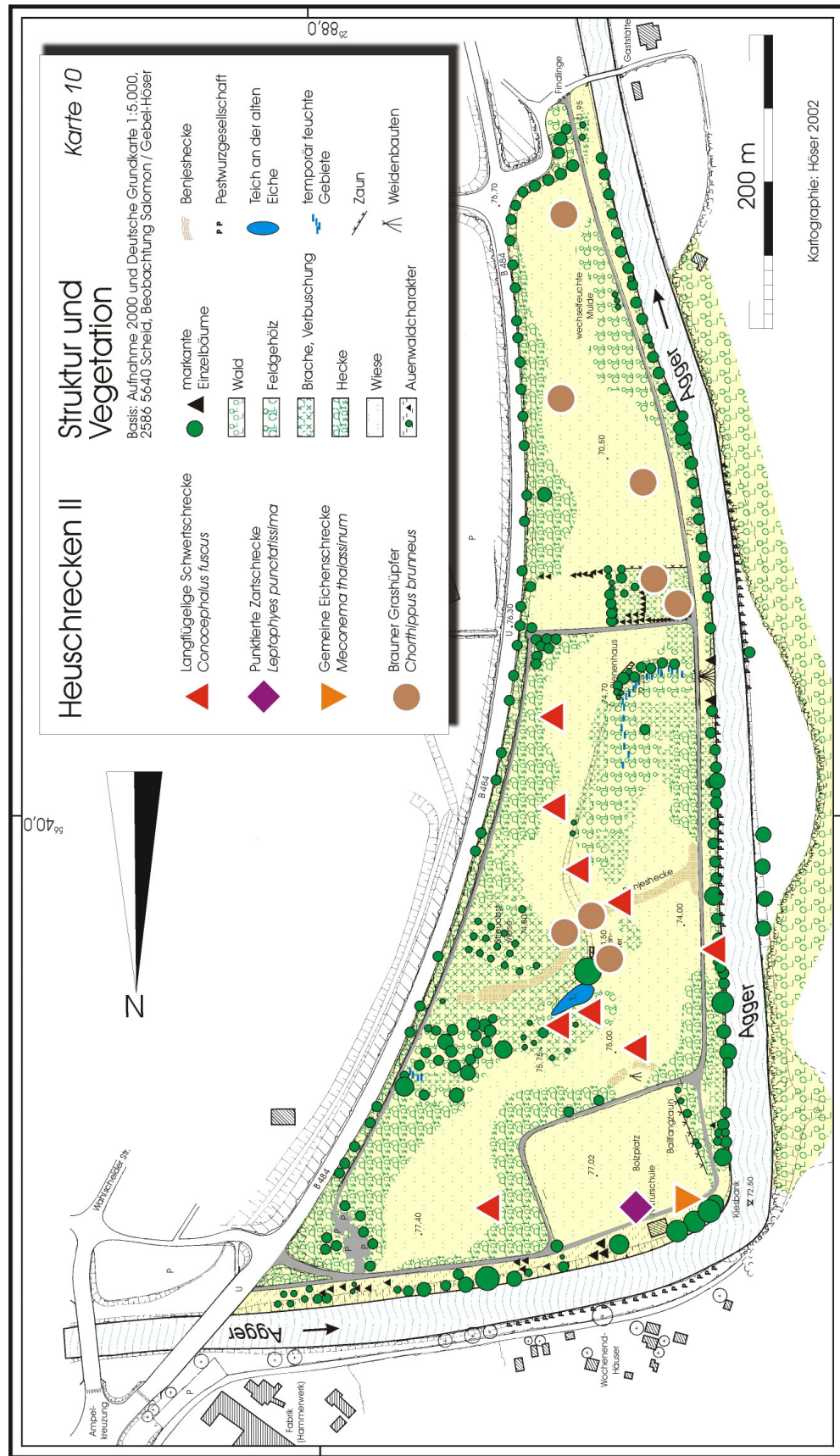
Die Isolationsquadrat-Methode, die punktuell an einigen Standorten durchgeführt wurde, gibt nähere Aufschlüsse über die relative Individuendichte der einzelnen Arten in demselben Biotop (Abb. 28). Die ermittelten Individuenzahlen zeigen dabei die Auftrittshäufigkeit der Individuen

pro Art in der untersuchten Fläche als Teil eines Biotoptyps. Die errechneten Prozentwerte (Mittelwerte aus jeweils drei Proben) geben die prozentualen Dominanzverhältnisse der Arten auf den ausgesuchten Flächen wieder. Dabei werden in den Kreisdiagrammen die prozentualen Individuenanteile der aufgeführten Arten in Relation zum Gesamtbestand der im Isolationsquadrat gefangenen Tiere gesetzt.

Wie an Abb. 28 zu ersehen ist, war *C. parallelus* mit meist großem Abstand auf allen untersuchten Flächen die dominante Art innerhalb der Orthoptera-Fauna. Als euryöke Art, die nahezu alle Biotoptypen – mit Bevorzugung mäßig feuchter Areale – besiedelt, entspricht der Landschaftsgarten ihren Habitatpräferenzen scheinbar in allen Bereichen. Auch *M. roeselii* war bis auf eine Ausnahme auf allen Flächen vertreten, lediglich im Zentrum der Glatthafer/Auenwiese (A 1-4) konnte sie mit dem Isolationsquadrat nicht erfasst werden, wohingegen sie an den Randbereichen der Wiese überall aufzufinden war. Die meisten anderen Arten sind entsprechend ihrer engeren Habitatansprüche differenzierter verteilt.

Da Heuschrecken nicht auf bestimmte Futterpflanzen festgelegt sind – wie z.B. Tagfalter – haben sie vordergründig nicht von der deutlichen Zunahme der Pflanzenvielfalt im Landschaftsgarten Aggerbogen profitiert. Sie haben jedoch je nach Art bestimmte Ansprüche an das Mikroklima wie Luftfeuchte, Bodenfeuchte, Bewuchshöhe oder Unberührtheit des Geländes. Deswegen war für sie die Strukturzunahme, speziell durch Aufschüttungen und Senkenbildung, wodurch neue sonnenexponierte Stellen bzw. relativ feuchte Areale entstanden sind, förderlich.

Nach wie vor sind in Nordrhein-Westfalen 53% der ursprünglich heimischen Heuschreckenarten gefährdet, einzelne Arten davon sind – vermutlich bedingt durch den Verlust ihrer natürlichen Lebensräume – ausgestorben (BROCKSIEPER et al. 1986). Die nach der Renaturierung des Untersuchungsgeländes erfolgte Extensivierung der Wiesen, hat sich auf den Saltatoria-Bestand des Geländes positiv ausgewirkt. Die Heuschrecken profitierten von der oft späten Mahd im Jahr, da frühe Schnitte mit direkter Abfuhr des Heus – wie es bei intensiv genutzten Wirtschaftsgrünland oft üblich ist – zu Zerstörung der Eigelege und Bestandseinbrüchen führen kann (DETZEL 1991). Zum weiteren Schutz der Population im Landschaftsgarten Aggerbogen sollte die Wiesenmahd nach Möglichkeit abschnittsweise durchgeführt werden, um speziell den Feldheuschrecken jederzeit hochgewachsene Grasabschnitte für den Rückzug zur Verfügung zu stellen.



Fundorte von Heuschreckenarten im Landschaftsgarten Aggerbogen 2001/2002

4.8. Falter

Neben der Erfassung der Amphibien, Libellen und Heuschrecken hatte sich ROTHMEIER 1989 eingehender mit der Tagfalterfauna des Untersuchungsgebietes befaßt, um deren Artenbestand als tierökologischen Zusatzaspekt in das damals zu erstellende Gutachten mit einzubeziehen. Zu ihrer Auflistung gehörten die in ihrem Untersuchungszeitraum tagaktiven Großschmetterlinge (Diurna), d.h. neben den „echten“ Tagfaltern (Papilionoidea) auch Dickkopffalter (Hesperiidae) und zusätzlich Widderchen (Zygaenidae), obwohl die letzteren nach der allgemein gängigen Einteilung infolge ihrer Morphologie zu den Nachtfaltern gerechnet werden.

Von den rund 1450 einheimischen Großschmetterlingen (Makrolepidoptera) zählen 185 Arten zu den sogenannten Tagfaltern, 1267 Arten dagegen zu den Nachtfaltern mit der Gruppe der Spinner und Schwärmer i.w.S. (Bombyces et Sphinges s.l., 320 Arten), den Eulenfaltern (Noctuidae, 517 Arten) und den Spannern (Geometridae, 420 Arten) (KARSHOLT & RAZOWSKI 1996). Es bot sich daher an, zu der vorliegenden vergleichenden Untersuchung des Tagfalterbestandes der Jahre 1989 und 2001/2002, auch den Aspekt des aktuellen Nachtfalterbestandes mit hinzuzuziehen, um ein – auch für weitere Untersuchungen in den Folgejahren – abgerundetes Bild über den Bestand an Großfaltern im Landschaftsgarten Aggerbogen zu bekommen. Zudem sind Nachtfalter zur Beurteilung spezieller Landschaftsräume oftmals besser geeignet als Tagfalter (WEIDEMANN & KÖHLER 1995).

Der vorliegenden Untersuchung der Tagfalter liegen eigene Beobachtungen und Bestimmungen der Tiere zugrunde. Für die Untersuchung der Nachtfalter wurde Herr Klaus Meyer, ein Nachtfaltersachverständiger aus Nümbrecht beauftragt, der auch das dafür notwendige Equipment zur Verfügung stellte.

4.8.1. Methodik

Die Tagfalter wurden jeweils im Zeitraum von März bis Oktober in den Jahren 2001 und 2002 beobachtet. Da das Flugverhalten der Falter von abiotischen Faktoren beeinflusst wird (POLLARD 1988), wurden die Wiesen und Wege des Untersuchungsgebietes an warmen, trockenen Tagen mit geringem Windaufkommen abgegangen, um möglichst viele Tiere des Gebietes bei einem Durchgang zu erfassen. Die Begehungen wurden in der Hauptflugzeit der Falter – in den Sommermonaten Juni, Juli, August – je nach Witterung möglichst wöchentlich durchgeführt, in den anderen Monaten sporadisch.

Zur eindeutigen Identifizierung wurden einzelne Falterexemplare mit einem Schmetterlingsnetz eingefangen, bestimmt und anschließend wieder freigelassen. Bei einigen Arten konnte sowohl die erste Faltergeneration im Frühjahr als auch die zweite Generation im Spätsommer/Herbst entdeckt werden.

Die Erhebung der Nachtfalterfauna fand von Anfang Mai bis Ende September 2002 statt. Im Untersuchungszeitraum wurden im Abstand von 2-3 Wochen in insgesamt sieben Beobachtungsnächten mit unterschiedlichen Methoden die erreichbaren Nachtfalter erfasst. Sie wurden einerseits mit Lichtanlagen angelockt und andererseits mit Duftstoffen geködert.

Für den Lichtfang kam ein Gazezylinder-, „Turm“ mit dem Durchmesser 80 cm und der Höhe von 1,80 m zum Einsatz. Im Inneren befand sich entweder eine Leuchtstoffröhrenanlage, bestehend aus zwei Superaktinischen- und zwei Schwarzlichtröhren mit insgesamt 80 Watt, betrieben durch ein Stromaggregat, oder eine Superaktinische- und eine Schwarzlichtröhre, jedoch mit anderer Farbzusammensetzung als erstere, mit insgesamt 40 Watt, betrieben durch eine Trockenbatterie. Jeweils in geringer Entfernung wurden zusätzlich zwei Lichtfallen mit jeweils 8 Watt Schwarzlichtröhren eingesetzt, die ebenfalls batteriebetrieben waren. Für den Köderfang wurden 30 Hanfschnüre, ca. 30 cm lang, getränkt mit einer Rotwein-Zuckerlösung, in geeigneten Abständen in Bäume und Büsche gehängt.

Fast alle anfliegenden Tiere konnten an Ort und Stelle bestimmt und sofort wieder freigelassen werden. Lediglich einige schwierig zu bestimmende Arten mussten zur Identifizierung betäubt und eingetragen werden.

Lichtfang, Fallenstandorte und Köderstrecken werden nach dem Übersichtsplan „Aufnahmeflächen 2000“ (siehe Karte 5 und Karte 11) beschrieben bzw. dargestellt.

Standorte der Lichtanlagen, Lichtfallen und Köderstrecken:

- mehrfach auf dem Weg auf der östlichen Seite des Geländes, parallel zur B 484, am Rande der Böschung mit freiem Blick auf die Wiesenflächen in Richtung Hochsitz,
 - Erfassung relativ großer Bereich der Wiesenflächen, eines Teils der Gebüsche und der Streuobstfläche; A16-1, A1-4.
- am Bienenhaus
 - Erfassung von Wiesenflächen, sowie der Gebüsche, der Ruderalfläche des ehemaligen Gartens und der Hangwälder gegenüber der Agger; A1-4, A20-1, A20-2, A7-1 bis A7-5, A 6-1
- am Bolzplatz
 - Erfassung der Wiesenflächen und Gebüsche in Richtung Teich; A1-10, A1-2
- im Brachwäldchen mit Ausrichtung zum NordWest-Bereich; A2-1, A2-2
- am Teich; A21-1, A 16-2
- an der Ruderalfläche; A7-1 bis A7 -5.

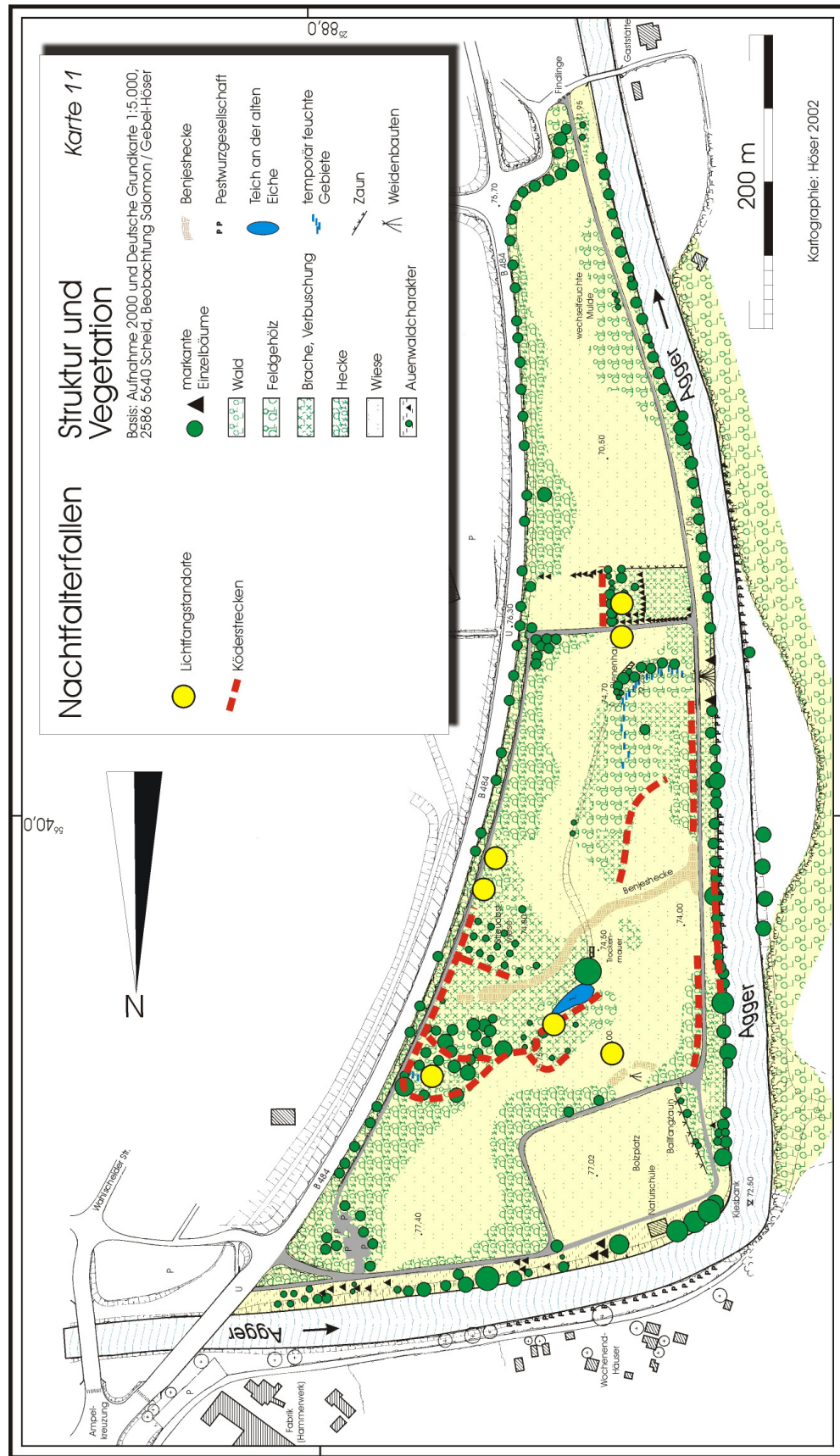
geködert wurde:

- entlang von Köderstrecken auf den Flächen A 1-5, 1-7, 1-9, 2-1, 2-2, 7-5, 12-2, 20-2, 20-3, 20-4, 21-1, 21-2

Den Fang und die Bestimmung der Nachtfalter führte Herr Klaus Meyer aus Nümbrecht durch. Die Determination wurde von ihm nach KOCH (1991) vorgenommen.

Die Bestimmung der Tagfalter erfolgte im Gelände nach WEIDEMANN (1995) und STRESEMANN (2000).

Als nomenklatorische Grundlage wurde – um eine einheitliche Regelung zu erhalten – die Checkliste von KARSHOLT & RAZOWSKI (1996) verwendet. Die deutschen Artnamen wurden der systematischen Standardliste der Großschmetterlinge Deutschlands des Bundesamtes für Naturschutz entnommen (BfN 1998).



Standorte der Nachfalterfallen im Landschaftsgarten Aggerbogen 2002

4.8.2. Arteninventar

1989 wurden von ROTHMEIER 19 verschiedene tagaktive Falterarten (Tab. 14) aufgefunden, die in den Jahren 2001 und 2002 bis auf zwei Arten (*Lasiommata megera*, *Melanargia galathea*) immer noch im Gelände vorkamen.

Tabelle 14: Vergleichsartenliste der Tagfalter im Landschaftsgarten Aggerbogen der Untersuchungsjahre 1989 und 2001/2002

Art	Deutscher Name	1989	2001/02
Pieridae (Weißlinge)			
<i>Anthocharis cardamines</i> (LINNAEUS, 1758)	Aurorafalter	x	x
<i>Pieris brassicae</i> (LINNAEUS, 1758)	Großer Kohlweißling	x	x
<i>Pieris rapae</i> (LINNAEUS, 1758)	Kleiner Kohlweißling	x	x
<i>Pieris napi</i> (LINNAEUS, 1758)	Grünaderweißling	x	x
<i>Gonepteryx rhamni</i> (LINNAEUS, 1758)	Zitronenfalter	x	x
Nymphalidae (Edel- und Augenfalter)			
<i>Vanessa atalanta</i> (LINNAEUS, 1758)	Admiral	x	x
<i>Inachis io</i> (LINNAEUS, 1758)	Tagpfauenauge	x	x
<i>Aglais urticae</i> (LINNAEUS, 1758)	Kleiner Fuchs	x	x
<i>Polygonia c-album</i> (LINNAEUS, 1758)	C-Falter	x	x
<i>Araschnia levana</i> (LINNAEUS, 1758)	Landkärtchen	x	x
<i>Pararge aegeria</i> (LINNAEUS, 1758)	Waldbrettspiel	x	x
<i>Lasiommata megera</i> (LINNAEUS, 1767)	Mauerfuchs	x	-
<i>Aphantopus hyperantus</i> (LINNAEUS, 1758)	Schornsteinfeger	x	x
<i>Maniola jurtina</i> (LINNAEUS, 1758)	Großes Ochsenauge	x	x
<i>Melanargia galathea</i> (LINNAEUS, 1758)	Schachbrettfalter	x	-
Hesperiidae (Dickkopffalter)			
<i>Thymelicus lineola</i> (OCHSENHEIMER, 1808)	Schwarzkolb. Braundickkopf	x	x
<i>Thymelicus sylvestris</i> (PODA, 1761)	Braunkolbiger Braundickkopf	x	x
<i>Ochlodes venata</i> (BREMER & GREY, 1851)	Früher Kommafalter	x	x
Zygaenidae (Widderchen)			
<i>Zygaena trifolii</i> (ESPER, 1783)	Sumpfhornklee-Widderchen	x	x

Auch in den Jahren 2001 und 2002 konnten lediglich 19 tagaktive Falterarten (18 Tagfalter und 1 Widderchen) im Untersuchungsgelände identifiziert werden. Dabei sind 2 Arten, die 1989 noch nicht beobachtet werden konnten, neu hinzugekommen, *Vanessa cardui* und *Polyommatus icarus*.

Alle in 2001 und 2002 gefundenen Tagfalter- und Nachtfalterarten werden in der von KARS-HOLT & RAZOWSKI vorgegebenen numerischen Reihenfolge, in Familien unterteilt, in der großen Gesamtartenliste aufgeführt.

Insgesamt wurden in diesem Beobachtungszeitraum neben den 18 Arten Tagfalter 124 Arten Nachtfalter identifiziert. Unter den Nachtfaltern befanden sich

29 Arten Spinner und Schwärmer i.w.S. (Bombyces et Sphinges s.l.)

55 Arten Eulenfalter (Noctuidae)

40 Arten Spanner (Geometridae)

In der folgenden Tabelle (Tab. 15) ist auch die Anzahl der in die Fallen geflogenen Falter mit angeführt, wobei die Individuenzahl der 6 Tagfalterarten, die ebenfalls die Lichtfallen anfliegen, mit registriert worden ist. Alle anderen Tagfalter, die im freien Gelände bestimmt worden sind, haben keinen Eintrag in der entsprechenden Spalte.

Bis auf das Sumpfhornklee-Widderchen (*Zygaena trifolii*), – mit der Gefährdungsstufe 3 – sind alle anderen aufgefundenen Falter in der Roten Liste gefährdeter Tiere Deutschlands (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 1998) nicht verzeichnet.

Tabelle 15: Artenliste der Falter im Landschaftsgarten Aggerbogen in den Untersuchungsjahren 2001/2002 mit Angabe des Rote Liste Index für NRW und Bergisches Land (NRW VIa)

Nr.	Art	Deutscher Name	Anzahl	Rote Liste	
				NRW	NRW VIa
Fam. Hepialidae (Wurzelbohrer)					
63	<i>Triodia sylvina</i> (LINNAEUS, 1761)	Ampfer-Wuzelbohrer	2		
Fam. Limacodidae (Schneckenspinner)					
3907	<i>Apoda limacodes</i> (HUFNAGEL, 1766)	Asselspinner	11		
Fam. Zygaenidae (Widderchen)					
4000	<i>Zygaena trifolii</i> (ESPER, 1783)	Sumpfhornklee-Widderchen		3	3
Fam. Sphingidae (Schwärmer)					
6824	<i>Laothoe populi</i> (LINNAEUS, 1758)	Pappelschwärmer	1		
6862	<i>Deilephila elpenor</i> (LINNAEUS, 1758)	Mittlerer Weinschwärmer	1		

Nr. Art	Deutscher Name	Anzahl	Rote Liste	
			NRW	NRW VIa
Fam. HesperIIDae (Dickkopffalter)				
6923 <i>Thymelicus lineola</i> (OCHSENHEIMER, 1808)	Schwarzkolb. Braundickkopf			
6924 <i>Thymelicus sylvestris</i> (PODA, 1761)	Braunkolbiger Braundickkopf			
6930 <i>Ochlodes venata</i> (BREMER & GREY, 1853)	Früher Kommafalter			
Fam. Pieridae (Weißlinge)				
6973 <i>Anthocharis cardamines</i> (LINNAEUS, 1758)	Aurorafalter	5		
6995 <i>Pieris brassicae</i> (LINNAEUS, 1758)	Großer Kohlweißling			
6998 <i>Pieris rapae</i> (LINNAEUS 1758)	Kleiner Kohlweißling	10		
7000 <i>Pieris napi</i> (LINNAEUS, 1758)	Grünader-Weißling	2		
7024 <i>Gonepteryx rhamni</i> (LINNAEUS, 1758)	Zitronenfalter			
Fam. Lycaenidae (Bläulinge)				
7162 <i>Polyommatus icarus</i> (ROTTEMBERG, 1775)	Gemeiner Bläuling			
Fam. Nymphalidae (Edelfalter)				
7243 <i>Vanessa atalanta</i> (LINNAEUS, 1758)	Admiral			
7245 <i>Vanessa cardui</i> (LINNAEUS, 1758)	Distelfalter			
7248 <i>Inachis io</i> (LINNAEUS, 1758)	Tagpfauenauge	2		
7250 <i>Aglais urticae</i> (LINNAEUS, 1758)	Kleiner Fuchs			
7252 <i>Polygonia c-album</i> (LINNAEUS, 1758)	C-Falter			
7255 <i>Araschnia levana</i> (LINNAEUS, 1758)	Landkärtchen	6		
7307 <i>Pararge aegeria</i> (LINNAEUS, 1758)	Waldbrettspiel	2		
7344 <i>Aphantopus hyperantus</i> (LINNAEUS, 1758)	Schornsteinfeger			
7350 <i>Maniola jurtina</i> (LINNAEUS, 1758)	Großes Ochsenauge			
Fam. Drepanidae (Sichelflügler)				
7481 <i>Thyatira batis</i> (LINNAEUS, 1758)	Rosenflecken-Wollrückensp.	4		
7483 <i>Habrosyne pyritoides</i> (HUFNAGEL, 1766)	Himbeer-Wollrückenspinner	3		
7503 <i>Watsonalla binaria</i> (HUFNAGEL, 1766)	Eichen-Sichelflügler	3		
7505 <i>Watsonalla cultraria</i> (FABRICIUS, 1775)	Buchen-Sichelflügler	1		
7508 <i>Drepana falcataria</i> (LINNAEUS, 1758)	Gemeiner Sichelflügler	6		
Fam. Geometridae (Spanner)				
7527 <i>Lomaspilis marginata</i> (LINNAEUS, 1758)	Schwarzrandspanner	7		
7539 <i>Macaria notata</i> (LINNAEUS, 1758)	Birken-Eckflügelspanner	3		
7540 <i>Macaria alternata</i> (DENIS & SCH., 1775)	Weiden-Eckflügelspanner	2		
7542 <i>Macaria liturata</i> (CLERCK, 1759)	Kiefern-Eckflügelspanner	2		
7596 <i>Petrophora chlorosata</i> (SCOPOLI, 1763)	Moorwald-Adlerfarnspanner	1		
7613 <i>Opisthograptis luteolata</i> (LINNAEUS, 1758)	Gelber Weißdornspanner	4		
7634 <i>Ennomos alniaria</i> (LINNAEUS, 1758)	Erlen-Zackrandspanner	1		
7654 <i>Crocallis elinguaris</i> (LINNAEUS, 1758)	Hellgelber Schmuckspanner	1		

Nr.	Art	Deutscher Name	Anzahl	Rote Liste	
				NRW	NRW VIa
7659	<i>Ourapteryx sambucaria</i> (LINNAEUS, 1758)	Nachtschwalbenschwanz	1		
7686	<i>Biston betularia</i> (LINNAEUS, 1758)	Birkenspanner	2		
7754	<i>Peribatodes rhomboidaria</i> (DENIS & SCH., 1775)	Zweifleckiger Baumspanner	3		
7762	<i>Peribatodes secundaria</i> (DENIS & SCH., 1775)	Fichten-Baumspanner	3		
7784	<i>Hypomecis punctinalis</i> (SCOPOLI, 1763)	Laubholzain-Großspanner	1		
7800	<i>Parectropis similaria</i> (HUFNAGEL, 1767)	Brauner Haselspanner	1		
7824	<i>Cabera pusaria</i> (LINNAEUS, 1758)	Schneeweißer Erlen spanner	5		
7826	<i>Cabera exanthemata</i> (SCOPOLI, 1763)	Bräunlichweißer Erlen spanner	1		
7828	<i>Lomographa bimaculata</i> (FABRICIUS, 1775)	Zweifleckiger Weißspanner	1		
7829	<i>Lomographa temerata</i> (DENIS & SCH. 1775)	Schattenbindiger Weißsp.	1		
7980	<i>Hemithea aestivaria</i> (HÜBNER, 1789)	Schlehen-Grünflügel spanner	1		
8132	<i>Idaea biselata</i> (HUFNAGEL, 1767)	Breitges. Gebüsch-Kleinsp.	2		
8184	<i>Idaea aversata</i> (LINNAEUS, 1758)	Breitgebänderter Staudensp.	4		
8239	<i>Scotopteryx chenopodiata</i> (LINNAEUS, 1758)	Braunbindiger Wellenstriemen spanner	1		
8249	<i>Xanthorhoe designata</i> (HUFNAGEL, 1767)	Kreuzblütler-Blattspanner	2		
8252	<i>Xanthorhoe spadicearia</i> (DENIS & SCH., 1775)	Gebänderter Labkraut-Blattsp.	8		
8253	<i>Xanthorhoe ferrugata</i> (CLERCK, 1759)	Aschgrauer Labkraut-Blattsp.	2		
8255	<i>Xanthorhoe montanata</i> (DENIS & SCH., 1775)	Bergwald-Blattspanner	1		
8256	<i>Xanthorhoe fluctuata</i> (LINNAEUS, 1758)	Gemeiner Blattspanner	2		
8275	<i>Epirrhoe alternata</i> (MÜLLER, 1764)	Gemeiner Labkraut-Blattsp.	8		
8289	<i>Camptogramma bilineata</i> (LINNAEUS, 1758)	Ockergelber Blattspanner	1		
8319	<i>Cosmorhoe ocellata</i> (LINNAEUS, 1758)	Augenflecken-Blattspanner	1		
8338	<i>Ecliptopera silaceata</i> (DENIS & SCH., 1775)	Weidenröschen-Blattspanner	2		
8348	<i>Chloroclysta truncata</i> (HUFNAGEL, 1767)	Winkelband-Blattspanner	2		
8357	<i>Thera variata</i> (DENIS & SCH., 1775)	Veränderlicher Blattspanner	2		
8385	<i>Colostygia pectinataria</i> (KNOCH, 1781)	Blaugrüner Waldwiesen- Blattspanner	5		
8392	<i>Hydriomena impluviata</i> (DENIS & SCH., 1775)	Erlenhain-Blattspanner	1		
8456	<i>Perizoma alchemillata</i> (LINNAEUS, 1758)	Hohlzahn-Kapsel spanner	9		
8484	<i>Eupithecia pulchellata</i> STEPHENS, 1831	Fingerhut-Blütenspanner	1		
8596	<i>Eupithecia tantillaria</i> BOISDUVAL, 1840	Fichten-Blütenspanner	11		
8601	<i>Chloroclysis v-ata</i> (HAWORTH, 1809)	Weiderich-Blütenspanner	3		
8660	<i>Hydrelia flammeolaria</i> (HUFNAGEL, 1767)	Gelbgewellter Erlen-Blattsp.	1		
Fam. Notodontidae (Zahnspinner)					
8716	<i>Notodonta dromedarius</i> (LINNAEUS, 1758)	Erlenzahn spanner	3		
8719	<i>Notodonta ziczac</i> (LINNAEUS, 1758)	Zickzack-Zahn spanner	2		
8721	<i>Drymonia dodonaea</i> (DENIS & SCH., 1775)	Ungefleckter Zahn spanner	2		

Nr.	Art	Deutscher Name	Anzahl	Rote Liste	
				NRW	NRW VIa
8722	<i>Drymonia ruficornis</i> (HUFNAGEL, 1767)	Dunkelgrauer Zahnspinner	1		
8727	<i>Pheosia tremula</i> (CLERCK, 1759)	Pappelzahnspinner	1		
8728	<i>Pheosia gnoma</i> (FABRICIUS, 1776)	Birkenzahnspinner	3		
8738	<i>Ptilodon capucina</i> (LINNAEUS, 1758)	Kamelspinner	1		
8739	<i>Ptilodon cucullina</i> (DENIS & SCH., 1775)	Ahornspinner	1	3	3
Fam. Noctuidae (Eulen)					
8777	<i>Acronicta psi</i> (LINNAEUS, 1758)	Pfeileule	1		
8780	<i>Acronicta megacephala</i> (DENIS & SCH., 1775)	Aueneule	2		
8787	<i>Acronicta rumicis</i> (LINNAEUS, 1758)	Ampfer-Rindeneule	2	V	V
8789	<i>Craniophora ligustri</i> (DENIS & SCH., 1775)	Ligustereule	5		
8801	<i>Cryphia algae</i> (FABRICIUS, 1775)	Dunkelgrüne-Flechteneule	1		
8845	<i>Herminia tarsicrinalis</i> (KNOCH, 1782)	Braungestreifte Spannereule	4		
8994	<i>Hypena proboscidalis</i> (LINNAEUS, 1758)	Gemeine Nessel-Zünslereule	6		
9008	<i>Rivula sericealis</i> (SCOPOLI, 1763)	Seideneulchen	16		
9045	<i>Diachrysia chrysitis</i> (LINNAEUS, 1758)	Messingeule	4		
9056	<i>Autographa gamma</i> (LINNAEUS, 1758)	Gammaeule	10		
9059	<i>Autographa pulchrina</i> (HAWORTH, 1809)	Silberpunkt-Höckereule	1		
9093	<i>Abrostola triplasia</i> (LINNAEUS, 1758)	Dunkelgr. Nessel-Höckereule	1		
9114	<i>Protodeltote pygarga</i> (HUFNAGEL, 1766)	Wiesen-Grasmotteneulchen	16		
9169	<i>Trisateles emortualis</i> (DENIS & SCH., 1775)	Gelblinien-Spannereule	1		
9307	<i>Amphipyra pyramidea</i> (LINNAEUS, 1758)	Pyramideneule	1		
9308	<i>Amphipyra berbera</i> RUNGS, 1949	Braunbunte Laubholzeule	1		
9449	<i>Hoplodrina octogenaria</i> (GOEZE, 1781)	Gelbbraune Staubeule	3		
9454	<i>Hoplodrina ambigua</i> (DENIS & SCH., 1775)	Hellbraune Staubeule	2		
9456	<i>Charanyca trigrammica</i> (HUFNAGEL, 1766)	Gelbe Waldgraseule	2		
9501	<i>Trachea atriplicis</i> (LINNAEUS, 1758)	Meldeneule	1	3	V
9503	<i>Euplexia lucipara</i> (LINNAEUS, 1758)	Purpurglanzeule	5		
9526	<i>Ipimorpha retusa</i> (LINNAEUS, 1758)	Weidenbusch-Blatteule	1	3	3
9549	<i>Cosmia pyralina</i> (DENIS & SCH., 1775)	Violettbraune Ulmeneule	2		
9550	<i>Cosmia trapezina</i> (LINNAEUS, 1758)	Trapezeule	3		
9556	<i>Xanthia togata</i> (ESPER, 1788)	Feurige Weiden-Gelbeule	1		
9566	<i>Agrochola circellaris</i> (HUFNAGEL, 1766)	Rötlichgelbe Herbsteule	1		
9600	<i>Conistra vaccinii</i> (LINNAEUS, 1758)	Waldheiden-Wintereule	5		
9748	<i>Apamea monoglypha</i> (HUFNAGEL, 1766)	Waldrasen-Graswurzeleule	2		
9774	<i>Apamea scolopacina</i> (ESPER, 1788)	Buchenwald-Graseule	3		
9775	<i>Apamea ophiogramma</i> (ESPER, 1788)	Röhricht-Graseule	2		3
9780	<i>Oligia strigilis</i> (LINNAEUS, 1758)	Halmeulchen	1		

Nr.	Art	Deutscher Name	Anzahl	Rote Liste	
				NRW	NRW VIa
9781	<i>Oligia versicolor</i> (BORKHAUSEN, 1792)	Sand-Graseulchen	1		
9782	<i>Oligia latruncula</i> (DENIS & SCH., 1775)	Bergheiden-Graseulchen	2		
9784	<i>Oligia fasciuncula</i> (HAWORTH, 1809)	Moorwiesen-Graseulchen	44		
9786	<i>Mesoligia furuncula</i> (DENIS & SCH., 1775)	Zweifarbige Graseulchen	4		
9789	<i>Mesapamea secalis</i> (LINNAEUS, 1758)	Getreidewurzeule	9		
9834	<i>Hydraecia micacea</i> (ESPER, 1789)	Uferstauden-Markeule	1		
9917	<i>Lacanobia oleracea</i> (LINNAEUS, 1758)	Gemüseeeule	1		
9984	<i>Melanchra persicariae</i> (LINNAEUS, 1761)	Flohkrauteule	3		
10001	<i>Mythimna ferrago</i> (FABRICIUS, 1787)	Glänzende Weißfleckeeule	7		
10002	<i>Mythimna albipuncta</i> (DENIS & SCH., 1775)	Weißfleckeeule	1		
10006	<i>Mythimna impura</i> (HÜBNER, 1808)	Ufergras-Weißadereule	2		
10022	<i>Mythimna l-album</i> (LINNAEUS, 1767)	Weißstricheule	1		
10029	<i>Mythimna scirpi</i> (DUPONCHEL, 1836)	Duponchels Binseneule	3		
10082	<i>Axylia putris</i> (LINNAEUS, 1761)	Gebüschflur-Bodeneule	7		
10086	<i>Ochropleura plecta</i> (LINNAEUS, 1761)	Violettbraune Erdeule	17		
10096	<i>Noctua pronuba</i> LINNAEUS, 1758	Hausmutter	14		
10100	<i>Noctua fimbriata</i> (SCHREBER, 1759)	Gelbe Bandeule	2		
10102	<i>Noctua janthina</i> (DENIS & SCH., 1775)	Dunkelbraune Bandeule	3		
10199	<i>Xestia c-nigrum</i> (LINNAEUS, 1758)	Schwarze C-Erdeule	5		
10200	<i>Xestia ditrapezium</i> (DENIS & SCH., 1775)	Ditrapez-Erdeule	1		
10204	<i>Xestia baja</i> (DENIS & SCH., 1775)	Schwarzpunktierte Erdeule	2		
10211	<i>Xestia sexstrigata</i> (HAWORTH, 1809)	Gelbbraune Quecken-Erdeule	1		3
10212	<i>Xestia xanthographa</i> (DENIS & SCH., 1775)	Rötlichbraune Erdeule	4		
10348	<i>Agrotis exclamationis</i> (LINNAEUS, 1758)	Braungraue Gras-Erdeule	6		
Fam. Pantheidae					
10368	<i>Panthea cenobita</i> (ESPER, 1785)	Hochwald-Fichteneule	1		
10372	<i>Colocasia coryli</i> (LINNAEUS, 1758)	Haseleule	1		
Fam. Lymantriidae (Schadspinner)					
10387	<i>Calliteara pudibunda</i> (LINNAEUS, 1758)	Streckfuß	1		
Fam. Nolidae (Kleinbären)					
10451	<i>Pseudoips prasinana</i> (LINNAEUS, 1758)	Buchenkahneule	3	2	2
10456	<i>Earias chlorana</i> (LINNAEUS, 1761)	Weiden-Kahneulchen	1		R
Fam. Arctiidae (Bären)					
10487	<i>Eilema depressa</i> (ESPER, 1787)	Nadelwald-Flechtenbärchen	3		
10490	<i>Eilema complana</i> (LINNAEUS, 1758)	Gelbleib-Flechtenbärchen	3		
10550	<i>Phragmatobia fuliginosa</i> (LINNAEUS, 1758)	Zimtär	13		
10566	<i>Spilosoma lutea</i> (HUFNAGEL, 1766)	Gelber Fleckleibär	2		

Nr. Art	Deutscher Name	Anzahl	Rote Liste	
			NRW	NRW VIa
10567 <i>Spilosoma lubricipeda</i> (LINNAEUS, 1758)	Breitflügeliger Fleckleibbär	1		
10598 <i>Arctia caja</i> (LINNAEUS, 1758)	Brauner Bär	1		

Quelle: DUDLER et al. 1999, für die Angaben zur Roten Liste NRW und GL VIa (Bergisches Land)

4.8.3. Ökologische Auswertung Falter

Im Gegensatz zu den Libellen und Heuschrecken hat sich die Artenvarianz der Tagfalter im Landschaftsgarten Aggerbogen von 1989 bis zu den Jahren 2001/2002 nicht wesentlich verändert. Von den 19 im Jahr 1989 durch ROTHMEIER erfassten tagaktiven Falterarten traten 17 Arten weiterhin im Gelände auf, 2 Arten konnten neu gefunden werden, während 2 noch 1989 aufgeführte Arten nicht mehr nachgewiesen werden konnten. Das Ergebnis von 124 ermittelten Nachtfalterarten zeigt ein für die vorgegebene Biotopvielfalt eher unterdurchschnittliches Spektrum, denn in zumindest vordergründig vergleichbaren Biotopen dürfte eine Artenzahl von deutlich über 200 Arten erwartet werden (mdl. MEYER).

Diese recht geringe Artenanzahl – sowohl der Tag- als auch der Nachtfalter – und auch niedrige Individuendichte (Abundanz) in den Untersuchungsjahren 2001/2002, mag teilweise mit dem ungünstigen Witterungsverlauf dieser beiden Jahre und bereits der Jahre zuvor begründet sein (siehe Kap. 2.4.). Die Entwicklung von Raupen und Faltern wurde z.B. im Jahr 2001 durch Spätfröste im April innerhalb der generell milden, aber auch sehr feuchten Frühjahrsphase, die im Mai anschließend in eine ungewöhnlich lange Trockenzeit übergang, massiv beeinträchtigt. Wegen der Nachtkühle konnten sich die Raupen nur langsam entwickeln; extreme Regenfälle im Mittelgebirge führten zu Beginn des Monats Mai zu einer ungewöhnlich großen Überschwemmung der Flussau, in deren Folge zahlreiche im Boden oder in Bodennähe lebende Raupen weggerissen wurden oder ertranken. Die abrupt folgende Trockenzeit im wichtigen Wachstumsmonat Mai beeinträchtigte die Flora-Entwicklung als Futterquelle und damit zusätzlich die Entwicklung der Restpopulation der Falter-Raupen. Auch für die Imagos und die Entwicklung einer weiteren Jahres-Generation verlief das Jahr sehr ungünstig, bedingt durch einen sehr nassen September mit mehr als doppelter Niederschlagsmenge gegenüber dem langjährigen Mittel. Das Folgejahr bestätigte die zu erwartenden schwachen Populationen.

Tagfalter (Rhopalocera)

Von den erfassten 19 vorkommenden tagaktiven Faltern im Landschaftsgarten Aggerbogen sind die meisten als Ubiquisten (*Aglais urticae*, *Inachis io*, *Pieris*-Arten) ohne besondere Habitatansprüche anzusehen. Sie sind in ihrem Bestand in Nordrhein-Westfalen derzeit nicht als gefährdet eingestuft. Einige seltenere Arten (*Polygonia c-album*, *Gonepteryx rhamni*), die von ROTHMEIER nur ver-

einzelnt beobachtet wurden, haben ihren Bestand deutlich vergrößert. Nicht mehr nachgewiesen werden konnten die schon 1989 nur mit wenigen Exemplaren belegten Schachbrettfalter (*Melanargia galathea*) und Mauerfuchs (*Lasiommata megera*). Letzterer, dessen Raupen sich auf Rispengras (*Poa*) und Knäuelgras (*Dactylis*) entwickeln und dessen Falter warme, offene sonnige Bereiche lieben, bevorzugt Stellen mit bodennah sehr warmen Mikroklima (WEIDEMANN 1995). Aufgrund dieser speziellen Biotoppräferenzen der Imagos bietet der Landschaftsgarten Aggerbogen mit seinem eher kühl-feuchten Bodenklima für diese Falterart grundsätzlich keine guten Lebensbedingungen, womit das Vorkommen eines einzelnen Exemplars 1989 wahrscheinlich einem Gast aus angrenzenden Gebieten zuzurechnen ist. Das Fehlen von *M. galathea* mag wesentlich auf die angeführten widrigen Witterungsbedingungen des Untersuchungszeitraumes zurückzuführen und eine vorübergehende Beobachtung sein, denn noch Ende der 90er Jahre konnte er mehrfach auf den Wiesen des Landschaftsgartens Aggerbogens beobachtet werden. Mit dem Großen Ochsenauge (*Maniola jurtina*) gehört *M. galathea* normalerweise zu den häufigsten heimischen Grasfalterarten, für die im Untersuchungsgebiet neben guten Standortbedingungen auch kein Mangel an Raupenfutterpflanzen besteht. Dies bestätigte sich durch das Vorkommen von *M. jurtina* mit über 40 gesichteten Exemplaren.

Erstmals erfasst werden konnte der Distelfalter (*Vanessa cardui*), der – neben dem häufig beobachteten Admiral (*Vanessa atalanta*) – die zweite Wanderfalterart im Landschaftsgarten Aggerbogen darstellt. Aufgrund ihrer Lebensweise (Wanderverhalten) kommen beide Falterarten Jahr für Jahr in stark differierenden Individuendichten vor, was eventuell auch das Auffinden von lediglich einem Exemplar von *V. atalanta* bei ROTHMEIER (1989) nachvollziehbar machen könnte. Während die Raupen von *V. cardui* hauptsächlich Disteln bevorzugen, bieten sich dem Admiral als typischen Vertreter der „Nesselfalter“ die großflächigen Brennnesselbestände im Landschaftsgarten Aggerbogen für Eiablage und Entwicklung an. Denselben Pflanzenbestand nutzen das Tagpfauenauge (*Inachis io*), der Kleine Fuchs (*Aglais urticae*), das Landkärtchen (*Araschnia levana*) und der C-Falter (*Polygonia c-album*), wobei die Raupen je nach Art an besonnt-lufttrockenen (*A. urticae*), besonnt-luftfeuchten (*I. io*) oder beschattet-luftfeuchten (*A. levana*) Brennnesselbeständen leben.

Das Vorkommen von *Polygonia c-album*, der 1989 nur einmal am nördlichen Aggerufer (A 3) und einmal entlang des Weges an der B 484 (A 16-1) beobachtet wurde, hat sich offensichtlich gefestigt. Er wurde sehr häufig in mehreren Exemplaren nektarsaugend an dem Schmetterlingsfliederstrauch direkt neben der Naturschule (Abb. 29) und in deren Nähe (A 13, A 3, A 4, A 1-10) beobachtet und immer wieder über das Jahr hinweg von Anfang Juni bis Oktober auch in der Tracht der Sommergeneration gesehen.

Auch *Araschnia levana* wurde sowohl in seiner Winter- als auch in seiner Sommertracht – die bei dieser Art stark voneinander divergieren (Saison-Dimorphismus) – beobachtet. Diese silvicole Art, die sich im wesentlichen an Waldsäumen, in Waldschneisen, auf Lichtungen und an

Bachgehölzen aufhält, wurde im Gelände an verschiedenen Stellen beobachtet. Sie wurde mehrheitlich im nordöstlichen Bereich des Geländes, entlang des nördlichen Aggerufers (A 3), zwischen der neu angelegten Hecke (A 11) und der sich zunehmend zu Wald entwickelnden Baumbrache (A 2-2), aber auch an der alten Hecke (A 14-1) entlang der B 484 und sogar auf der neuen Freifläche des gerodeten Bereichs nahe der Schafweiden (A 7-2, A 7-3) beobachtet. Da auch das Waldbrettspiel (*Pararge aegeria*) an den genannten Stellen mehrfach paarweise beobachtet wurde, kann interpretiert werden, dass die Zunahme der Hecken und waldähnlichen Strukturen durch die Renaturierungsmaßnahmen die Standorttreue dieser eigentlich typischen Waldarten zum Untersuchungsgebiet verstärkt hat.



Abb. 29: Tagpfauenauge (*Inachis io*) und C-Falter (*Polygonia c-album*) auf Schmetterlingsflieder

Aglais urticae und *Inachis io*, beide als Ubiquisten üblicherweise recht häufige und eher anspruchslose Falter, konnten im Vergleich zu den Jahren zuvor hingegen nur relativ selten im Gelände und bei der Nektaraufnahme an dem Schmetterlingsflieder in Nähe der Naturschule beobachtet werden.

Die Weißlinge (Pieridae) sind mit Aurorafalter (*Anthocharis cardamines*), Zitronenfalter (*Gonepteryx rhamni*), Großer Kohlweißling (*Pieris brassicae*), Grünader-Weißling (*Pieris napi*) und Kleiner Kohlweißling (*Pieris rapae*) im Untersuchungsgebiet vertreten.

Gonepteryx rhamni, der überwintert und sehr früh im Jahr als Falter vorkommt, wurde mehrfach über den offenen Bereichen der Tiefmulde (A 20-2) und an lichten Gebüschrändern im Ge-

lände gesehen. Seine Raupen ernähren sich von Blättern des Faulbaums (*Frangula alnus*) und des Kreuzdorns (*Rhamnus carthaticus*), wobei nur ersterer vereinzelt im Landschaftsgarten vorkommt. Als typischer K-Strategie (WEIDEMANN 1995) ist er eng an den Standort gebunden und auf eine artenreiche Biozönose angewiesen.

Anthocharis cardamines, eine Art, die strukturreiches Offenland bevorzugt, wurde relativ häufig bei den Knoblauchsraukenbeständen auf der unteren Wiese (A 1-6) und am Teich im Paarungsspiel beobachtet. Die Falter hielten sich aber auch oft in Nähe der Benjeshecke auf, an deren Saum weitere Kreuzblütler Nahrung bieten.

