LXXVII. Bericht Naturf. Ges. Bamberg (2003/2004) | Seite: 145-186 | Bamberg 2005
©Naturf. Ges. Bamberg e.V.; download www.zobodat.at

Veränderungen der Libellenfauna im Obermaintal – Vergleich zwischen 1979 und 2003

von
Christian Strätz, Helmut Schlumprecht, Winfried Potrykus und Kai Frobel

1 Einleitung

Im Obermaintal werden seit 1992 zahlreiche Renaturierungsmaßnahmen durch das Wasserwirtschaftsamt Bamberg geplant und ausgeführt. Im Vergleich zu einer vor ca. 10 Jahren abgeschlossenen Libellenkartierung im nordwestlichen Oberfranken, die auch das Obermaingebiet umfasste (FROBEL 1997; Freilandkartierungen des Arbeitskreises Ökologie Coburg im Bund Naturschutz von 1979-1993), wurden u. a. bei kursorischen Flussbefahrungen mit Kanus (C. Strätz und W. Potrykus) in den Jahren 1996-2002 immer wieder Arten festgestellt, die vorher nicht oder nur als Einzelfunde aus dem Gebiet bekannt waren. Diese neuen Artnachweise, insbesondere von seltenen Fließgewässerlibellenarten, scheinen in Verbindung mit den in den 1990er Jahren durchgeführten Mainrenaturierungen zu stehen. Daher lag es nahe, 25 Jahre nach Beginn der Libellenerfassung im Obermaintal eine intensivere Vergleichskartierung durchzuführen. Ziel der Untersuchungen war es, Veränderungen der Libellenfauna zu prüfen, Zusammenhänge mit durchgeführten Renaturierungsmaßnahmen zu klären und einen Beitrag für die im Naturschutz generell seltenen – aber dringend notwendigen mittel- und langfristigen Vergleichsuntersuchungen zu leisten. Das Projekt wurde dankenswerterweise durch eine Förderung des Bayerischen Naturschutzfonds aus Zweckerträgen der „GlücksSpirale" und des Bund Naturschutz ermöglicht.

2 Untersuchungsgebiet und Erhebungsmethoden

Das Untersuchungsgebiet umfasst das Obermaintal zwischen Breitengüßbach und Hochstadt a. M. in den Landkreisen Bamberg und Lichtenfels (Oberfranken). Die zwei bis drei Kilometer breite, bis auf kleinere Feldgehölze unbewaldete Tallandschaft ist geprägt durch zahlreiche großflächige und flussnahe Baggerseen, ausgedehnte Ackerflächen auf den älteren Terrassen, Grünlandgebiete auf den jüngsten Terrassen sowie durch den mäandrierenden Main mit seinen großen Flussschlingen. Daneben sind kleinere Flussauen-Restgewässer und Altwässer, sehr selten Auwaldreste vorhanden (weitere Beschreibungen auch zur historischen Landschaftsentwicklung siehe FROBEL 1997).

©Naturwissenschaftliche Gesellschaft Bamberg e. V., download www.zobodat.at

Für den direkten Vergleich mit früheren Ergebnissen wurde das von FROBEL (1997) verwendete Grundraster mit der Rastergröße 1 km^2 (Gauß-Krüger-Koordinatensystem) gewählt. Bei FROBEL (1997) wurde das Obermaintal und der Coburger Raum, insgesamt 1005 qkm bearbeitet; davon wurden zum Vergleich die zwischen Hochstadt und Baunach unmittelbar entlang des Mains liegenden 61 Rasterflächen bearbeitet.

Typische Schlupfhabitate der Flussjungfern (Flussaufweitungen, Verbindungsstellen zu angebundenen Baggerseen) wurden ab Ende April regelmäßig aufgesucht und die Exuvien nach Art und Geschlecht durch C. Strätz bestimmt (GERKEN & STERNBERG 1999, HEIDEMANN & SEIDENBUSCH 2002). Die Kenntnis des Schlupfmaximums der einzelnen Gomphidenarten ist für die Planung der folgenden Bootsbefahrungen günstig, da sich die schlüpfenden Tiere schnell vom Gewässer entfernen und erst nach 2-3 Wochen aus ihren abseits gelegenen Reife- und Jagdhabitaten zurück an den Fluss kommen. Eine Erhebung der Fließgewässerlibellenfauna war – vor Durchführung der Renaturierungsmaßnahmen – durch die sehr schlechte Begehbarkeit der abschüssigen, glatt versteinten, rutschigen und durch Hochstauden und Ufergebüsche teilweise undurchdringlichen Uferböschungen des Mains stark erschwert. In den überwiegenden, noch nicht renaturierten Teilstrecken trifft dies für Uferbegehungen auch heute noch zu. Der Einsatz von Booten (Kajaks, Luftboot „XR-Trekking") brachte demgegenüber den Vorteil einer lückenlosen Beobachtung. Besonders die meist niedrig fliegenden Flussjungfern (*Gomphiden*) sind von der Sitzposition nahe dem Wasserspiegel optimal zu erfassen. Die Gemeine Keiljungfer bezieht ihre Sitzwarten meist nahe an der Uferlinie des Mains, auf hellen, von Schlamm überzogenen abgestorbenen Zweigen, in der Ufervegetation und auf Totholz, die von der Landseite her durch üppige Rohrglanzgrasröhrichte und mannshohe Hochstaudenfluren geschützt sind. Die Steine des Blockufers oder Kiesufer werden von der Gemeinen Keiljungfer nicht als Sitzwarten genutzt. In diesen bei Kartierungen vom Ufer aus absolut unzugänglichen Ruhebereichen wurden die meisten Nachweise von Flussjungfern erbracht: Beim langsamen Vorbeitreiben des Bootes fliegen die auch bei optimalen Witterungsbedingungen nicht ausdauernd jagenden Tiere (in der Regel Männchen) meist nur kurz ab, kehren zu den Sitzwarten zurück und können dann gut beobachtet werden. Häufig genug wurden während der Bootstouren aber auch Teile des Bootes, der Ausrüstung oder die Kleidung der Bearbeiter (meist helle Gegenstände) kurzfristig als „Sitzwarten" genutzt.

Bei der Erhebung der Kleinen Zangenlibelle bietet das Aufsuchen der Kiesbänke und Kiesufer die besten Nachweismöglichkeiten. Bei Störung fliegen die Männchen kurzfristig von den Sitzwarten (Kiesel, Steine) ab und landen hier erneut oder in geringer Entfernung. Die Art kann effektiv durch langsames Annähern mit dem Boot entdeckt werden. Vom Ufer aus erreichbare Kiesufer und Kiesbänke der Renaturierungsstrecken können auch ohne Bootseinsatz gut bearbeitet werden. Der Einsatz leistungsfähiger Ferngläser mit Naheinstellungsbereich reichte zur Bestimmung in den meisten Fällen völlig aus. Bootskartierungen wurden in allen drei Teilstrecken (vgl. Tabelle 1) an jeweils mehreren Terminen vorgenommen. Schwerpunktmäßig wurde die freie

©Naturwissenschaftl. Gesellschaft Bamberg e.V.; download unter www.zobodat.at

Fließstrecke des Mains zwischen Hausen und Baunach mit dieser Methode bearbeitet. An ausgewählten Baggerseen, Altwassern, Abbaugebieten und Biotop-Neuanlagen der Wasserwirtschaft und mittlerweile gut zugänglichen Flussabschnitten (z. B. Kiesbänke) wurden zusätzlich Uferbegehungen mit Standard-Erhebungsmethoden in Anlehnung an FROBEL (1997) und VUBD (1999) durchgeführt. Aus organisatorischen Gründen wurde das Arbeitsgebiet zwischen den Kartierern aufgeteilt (Tabelle 1 und Abbildung 1). Mit der verhältnismäßig hohen Bearbeitungsintensität im Jahr 2003 und Einbeziehung weiterer Funddaten der Autoren aus den Jahren 1994 bis 2002 sollte die Vergleichbarkeit zur vorhergehenden, mehrjährigen Kartierung (FROBEL 1997) verbessert werden.

Nicht in die Auswertung einbezogen wurde eine im BMBF-Projekt „Fließgewässerdynamik und Offenlandschaften" vorgenommene Libellenkartierung (HILT 2001), die im Bereich einiger Renaturierungsmaßnahmen durchgeführt wurde, da die Ergebnisse unzuverlässig erscheinen. Beispielsweise wurde die im Jahr 2000 bei Unterleiterbach und Zapfendorf häufige Frühe Heidelibelle (*Sympetrum fonscolombii*) nicht erkannt bzw. verwechselt. Andere Arten innerhalb dieser Renaturierungsmaßnahmen wurden übersehen (*Erythromma viridulum, Orthetrum brunneum*) und eine in der gesamten Mainaue weit verbreitete Art (*Somatochlora metallica*), die bereits von BECK (1988) für das Obere Maintal unter den 10 häufigsten Libellenarten an achter Stelle rangiert, fehlt in der Bearbeitung vollständig. Ebenso fehlt eine Berücksichtigung einschlägiger libellenkundlicher Arbeiten, die einen direkten Bezug zum Obermaingebiet aufweisen, im Quellenverzeichnis der Bearbeitung (z. B. BECK 1986, 1988, REBHAN 1995, FROBEL 1997, POTRYKUS et al. 1999).

Anmerkung: Die ungewöhnlich heiße und trockene Witterung führte ab August 2003 zu verschlechterten Kartierungsbedingungen, v. a. an den untersuchten Stillgewässern. Bei einigen Begehungen bei Temperaturen jenseits der 30°C-Marke waren erstaunlich wenige Stillgewässerlibellen an den Gewässern anzutreffen. Insbesondere die im Hochsommer und Herbst üblicherweise in hoher Dichte auftretenden Heidelibellen und Binsenjungfern waren nur in sehr geringer Anzahl nachzuweisen.

Tabelle 1: Exkursionstermine und Einteilung des Untersuchungsgebietes

Teilgebiet (TG)	Nord	Mitte	Süd
Mainstrecke	**Hochstadt - Lichtenfels Raster Nr. 1 – 23**	**Lichtenfels - Zapfendorf Nr. 24 –51**	**Zapfendorf- Baunach Nr. 52 - 61**
Anzahl Raster	**23**	**28**	**10**
Hauptbearbeiter	**H. Schlumprecht**	**C. Strätz**	**W. Potrykus**
Ergänzende Boots-befahrungen durch	C. Strätz	W. Potrykus	C. Strätz
	Erfassungstermine		
April		30.4. (Ex.)	
Mai	6.5., 8.5. (Ex.)	6.5., 8.5., 11.5., 20.5., 24.5., 27.5., 29.5. (Ex.)	8.5., 12.5., 13.5., 27.5. (Ex.)
	30.5.	13.5., 27.5. (Kanu)	19.5. (Kanu)
Juni	1.6., 3.6.	2.6., 17.6., 27.6. (Kanu)	2.6., 3.6., 4.6., 8.6., 10.6., 12.6., 15.6., 23.6. (DA)
	7.6. (Kanu)	6.6.	4.6., 17.6., 22.6. (Kanu)
	12.6., 17.6., 22.6., 28.6., 30.6.		25.6. (Ex).
Juli	21.7., 24.7., 27.7	10.7., 11.7	7.7., 14.7 (DA)
		16.7 (Kanu)	
August	1.8.	13.8., 26.8.	3.8. (Kanu)
			2.8., 8.8. (DA)
September	18.9.		
Anzahl Begehungen	17	19	22

Legende:

Ex.:	Exuviensuche
Kanu:	Bootskartierung am Main (z. T. auch in Baggerseen)
DA:	Dauerbeobachtung Stillgewässer - nur in TG Süd
alle anderen:	Standardmethoden

Etwa zeitgleiche Beobachtungen größerer Ansammlungen von Heidelibellen und Binsenjungfern, die weit abseits der Gewässer an schattigen Waldrändern oder an Waldwegen flogen (unabhängige Feststellung durch W. Potrykus und C. Strätz) könnten darauf hinweisen, dass bei der Kartierung der hochsommer- und herbstaktiven Arten mit Erfassungsdefiziten gegenüber FROBEL (1997) gerechnet werden muss.

Bei FROBEL (1997) wurden die 1 km^2 großen Raster mit Gewässern durchschnittlich 10 mal mit jeweils ca. 30-minütigen Erfassungen besucht. Die Exkursionen mussten sich auf drei Erfassungszeiträume (Mai-Juni, Juli-August, September-Oktober) verteilen, um das gesamte Artenspektrum mit Frühjahrs-, Sommer- und Herbstarten zu erfassen. In 2003 konzentrierten sich die Erfassungen stärker auf die Monate Mai – Au-

gust, was auch durch den extrem heißen Sommer bedingt war. 2003 wurden die 61 untersuchten Raster im Mittel ebenfalls 10 mal aufgesucht. Dies entspricht der Beobachtungsintensität bei FROBEL (1997).

©Naturforschende Gesellschaft Bamberg e.V.; download unter www.zobodat.at

Abb. 1: Männchen der Pokal-Azurjungfer (*Cercion lindenii*) auf aufschwimmenden Algenwatten und Tausendblatt; Altwasser nördlich Zapfendorf (Foto: W. Potrykus, 22.6.2003)

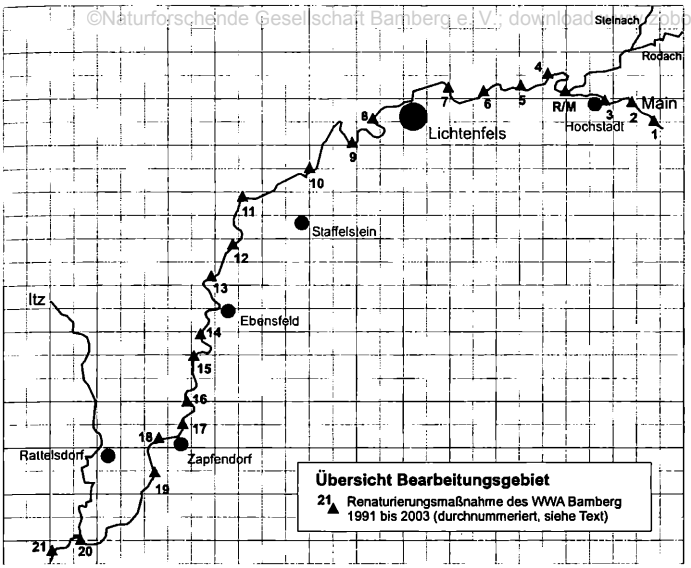
Im Obermaintal fanden um Michelau und im Gebiet der Staffelsteiner Baggerseen die ersten Libellenerfassungen ab 1979 statt (BECK, FROBEL & GAGEL 1982), die Mitte der 80er Jahre auf das gesamte obere Maintal ausgedehnt wurden (BECK & REISSENWEBER 1985, BECK 1986). Auch im Zusammenhang mit Untersuchungen von BEYER (1984, 1988) von Libellenarten an Wiesengräben im Itzgrund und Obermaintal und von P. Beck im Zusammenhang mit dem geplanten Neubau der B 173 zwischen Lichtenfels und Hochstadt fanden in diesem Bereich des Obermaintales sehr viele Kartierungen statt. Dies führte dazu, dass von den bei FROBEL (1997) besonders gut untersuchten Rastern (über 30, z. T. über 100 Exkursionen pro Raster) sich viele im Obermaintal befanden. Zusammen mit dem Mitwitzer Teichgebiet war das Obermaintal in der Untersuchung von FROBEL (1997) der am besten libellenkundlich untersuchte Teilraum. Zur Bewertung des hier vorliegenden Vergleiches der Libellenarten ist wesentlich, dass P. Beck (†) bei den Kartierungen am Obermain Mitte der 1980er und Anfang der 1990er Jahre die meisten der heute neu gefundenen Libellenarten bereits aus seiner Beobachtungstätigkeit am Untermain (Raum Würzburg / Schweinfurt; KUHN, BECK & REICH 1988), wo diese Arten viel früher als am Obermain auftraten, sehr gut kannte und gezielt, aber damals noch erfolglos, danach suchte. Lediglich Beobachtungen vom Kanu aus (Kartierung der Fließgewässerarten) fanden damals

nicht statt, wurden aber durch intensive, jahreszeitlich frühe Suche nach Exuvien an geeigneten Schlupforten und Beobachtungen vom Ufer aus kompensiert.