Die übrigen drei Weißlingsarten (*Pieris brassicae*, *Pieris napi* *Pieris rapae*), die sich weit verbreitet auch in Siedlungsnähe und Gärten aufhalten, gelten als euryöke Arten. Sie können als typische r-Strategen mehrere Generationen innerhalb einer Vegetationsperiode mit teilweise recht hoher Vermehrungsrate entwickeln. Im Landschaftsgarten Aggerbogen ernähren sich die Raupen von den wildwachsenden Kreuzblütlern wie Wiesenschaumkraut (*Cardamine pratensis*) und Knoblauchsrauke (*Alliaria petiolata*), während die adulten Tiere oft Blutweiderich (*Lythrum salicaria*) als eine der bevorzugten Nektarpflanzen aufsuchen. Das zahlreiche Auftreten der ubiquitären Weißlingsarten war zu erwarten, doch im Gegensatz zu ihrer ansonsten üblichen Individuenvielfalt wurde auch bei diesen Arten – ähnlich wie bei *A. urticae* und *I. io* – eine eher geringe Populationsdichte pro Art im Untersuchungsjahr festgestellt.

Der Gemeine oder auch Hauhechelbläuling (*Polyommatus icarus*) (Abb. 30) und das Sumpfhornklee-Widderchen (*Zygaena trifolii*) (Abb. 34) sind zwingend auf das Vorkommen von Rot- und Weißkleearten (*Trifolium*) oder Hornklee (*Lotus*) als Raupenfutterpflanzen angewiesen.



Foto 30: Gemeiner Bläuling (*Polyommatus icarus*), ruhend

Der sonnenliebende Hauhechelbläuling, erstmals bei dieser Untersuchung im Gelände entdeckt, hält sich folglich insbesondere an den sonnigen, windgeschützten und vor allem blütenreichen Saumzonen der „Schmetterlingswiese“ (A 12-1, A 12-3) am Nordosteingang zum Landschaftsgarten Aggerbogen sowie an den sonnigen, freien Abschnitten der Glatthaferwiese oberhalb der Tiefmulde (A 1-4) auf. Deren südlich exponierte Hanglage, das vermehrte Auftreten von Lotusarten und die unmittelbare Nähe zu Nektarpflanzen wie Flockenblumen (*Centaurea*) und Disteln (*Cirsium*) stellen wichtige Habitatergänzungen dar. Insbesondere die gräser- und blütenreiche, sonnige Hangwiese bildet innerhalb der Feuchtwiesen einen wichtigen Lebensraum für wärmeliebende Falter.

Das Sumpfhornklee-Widderchen (Abb. 31), das – wie schon 1989 – vereinzelt im Gelände vorkommt, wird nicht nur in der Roten Liste von Nordrhein-Westfalen, sondern auch in der gesamtdeutschen Roten Liste als gefährdet eingestuft. Es ist eng an feuchte bis mesophile Standorte gebunden und daher landesweit durch die Intensivierung und Entwässerung von Grünland bedroht. Im Landschaftsgarten Aggerbogen könnte es in den tieferliegenden blütenreichen Feuchtarealen des Auengeländes geeignete Habitatstrukturen finden.



Abb. 31: Sumpfhornklee-Widderchen (*Zygaena trifolii*) auf Luzernenblüte

Nachtfalter (Heterocera)

Die im Jahre 2002 im Landschaftsgarten Aggerbogen erfassten Nachtfalterarten wiesen sehr unterschiedliche Ansprüche an das ökologische Umfeld auf und spiegeln somit die vorhandenen breitgefächerten Biotopstrukturen wieder. Jedoch sind die relativ wenigen Arten, die typischerweise Feuchtgebiete bevorzugen, nicht kongruent zu der Ausprägung des Untersuchungsgeländes als Auenlandschaft. Der Großteil der gefundenen Nachtfalterarten bevorzugt als Habitat Gehölze und Gebüsche oder auch Wälder, wie insbesondere auf der rechtsseitigen Agger gegeben.

Zahlenmäßig dominiert wird die Nachtfalterfauna im Aggerbogen von der großen Familie der Eulenfalter, die als Dämmerungs- und Nachtfliieger mit sehr gutem Flugvermögen charakteristisch sind. Zu ihnen gehört die mit 44 Exemplaren am häufigsten gefangene feuchtigkeitsliebende Graseulenart, das Moorwiesen-Graseulchen (*Oligia fasciuncula*).

Fünf der erfassten Eulenfalterarten werden in der Roten Liste für den Großraum Bergisches Land, zu dem der Landschaftsgarten Aggerbogen gehört, aufgeführt. Zwei Arten (*Acronicta rumicis*, *Trachea atriplicis*) stehen auf der Vorwarnliste, drei Arten (*Ipimorpha retusa*, *Apamea ophiogramma*, *Xestia sexstrigata*) sind als gefährdet eingestuft.

Die durch zweimaligen Fang nachgewiesene Ampfer-Rindeneule (*Acronycta rumicis*) wird nicht nur in der Großlandschaft Bergisches Land (GL VIa), sondern auch in ganz Nordrhein-Westfalen auf der Vorwarnliste geführt. Ihr Auftreten ist zwar noch nicht als selten zu bezeichnen, doch ihr Bestand nimmt kontinuierlich ab. Sie tritt in zwei Generationen im April-Mai bzw. im Juli-August auf. Da die Nahrungsanforderung der Raupen nicht an bestimmte Pflanzen gebunden ist, sondern unterschiedliche Arten von krautigen Pflanzen über Stauden, Sträucher bis hin zu Laub- und sogar Nadelbäumen angenommen werden, sollte ihre Entwicklung im Landschaftsgarten Aggerbogen mit seinem breiten Nahrungsangebot möglich und unbegrenzt sein.

Die Meldeneule (*Trachea atriplicis*) ist wie *A. rumicis* die zweite nachgewiesene Eulenart, die in der Vorwarnliste für die Großlandschaft Bergisches Land als rückläufig verzeichnet ist und in Nordrhein-Westfalen auf der Roten Liste als gefährdet geführt wird. *T. atriplicis* ist ein agiler und flugfreudiger Falter, der auch weit entfernt von seinen Entwicklungsräumen angetroffen werden kann, so dass oft keine feste Habitatbindung besteht. Als kalkmeidende Art durchläuft er seine Entwicklungsstadien häufig auf Ruderalflächen, wobei er als Futterpflanzen Melden (*Atriplex*), Gänsefuß (*Chenopodium*), Knöterich (*Polygonum*) und Ampfer (*Rumex*) annimmt. Die Flugzeit von *T. atriplicis* erstreckt sich von Juni bis August, mit oft nur einer Generation pro Jahr.

Die drei nachgewiesenen Eulenfalter Weidenbusch-Blatteule (*Ipimorpha retusa*), Röhricht-Graseule (*Apamea ophiogramma*) und Gelbbraune Quecken-Erdeule (*Xestia sexstrigata*) gelten nach den Richtlinien der Roten Liste von Nordrhein-Westfalen 1999 für das Bergische Land als gefährdet (Kategorie 3).

Ipimorpha retusa tritt vorwiegend entlang von Flusstälern in niederen und mittleren Höhenlagen auf. Diese Art besiedelt kleine bis großflächige Weidengebüsche in den Uferzonen von Bächen, Flüssen und Seen. In Weichholzauwäldern kommt sie an Wassergräben und in Feuchtwiesen vor, wobei sich die Flugzeit von Anfang Juli bis Anfang September erstreckt. *I. retusa* kann von seinem Habitatsanspruch her als typischer Bewohner des Landschaftsgartens Aggerbogen gelten und ist sicher bodenständig. Er tritt typischerweise nur in einzelnen Exemplaren und nie in großer Individuendichte auf. Als Futterpflanzen nutzen die Raupen Weiden-, Pappel- und Erlenarten, in denen sie sich zwischen den von ihnen zusammengesponnenen Blättern junger Triebe aufhalten.

Den Lebensraum von *Apamea ophiogramma*, einem hygrophilen Eulenfalter, bilden gewässerreiche Landschaften, Uferbereiche von Bächen und Flüssen sowie Feuchtgebiete. Bekanntermaßen wird er während seiner Flugzeit im Juli und August selten und üblicherweise als Einzel-exemplar – ähnlich dem Auftreten von *I. retusa* – gesichtet. Der Nachweis von zwei Tieren an einem Abend wird als ein gesundes, ständiges Vorkommen im Untersuchungsgebiet interpretiert. Die Raupen ernähren sich von Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*), Schilf (*Phragmites australis*) und Schwertlilie (*Iris pseudacorus*), die im Landschaftsgarten Aggerbogen besonders am Teich stark verbreitet sind.

Xestia sexstrigata ist ursprünglicherweise ein Falter der waldreichen Mittelgebirge. Er hält sich gern in feuchten bis nassen, schattigen Stellen, in Flussniederungen, an Bächen, Seen, feuchten Wiesen oder Moorgegenden auf. Obwohl der Landschaftsgarten Aggerbogen somit ein typisches Habitat für diese Eulenart darstellen sollte, tritt er in seiner Flugzeit von Ende Juli bis Ende August im Untersuchungsgebiet nur vereinzelt auf, während er in manchen, offenbar für ihn günstigeren Biotopen häufiger zu finden sein kann. Die Raupen sind bezüglich der Nahrungsanforderung anspruchslos und leben von niedrigwachsenden Kräutern und Gräsern.

Der Ahornspinner (*Ptilodon cuculina*), der zur Familie der Zahnspinner zählt, stellt eine weitere als gefährdet eingestufte Art dar, die im Landschaftsgarten Aggerbogen vorkommt. *P. cuculina* ist eigentlich als euryöke Art ohne besondere Biotopbindung weit verbreitet gewesen, kommt heute aber in der Regel nur noch in kleiner Individuenzahl vor. Er bevorzugt warme nicht zu trockene Landschaften (SCHINTLMEISTER 1987) und ist beispielsweise im nahen Oberbergischen einzeln in wärmeren Lagen anzutreffen, besonders an den südexponierten Sieghängen. Im Landschaftsgarten Aggerbogen bieten sich die am Fluss gelegenen wärmeren Hang-Laubwälder als Habitat an, aus denen heraus die Falter durch die Lichtfallen angelockt wurden. Die Flugzeit der einzelnen Generationen ist schwer festzulegen, da es oft unsicher ist, ob eine lange lebende oder zwei ineinander übergehende Generationen von Mai bis August vorkommen. Die Raupe lebt auf verschiedenen Ahornarten, die im Landschaftsgarten Aggerbogen und im gegenüberliegenden Hang vorkommen.

Bemerkenswert ist das Auffinden der beiden Kleinbären-Arten (Nolidae) *Pseudoips prasina* und *Earias chlorana*, die in der Roten Liste für den Großraum Bergisches Land (DUDLER et al. 1999) als „stark gefährdet“ resp. „durch extreme Seltenheit gefährdet“ verzeichnet sind.

Das Weiden-Kahneulchen (*Earias chlorana*) gilt als stenöke, hygrophile Zeigerart, das eng an einen feuchten Lebensraum gebunden ist. Nach HACKER (1989) wird es als Leitart der Uferbegleitvegetation von Gewässern angesehen und kommt vor allem in bodenfeuchten, wasser- und grundwassernahen Regionen der Flusstäler oder Mooregebiete vor. *E. chlorana* fliegt in zwei übergreifenden Generationen von April bis September. Nahrungspflanzen der Raupen sind verschiedene Weidenarten, wobei die Raupen in den zusammengesponnenen Zweigspitzen- und Endtrieben sitzen.

Die Buchenkahneule (*Pseudoips prasinana*) ist dagegen eine silvicole Art, die vorwiegend in Laub- und Mischwäldern angetroffen wird und in ein oder zwei Generationen von Ende Mai bis Anfang August vorkommt. Die Raupen ernähren sich von den Blättern verschiedener Laubbäume wie Eiche, Buche oder Birke. Es ist anzunehmen, dass die drei gefangenen Exemplare, vom Licht angelockt, aus dem jenseits der Agger liegenden Stieleichen-Hainbuchen-Wald in das Auengelände geflogen waren.

Die anderen im Landschaftsgarten Aggerbogen aufgefundenen Nachtfalterarten, die in der regionalen Roten Liste als gefährdet eingestuft sind, gehören dagegen zu den Arten, die Feuchtgebiete präferieren, wohingegen der Großteil aller gefundenen Nachtfalterarten eher zu den Bewohnern der Gehölze, Gebüsche sowie der Hangwälder gehört. Dies zeigt, dass zwar standorttypische Arten von auengeprägten Lebensräumen im Gebiet vertreten sind, sie aber in ihrem Arten- und Individuenbestand eher selten in Erscheinung treten und man folglich noch nicht von gesicherten Populationen ausgehen kann.

Insgesamt ist festzustellen, dass der Landschaftsgarten Aggerbogen auch ein erhebliches Potential seitens der Vegetation und Biotopstruktur für Nachtfalter bereitstellt, dass in den Untersuchungsjahren jedoch durch saisonale widrige Witterungseinflüsse dieses Potential nicht ausgenutzt werden konnte. So braucht man für einen guten Nachtfalterfang viele warme, schwüle und mondlose Nächte, die im Sommer 2002 eher selten waren. Zudem grenzt das Mikroklima im Beobachtungsgebiet durch extreme Auskühlung in klaren Nächten, durch starken Taufall und die frühe Bildung von Kaltluftseen die Flugaktivitäten der Nachtfalter ein. Wahrscheinlich würde ein mehrjähriger Beobachtungszeitraum differenziertere Aufschlüsse über die Nachtfalterfauna liefern.

Um den Bestand und die Anzahl der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Schmetterlingsarten im Landschaftsgarten Aggerbogen zu vergrößern, bieten sich vielfältige Möglichkeiten an, da die ökologischen Voraussetzungen bezüglich der Habitatsansprüche gegeben sind. Neben dem Vorkommen verschiedenster, notwendiger Nahrungspflanzen für die Raupen benötigen die

Imagos unterschiedliche Strukturmerkmale zur Besiedlung eines Biotops, die teilweise schon bei den Maßnahmen zur Renaturierung berücksichtigt worden sind. Für die diesbezügliche Weiterentwicklung des Gebietes ist eine kontinuierliche, spezifische Pflege der Wiesen, besonders der blütenreichen Wiesen- und Heckensäume sowie Staudenfluren von wahrscheinlich entscheidender Bedeutung. Teil dieser Pflege sollte eine einschürige, späte Mahd sein, die den zeitlichen Ansprüchen der Schmetterlinge hinsichtlich ihrer Entwicklung als Raupe und Puppe entgegenkommt. Das Schnittgut sollte erst nach einigen Tagen Ruhe abgefahren werden, um den Raupen die Möglichkeit zu einem Habitatwechsel zu geben. Generell ist der Abtransport des Schnittgrüns dringend notwendig, um die Ausmagerung der Wiesen im Sinne einer extensiven Nutzung zu forcieren. Nur so können Blühpflanzen längerfristig dem Druck der Gräser standhalten, die in der Sukzession versuchen, die ein- und zweijährigen Kräuter zu verdrängen.

Zur Entwicklung eines ausgeprägten, vollwertigen Auengebietes fehlen „echte“ Feuchtwiesen, die den typischen Feuchtwiesen-Faltern ein besonders auf sie zugeschnittenes Biotop böten. So könnten z.B. zusätzliche feuchte Staunässebereiche und sumpfige Wiesenabschnitte mit reichhaltiger Feucht-Flora – ähnlich dem vorhandenen Bereich um den Teich – mit Wiesen-Knöterich, Blutweiderich, Echtem Mädesüß, Flockenblumen, Kuckuckslichtnelke etc. geschaffen werden.

4.9. Laufkäfer

Laufkäfer werden aufgrund ihrer teilweise sehr spezifischen Ansprüche an das ökologische Umfeld bei unterschiedlichen Fragestellungen bezüglich des Naturschutzes (z.B. Biozidbelastung, zu starke Freizeitnutzung, Uferverbau und -befestigung) mit herangezogen. Einige Arten gelten als typische Zeigerarten für ein bestimmtes Habitat (WACHMANN et al. 1995), so dass die Artenzusammensetzung der Laufkäferfauna relativ genaue Rückschlüsse auf den qualitativen Zustand eines Lebensraumes – bezüglich seiner Natürlichkeit bzw. Gestörtheit – zulässt (BARNDT et al. 1991). Es bot sich daher an, im Rahmen dieser Untersuchung zum Landschaftsgarten Aggerbogen die Laufkäferfauna mit einzubeziehen.

Bezüglich des Bestandes und der Verbreitung der Laufkäfer im Untersuchungs Gelände liegen keine anderen Vergleichsdaten – weder aus der Zeit vor der Renaturierung oder in dem Zeitraum danach – vor.

4.9.1. Methodik

Da Laufkäfer überwiegend nachtaktiv sind, konnte ihre Bestandsbestimmung nicht allein durch Handabsammlungen erfolgen. Als Hauptfangmethode kamen daher Bodenfallen mit Fangflüssigkeit nach BARBER (1931) zum Einsatz, die im Landschaftsgarten Aggerbogen an Standorten mit unterschiedlichen Bodenverhältnissen und kleinklimatischen Bedingungen ausgebracht wurden (Karte 14 und Tab.16).

Die Erfassung unmittelbar auf der Bodenoberfläche lebender Arten mittels Bodenfallen ist eine Standardmethode, die in den verschiedensten Modifikationen beim Carabidenfang bevorzugt eingesetzt wird. Im vorliegenden Fall wurden Gläser, gefüllt mit einer Fangflüssigkeit aus Ethylenglycol, so eingegraben, dass die Glasöffnung ebenerdig abschloss (Abb. 32). Es wurden dafür handelsübliche runde Honiggläser verwendet, die durch ihre glatten, senkrechten Wände ein Entkommen der hereingefallenen Tiere nahezu ausschließen ließ. Um das Hereinfallen nicht gewünschter Tierarten (z.B. Kröten, Molche oder Spitzmäuse) zu vermeiden, wurden die Öffnungen der Gläser mit Kaninchendraht abgesichert, mit dem geringen Risiko, dass der Fang größerer Käfer (z.B. Lederlaufkäfer) dadurch leicht verfälscht werden könnte.

An jedem Standort wurden jeweils drei Gläser in einem Abstand von 2 bis 3 Metern – teilweise in einer Reihe, teilweise in anderer Formation, je nach örtlicher Begebenheit – eingegraben. Die Fallen verblieben im Zeitraum April bis Oktober 2001 durchgehend an den aufgestellten Orten und wurden im zwei- bis vierwöchigem Abstand – je nach Witterung – geleert, gesäubert und mit neuer Fangflüssigkeit versehen. Bei der Entnahme des Fanges wurde die Umgebung der Fallen großräumig (im Radius von zwei bis vier Metern) nach weiteren Käfern abgesucht und die dabei gefundenen Exemplare dem Fang hinzugefügt.



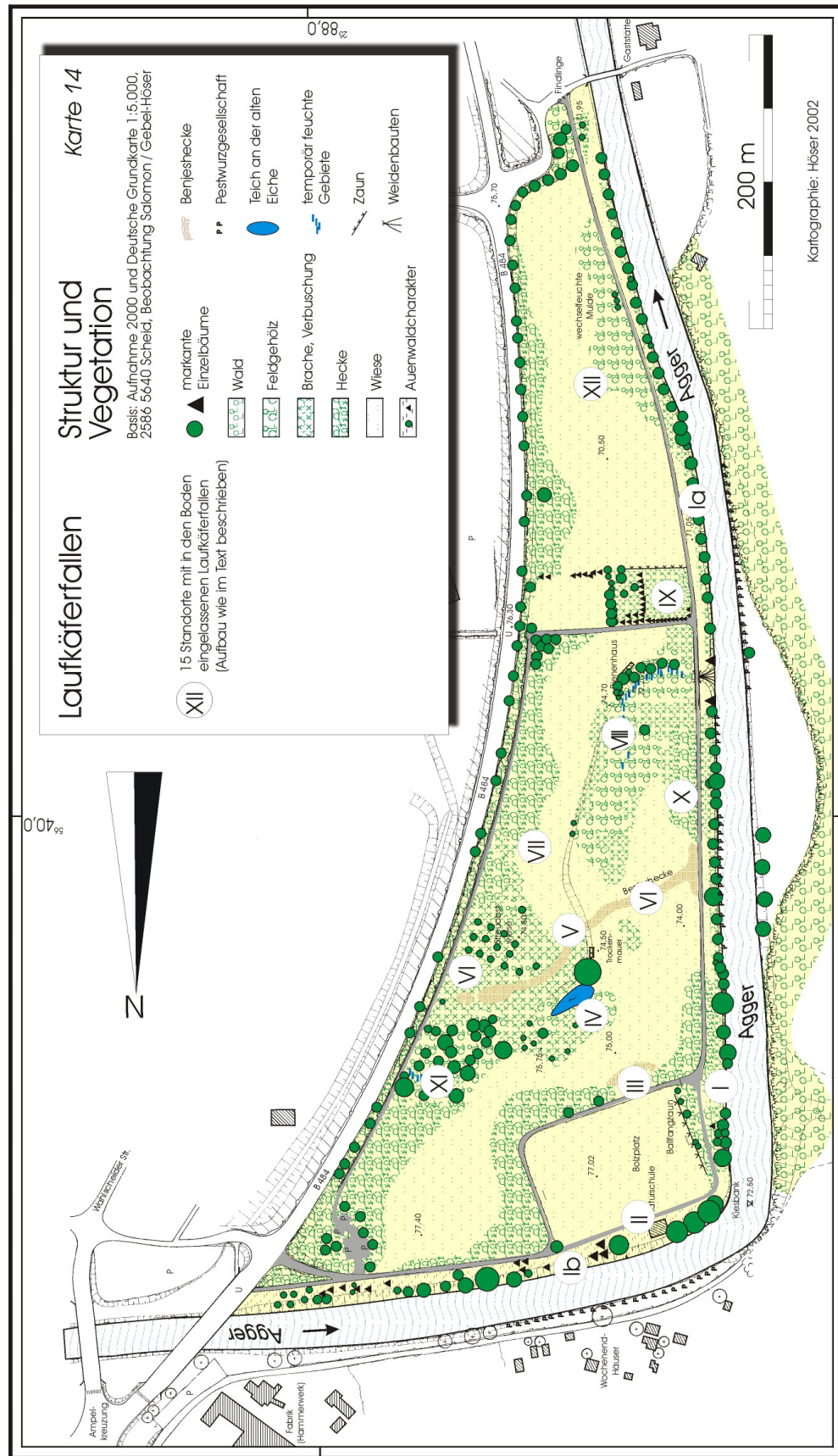
Abb. 32: Laufkäfer-Bodenfalle mit Schutzdraht, ebenerdig eingegraben

Als Bestimmungsliteratur dienten bei den Untersuchungen im Gelände die Werke von WACHMANN et al. 1995 und der DJN Bestimmungsschlüssel 1988.

Die endgültige und wesentliche Bestimmung der gefangenen Tiere führte dankenswerterweise Frau Diplom-Biologin Almuth Schmidt durch. Die Determination der Arten erfolgte dabei nach FREUDE, HARDE & LOHSE (1976). Die Systematik und Nomenklatur der Artenliste richtet sich nach dem offiziellen Standardwerk „Verzeichnis der Käfer Deutschlands“ (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

Tabelle 16: Standorte der Laufkäferfallen im Landschaftsgarten Aggerbogen 2001 (siehe auch Karte 14)

Standortnummer	Standort	Kleinbiotopstruktur
I	Kiesufer am Aggerknick	natürliches Aggerufer, grober und kleiner Kies, teilweise kiesig-sandige Steilböschung
Ia	südl. Aggerufer unterhalb Knick	begradigtes Steilufer, große Befestigungssteine, starker Bewuchs mit Bäumen und Kräutern; am Altarm Sandablagerungen
Ib	nördl. Aggerufer oberhalb Knick	begradigtes Ufer, dichte Vegetation, Wald und Hochstauden
II	Naturschul-Hausumgebung	Kräuterspirale, zwischen Steinen, Blumenbeete
III	Weidenbauten	Rindenmulch um Weidengräben; Sitzsteine im „Grünen Klassenzimmer“
IV	Teichumrandung	zwischen Schlangenknoterich, im Schilf, am südl. Hang
V	Trockenmauer	große Steine als „Landzunge“ beidseits der Trockenmauer im Gras/Kraut; südl. des Teichs
VI	Benjeshecke	entlang der nördl. schattigen Seite, zwischen älterem Reisig, Saumbereich
VII	„Bienenwiese“ Richtung B 484	direkt neben abgelagerten großen Fichtenbaumstämmen, schattig, Hecken--Saumbereich zur Wiese hin
VIII	Tiefmulde	Boden von sehr feucht bis relativ trocken, lehmig-schluffig, keine Steine, Weiden-Erlenwäldchen
IX	Rodungsfläche	Ruderalvegetation nach Rodung, aufgebrochene Erdschollen; sonnig, feucht
X	lichtes Gebüsch am Uferweg	schattig; lockerer, laubbedeckter Boden
XI	Brache an B 484	fester, tonig -lehmiger Boden; lichte Hochstaudenflur in Waldnähe
XII	große Schafweide, Randbereich	hohes Gras und Einzelstauden, da keine Mahd in diesem Jahr



Standorte der Laufkäferfallen im Landschaftsgarten Aggerbogen 2001

4.9.2. Arteninventar

Insgesamt wurden 30 Laufkäferarten aus 9 Unterfamilien im Untersuchungsgebiet nachgewiesen (Tab. 17 u. Tab. 18).

Tabelle 17: Artenliste der Laufkäfer im Landschaftsgarten Aggerbogen 2001

Unterfamilie	Art	Deutscher Name	Rote Liste	
			D	NRW
Carabinae	<i>Carabus auratus</i> LINNAEUS, 1761	Goldlaufkäfer		V
	<i>Carabus coriaceus</i> LINNAEUS, 1758	Lederlaufkäfer		
Cychrinae	<i>Cychrus caraboides</i> (LINNAEUS, 1758)	Gewöhl. Schaufelläufer		
Nebrinae	<i>Leistus ferrugineus</i> (LINNAEUS, 1758)	Gewöhl. Bartläufer		
	<i>Nebria brevicollis</i> (FABRICIUS, 1792)	Gewöhl. Dammläufer		
Notiophilinae	<i>Notiophilus palustris</i> (DUFTSCHMID, 1812)	Gewöhl. Laubläufer		
Trechinae	<i>Thalassophilus longicornis</i> STURM, 1825		2	2
	<i>Trechus quadristriatus</i> (SCHRANK, 1781)	Gewöhl. Flinkläufer		
Bembidiinae	<i>Bembidion lampros</i> (HERBST, 1784)			V
	<i>Bembidion tibiale</i> DUFTSCHMID, 1812			
	<i>Bembidion deletum</i> SERVILLE, 1821			
	<i>Bembidion tetracolum</i> SAY, 1823	Gew. Ufer-Ahlenlaufkäfer		
	<i>Bembidion decorum</i> ZENKER, 1801			3
<i>Bembidion quadrimaculatum</i> (L. 1761)	Vierfleck-Ahlenlaufkäfer			
Anisodactylinae	<i>Anisodactylus binotatus</i> (F. 1787)	Schwarzer Schmuckläufer		
Pterostichinae	<i>Stomis pumicatus</i> (PANZER, 1796)	Spitzzangenläufer		
	<i>Poecilus versicolor</i> (STURM, 1824)			
	<i>Pterostichus strenuus</i> (PANZER, 1797)	Munterer Grabkäfer		
	<i>Pterostichus vernalis</i> (PANZER, 1796)	Frühlings-Grabkäfer		
	<i>Pterostichus nigrita</i> (PAYKULL, 1790)	Schwärzlicher Grabkäfer		
	<i>Pterostichus oblongopunctatus</i> (F. 1787)			
	<i>Abax parallelepipedus</i> (PILLER, 1783)	Großer Bre itkäfer		
	<i>Agonum muelleri</i> HERBST, 1784			
	<i>Agonum fuliginosum</i> PANZER, 1809	Berufter Glanzflachläufer		
	<i>Platynus assimilis</i> (PAYKULL, 1790)	Schwarzer Enghalsläufer		
<i>Platynus albipes</i> (FABRICIUS, 1792)	Weißfüßiger Enghalsläufer			
Zabrinae	<i>Amara similata</i> (GYLLENHALL, 1810)			
	<i>Amara ovata</i> (FABRICIUS, 1792)	Ovaler Kanalkäfer		
	<i>Amara communis</i> (PANZER, 1797)	Gewöhl. Kanalkäfer		
	<i>Amara lunicollis</i> SCHIÖDTE, 1837	Mondhals-Kanalkäfer		

Quelle: TRAUTNER et al. 1996, für die Angaben zur Roten Liste Deutschlands
SCHÜLE et al. 1998, für die Angaben zur Roten Liste NRW

Tabelle 18: Verteilung der Laufkäferfunde auf die Standorte im Landschaftsgarten Aggerbogen 2001

Art	I	Ia	Ib	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>Carabus auratus</i>					X									
<i>Carabus coriaceus</i>		X		X										
<i>Cychrus caraboides</i>	X				X									
<i>Leistus ferrugineus</i>				X										
<i>Nebria brevicollis</i>	X	X	X	X	X						X			
<i>Notiophilus palustris</i>	X						X							
<i>Thalassophilus longicornis</i>	X													
<i>Trechus quadristriatus</i>	X					X	X			X			X	
<i>Bembidion lampros</i>											X			
<i>Bembidion tibiale</i>	X	X												
<i>Bembidion deletum</i>	X		X											
<i>Bembidion tetracolum</i>	X	X												
<i>Bembidion decorum</i>	X													
<i>Bembidion quadrimaculatum</i>											X			
<i>Anisodactylus binotatus</i>				X										
<i>Stomis pumicatus</i>	X													
<i>Poecilus versicolor</i>				X		X	X				X			
<i>Pterostichus strenuus</i>							X			X				
<i>Pterostichus vernalis</i>	X			X			X							X
<i>Pterostichus nigrita</i>						X								
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i>											X			
<i>Abax parallelepipedus</i>	X		X											
<i>Agonum muelleri</i>		X												
<i>Agonum fuliginosum</i>						X								
<i>Platynus assimiles</i>	X											X		
<i>Platynus albipes</i>	X	X	X											
<i>Amara similata</i>	X						X							
<i>Amara ovata</i>	X						X							
<i>Amara communis</i>	X													
<i>Amara lunicollis</i>	X				X									

4.9.3. Ökologische Auswertung Laufkäfer

Der Laufkäferbestand des Landschaftsgartens Aggerbogen setzt sich insbesondere aufgrund der örtlich unterschiedlichen Biotopstrukturen (Grünlandgesellschaften, Waldgesellschaften, Hecken, Brachen, Still- und Fließgewässer mit entsprechenden Uferstrukturen) aus Laufkäferarten mit relativ differenzierten Habitatansprüchen zusammen. Unter Berücksichtigung des heterogenen ökologischen Spektrums innerhalb der nachgewiesenen Arten und der Biotopvielfalt des Untersuchungsgebietes könnte bei gezielter, mehrjähriger Erfassung der gesamten Fläche die Erwartung eines Spektrums von ca. 60 Laufkäferarten als realistisch angesehen werden (mdl. SCHMIDT).

Zahlenmäßig etwa gleichwertig dominiert wird die Laufkäferfauna des Aggerbogens eindeutig durch zwei Arten: Zum einen durch die häufig auftretende Art *Platynus albipes* (Abb. 33) entlang des gesamten Aggerufers. Diese hygrophile Art bewohnt oft in hoher Individuendichte lehmig-sandige Uferbereiche von fließenden und stehenden Gewässern. Im Landschaftsgarten Aggerbogen war *Platynus albipes* trotz der räumlichen Begrenzung auf den ufernahen Bereich die Laufkäferart mit dem höchsten nachgewiesenen Individuenbestand.



Die weitere, zahlenmäßig dominante Art war *Nebria brevicollis*, die – anders als *P. albipes* – nicht nur am Aggerufer, sondern in nahezu allen untersuchten, mehr oder weniger bodenfeuchten Standorten des Landschaftsgartens Aggerbogen vorkam. Diese weit verbreitete, flugfähige Art ist ökologisch als eurytoper und hygrophiler Bewohner feuchtgründiger Biotope mit Verbreitungsschwerpunkt in Laubwäldern, Gehölzen und Ruderalstandorten einzustufen.

Abb. 33: Weißfüßiger Enghalskäfer (*Platynus albipes*) – dominante Carabidenart entlang des Aggerufers; aus: WACHMANN et al. (1995)

Als standorttypische Arten der Auenlandschaft wurden verschiedene *Bembidion*-Arten identifiziert, die als typische Uferlaufkäfer der Bäche und Flüsse gelten. Das Vorkommen von *Bembidion tibiale* – am naturnahen Kiesufer am Aggerknick gefunden – ist in der Niederrheinischen Bucht ansonsten nur in der Wahner Heide belegt (KÖHLER & STUMPF 1992).

Ferner wurden *Agonum*-Arten aufgefunden, die als Leitarten für Feuchtwiesen und Teichufer gelten. Beide Artengruppen treten nur an wenigen Standorten – ohne größere Individuendichte – im Gelände auf.

Innerhalb der waldbewohnenden Laufkäfer dominieren Ubiquisten und euryöke Vertreter ohne spezifische Bindung an Auen- oder Bruchwälder (wie z.B. *Pterostichus*-Arten oder *Abax parallelepipedus*). Auch der Lederlaufkäfer (*Carabus coriaceus*) (Abb. 34), als größte heimische Laufkäferart in der Roten Liste als gefährdet aufgenommen, gehört zu denjenigen silvicolen Vertretern, die sowohl in feuchten Laubwäldern als auch in Kiefern-mischwäldern oder sogar auf Magerrasen vorkommen können (WACHMANN 1995). Im Landschaftsgarten Aggerbogen wurde *C. coriaceus* vereinzelt am Aggerufer und in der Nähe der Naturschule gefunden, einem relativ eng begrenzten Areal. Auch die meisten anderen der gefundenen 30 Laufkäferarten konnten nur jeweils an einem oder zwei unterschiedlichen Standorten erfasst werden. Neben den beiden dominanten Arten waren nur *Poecilus versicolor*, *Pterostichus vernalis* und *Trechus quadristiatus* in einer breiteren Streuung im Gelände vertreten. Bei *Trechus quadristiatus* ist eine zweifelsfreie Trennung von der ähnlichen Art *Trechus obtusus* nur über Genitalpräparation möglich, die hier nicht durchgeführt werden konnte, so dass alle Funde *T. quadristiatus* zugerechnet wurden.



Abb. 34: Lederlaufkäfer (*Carabus coriaceus*); aus: WACHMANN et al. (1995)

Sehr bemerkenswert ist das Auffinden von *Thalassophilus longicornis* im Kies des naturnahen Aggerufers. Bei dieser Art handelt es sich zweifellos um die größte Besonderheit unter den nachgewiesenen Laufkäfern des Landschaftsgartens Aggerbogen. *T. longicornis* wird sowohl in

der bundesdeutschen Roten Liste gefährdeter Tiere als auch in der vergleichbaren Liste Nordrhein-Westfalens als stark gefährdet eingestuft. Im nördlichen Rheinland sind derzeit höchstens ein oder zwei aktuelle Vorkommen bekannt (mdl. SCHMIDT). Die Art ist ökologisch als stenotoper und ripicoler Bewohner von Fluß- und Bachufern einzustufen.

Zusammenfassend stellt sich unter dem Blickpunkt der Auswertung der bisher nachgewiesenen Laufkäferarten das Gebiet des Landschaftsgartens Aggerbogen als ein Auenstandort mit deutlich anthropogener Prägung dar. Faunistische Besonderheiten fehlen mit einer Ausnahme (*Thalassophilus longicornis*). Gleichwohl sind Arten auentypischer Laufkäfer vertreten, wenn auch nicht sehr prägend. Daraus könnte gefolgert werden, dass bei gezielten Gestaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen (Versumpungsflächen, Altwässer mit Überflutungskontakt zur Agger) und der Gewährleistung einer in Teilbereichen ungehinderten Auendynamik durchaus Möglichkeiten für die Besiedlung durch weitere Leitarten der Flussaue gegeben sind.

4.10. Zusammenfassung Fauna

Die verschiedenen vergleichenden Untersuchungen zu den Artenbeständen einiger ausgesuchter Tiergruppen aus der Zeit vor der Renaturierung des Auengeländes Anfang der 90er Jahre und dem sich daraufhin entwickelnden Artenbestand im heutigen Landschaftsgarten Aggerbogen gut 10 Jahre später (Abb. 35), haben bei Vögeln, Amphibien, Libellen und Heuschrecken eine teilweise deutliche Zunahme in der Artenvielfalt und Abundanz ergeben. Die Vielfalt des Artenbestandes der Tagfalter blieb dagegen im wesentlichen unverändert.

Das Gelände wurde durch die erfolgten Strukturzunahmen nachweislich aufgewertet, wobei nicht nur die Pflanzenarten-Vielfalt um ca. 80% zunahm, sondern durch das vermehrte Nahrungsangebot auch die Fauna in ihrer Diversität wieder reichhaltiger wurde. Die vergleichenden faunistischen Untersuchungen ergaben einen Anstieg der Libellenarten von 2 auf 17, der Heuschreckenarten von 5 auf mindestens 12, der Amphibienarten von einer auf gesichert 4, während sich der Brutvogelbestand von 17 auf mindestens 30 unterschiedliche Vogelarten erhöht hat. Lediglich bei den Tagfaltern konnte keine Zunahme des Artenbestandes gegenüber 1989 mit 19 Arten festgestellt werden, möglicherweise auch eine Folge der ungünstigen Witterungsbedingungen in den letzten Jahren. Die Nachtfalter- und Laufkäferanalyse zeigte, dass seltene, standorttypische Arten auengeprägter Lebensräume im Gebiet durchaus vorkommen, aber Ubiquisten und euryöke Vertreter ohne spezifische Bindungen an bestimmte Lebensräume und silvicole Arten noch dominieren. Ein ähnliches Ergebnis zeigte die Kleinsäugeruntersuchung, bei der die eigentlich standorttypische Wasserspitzmaus nicht nachgewiesen werden konnte, während die Waldspitzmaus, als Vertreter feuchter Wälder und Grünlandbereiche, vermehrt verzeichnet werden konnte.

Nach wie vor besteht im Landschaftsgarten Aggerbogen ein erhebliches Spannungsfeld zwischen natürlicher Entwicklung und anthropogener Überprägung wie die zuvor dargestellten Un-

tersuchungen vielfältig belegt haben. Besonders deutlich wird der Nutzungskonflikt in den Sommermonaten, wenn Erholungssuchende weite Bereiche des Ufers und Teile der Wiesen belagern. Kleinsäuger und Insekten werden am kiesigen Ufer durch häufige Trittsstörungen verdrängt und freilaufende Hunde zerstören besonders in der Brutzeit auch Ruhezone auf den Wiesen und im Gehölz. Empfindliche Tierarten werden sich aufgrund dieser Rahmenbedingungen an den Uferbereichen aller Wahrscheinlichkeit nach nicht dauerhaft ansiedeln, wohingegen im Innenbereich des Landschaftsgartens Aggerbogen anthropogene Beeinträchtigungen nicht dermaßen stark gegeben sind. Diese Rückzugsmöglichkeit wird speziell von verschiedenen Vogelarten genutzt, die die von Menschen stark frequentierten Bereiche in den Sommermonaten meiden. Flussauen sind besonders für Avizönosen von großer Bedeutung wenn sie einen entsprechenden Erhaltungszustand vorweisen können, so dass das Betreten der Auenwiesen mit den daraus resultierenden Störungen möglichst unterbunden werden sollte.

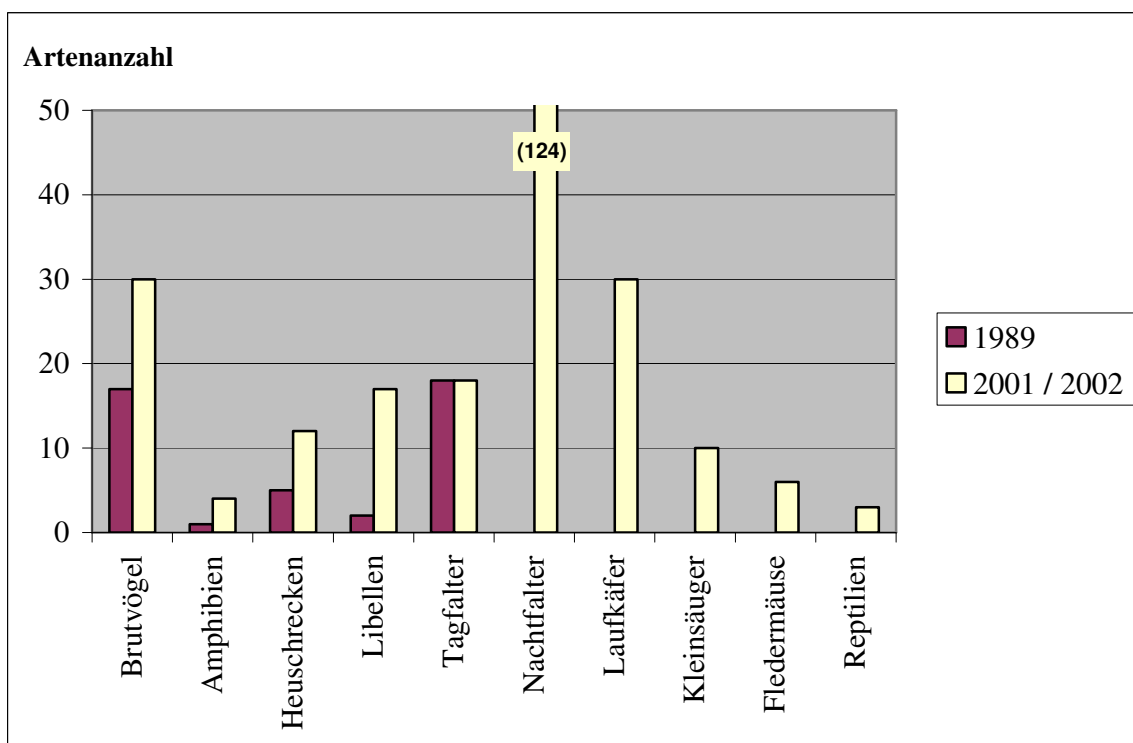


Abb. 35: Zusammenfassung der Artenanzahl der erfassten Tiergruppen in den Untersuchungsjahren 1989 und 2001/2002

Eine schrittweise Entwicklung in Richtung naturnaher Auenwald mit der entsprechenden faunistischen Vielfalt ist erfolgt, und es wäre lohnenswert die Arbeit an und in dem Gebiet fortzusetzen und in weiteren 10 Jahren die Entwicklung von Flora und Fauna nochmals zu begutachten.

5. Der Landschaftsgarten Aggerbogen als außerschulischer Lernort in der Umweltbildung

5.1. Definition und Zielsetzung von außerschulischen Lernorten in der Umweltbildung

Nach dem Einsetzen der Industrialisierung und der fortschreitenden Umweltzerstörung war es bald offenkundig geworden, dass es nicht reichen würde, den „Schutz der Umwelt“ einigen wenigen engagierten oder staatlich sanktionierten Experten zu überlassen, sondern dass jeder Einzelne auch oder gerade eben in seiner privaten Lebensführung mit einbezogen werden müsste. Die Notwendigkeit für eine allgemeine Umwelterziehung wurde immer dringlicher, denn es war offensichtlich, dass der Mensch der Gegenwart sich nicht nur seiner Stellung in der Biosphäre kaum noch bewusst ist, sondern dass er auch die Notwendigkeit einer Einstellungs- und Verhaltensänderung oft nicht einzusehen vermag (DRUTJONS 1988).

Aus diesem Handlungsbedarf heraus definierte die UNESCO auf ihrer Weltkonferenz 1977 in Tiflis die Lernziele der Umwelterziehung folgendermaßen:

Bewusstsein bilden: Dazu beitragen, dass Personen und gesellschaftliche Gruppen ein Umweltbewusstsein entwickeln und für die damit zusammenhängenden Probleme sensibilisiert werden.

Kenntnisse erwerben: Dazu beitragen, dass Personen und gesellschaftliche Gruppen eine breitgefächerte Umwelterfahrung und ein Grundverständnis für die Probleme der Umwelt gewinnen.

Einstellungen entwickeln: Dazu beitragen, dass Personen und gesellschaftliche Gruppen umweltbezogene Wertvorstellungen und Verantwortungsgefühl entwickeln und motiviert werden, sich aktiv am Schutz und Verbesserung der Umwelt zu beteiligen.

Fertigkeiten erlernen: Dazu beitragen, dass Personen oder gesellschaftliche Gruppen die für das Erkennen und Lösen von Umweltproblemen benötigten praktischen Fertigkeiten erwerben.

Mitwirkung üben: Personen und gesellschaftlichen Gruppen die Möglichkeit bieten, auf allen Ebenen aktiv in die Arbeit zur Lösung von Umweltproblemen einbezogen zu werden.

Dass Handlungsbedarf bestand, wurde allgemein bestätigt und akzeptiert, doch über die konkrete Umsetzung gab es viele unterschiedliche Meinungen und Ansätze. So wurde u.a. in Deutschland im Jahre 1980 die Umwelterziehung durch Beschluss der Konferenz der Kultusministerien verbindlich in die Lehrpläne der bundesdeutschen Schulen aufgenommen. Da die Schulpflicht die ganze Generation der zukünftigen volljährigen Entscheidungsträger erfasst,

könnte eine konsequent durchgeführte Umwelterziehung in den Schulen so alle Bevölkerungsschichten erreichen.

Umweltbildung wird seitdem im Rahmen der Lehrerausbildung an den Universitäten insbesondere in naturwissenschaftlichen Fachbereichen auch punktuell angeboten, spielt aber überwiegend immer noch eine untergeordnete Rolle (KOMMISSION ZUR FÖRDERUNG DER UMWELTZIEHUNG 1996). Im Vordergrund steht die Fachorientierung, wobei die Schwerpunkte frei wählbar sind und an den Hochschulen subjektiv gewichtet werden. Auch in der Referendarausbildung wird Umwelterziehung in der Regel nicht berücksichtigt, im Vordergrund stehen methodisch-didaktische Unterweisungen zur Strukturierung des Unterrichts. Die Fort- und Weiterbildung zu den Bereichen der Umweltbildung für den schulischen Unterricht ist stark von der persönlichen Interessenlage und dem Engagement der einzelnen Lehrer und Studenten abhängig und wird demzufolge auch mit unterschiedlicher Wertigkeit im Schulalltag weitergegeben.

An den Schulen wird Umweltbildung und -erziehung vor allem im Unterrichtsfach Biologie von verschiedenen Ansatzpunkten her diskutiert und realisiert, doch da aus den unterschiedlichsten Gründen es oft nicht möglich ist eine größere Anzahl von Facetten aus dem vielgestaltigen Aufgabenfeld der Umwelterziehung und des Naturschutzes in den normalen Unterrichtsverlauf mit einzubeziehen, wird vermehrt auf die Angebote der verschiedenen Umweltzentren und Ökologiestationen zurückgegriffen. Insbesondere durch diese Vielzahl authentischer Informations- und Kommunikationsstrukturen und Methoden können Umweltzentren als außerschulische Lernorte den Unterricht und Schulalltag wesentlich ergänzen und bereichern.

Neben der systematischen Erschließung des Schul- und Vorschulbereichs bezüglich der Umwelterziehung – einer Maßnahme mit zukunftsorientierten Schwerpunkten – ist es ebenso dringend, über Erwachsenenbildung dem mündigen Bürger die Problematik der alltäglichen Umweltzerstörung bewusst zu machen und neue Orientierungen zu geben (siehe dazu auch URBAN 1986, KIRSCH 1991). Viele interessierte und sensibilisierte Bürger suchen verstärkt Informationen zum Natur- und Umweltschutz, wollen umweltbezogene Kenntnisse vertiefen oder Alternativen zu den bestehenden Wertvorstellungen und Handlungsweisen erfahren.

Die Nachfrage ist groß und eine Vielfalt von Einrichtungen und Organisationen mit den unterschiedlichsten Zielansprüchen ist in der Umweltbildung involviert, wobei der Terminus „außerschulische Umweltbildung“ oder „Umweltzentrum“ nicht eindeutig definiert ist. Am einfachsten lässt er sich noch mit den Aktivitäten jener Institutionen und Organisationen erklären, die sich außerhalb der allgemeinbildenden Schulen, der beruflichen Bildungsmaßnahmen und des Hochschulbereichs mit Umweltbildung befassen (GIESEL et al. 2002). Nach EULENFELD und WINKLER (1986) werden Umweltzentren allgemein als Einrichtungen verstanden, in denen das Engagement für eine aktive Auseinandersetzung mit der natürlichen, gebauten und sozialen Umwelt gefördert werden soll.

Nach der Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung im Juni 1992 in Rio de Janeiro kam zusätzlich die Bildung für Nachhaltigkeit als neuer Aspekt zur Umweltbildung hinzu. Neben den ökologischen Fragestellungen wie Ressourcenverschleiß, Umweltverschmutzung, Überbevölkerung und Aussterben von Tieren und Pflanzen, war die globale Gerechtigkeit bezüglich der Inanspruchnahme der Natur als wichtiger Teilaspekt hinzugekommen. In dem weltweiten Aktionsprogramm Agenda 21 wurde daraufhin die Verkopplung der Ökologie mit Ökonomie und Sozialem neu angesprochen und festgelegt.

Diese Themenbereiche werden von Umweltverbänden, Naturschutzzentren, Verbraucherverbänden aber auch diversen Behörden und Firmen aufgegriffen, die sich vollständig oder nur in Teilbereichen der Problematik annehmen. Dabei fallen Abgrenzungen zu anderen Disziplinen wie der Umwelttechnologie, entwicklungspolitischer Bildung oder der reinen Biologie nicht leicht, da die Übergänge fließend sind. Genauer haben BOLSCHO & SEIBOLD (1996) daraufhin den Begriff „Umweltbildung“ beschrieben: Umwelterziehung, Ökopädagogik, ökologisches Lernen, Umweltpädagogik, naturbezogene Pädagogik, Natursensibilisierung, sowie Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. BOLSCHO war es auch, der als Definition festlegte: „Die Auseinandersetzung mit Umweltproblemen ist der Kern der Umwelterziehung, aber sie ist es nicht allein. Sie umfasst auch die Gesetze und Ordnungen, Regeln des Zusammenlebens, die Notwendigkeit der Planung von Lebensräumen, also die ökologische Perspektive.“ (BOLSCHO et al. 1980). Da das Angebot vieler Institutionen zur Umweltbildung sich zudem stark nach aktuellen kulturellen und wirtschaftlichen Erfordernissen richtet, ist der Begriff auch einer relativen Instabilität unterworfen, die sich an diesen Wandlungsprozessen orientiert. Umweltbildung lässt sich demzufolge noch am ehesten mit der begrifflichen Innovation des Verhältnisses von Ökologie, Kultur, Natur und Pädagogik beschreiben (DE HAAN 1993).