Zu beachten ist beim Vergleich der Daten, dass bei FROBEL (1997) der Beobachtungszeitraum 15 Jahre (1979-1993) beträgt, bei dieser Auswertung kursorische Daten von 1994 bis 2002 und eine intensive Erfassung in 2003 einen Datenerfassungszeitraum von 10 Jahren ergeben. Eine Vergleichbarkeit hinsichtlich der Artveränderungen im Untersuchungsgebiet ist damit gegeben; beim Vergleich der Rasterfrequenzen (Tab. Anhang) sollten die methodischen Erfassungsunterschiede stärker beachtet werden. Bei Libellen ist generell das Wissen über kurzfristige Abundanzschwankungen an den jeweiligen Gewässern noch gering. Da die Auswertung der Rasterfrequenz aber nur qualitativ (Artvorkommen ja/nein) und nicht quantitativ ist, kann der Vergleich der Rasterfrequenzen dennoch klare Tendenzen aufzeigen.

Beim Vergleich der Libellenfauna muss auf die Renaturierungsmaßnahmen der Wasserwirtschaft als eine besonders naturschutzrelevante Veränderung im Untersuchungsgebiet hingewiesen werden, die Anfang der 90er Jahre des letzten Jahrhunderts begann und die in Zusammenhang mit früheren Ausbaumaßnahmen steht (vertiefte Darstellung in FROBEL 1997). Am Obermain wurden wegen Hochwasserschäden, zur Verbesserung der Flößerei und im Zusammenhang mit dem Eisenbahnbau zwischen 1833 und 1933 im Untersuchungsgebiet mehrere große Mäander-Durchstiche und Laufverkürzungen von insgesamt 7,1 km Länge durchgeführt. In diesem Zeitraum wurde auch das Ufer mit Verbauungen festgelegt. So waren 1888 im Untersuchungsgebiet bereits 5 km Mainlauf mit Versteinungen festgelegt und eingeengt und 1910 ist der Mainlauf zwischen Kloster Banz und der Rodachmündung zur Hälfte korrigiert, die Strecke talabwärts bis Breitengüßbach fast vollständig befestigt. Diese flussbaulichen Eingriffe fanden am nicht schiffbaren aber flößbaren Obermain deutlich später als am Unter- und Mittelmain statt. So zeigen Flurkarten an nicht regulierten Mainabschnitten, z. B. im Raum Schwürbitz, noch 1852 nahezu „mittelalterliche" Flussbilder mit einem breiteren, gewundenen und stark veränderlichen Fluss mit natürlichen Steilufern und kiesbedeckten Gleithängen, während am Untermain bereits seit 1820 Mainregulierungen erfolgten.
Die Flussregulation zeigte bald auch am Obermain negative Wirkungen (Verschärfung der Hochwassersituation, Verlust der natürlichen Dynamik). Laufverkürzung und Festlegung der Ufer führten zu höherer Strömungsgeschwindigkeit, Tiefenerosion und Absenkung des Talgrundwasserspiegels um rund 2 m. Diese sich ständig verschärfende Eintiefungstendenz – eine Folge aus heutiger Sicht falscher flussbaulicher Eingriffe des 19. Jahrhunderts - war einer der wesentlichen Ursachen für die Bemühungen der Wasserwirtschaft ab Ende des 20. Jahrhunderts um die Aufweitung der Ufer- und Abflussbereiche im Obermaintal, die zugleich als entscheidende Renaturierungsmaßnahme für den Naturschutz dienen.

©Naturforschende Gesellschaft Bamberg e.V.; download unter www.biologiezentrum.at



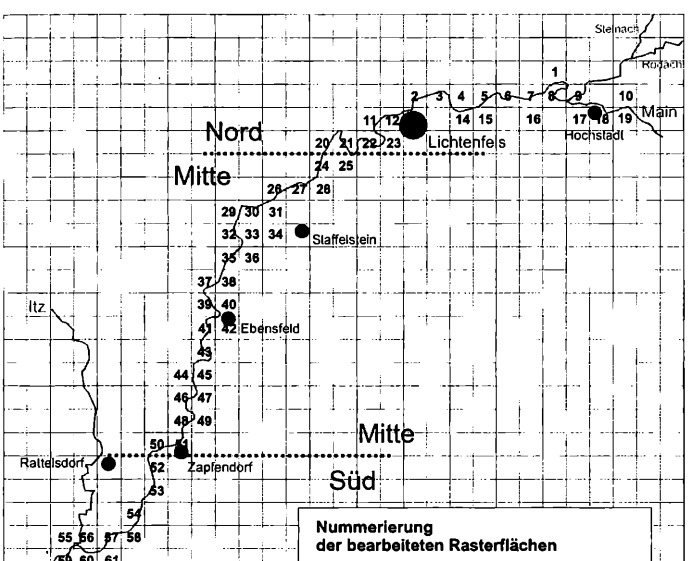


Abb. 2: Übersicht der Renaturierungsmaßnahmen des WWA Bamberg und der im Obermaintal vergleichend bearbeiteten Rasterflächen

In der nachfolgenden Übersicht (Tabelle 2) der vom Wasserwirtschaftsamt Bamberg geplanten und seit 1991 gebauten Renaturierungen innerhalb des Kartierungsgebietes werden Informationen über die dort vorrangig durchgeführten Maßnahmen gegeben. „Ökoausbau" beinhaltet beispielsweise den Rückbau der Längsversteinung, oft in Verbindung mit Vorlandabtrag zur Schaffung neuer Retentions- und Ausuferungsbereiche und überschwemmter Kiesbänke. Über mehrere Fluss-Kilometer reichende Teilmaßnahmen wurden in Tabelle 2 und Abbildung 2 zusammengefasst.

Tabelle 2: Auflistung der Renaturierungsmaßnahmen des Wasserwirtschaftsamtes Bamberg (ab 1991)

Nr.	Bereich	Maßnahmen	FKM
1	Trebitzmühle	Ökoausbau, Fischtreppe	446
2	Horb	Hochwasserfreilegung (HWF)	444
3	Hochstadt	Ökoausbau, Fischpass	442
R/M	Rodachmündung	Ökoausbau	440
4*	Schwürbitz	Ökoausbau	438
5	Trieb	Auskiesung	437
6	Michelau	Ökoausbau, HWF, Durchgängigkeit	434
7	Oberwallenstadt	Ökoausbau, Fischpass	433
8*	Lichtenfels-Kösten	Ökoausbau, Anbindung Baggersee	428
9*	Seubelsdorf-Reundorf	Ökoausbau	426
10	Schönbrunn	Ökoausbau, Auwaldentwicklung, Flachgewässer	421
11	Nedensdorf	Ökoausbau	418
12*	Wiesen-Ebensfeld	Ökoausbau, Laufverlängerung, Anbindung Baggersee	415
13	Ebensfeld-Wiesen	Ökoausbau, Buhnenfeld	414
14	Ebensfeld	Ökoausbau	410
15	Ebensfeld-Unterbrunn	Ökoausbau, Anbindung Baggersee, Laufverlängerung	408-409
16	Unterleiterbach	Ökoausbau, Anbindung Baggersee	405
17	Zapfendorf - Nord	Ökoausbau, Aufweitung	404
18	Zapfendorf - Süd	Ökoausbau, Aufweitung	403
19*	Ebing	Ökoausbau, HWF, Anbindung Baggersee	401
20	Breitengüßbach	Ökoausbau (Itzmündung)	396
21	Baunach	Ökoausbau unterhalb Baunachmündung	395

Legende: FKM: Fluss-Kilometer (ca.)
Maßnahme geplant

3 Ergebnisse

Im Obermaintal vollzogen sich seit 1993 markante Veränderungen der Libellenfauna (siehe Tabelle 3). Fünf Arten (*Cercion lindenii, Crocothemis erythraea, Onychogomphus forcipatus, Ophiogomphus cecilia* und *Sympetrum fonscolombii*) konnten

©Naturwissenschaftl. Gesellschaft Bamberg e.V.; download unter www.biologie-bamberg.de

erstmals nachgewiesen werden. Bei den ursprünglich aus dem Mittelmeerraum stammenden Arten Feuerlibelle (*Crocothemis erythraea*) und Pokal-Azurjungfer (*Cercion lindenii*) handelt es sich zudem um Erstnachweise der Bodenständigkeit für Oberfranken. Beide Arten sind im Untersuchungsgebiet bereits weit verbreitet, in mehreren Teilgebieten bodenständig und dürften sich nach dem „Jahrhundertsommer" 2003 weiter im Gebiet ausbreiten. Gegenüber der Bearbeitung von FROBEL (1997) konnten Frühe Heidelibelle (*Sympetrum fonscolombii*), Kleine Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*) und Grüne Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*) erstmals im Obermaintal nachgewiesen werden. Für die vor 10 Jahren als äußerst selten eingestuften Arten Gemeine Keiljungfer und Westliche Keiljungfer gelangen zahlreiche Exuvienfunde und damit der Nachweis der Bodenständigkeit v. a. im Bereich von Renaturierungsflächen. Für das vormals nur aus zwei Rasterflächen bekannte Kleine Granatauge liegen mittlerweile Nachweise aus fast allen untersuchten Altwässern vor; diese Art dringt derzeit auch in Baggerseen und Aufweitungen des Mains vor, wenn diese einen geeigneten Bestand an Unterwasservegetation aufweisen. Auch die Arten Südlicher Blaupfeil (*Orthethrum brunneum*), Kleine Mosaikjungfer (*Brachythron pratense*), Kleine Königslibelle (*Anax parthenope*) und die Blauflügelige Prachtibelle (*Calopteryx virgo*) sowie weitere Arten wurden häufiger als früher festgestellt.
Auf der anderen Seite stehen acht bei FROBEL (1997) noch vorkommende Arten, die im Rahmen unserer aktuellen Bearbeitung nicht (mehr) nachgewiesen werden konnten: Torf-Mosaikjunger (*A. juncea*), Mond-Azurjungfer (*C. lunulatum*), Kleine Binsenjungfer (*L. virens*), Südliche Binsenjungfer (*L. barbarus*), Kleine Moosjungfer (*L. dubia*), Große Moosjungfer (*L. pectoralis*), Gefleckte Smaragdlibelle (*S. flavomaculata*) und Gebänderte Heidelibelle (*S. pedemontanum*)!

Insgesamt sind aus dem Untersuchungsgebiet am Obermain bislang 49 Libellenarten bekannt. Bis 1988 waren aus dem Gebiet – in etwas größerer Abgrenzung als bei der hier vorliegenden Bearbeitung – lediglich 36 Arten bekannt (BECK 1988). Die Bearbeitergruppe um K. Frobel (FROBEL 1997) konnte im Zeitraum zwischen 1979 und 1993 44 Arten feststellen. Bei der Kartierung des Jahres 2003, ergänzt um Funde aus kursorischen Erhebungen zwischen 1994 und 2002, konnten 41 Arten ermittelt werden. Eine vollständige Liste der im Obermaingebiet nachgewiesenen Arten, in der die wissenschaftlichen und deutschen Artnamen, der Rote-Liste-Status (Bayern, BRD) und die Rasterfrequenzen der aktuellen Kartierung und des Vergleichszeitraumes dargestellt sind, findet sich im Anhang.

Über die fünf Neufunde und drei weitere Arten (s. Tab. 3), die im Jahr 2003 gegenüber der Vergleichskartierung wesentlich höhere Rasterfrequenzen aufweisen, wird nachfolgend im Detail berichtet. Für eine Auswahl von weiteren acht Arten, bei denen ebenfalls auffällige Veränderungen dokumentiert wurden, werden Kurzinformationen gegeben. Im Anhang finden sich Verbreitungskarten dieser ausgewählten Arten und Fotos, die während der Kartierung am Obermain aufgenommen wurden. Im Anhang sind die Rasterfrequenzen aller nachgewiesenen Arten detailliert aufgelistet.

Tabelle 3: Neufunde und nicht mehr nachgewiesene Arten im Obermaintal zwischen Hochstadt und Baunach

©Naturforschende Gesellschaft Bamberg e.V.; download www.zobodat.at

Art			Kartierung		Bemerkungen	
	2003	1998	1979-1993 (FROBEL 1997)	2003		
	RLBy	RL D	Anzahl besetzter Raster (von 61)		Erst-nachweis	Ver-änderung
Aeschna juncea	3	3	1	0		k. N.
Cercion lindenii			0	18	22.6.2003	Neu
Coenagrion lunulatum	1	2	2	0		k. N.
Crocothemis erythrea	G	G	0	10	12.6.2003	Neu
Lestes virens	2	2	2	0		k. N.
Lestes barbarus	3	2	1	0		k. N.
Leucorhinia dubia	3	2	1	0		k. N.
Leucorhinia pectoralis	1	1	3	0		k. N.
Onychogomphus forcipatus	2	2	0	22	11.8.1994[1]	Neu
Ophiogomphus cecilia	2	2	0	1	13.8.2003	Neu
Somatochlora flavomaculata	3	2	1	0		k. N.
Sympetrum fonscolombii			0	19	20.5.1998	Neu
Sympetrum pedemontanum	2	3	7	0		k. N.

Legende: k.N.= kein Nachweis mehr in 2003

4 Anmerkungen zur Verbreitung und Biologie einzelner Arten (Verbreitungskarten im Anhang)

4.1 Neu nachgewiesene Arten

Pokal-Azurjungfer *(Cercion lindenii)*

Cercion lindenii ist in Bayern erst seit Ende der 1970er Jahre eingewandert. Sie wurde zunächst im westlichen Donauraum, dann auch im Isar-, Lech- und im übrigen Donaugebiet festgestellt. Ab 1988 erfolgten erste Nachweise am Untermain (KUHN & BURBACH 1998). Das Obermaingebiet wurde somit von Westen her besiedelt. Verdächtige Tiere wurden von C. Strätz bereits in den Jahren 2001 und 2002 im Baggersee von Unterleiterbach beobachtet. Der erste sichere Nachweis (Fotobeleg) gelang W. Potrykus (Exkursion mit S. Weid) am 22.6.2003 an einem kleinen Mainaltwasser nördlich von Zapfendorf. Der Nachweis der Bodenständigkeit erfolgte in Baggerseen im Itz-Main-Mündungsgebiet südöstlich von Baunach und in zwei Altwasserresten nordwestlich Unteroberndorf (7 und 14.7.2003). *Cercion lindenii* ist v. a. in den großen Baggerseen zwischen Lichtenfels und Staffelstein bereits weit verbreitet und konnte hier im Juli regelmäßig nachgewiesen werden (C. Strätz 10. und 11.7.2003). Sie zeigt geringe Ansprüche an den Lebensraum. Tandems und Eiablagen wurden selbst in intensiv freizeitgenutzten Bade- und Angelgewässern beobachtet, soweit

[1] In den Jahren 1994 und 1997 lagen nur Einzelbeobachtungen aus der Renaturierungsstrecke Zapfendorf vor; Beobachtungen mehrerer Tiere an unterschiedlichen Mainabschnitten gelangen erst ab Juni 2001 und im Folgejahr 2002 (C. Strätz, unpubl.)

aufschwimmende Unterwasserpflanzen (*Ceratophyllum demersum, Myriophyllum sp., Potamogeton sp., Elodea sp.*, auch Algenwatten!) vorhanden sind. Als holomediterrane Art meidet die Pokal-Azurjungfer kältere Gebiete. Die Dokumentation ihrer weiteren Ausbreitung in Nordostbayern könnte als Indikator für die diskutierte Klimaerwärmung genutzt werden. Im Maintal liegt die obere Verbreitungsgrenze derzeit bei Reundorf.