So vielfältig wie das Angebot an Umweltbildungseinrichtungen an sich ist, ist auch deren Palette an Themenangeboten. Wichtige inhaltliche Schwerpunkte kommen dabei aus den Bereichen Naturwissenschaften, Naturkunde, Naturschutz sowie Land- und Forstwirtschaft, wie eine wissenschaftliche Studie bezüglich einer Umfrage aller außerschulischer Lernorte Deutschlands ergeben hat (GIESEL et al. 2002). Diese klassischen Themenfelder spiegeln dabei das hauptsächliche Interesse der Teilnehmer wider. Angebote aus den Bereichen Politik, Gesellschaft, Umwelttechnik und Handwerk sind nicht so weit verbreitet und werden hauptsächlich von speziellen Firmen, Verbänden oder den regionalen Volkshochschulen bereitgestellt.

An wenigen Hochschulen besteht seit einigen Jahren die Möglichkeit Umweltwissenschaften und -bildung im Fernstudium (Universität Rostock, Fernuniversität Hagen) nach abgeschlossenem Hochschulstudium oder als Vollzeitstudium (Universität Lüneburg) zu belegen. Das Angebot umfasst dabei das gesamte Spektrum der Umweltwissenschaften, u.a. auch Ökologie, Naturwissenschaft, Umweltrecht oder Umweltpolitik.

Zielsetzungen der meisten Umweltzentren ist die praktische Umweltbildung mit allen Arten von Umweltinformationen, -beratungen und -erziehung (KOCHANEK et al. 1996), gefolgt von Anleitungen zum praktischen und wissenschaftlichen Naturschutz, die sich dabei an ein breites Publikum richten soll. Zielgruppenspezifische Angebote werden von vielen Einrichtungen je nach Intentionen und örtlichen Begebenheiten aber ebenso offeriert.

Demzufolge haben sich in den vergangenen Jahren in Deutschland Umweltzentren mit einer differenzierten Bandbreite von Themenangeboten etabliert (in Anlehnung an EULEFELD & WINKEL 1986):

- **Umweltzentren mit Schwerpunkt im Erziehungsbereich**

Zentren, bei denen biologische Aspekte im Vordergrund stehen, in jüngster Zeit ergänzt um Themen der Agenda 21. Durch Laborarbeiten, Feldarbeiten, Führungen und Vorträge sollen die Besucher für Natur- und Umweltschutz sensibilisiert werden.

- Schulbiologiezentren: Einrichtungen der öffentlichen Hand, die Schulen und Schulgärten versorgen. Sie leihen Geräte aus, halten botanische, zoologische und ökologische Schülerkurse, erarbeiten Unterrichtshilfen und führen Lehrerfortbildungen im Bereich Umwelterziehung durch.
- Regionalpädagogische Zentren/Regionale Umweltzentren (RPZ/RUZ): Einrichtungen fremder Träger (meist Verbände), die mit Unterstützung des Landes und abgeordneter Lehrer Schulklassen betreuen.
- Naturzentren: Einrichtungen mit Angeboten für unmittelbare Umwelterfahrungen und Natur- und Umweltschutzmaßnahmen, die zwar häufig Lehrgänge für Schulen anbieten, sich aber stärker auf Erwachsene und Umweltgruppen – also auf die allgemeine Öffentlichkeitsarbeit – konzentrieren.

- **Zentren der Großschutzgebiete**

Einrichtungen zur Information der Besucher von Nationalparks, Biosphärenreservaten und Naturparks mit teilweise modernen interaktiven Ausstellungen, Führungen, Vorträgen oder Kursen.

- **Waldheime / Waldzentren**

Einrichtungen zum Verständnis der Waldökologie und Waldpflege für Schulklassen mit Lehrern. Die ein- bis zweiwöchigen Kurse über Wald und Wild werden meist von staatlichen Forstverwaltungen geleitet.

- **Umweltzentren mit Schwerpunkt im Informationsbereich**

Einrichtungen, die Seminare, Symposien, Kolloquien zu Umweltthemen abhalten, Einzelvorträge anbieten, Lehrgänge, Praktika und Exkursionen durchführen und wissenschaftliche Untersuchungen zu Umwelt-/Naturschutzproblemen begleiten.

- **Ökozentren / Alternatives Leben / Agenda 21-Zentren**
Einrichtungen, die Seminare und Einzelveranstaltungen mit praktischen Übungen über Ökologie und Ökonomie, Naturgärten, gesunde Ernährung, ökologisches Bauen, ökologisches Lernen, sanfte Techniken, alternative Energiequellen etc. anbieten.
- **Gartenzentren / Tierparks / Botanische Gärten**
Einrichtungen, in denen die unmittelbare Anschauung von Pflanzen und Tieren im Mittelpunkt steht. Meist werden Führungen und Vorträge und teilweise praktische Arbeiten zu botanischen und zoologischen Themen angeboten.
- **Freilandlabors**
Einrichtungen mit externer Betreuung (meist Hochschulen), in denen ökologische Feldarbeit in Kursen für Schüler, Studenten und Lehrer angeboten werden.

Die außerschulischen Lernorte weisen dabei im Wesentlichen Merkmale sozialer Organisationen auf und decken oft einen öffentlichen oder/und politischen Bedarf. Ihr Hauptanliegen ist es in der Regel nicht, Gewinne zu erwirtschaften, sondern sich im besten Fall durch eigene Einkünfte ohne externe Mittel zu erhalten. Unterstützung bekommen viele von den großen Naturschutzorganisationen wie NABU, BUND und Greenpeace oder von Stiftungen, die ihre Interessen durch sie vertreten sehen. Auch deswegen sind Umweltbildungseinrichtungen mit sehr hohen Anforderungen konfrontiert, denn sie haben es nicht nur mit sehr komplexen Themenkatalogen zu tun, sondern müssen auch die unterschiedlichen Ansprüche berücksichtigen ohne eigene Ziele aus den Augen zu verlieren.

Die Naturschule im Landschaftsgarten Aggerbogen ist ein Naturzentrum, das schwerpunktmäßig Schulklassen betreut, aber auch Einzelveranstaltungen für Kinder, Jugendliche und Erwachsene anbietet und in der Öffentlichkeitsarbeit tätig ist. Sie wird finanziell von der Stadt Lohmar getragen, unterstützt vom NABU Rhein-Sieg, der vor Ort Jugendgruppen unterhält und verschiedene Einzelveranstaltungen mitbegleitet. Neben projektgebundenen Zuwendungen der Nordrhein-Westfalen Stiftung und ortsansässiger Unternehmer finanziert sich die Naturschule in Teilbereichen durch eigene Einkünfte anhand der Kursgebühren.

Vergleichbare umweltpädagogische Einrichtungen im näheren Umkreis sind das Naturschutzzentrum Nettersheim in der Eifel, Gut Ophoven in Leverkusen und die Grüne Schule Flora in Köln, denen unterschiedliche Finanzierungsmodelle zugrunde liegen.

5.2. Zielgruppen im Landschaftsgarten Aggerbogen

Die Naturschule im Landschaftsgarten Aggerbogen bietet mit Schwerpunkten im Erziehungs- und Informationsbereich generell für Zielgruppen aller Altersstufen ein breitgefächertes

Programm an Umweltthemen an. Dabei haben sich im Laufe der vergangenen 10 Jahre Kinder und Jugendliche als Hauptklientel – wie in vielen anderen Umweltbildungseinrichtungen Deutschlands auch (GIESEL et al. 2002) – herausgebildet. Das Angebot richtet sich in erster Linie an Vorschulkinder sowie Schülerinnen und Schüler der Primarstufe (6-10 Jahre) und Sekundarstufe I und II (10-18 Jahre). Es werden vor allem Schulklassen angesprochen, die eine Thematik vertiefen wollen und im Rahmen eines handlungs- und praxisorientierten Unterrichts Naturzusammenhänge individuell aufarbeiten möchten.

Darüber hinaus werden Informationsveranstaltungen, Praxisseminare, Exkursionen und Workshops für interessierte Bürger und Multiplikatoren angeboten.

5.3. Didaktisch-methodische Analysen

5.3.1. Besuchergruppe Vorschulkinder

In der Naturschule werden unterschiedliche Gruppen von Kindern aus dem Vorschulbereich betreut, die entweder kontinuierlich kommen oder aber nur einmal jährlich mit ihrer Einrichtung am Programm teilnehmen.

Regelmäßig wird an zwei Vormittagen in der Woche mit zwei- bis vierjährigen Kindern im Rahmen eines Kindergartengewöhnungskurses die Natur spielerisch erkundet und das Gelände bei Wind und Wetter genutzt. Für Vier bis Sechsjährige besteht danach die Möglichkeit, an zwei Nachmittagen im Monat mit Naturerfahrungsspielen die Bindung zur Naturschule aufrecht zu erhalten, bevor sie im Grundschulalter zu der NABU-Jugendgruppe der Naturschule überwechseln können.

Andere Vorschulkinder kommen dagegen in unregelmäßigen Zeitabständen mit ihren Gruppen und Erziehern gezielt zu den jeweiligen Programmangeboten, wobei die Frequenz im Allgemeinen bei ein- bis dreimal im Jahr liegt.

5.3.1.1. Anthropogene und soziokulturelle Ausrichtung

Die Kinder der regelmäßig betreuten Gruppen kommen hauptsächlich aus dem näheren Einzugsgebiet der Naturschule im Großraum Lohmar. Sie leben überwiegend in ihren Ursprungsfamilien und haben Geschwister, wobei alleinerziehende Eltern die Ausnahme bilden. Die meisten Kinder wohnen mit ihren Familien in Eigenheimen in einer noch relativ ländlichen Umgebung.

5.3.1.2. Voraussetzung im Lehr- und Lernfeld

Je nach Alters- bzw. Entwicklungsstufe haben die Kinder individuelle Erfahrungen – sowohl positiv als auch negativ – im Umgang mit der Natur gemacht. Viele besitzen noch ein elementares Grundgefühl für die Natur und ihr Wirkungsgefüge, andere haben bereits – erziehungs- und umfeldbedingt – ängstliche Verhaltensweisen im Umgang mit dem Erlebnisraum Natur entwi-

ckelt. Während früher das Erleben der Natur noch zum Alltag der Menschen gehörte, fehlt heute vielen Kindern die Möglichkeit, Naturerlebnisse in ihrem direkten Umfeld zu sammeln (BLESSING & MÄURER 2003). In den Betreuungsstunden können die Kinder deswegen durch den „handgreiflichen“ Umgang mit den natürlichen Elementen spielerisch Erfahrungen sammeln, die von grundlegender Bedeutung für die weitere Entwicklung sind (BLESSING 1997). Die vielgestaltige Lebenswelt im Umfeld der Naturschule ermöglicht die Auseinandersetzung mit den Reizen und Vorgängen in der Natur und fördert so auch ihre körperliche, seelische und geistige Weiterentwicklung.

5.3.1.3. Ziele der Unterrichtseinheiten

Die Ziele der in der Naturschule angewandten umweltpädagogischen Arbeit basieren auf ein vergleichbares Konzept, wie es schon vor über 30 Jahren in den ersten Waldkindergärten im skandinavischen Raum erarbeitet worden ist. Die dabei praktizierte Festigung der kindlichen Persönlichkeit durch intensive, elementare Naturerlebnisse ist inzwischen eine anerkannte Form der Früherziehung, die auf die Grundbedürfnisse der Kinder eingeht und sie spielerisch in sozialen Interaktionen aufarbeitet (HESSISCHES MINISTERIUM F. UMWELT, ENERGIE, JUGEND, FAMILIE U. GESUNDHEIT 1998, MIKLITZ 2000, BICKEL 2001). Das pädagogische Konzept beinhaltet Ziele mit verschiedenen Schwerpunkten, die gleichwertig nebeneinander stehen. Dazu gehören:

Wissen und Fähigkeiten erwerben: Kinder sind vom Grunde her neugierig auf die Natur und sollen es auch bleiben. Diese Neugierde ist die entscheidende Triebfeder, sich Neues anzueignen, seien es Fähigkeiten, Wissen oder Fertigkeiten. Wissen ist der Schlüssel zum schonenden Umgang mit der Natur, aber auch zur kritischen Auseinandersetzung mit den Handlungen anderer Menschen.

Selbstbewusstsein entwickeln: Die Kinder sollen eine Wertschätzung ihrer eigenen Fähigkeiten und Produkte entwickeln. Sie sollen ihre eigenen Bedürfnisse erkennen und so weit wie möglich berücksichtigen und befriedigen. Dazu gehört auch die Erkenntnis und Erfahrung, dass der eigenen Bedürfnisbefriedigung Interessen des Naturschutzes und auch anderer entgegenstehen können. Die Kinder sollen sich und andere Lebewesen in all ihren Gefühlen annehmen und akzeptieren lernen. Da die Motorik eine wichtige Grundlage für das Lernen ist, gehört dazu auch, dass sie ihren Körper bewusst erleben und mit ihren individuellen Möglichkeiten und Grenzen – vor allem in der freien Natur – experimentieren.

Selbständigkeit fördern: Die Kinder sollen sich durch selbsttätige Erfahrungen im Umgang mit der Natur Fähigkeiten und Wissen aneignen können. Sie müssen lernen, nach Abwägen ihrer und anderer Interessen, Entscheidungen zu treffen und da-

bei Fähigkeiten entwickeln, die sie unabhängiger von anderen machen und die ihnen helfen, sich auch bei widrigen Witterungsbedingungen im Freien zurecht zu finden.

Kreativität entdecken: Mit ihrer natürlichen Neugierde sollen die Kinder ihre direkte Umgebung mit allen Dingen, Pflanzen und Lebewesen umfassend wahrnehmen. Dazu müssen die Kinder auch unterschiedliche Formen kennen lernen, um sich auszudrücken oder mitzuteilen (Malen, Gestalten, Darstellen, Bewegung, Musik). Gegenstände und Produkte der Natur können umfunktioniert und mit allen Sinnen erfahren werden.

Verantwortung übernehmen: Die Kinder sollen ihrer Entwicklung entsprechend lernen, für sich und für andere Kinder Verantwortung zu übernehmen. Sie sollen lernen für ihr eigenes Handeln einzustehen, die Konsequenzen des eigenen Verhaltens besonders im Umgang mit der Natur zu erkennen und zu tragen.

Sozialverhalten üben: Die Kinder sollen lernen, die Interessen und Besonderheiten von anderen Lebewesen zu akzeptieren. Das Zusammenleben von Menschen und allen Lebewesen erfordert Regeln, die entwickelt, akzeptiert und eingehalten werden müssen, wozu auch der gleichberechtigte Umgang mit der Natur gehört, darin eingeschlossen die Freude am Umgang mit der Natur.

Kritikfähigkeit lernen: Die Kinder sollen eigene Standpunkte entwickeln und vertreten lernen. Dazu gehört auch „Nein-sagen“ zu können und zu dürfen. Sie sollen dabei lernen, mit Konflikten umzugehen und sie als Bestandteil des Lebens zu akzeptieren.

In der kontinuierlichen Betreuung lernen schon die zwei- bis vierjährigen Kinder Zusammenhänge in der Natur zu erkennen, wobei sie den Kreislauf der Natur bewusst sehen und fühlen sollen. Mit der Reflexion dieser Erkenntnisse gelangen die Kinder auf ein metakognitives Niveau, indem sie darüber nachdenken, wie man noch mehr derartige „Gegebenheiten“ herausfinden könnte (WEBER 2003). Allgemeines Lernziel ist es, dass sie die Natur und die Verantwortung des Menschen dafür als Lebensgrundlage begreifen und dabei die Vielfältigkeit aller Lebewesen erfassen. Durch die sinnliche Wahrnehmung der Elemente lernen sie die Natur für ihre eigene Erfahrungswelt zu erschließen und können so auch selber Einfluss auf deren Gestaltung nehmen. Auf dieser Basis wird die umweltpädagogische Arbeit mit den „älteren“ Kindern (vier- bis sechsjährige) fortgeführt, wobei Spaß und Motivation wichtige Voraussetzungen der Lernprozesse bleiben und je nach Gruppenanforderungen individuell variiert werden.

Für Vorschulkinder, die sporadisch ein- bis dreimal im Jahr die Naturschule mit ihren Erziehern besuchen, gelten ähnliche Rahmenbedingungen, wobei natürlich jeweils nur Einzelaspekte herausgearbeitet werden können. Die Ziele der pädagogischen Arbeit bleiben dieselben, jedoch

wird bei seltenen Besuchern vermehrt daraufhin gearbeitet, die Neugier auf „mehr Natur“ zu erwecken.

5.3.2. Besuchergruppe Schulkinder

Die Naturschule bietet an drei Vormittagen pro Woche Schulklassen die Möglichkeit, Unterrichtseinheiten mit unterschiedlichen Umweltthemen wahrzunehmen. Ähnlich wie bei den Vorschulkindern kommen einige Klassenverbände der Grundschulen regelmäßig mehrmals im Jahr, andere – meist aufgrund langer Anfahrtswege – einmal jährlich oder auch nur alle zwei Jahre. Oberstufenkurse und Klassen der weiterführenden Schulen nutzen den außerschulischen Lernort eher sporadisch, wobei Leistungskurse des Fachbereichs Biologie der im Einzugsgebiet liegenden Gymnasien noch den größeren Anteil ausmachen.

5.3.2.1. Anthropogene und soziokulturelle Voraussetzung

Zu den häufigeren Besuchern zählen die Grundschulklassen aus dem Einzugsbereich Lohmars, die bis zu viermal im Jahr den außerschulischen Lernort zur Unterrichtsergänzung besuchen (Abb. 36).

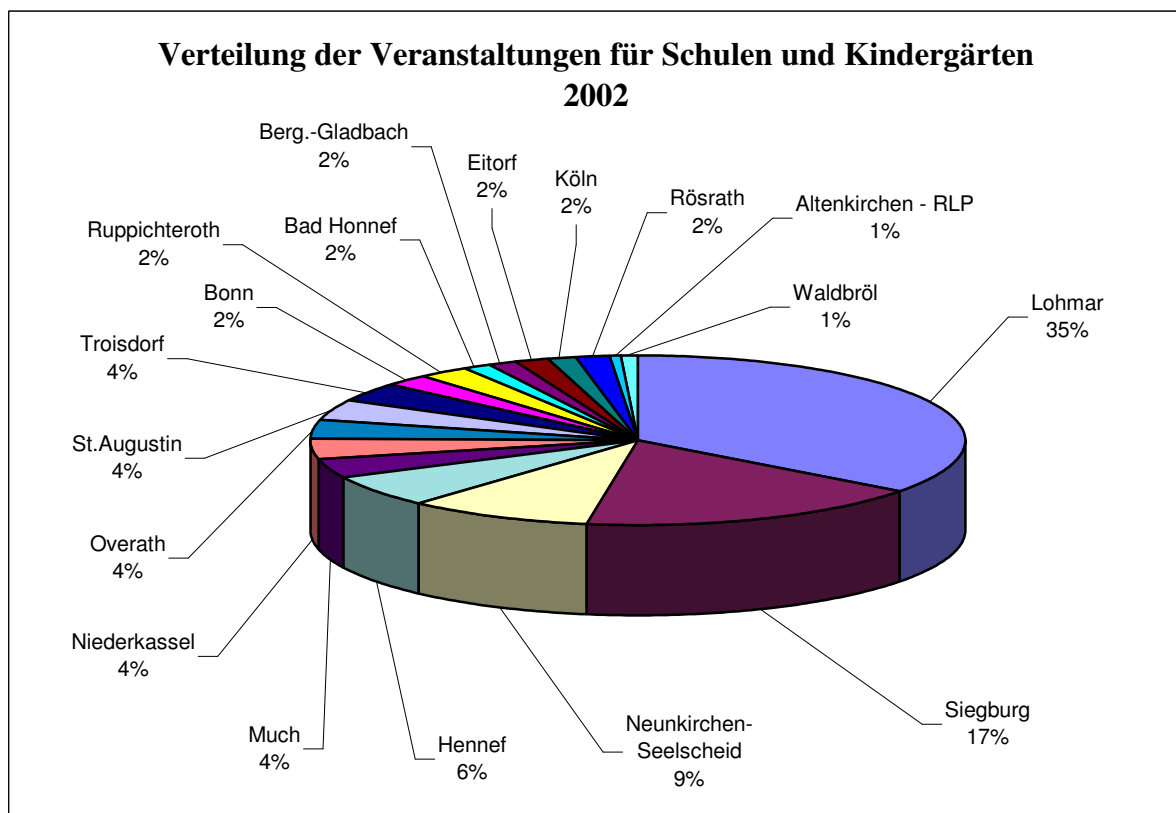


Abb. 36: Verteilung der die Naturschule besuchenden Klassen und Kindergärten auf die unterschiedlichen Einzugsgebiete in % für das Jahr 2002 (Quelle: Stadt Lohmar)

Diese Kinder wohnen mit ihren Familien in Lohmar und dessen ländlicher Umgebung, zum größeren Teil in Eigenheimen oder kleineren Mehrfamilienhäusern. Sie leben überwiegend in ihren Ursprungsfamilien, haben Geschwister und vielfach auch Haustiere.

Zu den selteneren Grundschulklassen gehören viele aus weiter entfernt liegenden Ortschaften. Diese setzen sich teilweise auch aus Kindern unterschiedlicher sozialer und ethnischer Herkunft zusammen. Einige der Gruppen kommen aus Ballungsgebieten (z.B. Köln) oder größeren Wohnsiedlungen und haben im privaten Bereich oft keine ausreichenden Anregungen bezüglich ihres Umgangs mit der Natur erlangen können.

5.3.2.2. Voraussetzungen im Lehr- und Lernfeld

Die Unterrichtsbesuche von Grundschulkindern in einem außerschulischen Lernort werden fast ausschließlich im Bereich des Sachunterrichts durchgeführt, wobei projektorientiertes Arbeiten einen besonderen Stellenwert einnimmt. Sachunterricht ist immer ein fächerübergreifender Unterricht, der geprägt ist von den Formen forschend-entdeckenden Lernens und der somit die Verbindung zwischen Schule und außerschulischem Lernort herstellt.

Im Allgemeinen orientiert sich die Unterrichtsgestaltung im Fach Sachkunde an den Erfahrungen und Interessen der Schüler, erarbeitet Problemstellungen zu naturwissenschaftlichen Themen und vermittelt Kenntnisse zu den unterschiedlichsten Wissensanforderungen. Dabei liegen u.a. folgende Prinzipien zugrunde (Auszug aus: Richtlinien und Lehrpläne für Grundschulen, MINISTERIUM F. SCHULE, JUGEND UND KINDER DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN 2003):

Lebenswirklichkeit der Schüler: Der Sachunterricht geht von der Lebenswirklichkeit der Schüler aus, von ihren Fragen, Erfahrungen und von für sie interessanten Phänomenen. Er fördert ihre Wissbegier und ihre Freude an der forschenden Auseinandersetzung mit ihrer Umwelt.

Handelnde Auseinandersetzung: Schüler in der Grundschule verfügen über eine Vielzahl von im Alltag gewonnenen Erfahrungen sowie Vorstellungen und Erklärungsmodellen von der Welt. Diese werden durch handelnde Auseinandersetzung, Originalbegegnungen und anregungsreiche Lernsituationen systematisiert, erweitert, revidiert und in Richtung wissenschaftlich gültiger Aussagen weiterentwickelt.

Methoden des aktiven Wissenserwerbs: Der Sachunterricht bezieht sich mit seinen Unterrichtsinhalten und Verfahren auf mehrere wissenschaftliche Disziplinen. Erkenntnisprozesse, mit denen Schüler im Sachunterricht zu Ergebnissen kommen und Einsichten gewinnen, korrespondieren dabei mit wissenschaftlich gültigen Methoden.

Außerschulische Bezüge: Indem der Sachunterricht sich auf die Fragestellungen aus der Lebenswelt der Schüler einlässt, öffnet er sich für außerschulische Lernorte und holt außerschulische Kompetenzen in die Schule. Der natürliche und der gestaltete Lebensraum sowie gewerbliche, soziale, kommunale und kulturelle Einrichtungen werden aufgesucht und dort tätige Personen in den Unterricht einbezogen.

Die Anforderungen an einen außerschulischen Lernort sind im Rahmen dieser Richtlinien zur Unterrichtsgestaltung eingebettet, wobei sich gerade das sachbezogene Lernen bezüglich des naturgegebenen Lebensraumes der Lebewesen anhand der vielfältigen Flora und Fauna in der Naturschule im Landschaftsgarten Aggerbogen komplex verwirklichen lässt.

Weiterführende Schulen behandeln den Themenkomplex Ökologie im Sekundarbereich I in den 8. und 9. Klassen und später nochmals in der Sekundarstufe II in den Oberstufenkursen Biologie. Obwohl auch bei Sekundar I-Schülern projektorientiertes Arbeiten einen hohen Stellenwert einnimmt, ist es für Biologielehrer, die eine Klasse in der Regel nur zwei Stunden pro Woche unterrichten, vom Organisationsaufwand her relativ schwierig, mit ihnen einen außerschulischen Lernort zu besuchen.

In den Blockunterricht der Oberstufen lassen sich mehrstündige Unternehmungen außerhalb des normalen Schulunterrichts organisatorisch eher einplanen und werden daher häufiger als in der Sekundarstufe I wahrgenommen. Bei diesen Schülern ist anders als bei den Grundschulern das logisch-abstrakte Denken bereits entwickelt, sie arbeiten weitgehend selbstständig, erkennen Probleme und nehmen eine kritische Haltung gegenüber wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse ein. Die Schüler haben physikalische und chemische Grundkenntnisse und können so wissenschaftliche Darstellungen und Demonstrationsexperimente entsprechend bewerten. Die spezielle Erfahrung der Freilanduntersuchungen an einem außerschulischen Lernort ist dabei im Rahmen eines komplexen Themenfeldes eingebettet und gibt neue Impulse für die weiterführende Arbeit in der Schule, in der selbst diese Möglichkeiten oft nicht gegeben sind.

5.3.2.3. Didaktisch-methodische Analyse einer Unterrichtseinheit am Beispiel Wasserökosystem

Aufgrund der Lage des Landschaftsgartens Aggerbogen mit der angrenzenden Agger, dem ursprünglichen Altarm und dem angelegten Teich gehört das Themenfeld Wasserökosystem zu den häufig gewünschten Unterrichtseinheiten. Das Element Wasser übt auf Kinder eine besondere Faszination aus und erweckt bei jüngeren wie älteren Schülern das Interesse für aquatische Lebensformen und deren Wechselbeziehungen.

Nur an den wenigsten Schulen ist es jedoch möglich, Schülern Originalbegegnungen mit der vielfältigen Fauna und Flora aquatischer Ökosysteme zu ermöglichen, um damit anregungsreiche Lernsituationen zu schaffen.

5.3.2.3.1. Sachanalyse

Zu aquatischen Ökosystemen gehören Flüsse, Seen, Brackwasserzonen und Meere, die in engen Wechselwirkungen mit terrestrischen Ökosystemen stehen. In dem Auengelände Landschaftsgarten Aggerbogen können die ökologischen Zusammenhänge sowie die Probleme der Gewässerverschmutzung an den Beispielen der Ökosysteme Teich oder Fließgewässer erörtert werden.

Teiche sind künstlich angelegte seichte Seen mit durchgehend pflanzenbewachsenen Grund ohne Tiefenboden ((Profundal). Man unterscheidet dabei den charakteristischen Lebensraum der Freiwasserzone (Pelagial) mit den schwebenden pflanzlichen und tierischen Kleinlebewesen (Phytoplankton und Zooplankton) und Fischen von dem vom Licht erreichbaren, pflanzen- und tierreichen Boden der Uferzone (Litoral). Die verschiedenen Biozönosen in den unterschiedlichen Lebensräumen des Teiches stehen dabei in einer Wechselbeziehung und bilden das Gesamtökosystem Teich. Der Teich im Landschaftsgarten Aggerbogen mit seinem trüben Wasser und Planktonreichtum zählt zu den eutrophen Gewässern, deren Litoralbereiche im allgemeinen sehr arten- und individuenreiche Lebensräume darstellen.

Das Nahrungsnetz ist im Litoral äußerst vielfältig und die Lebewesen stehen über diese Nahrungsketten miteinander in Beziehung. Die grünen Pflanzen (Algen, Moose, höhere Wasserpflanzen) bilden die Grundlage der Nahrungskette und werden als Produzenten bezeichnet. Als Konsumenten werden Pflanzenfresser (Primärkonsumenten) und Räuber bezeichnet, wobei Räuber je nach Stellung in der Nahrungskette als Sekundär- und Tertiärkonsumenten gelten. Wasserkäfer und deren Larven, Wasserwanzen, Libellenlarven, Wasserspinnen, Friedfische und Molchlarven treten im Teich als Räuber auf. Amöben, Fadenwürmer, Rädertierchen, Zuckmückenlarven, Kaulquappen und Schnecken gehören zu den Pflanzenfressern. Die letzte Stufe im Stoffhaushalt wird von den Destruenten (Abfallverwertern) gebildet, die sich von toten Pflanzen- und Tierresten ernähren. Wasserasseln zerkleinern z.B. totes Laub im Litoral, das dann von Bakterien weiter zersetzt wird.

Bei Fließgewässern unterscheidet man vereinfacht die beiden Hauptlebensräume Bachbereich (Rhitral) und Flussbereich (Potamal), wobei die Lebensräume durch bestimmte Lebensformtypen charakterisiert werden. Die Wechselwirkung zwischen Wasser und Land ist zudem deutlich ausgeprägter als bei Stillgewässern (DAUMER & SCHUSTER 1984, HAFNER & PHILIPP 1986, PHILIPP & VERBEEK 1998, CAMPBELL & REECE 2003).

Die Agger ist ein Mittelgebirgsfluss mit einer relativ hohen Fließgeschwindigkeit, aber auch seichten Stellen mit unterschiedlicher Zusammensetzung des Bodens entlang ihres Verlaufs im Landschaftsgarten Aggerbogen. Ebenso wie beim Teich stehen die Lebewesen über Nahrungsketten miteinander in Beziehung, wobei der Sauerstoffgehalt des Gewässers neben der Schadstoffkonzentration eine entscheidende Rolle spielt. Durch die unterschiedliche Anpassung und

Reaktionsbreite bestimmter Tiergesellschaften bezüglich der Umweltbedingungen in einem Wasserökosystem, können diese Aufschluss über die Güte des Gewässers geben. Mit Hilfe der Indikatorarten unter den wirbellosen, aquatischen Tieren kann die biologische Bestimmung der Gewässergüte nach dem Saprobiensystem (BARNDT et al. 1986) ermittelt werden, die kombiniert mit einer chemischen Wasseranalyse differenzierte Aussagen über die Lebensfreundlichkeit eines Fließgewässers zulassen.

5.3.2.3.2. Stundenverlauf mit methodischen Besonderheiten

Die Unterrichtsstruktur ist so aufgebaut, dass der Dozent in der Einstiegsphase die affektiven und kognitiven Fähigkeiten der ihm meist unbekanntesten Schüler einzuschätzen versucht, um so das Unterrichtsniveau mit dem folgenden Handlungsverlauf entsprechend anzupassen. Bei Oberstufenschülern erfolgt im Vorfeld eine detaillierte Absprache mit dem zuständigen Fachlehrer über die gewünschten wissenschaftlichen Ansprüche und Voraussetzungen. Eine Unterrichtseinheit umfasst dabei zwei Zeitstunden inklusive einer kurzen, ca. 10 minütigen Pause.

Einstiegsphase:

- Vorstellung, Begrüßung, Regeln
- Gespräch zur Einführung in das Thema Wasserökosysteme
- Schüler beschreiben spontan, welche Lebewesen sie im Fluss/Teich erwarten

Erarbeitungsphase:

- Schüler erarbeiten anhand von Arbeitsblättern den Unterschied zwischen Still- und Fließgewässer
- kurze Aufklärung der abgebildeten und im Fluss/Teich zu erwartenden Tiere/Pflanzen
- Erklärung zu Fangtechniken und dem schonenden Umgang mit den im Wasser lebenden Tieren; Ausgabe der Fangmaterialien (kl. Schüssel, Wasserkescher, Pinsel)
- Schüler gehen in Zweiergruppen zum Fluss/Teich und sammeln Wassertiere

Zwischenreflexion:

- Versammlung der Gruppen und erstes Betrachten der insgesamt gefangenen Tiere
- Erklärung der Besonderheiten einiger Tierarten
- Austausch der Schüler untereinander über Fundstellen und Fangtechniken
- erneutes Suchen an unterschiedlichen Uferstellen/Teichstandorten

Schlussreflexion:

- bei Grundschulern: Versammlung am Ufer und Bestimmung einzelner Tiere anhand eines vereinfachten Bestimmungsschlüssels
- Verbindung ziehen zwischen Anzahl und Vielfalt der Arten und dem Gewässerzustand
- bei Oberstufenschülern: Versammlung im Naturschulklassenraum und genaue Bestimmung der Tiere mit Hilfe von Mikroskopen
- Erarbeitung der Methoden zur Gütebestimmung von Gewässern (chem. Analyse, Saprobien-Index)
- Ausbringen der gefangenen Tiere am Entnahmeort

5.3.2.3.3. Ziele der Unterrichtseinheit

Das Ziel der Unterrichtseinheit bezieht sich in erster Linie nicht auf eine Anreicherung von Einzelfakten bezüglich eines Fließgewässers oder Teichs, sondern auf ein durch praktische Erfahrung basierendes Erkennen der Zusammenhänge in einem Ökosystem.

Jüngere Schüler (Primarstufe) sollen angeregt werden, sich der Lebewelt eines Gewässers erstmals zuzuwenden und mit ihr auseinander zu setzen. Das Themenfeld Ökosystem Wasser setzt dabei nicht auf das Spektakuläre, Außergewöhnliche, sondern auf die bestaunenswerten „kleinen“ Dinge in einem Gewässer wie etwa die Welt der Kleinlebewesen, die von den Schülern im Fluss entdeckt werden können (Abb. 37). Durch den selbsttätigen und selbstständigen Umgang mit der Art des Sammelns und Fangens der Tiere (jede Zweiergruppe entscheidet selbst wie und wo sie am Besten sucht) werden die Kinder aktiviert und motiviert. Durch die Realbegegnung und sinnliche Erfahrung mit und in dem Element Wasser wird der Raum gegeben für selbstständiges Lernen und dem somit leichteren Erkennen der Zusammenhänge.

Die Schaffung der gefühlsmäßig positiv beeinflussten Lernhaltung verbessert so auch die Lerneffektivität. Parallel dazu wird das generelle Umweltbewusstsein der Schüler sensibilisiert, wobei ökologische Grundeinsichten vermittelt werden, die sonst nicht so schnell und nachhaltig erworben werden können (GEBAUER 1992).

Sekundarschüler erleben den Besuch eines außerschulischen Lernortes aufgrund ihres bereits erlangten Wissenstandes auf einer kognitiv höheren Ebene. Durch die gruppenspezifische Feldarbeit setzen sich neue Schwerpunkte durch, die den Blick mehr auf ökologische Zusammenhänge als auf systematisch angeordnetes Detailwissen richtet. Die Schüler sollen so von einer sukzessiven Beschreibung einzelner naturwissenschaftlicher Fakten abkommen, zugunsten einer vergleichenden, durch eigenes Erleben orientierten Betrachtungsweise unter bestimmten physiologischen und ökologischen Gesichtspunkten. Dieser handlungsorientierte Umgang mit dem

Themenfeld Wasserökosystem fördert das Denken in Zusammenhängen und führt zu einer Vertiefung der Thematik (siehe dazu auch STAATS 2004).



Abb. 37: Schüler untersuchen Kleinlebewesen im Fluss

Das didaktische Konzept von Handeln und Lernen fügt sich dabei einem ganzheitlichen Unterricht ein und ermöglicht dem Lehrer das Thema in der Schule entsprechend den Wissensbeständen und kognitiven Fähigkeiten der Schüler weiter aufzuarbeiten. Dem Fachlehrer bleibt somit ein breiter Entscheidungsspielraum für die methodisch-didaktische Gestaltung des nachfolgenden Unterrichts in der Schule und den zuzuordnenden Lernzielen.

5.3.3. Erwachsenenbildung an außerschulischen Lernorten

Neben dem Bereich der Kindergarten- und Schulgruppen nimmt der Bereich der erwachsenen Besucher in vielen Umweltbildungseinrichtungen einen deutlich geringeren Umfang ein (siehe auch Kap. 5.2.). Am stärksten vertreten ist dabei die Gruppe derjenigen Personen, die einen außerschulischen Lernort zur beruflichen Weiterbildung oder als Multiplikatoren aufsuchen (GIESEL et al. 2002). Darüber hinaus werden jedoch die angebotenen Informationsveranstaltungen, Praxisseminare, Exkursionen und Workshops von immer mehr interessierten Bürgern angenommen.

Besonders die Erwachsenenbildung im Freizeit- und Erholungsbereich, gekoppelt mit „sanften“ Tourismus oder Erlebnispädagogik, wird von vielen Einrichtungen in den letzten Jahren vermehrt angeboten und bietet noch weiteres Expansionspotential.

5.3.3.1. Anthropogene und soziokulturelle Ausrichtung der einzelnen Besuchergruppen

Das Umweltbildungsangebot der Naturschule im Landschaftsgarten Aggerbogen richtet sich zielgruppenorientiert mit Nachmittags-, Abend- oder Wochenendveranstaltungen an Besuchergruppen mit den unterschiedlichsten Intentionen. Die Angebotspalette für erwachsene Einzelteilnehmer, Familien und Interessengemeinschaften macht dabei ca. 25% des Gesamtvolumens der von der Naturschule betreuten Gruppierungen aus.

Einzelbesucher: Ein- bis dreimal pro Woche werden in der Naturschule Kurseinheiten für Einzelbesucher mit respektive ohne Kinder angeboten. Den für Familien meist zweistündigen Angeboten liegen Themenfelder rund um Naturbegegnungen und Naturerfahrungen bis hin zu kindgerechten Anleitungen im praktischem Naturschutz (z.B. Bau von Vogel- oder Insektennistkästen) zugrunde. Das erlebnisorientierte Lernen soll dabei mobilisieren und neugierig machen und somit für eine nachhaltige Entwicklung sorgen. Die meist dreistündigen Veranstaltungen für erwachsene Einzelbesucher variieren zwischen Themenfeldern zu praktischen Anleitungen in der Biotoppflege, Informationsveranstaltungen oder naturkundlichen Exkursionen (z.B. Hecken- und Obstbaumschnitt, Lehmofenbau, ornithologische Exkursionen).

Multiplikatoren-schulung: In Zusammenarbeit mit dem Bildungszentrum des Wissenschaftsladen Bonn e.V. (anerkannter Träger der Weiterbildung) werden seit 1996 jährlich ein bis zwei Fortbildungsreihen für Erzieher und Grundschullehrer durchgeführt. Jede Fortbildungsreihe beinhaltet sechs Nachmittagsveranstaltungen, verteilt über die Jahreszeiten, die den Teilnehmern verschiedene Methoden der Natur- und Umweltpädagogik vermitteln. Ziel dieser umweltpädagogischen Arbeit ist es, den Teilnehmern beispielhaft an vorher festgesetzten Naturthemen Möglichkeiten aufzuzeichnen, wie den Kindern die Facetten der Natur wieder erlebbar gemacht werden können um somit ein persönliches Verhältnis zur Natur aufzubauen.

Naturschutzgruppen: Von der Naturschule aus werden unterschiedliche Interessengruppen für klassische Naturschutzaufgaben in der näheren Umgebung unterstützt und koordiniert. Seit 1998 treffen sich dort regelmäßig die „Fledertierfreunde“, eine Gruppe, die im Fledermausschutz aktiv ist und als Teil ihres Engagements bereits über 300 Hilfsquartiere entlang der Agger zwischen Lohmar und Neuhonrath aufgehängt hat. Bürger aus Wahlscheid gründeten 2001 eine Interessengemeinschaft, die Amphibienschutzzäune in der Wanderzeit der Tiere an besonders gefährdeten Straßen errichten und sich dafür Anregungen seitens der Naturschulmitarbeiter holten.

Firmentraining: Seit der Installation einiger Elemente einer Ropes-Course-Anlage im Landschaftsgarten Aggerbogen (siehe Kap. 5.2.4.2.) werden mehrmals im Jahr in Zusammenarbeit mit qualifizierten Outdoortrainern Arbeitsgruppen- und Manager-

trainings im Rahmen firmeninterner Personalentwicklung durchgeführt. Die Stationen der Anlage dienen dabei als Analyseinstrumente für Gruppen- und Führungsprozesse, mit dem Hintergrund, dass derartige handlungs- und erfahrungsorientierte Elemente Verhaltensmuster schnell auf den Punkt bringen (PRAXISFELD 2002). Verbunden mit der Reflexion des Erlebten kann so der Umgang mit persönlichen Zielen sowie der Selbstwahrnehmung aufgearbeitet und die Einstellung und das Vertrauen der Gruppenmitglieder untereinander analysiert und trainiert werden. Der zeitliche Rahmen dieser Firmentrainings liegt je nach Intention zwischen ein- bis dreitägigen Kurseinheiten.

Soziale Gruppenarbeit: Einmal pro Jahr in den Herbstschulferien von Nordrhein-Westfalen findet in Zusammenarbeit mit den zuständigen Jugendämtern der Städte Lohmar und Troisdorf (siehe Kap. 5.3.3.2.2.) eine sozialpädagogische Intensivmaßnahme mit straffällig gewordenen Jugendlichen und jungen Erwachsenen statt. Die Maßnahme richtet sich an junge Heranwachsende mit hohen Arbeitsanweisungen (30 bis 50 Stunden), in deren Straftaten sich ein besonderes erzieherisches Bedürfnis manifestiert hat, dem am besten mit sozialer Gruppenarbeit begegnet werden kann. Die Intensivmaßnahme umfasst jeweils 40 Wochenstunden an fünf Arbeitstagen und beinhaltet neben den Pflege- und Naturschutzarbeiten einen eintägigen Sozialen Trainingskurs mit erlebnispädagogischen Elementen. Ziel ist dabei die Beseitigung von Defiziten, die dissoziales, delinquentes Verhalten auslösen, durch soziales Lernen in der Gruppe unter dem Grundsatz „Helfen statt Strafen“.

5.3.3.2. Didaktisch-methodische Analyse am Beispiel Erlebnispädagogik

Die veränderten Lebensbedingungen durch ständige Reizüberflutungen in der Gegenwart verlangen von der schulischen sowie außerschulischen Sozialarbeit neue Handlungsansätze. Erlebnispädagogik bietet Jugendlichen aber auch Erwachsenen einen neutralen Raum für eigene Erfahrungen, eingebettet in ganzheitlichen Lebenserfahrungen mit und in der Natur.

Geistiger Vater der Erlebnispädagogik war der Sozialpädagoge Kurt Hahn (1886-1974), der erstmals erlebnispädagogische Elemente im Rahmen des Schulunterrichts einbaute. Seitdem wurde die Erlebnispädagogik in unterschiedlichen Bereichen des öffentlichen Lebens, sowohl in der Jugendarbeit als auch der Erwachsenenbildung eingesetzt. Durch gruppenspezifische Interaktionsspiele und erlebnisorientierte sportliche Naturaktivitäten werden Fähigkeiten vermittelt und die Übernahme von Initiative und Verantwortung geschult. Es finden dabei Lernprozesse statt, in denen durch eigene Erlebnisse und der Selbsterfahrung anderer, Veränderungen der Meinungen, der Gefühle oder des Verhaltens angestrebt werden und somit auch der Gruppenentwicklungsprozess vorangetrieben wird. Wichtig ist dabei, dass die Aktionen und Erlebnisse reflektiert, Konflikte aufgezeigt und Handlungsmuster bewusst gemacht werden.

In der Erwachsenenbildung und dort insbesondere im Personalentwicklungsbereich werden die theoretischen Grundlagen der Erlebnispädagogik vermehrt bei Schulungen mit Outdoortrainingseinheiten eingesetzt. Erlebnispädagogik und Outdoortraining haben gegenüber den Indooraktivitäten eine Reihe von Vorteilen:

Das Verhalten der Teammitglieder wird konkret und unmittelbar abgebildet. Keine andere Methode kann dies in einem solchen Umfang und Erlebnistiefe sonst leisten.

Durch intensive Bewegungsanteile werden Emotionen gelöst und Themen besprechbar gemacht, die sonst tabuisiert werden.

Es werden Situationen durchlebt, in denen der Umgang mit Schlüsselkomponenten wie z.B. Vertrauen, Mut, Kooperation, Unsicherheit oder Frustration intensiv trainiert und aufgearbeitet werden.

Das gezeigte Verhalten deckt einen breiteren Bereich des persönlichen Verhaltensspektrums ab, wodurch ein besseres Verständnis der Teammitglieder untereinander entsteht.

Die gemachten Erfahrungen hinterlassen einen bleibenden Eindruck, die weit über die Dauer der pädagogischen Situation hinaus Bestand haben.

Die Vorgehensweisen bei den unterschiedlichen Sparten der Erlebnispädagogik variieren je nach Art der Zielsetzung, wobei den Outdoor-Aktivitäten jeweils eine intensive Auswertung mit der Reflexion der gemachten Erfahrungen folgt. Dabei werden herausragende Punkte analysiert und die Konsequenzen der Handlungen aufgearbeitet. „Die zentrale Intervention des Teamentwicklungsprozesses ist Feedback. In der Kombination aus Outdoorerfahrung und der differenzierten Reflexion entsteht ein breites Spektrum an Feedbackgelegenheiten. Die Teammitglieder erleben sich in einem umfassenderen Verhaltensspektrum, als das im Seminarraum der Fall ist. Dies ermöglicht ein vertiefteres Feedback“ (RAAB, 1997).

5.3.3.2.1. Sachanalyse zum Einsatz von Seilgartenelementen als erlebnispädagogische Methode

Ein in Deutschland noch recht wenig bekanntes und für Outdoor-Training gut geeignetes pädagogisches Medium ist der Ropes-Course mit Seilgarten-Elementen. Für die Durchführung erlebnispädagogischer Kurseinheiten wurden im Jahr 2001 im Landschaftsgarten Aggerbogen in unmittelbarer Nähe der Naturschule zwei semimobile Einheiten (Flying Bridge (Abb. 38) und Riesenleiter) sowie zwei mobile Stationen (Mohawk Walk und Burmabrücke) mit finanzieller Unterstützung der Sparkassenstiftung des Rhein-Sieg-Kreises installiert.

Ropes-Course Anlagen bestehen im allgemeinen aus Pfählen, – im Landschaftsgarten Aggerbogen aus Bäumen – die als Haltekonstruktion für verschiedene Elemente aus Seilen, Stäm-

men und Bohlen dienen. Es gibt hohe und niedrige Elemente, wobei die niedrigen sich in Absprunghöhen befinden, so dass sie ohne hohen Sicherheitsaufwand begangen werden können. Die hohen Elemente können sich in verschiedenen Höhen bis zu 20 Metern befinden, im Landschaftsgarten Aggerbogen wurden sie auf einer Höhe von ca. 6 Metern angebracht. In diesen Höhen sind die Teilnehmer durchgängig mit Bergsportmaterialien gesichert.



Abb. 38: Seilgartenelement Flying Bridge

Die Vielzahl von Kombinationsmöglichkeiten schafft die Voraussetzung um jede Aufgabe den individuellen Möglichkeiten der Teilnehmenden anzupassen, so dass sowohl Über- als auch Unterforderung vermieden wird. Die Lernchancen der einzelnen Übungen werden aufgezeigt und durch differenzierte Methoden genutzt, wobei diese je nach Gruppe und Ziel variieren.

Die erlebnispädagogischen Maßnahmen im Rahmen dieses Outdoor-Trainings werden von den Teilnehmern dabei durchaus unterschiedlich erlebt. Einige nutzen das Erlebnis als Solches, andere arbeiten reflektiv – jedoch alle versuchen die Erfahrungen in ihren Alltag zu transferieren. Diese nachhaltigen Auswirkungen auf den Alltag einhergehend mit der eigenen Kompetenzerweiterung, sind die grundlegenden Ziele dieser erlebnispädagogischen Methode.

5.3.3.2.2. Ablauf eines Trainings mit straffällig gewordenen Jugendlichen

In Zusammenarbeit mit den Jugendämtern der Städte Lohmar und Troisdorf werden seit 1995 straffällig gewordene Jugendliche und junge Erwachsene mit Arbeitsleistungen im Landschaftsgarten Aggerbogen eingesetzt. Dabei soll einerseits durch soziale Gruppenarbeit vor dem

Hintergrund des Naturschutzgedankens den Teilnehmern die Verantwortung für ihr natürliches Umfeld nahe gebracht und durch die gemeinsame Arbeit in der Natur Verantwortung, Durchhaltevermögen und Selbständigkeit erprobt werden. Andererseits werden im Rahmen dieser sozialen Gruppenarbeit erlebnispädagogisch orientierte Methoden eingesetzt, um insbesondere die Konfliktfähigkeit und aggressionsfreie Auseinandersetzung mit sich, den anderen und anstehenden Projekten zu trainieren.

Eine für diese Gruppenkonstellation bewährte und oft durchgeführte erlebnispädagogische Maßnahme ist die mobile Ropes-Course Einheit Seilbahn (Zip-Line). Dazu werden zwei am Aggerufer gegenüberliegende Bäume mittels eines Seils verbunden, das so gespannt ist, dass ein Gefälle entsteht. Die Teilnehmer lassen sich einzeln vom Startpodest aus mit Sicherheitsgurten gesichert im Sitzen aus einer gewissen Höhe fallen, um per Seilrolle und Seilrutsche die Agger zu überqueren. Am gegenüberliegenden Ufer geht die Seilbahn wieder in eine mehr oder minder starke Steigung über, die nur mit Hilfe der anderen Teilnehmer an den Sicherungsseilen bewältigt werden kann, um das Ufer zu erreichen. Der am Seil hängende muss dabei nicht nur auf die eigenen Fähigkeiten vertrauen sondern auch auf die Mitarbeit der anderen Teilnehmer, da er ansonsten mittig über dem Fluss hängen bleiben könnte.

Ablauf der erlebnispädagogischen Einheit Seilbahn (Zip-Line):

Aufwärmphase: Um soziale Kompetenzen zu trainieren wird anfangs neben dem physischen Aufwärmen auch der Geist aktiviert, um besser motiviert den folgenden Anforderungen gegenüber zu stehen. Dazu dienen z.B. leichte Interaktionsaufgaben und Vertrauensspiele, die den Gruppenteilnehmern ein Gefühl füreinander eröffnen und womit sie eine erste Sicherheit im Umgang miteinander erfahren. Sie geben zudem den Trainer erste Einblicke in die Gruppenstruktur, eventuelle Befindlichkeiten und Kommunikationsweisen der Teilnehmer untereinander, die bei dem weiteren Trainingsverlauf mit einbezogen werden.

Aufgabendarstellung: Der Gruppe wird die Aufgabe mit den dazugehörigen Regeln und Sicherheitshinweisen erläutert. Die Teilnehmer müssen gemeinsam überlegen in welcher Reihenfolge die Überquerung des Flusses am sinnvollsten ist, z.B. geht der leichteste zuerst oder der vermeintlich sportlichste, sichert der stärkste besser auf der hiesigen oder besser gegenüberliegenden Flussseite? In dieser Phase geht es um die Herangehensweise der Gruppe an eine komplexe Herausforderung, wobei die Zieldefinition nochmals ausdrücklich konkretisiert wird. Der Trainer kann zu jedem Zeitpunkt mit Fragen eingreifen und so die Gruppe in die entsprechende Richtung steuern.

Durchführung der Aktionseinheiten: In dieser handlungsorientierten Phase steht das „Learning by doing“ im Vordergrund, wobei allerdings immer auf die richtige Si-

cherung während der Überquerung geachtet werden muss. Der Trainer greift nur in Notfällen ein und überlässt die aktive Unterstützung während der Übung möglichst den Gruppenmitgliedern selbst, sei es durch Mut zusprechen, Sicherheit vermitteln oder Hilfestellungen geben. Die Übung ist beendet, wenn jedes einzelne Gruppenmitglied das gegenüberliegende Aggerufer erreicht hat.

Reflexion der Aktivitäten: Im Anschluss an den handlungsorientierten Teil wird die gesamte Aktion mit den Gruppenmitgliedern in entspannter Atmosphäre diskutiert und reflektiert. Dabei haben die Bewegungs- und Vertrauensübungen das Gruppenbewusstsein gestärkt und jedem einzelnen die Möglichkeit gegeben, Herausforderungen positiv durchzustehen. Die gemeinsame grundsätzliche Bereitschaft sich auf eine neue und ungewohnte Situation einzulassen hat ihnen die Möglichkeit geboten ihre individuellen Erfahrungshorizonte zu erweitern und damit auch den Umgang mit anderen Grenzerfahrungen gelassener zu begegnen.

Das Ziel derartiger Maßnahmen ist, den gefährdeten Jugendlichen und jungen Volljährigen durch die Vermittlung von Sozialkompetenz Richtlinien aufzuzeigen, um ein Leben ohne Straftaten führen zu können. Gerade die Erfahrung bei der Vermittlung dieser Schlüsselqualifikation kann die Grundlage für eine positive Verhaltensänderung sein.

5.3.3.2.3. Ziele der Erlebnispädagogik

Das Ziel erlebnispädagogischer Maßnahmen liegt im Allgemeinen in der Förderung zwischenmenschlicher Kooperation und Kommunikation. Durch die Entwicklung eigener Werte und Ziele, die Übernahme von Verantwortung und Entscheidungskompetenzen wird die Persönlichkeitsentwicklung gefördert und die soziale Kompetenz verbessert. Es soll die Erkenntnis gewonnen werden, dass in Gruppen nie die Leistung einzelner, sondern die Kooperation aller zu Lösungen führt. Durch die Erfahrungen in der Natur sollen neue Anstöße für sinnvolle Freizeitgestaltungen gegeben und die Sensibilität für Natur und Umwelt weiter entwickelt werden.

5.4. Kritische Reflexion: Schüler/außerschulischer Lernort/Landschaftsschutzgebiet

Seit Gründung der Naturschule im Landschaftsgarten Aggerbogen Anfang der 1990er Jahre ist die Anzahl der pädagogisch betreuten Besucher kontinuierlich gestiegen (Abb. 39). Das Hauptklientel machen seit jeher die vormittags betreuten Klassen und Vorschulkinder aus, wobei jedoch durch die ständige Erweiterung und Anpassung der Themenfelder an aktuell relevante Umweltbelange das Programmangebot auch für Einzelbesucher immer attraktiver geworden ist.

Lehrer kommen mit ihren Klassen in den Landschaftsgarten Aggerbogen zumeist zur Ergänzung des Unterrichts und Schulalltags, da die Art und Intensität derartiger Naturerfahrungen eine Alternative zu den traditionellen Strukturen des „normalen“ Schullebens bietet. Durch die Aus-

einandersetzung mit ökologischen Zusammenhängen haben die Schüler die Möglichkeit, natürliche Gegebenheiten in der ihnen eigenen Komplexität zu erfassen. Dies ist jedoch nur dann effizient, wenn sie mit den schulischen Angeboten eng verknüpft werden und nicht als rein freizeitorientiertes Angebot im Rahmen eines Ausfluges angesehen werden. Optimal wäre sogar eine zweitägige Freilandarbeit, die mit der innerschulischen Arbeit kombiniert und abgestimmt wird und dem Lehrer so eine reflektierende Nachbereitung des Besuchs erleichtert.

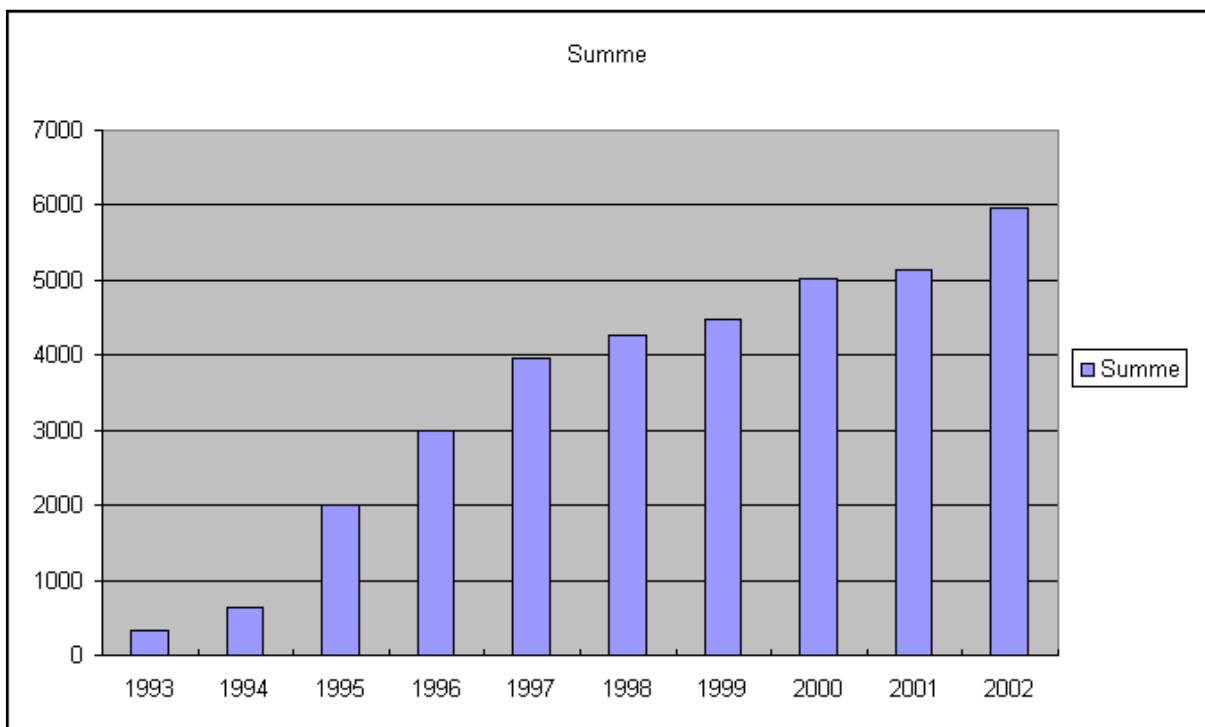


Abb. 39: Anzahl der pädagogisch betreuten Besucher in der Naturschule seit deren Gründung

Unbestritten ist, dass das entdeckende Lernen innerhalb pädagogischer Konzepte einen zentralen Stellenwert einnimmt. Ein außerschulischer Lernort ermöglicht dabei den Schülern über positive Erfahrungen die Umwelt zu erleben, obwohl auch hier gewisse Grenzen vorgegeben sein müssen. So fällt es jüngeren, sehr lebhaften Schülern oft schwer, ihren – durchaus erwünschten – Forscherdrang mit dem schonenden Umgang in der Natur und deren Lebewelt zu vereinbaren. Die Naturerfahrung sollte daher immer mit einer sanften Art der Umwelterziehung gekoppelt sein, die umweltfreundliches Verhalten nicht nur aufzeigt, sondern vorlebt und für Kinder begreifbar macht (BEER et al. 1986). Der pädagogische Effekt einer kontinuierlichen Umwelterziehung ließ sich in den vergangenen Jahren bei den ansässigen Jugendgruppen und Klassen, die die Naturschule mehrmals im Jahr aufsuchen, schon deutlich nachvollziehen.

Fachlehrer besuchen mit Oberstufenkursen den außerschulischen Lernort mit wesentlich detaillierteren Zielvorgaben als Grundschullehrer. Diese Besuche sind abhängig von dem individuellen Engagement der einzelnen Lehrer. Reflexionen über die Gesamtstruktur des Biologieunterrichts haben in den letzten Jahren zu einer Hinwendung zum praxis- und handlungsorientierten Lernen geführt, Realbegegnungen sollen den Schülern einen „Lernschub“ geben. Elementare Kenntnisse über Naturabläufe können dabei zwar im Freiland authentisch vermittelt werden, doch aufgrund der nur wenig zur Verfügung stehenden Zeit nicht ausreichend erarbeitet. Die reflektierende Aufarbeitung der Thematik seitens des Fachlehrers mit Hilfe konservativer Methoden (Arbeitsblätter, Referate, Präsentationen) ist notwendig, um einen nachhaltigen Lerneffekt zu erzielen.

Die wachsende Bedeutung der Ökologie steht im Unterricht in einem fächerübergreifenden Zusammenhang, da die Weiterentwicklung des Umweltbewusstseins von gesellschaftspolitischer Bedeutung ist. Allein durch die Vermittlung der Kenntnisse ökologischer Fakten können die Schulen so ihren Erziehungs- und Bildungsauftrag nicht gerecht werden. Der kontinuierliche Besuch von Klassen an außerschulischen Lernorten, die unmittelbare Naturerfahrungen auf kognitiver, emotionaler und aktionaler Ebene bieten, könnte dazu eine adäquate Alternative sein. Das Lernziel eines Besuchs ist nicht so sehr die umfassende Vermittlung der biotischen und abiotischen Faktoren einer Lebensgemeinschaft, sondern die praktische Vermittlung von ökologischen Zusammenhängen, basierend auf der floristischen und faunistischen Vielfalt des Geländes.

Jüngere Schüler bekommen einen neuen, vielseitigeren Zugang zu dem Thema Natur und damit auch neue Impulse für ihre eigene Naturbeziehung. Diese Art der Naturerfahrung wird insgesamt als Kern und Rückgrat der Umweltbildung angesehen, sie soll zu umweltgerechten Handeln motivieren und die Bereitschaft dazu erhöhen.

Der schonende Umgang mit der Natur steht bei allen pädagogisch geleiteten Maßnahmen im Vordergrund, diverse Rückzugsflächen im Gelände werden bewusst ausgegrenzt und in den Unterricht nicht mit einbezogen. Die Vermittlung von Grunderfahrungen zum Arten-, Biotop- und Landschaftsschutz beinhaltet auch die Akzeptanz gewisser Regeln, die den Forscherdrang insbesondere in Natur- und Landschaftsschutzgebieten eingrenzt. Nur so ist es möglich, den Belangen der Natur neben denen der „erkundenden Naturerfahrung“ der Besuchergruppen ebenso gerecht zu werden.

6. Diskussion

6.1. Anmerkung zur Methodik

Die Bearbeitung und Erfassung floristischer und faunistischer Daten eines strukturreichen, inhomogenen Gebietes erforderte eine differenzierte Vorgehensweise, um fundierte Aussagen fällen zu können.

Die Erstellung der Florenlisten für die einzelnen Aufnahmeflächen basierte auf mehrmaligen flächendeckenden Geländebegehungen während einer ganzjährigen Vegetationsperiode und ermöglichte somit eine nahezu vollständige Wiedergabe der vorhandenen Gefäßpflanzenarten. Die scharfe Abgrenzung der über 40 Teilflächen war dabei nicht immer einfach, da die Strukturübergänge im Gelände oft fließend waren und sich dadurch grundsätzlich geringfügige Überschneidungen ergaben. Die genauer differenzierte Geländeaufteilung im Vergleich zur Erstuntersuchung von ROTHMEIER war notwendig, um die unterschiedlich verlaufene Sukzession einzelner Teilbereiche des Untersuchungsgebietes zu erfassen und um daraus Überlegungen für die gezielte Weiterentwicklung des Geländes ableiten zu können.

Die bei der Verfassung der Faunenlisten angewandten Methoden erheben nicht den Anspruch, quantitative Aussagen zur Abundanz der untersuchten Tierklassen und -ordnungen zu ermöglichen. Standardisierte Erfassungsmethoden, die entsprechende Ergebnisse geliefert hätten, waren aufgrund der Vielzahl der untersuchten Tierarten nicht durchführbar. Der Bestimmung und Erfassung der Arten lagen hauptsächlich qualitative Methoden zugrunde (Kescher- und Handfangmethoden, Boden-, Licht- und Lebendfallen), die ein möglichst vollständiges Bild des Artenspektrums der jeweiligen Tiergruppe liefern sollten, die zur Beurteilung der faunistischen Bestandssituation notwendig waren.

6.2. Sukzession des Geländes

Zehn Jahre nach Abschluss der Renaturierungsmaßnahmen hat sich das Bild des Landschaftsgarten Aggerbogen deutlich verändert. Die ehemals überwiegend intensiv genutzte Kulturlandschaft wurde durch die erfolgte Strukturenanreicherung nachweislich aufgewertet, die Pflanzenvielfalt nahm dabei um über 80% zu. Vor allem durch die Anpflanzung verschiedener Hecken wurde die zuvor bestehende Eintönigkeit der Wiesenflächen aufgebrochen. Die damit neu entstandenen Hecken- und Wiesensäume haben das Lebensraumangebot für viele Tierarten erheblich vergrößert.

Durch die Ergänzungs- und Neuanpflanzungen hat in Teilbereichen des Geländes der Auwaldcharakter zugenommen, obwohl die Wiederherstellung einer natürlichen Auenlandschaft mit einem Sternmieren-Erlenwald am Talboden und einem Stieleichen-Hainbuchen-Auenwald auf

der Inselterrasse in aller Konsequenz nicht verwirklicht worden ist. Die umfangreichen Anpflanzungen der Bäume (siehe Tab. 5), insbesondere *Quercus robur* und *Carpinus betulus* haben sich in diesem Umfang nicht durchgesetzt, wohingegen Sträucher wie *Corylus avellana* und *Euonymus europaeus* die Heckenzüge mittlerweile dominieren. Insgesamt hat die Weichholzaue wieder verstärkt Anteil an diesem Bereich der Aggeraue bekommen.

Eine Vollbewaldung der Aue ist in der Weiterentwicklung des Geländes nicht beabsichtigt, da die Strukturvielfalt mit Hochstaudenfluren und offenen Bereichen für lichtbedürftige Arten erhalten bleiben soll. Dies erfordert weiterhin die kontinuierliche Pflege der Grünlandflächen, um einer Verbuschung entgegen zu wirken. Die erfolgte Extensivierung der Wiesenflächen hat dabei zu einer Entwicklung artenreicher Wiesen mit kraut- und blütenreichen Säumen geführt, die das Gebiet mit prägen.

Der Anteil an Feuchtwiesen ist im Landschaftsgarten Aggerbogen für ein Auengebiet eher gering. Feuchtwiesen, die durch einen mittleren Grundwasserstand von höchstens 0,5m gekennzeichnet sind (ELLENBERG 1992), entwickeln sich über blütenreiche Primärsukzessionsstadien im Laufe einiger Jahre oft zu relativ artenarmen Hochstauden-Mädesüßfluren (*Filipendulion*). Diese Entwicklung konnte in der Nähe des Teiches (A 21-2, A 20-3) beobachtet werden. Nach der Einsaat von Feuchtwiesenarten in Teichnähe in den Jahren 1993/1994 entstand auf der Brache nordöstlich des Teiches sowie am südlichem Hangufer eine Mädesüß-Hochflur mit flächenhafter Verbreitung von Echtem Mädesüß (*Filipendula ulmaria*). Andere Feuchtwiesenpflanzen wie Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*), Blutweiderich (*Lythrum salicaria*), Kuckuckslichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*) oder Sumpfkatzdistel (*Cirsium palustre*) konnten sich in diesem Gebiet und an den feuchten Wiesensäumen entlang des Parallelweges zur B 484 etablieren. Die dort durch Ausbaggerung entstandenen tieferen Lagen im Gelände begünstigten besonders die Ausbreitung des Wiesen-Knöterichs (*Polygonum bistorta*), der auf den höheren Wiesenlagen (A 1-2, A 1-4, A 6-1) nur vereinzelt oder gar nicht vorkommt.

Die Wiederherstellung des verlandeten Altarmes führte in den vergangenen 10 Jahren zu einer steten Veränderung der Pionierpflanzen in diesem Bereich. Der kurz nach der Renaturierung noch vom Aggerwasser durchströmte Gewässerabschnitt mit überwiegend Fließgewässercharakter entwickelte sich schnell wieder zu einem temporären Gewässer, das nur noch bei stärkerem Hochwasser Anbindung zur Agger hat. Durch Ablagerung von Schlamm und abgestorbenen Pflanzen wurde auch der hintere Teil der Altarmrinne wieder deutlich flacher. Dieser erneuten Verlandung des Altarmes (vgl. Kap. 3.2.2.2.5.) folgte eine Anpassung der Pflanzengesellschaften mit verschiedenen Stadien jeweils charakteristischer Pflanzenarten. Über blütenreiche Primärstadien entwickelte sich ein aufstrebender junger Auenwald, der Licht und Sauerstoff bindet, so dass nur wenig Sonne in den feuchtesten Teil der Mulde gelangt und damit auch kaum eine blü-

hende Krautschicht hoch wachsen konnte. Die an dieser Stelle gewünschte Verbuschung hat sich zu einem bevorzugten Brutgebiet für diverse Vogelarten (vgl. Kap. 4.3.2.) entwickelt.

6.3. Gefundenes und potentiell faunistisches Artenspektrum

Der Landschaftsgarten Aggerbogen bietet durch seine eutrophe Boden- und Krautvegetation sowie der Artenvielfalt in Baum-, Strauch- und Krautschicht und der Strukturvielfalt der wechselnden Lebensräume günstige Voraussetzungen für ein breites Spektrum an Tierarten. Die Untersuchungen haben gezeigt, dass standorttypische Arten auengeprägter Lebensräume im Gebiet zwar vertreten, in ihren Arten- und Individuenbestand aber innerhalb dieser Zoozönose nicht dominierend sind. Das Auftreten vereinzelter hygrophiler Leitarten (z.B. *Earias chlorana*, *Zygaena trifolii*, *Chrysochraon dispar*, *Thalassophilus longicornis*) ist positiv zu bewerten und zeigt das Potential des Geländes. Im Zeitraum der Untersuchung dominieren jedoch Ubiquisten und euryöke Vertreter ohne spezifische Bindung an Auen- oder Bruchwälder.

Am ermittelten Artenspektrum der Kleinsäuger ist gut zu erkennen, dass silvicole Vertreter (*Clethrionomys glareolus*, *Apodemus sylvaticus*, *Sorex araneus*) im Gelände vorherrschend sind, wohingegen sich verschiedene zu erwartende Arten feuchter Grünlandbereiche (*Neomys fodiens*, *Sorex minutus*, *Mycromys minutus*) noch nicht angesiedelt haben. Ähnliche Rückschlüsse lassen auch die Beobachtungen der Avifauna zu. Von den typischen Röhrichtbewohnern ist lediglich der Sumpfrohrsänger (*Acrocephalus palustris*) vertreten, von den Arten lichter Weichholzauen haben sich bislang nur wenige wie Sumpf- und Weidenmeise (*Parus palustris*, *Parus montanus*) etabliert. Der avifaunistische Artenreichtum setzt sich zum großen Teil aus Vogelgemeinschaften zusammen, die Gebüsch- und Gehölzgruppen im Offenland und Heckenformationen als Habitatstrukturen bevorzugen, bodenbrütende Offenlandarten fehlen nahezu vollständig.

Die Amphibienfauna hat sich in den vergangenen Jahren seit der Renaturierung mit stark zunehmenden Populationsdichten zwar positiv entwickelt, ist mit vier nachgewiesenen Arten (*Rana temporaria*, *Rana kl. esculenta*, *Bufo bufo*, *Triturus vulgaris*) für ein vergleichbares Gebiet aber eher noch unterrepräsentiert, während weitere Vorkommen als der drei erfassten Reptilienarten (*Natrix natrix*, *Anguis fragilis*, *Lacerta agilis*) als relativ unwahrscheinlich erscheint. Durch zusätzliche Gewässer- und Versumpfungsfächen könnte die herpetologische Bedeutung des Landschaftsgartens Aggerbogen noch wesentlich gesteigert werden.

6.4. Ökologische Vielfalt

Nach der Renaturierung hat sich im Landschaftsgarten Aggerbogen eine ökologische Vielfalt eingestellt, die von der nun extensiven Nutzung des Geländes deutlich profitiert hat. Unter dem Einfluss des angrenzenden naturnahen Hangwaldes und der Agger als verbindendes Element zu

den Auenwiesen hat sich ein Standort herausgebildet, der sich positiv auf die Entwicklung der Biozönose des Gebietes ausgewirkt hat mit Habitatvoraussetzungen für eine vielfältige Fauna.

Der ökologische Wert des Landschaftsgartens Aggerbogen unterliegt jedoch durch anthropogenen Einfluss, durch seine Insellage und seine geringe Flächengröße auch Einschränkungen, die sich auf diese ökologische Vielfalt auswirken. Die Tatsache, dass der Landschaftsgarten mit Ausnahme des jenseits der Agger liegenden Waldhanges von vorwiegend intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen und Siedlungen umgeben ist, mindert den Zuzug seltenerer Arten. Eine Vernetzung mit anderen naturnahen Lebensräumen erfolgt somit hauptsächlich über den nicht überall naturnahen Flusslauf.

Zur besseren Vernetzung mit anderen artenreichen Flächen müsste die Agger im Uferbereich durchgehend naturnäher gestaltet werden, z.B. durch Flusssentsiegelung, Rückbau der Uferbefestigung oder Wiederherrichtung eines natürlichen Flussbettes – ebenso einschneidende wie kostspielige Maßnahmen. Dann würden durch die resultierenden natürlicherweise auftretenden Überschwemmungen die mittlerweile als gefährdet eingeschätzten Feuchtwiesenflächen in ihrer ökologischen Funktion gesichert werden, eine notwendige Voraussetzung für die weitere Entwicklung hin zu einer natürlichen Auenlandschaft mit hoher Artenvielfalt.

Trotz der Insellage und Kleinräumigkeit des Gebietes hat sich die Vielfalt des faunistischen und floristischen Potentials im Landschaftsgarten Aggerbogen durch die Renaturierung deutlich gesteigert und zu einer Bereicherung der Diversität geführt.

Die starke Zunahme der Pflanzenvielfalt (Kap. 3.3.) – bedingt durch Anpflanzungen und Umstrukturierung – hat sich schnell positiv auf die Bestandssituation der heimischen Fauna ausgewirkt. Die Schutzfunktion der Vegetation, einhergehend mit der Verbesserung des Kleinklimas und vermehrten Rückzugsmöglichkeiten, führte zu wesentlich günstigeren Biotopfaktoren. Amphibien und Heuschrecken, die vor der Renaturierung nur vereinzelt und sporadisch vorkamen (z.B. *Rana temporaria* oder *Conocephalus fuscus*), konnten stabile Populationen entwickeln (Kap. 4.5. und 4.7.3.). Vogelarten, die dem Gelände infolge mangelnden Nahrungsangebotes oder Strukturarmut ferngeblieben waren, haben sich als Brutvögel oder Dauergäste eingefunden (Kap. 4.3.3.).

Viele kleine, neu entstandene Lebensräume – insbesondere Feuchtbiotope – kommen auch den Habitatpräferenzen selten gewordener Tierarten entgegen (z.B. Libellen, Spitzmäusen). So können in dem nach der Renaturierung reichhaltiger gewordenem Artenspektrum auch vermehrt Tiere, die nach den regionalen Roten Listen (siehe Artenlisten 9, 10, 11, 13, 15 und 17) als gefährdet eingestuft werden, verzeichnet werden.

Im Bezug auf die zu erwartende Artenvielfalt ist floristisch und faunistisch ein gutes Basispotential vorhanden, was die Weiterentwicklung bis zu dem heutigen Zeitpunkt schon verdeut-

licht hat. Die Kleinräumigkeit des Landschaftsgartens Aggerbogen ist dabei jedoch ein hemmender Faktor, um den biologischen und ökologischen Bedürfnissen speziell gefährdeter Arten zu entsprechen. Die Zerstückelung und Reduktion von Lebensräumen ist ein gravierendes, generelles Problem, da es die genetische Vielfalt wildlebender Populationen stark einschränkt (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2002). Die Schaffung von kleinen intakten Biotopgefügen ist zwar positiv zu bewerten, aber ohne weiträumige Vernetzung mit anderen Lebensgemeinschaften werden schnell gewisse Grenzen erreicht werden. Ohne Genaustausch, auch mit Populationen aus weiter entfernt liegenden Lebensräumen, kann es zur Bildung von inzestuösen, isolierten Gemeinschaften kommen, die nicht überlebensfähig sind (KLOFT 1978). Isoliert werden viele Ziele gemeinsamer Renaturierungsmaßnahmen auf einzeln ausgesuchten Flächen bezüglich einer sich weiter entfaltenden ökologischen Vielfalt nur schwer zu erreichen sein.

Auch der unkontrollierte anthropogene Einfluss stellt einen zusätzlichen hemmenden Faktor für die naturnahe Weiterentwicklung des Landschaftsgartens Aggerbogen dar. Solange die Regeln eines Landschaftsschutzgebietes nicht eingehalten werden, ist der Konflikt schwer zu lösen. Es sollte durch Festlegung von Plätzen zur Erholung einerseits und Festlegung von nicht zu betretenden Flächen sensibler Räume des Landschaftsgartens Aggerbogen (Teich, Uferstück, Auenwiesen) andererseits, bei Einhaltung verständlicher Regeln ein für alle Beteiligten befriedigender Kompromiss gefunden werden können. Obwohl nahezu jede Art von Erholung naturnahe Ökosysteme beeinflussen, muss „gelenkte“ Freizeitnutzung für den Bestand der Flora und Fauna in einem stadtnahen, öffentlichen Gelände tolerierbar bleiben.

Die Labilität der ökologischen Verhältnisse im Landschaftsgarten Aggerbogen spiegelt sich in der Entwicklung der ökologischen Vielfalt wieder, deren Weiterentwicklung wesentlich von der zukünftigen anthropogenen Einflussnahme abhängt.

6.5. Konflikte zwischen Erholung und Naturbewahrung

Nach der Renaturierung der Wahlscheider Aggerau zum heutigen Landschaftsgarten Aggerbogen hat sich der Konflikt zwischen dem Erholungsbedürfnis der Bevölkerung und den Belangen des Naturschutzes teilweise noch verschärft. Durch die Ausweisung als Landschaftsschutzgebiet und die Ausgrenzung weiterer Wiesenbereiche und Uferzonen von der freizeitbezogenen Nutzung trat eine deutliche Flächenkonkurrenz zwischen Erholung und Naturbewahrung ein. Die ökologische Aufwertung der Fläche, die besonders die Uferzonen wieder naturnaher und landschaftlich reizvoller gestaltete, steigerte auch die Attraktivität des Gebietes für Erholungssuchende. Das Fehlen entsprechender Ausgleichsflächen in der näheren Umgebung mit angepassten Freizeitkonzepten (Badestellen, Grill- und Spielflächen, Hundeauslauf) erhöhte den freizeitorientierten Druck auf das Gelände zusätzlich. Anfangs war zudem die Akzeptanz vieler Besu-

cher, Rücksicht auf Naturschutzbelange zu nehmen eher gering, die Einschränkungen wurden nicht toleriert.

Gezielte Aufklärungsarbeit und Initiativen seitens der verantwortlichen Naturschulmitarbeiterinnen bewirkten in den vergangenen Jahren bei vielen Nutzern des Geländes eine deutliche Steigerung der Toleranz gegenüber Naturschutzaspekten. Besonders Anwohner aus dem näheren Umfeld, die anfangs die eingeschränkte Erholungsnutzung als Beschneidung persönlicher Freizeitentfaltung aufgefasst hatten (vgl. DIECKMANN et al. 1992), haben mehr und mehr diese Beeinträchtigungen als sinnvolle Maßnahmen zur Naturbewahrung akzeptiert. Zeitweilig auftretender Vandalismus und Ignoranz einiger Besucher hinsichtlich der Belange des Naturschutzes stellen jedoch nach wie vor ein Problem für die ökologische Situation der Fläche dar.

Die Konflikte zwischen den Zielen des Naturschutzes, dem Erhalt und Schutz der sensiblen Landschaftsstrukturelemente und den Ansprüchen der Erholungssuchenden ergeben sich immer wieder zwangsläufig. Da freie und intakte Natur immer seltener wird, ist mit einem verminderten Druck auf den Landschaftsgarten Aggerbogen auch in Zukunft nicht zu rechnen. Konsequente Information und Besucherlenkung muss daher auch weiterhin für ein naturbewusstes und umweltfreundliches Verhalten bei der Freizeitentfaltung der Besucher werben. Die Schaffung attraktiver Aufenthalts- und Betätigungsmöglichkeiten in direkter Nähe der Naturschule, sowie die Zuweisung von Sommergrillplätzen außerhalb des Geländes, könnte eine Entlastung der sensibleren Bereiche im Landschaftsgarten Aggerbogen nach sich ziehen.

6.6. Anthropogener Einfluss

Obwohl der anthropogene Einfluss auf das Gelände relativ stark ist, wird eine völlige Ausgrenzung des Menschen keineswegs angestrebt. Durch pädagogisch geleitete Maßnahmen mit Schulklassen, Jugendlichen und Erwachsenen sind Strukturelemente (Weidenbauten, Benjeshecken, Trockenmauer, Heumieten) und Nischen (Insektenhaus, Vogelnistkästen, Fledermauskästen) entstanden, weitere Versteckmöglichkeiten speziell für Reptilien und Amphibien sind geplant. Die Auswirkungen dieser Maßnahmen bewirken neben dem positiven Aspekt für die Biozönose des Geländes auch nachhaltige Erkenntnisse bei den Besuchern. Praktische Anleitungen, Naturerfahrungen und -erlebnisse sind für eine Weiterentwicklung des Umweltbewusstseins und -handelns wesentliche Fragmente, die damit auch Einfluss auf die ökologische Wertigkeit anderer Flächen über die Grenzen des Landschaftsgartens Aggerbogen hinaus haben.

Natürlich stellt der anthropogene Einfluss auf das Gebiet auch einen erheblichen Belastungsfaktor dar (siehe Kap. 6.4). Ruhezone werden zurückgedrängt und trittempfindliche Biotope gestört, was entsprechenden Auswirkungen auf die Flora und Fauna nach sich zieht. Die Beeinträchtigung des Ökosystems durch den Menschen muss im gewissen Rahmen geduldet werden und lässt sich auf einer derartigen Fläche nicht vermeiden.

Die Etablierung der Naturschule im Landschaftsgarten Aggerbogen hat bei der Entwicklung des Auengebietes und als pädagogische Einrichtung eine wesentliche Bedeutung erlangt. Sie ist ein Anlaufpunkt für Informationen zu Aktivitäten und Veranstaltungen im Gelände, die so das Miteinander von Mensch und Natur in vielerlei Hinsicht fördern hilft. Hier hat die Nutzung des Landschaftsgartens als Lehrgelände verstärkt zu einer Annäherung von ökologischen Zielsetzungen auf der einen Seite und dem Freizeitbedürfnis auf der anderen Seite geführt.

Die eigentliche Bedeutung des Landschaftsgartens Aggerbogen liegt damit nicht alleine in seinem ökologischen Wert, sondern in der Kombination zwischen der sich eingestellten ökologischen Vielfalt und seinem pädagogischen Lehrauftrag. Er ist zu einem Anschauungsobjekt des praktischen Naturschutzes sowie nachhaltiger umweltpädagogischer Arbeit geworden.

7. Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit hat das Ziel, die Entwicklung eines ehemals landwirtschaftlich und zur Freizeitgestaltung intensiv genutzten Auengeländes 10 Jahre nach der erfolgten Renaturierung unter verschiedenen Gesichtspunkten zu dokumentieren und analysieren. Durch das Vorliegen von floristischen und faunistischen Daten aus einer Geländebeurteilung vor der Renaturierung konnten ökologische Vergleiche und Rückschlüsse über die Regenerierbarkeit der Natur in diesem Bereich gezogen werden. Einen wichtigen Anteil hatte dabei der Einfluss eines auf dem Gelände eingerichteten außerschulischen Lernortes, der in dem daraufhin 1991 neu entstandenen Landschaftsschutzgebiet „Landschaftsgarten Aggerbogen“ im Bereich der Umweltbildung und des Naturschutzes arbeitet und die Geländeentwicklung mit prägte. Es wird die Frage erörtert, inwieweit Natur nach einer relativ kurzen Zeitspanne regenerierbar ist, welchen direkten Einfluss der außerschulische Lernort auf die natürliche Sukzession des Geländes hat und inwieweit die kontinuierlichen anthropogenen Eingriffe die Artenvielfalt beeinflussen.

Grundlage der Arbeit war die Kartierung der Gefäßpflanzen sowie die Erfassung der Fauna von Kleinsäugern, Vögeln, Reptilien, Amphibien, Libellen, Heuschrecken, Faltern und Laufkäfern in dem renaturierten Auengelände in den Jahren 2000, 2001 und 2002. Aus der Zeit vor der Renaturierung (1989) lagen Erfassungsdaten der Gefäßpflanzen, Vögel, Amphibien, Libellen, Heuschrecken und Tagfalter für das gesamte Gebiet vor.

Das Untersuchungsgelände – die Aggeraue bei Wahlscheid – war mit großem Aufwand Anfang der 1990er Jahre von der Stadt Lohmar mit Unterstützung des Landes Nordrhein-Westfalen nach dem Vorbild des ursprünglichen Landschaftsbildes umstrukturiert worden. In Anlehnung an die Geländesituation wurden eine Hochwassermulde, ein Altarmzugang, ein Teich und eine wechselfeuchte Mulde hergestellt und nach standortspezifischen Gesichtspunkten Neuanpflanzungen vorgenommen, die eine ökologische Aufwertung des Geländes zum Ziel hatten. Die Bepflanzung ergänzte bereits vorhandene Bestände und führte zu einer Aufforstung der Weichholzaue mit heimischen Gehölzen. Den größten Teil des Gebietes machten auch nach der Renaturierung weiterhin Wiesenflächen und extensiv genutzte Weiden aus, da der offene Auencharakter erhalten werden sollte.

Die vergleichende Untersuchung zwischen dem derzeitigen und ehemaligen Zustand der Aggeraue hat die ökologische Aufwertung der Fläche deutlich gemacht.

Das Gelände wurde durch die differenzierten Maßnahmen nachweislich struktureicher, wobei die Anpflanzung standortgerechter Gehölzgruppen und die Anlage verschiedener Hecken mit kraut- und blütenreichen Säumen ein Aufbrechen der zuvor bestehenden Eintönigkeit der Wiesen und intensiv als Weide genutzten Grünflächen bewirkte. Durch die Verringerung der Wiesen-

schnitte auf ein- bis zweimal im Jahr und das Unterlassen jeglicher Düngung, erreichten die Blütenpflanzen zudem eine wesentlich stärkere Ausbreitung.

Die Pflanzenvielfalt hat als Folge seit 1989 insgesamt um ca. 80% zugenommen, wobei auch seltenere Pflanzenarten, die in der aktuellen Roten Liste (JEDICKE 1997) als gefährdet eingestuft werden, sich wieder eingestellt haben.

Die vergleichenden Untersuchungen der Einzelflächen (Florenlisten im Anhang) dokumentieren dabei den unterschiedlichen Verlauf der natürlichen Sukzession der Vegetation je nach Geländesituation und ermöglichen so eine differenziertere Beurteilung der Entwicklung des Auenlandes aus pflanzenkundlicher Sicht.

Der Vergleich der faunistischen Daten aus den Untersuchungen vor (1989) und nach der Renaturierung (2001/2002) ergab – auch unter Berücksichtigung der nicht direkten Vergleichbarkeit, bedingt durch unterschiedliche Untersuchungsmethoden und -zeiten – insgesamt gesehen ebenfalls eine deutliche Zunahme der Artenvielfalt.

Die aktuellen Erfassungen ergaben einen Anstieg der Libellenarten von 2 auf 17 Arten, der Heuschreckenarten von 5 auf mindestens 12 Arten. Avifaunistisch führten die extensiv genutzten Wiesen und differenzierteren Strukturen des Geländes zu einer Erhöhung des Brutvogelbestandes von 17 auf 32 unterschiedliche Arten. Während im Jahr 1989 vor der Renaturierung lediglich eine sehr kleine Grasfroschpopulation als einzige Amphibienart im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden konnte, vergrößerte sich dieser Bestand bis 2001 um ein Vielfaches, wobei zusätzlich 3 weitere Amphibienarten erfasst werden konnten. Lediglich bei den Tagfaltern konnte keine Zunahme im Artenbestand von damals 19 festgestellt werden, wahrscheinlich eine Folge der ungünstigen Witterungsbedingungen der letzten Jahre.

Bei den erstmalig durchgeführten faunistischen Erhebungen ergab sich ein Bestand von 30 unterschiedlichen Laufkäferarten, 124 Nachtfalterarten und 10 Kleinsäugerarten, die im Landschaftsgarten Aggerbogen heimisch sind. Die Laufkäfer- und Nachtfalteranalyse ließ dabei deutlich erkennen, dass zwar seltene, standorttypische Arten auengeprägter Lebensräume vertreten sind, aber weit verbreitete, weniger störanfällige Arten dominieren.

Die Etablierung einer Naturschule in dem aus der Aggeraue entstandenen 16 ha großen Landschaftsgarten Aggerbogen hat einen weiteren nachhaltigen Einfluss auf die ökologische Vielfalt des Geländes gehabt. Das Angebot der Naturschule beinhaltet neben außerschulischer Umweltbildung für Kinder, Jugendliche und Erwachsene auch Anleitungen zum praktischen Naturschutz, die von den Besuchern im Gelände umgesetzt werden. Auf diese Weise entstanden weitere, kleinräumige Strukturelemente (Benjeshecke, Trockenmauer, Lesesteinhaufen, Weidenbauten), die einerseits diversen Tierarten zusätzliche Rückzugsmöglichkeiten bieten und andererseits den Teilnehmern verschiedene Facetten der Naturerfahrung ermöglichen. Diese wechselsei-

tige Beziehung bewirkte neben dem positiven Aspekt für die Biozönose des Geländes auch nachhaltige Erkenntnisse bei den Besuchern. Die Naturschule hat als pädagogische Einrichtung über die Grenzen Lohmars hinaus eine wichtige Bedeutung erlangt, die mit der Nutzung des Landschaftsgartens als Lehrgelände von der vergrößerten ökologischen Vielfalt profitiert.

Die Untersuchungen haben aber auch gezeigt, dass der Regenerierbarkeit der Natur im Landschaftsgarten Aggerbogen Grenzen gesetzt sind, da der Erholungsdruck auf das Gelände immer noch einen erheblichen Belastungsfaktor darstellt. Besonders in den Sommermonaten besteht ein deutliches Spannungsfeld zwischen den Bedürfnissen der Erholungssuchenden und den Anliegen des Naturschutzes. Dieser Nutzungskonflikt erfordert für die weitere Entwicklung des Geländes die Erarbeitung alternativer Entwicklungskonzepte, die den Anforderungen von Naturbewahrung und Landschaftsschutz einerseits und den Ansprüchen der Erholungssuchenden andererseits gerecht werden.

Eine schrittweise Entwicklung in Richtung naturnaher Auenwald mit der entsprechenden faunistischen Vielfalt ist erfolgt, das Potential für weitere ökologische Verbesserungen ist unter gewissen Rahmenbedingungen gegeben. Die eigentliche Bedeutung des Landschaftsgartens Aggerbogen liegt derzeit in der Kombination zwischen der sich dort zunehmend einstellenden ökologischen Vielfalt und der ebenso zunehmend wichtiger werdenden pädagogischen Vermittlerrolle zwischen Mensch und Natur. Er ist zu einem Anschauungsobjekt des praktischen Naturschutzes sowie nachhaltiger umweltpädagogischer Arbeit geworden.

8. Literatur

- BARBER, H. (1931): Trabs for cave inhabiting insects.
J. Elisha Mitchell Science Soc. 46, 259-266
- BARNDT, D., BOHN, B. & KÖHLER, E. (1986): Biologische und chemische Gütebestimmung von Fließgewässern. - Schriftenreihe der Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e.V. (VDG), Band 53, Berlin
- BARNDT, D., BRASE, S., GLAUCHE, M., GRUTKE, H., KEGEL, B., PLATEN, R., WINKELMANN, H. (1991): Die Laufkäferfauna von Berlin (West) – mit Kennzeichnung und Auswertung der verschollenen und gefährdeten Arten. Landschaftsentwicklung und Umweltforschung, Berlin
- BEER, W. & HAAN, G. DE (1986): Neue Tendenzen im Verhältnis von Ökologie und Pädagogik. - Ökopäd 6, 36-43
- BELLMANN, H. (1993): Heuschrecken: beobachten – bestimmen.
Naturbuch Verlag, 3. Aufl., Augsburg
- BELLMANN, H. (1996): Die Stimmen der heimischen Heuschrecken. CD.
Naturbuch Verlag, Augsburg
- BENJES, H. (1994): Die Vernetzung von Lebensräumen mit Feldhecken.
Natur und Umwelt, 4. Aufl., Bonn
- BERNINGHAUSEN, F. (1998): Welche Kaulquappe ist das? Heimische Frösche, Kröten, Unken, Molche und Salamander.
Naturschutzbund Deutschland e.V., 5. Aufl., Hannover
- BIBBY, C.J., BURGESS, N.D., HILL, D.A. (1996): Methoden der Feldornithologie: Bestandserfassung in der Praxis. Neumann Verlag, Radebeul
- BICKEL, K. (2001): Der Waldkindergarten. Konzept, Pädagogisches Anliegen, Begleitumstände. Praxisbeispiel Wyk auf Föhr. Verlag NordenMedia, Föhr
- BLESSING, K. [Hrsg.] (1997): Natur erleben mit Kindern.
Ulmer-Verlag, Stuttgart
- BLESSING, K. & MÄURER, S. (2003): Natur, Ökologie und Nachhaltigkeit im Kindergarten. Ein Lern- und Praxisbuch. Hirzel Verlag, Stuttgart

- BOLSCHO, D., SEYBOLD, H. (1996): Umweltbildung und ökologisches Lernen. Ein Studien- und Praxisbuch. Cornelsen Verlag, Berlin
- BOLSCHO, D., EULEFELD, H., SEYBOLD, H. (1980): Umwelterziehung. Neue Aufgaben für die Schule, München, Wien, Baltimore
- BOYE, P. (1990): Bestimmungsschlüssel für die Libellen der BRD, DJN (Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung) Selbstverlag, 16. Aufl., Hamburg
- BOYE, P., HUTTERER, R., BENKE, H. (1997): Rote Liste der Säugetiere (Mammalia). - BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ [Hrsg.](1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. - Schriftenreihe f. Landschaftspflege u. Naturschutz 55, 252-254
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. Springer Verlag, 3. Aufl., Wien
- BROCKSIEPER, R., HARZ, K., INGRISCH, S., WEITZEL, M., ZETTELMEYER, W. (1986): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Geradflügler (Orthoptera). - LANDESANSTALT F. ÖKOLOGIE, LANDSCHAFTSENTWICKLUNG UND FORSTPLANUNG NW [Hrsg.]. Schriftenreihe LÖLF, Bd. 4, 2. Fassung, Münster
- BROHMER, P. (2002): Fauna von Deutschland: Ein Bestimmungsbuch unserer heimischen Tierwelt / MATTHIAS SCHÄFER [Hrsg.]. Quelle und Meyer Verlag, 21. Aufl., Wiebelsheim
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. BfN-Schriftenvertrieb im Landwirtschaftsverlag, Münster
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (1998): Systematische Standard-Liste der Großschmetterlinge Deutschlands, Stand 1998. Unveröffentlichtes Manuskript, Bonn
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2002): Daten zur Natur 2002. BfN-Schriftenvertrieb im Landwirtschaftsverlag, Münster
- BURMEISTER, E.-G. (1988): Unsere heimischen Libellen – Aufgaben für die Faunistik und Vorschläge für Hilfsprogramme. - Beiträge zum Artenschutz 4: Libellen, Schriftenreihe Bayr. Landesamt f. Umweltschutz 79, 13-26

- CAMPBELL, N.A. & REECE, J.B. (2003): Biologie: Ökologie und Verhalten.
Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg u. Berlin
- CARTER, D.J. & HARGREAVES, B. (1987): Raupen und Schmetterlinge Europas und ihre Futterpflanzen. Verlag Paul Parey, Hamburg u. Berlin
- CORBET, G. & OVENDEN, D. (1982): Pareys Buch der Säugetiere: alle wildlebenden Säugetiere Europas. Verlag Paul Parey, Hamburg u. Berlin
- CORNELL, J. (1979): Mit Kindern die Natur erleben.
Ahorn Verlag, Soyen
- CORNELL, J. (1991): Mit Freude die Natur erleben.
Verlag an der Ruhr, Mülheim an der Ruhr
- DAUMER, K. & SCHUSTER, M. (1984): Stoffwechsel, Ökologie und Umweltschutz.
Bayerischer Schulbuch-Verlag, München
- DAUSIEN, W. (1995): Schmetterlinge, Tag- und Nachtfalter.
Verlag Werner Dausien, 2. Aufl., Hanau/Main
- DEMPSEY, R. (1993): Umweltzentren in Europa – Ergebnisse einer Umfrage. -In: DEMPSEY/JANßEN/REUTHER [Hrsg.]: Umweltzentren im wiedervereinten Deutschland und im zukünftigen Europa (Habitat. Arbeitsberichte der Aktion Fischotterschutz e.V., Bd. 10), Hankensbüttel, 211-256
- DETZEL, P. (1991): Heuschrecken und ihre Lebensräume. - LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG [Hrsg.], Arbeitsblätter zum Naturschutz.-13
- DETZEL, P. (1991): Ökofaunistische Analyse der Heuschreckenfauna Baden-Württembergs (Orthoptera). Dissertation, Biologische Fakultät der Universität Tübingen
- DETZEL, P. (2001): Verzeichnis der Langfühlerschrecken (Ensifera) und Kurzfühlerschrecken (Caelifera) Deutschlands. In: KLAUSNITZER, B. [Hrsg.]: Entomofauna Germanica Band 5, Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 6: 63-90
- DEUTSCHER WETTERDIENST, GESCHÄFTSBEREICH BASISDIENSTE, REFERAT DATENSERVICE: Klimadaten der Station Köln-Wahn (Flughafen), Deutscher Wetterdienst, Offenbach

- DIECKMANN, H. (1993): Was ist ein Umweltzentrum? -In: DEMPSEY/JANßEN/REUTHER [Hrsg.]: Umweltzentren im wiedervereinten Deutschland und im zukünftigen Europa (Habitat. Arbeitsberichte der Aktion Fischottererschutz e.V., Bd. 10), Hankensbüttel, 27-35
- DIECKMANN, A. & PREISENDÖRFER, R. (1992): Persönliches Umweltverhalten. Diskrepanz zwischen Anspruch und Wirklichkeit. - Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie 44, Heft 2, 226-251
- DUDLER, H., KINKLER, H., LECHNER, R., RETZLAFF, H., SCHMITZ, W. & SCHUMACHER, H. (1999): Rote Liste der gefährdeten Schmetterlinge (Lepidoptera) in Nordrhein-Westfalen. 3. Fassung mit Artenverzeichnis. - LANDESANSTALT FÜR ÖKOLOGIE, BODENORDNUNG UND FORSTEN/LANDESAMT FÜR AGRARORDNUNG NORDRHEIN-WESTFALEN [Hrsg.]: Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere Nordrhein-Westfalens. - Schr.-R. LÖBF/LAfAO, Band 17, 575-626
- DREYER, W. (1986): Die Libellen – ökologisches Handbuch. Gerstenberg Verlag, Hildesheim
- DREYER, W. & FRANKE, U. (1987): Die Libellen – Bildbestimmungsschlüssel für alle Libellenarten Mitteleuropas und ihre Larven. Gerstenberg Verlag, Hildesheim
- DRUTJONS, P. (1988): Plädoyer für eine andere Umwelterziehung. - Unterricht Biologie 134, 4-12, Friedrich Verlag, Velber
- EBERT, G. [HRSG.], (1994): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Band 3: Nachtfalter I. Ulmer Verlag, Stuttgart
- Ebert, G. [Hrsg.], (1994): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Band 4: Nachtfalter II. Ulmer Verlag, Stuttgart
- EBERT, G. [Hrsg.], (1997): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Band 5: Nachtfalter III. Ulmer Verlag, Stuttgart
- EBERT, G. [Hrsg.], (1997): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Band 6: Nachtfalter IV. Ulmer Verlag, Stuttgart
- EBERT, G. [Hrsg.], (1998): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Band 7: Nachtfalter V. Ulmer Verlag, Stuttgart