Grüne Keiljungfer *(Ophilogomphus cecilia)*

O. cecilia fliegt an oligostenothermen und naturnahen Bächen und Flüssen. Alle bisherigen Beobachtungen bodenständiger Vorkommen in Oberfranken liegen an Fließgewässern mit feinsandigem Gewässerboden. Ausnahmsweise kann sich die Art auch in von Grundwasser durchströmten Kiesgruben entwickeln (KÄMPF 2003). Hinsichtlich der Gewässergüte werden die Larven als empfindlich eingestuft. In der EG-FFH-Richtlinie wird *O. cecilia* in Anhang II geführt.

Aus dem bayerischen Verbreitungsschwerpunkt (Mittelfränkisches Becken westlich Erlangen-Nürnberg) heraus wurde in den letzten Jahren verstärkt eine Besiedlung der oberfränkischen Keuperbäche links der Regnitz festgestellt (Reiche, Mittel-, Rauhe Ebrach, Aurach, Regnitz; unpublizierte Nachweise durch S. Weid, C. Strätz, W. Potrykus; vgl. auch KÄMPF 2003). Auf Grund der von uns vermuteten Ausbreitung wurde die Art 2003 ganz gezielt auch im Obermaingebiet gesucht. Ein Hauptaugenmerk wurde hierbei auf den Unterlauf der Baunach gelegt, der nur knapp außerhalb des hier bearbeiteten Kartierungsgebietes liegt. Nachweise gelangen hier nicht, dafür aber mitten im Obermaingebiet in der Stauhaltung oberhalb Hausen (ein Männchen; vermutlich nicht bodenständig) und an der Rodach, knapp oberhalb unseres Arbeitsgebietes in der erst wenige Jahre alten Renaturierungsstrecke „Unterlangenstadt" (etwa 7 km oberhalb der Mündung in den Main). Im Unterlauf der Rodach sind geeignete feinsandige Substrate erst nach Durchführung der Renaturierung gut vertreten, so dass hier eine Ansiedlung in den letzten 1-2 Jahren angenommen werden kann. Vorher waren im Bereich der Fundstelle nur steinig-kiesige Flusssedimente vorhanden.

Die Besiedlung dürfte mit ziemlicher Sicherheit aus dem isolierten, bereits seit Ende der 1970er Jahre bekannten Vorkommen an der Föritz nördlich von Mitwitz erfolgt sein (BECK, FROBEL & GAGEL 1982, FROBEL 1997). Dieses liegt in weniger als 10 km Luftlinie entfernt. Bei einer weiteren Ausbreitung im Unterlauf der Rodach kann, nach entsprechenden Erfahrungen an der Regnitz (W. Potrykus, C. Strätz), auch am Obermain mit der Etablierung bodenständiger Vorkommen gerechnet werden.

Kleine Zangenlibelle *(Onychogomphus forcipatus)*

Die in Oberfranken auch durch frühere Odonatologen nur sehr selten nachgewiesene anspruchsvolle Fließgewässerart (Oberhaid, Strullendorf; SCHNEID 1956) konnte 1979-1993 im Obermaingebiet nicht nachgewiesen werden (FROBEL 1997). Sie wurde erstmals 1994 auf einer Kiesbank der Renaturierungsstrecke Zapfendorf festgestellt (REBHAN 1995). An gleicher Stelle erfolgte dann die Beobachtung von 9 Individuen

durch W. Potrykus im Sommer 1997 (POTRYKUS et al. 1999), ohne dass jedoch der Nachweis der Bodenständigkeit geführt werden konnte (BABL 2000). Trotz intensiver Recherchen durch W. Potrykus und C. Strätz in diesem und anderen Flussabschnitten des Obermaingebietes gelangen keine weiteren Nachweise zwischen 1998 und 2000. Auch die gezielte Untersuchung potenzieller Larvenhabitate in der Renaturierung Zapfendorf (Süd) brachte keine Ergebnisse (BABL 2000). Im Juni und Juli 2001 gelangen dann C. Strätz bei einer Bootsbefahrung gleich vier Nachweise von Einzeltieren in den Renaturierungen Schönbrunn, Wiesen, Ebensfeld und Unterleiterbach – jeweils im Bereich von Schwallstrecken und auf angrenzenden Kiesufern bzw. Kiesbänken. Aus dem Juli 2001 stammt die Feststellung weiterer Tiere auf einem Flurweg und einer Kiesbank bei Unterleiterbach durch H. Schlumprecht. Auch 2002 wurden einzelne Zangenlibellen in der Fließstrecke unterhalb Hausen bis Unterleiterbach durch C. Strätz ermittelt.

Durch die Untersuchungen im Jahr 2003 bestand die Gelegenheit, den Stand der aktuellen Verbreitung von *O. forcipatus* im Detail zu dokumentieren. Die Masse der Nachweise gelang hierbei bei Kartierungen, die vom Boot aus ab Mitte Juni zwischen Reundorf und Unterleiterbach unternommen wurden. Als besonders effektiv erwies sich eine Befahrung, die am 17.6.2003 bei über 30°C unternommen wurde, da neben *O. forcipatus* auch die Arten *G. pulchellus* und *G. vulgatissimus* noch gut erfasst werden konnten. Auch im Bereich der Rodachmündung in den Main existieren sehr gute Vorkommen, aus denen möglicherweise die Besiedlung des Obermains erfolgt ist. Außerhalb unseres Kartierungsgebietes wurden im Sommer 2003 weitere Nachweise etwa 7,5 km flussaufwärts in der neuen Renaturierungsstrecke der Rodach oberhalb Unterlangenstadt erbracht (H. Schlumprecht). Ein weiterer Einzelfund liegt aus dem Selbstentwicklungsbereich der Steinach oberhalb Fürth am Berg vor (WWA Hof; vgl. STRÄTZ 2002). Im nördlichen Obermaingebiet kommt die Art ansonsten nur punktuell im Bereich von Schnellen vor (unterhalb der Wehre Michelau und Lichtenfels) und meidet die längeren Staustrecken von Lichtenfels bis Hausen. Unterhalb von Hausen beginnt in der Renaturierung Schönbrunn die fast durchgehende Besiedlung durch Imagines, die in allen Renaturierungsstrecken, aber auch in dazwischen liegenden Schwallstrecken (z. B. Nedensdorf) nachgewiesen werden konnten. Aktuell erstreckt sich das Vorkommen bis Zapfendorf im Süden. Hier waren in der neuen, nördlich Zapfendorf liegenden Renaturierung mehrere Tiere, in der alten Renaturierung von 1991/92 südlich Zapfendorf (Höhe Kläranlage) dagegen nur Einzeltiere zu beobachten. Trotz intensiver Suche und potenziell geeigneter Habitate gelangen im südlichen Obermaingebiet zwischen Zapfendorf und Baunach keine Nachweise von *O. forcipatus*.

Feuerlibelle *(Crocothemis erythraea)*

Von der in Nordindien, Kleinasien, Afrika und im Mittelmeerraum weit verbreiteten Art waren bis einschließlich 1992 nur sechs Nachweise in Bayern mit jeweils wenigen

Individuen bekannt. Seit 1993 tritt die Art lokal regelmäßig auf und im Libellenatlas Bayern (KUHN & BURBACH 1998) werden bereits 71 Fundorte der auffälligen Großlibelle gemeldet. Besiedelt werden in Bayern verschiedene Stillgewässertypen, v. a. sommerwarme (nicht zu tiefe) Baggerseen, kleinere Seen und Altwässer in klimatisch begünstigter Lage. Die Mehrzahl der bodenständigen Vorkommen liegt im Donautal und im unterbayerischen Hügelland. Aus Nordbayern lagen bislang nur sehr wenige weit verstreute Einzelmeldungen vor. Der dem Obermaingebiet nächstgelegene Nachweis stammte aus dem Teichgebiet bei Wachenroth (Einzugsgebiet der Reichen Ebrach).

Die aus dem Obermaingebiet bisher nicht bekannte Art wurde erstmals 2003 von W. Potrykus in einem nach ökologischen Gesichtspunkten gestalteten kleinen Abbaugebiet südöstlich von Baunach nachgewiesen. Hier wurden frisch geschlüpfte Individuen (Weibchen mit gelbem Dorsalstrich zwischen den Flügeln) beobachtet sowie Paarungsräder und Eiablage. Als Besonderheit wurde ein androchromes Weibchen bei der Eiablage beobachtet. Der Erstnachweis adulter Feuerlibellen stammt vom 12.6.2003; die letzten Beobachtungen wurden am 8.8.2003 gemacht. Zwei Exuvien wurden bereits am 2.6.2003 an einem Altwasserrest und drei weitere am 16.7.2003 im Bereich des kleinen Abbaugebiets südöstlich Baunach gesammelt. Diese beiden Gewässer blieben im Verlauf der Kartierung die einzigen mit Reproduktionsnachweis. Bei allen anderen Funden dürfte es sich um Einzeltiere handeln, die entweder aus Einwanderungsschüben stammen oder um Individuen, die aus den Reproduktionsgewässern bei Baunach von dominanten Männchen abgedrängt wurden. Kurz vor Drucklegung des Berichtes erreichte uns noch die Fundmeldung einer Feuerlibelle vom Stocksee nordöstlich Bamberg (ein Männchen; Fotobeleg durch E. Kraft im Sommer 2002).

Für die Besiedlung dieses Talraumes standen der mediterranen Art folgende Gewässertypen zur Verfügung (Zusammenstellung durch W. Potrykus; vgl. Abb. 4):

1. Der Main als Fließgewässer
2. Altwasser mit Anbindung an den Main
3. Altwasser ohne Anbindung
4. tiefere Nassbaggerungen mit Rohböden- oder Kiesufern ohne Vegetation
5. Baggerseen fortgeschrittener Sukzessionsstadien (Beschattung durch Weiden und Pappeln)
6. Baggerseen mit Flachufern in Wiesenbereichen mit Schilf- und Wiesenufern mit kleinsten Sandbänken
7 Teilverfülltes Abbaugebiet (Flachwassertümpel) in Brachland mit Hochstaudenvegetation

Crocothemis erythraea wurde gefunden in den Typen Nr. 3, 6 und vor allem 7

©Naturforschende Gesellschaft Bamberg e.V.; download unter www.zobodat.at

Die größte Attraktivität für die in Oberfranken erstmals nachgewiesene Feuerlibelle weist ein anthropogen entstandenes Flachgewässer (klares Wasser, ohne Fischbesatz) inmitten eines Brachgeländes mit Hochstaudenvegetation, binsenbestandenen Ufern, Rohkolbenbeständen und Submersvegetation auf. Eine weitere kleine Abbaufläche in fortgeschrittenem Sukzessionsstadium unterscheidet sich von ersterem durch tieferes Wasser, Ufergehölze und Schwimmblattvegetation. Am 12.6.2003 wurden am erst genannten Gewässer ca. 40 Männchen von *Crocothemis* registriert, während im etwa 50 m entfernten zweiten Gewässer zur gleichen Zeit nur ein einzelnes Männchen beobachtet wurde. Die Durchschnittswerte (Anzahl beobachtete Tiere) aus 5 Beobachtungsterminen verhalten sich von Gewässer 1 zu Gewässer 2 wie 26,6 zu 1,4.

Gewässer 1 befriedigt offenbar die Lebensraumansprüche von *Crocothemis* weitaus besser als Gewässer 2. Für den Fortpflanzungserfolg dürften das sich rasch erwärmende Flachwasser, der durch Teilverfüllung mit Lehm geringere Einfluss von (kühlem) Grundwasser, fehlender Fischbesatz, vorhandene Submersvegetation und gute Bedingungen im direkten Umfeld (Sitzwarten, unbeschattetes Jagdhabitat) verantwortlich sein. Einzelfunde der Art im Umkreis dieses Fortpflanzungsgewässers und weiterer Funde mainaufwärts könnten darauf hinweisen, dass es sich hier um eine erste größere Ansiedlung der Feuerlibelle im Maintal handelt, aus der die weitere Ausbreitung der Art erfolgen kann.

Frühe Heidelibelle *(Sympetrum fonscolombii)*

Früher nur als Invasionsart bekannt (Erstnachweis für Franken im Jahr 1928 durch SCHNEID 1956), konnte die Art in den Jahren zwischen 1985 und 1996 regelmäßiger in Bayern gefunden werden. Aus dem Obermaintal lagen bis 1993 noch keine Funde vor (FROBEL 1997). Seit dem Jahr 1997 wurde die Art im Bamberger Stadtgebiet (Regnitztal) an mehreren Stellen über mehrere Jahre in bodenständigen Vorkommen beobachtet (STRÄTZ 1997), die sich aus dem sehr starken Einflug im Jahr 1996 entwickelt haben dürften. Auch im Obermaintal wurde die Art ab 1998 vermehrt festgestellt (C. Strätz, unpubl.). Im Rahmen der aktuellen Kartierung gelangen Nachweise in immerhin 19 Rastern. Es handelt sich in der Regel um Beobachtungen einzelner Tiere; nur aus den Baggerseen bei Baunach, Unterleiterbach und Wiesen sind reproduzierende Vorkommen bekannt. Die Verbreitung umfasst das gesamte Kartierungsgebiet, aber oberhalb von Lichtenfels sind nur drei Raster besetzt. Weiter mainaufwärts sind weitere Beobachtungen aus der Mainaue bei Theisau bekannt (August 2002; C. Strätz unpubl.).

4.2 Arten mit auffallenden Änderungen der Verbreitung

Kleines Granatauge *(Erythromma viridulum)*

Die holomediterran verbreitete Art trat in Bayern vor 1988 nur sehr lokal auf. Heute kommt die Art schwerpunktmäßig in den klimatisch begünstigten Flussniederungen von Main und Donau (KUHN & BURBACH 1998) vor und breitet sich weiter aus. *E. viri-*

©Naturwissenschaftlicher Verein für Oberfranken e.V.; download unter www.biologiezentrum.at

dulum gilt als Charakterart gut ausgebildeter Tauchpflanzen-Zonen, die im Wesentlichen von den bei *C. lindenii* genannten Arten aufgebaut werden. Oberfranken ist mit Sicherheit vom unterfränkischen Main her besiedelt worden. Bereits MANDERY (1988) berichtet von Funden aus den Jahren 1986 – 1988 vom Main im Landkreis Haßberge. Der erste Nachweis aus Oberfranken stammt aus dem Jahr 1986 aus einem Main-Altwasser bei Staffelbach (C. Strätz, unpubl.). Weitere Funde gelangen in Altwässern bei Trunstadt und Bischberg (C. Strätz 1988, unpubl.). In den 80er Jahren wurde intensiv auf mögliche Vorkommen der Art im Obermaintal geachtet (BECK & REISSENWEBER 1985), Nachweise gelangen aber erst 1992 aus Baggerseen und einer neu angelegten Flutmulde zwischen Staffelstein und Wiesen, in der die Art auch heute noch vorkommt. Ein weiterer, zunächst unsicherer Hinweis auf Vorkommen der Art in Baggerseen bei Hochstadt (1991) und ein Vorkommen bei Breitengüßbach (1994) wurden von FROBEL (1997) publiziert und konnten später durch K. Frobel (für Breitengüßbach) und C. Strätz (für Hochstadt) bestätigt werden.