- EBERT, G. [Hrsg.], (2001): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Band 8: Nachtfalter VI. Ulmer Verlag, Stuttgart
- ELLENBERG, H. (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa, Scripta geobotanica XVIII. Verlag E. Goltze, 2. Aufl., Göttingen
- ENGELHARDT, W. (1996): Was lebt im Tümpel, Bach und Weiher? Pflanzen und Tiere unserer Gewässer (Kosmos-Naturführer). Verlag Franckh-Kosmos, 14. Aufl., Stuttgart
- ERZ, W., MESTER, H., MULSOW, R., OELKE, H. & PUCHSTEIN, K. (1968): Empfehlungen für Untersuchungen von Sommervogelbeständen. - Die Vogelwelt 89, 69-78, Berlin
- EULEFELD, G., WINKEL, G. [Hrsg.] (1986): Umweltzentren – Stätten der Umwelterziehung. Kiel
- FELDMANN, R., HUTTERER, R., VIERHAUS, H. (1999): Rote Liste der gefährdeten Säugetiere in Nordrhein-Westfalen. 3. Fassung mit Artenverzeichnis. - LANDESANSTALT FÜR ÖKOLOGIE, BODENORDNUNG UND FORSTEN/LANDESAMT FÜR AGRARORDNUNG NORDRHEIN-WESTFALEN [Hrsg.]: Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere Nordrhein-Westfalens. - Schr.-R. LÖBF/LAfAO, Band 17, 307-324
- FORSTER, W. & WOHLFAHRT, T. A. (1981): Die Schmetterlinge Mitteleuropas – Geometridae. Verlag Franck-Kosmos, Stuttgart
- FREUDE, H., HARDE, K.W., LOHSE, G.A. (1976): Die Käfer Mitteleuropas, Band 2, Adephaga 1. Goecke & Evers Verlag, Krefeld
- GEBAUER, M. (1992): Erste Ergebnisse einer Untersuchung zum Einfluß von Umwelterziehung auf das Umweltbewusstsein von Grundschulern. - In: EULEFELD, G. [Hrsg.]: Empirische Studien im Bereich Umwelterziehung – Voraussetzungen, Zwischenberichte, Ergebnisse, 135-176, Kiel
- GERKEN, B. (1984): Die Sammlung von Libellen-Exuvien, Hinweise zur Methodik der Sammlung und zum Schlüpfort der Libellen. - Libellula 3 (1/2), 59-72
- GIESEL, K.D., HAAN, G. DE, RODE, H. (2002): Umweltbildung in Deutschland. Stand und Trends im außerschulischen Bereich. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg

- GÖDDE, M., SCHWÖPPE, W., TERLUTTER, H. (1993): Feuchtwiesenschutz im westlichen Münsterland. Biologische Station Zwillbrock e.V., Vreden
- GREIN, G., IHSEN, G. (1982): Bestimmungsschlüssel für die Heuschrecken der Bundesrepublik Deutschland und angrenzender Gebiete. DJN (Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung) Selbstverlag, 3. Aufl., Hamburg
- GRO (GESELLSCHAFT RHEINISCHER ORNITHOLOGEN) & WOG (WESTFÄLISCHE ORNITHOLOGENGESELLSCHAFT) (1997): Rote Liste der gefährdeten Vogelarten Nordrhein-Westfalens, 4. Fassung. - Charadrius 33 (2): 69-116
- HAAN, G. DE (1993): Reflexion und Kommunikation im ökologischen Kontext. - In: APPEL, H., HAAN, G. DE & SIEBERT, H.: Orientierungen zur Umweltbildung. -Bad Heilbrunn / Obb. 119-172
- HACKER, H. (1995): Bestandsentwicklung und -rückgang einheimischer Schmetterlinge in diesem Jahrhundert, dargestellt am Beispiel des Landkreises Lichtenfels (nördlichster Frankenjura) (Insecta : Lepidoptera). - Beiträge zur bayerischen Entofaunistik.-1, 97-149
- HAFNER, L. & PHILIPP, E. (1986): Ökologie: Materialien für den Sekundarbereich II. Schroedel Schulbuchverlag GmbH, Hannover
- HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, JUGEND, FAMILIE UND GESUNDHEIT [Hrsg.] (1998): Waldkindergärten: Wo Kinder mit den Bäumen wachsen. Wiesbaden
- INGRISCH, S. & KÖHLER, G. (1997): Rote Liste der Geradflügler (Orthoptera s. l.). - BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ [Hrsg.](1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. - Schr.R. f. Landschaftspflege u. Naturschutz 55, 252-254
- JEDICKE, E. [Hrsg.] (1997): Die Roten Listen. Gefährdete Pflanzen, Tiere, Pflanzengesellschaften und Biotope in Bund und Ländern. Ulmer Verlag, Stuttgart
- JURZITZA, G. (2000): Der Kosmos Libellenführer. Die Arten Mittel- und Südeuropas. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co., 2. Aufl., Stuttgart
- KARSHOLT, O. & RAZOWSKI, J. [Hrsg.], (1996): The Lepidoptera of Europe. A distributional checklist. Apollo Books, Strenstrup/DK

- KIRSCH, GUY (1991): Umweltbewußtsein und Umweltverhalten. Eine theoretische Skizze eines empirischen Problems. - Zeitschrift für Umweltpolitik und Umweltrecht, Heft 3, 249-261
- KISTENEICH, S. (1993): Die auenbegleitenden Schwarzerlen- und Stieleichen-Hainbuchenwälder des Bergischen Landes. Dissertation botanicae, Band 209, Verlag J. Cramer, Stuttgart
- KLAPP, E. & OPITZ v. BOBERFELD, W. (1990): Taschenbuch der Gräser. Verlag Paul Parey, 12. Aufl., Berlin u. Hamburg
- KLAPP, E., OPITZ v. BOBERFELD, W. (1995): Kräuterbestimmungsschlüssel für die häufigsten Grünland- und Rasenkräuter. Blackwell Wissenschaftsverlag, 3. Aufl., Berlin u. Wien
- KLEINERT, H. (1991): Entwicklung eines Biotopbewertungskonzeptes am Beispiel der Saltatoria (Orthoptera). Dissertation, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät der Universität Bonn
- KLOFT, W. (1978): Ökologie der Tiere. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart
- KOCH, M. (1991): Wir bestimmen Schmetterlinge. Neumann Verlag, 3. Aufl., Leipzig u. Radebeul
- KOCHANENEK, H.-M., PATHE, F., SZYSKA, B. (1996): Umweltzentren in Deutschland. - Ausgabe 1996/97, Schriftenreihe der Arbeitsgemeinschaft Natur- und Umweltbildung e.V., Bd. 5, München
- KÖHLER, D. (1992): Das heimische Leben der Spitzrüssler. - Ökowerkmagazin: Naturschutz in Berlin und Brandenburg.-6, H.2, 4-8
- KÖHLER, F. & KLAUSNITZER, B. (1998): Verzeichnis der Käfer Deutschlands. - In: KLAUSNITZER, B. [Hrsg.]: Entomofauna Germanica, Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft.-4, Dresden
- KÖHLER, F. & STUMPF, TH. (1992): Die Käfer der Wahner Heide in der Niederrheinischen Bucht bei Köln (Insecta: Coleoptera): Fauna und Artengemeinschaftenn Veränderungen und Schutzmaßnahmen. - Decheniana. Beih. 31, 499-593, Bonn

- KOMMISSION ZUR FÖRDERUNG DER UMWELTERZIEHUNG IN BERLIN (1996): Schwierigkeiten schulischer Umwelterziehung. - Konzeption für schulische Umwelterziehung, Kap. 4, Plenarprotokoll Berlin.
www.umweltbildung-berlin.de/umweltbildung/konz/kap41.html
- KORNECK, D., SCHNITTLER, M., VOLLMER, I. (1996): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. - BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ [Hrsg.]: Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands, Schr.-R. Vegetationskunde. 28, 21-187
- KRAMER, C. (1996): Ökologische Bewertung des Landschaftsgartens „Aggerbogen“ in Lohmar-Wahlscheid auf der Basis einer Kartierung des Brutvogelbestandes. Diplomarbeit, Geographische Institute der Universität Bonn
- LANDESANSTALT F. ÖKOLOGIE, BODENORDNUNG UND FORSTEN / LANDESAMT FÜR AGRARORDNUNG NRW (1997): Praxishandbuch Schmetterlingsschutz. LÖBF-Reihe Artenschutz, Bd. 1, Recklinghausen
- LANDESANSTALT F. ÖKOLOGIE, LANDSCHAFTSENTWICKLUNG UND FORSTPLANUNG NW [Hrsg.] (1995): Rote Liste der Pflanzengesellschaften in NRW.- Schriftenreihe der LÖLF NW, Bd. 4, Münster
- LANDESANSTALT F. ÖKOLOGIE, LANDSCHAFTSENTWICKLUNG UND FORSTPLANUNG NW [Hrsg.] (1995): Rote Liste der Pflanzengesellschaften in NRW.- Schriftenreihe der LÖLF NW, Bd. 5, Münster
- LANDESANSTALT F. UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG [Hrsg.] (1996): Belastung von Säugetieren mit Umweltschadstoffen. Analytik, Ergebnisse und Konsequenzen, Ökolog. Wirkungskataster Baden-Württ., Karlsruhe
- LANDEVERMESSUNGSAMT NW [Hrsg.]: Kartenaufnahme der Rheinlande durch Tranchot und v. Müffling 1803-1820, M 1:25.000, Publikation d. Gesellschaft f. Rheinische Geschichtskunde XII, 1973
- LOSKE, K-H (2000): Renaturierung der Lippe: Bald ein Fluss ohne Fesseln? - LÖBF-Mitteilungen 4/2000, 52-61, Recklinghausen
- MILDENBERGER, H. (1982): Die Vögel des Rheinlandes. Band I: Seetaucher – Alkenvögel (*Gaviaiformes – Alcidae*). - Beiträge zur Avifauna des Rheinlandes 16-18, Kilda-Verlag, Greven

- MILDENBERGER, H. (1984): Die Vögel des Rheinlandes. Band II: Papageien – Rabenvögel (*Psittaculidae – Corvidae*). - Beiträge zur Avifauna des Rheinlandes 19-21, Kilda-Verlag, Greven
- MINISTERIUM FÜR SCHULE, JUGEND UND KINDER DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN [Hrsg.] (2003): Richtlinien und Lehrpläne zur Erprobung für die Grundschule in Nordrhein-Westfalen. Ritterbach Verlag, Düsseldorf
- MÜHLENBERG, M. & SLOWIK, J. (1997): Kulturlandschaft als Lebensraum. Quelle und Meyer Verlag, Wiesbaden
- MÜHLMANN, K. (1996): Mäuse, Bilche und Spitzmäuse im Oberbergischen Land. - Bucklige Welt: Beiträge zur Natur- und Landschaftskunde des Oberbergischen Landes.-1, 40-51
- MÜHLSCHLEGEL, L. (1993): Dynamik von Kleinsäugerzönosen im Drachenfelser Ländchen unter besonderer Berücksichtigung der Auswirkungen von Amphibienfanganlagen. Diplomarbeit, Institut für Angewandte Zoologie, Bonn
- MÜLLER, J. & SCHORR, M. (2001): Verzeichnis der Libellen (Odonata) Deutschlands. - In: KLAUSNITZER, B. [Hrsg.]: Entomofauna Germanica Band 5, Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 6: 9-44
- OBERBERGISCHER KREIS/UMWELTDEZERNAT (1991): Gewässerentwicklungsprogramm Agger mit Nebenbächen. Amt für Landschaftsschutz, Gummersbach
- OTT, J. & PIPER, W. (1997): Rote Liste der Libellen (Odonata). - BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ [Hrsg.](1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. - Schr.R. f. Landschaftspflege u. Naturschutz 55, 260-263
- PHILIPP, E. & VERBEEK, B. (1998): Ökologie: Materialien für den Sekundarbereich II, Neubearbeitung. Schroedel Schulbuchverlag GmbH, Hannover
- PHILLIPS, C. & CARTER, D. (1991): Der Kosmos-Atlas Schmetterlinge: europäische Tag- und Nachtfalter. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co., 2. Aufl., Stuttgart
- POLLARD, E. (1988): Temperature, rainfall and butterfly numbers. – Journal of Applied Ecology 25, 819-828

- POTT, R. (1992): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. Ulmer Verlag, Stuttgart
- PRAXISFELD (2002): Drum prüfe, wer ans Seil sich bindet. Einführung in die Arbeit mit stationären Ropes-Courses. Zentrum für interdisziplinäres erfahrungsorientiertes Lernen GmbH, Augsburg
- RHEIN-SIEG-KREIS (1989): Landschaftsplan Nr. 10, Naafbachtal. Landschaftsverband Rheinland, Referat Landschaftsplanung, Siegburg
- RHEINWALD, G. & KNEITZ, S. (2002): Die Vögel zwischen Sieg, Ahr und Erft. Ginster-Verlag, St. Katharinen
- RICHARZ, K. (1997): Biotopschutzplanung für Fledermäuse. Entwurf eines kurzen Leitfadens zum Schutz der Lebensräume im Sinne des Abkommens zur Erhaltung der Fledermäuse in Europa. - Nyctalus (N.F.). 6
- RIECKEN, U. (1992): Grenzen der Machbarkeit von „Natur aus zweiter Hand.“ - Natur und Landschaft, Zeitschrift für Naturschutz, Landschaftspflege und Umweltschutz, 67. Jg. H.11, 527-534
- ROTHMALER, W. (2000): Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen, Atlasband. G. Fischer Verlag, 10. Aufl., Jena u. Stuttgart
- ROTHMALER, W. (1999): Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen, Grundband. G. Fischer Verlag, 17. Aufl., Heidelberg u. Berlin
- ROTHMEIER, I. (1989): Untersuchung von Vegetation und Fauna in der Aggeraue bei Wahlscheid, Gutachten für die Gemeinde Lohmar
- SALOMON, S. & GEBEL-HÖSER, A. (2001): Vergleichende Untersuchung der Flora und Fauna im Landschaftsgarten Aggerbogen 1989/2000 und 1989/2001, Gutachten für die Stadt Lohmar
- SCHINTLMEISTER, A. (1987): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Lepidoptera-Notodontidae. - Beitr. Ent. Berlin 37, 35-82
- SCHMEIL, O. & FITSCHEN, J. (1988): Flora von Deutschland. Quelle & Meyer Verlag, 88. Aufl., Heidelberg u. Wiesbaden
- SCHMIDT, E. & WOIKE, M. (1998): Rote Liste der gefährdeten Libellen (Odonata) in Nordrhein-Westfalen-3. Fassung. - LANDESANSTALT FÜR ÖKOLOGIE, BODEN-

- ORDNUNG UND FORSTEN/LANDESAMT FÜR AGRARORDNUNG NORDRHEIN-WESTFALEN [Hrsg.]: Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere Nordrhein-Westfalens. - Schr.-R. LÖBF/LAfAO, Band 17, 507-521
- SCHMITZ, G. (1989): Erfassung und Beurteilung der Vogelwelt eines Gebietes westlich von Wahlscheid im Auftrag der Gemeinde Lohmar, Gutachten für die Gemeinde Lohmar
- SCHNITTLER, M., LUDWIG, G., PRETSCHER, P., BOYE, P. (1994): Konzeption der Roten Listen der in Deutschland gefährdeten Tier- und Pflanzenarten unter Berücksichtigung der neuen internationalen Kategorien. - Natur und Landschaft 69, 451-459
- SCHÜLE, P. & TERLUTTER, H. (1998): Rote Liste der gefährdeten Sandlaufkäfer und Laufkäfer (Coleoptera: Cicindelidae, Carabidae) in Nordrhein-Westfalen. - LANDESANSTALT FÜR ÖKOLOGIE, BODENORDNUNG UND FORSTEN/LANDESAMT FÜR AGRARORDNUNG NORDRHEIN-WESTFALEN [Hrsg.]: Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere Nordrhein-Westfalens. - Schr.-R. LÖBF/LAfAO, Band 17, 541-561
- SCHUMACHER, W. (1996): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen des Rheinlandes. - Forschungsberichte, Heft Nr. 33, Institut für Landwirtschaftliche Botanik, Bonn
- SCHWARZ, U. (1987): Grün ist nicht Grün. S. Fischer Verlag GmbH, Frankfurt am Main
- SINGER, D. (1997): Die Vögel Mitteleuropas, Kosmos Naturführer. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co., 2. Aufl., Stuttgart
- STAATS, A. (2004): Aqua-Didaktik. CD-ROM der Wasserschule Nationalpark Hohe Tauern, Mallnitz. www.wasserschule.at
- STRESEMANN, E. (2000): Exkursionsfauna von Deutschland, Bd. 2, Wirbellose: Insekten. Spektrum Akademischer Verlag GmbH, 9. Aufl., Heidelberg u. Berlin
- STRESEMANN, E. (1995): Exkursionsfauna von Deutschland, Bd. 3, Wirbeltiere. G. Fischer Verlag, 12. Aufl., Jena

- STIEHL, E. (1975): Die Klimastruktur im Bereich des Naturparks Bergisches Land. - Beiträge zur Landesentwicklung 37, Bd.2, Rheinland-Verlag, Köln
- SYKORA, W. (1978): Methodische Hinweise zur Kleinsäugerforschung. - Abhandlungen und Berichte des Naturkundlichen Museums „Mauritianum“ Altenburg. -Bd. 10, Heft 1, 1-33
- TRAUTNER, J., GEIGENMÜLLER, K. & DIEHL, B. (1988): Laufkäfer-Bestimmungsschlüssel. DJN (Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung) Selbstverlag, Hamburg
- TRAUTNER, J., MÜLLER-MOTZFELD, G. & BRÄUNICKE, M. (1996). Rote Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer (Coleoptera: Cicindelidae et Carabidae). - BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ [Hrsg.](1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. - Schr.R. f. Landschaftspflege u. Naturschutz 55, 159-167
- UDLUFT, H. (1977): Geologische Karten von NW, 1:25.000, Erläuterungen zu Blatt 5109 Lohmar, Geologisches Landesamt NW, Krefeld
- UBEL, G. (1990): Geschützte Säugetierarten (ohne Fledermäuse) in Wien. Kurzfassung. - In: <http://www.wien.gv.at/mazz/pool/doc/saegerportraits.pdf>
- URBAN, D. (1986): Was ist Umweltbewusstsein? Exploration eines mehrdimensionalen Einstellungskonstruktes. - Zeitschrift für Soziologie 15, 363-377
- USHER, M., ERZ, W. (1994): Erfassen und Bewerten im Naturschutz. Quelle und Meyer Verlag, Heidelberg, Wiesbaden
- VIERHAUS, H. (1997): Zur Entwicklung der Fledermausbestände Westfalens. - Abh. Westf. Mus. Naturk. Münster 59; 11-24
- VOLPERS, M. & ARBEITSKREIS HEUSCHRECKEN NORDRHEIN-WESTFALEN (1997): Rote Liste der gefährdeten Heuschrecken (Saltatoria) in Nordrhein-Westfalen mit kommentierter Faunenliste. 3. Fassung. - LANDESANSTALT FÜR ÖKOLOGIE, BODENORDNUNG UND FORSTEN/LANDESAMT FÜR AGRARORDNUNG NORDRHEIN-WESTFALEN [Hrsg.]: Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere Nordrhein-Westfalens. - Schr.-R. LÖBF/LAfAO, Band 17, 523-539

- WACHMANN, E., PLATEN, R., BARNDT, D. (1995): Laufkäfer: Beobachtung, Lebensweise. Naturbuch Verlag, Weltbild Verlag GmbH, Augsburg
- WEBER, S. [Hrsg.] (2003): Die Bildungsbereiche im Kindergarten. Basiswissen für Ausbildung und Praxis. Herder Verlag, Freiburg
- WEIDEMANN, H.J. (1995): Tagfalter: beobachten, bestimmen. Naturbuch Verlag, Weltbild Verlag GmbH, 2. Aufl., Augsburg
- WEIDEMANN, H.J., KÖHLER, J. (1996): Nachtfalter: Spinner und Schwärmer. Naturbuch Verlag, Weltbild Verlag GmbH, Augsburg
- WITT, K., BAUER, H.-G., BERTHOLD, P., BOYE, P., HÜPPOP, O. & KNIEF, W. (1996): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 2. Fassung. - Ber. Vogelschutz 34: 11-35
- WOLFF-STRAUB, R., BANK-SIGNON, I., DINTER, W., FOERSTER, E., KUTZELNIGG, H., LIENENBECKER, H., PATZKE, E., POTT, R., RAABE, U., RUNGE, F., SAVELSBURG, E., SCHUMACHER, W. (1986): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta). - LANDESANSTALT FÜR ÖKOLOGIE, LANDSCHAFTSENTWICKLUNG UND FORSTPLANUNG NW [Hrsg.]: Rote Liste der in NRW gefährdeten Pflanzen und Tiere, 2. Fassung. - Schr.-R. LÖLF 4, 41-82
- ZENKER, W. (1980): Untersuchungen zur Siedlungsdichte der Vögel in einem naturnahen Eichen-Ulmen-Auenwald im Erfttal (Naturschutzgebiet Kerperner Bruch). - Beiträge zur Avifauna des Rheinlandes, Heft 13

9. Anhang

9.1. Florenvergleichslisten

9.1.1. Vergleich R 1 mit A 1-2, A 1-3, A 1-4, A 1-5, A 1-6, A 1-7, A 1-8, A 1-9, A 1-10

R 1	Fettwiese beidseits Flutmulde (Glatthaferwiese)
------------	---

- A 1-2 Glatthaferwiese nördlich Benjeshecke
- A 1-3 Benjeshecke und Saum
- A 1-4 Glatthaferwiese südl. Benjeshecke und östl. Flutmulde
- A 1-5 Glatthaferwiese südl. Benjeshecke und westl. Flutmulde
- A 1-6 Wiesenchenke
- A 1-7 Streuobstwiese
- A 1-8 Brache zwischen Uferweg und Flutmulde nördl. Holzbrücke
- A 1-9 Ackerkratzdistelfläche zwischen nördl. Glatthaferwiese und Teich
- A 1-10 Weidenbauten mit umgebender Wiesenfläche

Art	Deutscher Name	1989	2000									
		R 1	A 1-2	A 1-3	A 1-4	A 1-5	A 1-6	A 1-7	A 1-8	A 1-9	A 1-10	
Baumschicht												
<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarz-Erle, Rot-Erle							X	X			
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewöhnliche Esche							X				
<i>Malus domestica</i>	Kultur-Apfel							X				
<i>Prunus domestica</i>	Pflaume							X				
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche								X			
<i>Sorbus aucuparia</i>	Eberesche, Vogelbeere							X				
Strauchschicht												
<i>Acer campestre</i>	Feld-Ahorn			X								
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Berg-Ahorn			X								
<i>Cornus mas</i>	Kornelkirsche			X								
<i>Cornus sanguinea</i>	Blutroter Hartriegel			X								
<i>Corylus avellana</i>	Gewöhnliche Hasel			X				X				
<i>Crataegus monogyna</i>	Eingrifflicher Weißdorn			X				X				
<i>Euonymus europaea</i>	Europ. Pfaffenhütchen			X						X		
<i>Forsythia suspensa</i>	Forsythie, Goldweide			X								
<i>Frangula alnus</i>	Faulbaum			X								
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewöhnliche Esche									X		
<i>Kerria japonica</i>	Japanisches Goldröschen			X								
<i>Ligustrum vulgare</i>	Gewöhnlicher Liguster			X								
<i>Lonicera periclymenum</i>	Deutsches Geißblatt			X								
<i>Lonicera spec.</i>	Geißblatt-Art			X								
<i>Prunus domestica</i>	Pflaume			X								

Art	Deutscher Name	1989	2000									
		R 1	A 1-2	A 1-3	A 1-4	A 1-5	A 1-6	A 1-7	A 1-8	A 1-9	A 1-10	
<i>Prunus spinosa</i>	Schlehe, Schwarzdorn			X								
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche										X	
<i>Rosa canina s.l.</i>	Hunds-Rose i.w.S.			X					X			
<i>Rosa rugosa</i>	Kartoffel-Rose			X								
<i>Rubus caesius</i>	Kratzbeere										X	X
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	Echte Brombeere Sa.			X					X			X
<i>Rubus idaeus</i>	Himbeere								X			
<i>Salix alba</i>	Silber-Weide			X								X
<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide			X							X	X
<i>Salix fragilis s.l.</i>	Bruch-Weide i.w.S.			X					X			
<i>Salix Hybriden (div.)</i>	Weiden-Bastarde, div.											X
<i>Salix matsudana</i>	Chin. Baum-Weide			X								X
<i>Salix viminalis</i>	Korb-Weide											X
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder			X								
<i>Sambucus racemosa</i>	Roter Holunder											
<i>Sorbus aucuparia</i>	Eberesche, Vogelbeere			X								
<i>Viburnum opulus</i>	Gemeiner Schneeball			X					X			
Krautschicht												
<i>Achillea millefolium</i>	Gew. Schafgarbe	X	X		X	X						
<i>Achillea ptarmica</i>	Sumpf-Schafgarbe			X						X		
<i>Aegopodium podagraria</i>	Giersch, Geißfuß	X							X	X		
<i>Agrostis stolonifera</i>	Weißes Straußgras	X	X	X					X		X	
<i>Ajuga reptans</i>	Kriech-Günsel	X	X		X	X	X				X	
<i>Alchemilla vulgaris</i>	Gew. Frauenmantel	X	X	X	X						X	X
<i>Alliaria petiolata</i>	Knoblauchsrauke		X					X				
<i>Allium vineale</i>	Weinberg-Lauch		X	X								
<i>Alopecurus pratensis</i>	Wiesen-Fuchsschwanz	X	X	X	X	X	X	X	X			X
<i>Anagallis arvensis</i>	Acker-Gauchheil				X							
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gew. Ruchgras	X	X		X	X						X
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Wiesen-Kerbel	X	X			X		X	X	X		X
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Glatthafer	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Artemisia vulgaris</i>	Gew. Beifuß			X			X	X	X	X	X	
<i>Atriplex patula</i>	Spreizende Melde				X							
<i>Avenuta pubescens</i>	Flaumiger Wiesenhafer		X		X	X						
<i>Barbarea vulgaris</i>	Echtes Barbarakraut	X										
<i>Bellis perennis</i>	Gänseblümchen	X	X		X	X				X		
<i>Brassica napus</i>	Raps				X			X				
<i>Bromus arvensis</i>	Acker-Trespe				X			X				
<i>Bromus commutatus</i>	Verwechselte Trespe				X							
<i>Bromus hordeaceus</i>	Weiche Trespe	X	X		X							
<i>Bunias orientalis</i>	Orient. Zackenschote	X										X
<i>Calystegia sepium</i>	Zaun-Winde			X	X	X			X			
<i>Campanula rapunculus</i>	Rapunzel-Glockenbl.		X	X	X	X						
<i>Campanula trachelium</i>	Nesselbl. Glockenbl.									X		
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Gew. Hirtentäschel				X	X						
<i>Cardamine flexuosa</i>	Wald-Schaumkraut			X								
<i>Cardamine hirsuta</i>	Vierm. Schaumkraut	X	X	X				X			X	
<i>Cardamine pratensis</i>	Wiesen-Schaumkraut	X	X	X	X	X				X	X	X

Art	Deutscher Name	1989	2000									
		R 1	A 1-2	A 1-3	A 1-4	A 1-5	A 1-6	A 1-7	A 1-8	A 1-9	A 1-10	
<i>Carex hirta</i>	Behaarte Segge		X								X	
<i>Centaurea jacea</i>	Wiesen-Flockenblume		X		X						X	
<i>Centaurea nigra</i>	Schw. Flockenblume				X							
<i>Cerastium holosteoides</i>	Gew. Hornkraut	X	X		X	X			X	X		
<i>Chelidonium majus</i>	Schöllkraut			X								
<i>Cirsium palustre</i>	Sumpf-Kratzdistel									X		
<i>Cirsium vulgare</i>	Lanzett-Kratzdistel						X	X	X	X	X	
<i>Crepis biennis</i>	Wiesen-Pippau	X	X		X	X						
<i>Crepis capillaris</i>	Kleinköpfiger Pippau				X							
<i>Dactylis glomerata</i>	Gew. Knaulgras	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Daucus carota</i>	Wilde Möhre							X				
<i>Elytrigia repens</i>	Gewöhnliche Quecke		X	X	X	X	X	X				X
<i>Epilobium hirsutum</i>	Rauh. Weidenröschen		X									
<i>Epilobium montanum</i>	Berg-Weidenröschen		X									
<i>Epilobium parviflorum</i>	Kleinbl. Weidenröschen			X			X	X				
<i>Epilobium roseum</i>	Rosenr. Weidenröschen			X	X	X			X	X		
<i>Epilobium tetragonum</i>	Vierk. Weidenröschen			X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Euonymus europaea</i>	Europ. Pfaffenhütchen								X			
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Gew. Wasserdost			X			X	X	X	X		
<i>Euphorbia dulcis</i>	Süße Wolfsmilch								X			
<i>Fallopia convolvulus</i>	Gewöhnlicher Knöterich			X								
<i>Festuca arundinacea</i>	Rohr-Schwingel	X	X	X	X	X			X	X		
<i>Festuca gigantea</i>	Riesen-Schwingel								X			
<i>Festuca pratensis</i>	Wiesen-Schwingel	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Festuca rubra</i>	Rot-Schwingel	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Filipendula ulmaria</i>	Echtes Mädesüß	X					X	X	X	X		
<i>Galeopsis tetrahit</i>	Stechender Holzzahn	X		X	X			X	X	X	X	
<i>Galium album</i>	Weißes Labkraut	X	X	X				X				X
<i>Galium aparine</i>	Kletten-Labkraut	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Galium saxatile</i>	Harz-Labkraut				X						X	
<i>Galium mollugo</i>	Wiesen-Labkraut		X	X	X	X		X			X	
<i>Galium verum</i>	Echtes Labkraut				X							
<i>Geranium dissectum</i>	Schlitzbl. Storchschna.							X				
<i>Geranium pratense</i>	Wiesen-Storchschnabel											X
<i>Glechoma hederacea</i>	Gundermann, Gundelr.		X	X	X	X		X			X	X
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	Riesen-Bärenklau		X		X	X	X		X			
<i>Heracleum sphondylium</i>	Wiesen-Bärenklau	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
<i>Hesperis matronalis</i>	Gew. Nachtviole						X					
<i>Holcus lanatus</i>	Wolliges Honiggras	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Holcus mollis</i>	Weiches Honiggras								X			
<i>Humulus lupulus</i>	Hopfen							X	X			
<i>Hypericum maculatum</i>	Kanten-Hartheu		X	X	X	X			X	X		
<i>Hypericum perforatum</i>	Tüpfel-Hartheu			X				X	X			X
<i>Hypochaeris radicata</i>	Gewöhnliches Ferkelkraut		X		X							
<i>Impatiens glandulifera</i>	Drüsiges Springkraut		X	X					X			
<i>Lactuca serriola</i>	Kompaß-Lattich		X					X				
<i>Lamium album</i>	Weißes Taubnessel	X	X	X	X	X	X		X	X		
<i>Lamium purpureum</i>	Purpurrote Taubnessel											
<i>Lapsana communis</i>	Gew. Rainkohl			X				X				

Art	Deutscher Name	1989	2000								
		R 1	A 1-2	A 1-3	A 1-4	A 1-5	A 1-6	A 1-7	A 1-8	A 1-9	A 1-10
<i>Lathyrus pratensis</i>	Wiesen-Platterbse	x	x	x	x	x		x		x	
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Wiesen-Margerite	x	x	x	x	x				x	x
<i>Linaria vulgaris</i>	Gew. Leinkraut		x				x		x	x	
<i>Lolium multiflorum</i>	Welsches Weidelgras							x			
<i>Lolium perenne</i>	Deutsches Weidelgras	x	x	x		x			x		
<i>Lotus corniculatus</i>	Gew. Hornklee				x			x		x	
<i>Luzula campestris</i>	Gew. Hainsimse	x						x			
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	Kuckucks-Lichtnelke									x	
<i>Lycopus europaeus</i>	Ufer-Wolfstrapp						x				
<i>Lysimachia nummularia</i>	Pfennig-Gilbweiderich	x	x	x	x	x			x	x	
<i>Malva moschata</i>	Moschus-Malve				x	x					
<i>Malva neglecta</i>	Weg-Malve									x	
<i>Medicago lupulina</i>	Hopfen-Luzerne				x			x			
<i>Mentha arvensis</i>	Acker-Minze									x	
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rohr-Glanzgras		x	x			x		x	x	
<i>Phleum pratense</i>	Wiesen-Lieschgras	x	x	x	x	x		x	x		
<i>Pimpinella major</i>	Große Pimpinelle	x		x	x	x		x			
<i>Pimpinella saxifraga</i>	Kleine Bibernelle Sa.										
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitz-Wegerich	x	x	x	x	x		x	x		x
<i>Plantago major</i>	Breit-Wegerich										x
<i>Poa annua</i>	Einjähriges Rispengras		x								
<i>Poa nemoralis</i>	Hain-Rispengras								x		
<i>Poa pratensis</i>	Wiesen-Rispengras	x	x	x	x	x	x				x
<i>Poa trivialis</i>	Gew. Rispengras	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Polygonum aviculare</i>	Vogel-Knöterich		x		x	x					
<i>Polygonum bistorta</i>	Wiesen-Knöterich	x	x	x	x	x	x		x	x	
<i>Polygonum lapathifolium</i>	Ampfer-Knöterich		x		x			x			
<i>Polygonum mite</i>	Milder Knöterich				x	x			x		
<i>Polygonum persicaria</i>	Floh-Knöterich		x								
<i>Potentilla anserina</i>	Gänse-Fingerkraut							x			
<i>Primula elatior</i>	Hohe Schlüsselblume		x								
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche										x
<i>Ranunculus acris</i>	Scharfer Hahnenfuß	x	x	x	x	x					x
<i>Ranunculus bulbosus</i>	Knolliger Hahnenfuß										
<i>Ranunculus ficaria</i>	Scharbockskraut	x	x	x	x	x			x		x
<i>Ranunculus repens</i>	Kriech. Hahnenfuß	x		x	x	x		x	x	x	x
<i>Rubus caesius</i>	Kratzbeere		x								
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	Echte Brombeere Sa.						x		x	x	
<i>Rubus idaeus</i>	Himbeere						x				
<i>Rumex acetosa</i>	Wiesen-Sauerampfer	x	x	x	x	x	x	x			x
<i>Rumex conglomeratus</i>	Knäuel-Ampfer				x						
<i>Rumex crispus</i>	Krauser Ampfer	x	x		x			x			
<i>Rumex obtusifolius</i>	Stumpfbbl. Ampfer	x	x	x	x	x		x	x	x	x
<i>Scrophularia nodosa</i>	Knoten-Braunwurz	x	x	x			x		x	x	x
<i>Scutellaria galericulata</i>	Gew. Helmkraut								x		
<i>Senecio erucifolius</i>	Raukenbl. Greiskraut		x		x	x					
<i>Senecio jacobaea</i>	Jakobs-Greiskraut		x								
<i>Solanum dulcamara</i>	Bitters. Nachtschatten						x				
<i>Solidago canadensis</i>	Kanadische Goldrute			x						x	

Art	Deutscher Name	1989	2000									
		R 1	A 1-2	A 1-3	A 1-4	A 1-5	A 1-6	A 1-7	A 1-8	A 1-9	A 1-10	
<i>Solidago gigantea</i>	Riesen-Goldrute						X					X
<i>Sonchus oleraceus</i>	Kohl-Gänsedistel		X	X								
<i>Stachys palustris</i>	Sumpf-Ziest								X			
<i>Stachys sylvatica</i>	Wald-Ziest							X		X		
<i>Stellaria graminea</i>	Gras-Sternmiere	X	X	X	X			X	X			
<i>Stellaria holostea</i>	Echte Sternmiere		X									
<i>Stellaria media</i>	Vogel-Sternmiere		X		X	X						
<i>Stellaria neglecta</i>	Auenwald-Vogelmiere							X				
<i>Symphytum officinale</i>	Gew. Beinwell	X	X	X	X	X	X	X		X		
<i>Tanacetum vulgare</i>	Rainfarn				X			X	X			
<i>Taraxacum officinale</i>	Gew. Löwenzahn	X	X	X	X	X		X		X	X	X
<i>Trifolium campestre</i>	Feld-Klee				X							
<i>Trifolium medium</i>	Mittel-Klee		X									
<i>Trifolium pratense</i>	Rot-Klee	X	X	X	X	X		X				X
<i>Trifolium repens</i>	Weiß-Klee	X	X	X	X		X	X				
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennessel	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Valeriana repens</i>	Kriechender Baldrian							X				
<i>Verbascum nigrum</i>	Schwarze Königskerze		X	X	X	X			X	X		
<i>Veronica chamaedrys</i>	Gamander-Ehrenpreis	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
<i>Veronica filiformis</i>	Faden-Ehrenpreis	X	X	X	X	X		X		X		
<i>Veronica officinalis</i>	Echter Ehrenpreis				X							
<i>Vicia cracca</i>	Vogel-Wicke			X								
<i>Vicia hirsuta</i>	Rauhhaar-Wicke		X		X			X				
<i>Vivia parviflora</i>	Zierliche Wicke				X					X		
<i>Vicia sepium</i>	Zaun-Wicke	X	X	X	X	X		X	X			X
<i>Vicia tetrasperma</i>	Viersamige Wicke				X	X		X	X	X		

9.1.2. Vergleich R 2 mit A 2-1, A 2-2

R 2	Mit Salweide und Bruchweide verbuschende Wiesenbrache neben B 484
------------	---

A 2-1 Brache neben dem Weg an der B 484

A 2-2 kleines Wäldchen, entstanden aus ehemaliger Brache an B 484

Art	Deutscher Name	1989	2000	
		R 2	A 2-1	A 2-2
Baumschicht				
<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarz-Erle, Rot-Erle			X
<i>Betula pendula</i>	Gewöhnliche Birke	X	X	X
<i>Cerasus avium</i>	Vogel-Kirsche			X
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewöhnliche Esche		X	
<i>Populus tremula</i>	Zitter-Pappel, Espe			X
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche	X		X
<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide		X	
<i>Salix cinerea</i>	Asch-Weide, Grau-Weide		X	
<i>Salix fragilis</i>	Bruch-Weide	X	X	X
Strauchschicht				
<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarz-Erle, Rot-Erle			X
<i>Betula pendula</i>	Sand-Birke	X		X
<i>Cerasus avium</i>	Vogel-Kirsche	X		X
<i>Corylus avellana</i>	Gewöhnliche Hasel			X
<i>Crataegus monogyna</i>	Eingrifflicher Weißdorn			X
<i>Euonymus europaea</i>	Europäisches Pfaffenhütchen	X	X	X
<i>Rosa canina s.l.</i>	Hunds-Rose i.w.S.			X
<i>Populus tremula</i>	Zitter-Pappel	X		X
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche		X	
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	Echte Brombeere Sa.	X		X
<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide	X		X
<i>Salix fragilis s.l.</i>	Bruch-Weide i.w.S.	X		X
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder	X		X
<i>Sarothamnus scoparius</i>	Besenginster	X		
<i>Sorbus aucuparia</i>	Eberesche, Vogelbeere			X
<i>Viburnum opulus</i>	Gemeiner Schneeball			X
Krautschicht				
<i>Achillea millefolium</i>	Gewöhnliche Schafgarbe	X	X	
<i>Aegopodium podagraria</i>	Giersch, Geißfuß	X		X
<i>Agrostis stolonifera</i>	Weißes Straußgras	X		
<i>Alchemilla vulgaris</i>	Gewöhnlicher Frauenmantel	X		
<i>Allium vineale</i>	Weinberg-Lauch	X		
<i>Alopecurus geniculatus</i>	Knick-Fuchsschwanz	X		
<i>Alopecurus pratensis</i>	Wiesen-Fuchsschwanz	X	X	X
<i>Anemone nemorosa</i>	Busch-Windröschen	X		X
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gewöhnliches Ruchgras	X		

Art	Deutscher Name	1989	2000	
		R 2	A 2-1	A 2-2
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Wiesen-Kerbel	x		
<i>Arctium minus</i>	Kleine Klette		x	
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Glatthafer	x	x	x
<i>Artemisia vulgaris</i>	Gewöhnlicher Beifuß	x	x	
<i>Aster novi-belgii</i>	Neubelgien-Aster			x
<i>Aster spec.</i>	Aster-Art	x		
<i>Atriplex patula</i>	Spreizende Melde	x		
<i>Bellis perennis</i>	Gänseblümchen	x		
<i>Bidens tripartita</i>	Dreiteiliger Zweizahn	x		
<i>Calystegia sepium</i>	Zaun-Winde	x	x	x
<i>Campanula rapunculoides</i>	Acker-Glockenblume		x	x
<i>Campanula rapunculus</i>	Rapunzel-Glockenblume	x		
<i>Cardamine pratensis</i>	Wiesen-Schaumkraut	x	x	x
<i>Carex hirta</i>	Behaarte Segge		x	
<i>Carex remota</i>	Winkel-Segge	x		
<i>Centaurea jacea</i>	Wiesen-Flockenblume	x	x	
<i>Cerastium holosteoides</i>	Gewöhnliches Hornkraut	x		
<i>Chenopodium album</i>	Weißer Gänsefuß	x		
<i>Chenopodium polyspermum</i>	Vielsamiger Gänsefuß	x		
<i>Circaea lutetiana</i>	Großes Hexenkraut			x
<i>Corylus avellana</i>	Gewöhnliche Hasel	x		x
<i>Crepis biennis</i>	Wiesen-Pippau	x		
<i>Dactylis glomerata</i>	Gewöhnliches Knaulgras	x	x	x
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Rasen-Schmiele	x		
<i>Echinochloa crus-galli</i>	Gewöhnliche Hühnerhirse	x		
<i>Elytrigia repens</i>	Gewöhnliche Quecke	x		
<i>Epilobium hirsutum</i>	Rauhaariges Weidenröschen		x	
<i>Epilobium montanum</i>	Berg-Weidenröschen		x	
<i>Epilobium roseum</i>	Rosenrotes Weidenröschen		x	
<i>Equisetum arvense</i>	Acker-Schachtelhalm	x		
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Gewöhnlicher Wasserdost	x	x	x
<i>Euonymus europaeus</i>	Gewöhnliches Pfaffenhütchen			x
<i>Fallopia convolvulus</i>	Gewöhnlicher Knöterich	x		
<i>Festuca arundinacea</i>	Rohr-Schwingel	x		
<i>Festuca ovina</i>	Schaf-Schwingel	x	x	
<i>Festuca pratensis</i>	Wiesen-Schwingel	x	x	x
<i>Filipendula ulmaria</i>	Echtes Mädesüß	x		x
<i>Galeopsis tetrahit</i>	Stechender Hohlzahn	x	x	x
<i>Galinsoga ciliata</i>	Zottiges Franzosenkraut	x		
<i>Galium album</i>	Weißes Labkraut	x		x
<i>Galium aparine</i>	Kletten-Labkraut	x	x	x
<i>Galium mollugo</i>	Wiesen-Labkraut		x	
<i>Geranium dissectum</i>	Schlitzblättr. Storchschnabel		x	
<i>Glechoma hederacea</i>	Gundermann, Gundelrebe	x	x	x
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	Sumpf-Ruhrkraut	x		
<i>Heracleum sphondylium</i>	Wiesen-Bärenklau	x	x	x
<i>Holcus lanatus</i>	Wolliges Honiggras	x	x	x
<i>Humulus lupulus</i>	Hopfen	x		x
<i>Hypericum maculatum</i>	Kanten-Hartheu	x	x	x

Art	Deutscher Name	1989	2000	
		R 2	A 2-1	A 2-2
<i>Hypericum perforatum</i>	Tüpfel-Hartheu		x	
<i>Juncus bufonius</i>	Kröten-Binse	x		
<i>Juncus conglomeratus</i>	Knäuel-Binse	x	x	
<i>Juncus effusus</i>	Flatter-Binse	x	x	x
<i>Juncus tenuis</i>	Zarte Binse	x	x	
<i>Knautia arvensis</i>	Acker-Witwenblume	x		
<i>Lamium album</i>	Weißes Taubnessel	x		
<i>Lathyrus latifolius</i>	Breitblättrige Platterbse		x	
<i>Lathyrus pratensis</i>	Wiesen-Platterbse	x	x	
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Wiesen-Margerite	x		
<i>Lolium multiflorum</i>	Welsches Weidelgras, Raygras		x	
<i>Lolium perenne</i>	Deutsches Weidelgras	x	x	
<i>Lotus corniculatus</i>	Gewöhnlicher Hornklee		x	
<i>Lotus uliginosus</i>	Sumpf-Hornklee	x	x	
<i>Luzula campestris</i>	Gewöhnliche Hainsimse	x		
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	Kuckucks-Lichtnelke	x		
<i>Lysimachia nummularia</i>	Pfennig-Gilbweiderich, Pfennigkraut	x	x	x
<i>Lysimachia vulgaris</i>	Gewöhnlicher Gilbweiderich		x	
<i>Mentha arvensis</i>	Acker-Minze	x		
<i>Oenothera biennis</i>	Gewöhnliche Nachtkerze	x		
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rohr-Glanzgras	x	x	
<i>Phleum pratense</i>	Wiesen-Lieschgras	x		
<i>Picris hieracioides</i>	Gewöhnliches Bitterkraut	x		
<i>Pimpinella major</i>	Große Pimpinelle	x		
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitz-Wegerich	x	x	
<i>Plantago major</i>	Breit-Wegerich	x	x	
<i>Poa annua</i>	Einjähriges Rispengras		x	
<i>Poa palustris</i>	Sumpf-Rispengras	x		
<i>Poa trivialis</i>	Gewöhnliches Rispengras		x	
<i>Polygonum bistorta</i>	Wiesen-Knöterich	x	x	
<i>Polygonum persicaria</i>	Floh-Knöterich		x	
<i>Potentilla anserina</i>	Gänse-Fingerkraut	x	x	
<i>Ranunculus acris</i>	Scharfer Hahnenfuß	x	x	
<i>Ranunculus ficaria</i>	Scharbockskraut	x		
<i>Ranunculus repens</i>	Kriechender Hahnenfuß	x	x	
<i>Reynoutria japonica</i>	Japan-Staudenknöterich	x		
<i>Rubus caesius</i>	Kratzbeere	x	x	x
<i>Rubus fruticosus</i>	Echte Brombeeren		x	x
<i>Rumex acetosa</i>	Wiesen-Sauerampfer	x		
<i>Rumex crispus</i>	Krauser Ampfer	x		
<i>Rumex obtusifolius</i>	Stumpfbältriger Ampfer	x	x	x
<i>Scirpus sylvaticus</i>	Wald-Simse	x		x
<i>Scrophularia nodosa</i>	Knoten-Braunwurz	x	x	x
<i>Sedum telephium</i>	Purpur-Fetthenne	x		
<i>Silene dioica</i>	Rote Lichtnelke	x		
<i>Sonchus asper</i>	Rauhe Gänsedistel	x		
<i>Stachys sylvatica</i>	Wald-Ziest	x	x	x
<i>Stellaria graminea</i>	Gras-Sternmiere	x	x	
<i>Stellaria holostea</i>	Echte Sternmiere	x		

Art	Deutscher Name	1989	2000	
		R 2	A 2-1	A 2-2
<i>Symphytum officinale</i>	Gewöhnlicher Beinwell	x	x	x
<i>Tanacetum vulgare</i>	Rainfarn			x
<i>Taraxacum officinale</i>	Gewöhnlicher Löwenzahn	x		
<i>Trifolium dubium</i>	Kleiner Klee		x	
<i>Trifolium hybridum</i>	Schweden-Klee	x	x	
<i>Trifolium pratense</i>	Rot-Klee	x	x	
<i>Trifolium repens</i>	Weiß-Klee	x	x	
<i>Typha latifolia</i>	Breitblättriger Rohrkolben	x		
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennessel	x	x	x
<i>Valeriana officinalis</i>	Echter Baldrian		x	
<i>Valeriana repens</i>	Kriechender Baldrian	x	x	x
<i>Verbascum nigrum</i>	Schwarze Königskerze	x		
<i>Veronica chamaedrys</i>	Gamander-Ehrenpreis	x		
<i>Vicia cracca</i>	Vogel-Wicke	x		
<i>Vicia hirsuta</i>	Rauhhaar-Wicke	x	x	
<i>Vicia parviflora</i>	Zierliche Wicke		x	
<i>Vicia sativa</i>	Saat-Wicke	x		
<i>Vicia sepium</i>	Zaun-Wicke	x	x	
<i>Vicia parviflora</i>	Zierliche Wicke		x	
<i>Vicia tetrasperma</i>	Viersamige Wicke	x	x	

9.1.3. Vergleich R 3 mit A 3

R 3	Aggerufer zwischen B 484 und Aggerknie (Flussrand und Wiesenbegleitstreifen)
------------	--