E. viridulum konnte sich seit ihrem Eintreffen im Obermaingebiet (vermutlich 1991/1992, FROBEL 1997) zwischen Baunach und Hochstadt weiter ausbreiten. Auf Grund der Tatsache, dass zunächst meist kleinere Altwässer oder Baggerseen mit ausgedehnten Unterwasserpflanzenbeständen besiedelt waren, wurde die Art als anspruchsvoll hinsichtlich ihrer Lebensraumansprüche bezeichnet. Auch heute noch finden sich Massenbestände mit mehreren Hundert Tieren an kleineren Altwässern, Flutmulden (z. B. bei Wiesen) und relativ jungen Flachgewässern der Renaturierungsmaßnahme Schönbrunn, die dichte Bestände an Unterwasserpflanzen wie *Ceratophyllum, Myriophyllum, Elodea,* und *Hottonia* aufweisen. Gute Vorkommen sind heute jedoch ebenfalls an Baggerseen (Baunach, Staffelstein, Lichtenfels) und selbst an hypertrophen Regenrückhaltebecken mit ausgedehnten Algenwatten oder Wasserlinsendecken zu finden. Am Main selbst werden Flussaufweitungen mit entsprechenden Laichsubstraten bisher nur in geringer Dichte besiedelt. Hier kommen beide *Erythromma*-Arten gelegentlich nebeneinander vor. Die Hauptflugzeit von *E. najas* ist Ende Juni; die von *E. viridulum* Ende Juli. Die Ansiedlung und weitere Ausbreitung wurde möglicherweise durch warme Sommer ab Mitte der 1990er Jahre begünstigt. Ebenfalls in Rechnung zu stellen ist für den Zeitraum der Arealerweiterung das vermehrte Angebot von Auenstillgewässern (Renaturierungsmaßnahmen) mit entsprechenden Vegetationsbeständen, die für die Eiablage und als Larvenlebensraum genutzt werden können.

Westliche Keiljungfer *(Gomphus pulchellus)*

Die westmediterran verbreitete Keiljungfer hat sich in den letzten Jahren in Bayern von Nordwesten und Westen her ausgebreitet. Der erste Nachweis in Bayern erfolgte 1977 im Raum Schweinfurt. Einzelfunde wurden Ende der 1980er Jahre aus der Staustufe Viereth und den Baggerseen zwischen Hallstadt und Bischberg bekannt (C. Strätz, unpubl.). Der Libellenatlas Bayern (KUHN & BURBACH 1998) zeigt eine fast durchgehende Verbreitung am unterfränkischen Main und im westlichsten Teil des Donautals mit einzelnen östlichen Vorposten, z. B. im obersten Teil des Maintals un-

terhalb von Kulmbach (hier Massenentwicklung in Baggerseen; mündl. Mitteilung G. Heusinger) und Einzelfunde aus dem Obermaingebiet oberhalb Lichtenfels 1989 und 1990 (FROBEL 1997). Vor 1986 gelang trotz intensiver Kontrolle der Baggerseen kein Nachweis im Untersuchungsgebiet (BECK & REISSENWEBER 1985, BECK 1986), auch danach gelangen bis 1993 trotz regelmäßiger Kontrollen speziell auf diese Art keine weiteren als die beiden o.g. Nachweise (FROBEL 1997). Neu angelegte Flutmulden im Maintal oberhalb Hochstadt waren zwischen 1996 und 1998 besiedelt. Seit 2001 konnten schlüpfende Tiere an einigen Baggerseen des Obermaingebietes nachgewiesen werden (C. Strätz, unpubl.).

©Naturwissenschaftl. Gesellschaft Bamberg e.V.; download unter www.zobodat.at

Im Gebiet besiedelt die Art heute sowohl Baggerseen als auch ruhige Flussabschnitte (Aufweitungen, Buhnen, Staubereiche oberhalb Lichtenfels). Rasch strömende Abschnitte werden jedoch gemieden. Bevorzugte Schlupfhabitate liegen im Ausmündungsbereich einseitig an den Main angeschlossener Baggerseen (z. B. Unterleiterbach, Wiesen). Während an den restlichen Uferstrecken der Baggerseen meist nur einzelne Exuvien auffindbar waren, fanden sich im Ausmündungsbereich größere Ansammlungen auf dem Kiesufer in 20-50 cm Entfernung von der Wasserlinie, häufiger aber im Rohrglanzgras-Röhricht. Bei den Exuvien-Aufsammlungen war zwischen Ende April und dem 20.5.2003 ausschließlich *G. vulgatissimus* nachzuweisen (Schlupfmaximum am 12.5.). Ab dem 24.5.2003 fanden sich die ersten Larvenhüllen von *G. pulchellus*, die meist zusammen mit Nachzüglern von *G. vulgatissimus* an gleicher Stelle gefunden wurden. Die Exuviensuche gestaltete sich ab Ende Mai mit zunehmender Vegetationsentwicklung schwieriger, so dass das Hauptaugenmerk den nun am Gewässer patrouillierenden Männchen galt, die v. a. vom Boot aus erfasst wurden. Einzelne Exuvien von *G. pulchellus* und *G. vulgatissimus* wurden bei gelegentlichen Kontrollen bis Mitte Juni nachgewiesen. Larvenhäute der an der Regnitz südlich von Bamberg und am unterfränkischen Main bei Kreuzwertheim bodenständig nachgewiesenen Asiatischen Keiljungfer (*G. flavipes*) wurden von uns am Obermain noch nicht festgestellt. Bereits WERZINGER & WERZINGER (1999) suchten ohne Erfolg nach Exuvien von *G. flavipes* im Obermaintal zwischen Ebensfeld und Breitengüßbach. Die Art dürfte aber in den nächsten Jahren mit hoher Wahrscheinlichkeit das Obermaingebiet erreichen.

Folgende Beobachtungen zum Fortpflanzungsverhalten der Westlichen Keiljungfer (*Gomphus pulchellus*) stammen aus dem südlichen Teil des Kartierungsgebietes (unterhalb der Mainbrücke bei Zapfendorf sowie nördlich von Unteroberndorf; das Eiablageverhalten und die gewählten Stellen glichen sich in beiden Fällen). Sie wurden von W. Potrykus zusammengestellt: Die Weibchen fliegen am Flussufer Bogengirlanden von Kleinbucht zu Kleinbucht, nur wenige Zentimeter über der Wasseroberfläche. Hier werden Bereiche mit fast stehendem Wasser aufgesucht. Gomphus pulchellus - Weibchen tippten bei der Eiablage einmal oder zweimal mit dem Hinterleib auf die Wasseroberfläche. Stärker strömende Abschnitte wurden von *G. pulchellus* gemieden. Die Art nutzt somit ein anderes Eiablagehabitat als *G. vulgatissimus*. Der Main ist, v. a. in seinen strömungsberuhigten Abschnitten, offenbar auch Reproduktions-

gewässer. Neben Larvenfunden aus sandigen Mainsedimenten (BABL 2000) liegen auch Exuvienfunde vom Mainufer vor.

Gemeine Keiljungfer *(Gomphus vulgatissimus)*
Die Art galt lange als „Indikatorart" des Naturschutzes, als Kennart sauerstoffreicher, rasch fließender Bäche, Flüsse und Altwässer, die angeblich äußerst empfindlich auf Gewässerverschmutzung reagiert (DREYER 1986). Gegen diese Auffassung sprechen die häufigen Funde von Larven in schlammigen Ablagerungen von Buhnenfeldern am Main und selbst im Main-Donau-Kanal. POTRYKUS et al. (1999) konnten für das Einzugsgebiet der Regnitz und Teile des Obermains nachweisen, dass die Art wesentlich weiter als im Libellenatlas Bayern (KUHN & BURBACH 1998) dargestellt in Oberfranken verbreitet ist. Neben den von FROBEL (1997) erfassten bodenständigen Vorkommen im Obermaingebiet (zwei Raster im Bereich der Rodach-Mündung mit Nachweisen von 1989/90) geben POTRYKUS et al. (1999) regelmäßige Funde (seit 1990; verstärkt ab 1996) zwischen der Regnitzmündung bei Bischberg (1993, 1994, 1996), Hallstadt (1997, 1998), Kemmern (1998), Main bei Baunach[2] (1990), Rattelsdorf (1995) und Zapfendorf (1997, 1998) an. Nur die drei letztgenannten Fundbereiche und ein weiterer Nachweis unterhalb von Lichtenfels (1998) stammen aus dem hier bearbeiteten Teil des „Obermaingebiets" 1991 und 1992 erfolgte im Untersuchungsgebiet am Main zwischen Breitengüßbach und Staffelstein insbesondere durch P. Beck (†), der die Art gut aus dem mittleren Maintal kannte, eine gezielte, aber ergebnislose Suche (FROBEL 1997).
Seit Aufnahme der stichprobenhaften Bootskartierungen durch C. Strätz und W. Potrykus am Obermain konnte die Art auch außerhalb der bereits bekannten Fließgewässerstrecken gelegentlich nachgewiesen werden. Während der intensiven Kartierung 2003 wurde eine fast durchgehende Besiedlung des Bearbeitungsgebietes festgestellt. Lediglich in der staugeregelten Strecke oberhalb von Hausen existieren größere Verbreitungslücken.
Die Männchen nehmen ihre Sitzwarten, von denen aus kurze Patroullienflüge unternommen werden, nahezu überall im Bereich des frei fließenden Mains ein. Eine Häufung geschlechtsreifer Tiere war ober- und unterhalb rasch fließender Mainabschnitte mit geringer Wassertiefe festzustellen. Hier wurden auch Eiablagen beobachtet. Optimale Schlupfhabitate wurden im Ausmündungsbereich einiger einseitig angeschlossener Baggerseen ermittelt (bis zu 50 Exuvien auf 1-2 m^2). Larven von *G. vulgatissimus* (und anderer Flussjungfern) werden bei Hochwasser regelmäßig in Altwässer und Baggerseen eingeschwemmt. Aus einigen mit dem Fluss verbundenen Stillgewässern bei Wiesen, Unterleiterbach und Zapfendorf liegen Larvenfunde vor, die darauf hinweisen, dass die Art, wie auch andere Gomphiden, zumindest einen Teil ihrer Entwicklung in Stillgewässern durchlaufen kann (vgl. auch KÄMPF 2003).
Auf Grund unserer langjährigen Beobachtungen nehmen wir an, dass die Art niemals völlig aus dem Obermaingebiet verschwunden war, allerdings früher nur in sehr ge-

[2] Weitere Funde an der Baunach bei Baunach – knapp außerhalb des hier bearbeiteten Gebietes- - durch K. Weber im Jahr 1990 und S. Weid 1997 (vgl. POTRYKUS et al. 1999)

ringer Dichte an sehr wenigen Stellen vorkam und damit auch sehr schwer nachweisbar war. Sicher führte die übermäßig starke Gewässerverschmutzung der 1960er und 1970er Jahre (REGIERUNG VON OBERFRANKEN 2001) zum Rückgang und zur Ausbildung von Reliktbeständen in nur mäßig belasteten Abschnitten des Mains, z. B. im Abschnitt zwischen der Itz- bis zur Regnitz-Mündung.
Der heutige Stand der Wiederbesiedlung des Mains dürfte v. a. aber im Zusammenhang mit den umfangreichen Renaturierungsmaßnahmen stehen. Besiedelbare Larvensubstrate waren im begradigten, eingeengten und durch durchgehende Blockufer gekennzeichneten Main Mangelhabitate. Am Gewässergrund des Mains herrschte vor Beginn der Renaturierung, v. a. durch die starke Strömung, eine von Libellenlarven kaum besiedelbare Kies- bzw. Steinsohle vor. In den Staubereichen waren sandige Sedimente von mächtigen Faulschlammablagerungen überdeckt. Erst durch die in Teilbereichen durchgeführte Auflösung der Längsversteinung, durch Vorlandabtrag, Flussaufweitung und Anbindung von Baggerseen entstanden wieder größerflächige Bereiche mit gut sortierten Sedimenten - vom Grobkies bis hin zu schlammigen Ablagerungen - die von den verschiedenen Larvenstadien in unterschiedlichem Maße genutzt werden.
Größere Ansammlungen schlüpfender Tiere, deren Exuvien fast ohne Ausnahme einen feinen Überzug aus Feinsand, Schluff und Detritus aufwiesen, fanden sich im mittleren Mainabschnitt in den strömungsberuhigten Aufweitungen der Renaturierungsstrecken Unterleiterbach und Wiesen, die durch die Anbindung von Baggerseen entstanden sind. Einzelne Exuvien fanden sich auch in strömungsarmen Kleinbuchten und Innenkurven des nicht renaturierten Mains. Kleinbuchten entstehen dort, wo das Blockufer des Mains bei Hochwasser auf kurzer Strecke aufgebrochen und nachfolgend durch laterale Erosion aufgeweitet wurde. Ein direkter Vergleich zur Regnitz, Aisch oder Reichen Ebrach, wo an geeigneten Stellen mit reduzierter Fließgeschwindigkeit mehrere Hundert Exuvien auf engstem Raum gesammelt werden können (WERZINGER & WERZINGER 1995, POTRYKUS et al. 1999, KÄMPF 2003), könnte darauf hinweisen, dass die Besiedlung des Obermaingebietes ihren Höhepunkt noch nicht erreicht hat. An der nicht renaturierten Regnitz im Bamberger Stadtgebiet sind Massenschlupfplätze an folgenden Stellen bekannt: Hollergraben, Aufweitungen unterhalb der Brücke am Münchner Ring, am Ruderclub und am Familienbad; Anlegestelle oberhalb Kleinvenedig (1999-2003).

Folgende Beobachtungen zum Fortpflanzungsverhalten der Gemeinen Keiljungfer stammen überwiegend aus dem südlichen und Teilen des mittleren Kartierungsgebietes unterhalb von Unterleiterbach. Sie wurden ganz überwiegend von W. Potrykus zusammengestellt:
Mit dem Boot wurden etwa 12 Flusskilometer an mehreren Terminen befahren, um Informationen zur Wahl bevorzugter Eiablageplätze zu gewinnen. Der Sommer 2003 war gekennzeichnet durch hohe Luft- und Wassertemperaturen und niedrigen bis sehr niedrigen Wasserstand. In der Fließstrecke zwischen Unterleiterbach und Baunach ändert der Main mehrmals seinen Charakter. Strecken, in denen der Fluss lang-

©Naturwissenschaftl. Gesellschaft Bamberg e.V.; download unter www.biologie-bamberg.de

sam bei relativ großer Wassertiefe dahin strömt, werden abgelöst von kleineren Stromschnellen (z. B. zwischen unterhalb Unterleiterbach und Zapfendorf), wo das Wasser über den steinig-kiesigen Untergrund fließt. Seitlich rechts und links neben der Stromzunge befinden sich Kehrwasser und strömungsberuhigte Bereiche. In diesen Abschnitten stark erhöhter Strömungsvarianz, die am Main häufig auch entlang der Renaturierungsflächen auftreten (Anbindung von Baggerseen, Aufweitungen), ändert sich auch das Sediment von steinig-kiesig bis hin zum Mittel- und Feinsand mit Beimengungen oder schwachen Auflagen von Detritus. Oberhalb der Flachwasserstrecken über Kies bzw. oberhalb der Schwälle waren regelmäßig mehrere Männchen von *G. vulgatissimus* zu beobachten. Sie saßen in der Ufervegetation und starteten von hier zu Flügen quer über den Fluss bzw. flussaufwärts und warteten in diesen Bereichen auf vorüberfliegende Weibchen. Zweimal konnte in entsprechenden Bereichen auch die Eiablage beobachtet werden. Die Eier gelangen wahrscheinlich durch Drift in für ihre Entwicklung günstige strömungsberuhigte Zonen.

Blauflügelige Prachtlibelle *(Calopteryx virgo)*
Eine erstaunliche, offenbar in Zusammenhang mit einer verbesserten Gewässergüte stehende Ausbreitung zeigt die von BECK (1988) nur in einem einzigen Raster des Obermaingebiets nachgewiesene Fließgewässerlibelle, die für den gesamten Naturraum zu diesem Zeitpunkt als „nicht bodenständig" eingestuft wird. FROBEL (1997) ermittelte im Untersuchungsgebiet bereits 8 Raster mit Nachweisen. Bis auf ein bodenständiges Vorkommen im nördlichen Obermaingebiet handelte es sich aber um weit fliegende Einzelexemplare, die nur kurzzeitig als Gast an Gewässern nachgewiesen wurden. Bei der Kartierung im Jahr 2003 wurde eine nahezu durchgehende Verbreitung (21 Raster) im Nord- und Mittelteil des Kartierungsgebietes ermittelt, die meist auf bodenständige Vorkommen im Bereich einmündender Seitenbäche zurückgeführt werden kann. Aus diesen Vorkommen an Nebenbächen, auf die bereits STRÄTZ (2000a) aufmerksam macht, erfolgt seit kurzer Zeit die Besiedlung der Mainrenaturierungen. Schon im Jahr 1999 meldet BABL (2000) Larven-Nachweise beider *Calopteryx*-Arten aus Makrozoobenthos-Aufsammlungen, die aus der ältesten Mainrenaturierung bei Zapfendorf stammen.