A 3	linkes Aggerufer zwischen B 484 und Aggerknie
------------	---

Art	Deutscher Name	1989	2000
		R 3	A 3
Baumschicht			
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Berg-Ahorn		X
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Gewöhnliche Rosskastanie		X
<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarz-Erle, Rot-Erle		X
<i>Betula pendula</i>	Gewöhnliche Birke		X
<i>Cerasus avium</i>	Vogel-Kirsche		X
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewöhnliche Esche		X
<i>Picea abies</i>	Gewöhnliche Fichte	X	X
<i>Pinus sylvestris</i>	Wald-Kiefer, Föhre		X
<i>Prunus domestica</i>	Pflaume		X
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche	X	X
<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide		X
Strauchschicht			
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Berg-Ahorn	X	
<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarz-Erle, Rot-Erle	X	X
<i>Berberis vulgaris</i>	Berberitze, Sauerdorn		X
<i>Betula pendula</i>	Gewöhnliche Birke	X	
<i>Buddleja davidii</i>	Sommerflieder		X
<i>Cerasus avium</i>	Vogel-Kirsche	X	X
<i>Cornus mas</i>	Kornelkirsche		X
<i>Corylus avellana</i>	Gewöhnliche Hasel		X
<i>Crataegus levigata</i>	Zweigrifflicher Weißdorn	X	
<i>Crataegus monogyna</i>	Eingrifflicher Weißdorn		X
<i>Euonymus europaeus</i>	Europ. Pfaffenhütchen	X	X
<i>Forsythia spex</i>	Goldflieder		X
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewöhnliche Esche	X	X
<i>Juniperus communis</i>	Gewöhnlicher Wacholder		X
<i>Prunus domestica</i>	Pflaume		X
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche		X
<i>Reynoutria japonica</i>	Japan-Staudenknöterich		X
<i>Ribes rubrum</i>	Rote Johannisbeere		
<i>Rosa canina s.l.</i>	Hunds-Rose i.w.S.		X
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	Echte Brombeere Sa.	X	
<i>Rubus idaeus</i>	Himbeere	X	X
<i>Salix alba</i>	Silber-Weide		X
<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide	X	X
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder	X	X
<i>Sarothamnus scoparius</i>	Besenginster	X	
<i>Sorbus aucuparia</i>	Eberesche, Vogelbeere		X

Art	Deutscher Name	1989	2000
		R 3	A 3
<i>Taxus baccata</i>	Gewöhnliche Eibe		X
Krautschicht			
<i>Achillea millefolium</i>	Gewöhnliche Schafgarbe		X
<i>Aegopodium podagraria</i>	Giersch, Geißfuß	X	X
<i>Agrostis capillaris</i>	Rot-Straußgras	X	X
<i>Agrostis stolonifera</i>	Weißes Straußgras	X	X
<i>Ajuga reptans</i>	Kriech-Günsel	X	X
<i>Alchemilla vulgaris</i>	Gewöhnlicher Frauenmantel	X	
<i>Alliaria petiolata</i>	Knoblauchsrauke	X	X
<i>Allium ursinum</i>	Bären-Lauch	X	
<i>Allium vineale</i>	Weinberg-Lauch	X	
<i>Alopecurus pratensis</i>	Wiesen-Fuchsschwanz	X	X
<i>Anemone nemorosa</i>	Busch-Windröschen	X	
<i>Angelica sylvestris</i>	Wald-Engelwurz	X	
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Wiesen-Kerbel	X	X
<i>Arctium lappa</i>	Große Klette		X
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Glatthafer	X	X
<i>Artemisia vulgaris</i>	Gewöhnlicher Beifuß	X	X
<i>Aster spec.</i>	Aster-Art	X	
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	Bärenschote		X
<i>Avenella flexuosa</i>	Draht-Schmiele		X
<i>Barbarea vulgaris</i>	Echtes Barbarakraut	X	X
<i>Bellis perennis</i>	Gänseblümchen		X
<i>Bidens tripartita</i>	Dreiteiliger Zweizahn	X	
<i>Bromus erectus</i>	Aufrechte Trespe		X
<i>Bromus hordeaceus</i>	Weiche Trespe	X	X
<i>Bromus sterilis</i>	Taube Trespe		X
<i>Bunias orientalis</i>	Orientalische Zackenschote		X
<i>Calystegia sepium</i>	Zaun-Winde	X	X
<i>Campanula rapunculus</i>	Rapunzel-Glockenblume	X	X
<i>Campanula rotundifolia</i>	Rundblättrige Glockenblume		X
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Gewöhnliches Hirtentäschel		X
<i>Cardamine amara</i>	Bitteres Schaumkraut	X	
<i>Cardamine hirsuta</i>	Viermänniges Schaumkraut		X
<i>Cardamine pratensis</i>	Wiesen-Schaumkraut	X	
<i>Centaurea jacea</i>	Wiesen-Flockenblume	X	
<i>Cerastium holosteoides</i>	Gewöhnliches Hornkraut	X	X
<i>Circaea lutetiana</i>	Großes Hexenkraut		X
<i>Cirsium palustre</i>	Sumpf-Kratzdistel	X	X
<i>Coronilla varia</i>	Bunte Kronwicke		X
<i>Crepis biennis</i>	Wiesen-Pippau		X
<i>Crepis capillaris</i>	Kleinköpfiger Pippau	X	
<i>Cuscuta europaea</i>	Hopfen-Seide	X	
<i>Cynosurus cristatus</i>	Weide-Kammgras		X
<i>Dactylis glomerata</i>	Gewöhnliches Knauelgras	X	X
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Rasen-Schmiele		X
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Gewöhnlicher Wurmfarne	X	X
<i>Elytrigia repens</i>	Gewöhnliche Quecke	X	X
<i>Epilobium hirsutum</i>	Rauhaariges Weidenröschen	X	X

Art	Deutscher Name	1989	2000
		R 3	A 3
<i>Epilobium montanum</i>	Berg-Weidenröschen	x	
<i>Epilobium spec.</i>	Weidenröschen-Art		x
<i>Equisetum arvense</i>	Acker-Schachtelhalm	x	
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Gewöhnlicher Wasserdost	x	x
<i>Festuca arundinacea</i>	Rohr-Schwengel	x	x
<i>Festuca gigantea</i>	Riesen-Schwengel	x	x
<i>Festuca ovina</i>	Schaf-Schwengel	x	
<i>Festuca pratensis</i>	Wiesen-Schwengel	x	x
<i>Festuca rubra</i>	Rot-Schwengel	x	
<i>Filipendula ulmaria</i>	Echtes Mädesüß	x	x
<i>Galeobdolon luteum</i>	Goldnessel	x	
<i>Galeopsis tetrahit</i>	Stechender Hohlzahn	x	x
<i>Galium album</i>	Weißes Labkraut	x	
<i>Galium aparine</i>	Kletten-Labkraut	x	x
<i>Galium mollugo</i>	Wiesen-Labkraut		x
<i>Geranium dissectum</i>	Schlitzblättr. Storchschnabel		x
<i>Geranium pratense</i>	Wiesen-Storchschnabel		x
<i>Geranium robertianum</i>	Stinkender St., Ruprechtskraut		x
<i>Geranium sylvaticum</i>	Wald-Storchschnabel		x
<i>Geum urbanum</i>	Echte Nelkenwurz	x	x
<i>Glechoma hederacea</i>	Gundermann, Gundelrebe	x	x
<i>Glyceria fluitans</i>	Flutender Schwaden		x
<i>Heracleum sphondylium</i>	Wiesen-Bärenklau	x	x
<i>Holcus lanatus</i>	Wolliges Honiggras	x	x
<i>Hypericum maculatum</i>	Kanten-Hartheu	x	x
<i>Hypericum perforatum</i>	Tüpfel-Hartheu		x
<i>Hypochaeris radicata</i>	Gewöhnliches Ferkelkraut	x	
<i>Impatiens glandulifera</i>	Drüsiges Springkraut	x	x
<i>Impatiens spec.</i>	Springkraut-Art		x
<i>Iris pseudacorus</i>	Wasser-Schwertlilie	x	x
<i>Juncus effusus</i>	Flatter-Binse	x	
<i>Juncus tenuis</i>	Zarte Binse	x	
<i>Lamium album</i>	Weißes Taubnessel	x	x
<i>Lapsana communis</i>	Gewöhnlicher Rainkohl		x
<i>Lathyrus pratensis</i>	Wiesen-Platterbse	x	x
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Wiesen-Margerite	x	x
<i>Linaria vulgaris</i>	Gewöhnliches Leinkraut	x	
<i>Lolium perenne</i>	Deutsches Weidelgras	x	x
<i>Lotus corniculatus</i>	Gewöhnlicher Hornklee	x	
<i>Lotus spec.</i>	Hornklee-Art		x
<i>Lotus uliginosus</i>	Sumpf-Hornklee	x	
<i>Luzula campestris</i>	Gewöhnliche Hainsimse	x	
<i>Luzula luzuloides</i>	Schmalblättrige Hainsimse	x	
<i>Lycopus europaeus</i>	Ufer-Wolfstrapp		x
<i>Lysimachia nummularia</i>	Pfennig-Gilbweiderich, Pfennigkraut		x
<i>Lysimachia vulgaris</i>	Gewöhnlicher Gilbweiderich		x
<i>Matricaria discoidea</i>	Strahlenlose Kamille		x
<i>Medicago lupulina</i>	Hopfen-Luzerne, Hopfenklee	x	x
<i>Mentha aquatica</i>	Wasser-Minze		x

Art	Deutscher Name	1989	2000
		R 3	A 3
<i>Myosotis arvensis</i>	Acker-Vergißmeinnicht		
<i>Myosotis laxa ssp. caespitosa</i>	Schlaffes Vergißmeinnicht		X
<i>Myosotis scorpioides</i>	Sumpf-Vergißmeinnicht		X
<i>Oenothera biennis</i>	Gewöhnliche Nachtkerze	X	
<i>Papaver argemone</i>	Sand-Mohn		X
<i>Petasites hybridus</i>	Gewöhnliche Pestwurz	X	X
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rohr-Glanzgras	X	X
<i>Phleum pratense</i>	Wiesen-Lieschgras	X	X
<i>Pimpinella major</i>	Große Pimpinelle	X	
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitz-Wegerich	X	X
<i>Plantago major</i>	Breit-Wegerich	X	X
<i>Poa annua</i>	Einjähriges Rispengras		X
<i>Poa nemoralis</i>	Hain-Rispengras	X	
<i>Poa trivialis</i>	Gewöhnliches Rispengras	X	X
<i>Polygonum aviculare</i>	Vogel-Knöterich		X
<i>Polygonum bistorta</i>	Wiesen-Knöterich	X	
<i>Polygonum hydropiper</i>	Pfeffer-Knöterich, Wasserpfeffer		X
<i>Potentilla sterilis</i>	Erdbeer-Fingerkraut	X	X
<i>Ranunculus acris</i>	Scharfer Hahnenfuß	X	X
<i>Ranunculus ficaria</i>	Scharbockskraut	X	
<i>Ranunculus repens</i>	Kriechender Hahnenfuß	X	X
<i>Roegneria canina</i>	Hundsquecke	X	
<i>Rosa canina s.l.</i>	Hunds-Rose i.w.S.	X	
<i>Rubus caesius</i>	Kratzbeere	X	
<i>Rubus fruticosus</i>	Echte Brombeeren		X
<i>Rumex acetosa</i>	Wiesen-Sauerampfer	X	X
<i>Rumex obtusifolius</i>	Stumpfbältriger Ampfer	X	X
<i>Saponaria officinalis</i>	Echtes Seifenkraut		X
<i>Scrophularia nodosa</i>	Knoten-Braunwurz	X	X
<i>Senecio erucifolius</i>	Raukenblättriges Greiskraut	X	
<i>Senecio jacobaea</i>	Jakobs-Greiskraut		X
<i>Silene dioica</i>	Rote Lichtnelke	X	X
<i>Silene vulgaris</i>	Gewöhnliches Leimkraut		X
<i>Sisymbrium officinale</i>	Wege-Rauke		X
<i>Solidago canadensis</i>	Kanadische Goldrute		X
<i>Sonchus oleraceus</i>	Kohl-Gänsedistel		X
<i>Stachys palustris</i>	Sumpf-Ziest	X	
<i>Stachys sylvatica</i>	Wald-Ziest	X	X
<i>Stellaria graminea</i>	Gras-Sternmiere	X	
<i>Stellaria holostea</i>	Echte Sternmiere	X	X
<i>Stellaria media</i>	Vogel-Sternmiere		X
<i>Stellaria nemorum</i>	Hain-Sternmiere	X	X
<i>Symphytum officinale</i>	Gewöhnlicher Beinwell	X	X
<i>Tanacetum vulgare</i>	Rainfarn	X	X
<i>Taraxacum officinale</i>	Gewöhnlicher Löwenzahn	X	X
<i>Trifolium dubium</i>	Kleiner Klee		X
<i>Trifolium hybridum</i>	Schweden-Klee	X	
<i>Trifolium pratense</i>	Rot-Klee		X
<i>Trifolium repens</i>	Weiß-Klee	X	X

Art	Deutscher Name	1989	2000
		R 3	A 3
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennessel	x	x
<i>Valeriana officinalis</i>	Echter Baldrian		x
<i>Valeriana repens</i>	Kriechender Baldrian		x
<i>Verbascum densiflorum</i>	Großblütige Königskerze		x
<i>Verbascum nigrum</i>	Schwarze Königskerze	x	
<i>Veronica chamaedrys</i>	Gamander-Ehrenpreis	x	
<i>Veronica filiformis</i>	Faden-Ehrenpreis	x	x
<i>Vicia cracca</i>	Vogel-Wicke		x
<i>Vicia hirsuta</i>	Rauhhaar-Wicke	x	
<i>Vicia sativa</i>	Saat-Wicke		x
<i>Vicia sepium</i>	Zaun-Wicke	x	x

9.1.4. Vergleich R 4 mit A 4

R 4	Aggerufer südwestlich des Sportplatzes (Flussrand und Wiesenbegleitstreifen)
------------	--

A 4	linkes Aggerufer von Aggerknie bis Alte Weide
------------	---

Art	Deutscher Name	1989	2000
		R 4	A 4
Baumschicht			
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Berg-Ahorn	x	x
<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarz-Erle, Rot-Erle		x
<i>Betula pendula</i>	Gewöhnliche Birke	x	x
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewöhnliche Esche	x	x
<i>Picea abies</i>	Gewöhnliche Fichte		x
<i>Salix alba</i>	Silber-Weide		x
<i>Salix fragilis s.l.</i>	Bruch-Weide i.w.S.	x	x
<i>Salix viminalis</i>	Korb-Weide		x
Strauchschicht			
<i>Acer platanoides</i>	Spitz-Ahorn		x
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Berg-Ahorn		x
<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarz-Erle, Rot-Erle	x	x
<i>Cerasus avium</i>	Vogel-Kirsche		x
<i>Cornus sanguinea</i>	Blutroter Hartriegel		x
<i>Euonymus europaea</i>	Europäisches Pfaffenhütchen		x
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewöhnliche Esche	x	x
<i>Picea abies</i>	Gewöhnliche Fichte	x	
<i>Reynoutria japonica</i>	Japan-Staudenknöterich		x
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	Echte Brombeere Sa.		x
<i>Salix alba</i>	Silber-Weide	x	x
<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide	x	
<i>Salix fragilis s.l.</i>	Bruch-Weide i.w.S.	x	x
<i>Salix viminalis</i>	Korb-Weide		x
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder	x	x
<i>Viburnum opulus</i>	Gemeiner Schneeball		x
Krautschicht			
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Berg-Ahorn	x	x
<i>Achillea millefolium</i>	Gewöhnliche Schafgarbe		x
<i>Aegopodium podagraria</i>	Giersch, Geißfuß	x	
<i>Agrostis capillaris</i>	Rot-Straußgras		x
<i>Agrostis stolonifera</i>	Weißes Straußgras	x	x
<i>Alchemilla vulgaris</i>	Gewöhnlicher Frauenmantel		x
<i>Alliaria petiolata</i>	Knoblauchsrauke	x	x
<i>Allium vineale</i>	Weinberg-Lauch	x	
<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarz-Erle, Rot-Erle		x
<i>Alopecurus pratensis</i>	Wiesen-Fuchsschwanz	x	x
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Wiesen-Kerbel	x	x
<i>Arctium minus</i>	Kleine Klette	x	x

Art	Deutscher Name	1989	2000
		R 4	A 4
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Glatthafer	x	x
<i>Artemisia vulgaris</i>	Gewöhnlicher Beifuß	x	x
<i>Athyrium filix-femina</i>	Gewöhnlicher Frauenfarn	x	
<i>Barbarea vulgaris</i>	Echtes Barbarakraut		x
<i>Bidens tripartita</i>	Dreiteiliger Zweizahn	x	x
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Wald-Zwenke	x	x
<i>Bromus sterilis</i>	Taube Trespe		x
<i>Calystegia sepium</i>	Zaun-Winde	x	x
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Gewöhnliches Hirtentäschel		x
<i>Cardamine pratensis</i>	Wiesen-Schaumkraut	x	x
<i>Cerasus avium</i>	Vogel-Kirsche		x
<i>Chelidonium majus</i>	Schöllkraut		x
<i>Chenopodium album</i>	Weißer Gänsefuß		x
<i>Cirsium vulgare</i>	Lanzett-Kratzdistel		x
<i>Cornus sanguinea</i>	Blutroter Hartriegel		x
<i>Dactylis glomerata</i>	Gewöhnliches Knauelgras	x	x
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Gewöhnlicher Wurmfarne	x	
<i>Elytrigia repens</i>	Gewöhnliche Quecke	x	
<i>Euonymus europaea</i>	Europäisches Pfaffenhütchen		x
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Gewöhnlicher Wasserdost	x	x
<i>Festuca arundinacea</i>	Rohr-Schwingel	x	x
<i>Festuca gigantea</i>	Riesen-Schwingel	x	x
<i>Festuca pratensis</i>	Wiesen-Schwingel	x	x
<i>Festuca rubra</i>	Rot-Schwingel	x	x
<i>Filipendula ulmaria</i>	Echtes Mädesüß		x
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewöhnliche Esche		x
<i>Galeopsis tetrahit</i>	Stechender Hohlzahn	x	x
<i>Galinsoga ciliata</i>	Zottiges Franzosenkraut		x
<i>Galium album</i>	Weißes Labkraut	x	
<i>Galium aparine</i>	Kletten-Labkraut	x	x
<i>Geranium pusillum</i>	Zwerg-Storchschnabel		x
<i>Geranium robertianum</i>	Stinkender St., Ruprechtskraut		x
<i>Geum urbanum</i>	Echte Nelkenwurz	x	x
<i>Glyceria fluitans</i>	Flutender Schwaden	x	x
<i>Helianthus tuberosus</i>	Topinambur		x
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	Riesen-Bärenklau		x
<i>Heracleum sphondylium</i>	Wiesen-Bärenklau	x	x
<i>Hesperis matronalis</i>	Gewöhnliche Nachtviole		x
<i>Holcus lanatus</i>	Wolliges Honiggras	x	x
<i>Hypericum maculatum</i>	Kanten-Hartheu	x	x
<i>Impatiens glandulifera</i>	Drüsiges Springkraut	x	x
<i>Impatiens noli-tangere</i>	Echtes Springkraut	x	
<i>Lamium album</i>	Weißes Taubnessel	x	x
<i>Lamium purpureum</i>	Purpurrote Taubnessel		x
<i>Lolium multiflorum</i>	Welsches Weidelgras, Raygras		x
<i>Lolium perenne</i>	Deutsches Weidelgras	x	x
<i>Matricaria discoidea</i>	Strahlenlose Kamille		x
<i>Petasites hybridus</i>	Gewöhnliche Pestwurz	x	
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rohr-Glanzgras	x	x

Art	Deutscher Name	1989	2000
		R 4	A 4
<i>Phleum pratense</i>	Wiesen-Lieschgras	x	x
<i>Plantago major</i>	Breit-Wegerich		x
<i>Poa annua</i>	Einjähriges Rispengras		x
<i>Poa nemoralis</i>	Hain-Rispengras	x	
<i>Poa trivialis</i>	Gewöhnliches Rispengras	x	x
<i>Polygonum hydropiper</i>	Pfeffer-Knöterich, Wasserpfeffer	x	x
<i>Polygonum mite</i>	Milder Knöterich		x
<i>Polygonum persicaria</i>	Floh-Knöterich		x
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche	x	
<i>Ranunculus acris</i>	Scharfer Hahnenfuß		x
<i>Ranunculus ficaria</i>	Scharbockskraut	x	x
<i>Ranunculus repens</i>	Kriechender Hahnenfuß	x	x
<i>Reynoutria japonica</i>	Japan-Staudenknöterich	x	
<i>Roegneria canina</i>	Hundsquecke	x	
<i>Rosa canina</i> agg.	Hunds-Rose Sa.	x	
<i>Rubus caecius</i>	Kratzbeere	x	x
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	Echte Brombeeren Sa.	x	x
<i>Rumex obtusifolius</i>	Stumpfbältriger Ampfer	x	x
<i>Rumex palustris</i>	Sumpf-Ampfer		x
<i>Scrophularia nodosa</i>	Knoten-Braunwurz	x	x
<i>Silene dioica</i>	Rote Lichtnelke	x	x
<i>Sinapis arvensis</i>	Acker-Senf		x
<i>Sisymbrium officinale</i>	Wege-Rauke		x
<i>Solidago canadensis</i>	Kanadische Goldrute		x
<i>Stachys sylvatica</i>	Wald-Ziest	x	x
<i>Stellaria graminea</i>	Gras-Sternmiere		x
<i>Stellaria holostea</i>	Echte Sternmiere		x
<i>Stellaria media</i>	Vogel-Sternmiere		x
<i>Stellaria nemorum</i>	Hain-Sternmiere	x	x
<i>Symphytum officinale</i>	Gewöhnlicher Beinwell	x	x
<i>Taraxacum officinale</i>	Gewöhnlicher Löwenzahn		x
<i>Trifolium repens</i>	Weiß-Klee		x
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennessel	x	x
<i>Valeriana repens</i>	Kriechender Baldrian		x
<i>Veronica chamaedrys</i>	Gamander-Ehrenpreis		x
<i>Vicia sepium</i>	Zaun-Wicke		x

9.1.5. Vergleich R 5 / R 15 mit A 5 / A 15

R 5 Pestwurzgesellschaft an Aggerufer südwestlich Sportplatz

R 15 Südliches Aggerufer (Aufnahmefläche R 9 mitenthalten)

A 5 / 15 linkes Aggerufer von Alter Weide bis Südspitze

Art	Deutscher Name	1989		2000
		R 5	R 15	A 5/15
Baumschicht				
<i>Acer platanoides</i>	Spitz-Ahorn			X
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Berg-Ahorn			X
<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarz-Erle, Rot-Erle			X
<i>Betula pendula</i>	Gewöhnliche Birke		X	X
<i>Cerasus avium</i>	Vogel-Kirsche		X	X
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewöhnliche Esche		X	X
<i>Malus sylvestris</i>	Wild-Apfel			X
<i>Picea abies</i>	Gewöhnliche Fichte			X
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche			X
<i>Salix alba</i>	Silber-Weide			X
<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide			X
Strauchschicht				
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Berg-Ahorn		X	X
<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarz-Erle, Rot-Erle		X	
<i>Cerasus avium</i>	Vogel-Kirsche			X
<i>Cornus sanguinea</i>	Blutroter Hartriegel			X
<i>Corylus avellana</i>	Gewöhnliche Hasel			X
<i>Cotoneaster spec.</i>	Zwergmispel-Art			X
<i>Cydonia oblonga</i>	Echte Quitte			X
<i>Euonymus europaea</i>	Europäisches Pfaffenhütchen			X
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewöhnliche Esche	X	X	X
<i>Picea abies</i>	Gewöhnliche Fichte		X	
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche		X	X
<i>Reynoutria japonica</i>	Japan-Staudenknöterich			X
<i>Rosa canina s.l.</i>	Hunds-Rose i.w.S.			X
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	Echte Brombeere Sa.			X
<i>Salix alba</i>	Silber-Weide		X	X
<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide		X	X
<i>Salix fragilis</i>	Bruch-Weide			X
<i>Sarothamnus scoparius</i>	Besenginster			X
<i>Viburnum opulus</i>	Gemeiner Schneeball			X
Krautschicht				
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Berg-Ahorn			X
<i>Aegopodium podagraria</i>	Giersch, Geißfuß	X	X	X
<i>Aethusa cynapium</i>	Hundspetersilie			X
<i>Agrostis stolonifera</i>	Weißes Straußgras	X	X	X

Art	Deutscher Name	1989		2000
		R 5	R 15	A 5/15
<i>Ajuga reptans</i>	Kriech-Günsel			X
<i>Alliaria petiolata</i>	Knoblauchsrauke	X	X	X
<i>Allium ursinum</i>	Bären-Lauch	X		
<i>Allium vineale</i>	Weinberg-Lauch	X	X	
<i>Alopecurus pratensis</i>	Wiesen-Fuchsschwanz	X	X	X
<i>Angelica sylvestris</i>	Wald-Engelwurz		X	
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gewöhnliches Ruchgras			X
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Wiesen-Kerbel	X	X	X
<i>Arctium lappa</i>	Große Klette		X	
<i>Arctium minus</i>	Kleine Klette			X
<i>Arctium tomentosum</i>	Filz-Klette, Wollkopf-Klette		X	X
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Glatthafer	X		X
<i>Artemisia vulgaris</i>	Gewöhnlicher Beifuß	X	X	X
<i>Barbarea intermedia</i>	Mittleres Barbarakraut			X
<i>Barbarea vulgaris</i>	Echtes Barbarakraut	X	X	X
<i>Bellis perennis</i>	Gänseblümchen		X	X
<i>Brachypodium pinnatum</i>	Fieder-Zwenke			X
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Wald-Zwenke		X	X
<i>Brassica nigra</i>	Schwarzer Senf			X
<i>Bromus hordeaceus</i>	Weiche Treppe		X	X
<i>Bunias orientalis</i>	Orientalische Zackenschote	X	X	
<i>Calystegia sepium</i>	Zaun-Winde	X	X	X
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Gewöhnliches Hirtentäschel	X		
<i>Cardamine amara</i>	Bitteres Schaumkraut		X	
<i>Cardamine flexuosa</i>	Wald-Schaumkraut			X
<i>Carex hirta</i>	Behaarte Segge			X
<i>Cerasus avium</i>	Vogel-Kirsche			X
<i>Cerastium fontanum</i>	Quellen-Hornkraut			X
<i>Cerastium holosteoides</i>	Gewöhnliches Hornkraut		X	
<i>Chelidonium majus</i>	Schöllkraut			X
<i>Cirsium oleraceum</i>	Kohl-(Kratz)distel			X
<i>Cirsium palustre</i>	Sumpf-Kratzdistel		X	X
<i>Dactylis glomerata</i>	Gewöhnliches Knautgras	X	X	X
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Gewöhnlicher Wurmfarne		X	X
<i>Elytrigia repens</i>	Gewöhnliche Quecke	X	X	X
<i>Epilobium hirsutum</i>	Rauhaariges Weidenröschen	X		
<i>Epilobium tetragonum</i>	Vierkantiges Weidenröschen	X	X	X
<i>Equisetum arvense</i>	Acker-Schachtelhalm	X	X	
<i>Euonymus europaea</i>	Europäisches Pfaffenhütchen			X
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Gewöhnlicher Wasserdost		X	X
<i>Euphorbia lathyris</i>	Spring-Wolfsmilch			X
<i>Festuca arundinacea</i>	Rohr-Schwingel	X	X	X
<i>Festuca gigantea</i>	Riesen-Schwingel	X	X	X
<i>Festuca pratensis</i>	Wiesen-Schwingel			X
<i>Festuca rubra</i>	Rot-Schwingel		X	X
<i>Filipendula ulmaria</i>	Echtes Mädesüß		X	X
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewöhnliche Esche			X
<i>Galeopsis bifida</i>	Kleinblütiger Hohlzahn			X
<i>Galeopsis tetrahit</i>	Stechender Hohlzahn	X	X	X

Art	Deutscher Name	1989		2000
		R 5	R 15	A 5/15
<i>Galinsoga ciliata</i>	Zottiges Franzosenkraut			X
<i>Galium album</i>	Weißes Labkraut	X		
<i>Galium aparine</i>	Kletten-Labkraut	X	X	X
<i>Galium mollugo</i>	Wiesen-Labkraut			X
<i>Geranium robertianum</i>	Stinkender St., Ruprechtskraut			X
<i>Geum urbanum</i>	Echte Nelkenwurz	X	X	X
<i>Glechoma hederacea</i>	Gundermann, Gundelrebe	X	X	X
<i>Glyceria fluitans</i>	Flutender Schwaden			X
<i>Helianthus tuberosus</i>	Topinambur	X		X
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	Riesen-Bärenklau			X
<i>Heracleum sphondylium</i>	Wiesen-Bärenklau	X	X	X
<i>Hesperis matronalis</i>	Gewöhnliche Nachtkivole			X
<i>Holcus lanatus</i>	Wolliges Honiggras	X	X	X
<i>Holcus mollis</i>	Weiches Honiggras			X
<i>Hypericum maculatum</i>	Kanten-Hartheu	X		X
<i>Impatiens glandulifera</i>	Drüsiges Springkraut	X	X	X
<i>Impatiens parviflora</i>	Kleinblütiges Springkraut	X	X	
<i>Juncus effusus</i>	Flatter-Binse	X	X	X
<i>Lactuca serriola</i>	Kompaß-Lattich			X
<i>Lamium album</i>	Weißes Taubnessel	X	X	X
<i>Lamium purpureum</i>	Purpurrote Taubnessel			X
<i>Lapsana communis</i>	Gewöhnlicher Rainkohl			X
<i>Linaria vulgaris</i>	Gewöhnliches Leinkraut	X		X
<i>Lolium perenne</i>	Deutsches Weidelgras			X
<i>Lysimachia vulgaris</i>	Gewöhnlicher Gilbweiderich			X
<i>Lythrum salicaria</i>	Gewöhnlicher Blutweiderich	X	X	
<i>Melampyrum pratense</i>	Wiesen-Wachtelweizen			X
<i>Mentha arvensis</i>	Acker-Minze		X	
<i>Myosoton aquaticum</i>	Gewöhnlicher Wasserdarm			X
<i>Paris quadrifolia</i>	Einbeere			X
<i>Petasites hybridus</i>	Gewöhnliche Pestwurz	X	X	X
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rohr-Glanzgras	X	X	X
<i>Phleum pratense</i>	Wiesen-Lieschgras		X	
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitz-Wegerich		X	X
<i>Plantago major</i>	Breit-Wegerich		X	X
<i>Poa annua</i>	Einjähriges Rispengras	X	X	X
<i>Poa nemoralis</i>	Hain-Rispengras		X	X
<i>Poa palustris</i>	Sumpf-Rispengras	X	X	
<i>Poa pratensis</i>	Wiesen-Rispengras			X
<i>Poa trivialis</i>	Gewöhnliches Rispengras	X	X	X
<i>Polygonum bistorta</i>	Wiesen-Knöterich		X	X
<i>Polygonum hydropiper</i>	Pfeffer-Knöterich, Wasserpfeffer		X	X
<i>Polygonum mite</i>	Milder Knöterich			X
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche			X
<i>Ranunculus acris</i>	Scharfer Hahnenfuß			X
<i>Ranunculus ficaria</i>	Scharbockskraut	X	X	X
<i>Ranunculus repens</i>	Kriechender Hahnenfuß	X	X	X
<i>Reynoutria japonica</i>	Japan-Staudenknöterich			X
<i>Roegneria canina</i>	Hundsquecke	X	X	X

Art	Deutscher Name	1989		2000
		R 5	R 15	A 5/15
<i>Rubus caesius</i>	Kratzbeere		x	
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	Echte Brombeere Sa.			x
<i>Rubus idaeus</i>	Himbeere		x	x
<i>Rumex acetosa</i>	Wiesen-Sauerampfer		x	x
<i>Rumex crispus</i>	Krauser Ampfer	x		
<i>Rumex obtusifolius</i>	Stumpfbblätteriger Ampfer	x	x	x
<i>Rumex palustris</i>	Sumpf-Ampfer			
<i>Salix fragilis</i> s.l.	Bruch-Weide i.w.S.		x	
<i>Scrophularia nodosa</i>	Knoten-Braunwurz	x	x	x
<i>Silene dioica</i>	Rote Lichtnelke	x	x	x
<i>Sinapis arvensis</i>	Acker-Senf			x
<i>Sonchus asper</i>	Rauhe Gänsedistel			x
<i>Stachys sylvatica</i>	Wald-Ziest	x	x	x
<i>Stellaria graminea</i>	Gras-Sternmiere	x	x	x
<i>Stellaria holostea</i>	Echte Sternmiere			x
<i>Stellaria media</i>	Vogel-Sternmiere			x
<i>Stellaria nemorum</i>	Hain-Sternmiere	x	x	x
<i>Symphytum officinale</i>	Gewöhnlicher Beinwell	x	x	x
<i>Taraxacum officinale</i>	Gewöhnlicher Löwenzahn		x	
<i>Trifolium hybridum</i>	Schweden-Klee	x		
<i>Trifolium pratense</i>	Rot-Klee		x	x
<i>Trifolium repens</i>	Weiß-Klee	x	x	x
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennnessel	x	x	x
<i>Valeriana repens</i>	Kriechender Baldrian	x	x	x
<i>Verbascum nigrum</i>	Schwarze Königskerze		x	x
<i>Veronica chamaedrys</i>	Gamander-Ehrenpreis			x
<i>Veronica hederifolia</i>	Efeu-Ehrenpreis			x
<i>Vicia hirsuta</i>	Rauhhaar-Wicke			x
<i>Vicia sativa</i>	Saat-Wicke			x
<i>Vicia sepium</i>	Zaun-Wicke			x
<i>Vicia tetrasperma</i>	Viersamige Wicke			x

9.1.6. Vergleich R 6 mit A 6-1, A 6-2

R 6	Zweischürige Glatthaferwiese auf Südhälfte des UG
------------	---

A 6-1 große Schafweide auf Südhälfte des Aggerbogens

A 6-2 „Wechselfeuchte“ Mulde am Uferweg

Art	Deutscher Name	1989	2000	
		R 6	A 6-1	A 6-2
Baumschicht				
<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarz-Erle, Rot-Erle			x
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewöhnliche Esche			x
<i>Pyrus communis</i>	Kultur-Birne	x		
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche			x
Strauchschicht				
<i>Acer platanoides</i>	Spitz-Ahorn			x
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Berg-Ahorn			x
<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarz-Erle, Rot-Erle			x
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche			x
<i>Cerasus avium</i>	Vogel-Kirsche			x
<i>Cornus mas</i>	Kornelkirsche			x
<i>Cornus sanguinea</i>	Blutroter Hartriegel			x
<i>Corylus avellana</i>	Gewöhnliche Hasel			x
<i>Euonymus europaea</i>	Europäisches Pfaffenhütchen			x
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewöhnliche Esche			x
<i>Juglans regia</i>	Echte Walnuß			x
<i>Padus avium</i>	Gewöhnliche Traubenkirsche			x
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche			x
<i>Rosa canina s.l.</i>	Hunds-Rose i.w.S.			x
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	Echte Brombeere Sa.			x
<i>Salix alba</i>	Silber-Weide			x
<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide			x
<i>Salix fragilis s.l.</i>	Bruch-Weide i.w.S.			x
<i>Salix viminalis</i>	Korb-Weide			x
<i>Sambucus racemosa</i>	Roter Holunder			x
<i>Tilia cordata</i>	Winter-Linde			x
<i>Viburnum opulus</i>	Gewöhnlicher Schneeball			x
Krautschicht				
<i>Achillea millefolium</i>	Gewöhnliche Schafgarbe		x	
<i>Agrostis stolonifera</i>	Weißes Straußgras	x	x	
<i>Ajuga reptans</i>	Kriech-Günsel			x
<i>Alliaria petiolata</i>	Knoblauchsrauke			x
<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarz-Erle, Rot-Erle			x
<i>Alopecurus pratensis</i>	Wiesen-Fuchsschwanz	x	x	
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gewöhnliches Ruchgras	x	x	
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Wiesen-Kerbel	x	x	x

Art	Deutscher Name	1989	2000	
		R 6	A 6-1	A 6-2
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Glatthafer	x	x	x
<i>Artemisia vulgaris</i>	Gewöhnlicher Beifuß		x	x
<i>Barbarea vulgaris</i>	Echtes Barbarakraut	x		
<i>Bellis perennis</i>	Gänseblümchen	x	x	x
<i>Bromus hordeaceus</i>	Weiche Trepse	x	x	
<i>Campanula rapunculoides</i>	Acker-Glockenblume		x	
<i>Cardamine hirsuta</i>	Viermänniges Schaumkraut	x		x
<i>Cardamine pratensis</i>	Wiesen-Schaumkraut	x	x	x
<i>Carex hirta</i>	Behaarte Segge			x
<i>Carex pseudocyperus</i>	Scheinzyper-Segge			x
<i>Centaureum erythraea</i>	Echtes Tausendgüldenkraut		x	
<i>Cerastium fontanum</i>	Quellen-Hornkraut		x	x
<i>Cerastium holosteoides</i>	Gewöhnliches Hornkraut	x	x	x
<i>Chenopodium polyspermum</i>	Vielsamiger Gänsefuß		x	
<i>Cirsium oleraceum</i>	Kohl-(Kratz)distel			x
<i>Cirsium vulgare</i>	Lanzett-Kratzdistel		x	x
<i>Colchicum autumnale</i>	Herbst-Zeitlose			x
<i>Corylus avellana</i>	Gewöhnliche Hasel			x
<i>Crepis biennis</i>	Wiesen-Pippau	x	x	
<i>Crepis capillaris</i>	Kleinköpfiger Pippau		x	
<i>Dactylis glomerata</i>	Gewöhnliches Knautgras	x	x	x
<i>Daucus carota</i>	Wilde Möhre		x	
<i>Elytrigia repens</i>	Gewöhnliche Quecke		x	x
<i>Epilobium hirsutum</i>	Rauhaariges Weidenröschen			x
<i>Epilobium montanum</i>	Berg-Weidenröschen		x	
<i>Epilobium tetragonum</i>	Vierkantiges Weidenröschen		x	
<i>Equisetum arvense</i>	Acker-Schachtelhalm	x		
<i>Euonymus europaea</i>	Europäisches Pfaffenhütchen			x
<i>Festuca arundinacea</i>	Rohr-Schwingel	x		x
<i>Festuca pratensis</i>	Wiesen-Schwingel	x	x	
<i>Festuca rubra</i>	Rot-Schwingel	x	x	x
<i>Filipendula ulmaria</i>	Echtes Mädesüß			x
<i>Galeopsis tetrahit</i>	Stechender Hohlzahn			x
<i>Galium album</i>	Weißes Labkraut		x	
<i>Galium aparine</i>	Kletten-Labkraut			x
<i>Galium mollugo</i>	Wiesen-Labkraut			x
<i>Geum urbanum</i>	Echte Nelkenwurz			x
<i>Glechoma hederacea</i>	Gundermann, Gundelrebe		x	x
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	Riesen-Bärenklau			x
<i>Heracleum sphondylium</i>	Wiesen-Bärenklau	x		x
<i>Holcus lanatus</i>	Wolliges Honiggras	x	x	x
<i>Hypericum maculatum</i>	Kanten-Hartheu	x	x	x
<i>Hypochaeris radicata</i>	Gewöhnliches Ferkelkraut		x	
<i>Impatiens glandulifera</i>	Drüsiges Springkraut		x	x
<i>Juncus effusus</i>	Flatter-Binse		x	x
<i>Lathyrus pratensis</i>	Wiesen-Platterbse	x	x	x
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Wiesen-Margerite			x
<i>Lolium perenne</i>	Deutsches Weidelgras	x	x	
<i>Lotus corniculatus</i>	Gewöhnlicher Hornklee		x	

Art	Deutscher Name	1989	2000	
		R 6	A 6-1	A 6-2
<i>Luzula campestris</i>	Gewöhnliche Hainsimse	x		
<i>Lysimachia nummularia</i>	Pfennig-Gilbweiderich, Pfennigkraut	x	x	x
<i>Lysimachia vulgaris</i>	Gewöhnlicher Gilbweiderich			x
<i>Medicago lupulina</i>	Hopfen-Luzerne, Hopfenklee	x		
<i>Mentha suaveolens</i>	Rundblättrige Minze		x	
<i>Myosotis arvensis</i>	Acker-Vergißmeinnicht		x	
<i>Myosotis scorpioides</i>	Sumpf-Vergißmeinnicht		x	
<i>Oxalis fontana</i>	Europäischer Sauerklee		x	
<i>Phleum pratense</i>	Wiesen-Lieschgras	x	x	
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitz-Wegerich	x	x	x
<i>Plantago major</i>	Breit-Wegerich		x	
<i>Poa annua</i>	Einjähriges Rispengras		x	
<i>Poa pratensis</i>	Wiesen-Rispengras	x	x	
<i>Poa trivialis</i>	Gewöhnliches Rispengras	x	x	x
<i>Polygonum aviculare</i>	Vogel-Knöterich		x	
<i>Polygonum mite</i>	Milder Knöterich			x
<i>Populus nigra</i>	Schwarz-Pappel		x	
<i>Potentilla sterilis</i>	Erdbeer-Fingerkraut			x
<i>Prunella vulgaris</i>	Gewöhnliche Braunelle		x	
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche			x
<i>Ranunculus acris</i>	Scharfer Hahnenfuß	x	x	x
<i>Ranunculus bulbosus</i>	Knolliger Hahnenfuß		x	
<i>Ranunculus ficaria</i>	Scharbockskraut	x	x	x
<i>Ranunculus repens</i>	Kriechender Hahnenfuß	x	x	x
<i>Rosa canina s.l.</i>	Hunds-Rose i.w.S.			x
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	Echte Brombeere Sa.			x
<i>Rumex acetosa</i>	Wiesen-Sauerampfer	x	x	
<i>Rumex crispus</i>	Krauser Ampfer	x		
<i>Rumex obtusifolius</i>	Stumpfblätriger Ampfer	x	x	x
<i>Scirpus sylvaticus</i>	Wald-Simse			x
<i>Scrophularia nodosa</i>	Knoten-Braunwurz			x
<i>Senecio jacobaea</i>	Jakobs-Greiskraut		x	
<i>Senecio vulgaris</i>	Gewöhnliches Greiskraut		x	
<i>Silene dioica</i>	Rote Lichtnelke			x
<i>Stachys sylvatica</i>	Wald-Ziest			x
<i>Stellaria graminea</i>	Gras-Sternmiere	x	x	x
<i>Stellaria holostea</i>	Echte Sternmiere			x
<i>Stellaria media</i>	Vogel-Sternmiere		x	x
<i>Stellaria neglecta</i>	Auenwald-Vogelmiere			
<i>Stellaria nemorum</i>	Hain-Sternmiere			
<i>Symphytum officinale</i>	Gewöhnlicher Beinwell	x	x	x
<i>Tanacetum vulgare</i>	Rainfarn			x
<i>Taraxacum officinale</i>	Gewöhnlicher Löwenzahn	x	x	x
<i>Trifolium pratense</i>	Rot-Klee	x	x	
<i>Trifolium repens</i>	Weiß-Klee	x	x	x
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennessel	x	x	x
<i>Veronica arvensis</i>	Feld-Ehrenpreis	x		
<i>Veronica chamaedrys</i>	Gamander-Ehrenpreis	x	x	x
<i>Veronica filiformis</i>	Faden-Ehrenpreis	x	x	x

Art	Deutscher Name	1989	2000	
		R 6	A 6-1	A 6-2
<i>Veronica serpyllifolia</i>	Quendel-Ehrenpreis	x	x	
<i>Vicia cracca</i>	Vogel-Wicke		x	
<i>Vicia parviflora</i>	Zierliche Wicke		x	
<i>Vicia sativa</i>	Saat-Wicke	x		
<i>Vicia sepium</i>	Zaun-Wicke	x	x	x

9.1.7. Vergleich R 7 mit A 7-1, A 7-2, A 7-3, A 7-4, A 7-5, A 7-6

R 7 Brachliegende und als Schafweide genutzte ehemalige Gartengrundstücke

- A 7-1 kleine Schafweide an Unterführung Forum Wahlscheid
- A 7-2 Brache westlich kleiner Schafweide
- A 7-3 ehemalige Baumschule bzw. Nutzgarten
- A 7-4 Fichtenreihe
- A 7-5 Lindenreihe
- A 7-6 Rodungsfläche 2001 (zusammengelegt aus A7-2, A7-3 und A7-4)

Art	Deutscher Name	1989	2000					2001
		R 7	A 7-1	A 7-2	A 7-3	A 7-4	A 7-5	A 7-6
Baumschicht								
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Berg-Ahorn							X
<i>Betula pendula</i>	Gewöhnliche Birke				X			
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche							X
<i>Fagus sylvatica</i>	Rotbuche						X	
<i>Picea abies</i>	Gewöhnliche Fichte	X				X		
<i>Picea pungens</i>	Blau-Fichte			X			X	X
<i>Pinus sylvestris</i>	Wald-Kiefer, Föhre				X			
<i>Populus tremula</i>	Zitter-Pappel, Espe			X				
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche			X			X	X
<i>Salix alba</i>	Silber-Weide				X			
<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide				X			
<i>Salix fragilis</i>	Bruch-Weide				X			
<i>Sorbus aucuparia</i>	Eberesche, Vogelbeere							X
<i>Tilia cordata</i>	Winter-Linde	X					X	
Strauchschicht								
<i>Betula pendula</i>	Gewöhnliche Birke							X
<i>Buddleja davidii</i>	Sommerflieder			X				
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche	X			X			
<i>Forsythia spec.</i>	Goldflieder-Art			X				X
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewöhnliche Esche			X				X
<i>Juglans regia</i>	Echte Walnuß	X						
<i>Picea abies</i>	Gewöhnliche Fichte			X	X			
<i>Populus tremula</i>	Zitter-Pappel, Espe			X				
<i>Prunus spinosa</i>	Schlehe, Schwarzdorn							X
<i>Rosa canina s.l.</i>	Hunds-Rose i.w.S.			X				X
<i>Rubus caesius</i>	Kratzbeere							X
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	Echte Brombeere Sa.	X		X	X			X
<i>Salix alba</i>	Silber-Weide				X			X
<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide	X		X	X			X
<i>Salix fragilis</i>	Bruch-Weide				X			X
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder			X				X

Art	Deutscher Name	1989	2000					2001
		R 7	A 7-1	A 7-2	A 7-3	A 7-4	A 7-5	A 7-6
<i>Sorbus aucuparia</i>	Eberesche, Vogelbeere			x				
<i>Spiraea spec.</i>	Spierstrauch-Art				x			x
<i>Tilia cordata</i>	Winter-Linde			x				
Krautschicht								
<i>Achillea millefolium</i>	Gewöhnliche Schafgarbe	x	x					
<i>Aegopodium podagraria</i>	Giersch, Geißfuß	x		x				
<i>Agrostis capillaris</i>	Rot-Straußgras							x
<i>Agrostis stolonifera</i>	Weißes Straußgras	x	x					
<i>Ajuga reptans</i>	Kriech-Günsel	x	x	x				x
<i>Alchemilla vulgaris</i>	Gewöhnlicher Frauenmantel	x						x
<i>Alliaria petiolata</i>	Knoblauchsrauke			x				x
<i>Allium vineale</i>	Weinberg-Lauch	x						
<i>Alopecurus pratensis</i>	Wiesen-Fuchsschwanz		x					
<i>Anemone nemorosa</i>	Busch-Windröschen	x						
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gewöhnliches Ruchgras	x	x	x				
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Wiesen-Kerbel		x					
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Glatthafer	x	x		x			x
<i>Artemisia vulgaris</i>	Gewöhnlicher Beifuß					x		x
<i>Avenella flexuosa</i>	Draht-Schmiele			x				x
<i>Bellis perennis</i>	Gänseblümchen	x	x					
<i>Betula pendula</i>	Gewöhnliche Birke							x
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Wald-Zwenke				x			
<i>Bromus hordeaceus</i>	Weiche Tresse		x					
<i>Campanula rapunculoides</i>	Acker-Glockenblume			x				
<i>Campanula rapunculus</i>	Rapunzel-Glockenblume	x						
<i>Cardamine pratensis</i>	Wiesen-Schaumkraut	x	x	x	x			x
<i>Cerastium fontanum</i>	Quellen-Hornkraut		x					
<i>Cerasus avium</i>	Vogel-Kirsche	x						
<i>Cerastium holosteoides</i>	Gewöhnliches Hornkraut	x	x	x				x
<i>Circaea lutetiana</i>	Großes Hexenkraut				x			
<i>Cirsium vulgare</i>	Lanzett-Kratzdistel		x	x				x
<i>Cornus sanguinea</i>	Blutroter Hartriegel			x				
<i>Crepis capillaris</i>	Kleinköpfiger Pippau			x				
<i>Cynosurus cristatus</i>	Weide-Kammgras		x					
<i>Dactylis glomerata</i>	Gewöhnliches Knaulgras	x	x	x				x
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Gewöhnlicher Wurmfarne	x		x	x			
<i>Elytrigia repens</i>	Gew. Quecke	x	x					
<i>Epilobium parviflorum</i>	Kleinblütiges Weidenröschen			x				
<i>Epilobium tetragonum</i>	Vierkantiges Weidenröschen				x	x		x
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Gewöhnlicher Wasserdost							x
<i>Fagus sylvatica</i>	Rotbuche			x				
<i>Festuca arundinacea</i>	Rohr-Schwingel	x	x					x
<i>Festuca gigantea</i>	Riesen-Schwingel							x
<i>Festuca pratensis</i>	Wiesen-Schwingel	x	x	x	x			x
<i>Festuca rubra</i>	Rot-Schwingel	x	x	x				x
<i>Filipendula ulmaria</i>	Echtes Mädesüß	x			x			x
<i>Forsythia spec</i>	Goldflieder-Art							x
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewöhnliche Esche				x			x
<i>Galeopsis tetrahit</i>	Stechender Hohlzahn		x	x	x			x