Frühe Adonislibelle *(Pyrrhosoma nymphula)*
Die Art wurde von FROBEL (1997) nur sehr selten im Obermaingebiet nachgewiesen, während sie im benachbarten Itzgrund und in den höher gelegenen Naturräumen zum Thüringer Wald hin wesentlich häufiger vorkam. Nach aktuellen Befunden (10 Raster gegenüber 6) ist eine gewisse Ausbreitung im Maintal festzustellen. Bei den meisten Funden handelt es sich um Beobachtungen weniger Tiere (meist bei der Eiablage). Im Schönungsteich der Kläranlage Zapfendorf und in der Flutmulde bei Wiesen wurden größere Bestände ermittelt.

Kleine Pechlibelle *(Ischnura pumilio)* ©Naturwissenschaftl. Gesellschaft Bamberg e. V.; download www.zobodat.at
Für die Pionierart spärlich bewachsener Kleingewässer ist ein Rückgang besiedelter Raster (9 Raster gegenüber 14) und eine deutliche Veränderung im Verbreitungsbild festzustellen. Die von FROBEL (1997) kartierten größeren Vorkommen in (damals noch jungen) Abbaugebieten oberhalb Lichtenfels und bei Baunach stellen heute keinen geeigneten Lebensraum mehr dar (Sukzession, Beschattung). In einigen jüngeren Abbaugebieten und v. a. in den Renaturierungen ist die Art jedoch noch in individuenreichen Beständen vorhanden und besiedelt Gewässerneuanlagen im Maintal meist schon kurz nach ihrer Entstehung.

Kleine Mosaikjungfer *(Brachytron pratense)*
Frühere Nachweise lagen v. a. aus dem Norden des Obermaintals (Hochstadt bis Hausen) vor. Es konnte eine Reihe neuer Nachweise (11 Raster gegenüber 6) aus dem mittleren Obermaintal und dem äußersten Süden des Gebietes erbracht werden, die mit der Entwicklung größerer Schilfbestände an fischereilich extensiv genutzten Baggerseen, Altwässern und Renaturierungen in Verbindung stehen dürften.

Große Königslibelle *(Anax imperator)*
Die auffällige und leicht zu erfassende Art konnte im Maintal fast durchgängig nachgewiesen werden. Gegenüber FROBEL (1997) konnte eine Rasterfrequenz ermittelt werden, die um einen Faktor von 3,2 (45 Raster gegenüber 14) höher liegt. Dies dürfte daran liegen, dass die Art bei den Kartierungen vom Boot aus sehr häufig auch am Main patrouillierend festgestellt wurde. In den Staubereichen bei Lichtenfels, Hausen, aber auch innerhalb strömungsberuhigter Abschnitte der freien Fließstrecke im Mittel- und Unterlauf nutzt die Art die sehr individuenreich entwickelten Bestände kleiner Fluginsekten direkt über dem Main. Die Entwicklung findet überwiegend in kleineren Auegewässern statt. Exuvien wurden aber auch an größeren Baggerseen, Altwässern und selbst am Main nachgewiesen.

Kleine Königslibelle *(Anax parthenope)*
Von FROBEL (1997) wird *A. parthenope* als Gastart für den Obermain eingestuft. Es wurde im Jahr 1993 lediglich ein Exemplar am Kiessee bei Oberau nachgewiesen. Aktuelle Funde (5 Raster gegenüber 1) von Einzeltieren stammen aus den direkt westlich und südwestlich angrenzenden Rasterflächen in weniger als 2 km Entfernung zum Erstnachweis. In der flachen Flutmulde bei Wiesen, die sich über zwei Rasterflächen erstreckt, gelangen Sichtbeobachtung einzelner jagender Männchen. Die Häufung von Nachweisen im Gebiet zwischen Oberau und Wiesen, für eine Art, die in Teilen Frankens seit 1998 in zunehmendem Maße (auch reproduzierend) beobachtet werden kann (WERZINGER & WERZINGER 2001), spricht für eine dauerhafte Ansiedlung in noch geringer Dichte. Zur Klärung des Sachverhaltes sollte die lang gestreckte Flutmulde bei Wiesen, die in heißen Sommern bis auf Tümpelgröße austrocknet und über längere Zeit Temperaturen im Restwasser von über 30°C aufweisen kann, zukünftig genauer untersucht werden. Neben den Besonderheiten des Gewässertyps

besteht auch in der Libellenfauna dieser Flutmulde große Übereinstimmung mit einem von WERZINGER & WERZINGER (2001) beschriebenen Reproduktionsgewässer von *A. parthenope* im Fränkischen Weihergebiet, 40 km NW Nürnberg.
Einzelfunde von *A. parthenope* liegen auch aus dem Norden des Obermaintales zwischen Trieb und Hochstadt sowie einer kleinen Nassbaggerung südöstlich Baunach vor.

Vierfleck *(Libellula quadrimaculata)*
Die meisten der von FROBEL (1997) erfassten Vorkommen konnten im Jahr 2003 bestätigt werden. Hauptvorkommen liegen an Altwässern und älteren Baggerseen oberhalb Lichtenfels und bei Baunach. Darüber hinaus dürfte die höhere Anzahl von Nachweisen (27 Raster gegenüber 17) auf ein vermehrtes Lebensraumangebot (Renaturierungen, Alterung von Baggerseen) zurückzuführen sein. Auch am Main selbst konnte die Art mehrfach beim Jagen kleiner Fluginsekten festgestellt werden.

Südlicher Blaupfeil *(Orthetrum brunneum)*
In keinem Fall gelang die Bestätigung früherer (FROBEL 1997) Rasternachweise, was auf die Unbeständigkeit und kurze Dauer von Ansiedlungen dieser Pionierart hinweist. Neue Funde (8 Raster gegenüber 5) liegen ausschließlich aus jungen Abbaugebieten und Renaturierungen vor. Meist handelt es sich um Einzelnachweise. In der Renaturierung oberhalb Schönbrunn und in einigen Kleingewässern der Abbaugebiete bei Baunach wurden individuenstärkere und bodenständige Vorkommen ermittelt.

5 Diskussion

Die bedeutende Veränderung der Libellenfauna innerhalb weniger Jahre kann auf folgende Ursachen zurückgeführt werden:

1. Bereitstellung neuer Biotopstrukturen durch die wasserwirtschaftlichen Renaturierungsmaßnahmen am Main

Die an einer Reihe von Mainabschnitten im Zuge der Renaturierungsmaßnahmen des Wasserwirtschaftsamtes Bamberg (vgl. SPEIERL et al. 2002) in den 1990er Jahren durchgeführte Auflösung der Uferbefestigung, der Vorlandabtrag und die Aufweitung des Fließgewässers sowie die Anbindung von Baggerseen und Neuschaffung von Stillgewässern in den Mainauen führte zur Verbesserung des Mains als Lebensraum für Libellen. Diese Maßnahmen führten großräumig zu einer höheren Strömungs- und Substratvariabilität und zu einer Verbesserung der Gewässerstrukturgüte. Erstmals bildeten sich z. B. im vorher eingetieften Main Kiesbänke und Kiesinseln – die bei der Vergleichskartierung 1979 – 1993 noch nahezu völlig im Untersuchungsgebiet fehlten!

2. Verbesserte Gewässergüte

©Naturwissenschaftl. Gesellschaft Bamberg e. V.; download www.zobodat.at

Die verbesserte Gewässergüte im Main und an den Baggerseen (REGIERUNG VON OBERFRANKEN 2001) dürfte insbesondere für die sehr positive (Wieder-) Ausbreitung einiger Fließgewässerlibellen von Bedeutung gewesen sein. Folge der verbesserten Gewässergüte des Mains und der Flussrenaturierungen sind eine generelle Verbesserung der Nahrungsbasis der Libellenlarven (Nährtierbestände: Makrozoobenthos) und Imagines (kleine flugfähige Insekten). Im Vergleich zu früheren Bootsbefahrungen (1978-1998) sind heute, v. a. ab Ende Mai bis Juli, regelmäßig Massenemergenzen von Köcherfliegen (*Hydropsyche* div. sp., *Polycentropus flavomaculatus*), Eintagsfliegen (*Heptagenia sulphurea, Potamanthus luteus*), Netzflüglern (*Sialis* sp.) und Zweiflüglern (*Simuliidae, Chironomidae*) zu beobachten, die nicht nur von Fließgewässerlibellen und deren Larven, sondern in zunehmendem Maße auch von typischen Stillgewässerlibellen wie Große Königslibelle und Großer Blaupfeil als Nahrung genutzt werden. Diese und andere Großlibellen werden heute auffallend häufig über der Wasserfläche des Mains jagend angetroffen. Die Bedeutung der Renaturierungsstrecken ist auch hier hervorzuheben: BABL (2000) kommt bei einem Vergleich des Makrozoobenthos ausgebauter Mainabschnitte (versteintes Trapezprofil) mit der im Jahr 1991/92 durchgeführten Renaturierung bei Zapfendorf (-Süd) zu dem Ergebnis, dass die Individuenzahlen der ausgebauten Flussabschnitte generell niedriger als die innerhalb der Renaturierungsmaßnahme sind.

3. Veränderung der Witterung und evtl. des Klimas

Die letzten 10 Jahre seit der Vergleichskartierung waren geprägt durch milde Winter, eine Verlängerung der Vegetationsperiode und z. T. sehr warme Sommer. Die Einwanderung, Etablierung und weitere Ausbreitung wärmeliebender Arten durch diese Witterungsverhältnisse und eine möglicherweise damit verbundene anthropogen bedingte Klimaerwärmung kann für einige mediterrane Stillgewässerarten vermutet werden. Die beobachtete Ausbreitung von mediterran verbreiteten Libellenarten, d. h. eine Zunahme der Populationen an Anzahl und Größe sowie eine Erweiterung des Verbreitungsgebiets (hinsichtlich Höhenlage und geographischer Breite) in Deutschland ist mehrfach belegt (u. a. aktuelle Übersichten OTT 2000, 2003) und keine Besonderheit des Obermaingebiets, sondern auch an der Oberweser (vgl. LOHR 2003: Ausbreitung von *C. erythraea, C. lindenii, E. viridulum* und *G. pulchellus*) oder in der nordwestlichen Niederlausitz (vgl. DONATH 2003: Ausbreitung *von E. viridulum, A. parthenope, O. brunneum, S. striolatum*) zu beobachten.

Die aktuelle (Wieder-) Ausbreitung anspruchsvoller Fließgewässerlibellen am Obermain hat Entsprechungen im Einzugsgebiet der Regnitz (WERZINGER & WERZINGER 1995, 1998, 1999, POTRYKUS et al. 1999, KÄMPF 2003). Bekannt ist auch eine Bestandserholung rheophiler und kieslaichender Fischarten wie der Barbe, die auf die Reaktivierung von Laichhabitaten innerhalb der Flussrenaturierungen zurückgeführt werden kann (SPEIERL et al. 2002). In den 1970er und 1980er Jahren an Main und Regnitz ausgestorbene bzw. verschollene anspruchsvolle Eintagsfliegenarten

(Saprobien-Index 2,0) wie das Uferaas bzw. der Weißwurm (*Ephoron virgo*), die durch die zunehmende Gewässerverschmutzung der potamalen Fließgewässerzonen um die Jahrhundertwende in Deutschland weitgehend ausgerottet wurden (RL-BRD 1984: verschollen oder ausgestorben), sind an der Regnitz und einigen Keuperbächen (Mittelebrach) wieder in so hoher Dichte vorhanden, dass über Massenflüge der auffälligen und unverwechselbaren Art während der Bamberger „Sandkerwa" berichtet wurde (SCHÖDEL 1999). Erste Funde der Art, die als einzige Eintagsfliege milchweiße Flügel hat, wurden auch aus dem Obermaingebiet bei Unterleiterbach (Juli 1996, eine Larve; SCHÖDEL 1999) und aus der Renaturierung bei Zapfendorf (August 1999, mehrere erwachsene Tiere in Spinnennetzen; C. Strätz unpubl.) gemeldet. Mittlerweile konnte die Art, die auch in anderen Flusseinzugsgebieten wieder auftritt, im Gefährdungsgrad deutlich herabgestuft werden (RL-BRD 1998: gefährdet).

Den Zunahmen eher mediterran verbreiteter Libellenarten stehen jedoch auch massive Verluste von anspruchsvollen Libellenarten gegenüber – obwohl die Anzahl der Stillgewässer im Obermaintal v. a. durch Kiesabbau stark zugenommen hat. Die betroffenen Arten, die fast alle bereits bei FROBEL (1997) selten waren (Nachweise nur in 1-3 Rastern oder bei *S. pedemontanum* meist nur Nachweise von Einzelxemplaren), sind *A. juncea, C. lunulatum, L. virens, L. barbarus, L. dubia, L. pectoralis, S. pedemonatum* und *S. flavomaculata*. Wenn man diesen Verlust von acht - zugegebenermaßen spärlich verbreiteten - Arten nicht als „Zufall" abtun will, so drängen sich folgende Überlegungen auf: Ein großer Teil dieser Arten kann vom bevorzugten Lebensraumtyp als „Moorlibellen" und vom Verbreitungstyp her als „boreo-montane", „sibirische" oder „kontinentale" Arten gelten (*A. juncea, C. lunulatum, L. dubia, L. pectoralis, S. pedemonatum* und *S. flavomaculata*; siehe FROBEL 1997, KUHN & BURBACH 1998*). L. barbarus* und *L. virens* sind mediterrane bzw. pontomediterrane Faunenelemente (KUHN & BURBACH 1998). L. barbarus ist eine in Bayern nur punktuell und mit starken Bestandsschwankungen unstet auftretende Art. Hier kann sich ebenso wie bei *L. virens* der unterschiedlich lange Erfassungszeitraum der beiden Vergleichskartierungen auswirken. Im sehr warmen Jahr 2003 bestanden für Lestiden ungünstige Erfassungsbedingungen (siehe Kap. 2), zudem sind beide Lestiden an Gewässer mit starken Gewässerstandsschwankungen und temporäre Gewässer gebunden, die in 2003 frühzeitig und stark ausgetrocknet waren. Daher ist nicht auszuschließen, dass diese beiden Arten dennoch im Untersuchungsgebiet vorhanden sind.
Von den o. g. Arten *A. juncea, C. lunulatum, L. dubia, L. pectoralis, S. pedemonatum* und *S. flavomaculata* fehlen jedoch auch schon in den Jahren vor 2003 Nachweise im Untersuchungsgebiet (K. Frobel, S. Beyer, mdl.), so dass hier für das Obermaintal von einem regionalen Verschwinden dieser Arten auszugehen ist.

Grundsätzlich könnten zwei Ursachenkomplexe zutreffen: ihre Habitate könnten durch Zunahme bzw. Beibehaltung der Nährstoffbelastung von Stillgewässern (nach wie vor hohe Depositionen von Stickstoff aus der Luft, direkten Eintrag von umgebenden

©Naturwissenschaftlicher Verein für Oberfranken e.V.; download unter www.biologiezentrum.at

Nutzflächen oder intensivierte Nutzung) ihren nährstoffarmen Charakter verloren haben. Bei den ehemaligen Habitaten der Arten im Obermaintal (von denen die wichtigsten in Waldrandnähe liegen) sind derartige Negativfaktoren jedoch im Vergleich zu FROBEL (1997) nicht zu erkennen. Arten wie *A. juncea, L. dubia* und *L. pectoralis* weisen in Entfernungen von ca. 20 km nördlich vom Obermaintal in der Linder Ebene und im angrenzenden Thüringer Wald aktuell weiterhin gute Vorkommen auf (K. Frobel, unpubl., S. Beyer, mdl.).

Nimmt man jedoch die Zunahme wärmeliebender, mediterraner Elemente der Libellenfauna andererseits als Indiz für die ablaufende Witterungs- bzw. Klimaveränderung (d. h. Erwärmung), so sollten Arten, die eher kühle oder kontinental getönte Habitate bevorzugen, hierauf mit einem Bestandesrückgang reagieren. DONATH (2003) erklärt z. B. die Abnahme von „boreo-montan" oder „kontinental" verbreiteten Arten in seinem Untersuchungsgebiet (nordwestliche Niederlausitz) hiermit. Dies scheint im Obermaintal auch der Fall zu sein. Das Obermaintal einschließlich der Mündungen von Itz und Rodach gehört mit seiner Höhenlage von 240 bis 270 m ü.NN zu den wärmsten und niederschlagsärmsten Teilbereichen Nordbayerns und ist im Vergleich zu umgebenden Naturräumen ein schon immer klimatisch begünstigter Raum (REICHEL 1979, FROBEL 1997). „Wärmeliebende" wie „wärmemeidende" Arten dürften im Obermaintal zuerst Reaktionen auf klimatische Änderungen zeigen. Seit 1993 sind im Untersuchungsgebiet 3 mediterrane Arten neu eingewandert (*S. fornscolombii, C. erythraea, C. lindenii),* und 6 vorhandene mediterrane Arten *(E. viridulum, G. pulchellus, Brachytron pratense, A. imperator, A. parthenope, O. brunneus*) haben ihre Vorkommen deutlich ausgeweitet, 6 kontinentale/boreale Arten (*A. juncea, C. lunulatum, L. dubia, L. pectoralis, S. flavomaculata, S. pedemontanum*) sind jedoch verschwunden.

Die hier beschriebenen Artveränderungen sind im nördlich angrenzenden Keuper-Lias-Hügelland und klimatisch weniger begünstigten Talräumen wie Steinach oder Itzgrund auch bei weitem noch nicht so deutlich (deutlich weniger etablierte mediterrane Arten, noch vorkommende kontinentalere Arten; K. Frobel unpubl., S. Beyer & F. Reissenweber mdl.). Sollten diese hier festgestellten Veränderungen im Artenspektrum tatsächlich erste Auswirkungen einer anthropogen verursachten Klimaänderung darstellen, ist dies ein dramatisches Alarmzeichen! Positive Entwicklungen und Neufunde bei einigen mediterranen Libellenarten im Obermaintal dürfen nicht den Blick dafür verstellen, dass es sich tatsächlich um Nebenwirkungen einer globalen Umweltkatastrophe handeln könnte.

Diese Befürchtung wird auch dadurch gestärkt, dass bei einer langfristigen Analyse (von 1869 bis 2001) der Avifauna des unmittelbar benachbarten Landkreises Coburg eine Erhöhung der Brutvogelarten bzw. der positive Bestandstrend bei 10 von 28 Arten in den letzten 20 Jahren ebenfalls auf klimatische Veränderungen zurückzuführen ist (FROBEL, BEYER & REISSENWEBER 2002).

So besorgniserregend die Artenverschiebungen auf Grund klimatischer Veränderungen sind, so zeigt diese Vergleichskartierung mit der festgestellten deutlichen Zunahme von Artenzahl, Vorkommen und Abundanz typischer Libellenarten der Fließgewässer doch auch eine eindrucksvolle Bestätigung und einen großen Erfolg der Renaturierungsmaßnahmen des Wasserwirtschaftsamtes Bamberg!
Auch für zahlreiche andere Tier- und Pflanzenarten konnten im Bereich der Renaturierungsabschnitte im Obermaintal positive Bestandsentwicklungen nachgewiesen werden (BABL 2000, BAYER. LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ 2001, SPEIERL ET AL. 2002, METZNER 2002, MADER & VÖLKL 2003). Die bereits realisierten Renaturierungsmaßnahmen belegen das herausragende Entwicklungspotential bislang regulierter Fließgewässer und sind zweifellos der größte naturschutzfachliche Fortschritt der letzten Jahrzehnte im Obermaintal. Sie sollten unbedingt fortgesetzt und auf die volle Lauflänge des Obermains ausgedehnt werden.
Diese Renaturierungsmaßnahmen hatten auch Anstoßfunktion für ein neues Konzept „Flussparadies Franken" des Wasserwirtschaftsamtes Bamberg und des StMUGV, das sich zum Ziel gesetzt hat, „das Main- und Regnitztal für den umweltverträglichen Tourismus zu erschließen und dabei die ökologisch wertvolle Flusslandschaft zu erhalten" (WWA 2003, S.2). Dieses 2003 der Öffentlichkeit vorgestellte Konzept findet aktuell breite Zustimmung der Landkreise und Kommunen. Für die Libellenfauna und den Naturschutz im Obermaintal kann dieses Konzept trotz der grundsätzlich begrüßenswerten Absicht, die naturschutzfachliche Qualität des Talraumes stärker im öffentlichen Bewusstsein zu verankern, Erholungsnutzungen zu steuern und neue naturnahe Flächen zu schaffen, dennoch erhebliche negative Folgen haben.

So ist bislang integraler Bestandteil des Konzeptes „Flussparadies Franken" ein weiterer massiver Kiesabbau im Obermaintal. Diese neuen Abbauflächen sollen zwar teilweise eine bessere Ausgestaltung hinsichtlich ihrer Funktion für Artenschutzbelange erfahren (z. B. Anbindung an den Main), der Umfang weiterer Abbauflächen wird aber nicht problematisiert. Der Talraum des Obermains hat seit den 1950er Jahren eine einschneidende Umgestaltung durch den Kiesabbau erfahren: Topografische Karten von 1929 zeigen sowohl im Main- als auch Regnitztal von Schweinfurt bis Erlangen überhaupt keine Baggerseen. Alleine am Obermain finden sich heute im Untersuchungsgebiet zwischen Baunach und Hochstadt über 50 kleinere wie größere Baggerseen. Ähnliche Bedingungen finden sich am Mittel- und Unterlauf des Mains. Die Umwandlung der ehemals von Grünland, Ackerschlägen, Auwaldresten und Altwässern geprägten Talaue des Obermains in eine großflächige, landschaftsfremde Seenlandschaft ist seit langem Gegenstand intensiver naturschutzfachlicher, aber auch landesplanerischer Diskussionen (z. B. Zielkonflikte Grundwasserschutz – Kiesabbau, Flächenbedarf der Kommunen – Kiesabbau, Flächenbedarf der Landwirtschaft – Kiesabbau, siehe u. a. BECK 1986, FROBEL 1997).

Aus naturschutzfachlicher Sicht hat der Umfang des Kiesabbau die Grenzen der ökologischen Tragfähigkeit des Obermaintales längst überschritten (siehe auch FROBEL

1997, Anh. C 2.8). Bereits 1994 hatte auch der „Wasserwirtschaftliche Rahmenplan Main" des bayerischen Umweltministeriums unmissverständlich zu den Kiesgruben festgestellt: „Das Maß der landschaftsökologischen und wasserwirtschaftlich tragbaren Belastung der Talabschnitte ist vielfach erreicht und in einigen Fällen bereits überschritten. Ungeregelte Folgenutzungen haben die Unzulänglichkeiten noch verschärft." (BayStMLU 1994, S.68). Trotzdem kam es in den 90er Jahren zu einer weiteren Zunahme der offenen Wasserflächen. Nach dem Regionalplan Oberfranken-West sind im Bereich des „Flussparadies Franken" zusätzlich zu den bereits bestehenden ca. 950 ha Kiesbaggerseen neue Kiesabbauflächen mit einer Fläche von 700 ha vorgesehen oder in der Planung, was eher zu der Bezeichnung „Kiesabbau – Eldorado" statt "Flussparadies" führen müsste! Im Rahmen des „Flussparadies Franken" wird diese offenkundig anhaltend negative Entwicklung akzeptiert und leider bislang nicht als entscheidender Zielkonflikt (Projektziel *„Erhaltung der ökologisch wertvollen Flusslandschaft"*, WWA 2003, S.2) thematisiert.

Dies gefährdet nach größten Verlusten an Talwiesen und Altwässern in den 1980er und 1990er Jahren, z. B. im Itzmündungsgebiet (ehemalige „Storchslache" zwischen Baunach, Rattelsdorf und Breitengüßbach) oder im Bereich Nassanger – Michelau, künftig die letzten noch als zusammenhängendes Grünland genutzten Talbereiche, die neben ihrer Funktion für das Landschaftsbild z. B. für FFH-Arten wie die Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*) und die beiden Schmetterlingsarten Heller und Dunkler Wiesenknopf-Ameisen-Bläuling (*Glaucopsyche telejus, G. nausithous*) große Bedeutung haben. Im Obermaintal sind heute Talwiesen (und selbst Äcker in der Talaue!) ein Minimumfaktor für den Artenschutz und wertvoller als neue Wasserflächen. Weitere Flächenverluste im Talraum erfolgen durch drastisch gestiegene Siedlungs- und Gewerbeflächen der Kommunen, durch die geplante Bahn-Neubaustrecke Nürnberg-Erfurt und den Neubau der A 73 („Gottesgarten" bei Schloß Banz) in einem der größten noch im Obermaintal vorhandenen Grünlandgebiete. Dieser Biotoptyp ist weder „wiederherstellbar" noch „ausgleichbar" Weitere Flächenverluste der Talaue sind nicht mehr tolerierbar.

Auch wenn es von der Kies abbauenden Industrie so dargestellt wird: für Fauna und Flora des Obermaintales sind keinerlei neuen Kiesabbauflächen „notwendig", sondern nur noch schädlich. Verbesserungen für den Naturschutz lassen sich im Gegenteil allein durch Optimierungen der bereits bestehenden Abbauflächen erreichen. Handlungsbedarf besteht seit Jahrzehnten an den Baggerseen im Obermaintal bei der Festlegung und Einhaltung der Folgenutzung Naturschutz, der Steuerung des oft zu hohen Fischbesatzes, der für Artenschutzbelange völlig unzureichenden Ausgestaltung der Ufer- und Verlandungszonen, deren aktueller Zustand auch für die natürliche Reproduktion der Fischfauna in vielen Fällen ungeeignet ist. So berichtet SPEIERL (2004), dass für den Hecht zur Verbesserung seiner Bestandssituation zukünftig eine intensive Förderung der Schlüsselhabitate Laichplatz und Sommerhabitat im Main und in den Baggerseen zu fordern ist. Statt steiler Ufer werden für diese heimische

Fischart Flachwasserzonen und Überflutungsstellen mit gut strukturierter Vegetation als Laichhabitat benötigt.

Handlungsbedarf besteht weiterhin beim Eingreifen gegen die Etablierung ebenso ungenehmigter wie unerträglicher „wilder" Wohnwagen-Campingplätze. Dringend notwendig ist im Obermaintal für die Artenvielfalt auch die Schaffung von Auwaldflächen (Sukzessionsflächen), da derartige Bestände praktisch nicht mehr vorhanden sind bzw. weil letzte Vorkommen wie am Gaabsweiher bei Lichtenfels für den autobahngleichen Ausbau der B 173 in wenigen Jahren zerstört sein werden. Das Projekt "Flussparadies Franken" könnte beim Aufbau von entsprechenden Biotopverbundsystemen und bei der naturschutzfachlichen Optimierung der vorhandenen Baggerseen zu einer durchgreifenden Verbesserung beitragen!

Ein weiterer bislang nicht gelöster Zielkonflikt beim „Flussparadies Franken" ist die geplante Erschließung des Obermains für den Kanu- und Wassersport. Eine wesentliche Erhöhung ist zu erwarten (inkl. Kanuverleih und kommerzieller „Spaß"-Angebote). Dadurch können gerade die neu geschaffenen Kiesbänke im Fluss negativ beeinträchtigt werden (störungsempfindliche Vogelarten, ablaichende Fischarten, Wasserschnecken und Muschelarten), wie auch die Libellenfauna (Trittbelastung von Schlupfbereichen auf den Kiesbänken, Störung von Eiablage- und Revierbereichen am Ufer, Auswirkungen auf Libellenlarven durch Sedimentaufwirbelung), was die hier beschriebenen positiven Entwicklungen zumindest lokal wieder gefährden könnte. Daher ist statt weiterem Kiesabbau die vollständige Renaturierung des Obermains in den nächsten zehn Jahren zu fordern. Damit ließe sich die Anzahl und Fläche von Kiesinseln und Kiesbänken erheblich ausweiten und evtl. eine naturverträgliche Freizeitnutzung ohne Verlust von Arten und Potenzialen bewerkstelligen.

Es bleibt aber ein anderes, bislang völlig unterschätztes Problem bei der im „Flussparadies Franken" explizit angestrebten Erhöhung des Kanusportes (*„ein großes und bisher praktisch kaum genutztes Potential"*, WWA 2003, S.22). Es kann im Rahmen des Kanutransports aus dem Raum des RMD-Kanales zu einem Eintrag von Neozoen in den Obermain kommen. C. Strätz (unpubl.) hat in den letzten 10 Jahren begonnen, die Weichtierfauna des Obermaingebietes zu untersuchten. Bisher konnten 127 Schnecken- und Muschelarten (Wasser- und Landmollusken) nachgewiesen werden, darunter fast 60 Arten der Roten Liste Bayerns. Der Obermain besitzt nach derzeitigem Kenntnisstand hinsichtlich der Weichtiere aktuell noch eine rein autochthone Fließgewässerfauna. Im schiffbaren Main (RMD-Kanal) und der Regnitz bei Bamberg dominieren dagegen asiatische Körbchenmuscheln (*Corbicula fluminea* und *C. fluminalis*), Neuseeland-Zwergdeckelschnecke und Wandermuschel (aus der Kaspi-Region) mit mittlerweile über 90 % der Biomasse. Die heimischen Arten sind bis auf klägliche Restvorkommen zurückgegangen und meist nur noch als Leerschalen nachweisbar. Noch bedenklicher ist die Situation bei weiteren Artengruppen, z. B. den Krebsen (STRÄTZ 2000b, 2004).

Viele der Neozoen im Gewässerbereich verbreiten sich nicht aktiv, sondern nutzen für ihre Verbreitung Schiffe und selbst Freizeitboote (z. B. über Larvenstadien, die sich anheften). Die Neozoen sind am Obermain bislang auf den untersten Mainabschnitt zwischen Regnitzmündung und unterhalb der Eisenbahnbrücke Hallstadt beschränkt. Das ist bezeichnenderweise die Strecke, die von Fischer- und Freizeitbooten regelmäßig gegen die Strömung befahren werden kann.

Wenn nun regelmäßige Rücktransporte kommerzieller Bootsverleiher zwischen Main-Donau-Kanal (Ziel der geplanten Touren) und Lichtenfels einsetzen, wird die Einschleppung der Neozoen nicht lange auf sich warten lassen. Individualisten und Vereinsfahrer unter den Kanuten sind auch hier weniger das Problem, da von diesen Gruppen i.d.R. keine Mehrfachbefahrungen mit anschließendem sofortigen Rücktransport zur Einsetzstelle durchgeführt werden.

Innerhalb der letzten 15 Jahre sind durch Bootstransporte Neuseeland-Zwergdeckelschnecke und Wandermuschel in fast alle Seen des Voralpengebietes gelangt und bilden dort jetzt Massenvorkommen mit folgenden Auswirkungen: Behinderung der Fischerei, Absterben (Verhungern) der heimischen Großmuschelarten, Gefährdung von Badenden (die Schalen der Wander- bzw. Zebramuschel sind sehr scharfkantig), Verstopfen von Wasserleitungen. Das Massenvorkommen der Neuseeland-Zwergdeckelschnecke im Mittel- und Unterlauf der Wiesent (seit 1997 bekannt) kann vernünftigerweise ebenfalls nur dem Vektor Bootstransport zugeschrieben werden. Die Besiedlung in der Wiesent deckt sich tatsächlich mit der Verleihstrecke.