Art	Deutscher Name	1989	2000					2001
		R 7	A 7-1	A 7-2	A 7-3	A 7-4	A 7-5	A 7-6
<i>Galinsoga ciliata</i>	Zottiges Franzosenkraut				X			X
<i>Galium aparine</i>	Kletten-Labkraut	X	X	X	X			X
<i>Galium saxatile</i>	Harz-Labkraut				X			
<i>Genista tinctoria</i>	Färber-Ginster							X
<i>Geranium robertianum</i>	Stinkender St., Ruprechtskraut		X	X				X
<i>Glechoma hederacea</i>	Gundermann, Gundelrebe	X	X	X	X	X		X
<i>Hedera helix</i>	Gewöhnliches Efeu			X				X
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	Riesen-Bärenklau							X
<i>Heracleum sphondylium</i>	Wiesen-Bärenklau	X	X	X				X
<i>Holcus lanatus</i>	Wolliges Honiggras	X	X	X	X			X
<i>Humulus lupulus</i>	Gewöhnlicher Hopfen			X				
<i>Hypericum maculatum</i>	Kanten-Hartheu	X	X					
<i>Hypericum perforatum</i>	Tüpfel-Hartheu			X				X
<i>Hypochaeris radicata</i>	Gewöhnliches Ferkelkraut	X						
<i>Impatiens glandulifera</i>	Drüsiges Springkraut			X	X			X
<i>Iris pseudacorus</i>	Wasser-Schwertlilie							X
<i>Juncus effusus</i>	Flutter-Binse				X			X
<i>Lactuca serriola</i>	Kompaß-Lattich							X
<i>Lathyrus pratensis</i>	Wiesen-Platterbse	X						
<i>Leontodon hispidus</i>	Rauher Löwenzahn		X					
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Wiesen-Margerite	X	X	X				X
<i>Ligustrum vulgare</i>	Gewöhnlicher Liguster			X				
<i>Linaria vulgaris</i>	Gewöhnliches Leinkraut		X					
<i>Lolium perenne</i>	Deutsches Weidelgras				X			X
<i>Lotus corniculatus</i>	Gewöhnlicher Hornklee							X
<i>Luzula campestris</i>	Gewöhnliche Hainsimse	X	X					
<i>Lysimachia nummularia</i>	Pfennig-Gilbweiderich,	X	X	X				X
<i>Medicago lupulina</i>	Hopfen-Luzerne, Hopfenklee	X						
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rohr-Glanzgras							X
<i>Phleum pratense</i>	Wiesen-Lieschgras	X	X					
<i>Phragmites australis</i>	Gewöhnliches Schilf							
<i>Phyteuma spicatum</i>	Ährige Teufelskralle							
<i>Picea abies</i>	Gewöhnliche Fichte			X	X	X		
<i>Picris hieracioides</i>	Gewöhnliches Bitterkraut							
<i>Pimpinella major</i>	Große Pimpinelle	X		X				X
<i>Pimpinella saxifraga</i>	Kleine Bibernelle Sa.							X
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitz-Wegerich		X	X				X
<i>Plantago major</i>	Breit-Wegerich				X			X
<i>Poa annua</i>	Einjähriges Rispengras		X					X
<i>Poa nemoralis</i>	Hain-Rispengras				X			X
<i>Poa pratensis</i>	Wiesen-Rispengras		X					
<i>Poa trivialis</i>	Gewöhnliches Rispengras	X	X	X	X			X
<i>Polygonum aviculare</i>	Vogel-Knöterich				X			X
<i>Populus nigra</i>	Schwarz-Pappel							X
<i>Populus tremula</i>	Zitter-Pappel, Espe	X		X				X
<i>Potentilla sterilis</i>	Erdbeer-Fingerkraut			X				X
<i>Prunus spinosa</i>	Schlehe, Schwarzdorn							X
<i>Quercus petraea</i>	Trauben-Eiche		X					
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche		X	X				X

Art	Deutscher Name	1989	2000					2001
		R 7	A 7-1	A 7-2	A 7-3	A 7-4	A 7-5	A 7-6
<i>Ranunculus acris</i>	Scharfer Hahnenfuß		x					
<i>Ranunculus ficaria</i>	Scharbockskraut	x						
<i>Ranunculus repens</i>	Kriechender Hahnenfuß	x	x	x				x
<i>Rosa canina s.l.</i>	Hunds-Rose i.w.S.	x						
<i>Rubus caesius</i>	Kratzbeere		x	x				x
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	Echte Brombeeren Sa.			x	x	x		x
<i>Rubus idaeus</i>	Himbeere					x		x
<i>Rumex acetosa</i>	Wiesen-Sauerampfer	x	x	x				
<i>Rumex obtusifolius</i>	Stumpflättriger Ampfer			x				x
<i>Salix alba</i>	Silber-Weide				x			x
<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide			x				x
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder			x				x
<i>Scrophularia nodosa</i>	Knoten-Braunwurz				x			x
<i>Scutellaria galericulata</i>	Gewöhnliches Helmkraut							x
<i>Senecio erucifolius</i>	Raukenblättriges Greiskraut	x		x				x
<i>Sisymbrium officinale</i>	Wege-Rauke					x		x
<i>Sonchus asper</i>	Rauhe Gänsedistel		x			x		x
<i>Sonchus oleraceus</i>	Kohl-Gänsedistel			x				x
<i>Sorbus aucuparia</i>	Eberesche, Vogelbeere	x		x				
<i>Stachys sylvatica</i>	Wald-Ziest	x	x	x		x		x
<i>Stellaria graminea</i>	Gras-Sternmiere	x	x	x				
<i>Stellaria media</i>	Vogel-Sternmiere		x	x		x		x
<i>Taraxacum officinale</i>	Gewöhnlicher Löwenzahn	x	x	x				x
<i>Trifolium pratense</i>	Rot-Klee		x					x
<i>Trifolium repens</i>	Weiß-Klee	x	x					x
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennnessel	x	x	x	x	x		x
<i>Veronica chamaedrys</i>	Gamander-Ehrenpreis	x	x	x				x
<i>Veronica filiformis</i>	Faden-Ehrenpreis		x	x				
<i>Veronica serpyllifolia</i>	Quendel-Ehrenpreis		x					x
<i>Vicia pisiformis</i>	Erbsen-Wicke		x					
<i>Vicia sepium</i>	Zaun-Wicke	x	x	x				x
<i>Vicia tetrasperma</i>	Viersamige Wicke							x

9.1.8. Vergleich R 8 mit A 8

R 8	Schütterer Salweiden-Birken-Hecke und Magerwiesenböschung am Wegsaum zum Gemeindezentrum
------------	--

A 8 Hecke/Gebüsch auf der Böschung am Weg zum Forum Wahlscheid

Art	Deutscher Name	1989	2000
		R 8	A 8
Baumschicht			
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Berg-Ahorn	x	x
<i>Betula pendula</i>	Gewöhnliche Birke		x
<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide		x
<i>Sorbus aucuparia</i>	Eberesche, Vogelbeere	x	
<i>Tilia cordata</i>	Winter-Linde		x
Strauchschicht			
<i>Betula pendula</i>	Gewöhnliche Birke	x	x
<i>Cornus mas</i>	Kornelkirsche		x
<i>Corylus avellana</i>	Gewöhnliche Hasel		x
<i>Euonymus europaeus</i>	Europ. Pfaffenhütchen		x
<i>Rosa canina s.l.</i>	Hunds-Rose i.w.S.		x
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	Echte Brombeeren Sa.		x
<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide	x	x
<i>Sorbus aucuparia</i>	Eberesche, Vogelbeere		x
<i>Tilia cordata</i>	Winter-Linde	x	x
<i>Viburnum opulus</i>	Gewöhnlicher Schneeball		x
Krautschicht			
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Berg-Ahorn		x
<i>Agrostis stolonifera</i>	Weißes Straußgras	x	x
<i>Alchemilla vulgaris</i>	Gewöhnlicher Frauenmantel	x	x
<i>Alliaria petiolata</i>	Knoblauchsrauke	x	x
<i>Allium vineale</i>	Weinberg-Lauch	x	
<i>Alopecurus pratensis</i>	Wiesen-Fuchsschwanz	x	x
<i>Anagallis arvensis</i>	Acker-Gauchheil		x
<i>Anemone nemorosa</i>	Busch-Windröschen	x	
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gewöhnliches Ruchgras	x	
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Wiesen-Kerbel	x	x
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Glatthafer	x	x
<i>Barbarea vulgaris</i>	Echtes Barbarakraut	x	
<i>Betonica officinalis</i>	Heil-Ziest		x
<i>Calystegia sepium</i>	Zaun-Winde	x	x
<i>Campanula rapunculoides</i>	Acker-Glockenblume		x
<i>Campanula rapunculus</i>	Rapunzel-Glockenblume	x	
<i>Cardamine hirsuta</i>	Viermänniges Schaumkraut		
<i>Cardamine pratensis</i>	Wiesen-Schaumkraut	x	x
<i>Cerastium holosteoides</i>	Gewöhnliches Hornkraut	x	x
<i>Crepis biennis</i>	Wiesen-Pippau	x	

Art	Deutscher Name	1989	2000
		R 8	A 8
<i>Crepis capillaris</i>	Kleinköpfiger Pippau	x	x
<i>Dactylis glomerata</i>	Gewöhnliches Knaulgras	x	x
<i>Elytrigia repens</i>	Gewöhnliche Quecke	x	x
<i>Epilobium tetragonum</i>	Vierkantiges Weidenröschen		x
<i>Equisetum arvense</i>	Acker-Schachtelhalm	x	x
<i>Euonymus europaeus</i>	Europ. Pfaffenhütchen		x
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Gewöhnlicher Wasserdost		x
<i>Euphorbia helioscopia</i>	Sonnenwend-Wolfsmilch		x
<i>Festuca arundinacea</i>	Rohr-Schwingel	x	
<i>Festuca pratensis</i>	Wiesen-Schwingel	x	x
<i>Festuca rubra</i>	Rot-Schwingel	x	
<i>Galeopsis tetrahit</i>	Stechender Hohlzahn	x	x
<i>Galium album</i>	Weißes Labkraut	x	x
<i>Galium aparine</i>	Kletten-Labkraut	x	x
<i>Galium mollugo</i>	Wiesen-Labkraut		x
<i>Geranium robertianum</i>	Stinkender St., Ruprechtskraut		x
<i>Glechoma hederacea</i>	Gundermann, Gundelrebe	x	x
<i>Heracleum sphondylium</i>	Wiesen-Bärenklau	x	x
<i>Holcus lanatus</i>	Wolliges Honiggras	x	x
<i>Hypericum maculatum</i>	Kanten-Hartheu	x	x
<i>Juncus effusus</i>	Flatter-Binse		x
<i>Lamium album</i>	Weißes Taubnessel	x	
<i>Lapsana communis</i>	Gewöhnlicher Rainkohl		x
<i>Lathyrus pratensis</i>	Wiesen-Platterbse	x	
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Wiesen-Margerite	x	
<i>Linaria vulgaris</i>	Gewöhnliches Leinkraut	x	x
<i>Lolium perenne</i>	Deutsches Weidelgras	x	x
<i>Lotus uliginosus</i>	Sumpf-Hornklee	x	
<i>Luzula campestris</i>	Gewöhnliche Hainsimse	x	
<i>Lysimachia nummularia</i>	Pfennig-Gilbweiderich, Pfennigkraut		x
<i>Medicago lupulina</i>	Hopfen-Luzerne, Hopfenklee		x
<i>Oxalis fontana</i>	Europäischer Sauerklee		x
<i>Phleum pratense</i>	Wiesen-Lieschgras	x	x
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitz-Wegerich	x	x
<i>Plantago major</i>	Breit-Wegerich	x	x
<i>Poa pratensis</i>	Wiesen-Rispengras	x	x
<i>Poa trivialis</i>	Gewöhnliches Rispengras	x	x
<i>Polygonum aviculare</i>	Vogel-Knöterich		x
<i>Polygonum bistorta</i>	Wiesen-Knöterich	x	
<i>Polygonum persicaria</i>	Floh-Knöterich		x
<i>Potentilla anserina</i>	Gänse-Fingerkraut	x	x
<i>Potentilla sterilis</i>	Erdbeer-Fingerkraut	x	x
<i>Ranunculus acris</i>	Scharfer Hahnenfuß	x	x
<i>Ranunculus ficaria</i>	Scharbockskraut	x	x
<i>Ranunculus repens</i>	Kriechender Hahnenfuß	x	x
<i>Rosa canina s.l.</i>	Hunds-Rose i.w.S.	x	
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	Echte Brombeeren Sa.		x
<i>Rumex acetosa</i>	Wiesen-Sauerampfer	x	
<i>Scrophularia nodosa</i>	Knoten-Braunwurz	x	

Art	Deutscher Name	1989	2000
		R 8	A 8
<i>Senecio erucifolius</i>	Raukenblättriges Greiskraut	x	x
<i>Sonchus asper</i>	Rauhe Gänsedistel		x
<i>Sonchus oleraceus</i>	Kohl-Gänsedistel		x
<i>Stellaria graminea</i>	Gras-Sternmiere	x	x
<i>Stellaria nemorum</i>	Hain-Sternmiere	x	x
<i>Taraxacum officinale</i>	Gewöhnlicher Löwenzahn	x	x
<i>Trifolium pratense</i>	Rot-Klee	x	x
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennessel	x	x
<i>Veronica chamaedrys</i>	Gamander-Ehrenpreis	x	x
<i>Vicia hirsuta</i>	Rauhhaar-Wicke	x	
<i>Vicia sativa</i>	Saat-Wicke	x	
<i>Vicia sepium</i>	Zaun-Wicke	x	x

9.1.9. Vergleich R 10 mit A 10

R 10	Salweidengebüsch an Straßenböschung und Brachfläche am Südende des UG
-------------	---

A 10	Gebüsch und Gehölz am Südende des Aggerbogens
-------------	---

Art	Deutscher Name	1989	2000
		R 10	A 10
Baumschicht			
<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarz-Erle, Rot-Erle		X
<i>Betula pendula</i>	Gewöhnliche Birke		X
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche		X
<i>Cerasus avium</i>	Vogel-Kirsche		X
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewöhnliche Esche		X
<i>Populus tremula</i>	Zitter-Pappel, Espe		X
<i>Quercus petraea</i>	Trauben-Eiche		X
<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide		X
<i>Salix purpurea</i>	Purpur-Weide		X
<i>Sorbus aucuparia</i>	Eberesche, Vogelbeere		X
Strauchschicht			
<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarz-Erle, Rot-Erle	X	X
<i>Betula pendula</i>	Gewöhnliche Birke	X	
<i>Cerasus avium</i>	Vogel-Kirsche	X	
<i>Corylus avellana</i>	Gewöhnliche Hasel		X
<i>Euonymus europaea</i>	Europäisches Pfaffenhütchen		X
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewöhnliche Esche	X	X
<i>Populus tremula</i>	Zitter-Pappel, Espe		X
<i>Prunus laurocerasus</i>	Lorbeer-Kirsche		X
<i>Padus avium</i>	Gewöhnliche Traubenkirsche		X
<i>Rosa canina s.l.</i>	Hunds-Rose i.w.S.		X
<i>Rubus caesius</i>	Kratzbeere		X
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	Echte Brombeeren Sa.		X
<i>Rubus idaeus</i>	Himbeere	X	X
<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide	X	X
<i>Salix purpurea</i>	Purpur-Weide		X
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder	X	
<i>Sorbus aucuparia</i>	Eberesche, Vogelbeere	X	
<i>Viburnum opulus</i>	Gemeiner Schneeball		X
Krautschicht			
<i>Achillea millefolium</i>	Gewöhnliche Schafgarbe	X	X
<i>Aegopodium podagraria</i>	Giersch, Geißfuß	X	X
<i>Agrostis stolonifera</i>	Weißes Straußgras	X	X
<i>Alchemilla vulgaris</i>	Gewöhnlicher Frauenmantel	X	
<i>Alliaria petiolata</i>	Knoblauchsrauke	X	X
<i>Allium vineale</i>	Weinberg-Lauch	X	
<i>Alopecurus pratensis</i>	Wiesen-Fuchsschwanz	X	
<i>Angelica sylvestris</i>	Wald-Engelwurz	X	X

Art	Deutscher Name	1989	2000
		R 10	A 10
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gewöhnliches Ruchgras	x	
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Glatthafer	x	x
<i>Artemisia vulgaris</i>	Gewöhnlicher Beifuß	x	x
<i>Calystegia sepium</i>	Zaun-Winde	x	x
<i>Campanula rapunculus</i>	Rapunzel-Glockenblume	x	
<i>Cardamine amara</i>	Bitteres Schaumkraut	x	x
<i>Cardamine hirsuta</i>	Viermänniges Schaumkraut		x
<i>Cardamine pratensis</i>	Wiesen-Schaumkraut	x	x
<i>Carex hirta</i>	Behaarte Segge		x
<i>Centaurea jacea</i>	Wiesen-Flockenblume	x	
<i>Cerastium holosteoides</i>	Gewöhnliches Hornkraut	x	x
<i>Corylus avellana</i>	Gewöhnliche Hasel	x	
<i>Crepis capillaris</i>	Kleinköpfiger Pippau	x	x
<i>Dactylis glomerata</i>	Gewöhnliches Knaulgras	x	x
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Gewöhnlicher Wurmfarn		x
<i>Elytrigia repens</i>	Gewöhnliche Quecke	x	x
<i>Epilobium hirsutum</i>	Rauhaariges Weidenröschen	x	x
<i>Epilobium montanum</i>	Berg-Weidenröschen	x	x
<i>Equisetum arvense</i>	Acker-Schachtelhalme	x	
<i>Festuca arundinacea</i>	Rohr-Schwengel	x	x
<i>Festuca rubra</i>	Rot-Schwengel	x	x
<i>Filipendula ulmaria</i>	Echtes Mädesüß	x	x
<i>Galeopsis tetrahit</i>	Stechender Hohlzahn		x
<i>Galium album</i>	Weißes Labkraut	x	x
<i>Galium aparine</i>	Kletten-Labkraut	x	x
<i>Geranium robertianum</i>	Stinkender St., Ruprechtskraut	x	x
<i>Geranium rotundifolium</i>	Rundblättr. Storchschnabel		x
<i>Geranium sanguineum</i>	Blut-Storchschnabel		x
<i>Geum urbanum</i>	Echte Nelkenwurz		x
<i>Glechoma hederacea</i>	Gundermann, Gundelrebe	x	x
<i>Heracleum sphondylium</i>	Wiesen-Bärenklau	x	x
<i>Holcus lanatus</i>	Wolliges Honiggras	x	x
<i>Hypericum maculatum</i>	Kanten-Hartheu	x	x
<i>Hypericum perforatum</i>	Tüpfel-Hartheu		x
<i>Impatiens glandulifera</i>	Drüsiges Springkraut		x
<i>Juncus conglomeratus</i>	Knäuel-Binse	x	
<i>Juncus effusus</i>	Flatter-Binse	x	x
<i>Juncus tenuis</i>	Zarte Binse	x	
<i>Knautia arvensis</i>	Acker-Witwenblume	x	
<i>Lathyrus pratensis</i>	Wiesen-Platterbse	x	x
<i>Linaria vulgaris</i>	Gewöhnliches Leinkraut	x	
<i>Lotus uliginosus</i>	Sumpf-Hornklee	x	
<i>Lysimachia nummularia</i>	Pfennig-Gilbweiderich, Pfennigkraut	x	x
<i>Medicago lupulina</i>	Hopfen-Luzerne, Hopfenklee	x	
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rohr-Glanzgras	x	
<i>Phleum pratense</i>	Wiesen-Lieschgras	x	
<i>Poa annua</i>	Einjähriges Rispengras	x	x
<i>Poa trivialis</i>	Gewöhnliches Rispengras	x	x
<i>Potentilla anserina</i>	Gänse-Fingerkraut	x	

Art	Deutscher Name	1989	2000
		R 10	A 10
<i>Potentilla sterilis</i>	Erdbeer-Fingerkraut	x	x
<i>Prunella vulgaris</i>	Gewöhnliche Braunelle	x	
<i>Ranunculus repens</i>	Kriechender Hahnenfuß	x	x
<i>Rosa canina s.l.</i>	Hunds-Rose i.w.S.	x	
<i>Rosa rugosa</i>	Kartoffel-Rose	x	
<i>Rubus caesius</i>	Kratzbeere	x	
<i>Rumex crispus</i>	Krauser Ampfer	x	
<i>Rumex obtusifolius</i>	Stumpfbältriger Ampfer	x	x
<i>Scrophularia nodosa</i>	Knoten-Braunwurz	x	x
<i>Sedum telephium</i>	Purpur-Fetthenne	x	
<i>Senecio erucifolius</i>	Raukenblättriges Greiskraut	x	x
<i>Stachys sylvatica</i>	Wald-Ziest	x	x
<i>Stellaria graminea</i>	Gras-Sternmiere	x	x
<i>Stellaria media</i>	Vogel-Sternmiere		x
<i>Symphytum officinale</i>	Gewöhnlicher Beinwell	x	x
<i>Trifolium hybridum</i>	Schweden-Klee	x	
<i>Trifolium pratense</i>	Rot-Klee	x	x
<i>Trifolium repens</i>	Weiß-Klee	x	x
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennessel	x	x
<i>Valeriana officinalis</i>	Echter Baldrian		x
<i>Valeriana repens</i>	Kriechender Baldrian	x	x
<i>Verbascum nigrum</i>	Schwarze Königskerze	x	
<i>Veronica chamaedrys</i>	Gamander-Ehrenpreis	x	
<i>Vicia sativa</i>	Saat-Wicke	x	
<i>Vicia sepium</i>	Zaun-Wicke		x
<i>Vicia tetrasperma</i>	Viersamige Wicke	x	

9.1.10. Vergleich R 12 mit A 12-1, A 12-2, A 12-3, A 11

R 12	Zwei- bis dreischürige Fettwiese zwischen B 484 und Sportplatz
-------------	--

A 12-1 ein- bis zweischürige Wiese im Nordosten des Aggerbogens

A 12-2 8 Jahre alte Hecken von Parkplatz bis Ende Bolzplatz

A 12-3 einjährige Hecke westl. Parkplatz

A 11 Heckenanpflanzung westl. von Parkplatz und Weg an der B 484

Art	Deutscher Name	1989	2000			
		R 12	A 12-1	A12-2	A 12-3	A 11
Baumschicht						
<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarz-Erle, Rot-Erle			x		
<i>Betula pendula</i>	Gewöhnliche Birke			x		
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche			x		
<i>Cerasus avium</i>	Vogel-Kirsche			x		x
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewöhnliche Esche			x		x
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche			x		x
<i>Salix alba</i>	Silber-Weide			x		
Strauchschicht						
<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarz-Erle, Rot-Erle			x		x
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche			x		x
<i>Cornus mas</i>	Kornelkirsche					x
<i>Cornus sanguinea</i>	Blutroter Hartriegel				x	x
<i>Corylus avellana</i>	Gewöhnliche Hasel			x	x	x
<i>Crataegus monogyna</i>	Eingrifflicher Weißdorn				x	x
<i>Euonymus europaea</i>	Europäisches Pfaffenhütchen			x	x	x
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewöhnliche Esche			x		
<i>Frangula alnus</i>	Faulbaum				x	
<i>Ligustrum vulgare</i>	Gewöhnlicher Liguster				x	
<i>Populus tremula</i>	Zitter-Pappel, Espe			x		
<i>Prunus spinosa</i>	Schlehe, Schwarzdorn				x	
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche			x		x
<i>Rosa canina s.l.</i>	Hunds-Rose i.w.S.			x		
<i>Rubus caesius</i>	Kratzbeere					x
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	Echte Brombeere Sa.			x		x
<i>Rubus idaeus</i>	Himbeere					x
<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide			x	x	
<i>Viburnum lantana</i>	Wolliger Schneeball				x	
<i>Viburnum opulus</i>	Gemeiner Schneeball			x	x	x
Krautschicht						
<i>Achillea millefolium</i>	Gewöhnliche Schafgarbe	x	x		x	x
<i>Aegopodium podagraria</i>	Giersch, Geißfuß			x		x
<i>Agrimonia eupatoria</i>	Kleiner Odermennig		x		x	
<i>Agrostis capillaris</i>	Rot-Straußgras			x		
<i>Agrostis stolonifera</i>	Weißes Straußgras	x				

Art	Deutscher Name	1989	2000			
		R 12	A 12-1	A12-2	A 12-3	A 11
<i>Ajuga reptans</i>	Kriech-Günsel	x	x	x		
<i>Alchemilla vulgaris</i>	Gewöhnlicher Frauenmantel	x	x	x	x	x
<i>Allium vineale</i>	Weinberg-Lauch	x				
<i>Alopecurus geniculatus</i>	Knick-Fuchsschwanz	x				
<i>Alopecurus pratensis</i>	Wiesen-Fuchsschwanz	x	x	x	x	
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gewöhnliches Ruchgras	x	x		x	
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Wiesen-Kerbel	x	x	x	x	
<i>Aquilegia vulgaris</i>	Gewöhnliche Akelei		x		x	x
<i>Arctium lappa</i>	Große Klette			x		
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Glatthafer	x	x	x	x	x
<i>Artemisia vulgaris</i>	Gewöhnlicher Beifuß			x		
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	Bärenschote		x		x	
<i>Avenuta pubescens</i>	Flaumiger Wiesenhafer		x		x	
<i>Bellis perennis</i>	Gänseblümchen	x	x		x	
<i>Briza media</i>	Gewöhnliches Zittergras		x			
<i>Bromus hordeaceus</i>	Weiche Tresppe	x	x		x	
<i>Bunias orientalis</i>	Orientalische Zackenschote		x	x		
<i>Calystegia sepium</i>	Zaun-Winde			x		x
<i>Campanula rapunculus</i>	Rapunzel-Glockenblume	x				x
<i>Cardamine hirsuta</i>	Viermänniges Schaumkraut	x				
<i>Cardamine pratensis</i>	Wiesen-Schaumkraut	x	x		x	
<i>Centaurea jacea</i>	Wiesen-Flockenblume		x			x
<i>Cerastium holosteoides</i>	Gewöhnliches Hornkraut	x	x		x	x
<i>Chenopodium polyspermum</i>	Vielsamiger Gänsefuß	x				
<i>Cirsium vulgare</i>	Lanzett-Kratzdistel		x	x		x
<i>Coronilla varia</i>	Bunte Kronwicke		x		x	
<i>Corylus avellana</i>	Gewöhnliche Hasel					x
<i>Crepis biennis</i>	Wiesen-Pippau	x	x			
<i>Cynosurus cristatus</i>	Weide-Kammgras		x		x	
<i>Dactylis glomerata</i>	Gewöhnliches Knautgras	x	x	x	x	x
<i>Daucus carota</i>	Wilde Möhre					x
<i>Elytrigia repens</i>	Gewöhnliche Quecke		x		x	
<i>Epilobium montanum</i>	Berg-Weidenröschen			x		x
<i>Epilobium parviflorum</i>	Kleinblütiges Weidenröschen					x
<i>Epilobium tetragonum</i>	Vierkantiges Weidenröschen		x			x
<i>Equisetum arvense</i>	Acker-Schachtelhalm			x		
<i>Euonymus europaea</i>	Europäisches Pfaffenhütchen					x
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Gewöhnlicher Wasserdost			x		x
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Zypressen-Wolfsmilch		x	x		
<i>Festuca arundinacea</i>	Rohr-Schwingel	x				
<i>Festuca pratensis</i>	Wiesen-Schwingel	x	x	x	x	
<i>Festuca rubra</i>	Rot-Schwingel	x	x	x	x	x
<i>Filipendula ulmaria</i>	Echtes Mädesüß			x		
<i>Galeopsis tetrahit</i>	Stechender Hohlzahn			x		x
<i>Galium album</i>	Weißes Labkraut	x				x
<i>Galium aparine</i>	Kletten-Labkraut		x	x	x	x
<i>Galium mollugo</i>	Wiesen-Labkraut		x		x	x
<i>Galium verum</i>	Echtes Labkraut		x			x
<i>Geranium dissectum</i>	Schlitzblättr. Storchschnabel		x			x
<i>Geranium pratense</i>	Wiesen-Storchschnabel		x		x	

Art	Deutscher Name	1989	2000			
		R 12	A 12-1	A12-2	A 12-3	A 11
<i>Geranium robertianum</i>	Stinkender St., Ruprechtskraut					x
<i>Geranium sylvaticum</i>	Wald-Storchschnabel		x	x	x	x
<i>Glechoma hederacea</i>	Gundermann, Gundelrebe	x		x	x	x
<i>Heracleum sphondylium</i>	Wiesen-Bärenklau	x	x	x	x	x
<i>Holcus lanatus</i>	Wolliges Honiggras	x	x	x	x	x
<i>Hypericum maculatum</i>	Kanten-Hartheu			x		
<i>Hypericum perforatum</i>	Tüpfel-Hartheu		x		x	x
<i>Hypochaeris radicata</i>	Gewöhnliches Ferkelkraut	x				
<i>Impatiens glandulifera</i>	Drüsiges Springkraut			x		x
<i>Juncus bufonius</i>	Kröten-Binse		x			
<i>Juncus effusus</i>	Flutter-Binse		x			
<i>Lamium album</i>	Weißes Taubnessel			x		
<i>Lathyrus pratensis</i>	Wiesen-Platterbse		x		x	
<i>Leontodon autumnalis</i>	Herbst-Löwenzahn		x			
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Wiesen-Margerite	x	x	x	x	
<i>Linaria vulgaris</i>	Gewöhnliches Leinkraut		x		x	
<i>Lolium perenne</i>	Deutsches Weidelgras	x				
<i>Lotus corniculatus</i>	Gewöhnlicher Hornklee	x	x			
<i>Luzula campestris</i>	Gewöhnliche Hainsimse	x				
<i>Lysimachia nummularia</i>	Pfennig-Gilbweiderich, Pfennigkraut	x				
<i>Lysimachia thyrsoiflora</i>	Strauß-Gilbweiderich			x		
<i>Malva moschata</i>	Moschus-Malve		x		x	
<i>Medicago lupulina</i>	Hopfen-Luzerne, Hopfenklee		x			
<i>Oxalis fontana</i>	Europäischer Sauerklee					x
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rohr-Glanzgras		x	x		
<i>Phleum pratense</i>	Wiesen-Lieschgras	x	x	x		
<i>Pimpinella major</i>	Große Pimpinelle	x				x
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitz-Wegerich	x	x		x	
<i>Plantago major</i>	Breit-Wegerich	x	x		x	
<i>Poa annua</i>	Einjähriges Rispengras	x			x	
<i>Poa pratensis</i>	Wiesen-Rispengras	x	x			
<i>Poa trivialis</i>	Gewöhnliches Rispengras		x	x	x	
<i>Polygonum bistorta</i>	Wiesen-Knöterich	x	x			
<i>Potentilla anserina</i>	Gänse-Fingerkraut					x
<i>Potentilla sterilis</i>	Erdbeer-Fingerkraut					x
<i>Ranunculus acris</i>	Scharfer Hahnenfuß	x	x	x	x	x
<i>Ranunculus bulbosus</i>	Knolliger Hahnenfuß		x			x
<i>Ranunculus ficaria</i>	Scharbockskraut	x	x			
<i>Ranunculus repens</i>	Kriechender Hahnenfuß	x	x	x	x	
<i>Rubus idaeus</i>	Himbeere			x		
<i>Rumex acetosa</i>	Wiesen-Sauerampfer	x	x	x	x	x
<i>Rumex crispus</i>	Krauser Ampfer	x	x			
<i>Rumex obtusifolius</i>	Stumpfbblätteriger Ampfer	x	x		x	x
<i>Sanguisorba minor</i>	Kleiner Wiesenknopf		x			
<i>Scrophularia nodosa</i>	Knoten-Braunwurz		x	x	x	x
<i>Senecio vulgaris</i>	Gewöhnliches Greiskraut					x
<i>Silene dioica</i>	Rote Lichtnelke		x	x	x	
<i>Silene vulgaris</i>	Gewöhnliches Leimkraut		x		x	
<i>Solidago canadensis</i>	Kanadische Goldrute		x			x
<i>Stellaria holostea</i>	Echte Sternmiere		x	x	x	x

Art	Deutscher Name	1989	2000			
		R 12	A 12-1	A12-2	A 12-3	A 11
<i>Symphytum officinale</i>	Gewöhnlicher Beinwell				x	x
<i>Tanacetum vulgare</i>	Rainfarn			x	x	
<i>Taraxacum officinale</i>	Gewöhnlicher Löwenzahn	x	x	x	x	
<i>Trifolium dubium</i>	Kleiner Klee		x			
<i>Trifolium hybridum</i>	Schweden-Klee	x	x			
<i>Trifolium pratense</i>	Rot-Klee	x	x		x	
<i>Trifolium repens</i>	Weiß-Klee	x	x		x	
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennessel	x	x	x	x	x
<i>Valeriana officinalis</i>	Echter Baldrian			x		
<i>Verbascum nigrum</i>	Schwarze Königskerze		x	x	x	
<i>Veronica arvensis</i>	Feld-Ehrenpreis	x				
<i>Veronica chamaedrys</i>	Gamander-Ehrenpreis	x	x	x	x	x
<i>Veronica filiformis</i>	Faden-Ehrenpreis	x				
<i>Veronica serpyllifolia</i>	Quendel-Ehrenpreis		x			
<i>Viburnum opulus</i>	Gewöhnlicher Schneeball					x
<i>Vicia cracca</i>	Vogel-Wicke		x		x	
<i>Vicia hirsuta</i>	Rauhhaar-Wicke	x	x			
<i>Vicia parviflora</i>	Zierliche Wicke		x			
<i>Vicia sativa</i>	Saat-Wicke			x		
<i>Vicia sepium</i>	Zaun-Wicke	x	x	x	x	x
<i>Vicia tetrasperma</i>	Viersamige Wicke		x			x
<i>Viola odorata</i>	März-Veilchen			x		

9.1.11. Vergleich R 13 mit A 13, A 19

R 13	Sportplatzrasen (R 18 und R 19 (Wiesen- und Gehölzsaum) mitenthalten)
-------------	---

A 13 Bolzplatz und Saum

A 19 Hecke/Gebüsch westlich Bolzplatz

Art	Deutscher Name	1989	2000	
		R 13	A 13	A 19
Baumschicht				
<i>Acer platanoides</i>	Spitz-Ahorn			X
<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarz-Erle, Rot-Erle			X
<i>Betula pendula</i>	Gewöhnliche Birke	X		X
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche			X
<i>Cerasus avium</i>	Vogel-Kirsche			X
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewöhnliche Esche		X	X
<i>Juglans regia</i>	Echte Walnuß		X	
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche			X
<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide			X
Strauchschicht				
<i>Acer platanoides</i>	Spitz-Ahorn			X
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Berg-Ahorn			X
<i>Betula pendula</i>	Gewöhnliche Birke	X		
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche			X
<i>Cerasus avium</i>	Vogel-Kirsche	X		X
<i>Cornus sanguinea</i>	Blutroter Hartriegel			X
<i>Corylus avellana</i>	Gewöhnliche Hasel			X
<i>Euonymus europaea</i>	Europäisches Pfaffenhütchen			X
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewöhnliche Esche	X		X
<i>Juglans regia</i>	Echte Walnuß	X		
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche			X
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	Echte Brombeere Sa.	X		X
<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide	X		X
<i>Sarothamnus scoparius</i>	Besenginster			X
<i>Tilia cordata</i>	Winter-Linde			X
<i>Viburnum opulus</i>	Gewöhnlicher Schneeball			X
Krautschicht				
<i>Achillea millefolium</i>	Gewöhnliche Schafgarbe	X	X	X
<i>Aegopodium podagraria</i>	Giersch, Geißfuß	X	X	X
<i>Agrostis capillaris</i>	Rot-Straußgras		X	X
<i>Agrostis stolonifera</i>	Weißes Straußgras	X	X	X
<i>Ajuga reptans</i>	Kriech-Günsel	X	X	X
<i>Alchemilla vulgaris</i>	Gewöhnlicher Frauenmantel	X	X	X
<i>Alliaria petiolata</i>	Knoblauchsrauke			X
<i>Allium vineale</i>	Weinberg-Lauch	X		
<i>Alopecurus pratensis</i>	Wiesen-Fuchsschwanz	X	X	
<i>Anagallis arvensis</i>	Acker-Gauchheil		X	

Art	Deutscher Name	1989	2000	
		R 13	A 13	A 19
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gewöhnliches Ruchgras	x	x	
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Wiesen-Kerbel		x	x
<i>Arctium lappa</i>	Große Klette	x	x	
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Glatthafer	x	x	x
<i>Artemisia vulgaris</i>	Gewöhnlicher Beifuß	x	x	x
<i>Barbarea intermedia</i>	Mittleres Barbarakraut		x	
<i>Bellis perennis</i>	Gänseblümchen	x	x	
<i>Bromus hordeaceus</i>	Weiche Treppe	x		x
<i>Bromus inermis</i>	Wehrlose Treppe			x
<i>Calystegia sepium</i>	Zaun-Winde		x	
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Gewöhnliches Hirtentäschel		x	
<i>Cardamine pratensis</i>	Wiesen-Schaumkraut	x	x	x
<i>Carex hirta</i>	Behaarte Segge		x	x
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche	x		
<i>Centaurea jacea</i>	Wiesen-Flockenblume	x	x	x
<i>Cerastium holosteoides</i>	Gewöhnliches Hornkraut	x	x	x
<i>Chenopodium album</i>	Weißer Gänsefuß		x	
<i>Cirsium vulgare</i>	Lanzett-Kratzdistel		x	x
<i>Crepis biennis</i>	Wiesen-Pippau	x	x	x
<i>Crepis capillaris</i>	Kleinköpfiger Pippau		x	
<i>Dactylis glomerata</i>	Gewöhnliches Knautgras	x	x	x
<i>Epilobium tetragonum</i>	Vierkantiges Weidenröschen		x	x
<i>Euonymus europaea</i>	Europäisches Pfaffenhütchen			x
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Gewöhnlicher Wasserdost			x
<i>Festuca pratensis</i>	Wiesen-Schwingel	x	x	x
<i>Festuca rubra</i>	Rot-Schwingel			x
<i>Filipendula ulmaria</i>	Echtes Mädesüß			x
<i>Galeopsis tetrahit</i>	Stechender Hohlzahn			x
<i>Galium album</i>	Weißes Labkraut	x		
<i>Galium aparine</i>	Kletten-Labkraut			x
<i>Galium mollugo</i>	Wiesen-Labkraut		x	
<i>Geranium dissectum</i>	Schlitzblättr. Storchschnabel			x
<i>Glechoma hederacea</i>	Gundermann, Gundelrebe	x	x	x
<i>Helianthus tuberosus</i>	Topinambur			x
<i>Heracleum sphondylium</i>	Wiesen-Bärenklau	x	x	x
<i>Holcus lanatus</i>	Wolliges Honiggras	x	x	x
<i>Hypericum maculatum</i>	Kanten-Hartheu			x
<i>Hypericum perforatum</i>	Tüpfel-Hartheu	x	x	x
<i>Hypochaeris radicata</i>	Gewöhnliches Ferkelkraut	x	x	
<i>Impatiens glandulifera</i>	Drüsiges Springkraut			x
<i>Juncus tenuis</i>	Zarte Binse	x	x	
<i>Lamium album</i>	Weißes Taubnessel			x
<i>Lathyrus pratensis</i>	Wiesen-Platterbse	x		
<i>Leontodon autumnalis</i>	Herbst-Löwenzahn	x	x	
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Wiesen-Margerite	x	x	
<i>Linaria vulgaris</i>	Gewöhnliches Leinkraut	x		x
<i>Lolium perenne</i>	Deutsches Weidelgras	x	x	x
<i>Lotus corniculatus</i>	Gewöhnlicher Hornklee			x
<i>Luzula campestris</i>	Gewöhnliche Hainsimse	x		
<i>Lysimachia nummularia</i>	Pfennig-Gilbweiderich, Pfennigkraut	x	x	

Art	Deutscher Name	1989	2000	
		R 13	A 13	A 19
<i>Lysimachia punctata</i>	Drüsiger Gilbweiderich		x	
<i>Matricaria recutita</i>	Echte Kamille			x
<i>Medicago lupulina</i>	Hopfen-Luzerne, Hopfenklee		x	x
<i>Myosotis arvensis</i>	Acker-Vergißmeinnicht			x
<i>Pastinaca sativa</i>	Pastinak	x		
<i>Phleum pratense</i>	Wiesen-Lieschgras	x	x	x
<i>Picris hieracioides</i>	Gewöhnliches Bitterkraut	x		
<i>Pimpinella major</i>	Große Pimpinelle	x	x	
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitz-Wegerich	x	x	x
<i>Plantago major</i>	Breit-Wegerich	x	x	x
<i>Poa annua</i>	Einjähriges Rispengras	x	x	x
<i>Poa palustris</i>	Sumpf-Rispengras	x		
<i>Poa trivialis</i>	Gewöhnliches Rispengras	x	x	x
<i>Polygonum aviculare</i>	Vogel-Knöterich		x	
<i>Potentilla anserina</i>	Gänse-Fingerkraut	x	x	
<i>Potentilla sterilis</i>	Erdbeer-Fingerkraut	x		
<i>Prunella vulgaris</i>	Gewöhnliche Braunelle	x	x	
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche			x
<i>Ranunculus acris</i>	Scharfer Hahnenfuß	x	x	x
<i>Ranunculus ficaria</i>	Scharbockskraut	x	x	x
<i>Ranunculus repens</i>	Kriechender Hahnenfuß	x	x	x
<i>Rubus caesius</i>	Kratzbeere	x	x	
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	Echte Brombeere Sa.		x	
<i>Rumex acetosa</i>	Wiesen-Sauerampfer	x		
<i>Rumex crispus</i>	Krauser Ampfer			x
<i>Rumex obtusifolius</i>	Stumpfbältriger Ampfer		x	
<i>Scrophularia nodosa</i>	Knoten-Braunwurz			x
<i>Senecio erucifolius</i>	Raukenblättriges Greiskraut	x	x	x
<i>Senecio jacobaea</i>	Jakobs-Greiskraut			x
<i>Silene dioica</i>	Rote Lichtnelke	x	x	
<i>Sisymbrium officinale</i>	Wege-Rauke		x	x
<i>Sonchus oleraceus</i>	Kohl-Gänsedistel		x	
<i>Stachys sylvatica</i>	Wald-Ziest	x	x	x
<i>Stellaria graminea</i>	Gras-Sternmiere	x	x	x
<i>Stellaria media</i>	Vogel-Sternmiere			x
<i>Stellaria nemorum</i>	Hain-Sternmiere			x
<i>Symphytum officinale</i>	Gewöhnlicher Beinwell			x
<i>Taraxacum officinale</i>	Gewöhnlicher Löwenzahn	x	x	x
<i>Trifolium dubium</i>	Kleiner Klee		x	
<i>Trifolium pratense</i>	Rot-Klee		x	x
<i>Trifolium repens</i>	Weiß-Klee	x	x	x
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennnessel	x	x	x
<i>Verbascum nigrum</i>	Schwarze Königskerze			x
<i>Veronica chamaedrys</i>	Gamander-Ehrenpreis	x	x	x
<i>Veronica filiformis</i>	Faden-Ehrenpreis	x	x	
<i>Veronica serpyllifolia</i>	Quendel-Ehrenpreis		x	
<i>Vicia angustifolia</i>	Schmalblättrige Wicke			x
<i>Vicia hirsuta</i>	Rauhhaar-Wicke			x
<i>Vicia sepium</i>	Zaun-Wicke		x	x
<i>Vicia tetrasperma</i>	Viersamige Wicke			x

9.1.12. Vergleich R 14 mit A 14-1, A 14-2

R 14	Hecke an Böschung der B 484
-------------	-----------------------------

A 14-1 Hecke entlang B 484 von Parkplatz bis Unterführung zum Forum Wahl-scheid

A 14-2 Hecke entlang B 484 von Unterführung bis Südspitze

Art	Deutscher Name	1989	2000	
		R 14	A 14-1	A 14-2
Baumschicht				
<i>Acer platanoides</i>	Spitz-Ahorn			X
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Berg-Ahorn		X	X
<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarz-Erle, Rot-Erle		X	X
<i>Betula pendula</i>	Gewöhnliche Birke		X	X
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche			X
<i>Cerasus avium</i>	Vogel-Kirsche		X	
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewöhnliche Esche		X	X
<i>Padus avium</i>	Gewöhnliche Traubenkirsche		X	X
<i>Populus tremula</i>	Zitter-Pappel, Espe		X	X
<i>Prunus domestica</i>	Pflaume		X	
<i>Pyrus communis</i>	Kultur-Birne			X
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche		X	
<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide		X	X
<i>Salix cinerea</i>	Asch-Weide, Grau-Weide		X	
<i>Salix fragilis s.l.</i>	Bruch-Weide i.w.S.			X
<i>Sorbus aucuparia</i>	Eberesche, Vogelbeere		X	
<i>Tilia cordata</i>	Winter-Linde		X	X
Strauchschicht				
<i>Acer platanoides</i>	Spitz-Ahorn		X	
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Berg-Ahorn		X	
<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarz-Erle, Rot-Erle	X		
<i>Betula pendula</i>	Gewöhnliche Birke	X		X
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche		X	X
<i>Cerasus avium</i>	Vogel-Kirsche		X	
<i>Cornus sanguinea</i>	Blutroter Hartriegel		X	
<i>Corylus avellana</i>	Gewöhnliche Hasel	X	X	X
<i>Crataegus laevigata</i>	Zweiggriffliger Weißdorn		X	
<i>Crataegus monogyna</i>	Eingriffliger Weißdorn		X	
<i>Euonymus europaea</i>	Europäisches Pfaffenhütchen	X	X	X
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewöhnliche Esche	X	X	X
<i>Ligustrum vulgare</i>	Gewöhnlicher Liguster		X	
<i>Lonicera xylosteum</i>	Rote Heckenkirsche	X	X	X
<i>Populus tremula</i>	Zitter-Pappel, Espe	X	X	X
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche		X	
<i>Reynoutria japonica</i>	Japan-Staudenknöterich		X	X
<i>Rosa canina s.l.</i>	Hunds-Rose i.w.S.	X	X	X

Art	Deutscher Name	1989	2000	
		R 14	A 14-1	A 14-2
<i>Rubus caesius</i>	Kratzbeere		x	
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	Echte Brombeere Sa.	x	x	x
<i>Rubus idaeus</i>	Himbeere	x	x	x
<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide	x	x	x
<i>Salix cinerea</i>	Asch-Weide, Grau-Weide		x	x
<i>Salix fragilis</i>	Bruch-Weide		x	
<i>Sorbus aucuparia</i>	Eberesche, Vogelbeere		x	x
<i>Sorbus aucuparia</i>	Eberesche, Vogelbeere	x		
<i>Tilia cordata</i>	Winter-Linde	x		x
<i>Viburnum opulus</i>	Gewöhnlicher Schneeball	x	x	x
Krautschicht				
<i>Acer platanoides</i>	Spitz-Ahorn		x	
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Berg-Ahorn			x
<i>Achillea millefolium</i>	Gewöhnliche Schafgarbe	x	x	x
<i>Aegopodium podagraria</i>	Giersch, Geißfuß		x	
<i>Ajuga reptans</i>	Kriech-Günsel	x		
<i>Alchemilla vulgaris</i>	Gewöhnlicher Frauenmantel	x		
<i>Alliaria petiolata</i>	Knoblauchsrauke		x	x
<i>Allium vineale</i>	Weinberg-Lauch	x		
<i>Alopecurus pratensis</i>	Wiesen-Fuchsschwanz	x		
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gewöhnliches Ruchgras	x		
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Glatthafer	x	x	x
<i>Artemisia vulgaris</i>	Gewöhnlicher Beifuß	x	x	x
<i>Asparagus officinalis</i>	Spargel		x	x
<i>Bellis perennis</i>	Gänseblümchen		x	
<i>Bromus hordeaceus</i>	Weiche Tresse	x		
<i>Calystegia sepium</i>	Zaun-Winde		x	
<i>Campanula rapunculus</i>	Rapunzel-Glockenblume	x	x	x
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Gewöhnliches Hirtentäschel		x	
<i>Cardamine pratensis</i>	Wiesen-Schaumkraut	x		
<i>Carex hirta</i>	Behaarte Segge		x	x
<i>Centaurea jacea</i>	Wiesen-Flockenblume			x
<i>Centaurea jacea</i> ssp. <i>angustifolia</i>	Wiesen-Flockenblume, Unterart		x	
<i>Cerastium fontanum</i>	Quellen-Hornkraut			x
<i>Cerastium holosteoides</i>	Gewöhnliches Hornkraut	x	x	x
<i>Cirsium vulgare</i>	Lanzett-Kratzdistel		x	
<i>Corylus avellana</i>	Gewöhnliche Hasel	x		
<i>Crepis biennis</i>	Wiesen-Pippau	x	x	x
<i>Dactylis glomerata</i>	Gewöhnliches Knaulgras	x	x	x
<i>Daucus carota</i>	Wilde Möhre		x	x
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Gewöhnlicher Wurmfarne		x	x
<i>Elytrigia repens</i>	Gewöhnliche Quecke	x	x	x
<i>Epilobium montanum</i>	Berg-Weidenröschen		x	x
<i>Epilobium palustre</i>	Sumpf-Weidenröschen		x	x
<i>Epilobium tetragonum</i>	Vierkantiges Weidenröschen		x	
<i>Equisetum arvense</i>	Acker-Schachtelhalm	x	x	x
<i>Euonymus europaea</i>	Europäisches Pfaffenhütchen	x	x	x
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Gewöhnlicher Wasserdost	x	x	x
<i>Festuca arundinacea</i>	Rohr-Schwingel	x	x	x
<i>Festuca pratensis</i>	Wiesen-Schwingel		x	