Im Obermain gibt es im Renaturierungsbereich Schönbrunn und bei Wiesen Vorkommen der Abgeplatteten Teichmuschel (*Pseudanodonta anatina*), die wie Bach- (*Unio crassus*) und Flussperlmuschel (*Margaritifera margaritifera*) in Bayern als vom Aussterben bedrohte Art gilt, aber noch wesentlich seltener ist. Sollte der Wandermuschel der Sprung in das Verbreitungsgebiet der Abgeplatteten Teichmuschel im Obermain gelingen, so wären die sich gerade wieder erholenden Bestände dieser vom Aussterben bedrohten Art unmittelbar gefährdet.

Von den Initiatoren des Projektes „Flussparadies Franken“ ist daher umgehend eine detaillierte Analyse und Bewertung möglicher Auswirkungen des geplanten Kanusports auf Lebensraumtypen sowie Tier- und Pflanzenwelt im Obermaintal zu erstellen. Nach dieser naturschutzfachlichen „Verträglichkeitsprüfung“ sind Konzeption und Ziele des Projektes zu überprüfen und ggf. zu revidieren! Ansonsten könnte es dazu kommen, dass die in dieser Vergleichskartierung beschriebenen positiven Entwicklungen ausgerechnet durch eine unter dem Signet „Naturschutz“ propagierte Konzeption konterkariert werden.

6 Dank

©Naturforschende Gesellschaft Bamberg e. V.; download www.zobodat.at

Unseren besonderen Dank möchten wir B. Flieger, Untere Naturschutzbehörde, Landratsamt Lichtenfels und S. Hajer und W. Haderlein (Wasserwirtschaftsamt Bamberg) für umfangreiche Informationen über die Renaturierungsstrecken am Main aussprechen. Bei den Kartierungsarbeiten und bei den Auswertungen wurden wir unterstützt durch A. Hallensleben, I. Karl, K. Mergner, K. Ferkau, E. Strätz und K. Zimmermann. Die Übersichtskarten wurde von F. Ludwig, die Verbreitungskarten von A. Hallensieben erstellt. Finanziell wurde das Projekt vom Bayerischen Naturschutzfonds aus Mitteln der „GlücksSpirale" und vom „Bund Naturschutz in Bayern e.V." gefördert.

7 Literatur

BABL, A. (2000): Vergleich eines renaturierten und ausgebauten Mainabschnitts im Epipotamal unter besonderer Berücksichtigung des Makrozoobenthon.- unveröff. Diplomarbeit an der FH Weihenstephan/Triesdorf, Studiengang Umweltsicherung, 77 S.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (1992). Rote Liste gefährdeter Tiere in Bayern (Hrsg.: LFU). Beiträge zum Artenschutz 15, Schriftenreihe des Bayerischen LFU, München.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (2001): Fließgewässerdynamik und Offenlandschaften – Fachtagung vom 13. – 15. März 2001 in Kulmbach.- Tagungsband, 76 S., Augsburg.

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN (Hrsg. 1994): Wasserwirtschaftlicher Rahmenplan Main. München.

BECK, P. (1986): Verbreitung und Gefährdung der Libellenarten im Oberen Maintal. Vorläufiger Bericht im Auftrag des LfU. Unveröffentlichte Polykopie, Ökologische Bildungsstätte Oberfranken, Mitwitz, 13 S.

BECK, P. (1988): Libellenkartierung im nordwestlichen Oberfranken.- Schriftenr. Bayer. LfU, Heft 79, S. 83-86, München.

BECK, P., FROBEL, K. GAGEL, K. (1982): Erfassung der Libellenfauna im Raum Coburg. Bericht zur „Modellstudie Zoologischer Artenschutz in Bayern" des LfU. Unveröffentlichte Polykopie.

BECK, P & REISSENWEBER, F. (1985): Libellenarten an Baggerseen im Oberen Maintal. Zwischenbericht Werkvertrag LfU. Unveröffentlichte Polykopie, Ökologische Bildungsstätte Oberfranken, Mitwitz, 9 S.

BEYER. S. (1984): Untersuchungen zu den Habitatansprüchen von Libellen an Wiesengräben. Beitrag zum Wettbewerb „Jugend forscht 1984", Fachgebiet Biologie, Unveröff. Manuskript.

BEYER, S. (1988): Gebänderte Heidelibelle und Südlicher Blaupfeil an Wiesengräben im Coburger Land. Schriftenr. Bayer. LfU, H.79, S. 125-129.

BINOT, M., BLESS, R., BOYE, P., GRUTTKE, H. & PRETSCHER, P. (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands, Bonn - Bad Godesberg: Schriftenreihe des Bundesamts für Naturschutz, Heft 55, 434 S.

DONATH, H. (2003): Veränderungen der Odonatenfauna der nordwestlichen Niederlausitz vor dem Hintergrund des Klimawandels. Pedemontanum 4 (Sonderheft GdO-Tagung 2003), S. 16.

DREYER, W. (1986): Die Libellen. 1. Aufl., 219 S, Gerstenberg Verlag, Hildesheim.

FROBEL, K. (1997): Naturschutz in einer fränkischen Kulturlandschaft. Biogeografische Analyse regionaler Verbreitungsmuster von Tier- und Pflanzenarten. Dissertation, Univ. Bayreuth, 217 S. und Anhang

FROBEL, K. BEYER, S. & REISSENWEBER, F. (2002): Langfristige Änderungen der Avifauna im Landkreis Coburg. Abschlußbericht, Ökologische Bildungsstätte Oberfranken, Naturschutzzentrum Wasserschloß Mitwitz, 62 S.

GERKEN, B. & STERNBERG, K. (1999): Die Exuvien europäischer Libellen (Insecta: Odonata).- 354 S., Höxter.

HEIDEMANN, H. & SEIDENBUSCH, R. (2002): Die Libellenlarven Deutschlands – Tierw. Deutschlds. 72, 328 S., Verlag Goecke & Evers, Keltern.

HILT, N. (2001): Der Einfluß von Renaturierungsmaßnahmen auf die Libellenfauna am Obermain und in angrenzenden Kiesgruben.- unveröffentl. Diplomarbeit, LS Tierökologie I, Universität Bayreuth, 105 S.

KÄMPF, H. (2003): Entwicklung von vier Gomphiden-Arten in einem Baggersee in Nordbayern (Odonata: Gomphidae).- Libellula Supplement 4, S. 99-104.

KUHN, K., BECK, P. & REICH, M. (1988): Vorschlag für eine Neufassung der Roten Liste der in Bayern gefährdeten Libellen. Schriftenr. Bayer. LfU, H.79, S. 7-13.

KUHN, K. UND BURBACH, K. (1998): Libellen in Bayern. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 333 S.

LOHR, M. (2003): Zur Ausbreitung von Crocothemis erythraea in der nordrhein-westfälischen und niedersächsischen Oberweserniederung. Pedemontanum 4 (Sonderheft GdO-Tagung 2003), S. 26.

MADER, D. & VÖLKL, W. (2003): Wiederfund der Sandbiene Andrena simillima SMITH 1851 in Bayern (Hymenoptera, Apoidea).- LXXVI. Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg, S. 135 - 136, Bamberg

MANDERY, K. (1988): Erfassung von Libellenbeständen mit dem Ziel der Bewertung von Feuchtlebensräumen und Libellenschutz im Landkreis Haßberge.- Schriftenr. Bayer. LfU, H. 79, S. 67-74, München.

METZNER, J. (2002): Die Bestandsentwicklung des Flussuferläufers Actitis hypoleucos am Obermain nach Renaturierung und Einwirkungen von Hochwasserprozessen.- Ornithologischer Anzeiger 41 (1), S. 41-49.

OTT, J. (2000): Die Ausbreitung mediterraner Libellenarten in Deutschland und Europa – die Folge einer Klimaveränderung ? NNA-Berichte 2/2000, S. 13-35.

OTT, J. (2003): Die Ausbreitung mediterraner Libellenarten nach Deutschland, Mittel- und Nordeuropa – eine Zusammenstellung aktueller Daten im Hinblick auf einen Klimawandel. Pedemontanum 4 (Sonderheft GdO-Tagung 2003), S. 30.

POTRYKUS, W., STRÄTZ, C. & WEID, S. (1999): Zum Vorkommen der Gemeinen Keiljungfer [*Gomphus vulgatissimus* (LINNAEUS 1758) in Oberfranken].- LXXIII. Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg, S. 51-64, Bamberg.

REBHAN, H. (1995): Beiträge zur Uferfauna des Obermains.- LXX. Ber. Naturf. Ges. Bamberg, S. 1-14, Bamberg.

REGIERUNG VON OBERFRANKEN (Hrsg.) (2001): Gewässergüte in Oberfranken.-57 S., Bayreuth.

REICHEL, D. (1979): Wuchsklima-Gliederung von Oberfranken auf pflanzenphänologischer Grundlage. Berichte der ANL, Heft 3: 73 – 75.

SCHNEID, T. (1956): Die Geradflügler und Libellen der Umgebung Bambergs.- Ber. Naturf. Ges. Bamberg, Bd. 35, S. 22-50, Bamberg.

SCHÖDEL, H. (1999): Massenflüge von Ephoron virgo OLIVIER 1791 (Insecta: Ephemeroptera) in Bamberg und Burgebrach.- LXXIII. Bericht Naturf. Ges. Bamberg (1998), S. 45-50, Bamberg.

SPEIERL, T. (2004) in: Fischereiliches Symposium im Jadg- und Fischereimuseum Tambach am 8. November 2003 – Fischereirecht – Neozoen – „Flussparadies Franken"; Referat über die Zukunft von Hecht und Zander; Bayerns Fischerei+Gewässer, 1/2004, Ausgabe Franken, S. 15, München.

SPEIERL, T et al. (2002): Fischfauna und Habitatdiversität: Die Auswirkungen von Renaturierungsmaßnahmen an Main und Rodach.- Natur und Landschaft, 77 Jg. 2002, Heft 4, 161 – 171.

STRÄTZ, C. (1997): Stadtbiotopkartierung der Stadt Bamberg (Fauna: Libellen, Amphibien, Weichtiere).- unveröffentl. Gutachten im Auftrag der Stadt Bamberg

STRÄTZ, C. (2000a): Blauflügelige und Gebänderte Prachtlibelle.- S. 37 in: Klupp, R. (Hrsg.): Fische und ihre Welt in Oberfranken – Die oberfränkische Fischerei an der Schwelle zum 3. Jahrtausend.- Bezirk Oberfranken – Fachberatung für Fischerei, Bezirksfischereiverband und Teichgenossenschaft Oberfranken, 440 S., Bayreuth.

STRÄTZ, C. (2000b): Gebietsfremde Tierarten (Neozoen) in den Fließgewässern Oberfrankens. in: Klupp, R. (Hrsg.): Fische und ihre Welt in Oberfranken – die oberfränkische Fischerei an der Schwelle zum 3. Jahrtausend. S. 277 – 297

STRÄTZ, C. (2002): Selbstentwicklungsbereich der Steinach oberhalb Fürth am Berg – Fauna und Flora.- unveröff. Gutachten im Auftrag des Wasserwirtschaftsamtes Hof, 20 S., Bayreuth

STRÄTZ, C. (2004) in: Fischereiliches Symposium im Jadg- und Fischereimuseum Tambach am 8. November 2003 – Fischereirecht – Neozoen – „Flussparadies Franken"; Referat über Neubürger (Neozoen) in oberfränkischen Gewässern; Bayerns Fischerei+Gewässer, 1/2004, Ausgabe Franken, S. 14, München.

VUBD (Hrsg.) (1999): Handbuch landschaftsökologischer Leistungen - Empfehlungen zur aufwandsbezogenen Honorarermittlung. Veröffentlichungen der Vereinigung umweltwissenschaftlicher Berufsverbände Deutschlands (VUBD), Bd. 1. 3. erweiterte und verbesserte Auflage, Selbstverlag der VUBD, Nürnberg. 259 S.

WASSERWIRTSCHAFTSAMT (WWA) BAMBERG (2003): Flussparadies Franken. Konzept für eine nachhaltige Tourismus- und Erholungsnutzung an Main und Regnitz. Broschüre, 31. S., Bamberg

WERZINGER, S. & WERZINGER; J. (1995): Gomphus vulgatissimus an oberfränkischen Flüssen.- Hagenia Nr. 10, S. 13-14.

WERZINGER, S. & WERZINGER; J. (1998): Gomphus flavipes (Charpentier) zurück in Bayern.- Libellula 17, S. 243-245

WERZINGER, S. & WERZINGER; J. (1999): Gomphus flavipes (Charpentier) in Bayern: 1999 erstmals am Main, weitere Funde an der Regnitz (Anisoptera: Gomphidae).- Libellula 18, S. 201-203

WERZINGER, S. & WERZINGER, J. (2001): Ganz schön flexibel! Zur Entwicklung von Anax parthenope in Bayern (Odonata: Aeshnidae).- Libellula 20, S. 131-14

Anschriften der Verfasser:

Christian Strätz und
Dr. Helmut Schlumprecht
Büro für ökologische Studien
Oberkonnersreuther Str. 6a
95448 Bayreuth
E-Mail: kontakt@bfoes.de

Dr. Winfried Potrykus
Domstraße 11
96049 Bamberg

Dr. Kai Frobel
Bund Naturschutz in Bayern e.V.
Artenschutzreferat
Landesfachgeschäftsstelle;
Bauernfeindstraße 23
90471 Nürnberg

Anhang: Übersichtstabelle (aktuelle Kartierung 2003)

©Naturwissenschaftlich-Medizinischer Verein in Innsbruck; download www.zobodat.at

Art			Rasterfrequenz der Teilgebiete 2003			Gesamt-	Gesamt
	RL		Nord	Mitte	Süd	anz. Raster	Frequenz
	BY	BRD	N= 23	N= 28	N= 10	N=61	N=61
Aeschna cyanea			26,1%	57,1%	70,0%	29	47,5%
Aeschna grandis	V	V	17,4%	3,6%	20,0%	7	11,5%
Aeschna mixta			39,1%	60,7%	70,0%	33	54,1%
Anax imperator			78,3%	60,7%	100,0%	45	73,8%
Anax parthenope	G	G	8,7%	7,1%	10,0%	5	8,2%
Brachytron pratense	2	3	17,4%	14,3%	30,0%	11	18,0%
Calopteryx splendens		V	100,0%	92,9%	100,0%	59	96,7%
Calopteryx virgo	V	3	39,1%	42,9%	0,0%	21	34,4%
Cercion lindenii	?	?	0,0%	42,9%	60,0%	18	29,5%
Coenagrion hastulatum	3	3	8,7%	0,0%	0,0%	2	3,3%
Coenagrion puella			87,0%	71,4%	100,0%	50	82,0%
Coenagrion pulchellum	2	3	21,7%	3,6%	0,0%	6	9,8%
Cordulegaster boltonii	3	3	4,3%	0,0%	0,0%	1	1,6%
Cordulia aenea		V	47,8%	35,7%	80,0%	29	47,5%
Crocothemis erythrea	G	G	8,7%	7,1%	60,0%	10	16,4%
Enallagma cyathigerum			39,1%	53,6%	100,0%	34	55,7%
Erythromma najas	V	V	65,2%	32,1%	80,0%	32	52,5%
Erythromma viridulum			34,8%	32,1%	60,0%	23	37,7%
Gomphus vulgatissimus	3	2	30,4%	82,1%	90,0%	39	63,9%
Gomphus pulchellus		V	39,1%	57,1%	80,0%	33	54,1%
Ischnura elegans			100,0%	89,3%	100,0%	58	95,1%
Ischnura pumilio	3	3	8,7%	21,4%	10,0%	9	14,8%
Lestes dryas	3	3	4,3%	3,6%	20,0%	4	6,6%
Lestes sponsa			34,8%	14,3%	80,0%	20	32,8%
Lestes viridis			21,7%	32,1%	30,0%	17	27,9%
Libellula depressa			47,8%	46,4%	70,0%	31	50,8%
Libellula quadrimaculata			47,8%	32,1%	70,0%	27	44,3%
Onychogomphus forci-patus	2	2	21,7%	60,7%	0,0%	22	36,1%
Ophiogomphus cecilia	2	2	4,3%	0,0%	0,0%	1	1,6%
Orthetrum brunneum	3	3	4,3%	14,3%	30,0%	8	13,1%
Orthetrum cancellatum			78,3%	82,1%	100,0%	51	83,6%
Platycnemis pennipes			95,7%	92,9%	100,0%	58	95,1%
Pyrrhosoma nymphula			13,0%	25,0%	0,0%	10	16,4%
Somatochlora metallica			65,2%	67,9%	60,0%	40	65,6%
Sympecma fusca	V	3	17,4%	25,0%	0,0%	11	18,0%
Sympetrum danae			4,3%	0,0%	0,0%	1	1,6%
Sympetrum flaveolum	2	3	4,3%	7,1%	0,0%	3	4,9%
Sympetrum fonscolombii			13,0%	32,1%	70,0%	19	31,1%
Sympetrum sanguineum			47,8%	42,9%	70,0%	30	49,2%
Sympetrum striolatum			0,0%	25,0%	10,0%	8	13,1%
Sympetrum vulgatum			56,5%	35,7%	80,0%	31	50,8%