Art	Deutscher Name	1989	2000	
		R 14	A 14-1	A 14-2
<i>Festuca rubra</i>	Rot-Schwengel	x	x	x
<i>Filipendula ulmaria</i>	Echtes Mädesüß	x		
<i>Fraxinus excelsior</i>	Esche	x		
<i>Galeopsis tetrahit</i>	Stechender Hohlzahn		x	x
<i>Galinsoga parviflora</i>	Kleinblütiges Franzosenkraut		x	
<i>Galium aparine</i>	Kletten-Labkraut	x	x	x
<i>Geranium dissectum</i>	Schlitzblättr. Storchschnabel		x	x
<i>Geranium robertianum</i>	Stinkender St., Ruprechtskraut		x	
<i>Geranium sanguineum</i>	Blut-Storchschnabel		x	
<i>Glechoma hederacea</i>	Gundermann, Gundelrebe	x	x	x
<i>Heracleum sphondylium</i>	Wiesen-Bärenklau	x	x	x
<i>Holcus lanatus</i>	Wolliges Honiggras	x	x	x
<i>Hypericum maculatum</i>	Kanten-Hartheu	x	x	x
<i>Hypericum perforatum</i>	Tüpfel-Hartheu		x	x
<i>Iris pseudacorus</i>	Wasser-Schwertlilie		x	
<i>Juncus effusus</i>	Flatter-Binse	x	x	x
<i>Juncus tenuis</i>	Zarte Binse		x	x
<i>Lamium album</i>	Weißes Taubnessel		x	
<i>Lapsana communis</i>	Gewöhnlicher Rainkohl		x	x
<i>Lathyrus pratensis</i>	Wiesen-Platterbse		x	x
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Wiesen-Margerite	x	x	x
<i>Ligustrum vulgare</i>	Liguster		x	
<i>Linaria vulgaris</i>	Gewöhnliches Leinkraut	x	x	x
<i>Lolium perenne</i>	Deutsches Weidelgras		x	
<i>Lotus corniculatus</i>	Gewöhnlicher Hornklee		x	x
<i>Lysimachia nemorum</i>	Hain-Gilbweiderich		x	
<i>Lysimachia nummularia</i>	Pfennig-Gilbweiderich, Pfennigkraut	x		x
<i>Medicago lupulina</i>	Hopfen-Luzerne, Hopfenklee		x	
<i>Myosotis arvensis</i>	Acker-Vergißmeinnicht		x	x
<i>Myosoton aquaticum</i>	Gewöhnlicher Wasserdarm		x	x
<i>Oxalis acetosella</i>	Wald-Sauerklee		x	x
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rohr-Glanzgras	x	x	x
<i>Phleum pratense</i>	Wiesen-Lieschgras	x		
<i>Phragmites australis</i>	Gewöhnliches Schilf		x	
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitz-Wegerich	x	x	x
<i>Plantago major</i>	Breit-Wegerich		x	
<i>Poa annua</i>	Einjähriges Rispengras		x	
<i>Poa palustris</i>	Sumpf-Rispengras		x	x
<i>Poa pratensis</i>	Wiesen-Rispengras	x	x	x
<i>Poa trivialis</i>	Gewöhnliches Rispengras	x	x	x
<i>Potentilla anserina</i>	Gänse-Fingerkraut	x	x	x
<i>Potentilla sterilis</i>	Erdbeer-Fingerkraut	x	x	x
<i>Ranunculus acris</i>	Scharfer Hahnenfuß	x	x	x
<i>Ranunculus ficaria</i>	Scharbockskraut		x	
<i>Ranunculus repens</i>	Kriechender Hahnenfuß	x	x	x
<i>Reynoutria japonica</i>	Japan-Staudenknöterich	x		
<i>Rosa canina s.l.</i>	Hunds-Rose i.w.S.		x	
<i>Rubus caesius</i>	Kratzbeere	x	x	
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	Echte Brombeere Sa.		x	x
<i>Rumex acetosa</i>	Wiesen-Sauerampfer	x	x	x

Art	Deutscher Name	1989	2000	
		R 14	A 14-1	A 14-2
<i>Rumex crispus</i>	Krauser Ampfer	x	x	
<i>Rumex obtusifolius</i>	Stumpfblättriger Ampfer	x	x	x
<i>Scirpus sylvaticus</i>	Wald-Simse	x	x	x
<i>Scrophularia nodosa</i>	Knoten-Braunwurz	x	x	x
<i>Senecio erucifolius</i>	Raukenblättriges Greiskraut		x	x
<i>Silene dioica</i>	Rote Lichtnelke		x	
<i>Sisymbrium officinale</i>	Wege-Rauke		x	x
<i>Solidago canadensis</i>	Kanadische Goldrute		x	x
<i>Solidago gigantea</i>	Riesen-Goldrute		x	
<i>Sonchus asper</i>	Rauhe Gänsedistel		x	x
<i>Sonchus oleraceus</i>	Kohl-Gänsedistel		x	
<i>Stachys palustris</i>	Sumpf-Ziest		x	
<i>Stachys sylvatica</i>	Wald-Ziest	x	x	x
<i>Stellaria graminea</i>	Gras-Sternmiere	x	x	x
<i>Stellaria holostea</i>	Echte Sternmiere	x	x	x
<i>Stellaria media</i>	Vogel-Sternmiere		x	
<i>Stellaria nemorum</i>	Hain-Sternmiere		x	
<i>Symphytum officinale</i>	Gewöhnlicher Beinwell	x	x	x
<i>Tanacetum vulgare</i>	Rainfarn	x	x	x
<i>Taraxacum officinale</i>	Gewöhnlicher Löwenzahn		x	
<i>Trifolium dubium</i>	Kleiner Klee		x	x
<i>Trifolium hybridum</i>	Schweden-Klee		x	x
<i>Trifolium pratense</i>	Rot-Klee		x	
<i>Trifolium repens</i>	Weiß-Klee		x	
<i>Trifolium rubens</i>	Langähriger Klee		x	
<i>Tussilago farfara</i>	Huflattich		x	x
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennessel	x	x	x
<i>Valeriana repens</i>	Kriechender Baldrian	x	x	x
<i>Verbascum nigrum</i>	Schwarze Königskerze		x	x
<i>Veronica chamaedrys</i>	Gamander-Ehrenpreis	x	x	x
<i>Veronica filiformis</i>	Faden-Ehrenpreis		x	
<i>Viburnum opulus</i>	Gewöhnlicher Schneeball	x	x	x
<i>Vicia cracca</i>	Vogel-Wicke		x	
<i>Vicia hirsuta</i>	Rauhhaar-Wicke	x	x	x
<i>Vicia parviflora</i>	Zierliche Wicke		x	
<i>Vicia sepium</i>	Zaun-Wicke	x	x	x
<i>Vicia tetrasperma</i>	Viersamige Wicke	x	x	x

9.1.13. Vergleich R 16 mit A 16-1, A 16-2

R 16 Unbefestigter temporär vernässter Grasweg mit 2 – 5m breitem, nicht gemähtem Wiesen-saum an der B 484

A 16-1 Hecke/Gebüsch westl. Fußweg an B 484 von Streuobstwiese bis Unterführung

A 16-2 Hochstaudenflur westl. Fußweg an B 484 zwischen Streuobstwiese und Hecke/Gebüsch, sowie zwischen Benjeshecke und Streuobstwiese und zwischen Benjeshecke und Weidenwäldchen

Art	Deutscher Name	1989	2000	
		R 16	A 16-1	A 16-2
Baumschicht				
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Berg-Ahorn		x	
<i>Betula pendula</i>	Gewöhnliche Birke		x	
<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide		x	
Strauchschicht				
<i>Acer platanoides</i>	Spitz-Ahorn		x	x
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Berg-Ahorn		x	
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche		x	
<i>Cornus mas</i>	Kornelkirsche		x	
<i>Cornus sanguinea</i>	Blutroter Hartriegel		x	
<i>Corylus avellana</i>	Gewöhnliche Hasel		x	x
<i>Euonymus europaea</i>	Europäisches Pfaffenhütchen		x	x
<i>Rosa canina s.l.</i>	Hunds-Rose i.w.S.		x	
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	Echte Brombeere Sa.	x		x
<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide		x	
<i>Salix cinerea</i>	Asch-Weide, Grau-Weide		x	
<i>Viburnum opulus</i>	Gewöhnlicher Schneeball		x	x
Krautschicht				
<i>Acer campestre</i>	Feld-Ahorn		x	
<i>Achillea millefolium</i>	Gewöhnliche Schafgarbe	x		x
<i>Aegopodium podagraria</i>	Giersch, Geißfuß	x	x	x
<i>Agrostis stolonifera</i>	Weißes Straußgras	x	x	x
<i>Alchemilla vulgaris</i>	Gewöhnlicher Frauenmantel	x	x	x
<i>Allium vineale</i>	Weinberg-Lauch	x		
<i>Alopecurus geniculatus</i>	Knick-Fuchsschwanz	x		
<i>Alopecurus pratensis</i>	Wiesen-Fuchsschwanz	x	x	x
<i>Anagallis arvensis</i>	Acker-Gauchheil	x	x	
<i>Anemone nemorosa</i>	Busch-Windröschen	x		
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Wiesen-Kerbel		x	x
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Glatthafer	x	x	x
<i>Artemisia vulgaris</i>	Gewöhnlicher Beifuß	x		x
<i>Aster novi-belgii</i>	Neubelgien-Aster			x
<i>Atriplex patula</i>	Spreizende Melde	x		

Art	Deutscher Name	1989	2000	
		R 16	A 16-1	A 16-2
<i>Bellis perennis</i>	Gänseblümchen	x	x	x
<i>Betula pendula</i>	Gewöhnliche Birke	x		
<i>Calystegia sepium</i>	Zaun-Winde		x	x
<i>Campanula rapunculus</i>	Rapunzel-Glockenblume	x	x	
<i>Cardamine pratensis</i>	Wiesen-Schaumkraut	x	x	x
<i>Carduus acanthoides</i>	Wege-Distel		x	
<i>Centaurea jacea</i>	Wiesen-Flockenblume	x		x
<i>Cerastium holosteoides</i>	Gewöhnliches Hornkraut	x	x	x
<i>Chenopodium album</i>	Weißer Gänsefuß	x		
<i>Chenopodium polyspermum</i>	Vielsamiger Gänsefuß	x	x	
<i>Cirsium palustre</i>	Sumpf-Kratzdistel		x	
<i>Cirsium vulgare</i>	Lanzett-Kratzdistel			x
<i>Corylus avellana</i>	Gewöhnliche Hasel	x	x	
<i>Crepis biennis</i>	Wiesen-Pippau	x		
<i>Dactylis glomerata</i>	Gewöhnliches Knauelgras	x	x	x
<i>Echinochloa crus-galli</i>	Gewöhnliche Hühnerhirse	x		
<i>Elytrigia repens</i>	Gewöhnliche Quecke	x	x	x
<i>Epilobium angustifolium</i>	Schmalblättr. Weidenröschen		x	x
<i>Epilobium montanum</i>	Berg-Weidenröschen		x	x
<i>Epilobium parviflorum</i>	Kleinblütiges Weidenröschen		x	
<i>Epilobium tetragonum</i>	Vierkantiges Weidenröschen		x	x
<i>Equisetum arvense</i>	Acker-Schachtelhalm	x	x	x
<i>Euonymus europaea</i>	Europäisches Pfaffenhütchen			x
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Gewöhnlicher Wasserdost		x	x
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Zypressen-Wolfsmilch		x	
<i>Euphorbia helioscopia</i>	Sonnenwend-Wolfsmilch	x		
<i>Fallopia convolvulus</i>	Gewöhnlicher Knöterich	x		x
<i>Festuca arundinacea</i>	Rohr-Schwingel	x	x	x
<i>Festuca pratensis</i>	Wiesen-Schwingel	x	x	x
<i>Festuca rubra</i>	Rot-Schwingel	x		x
<i>Filipendula ulmaria</i>	Echtes Mädesüß	x	x	x
<i>Galeopsis tetrahit</i>	Stechender Hohlzahn	x	x	x
<i>Galinsoga ciliata</i>	Zottiges Franzosenkraut	x	x	
<i>Galium album</i>	Weißes Labkraut	x	x	x
<i>Galium aparine</i>	Kletten-Labkraut	x	x	x
<i>Geranium dissectum</i>	Schlitzblättr. Storchschnabel		x	x
<i>Glechoma hederacea</i>	Gundermann, Gundelrebe	x	x	x
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	Sumpf-Ruhrkraut	x		
<i>Heracleum sphondylium</i>	Wiesen-Bärenklau	x	x	x
<i>Holcus lanatus</i>	Wolliges Honiggras	x	x	x
<i>Hypericum maculatum</i>	Kanten-Hartheu	x	x	x
<i>Hypericum perforatum</i>	Tüpfel-Hartheu		x	x
<i>Juncus bufonius</i>	Kröten-Binse	x		
<i>Juncus effusus</i>	Flatter-Binse	x	x	
<i>Juncus tenuis</i>	Zarte Binse	x	x	
<i>Lamium album</i>	Weißes Taubnessel	x	x	x
<i>Lamium purpureum</i>	Purpurrote Taubnessel	x	x	x
<i>Lathyrus pratensis</i>	Wiesen-Platterbse	x		x
<i>Linaria vulgaris</i>	Gewöhnliches Leinkraut	x	x	x

Art	Deutscher Name	1989	2000	
		R 16	A 16-1	A 16-2
<i>Lolium perenne</i>	Deutsches Weidelgras	x	x	x
<i>Luzula campestris</i>	Gewöhnliche Hainsimse	x	x	
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	Kuckucks-Lichtnelke	x		x
<i>Lysimachia nummularia</i>	Pfennig-Gilbweiderich, Pfennigkraut		x	
<i>Lysimachia vulgaris</i>	Gewöhnlicher Gilbweiderich			x
<i>Lythrum salicaria</i>	Gewöhnlicher Blutweiderich	x	x	
<i>Medicago lupulina</i>	Hopfen-Luzerne, Hopfenklee	x		
<i>Mentha arvensis</i>	Acker-Minze			x
<i>Myosotis arvensis</i>	Acker-Vergißmeinnicht	x		
<i>Oxalis fontana</i>	Europäischer Sauerklee		x	
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rohr-Glanzgras	x	x	
<i>Phleum pratense</i>	Wiesen-Lieschgras	x	x	
<i>Phragmites australis</i>	Gewöhnliches Schilf			x
<i>Picris hieracioides</i>	Gewöhnliches Bitterkraut	x		x
<i>Pimpinella major</i>	Große Pimpinelle	x	x	x
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitz-Wegerich	x	x	x
<i>Plantago major</i>	Breit-Wegerich	x	x	x
<i>Poa annua</i>	Einjähriges Rispengras	x	x	
<i>Poa trivialis</i>	Gewöhnliches Rispengras	x	x	x
<i>Polygonum aviculare</i>	Vogel-Knöterich		x	
<i>Populus nigra</i>	Schwarz-Pappel			x
<i>Populus tremula</i>	Zitter-Pappel			x
<i>Potentilla anserina</i>	Gänse-Fingerkraut	x	x	x
<i>Potentilla sterilis</i>	Erdbeer-Fingerkraut		x	
<i>Ranunculus acris</i>	Scharfer Hahnenfuß	x	x	x
<i>Ranunculus repens</i>	Kriechender Hahnenfuß	x	x	x
<i>Rubus caesius</i>	Kratzbeere	x	x	x
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	Echte Brombeere Sa.		x	x
<i>Rumex acetosa</i>	Wiesen-Sauerampfer	x	x	x
<i>Rumex crispus</i>	Krauser Ampfer	x		x
<i>Rumex obtusifolius</i>	Stumpfbältriger Ampfer	x	x	x
<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide	x		
<i>Salix fragilis</i>	Bruch-Weide	x		
<i>Scirpus sylvaticus</i>	Wald-Simse	x	x	
<i>Scrophularia nodosa</i>	Knoten-Braunwurz	x	x	x
<i>Sedum telephium</i>	Purpur-Fetthenne	x		x
<i>Senecio erucifolius</i>	Raukenblättriges Greiskraut			x
<i>Senecio jacobaea</i>	Jakobs-Greiskraut			x
<i>Silene dioica</i>	Rote Lichtnelke			x
<i>Solidago canadensis</i>	Kanadische Goldrute			x
<i>Sonchus asper</i>	Rauhe Gänsedistel	x	x	x
<i>Stachys palustris</i>	Sumpf-Ziest		x	
<i>Stachys sylvatica</i>	Wald-Ziest	x	x	x
<i>Stellaria graminea</i>	Gras-Sternmiere	x	x	x
<i>Stellaria holostea</i>	Echte Sternmiere	x	x	
<i>Symphytum officinale</i>	Gewöhnlicher Beinwell	x	x	x
<i>Tanacetum vulgare</i>	Rainfarn	x	x	x
<i>Taraxacum officinale</i>	Gewöhnlicher Löwenzahn	x	x	x
<i>Trifolium hybridum</i>	Schweden-Klee	x		x

Art	Deutscher Name	1989	2000	
		R 16	A 16-1	A 16-2
<i>Trifolium pratense</i>	Rot-Klee	x	x	x
<i>Trifolium repens</i>	Weiß-Klee	x	x	x
<i>Tripleurospermum maritimum</i>	Geruchslose Kamille		x	
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennessel	x	x	x
<i>Valeriana repens</i>	Kriechender Baldrian	x	x	x
<i>Verbascum nigrum</i>	Schwarze Königskerze		x	
<i>Veronica chamaedrys</i>	Gamander-Ehrenpreis	x	x	x
<i>Vicia cracca</i>	Vogel-Wicke	x		x
<i>Vicia hirsuta</i>	Rauhhaar-Wicke	x		x
<i>Vicia sepium</i>	Zaun-Wicke	x	x	x
<i>Vicia tetrasperma</i>	Viersamige Wicke	x	x	x

9.1.14. Vergleich R 17 mit A 17

R 17	Bewaldetes rechtes Aggerufer
-------------	------------------------------

A 17	rechtes bewaldetes Aggerufer
-------------	------------------------------

Art	Deutscher Name	1989	2000
		R 17	A 17
Baumschicht			
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Berg-Ahorn	x	x
<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarz-Erle, Rot-Erle	x	x
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche	x	x
<i>Cerasus avium</i>	Vogel-Kirsche		x
<i>Fagus sylvatica</i>	Rotbuche		x
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewöhnliche Esche	x	x
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche	x	x
<i>Salix fragilis</i>	Bruch-Weide		x
<i>Tilia cordata</i>	Winter-Linde	x	x
Strauchschicht			
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Berg-Ahorn	x	x
<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarz-Erle, Rot-Erle		x
<i>Cerasus avium</i>	Vogel-Kirsche	x	
<i>Corylus avellana</i>	Gewöhnliche Hasel	x	x
<i>Euonymus europaea</i>	Europäisches Pfaffenhütchen	x	x
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewöhnliche Esche		x
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche		x
<i>Ribes rubrum</i>	Rote Johannisbeere	x	
<i>Rosa canina s.l.</i>	Hunds-Rose i.w.S.		x
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	Echte Brombeere Sa.	x	x
<i>Salix fragilis</i>	Bruch-Weide		x
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder		x
<i>Sambucus racemosa</i>	Roter Holunder	x	x
<i>Tilia cordata</i>	Winter-Linde	x	x
<i>Viburnum opulus</i>	Gemeiner Schneeball		x
Krautschicht			
<i>Aegopodium podagraria</i>	Giersch, Geißfuß	x	x
<i>Agrostis capillaris</i>	Rot-Straußgras		x
<i>Alliaria petiolata</i>	Knoblauchsrauke	x	x
<i>Allium ursinum</i>	Bären-Lauch	x	
<i>Allium vineale</i>	Weinberg-Lauch		x
<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarz-Erle, Rot-Erle		x
<i>Alopecurus pratensis</i>	Wiesen-Fuchsschwanz		x
<i>Anemone nemorosa</i>	Busch-Windröschen	x	x
<i>Angelica sylvestris</i>	Wald-Engelwurz	x	x
<i>Artemisia vulgaris</i>	Gewöhnlicher Beifuß		x
<i>Athyrium filix-femina</i>	Gewöhnlicher Frauenfarn	x	x
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Wald-Zwenke	x	x

Art	Deutscher Name	1989	2000
		R 17	A 17
<i>Calystegia sepium</i>	Zaun-Winde		X
<i>Campanula trachelium</i>	Nesselblättrige Glockenblume	X	
<i>Cardamine pratensis</i>	Wiesen-Schaumkraut		X
<i>Carex remota</i>	Winkel-Segge	X	
<i>Dactylis glomerata</i>	Gewöhnliches Knaulgras	X	X
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Rasen-Schmiele	X	X
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Gewöhnlicher Wurmfarne	X	X
<i>Elytrigia repens</i>	Gewöhnliche Quecke	X	X
<i>Epilobium hirsutum</i>	Rauhaariges Weidenröschen		X
<i>Epilobium montanum</i>	Berg-Weidenröschen	X	X
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Gewöhnlicher Wasserdost		X
<i>Euphorbia dulcis</i>	Süße Wolfsmilch	X	
<i>Euphorbia spec.</i>	Wolfsmilch-Art		X
<i>Festuca gigantea</i>	Riesen-Schwengel	X	X
<i>Filipendula ulmaria</i>	Echtes Mädesüß	X	X
<i>Galeobdolon luteum</i>	Goldnessel	X	
<i>Galium aparine</i>	Kletten-Labkraut	X	X
<i>Geum urbanum</i>	Echte Nelkenwurz	X	X
<i>Glechoma hederacea</i>	Gundermann, Gundelrebe	X	X
<i>Heracleum sphondylium</i>	Wiesen-Bärenklau	X	X
<i>Holcus lanatus</i>	Wolliges Honiggras		X
<i>Impatiens glandulifera</i>	Drüsiges Springkraut		X
<i>Lamium album</i>	Weißes Taubnessel	X	X
<i>Luzula luzuloides</i>	Schmalblättrige Hainsimse	X	
<i>Lysimachia vulgaris</i>	Gewöhnlicher Gilbweiderich	X	X
<i>Melica uniflora</i>	Einblütiges Perlgras	X	
<i>Milium effusum</i>	Wald-Flattergras	X	
<i>Myosotis sylvatica</i>	Wald-Vergißmeinnicht		X
<i>Oxalis acetosella</i>	Wald-Sauerklee	X	X
<i>Petasites hybridus</i>	Gewöhnliche Pestwurz	X	X
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rohr-Glanzgras	X	X
<i>Phyteuma spicatum</i>	Ährige Teufelskrallen	X	X
<i>Plantago major</i>	Breit-Wegerich		X
<i>Poa annua</i>	Einjähriges Rispengras		X
<i>Poa nemoralis</i>	Hain-Rispengras	X	X
<i>Polygonum bistorta</i>	Wiesen-Knöterich	X	X
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche	X	X
<i>Ranunculus ficaria</i>	Scharbockskraut	X	X
<i>Ranunculus repens</i>	Kriechender Hahnenfuß		X
<i>Rubus caesius</i>	Kratzbeere	X	X
<i>Rumex obtusifolius</i>	Stumpfbältriger Ampfer		X
<i>Scrophularia nodosa</i>	Knoten-Braunwurz	X	X
<i>Senecio nemorensis ssp. fuchsii</i>	Fuchs' Greiskraut	X	X
<i>Silene dioica</i>	Rote Lichtnelke	X	X
<i>Silene latifolia</i>	Weißes Lichtnelke		X
<i>Stachys sylvatica</i>	Wald-Ziest	X	X
<i>Stellaria holostea</i>	Echte Sternmiere	X	X
<i>Stellaria media</i>	Vogel-Sternmiere		X
<i>Stellaria nemorum</i>	Hain-Sternmiere		X

Art	Deutscher Name	1989	2000
		R 17	A 17
<i>Taraxacum officinale</i>	Gewöhnlicher Löwenzahn		x
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennessel	x	x
<i>Veronica hederifolia</i>	Efeu-Ehrenpreis		x
<i>Viburnum opulus</i>	Gewöhnlicher Schneeball	x	
<i>Viola odorata</i>	März-Veilchen		x

9.1.15. Vergleich R 20 mit A 20-1, A 20-2, A 20-3, A 20-4, A 21-1, A 21-2

R 20	Flutmulde einschließlich Böschung mit Fuchsschwanz- bzw. nährstoffärmerer Glatthaferwiese, einer alten Eiche und einem Feldgehölz
-------------	---

- A 20-1** Flutmulde
A 20-2 Flutmuldenböschung
A 20-3 Muldenbrache nordöstl. Teich
A 20-4 Eiche am Teich
A 21-1 Teich und Teichufer
A 21-2 Teichumrandung

Art	Deutscher Name	1989	2000					
		R 20	A20-1	A20-2	A20-3	A20-4	A21-1	A21-2
Baumschicht								
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Berg-Ahorn			x				x
<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarz-Erle, Rot-Erle			x	x			x
<i>Alnus incana</i>	Grau-Erle							x
<i>Betula pendula</i>	Gewöhnliche Birke			x				
<i>Betula pubescens</i>	Moor-Birke i.w.S.			x				
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche	x		x				
<i>Cerasus avium</i>	Vogel-Kirsche			x				
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewöhnliche Esche			x				x
<i>Padus avium</i>	Gewöhnliche Traubenkirsche			x				
<i>Populus nigra</i>	Schwarz-Pappel							x
<i>Populus tremula</i>	Zitter-Pappel, Espe			x				
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche			x	x	x		x
<i>Salix alba</i>	Silber-Weide			x				x
<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide	x	x	x	x			x
<i>Salix fragilis</i>	Bruch-Weide			x				
Strauchschicht								
<i>Acer platanoides</i>	Spitz-Ahorn							x
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Berg-Ahorn			x				x
<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarz-Erle, Rot-Erle		x	x	x			x
<i>Alnus incana</i>	Grau-Erle							x
<i>Betula pendula</i>	Gewöhnliche Birke			x				x
<i>Cerasus avium</i>	Vogel-Kirsche			x				x
<i>Cornus mas</i>	Kornelkirsche			x				
<i>Cornus sanguinea</i>	Blutroter Hartriegel			x				x
<i>Corylus avellana</i>	Gewöhnliche Hasel	x		x				x
<i>Crataegus monogyna</i>	Eingrifflicher Weißdorn			x				
<i>Euonymus europaea</i>	Europäisches Pfaffenhütchen	x		x				x
<i>Frangula alnus</i>	Faulbaum		x					
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewöhnliche Esche		x	x				x
<i>Genista tinctoria</i>	Färber-Ginster			x				

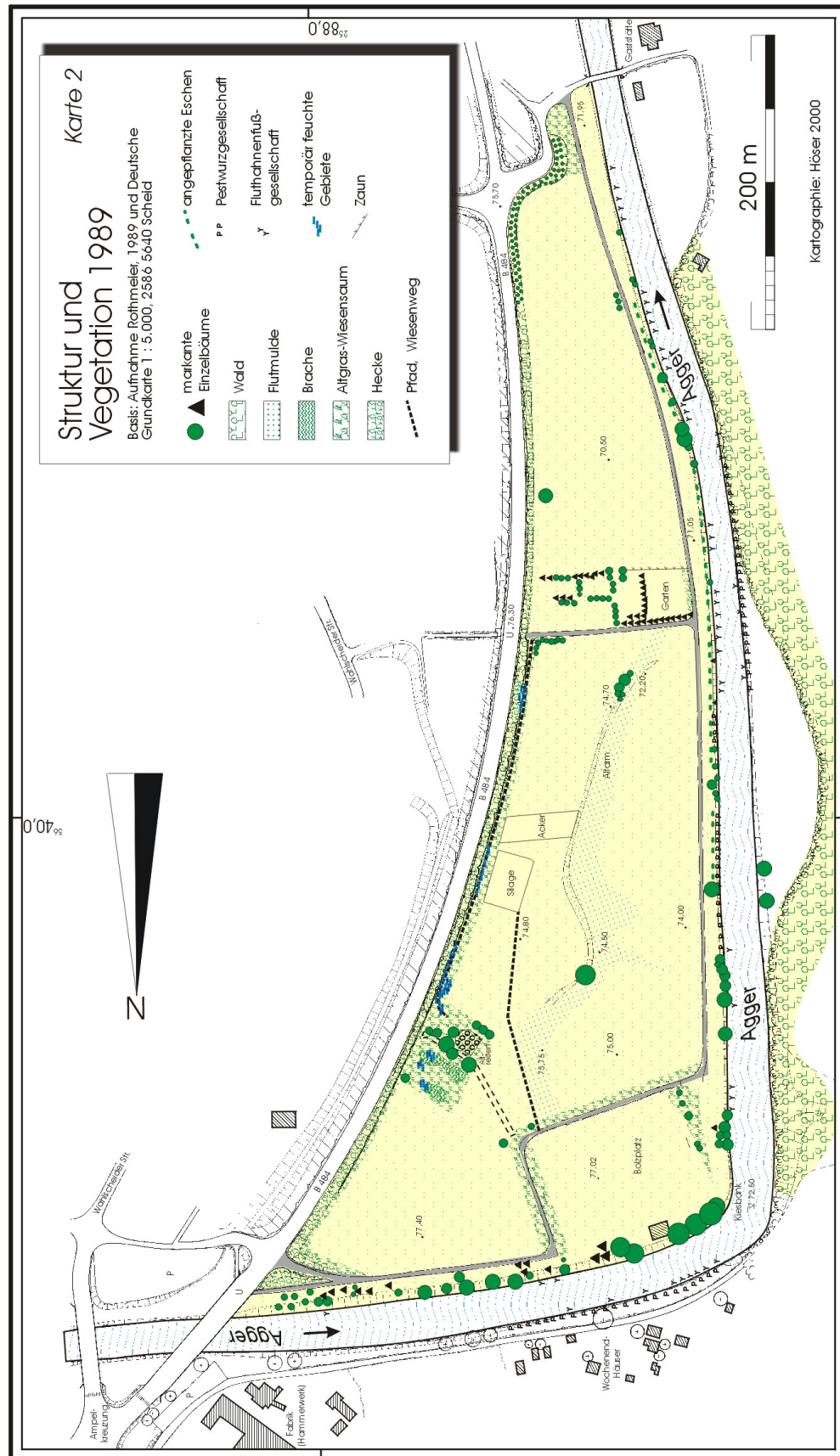
Art	Deutscher Name	1989	2000					
		R 20	A20-1	A20-2	A20-3	A20-4	A21-1	A21-2
<i>Humulus lupulus</i>	Gewöhnlicher Hopfen							X
<i>Padus avium</i>	Gewöhnliche Traubenkirsche			X				
<i>Populus nigra</i>	Schwarz-Pappel			X				
<i>Populus tremula</i>	Zitter-Pappel, Espe		X	X				
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche			X	X			X
<i>Reynoutria japonica</i>	Japan-Staudenknöterich		X	X				
<i>Rosa canina s.l.</i>	Hunds-Rose i.w.S.		X	X				
<i>Rubus caesius</i>	Kratzbeere			X				X
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	Echte Brombeere Sa.			X				X
<i>Rubus idaeus</i>	Himbeere							X
<i>Salix alba</i>	Silber-Weide		X	X				
<i>Salix appendiculata</i>	Großblättrige Weide							X
<i>Salix aurita</i>	Ohr-Weide			X				
<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide	X	X	X	X			X
<i>Salix fragilis s.l.</i>	Bruch-Weide i.w.S.		X					X
<i>Sarothamnus scoparius</i>	Besenginster			X				
<i>Sorbus aucuparia</i>	Eberesche, Vogelbeere			X				
<i>Viburnum opulus</i>	Gemeiner Schneeball			X				X
Krautschicht								
<i>Acer platanoides</i>	Spitz-Ahorn				X			
<i>Achillea millefolium</i>	Gewöhnliche Schafgarbe	X	X	X	X			
<i>Achillea ptarmica</i>	Sumpf-Schafgarbe		X	X				
<i>Aegopodium podagraria</i>	Giersch, Geißfuß	X	X	X				
<i>Agrostis stolonifera</i>	Weißes Straußgras	X	X	X	X		X	X
<i>Ajuga reptans</i>	Kriech-Günsel	X	X	X				X
<i>Alchemilla vulgaris</i>	Gewöhnlicher Frauenmantel						X	
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Gewöhnlicher Froschlöffel						X	
<i>Alliaria petiolata</i>	Knoblauchsrauke	X	X	X				X
<i>Allium ursinum</i>	Bären-Lauch	X						
<i>Allium vineale</i>	Weinberg-Lauch	X						
<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarz-Erle, Rot-Erle			X				
<i>Alopecurus pratensis</i>	Wiesen-Fuchsschwanz	X		X	X			
<i>Anemone nemorosa</i>	Busch-Windröschen	X	X	X				
<i>Angelica sylvestris</i>	Wald-Engelwurz		X	X				
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gewöhnliches Ruchgras	X			X			
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Wiesen-Kerbel	X		X				
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Glatthafer	X	X	X	X			X
<i>Artemisia vulgaris</i>	Gewöhnlicher Beifuß	X	X	X	X			X
<i>Aster novi-belgii</i>	Neubelgien-Aster		X					
<i>Athyrium filix-femina</i>	Gewöhnlicher Frauenfarn			X				
<i>Avenuta pubescens</i>	Flaumiger Wiesenhafer			X				
<i>Barbarea vulgaris</i>	Echtes Barbarakraut	X						X
<i>Bellis perennis</i>	Gänseblümchen	X		X				X
<i>Bidens tripartita</i>	Dreiteiliger Zweizahn	X						
<i>Bromus hordeaceus</i>	Weiche Trespe	X		X				
<i>Bunias orientalis</i>	Orientalische Zackenschote	X						X
<i>Callitriche palustris</i>	Gewöhnlicher Wasserstern						X	
<i>Caltha palustris</i>	Sumpf-Dotterblume		X				X	
<i>Calystegia sepium</i>	Zaun-Winde		X	X	X		X	

Art	Deutscher Name	1989	2000					
		R 20	A20-1	A20-2	A20-3	A20-4	A21-1	A21-2
<i>Campanula rapunculus</i>	Rapunzel-Glockenblume	x	x	x				
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Gewöhnliches Hirtentäschel			x				
<i>Cardamine hirsuta</i>	Viermänniges Schaumkraut			x				
<i>Cardamine pratensis</i>	Wiesen-Schaumkraut	x		x	x			x
<i>Carex hirta</i>	Behaarte Segge		x	x				
<i>Carex pseudocyperus</i>	Scheinzyper-Segge		x				x	
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche			x				
<i>Centaurea jacea</i>	Wiesen-Flockenblume	x		x				x
<i>Cerastium holosteoides</i>	Gewöhnliches Hornkraut	x			x			
<i>Cirsium oleraceum</i>	Kohl-(Kratz)distel		x	x				
<i>Cirsium palustre</i>	Sumpf-Kratzdistel		x	x				
<i>Cirsium vulgare</i>	Lanzett-Kratzdistel			x	x			x
<i>Colchicum autumnale</i>	Herbst-Zeitlose			x				
<i>Crepis biennis</i>	Wiesen-Pippau	x	x					
<i>Cuscuta europaea</i>	Hopfen-Seide			x				
<i>Cynosurus cristatus</i>	Weide-Kammgras				x			
<i>Dactylis glomerata</i>	Gewöhnliches Knaulgras	x	x	x	x		x	x
<i>Daucus carota</i>	Wilde Möhre			x				
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Rasen-Schmiele		x	x				
<i>Dipsacus sylvestris</i>	Wilde Karde			x				
<i>Elodea canadensis</i>	Kanadische Wasserpest						x	
<i>Elytrigia repens</i>	Gewöhnliche Quecke	x		x	x		x	x
<i>Epilobium hirsutum</i>	Rauhaariges Weidenröschen						x	
<i>Epilobium montanum</i>	Berg-Weidenröschen			x	x			
<i>Epilobium palustre</i>	Sumpf-Weidenröschen		x	x				
<i>Epilobium parviflorum</i>	Kleinblütiges Weidenröschen			x				x
<i>Epilobium tetragonum</i>	Vierkantiges Weidenröschen			x			x	x
<i>Equisetum arvense</i>	Acker-Schachtelhalm	x					x	x
<i>Equisetum palustre</i>	Sumpf-Schachtelhalm						x	
<i>Equisetum pratense</i>	Wiesen-Schachtelhalm							x
<i>Euonymus europaea</i>	Europäisches Pfaffenhütchen			x				x
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Gewöhnlicher Wasserdost	x	x	x	x			x
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Zypressen-Wolfsmilch			x				
<i>Festuca arundinacea</i>	Rohr-Schwingel	x	x	x	x		x	x
<i>Festuca gigantea</i>	Riesen-Schwingel			x				
<i>Festuca pratensis</i>	Wiesen-Schwingel	x	x	x	x		x	
<i>Festuca rubra</i>	Rot-Schwingel	x	x	x	x			x
<i>Filipendula ulmaria</i>	Echtes Mädesüß	x	x	x	x		x	x
<i>Fraxinus excelsior</i>	Esche							x
<i>Galeopsis bifida</i>	Kleinblütiger Hohlzahn							
<i>Galeopsis tetrahit</i>	Stechender Hohlzahn	x	x	x	x			x
<i>Galium album</i>	Weißes Labkraut	x	x	x	x		x	x
<i>Galium aparine</i>	Kletten-Labkraut	x	x	x	x		x	x
<i>Galium mollugo</i>	Wiesen-Labkraut		x	x	x		x	
<i>Galium palustre</i>	Sumpf-Labkraut.		x					
<i>Galium verum</i>	Echtes Labkraut			x				x
<i>Genista tinctoria</i>	Färber-Ginster			x				
<i>Geum urbanum</i>	Echte Nelkenwurz			x				
<i>Glechoma hederacea</i>	Gundermann, Gundelrebe	x	x	x	x			x

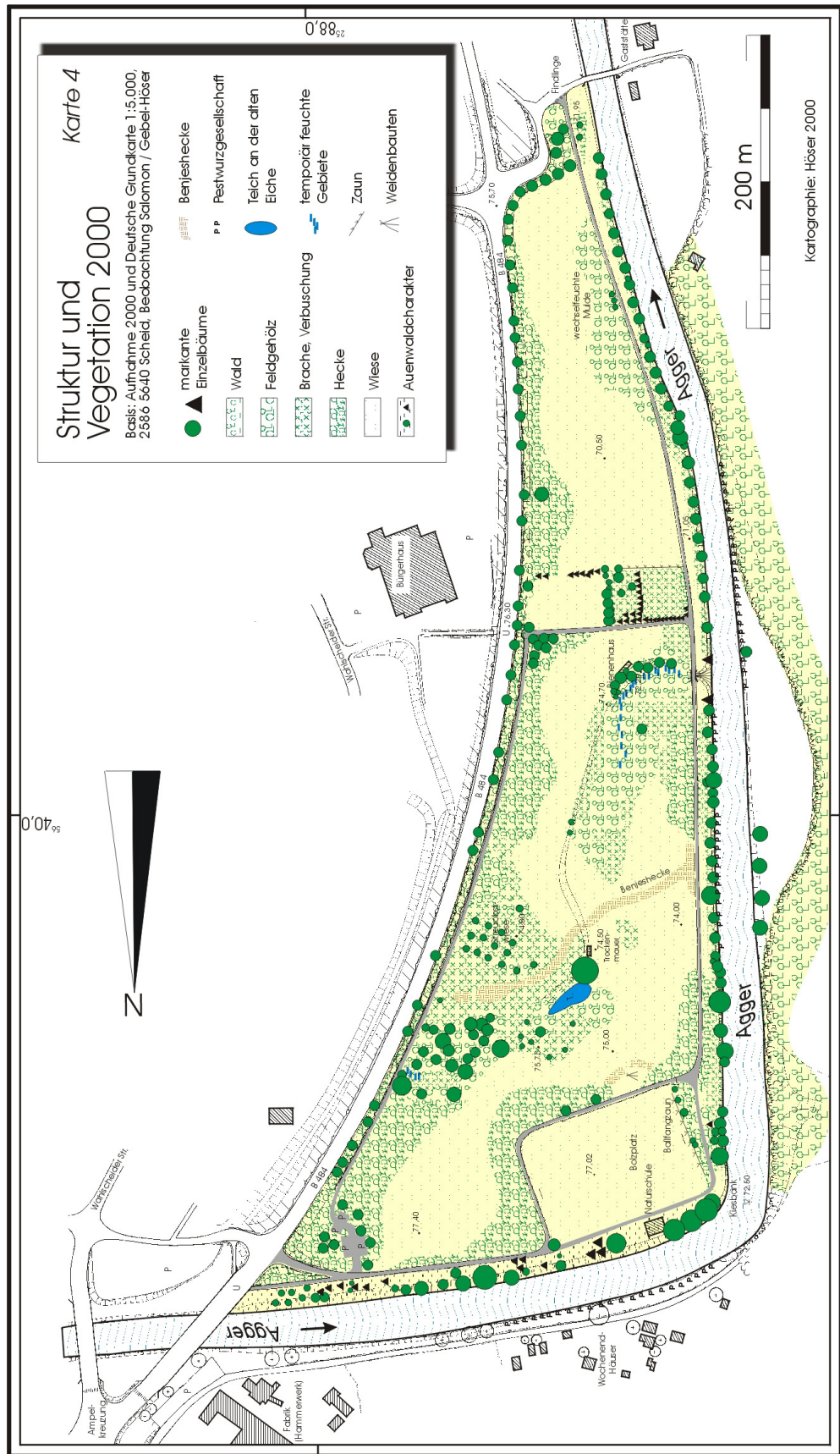
Art	Deutscher Name	1989	2000					
		R 20	A20-1	A20-2	A20-3	A20-4	A21-1	A21-2
<i>Glyceria fluitans</i>	Flutender Schwaden						X	
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	Riesen-Bärenklau		X	X				
<i>Heracleum sphondylium</i>	Wiesen-Bärenklau	X	X	X	X			X
<i>Hesperis matronalis</i>	Gewöhnliche Nachtkiefer			X				
<i>Hippuris vulgaris</i>	Tannenwendel						X	
<i>Holcus lanatus</i>	Wolliges Honiggras	X	X	X	X		X	X
<i>Holcus mollis</i>	Weiches Honiggras		X	X				
<i>Humulus lupulus</i>	Hopfen		X	X				X
<i>Hypericum maculatum</i>	Kanten-Hartheu	X	X	X	X		X	X
<i>Hypericum perforatum</i>	Tüpfel-Hartheu		X	X				X
<i>Hypochaeris radicata</i>	Gewöhnliches Ferkelkraut	X						
<i>Impatiens glandulifera</i>	Drüsiges Springkraut	X	X	X				
<i>Impatiens noli-tangere</i>	Echtes Springkraut	X						
<i>Impatiens parviflora</i>	Kleinblütiges Springkraut	X	X					
<i>Iris pseudacorus</i>	Wasser-Schwertlilie		X	X			X	
<i>Juncus bufonius</i>	Kröten-Binse						X	
<i>Juncus conglomeratus</i>	Knäuel-Binse						X	
<i>Juncus effusus</i>	Flatter-Binse		X	X			X	X
<i>Juncus tenuis</i>	Zarte Binse						X	
<i>Lamium album</i>	Weißes Taubnessel	X	X	X	X			X
<i>Lamium purpureum</i>	Purpurrote Taubnessel			X				
<i>Lapsana communis</i>	Gewöhnlicher Rainkohl			X				
<i>Laserpitium latifolium</i>	Breitblättriges Laserkraut				X			
<i>Lathyrus pratensis</i>	Wiesen-Platterbse	X					X	X
<i>Lemna minor</i>	Kleine Wasserlinse						X	
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Wiesen-Margerite	X	X	X	X			X
<i>Linaria vulgaris</i>	Gewöhnliches Leinkraut	X		X	X		X	X
<i>Lolium perenne</i>	Deutsches Weidelgras	X		X	X			X
<i>Lotus corniculatus</i>	Gewöhnlicher Hornklee							X
<i>Lotus uliginosus</i>	Sumpf-Hornklee	X	X				X	X
<i>Luzula campestris</i>	Gewöhnliche Hainsimse	X						
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	Kuckucks-Lichtnelke						X	X
<i>Lycopus europaeus</i>	Ufer-Wolfstrapp		X					
<i>Lysimachia nummularia</i>	Pfennig-Gilbweiderich	X	X	X	X		X	
<i>Lysimachia punctata</i>	Drüsiger Gilbweiderich		X	X				
<i>Lysimachia vulgaris</i>	Gewöhnlicher Gilbweiderich		X	X	X			
<i>Lythrum salicaria</i>	Gewöhnlicher Blutweiderich			X			X	X
<i>Malva moschata</i>	Moschus-Malve							X
<i>Mentha x verticillata</i>	Quirl-Minze		X					X
<i>Montia fontana</i>	Bach-Quellkraut		X					
<i>Myosoton aquaticum</i>	Gewöhnlicher Wasserdarm		X	X				
<i>Oenothera biennis</i>	Gewöhnliche Nachtkerze		X	X				
<i>Origanum vulgare</i>	Gewöhnlicher Dost			X				
<i>Ornithogalum umbellatum</i>	Dolden-Milchstern	X						
<i>Peplis portula</i>	Sumpfqüendel		X					
<i>Petasites hybridus</i>	Gewöhnliche Pestwurz	X	X					
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rohr-Glanzgras	X	X	X			X	X
<i>Phleum pratense</i>	Wiesen-Lieschgras	X		X	X			
<i>Phragmites australis</i>	Gewöhnliches Schilf						X	

Art	Deutscher Name	1989	2000					
		R 20	A20-1	A20-2	A20-3	A20-4	A21-1	A21-2
<i>Pimpinella major</i>	Große Pimpernelle	x		x			x	x
<i>Pimpinella saxifraga</i>	Kleine Bibernelle Sa.							
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitz-Wegerich	x		x	x		x	x
<i>Poa annua</i>	Einjähriges Rispengras	x	x	x				
<i>Poa pratensis</i>	Wiesen-Rispengras			x	x			
<i>Poa trivialis</i>	Gewöhnliches Rispengras	x	x	x	x		x	x
<i>Polygonum bistorta</i>	Wiesen-Knöterich	x	x	x	x		x	x
<i>Polygonum hydropiper</i>	Pfeffer-Knöterich, Wasserpfeffer						x	x
<i>Polygonum mite</i>	Milder Knöterich		x	x				
<i>Potamogeton pectinatus</i>	Kamm-Laichkraut						x	
<i>Potentilla anserina</i>	Gänse-Fingerkraut	x	x	x				
<i>Potentilla sterilis</i>	Erdbeer-Fingerkraut							x
<i>Prunella vulgaris</i>	Gewöhnliche Braunelle						x	
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche			x				x
<i>Ranunculus acris</i>	Scharfer Hahnenfuß	x	x	x	x		x	x
<i>Ranunculus bulbosus</i>	Knolliger Hahnenfuß							
<i>Ranunculus ficaria</i>	Scharbockskraut	x	x	x	x			x
<i>Ranunculus repens</i>	Kriechender Hahnenfuß	x	x	x	x		x	x
<i>Reynoutria japonica</i>	Japan-Staudenknöterich	x						
<i>Rosa canina s.l.</i>	Hunds-Rose i.w.S.			x				
<i>Rubus caesius</i>	Kratzbeere			x				x
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	Echte Brombeere Sa.			x				
<i>Rumex acetosa</i>	Wiesen-Sauerampfer	x	x	x			x	x
<i>Rumex crispus</i>	Krauser Ampfer	x		x				
<i>Rumex obtusifolius</i>	Stumpfbältriger Ampfer	x		x	x		x	x
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	Gewöhnliches Pfeilkraut						x	
<i>Saponaria officinalis</i>	Echtes Seifenkraut			x				
<i>Scirpus sylvaticus</i>	Wald-Simse		x				x	x
<i>Scrophularia nodosa</i>	Knoten-Braunwurz	x	x	x	x			x
<i>Sedum telephium</i>	Purpur-Fetthenne	x			x			
<i>Senecio erucifolius</i>	Raukenblättriges Greiskraut	x	x	x				
<i>Senecio jacobaea</i>	Jakobs-Greiskraut							x
<i>Silene dioica</i>	Rote Lichtnelke	x		x	x		x	x
<i>Solidago canadensis</i>	Kanadische Goldrute		x	x	x			
<i>Solidago gigantea</i>	Riesen-Goldrute							x
<i>Sonchus asper</i>	Rauhe Gänsedistel			x				
<i>Stachys sylvatica</i>	Wald-Ziest	x		x			x	x
<i>Stellaria graminea</i>	Gras-Sternmiere	x		x	x			x
<i>Stellaria holostea</i>	Echte Sternmiere	x						
<i>Stellaria media</i>	Vogel-Sternmiere				x			
<i>Stellaria neglecta</i>	Auenwald-Vogelmiere			x				
<i>Stellaria nemorum</i>	Hain-Sternmiere			x				
<i>Symphytum officinale</i>	Gewöhnlicher Beinwell	x	x	x	x			
<i>Tanacetum vulgare</i>	Rainfarn		x	x				x
<i>Taraxacum officinale</i>	Gewöhnlicher Löwenzahn	x	x	x				x
<i>Trifolium hybridum</i>	Schweden-Klee	x						
<i>Trifolium pratense</i>	Rot-Klee	x	x	x			x	x
<i>Trifolium repens</i>	Weiß-Klee	x	x	x			x	x
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennnessel	x	x	x	x			x

Art	Deutscher Name	1989	2000					
		R 20	A20-1	A20-2	A20-3	A20-4	A21-1	A21-2
<i>Valeriana repens</i>	Kriechender Baldrian	x	x	x	x			
<i>Verbascum nigrum</i>	Schwarze Königskerze		x	x			x	
<i>Veronica beccabunga</i>	Bach-Ehrenpreis, Bachbunge						x	
<i>Veronica chamaedrys</i>	Gamander-Ehrenpreis	x	x	x	x			x
<i>Vicia cracca</i>	Vogel-Wicke	x	x	x				
<i>Vicia hirsuta</i>	Rauhhaar-Wicke		x	x				x
<i>Vicia sepium</i>	Zaun-Wicke	x		x	x			x
<i>Vicia tetrasperma</i>	Viersamige Wicke		x	x				x



Landschaftsgarten Aggerbogen - Struktur und Vegetation 1989



Landschaftsgarten Aggerbogen - Struktur und Vegetation 2000