Legende:

RL-BY: Rote Liste Bayern (2003; in Vorbereitung)

RL-BRD: Rote Liste Bundesrepublik (1998)

Vergleich der beiden Kartierungszeiträume

©Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download www.zobodat.at

Art				Rasterfrequenz		Differenz
		RL		2003	1979-1993	
		BY	BRD	N=61	N=61	
Aeschna cyanea	Blaugrüne Mosaikjungfer			47,5%	68,9%	-21,3%
Aeschna grandis	Braune Mosaikjungfer	V	V	11,5%	8,2%	+3,3%
Aeschna juncea	Torf-Mosaikjungfer	3	3	0,0%	1,6%	-1,6%
Aeschna mixta	Herbst-Mosaikjungfer			54,1%	67,2%	-13,1%
Anax imperator	Große Königslibelle			73,8%	23,0%	+50,8%
Anax parthenope	Kleine Königslibelle	G	G	8,2%	1,6%	+6,6%
Brachytron pratense	Kleine Mosaikjungfer	2	3	18,0%	9,8%	+8,2%
Calopteryx splendens	Gebänderte Prachtlibelle		V	96,7%	96,7%	0,0%
Calopteryx virgo	Blauflügel-Prachtlibelle	V	3	31,1%	13,1%	+18,0%
Cercion lindenii	Pokal-Azurjungfer			29,5%	0,0%	+29,5%
Coenagrion hastulatum	Speer-Azurjungfer	3	3	3,3%	6,6%	-3,3%
Coenagrion lunulatum	Mond-Azurjungfer	1	2	0,0%	3,3%	-3,3%
Coenagrion puella	Hufeisen-Azurjungfer			82,0%	67,2%	+14,8%
Coenagrion pulchellum	Fledermaus-Azurjungfer	2	3	9,8%	11,5%	-1,6%
Cordulegaster boltonii	Zweigestreifte Quelljungfer	3	3	1,6%	3,3%	-1,6%
Cordulia aenea	Gemeine Smaragdlibelle		V	47,5%	21,3%	+26,2%
Crocothemis erythrea	Feuerlibelle	G	G	16,4%	0,0%	+16,4%
Enallagma cyathigerum	Becher-Azurjungfer			55,7%	45,9%	+9,8%
Erythromma najas	Großes Granatauge	V	V	52,5%	37,7%	+14,8%
Erythromma viridulum	Kleines Granatauge			37,7%	3,3%	+34,4%
Gomphus vulgatissimus	Gemeine Keiljungfer	3	2	63,9%	3,3%	+60,7%
Gomphus pulchellus	Westliche Keiljungfer		V	54,1%	3,3%	+50,8%
Ischnura elegans	Gemeine Pechlibelle			95,1%	85,2%	+9,8%
Ischnura pumilio	Kleine Pechlibelle	3	3	14,8%	23,0%	-8,2%
Lestes dryas	Glänzende Binsenjungfer	3	3	6,6%	16,4%	-9,8%
Lestes sponsa	Gemeine Binsenjungfer			32,8%	44,3%	-11,5%
Lestes virens	Kleine Binsenjungfer	2	2	0,0%	3,3%	-3,3%
Lestes viridis	Weidenjungfer			27,9%	62,3%	-34,4%
Lestes barbarus	Südliche Binsenjungfer	3	2	0,0%	1,6%	-1,6%
Leucorhinia dubia	Kleine Moosjungfer	3	2	0,0%	1,6%	-1,6%
Leucorhinia pectoralis	Große Moosjungfer	1	1	0,0%	4,9%	-4,9%
Libellula depressa	Plattbauch			50,8%	50,8%	0,0%
Libellula quadrimaculata	Vierfleck			44,3%	27,9%	+16,4%
Onychogomphus forcipatus	Kleine Zangenlibelle	2	2	36,1%	0,0%	+36,1%
Ophiogomphus cecilia	Grüne Keiljungfer	2	2	1,6%	0,0%	+1,6%
Orthetrum brunneum	Südlicher Blaupfeil	3	3	13,1%	8,2%	+4,9%
Orthetrum cancellatum	Großer Blaupfeil			83,6%	65,6%	+18,0%
Platycnemis pennipes	Federlibelle			95,1%	96,7%	-1,6%
Pyrrhosoma nymphula	Frühe Adonislibelle			16,4%	9,8%	+6,6%
Somatochiora metallica	Glänzende Smaragdlibelle			65,6%	54,1%	+11,5%
Somatochlora flavomaculata	Gefleckte Smaragdlibelle	3	2	0,0%	1,6%	-1,6%
Sympecma fusca	Gemeine Winterlibelle	V	3	18,0%	16,4%	+1,6%
Sympetrum danae	Schwarze Heidelibelle			1,6%	14,8%	-13,1%
Sympetrum flaveolum	Gefleckte Heidelibelle	2	3	4,9%	16,4%	-11,5%
Sympetrum fonscolombii	Frühe Heidelibelle			31,1%	0,0%	+31,1%
Sympetrum pedemontanum	Gebänderte Heidelibelle	2	3	0,0%	11,5%	-11,5%
Sympetrum sanguineum	Blutrote Heidelibelle			49,2%	47,5%	+1,6%
Sympetrum striolatum	Große Heidelibelle			13,1%	31,1%	-18,0%
Sympetrum vulgatum	Gemeine Heidelibelle			50,8%	72,1%	-21,3%

Erläuterungen zu den Verbreitungskarten:

©Naturwissenschaftl. Gesellschaft Bamberg e. V.; download www.zobodat.at

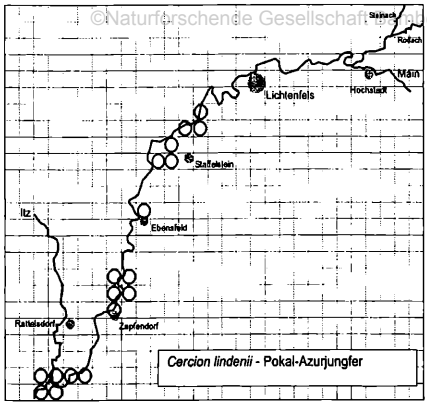
Ein Vergleich der früheren mit der aktuellen Verbreitung konnte im Rahmen dieses Berichtes nur für eine knappe Artenauswahl als Kartendarstellung vorgenommen werden. Dargestellt wurden alle Neufunde gegenüber FROBEL (1997) sowie die wichtigsten Arten mit überdurchschnittlichem Zugewinn an Rasternachweisen **mit drei Ausnahmen:**

Ischnura pumilio wurde als Beispiel für eine Art mit leichten Rückgang der Rasterfrequenz ausgewählt.

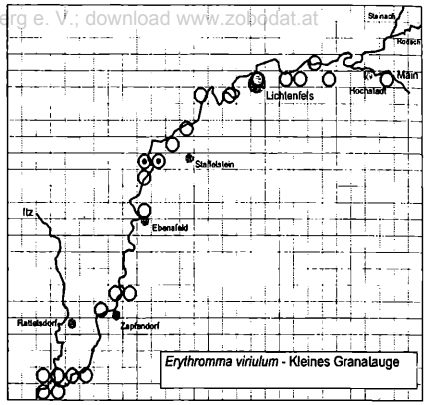
Calopteryx splendens zeigt als Kennart warmer nährstoffreicher Fließgewässer eine nahezu unveränderte Gesamtverbreitung. Die aktuelle Besiedlung des Mains ist durchgehend und auf hohem Niveau. In einigen Flussabschnitten konnten an einigen Tagen Massenansammlungen mit mehreren Hundert Tieren auf 10 m Uferlänge nachgewiesen werden.

Bei ***Libellula depressa*** zeigen sich, bei unveränderter Rasterfrequenz, geringfügige Unterschiede im Verbreitungsbild. Die Art besiedelt fast ausschießlich Sekundärbiotope (Abgrabungen, Neuschaffung von Flachgewässern) in jüngsten und jungen Entwicklungsstadien und verschwindet im Laufe der Sukzession. Neufunde gegenüber FROBEL (1997) zeichnen v. a. die Lage neuer Renaturierungsflächen nach. Verluste im Vergleich zur Kartierung vor 10 Jahren sind auf die Alterung bestimmter Abbaugebiete zurückzuführen. Interessant ist die Tatsache, dass dort wo Renaturierungsflächen im Überschwemmungsbereich des Mains geschaffen wurden (Schönbrunn, Wiesen, Unterbrunn, Unterleiterbach, Zapfendorf) dauerhafte Ansiedlungen erfolgt sind. Der ausufernde Main setzt hier Teilbereiche angebundener Baggerseen oder sonstiger Auenstillgewässer durch Erosion, Laufverlagerung oder Auflandung regelmäßig zurück auf ein frühe Sukzessionsstadien, die dann von Pionierarten besiedelt werden.

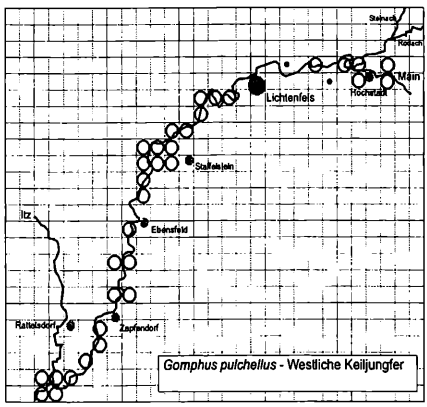
©Naturforschende Gesellschaft Bamberg e. V.; download www.zobodat.at



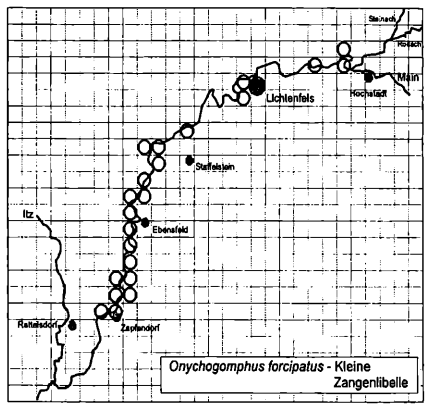
Cercion lindenii - Pokal-Azurjungfer



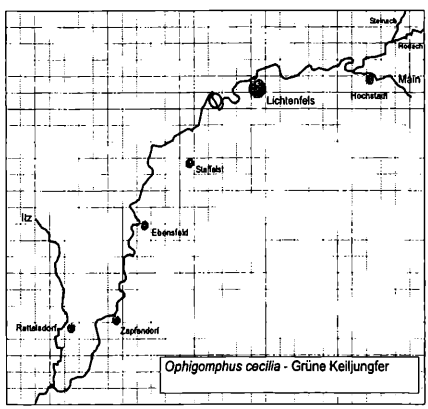
Erythromma viriulum - Kleines Granalauge



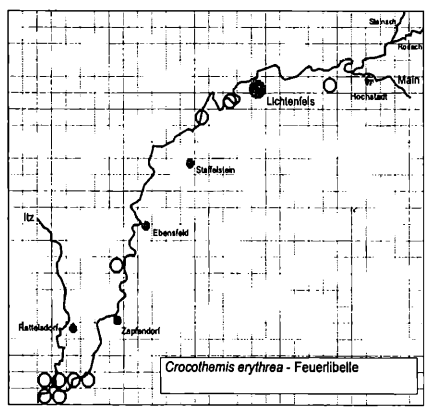
Gomphus pulchellus - Westliche Keiljungfer



Onychogomphus forcipatus - Kleine Zangenlibelle



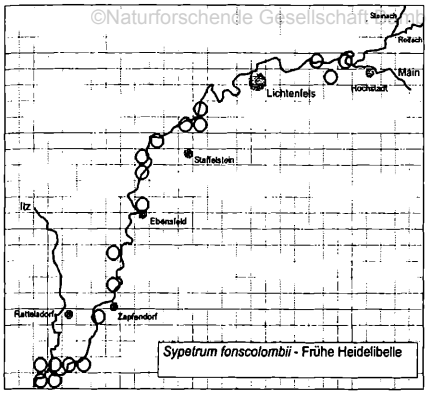
Ophigomphus cecilia - Grüne Keiljungfer



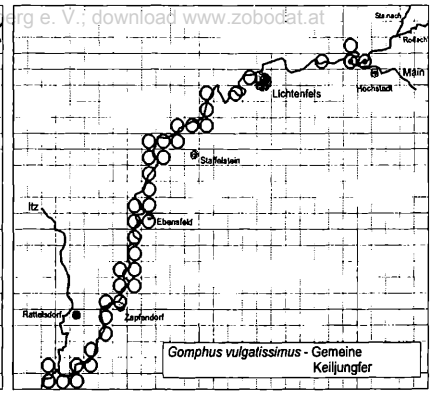
Crocothemis erythrea - Feuerlibelle

- • Rasternachweis Frobel (1997); Kartierungszeitraum 1979 - 1993
- O Aktueller Rasternachweis; Kartierungszeitraum 1994 - 2003
- ⦿ Rasternachweis Frobel (1997), bestätigt durch aktuelle Rasternachweise

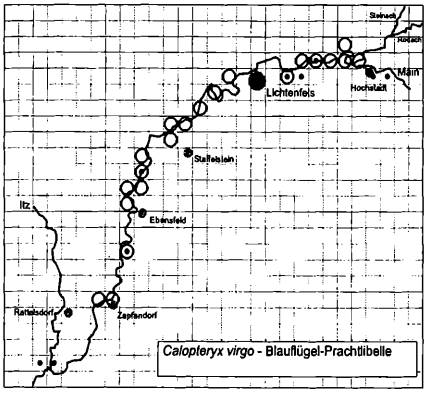
©Naturforschende Gesellschaft Bamberg e. V.; download www.zobodat.at



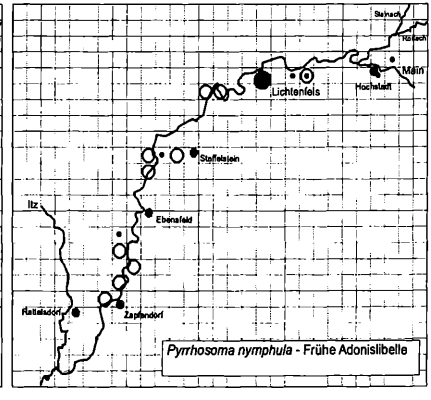
Sypetrum fonscolombii - Frühe Heidelibelle



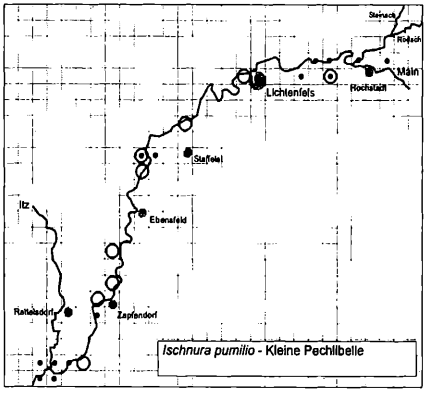
Gomphus vulgatissimus - Gemeine Keiljungfer



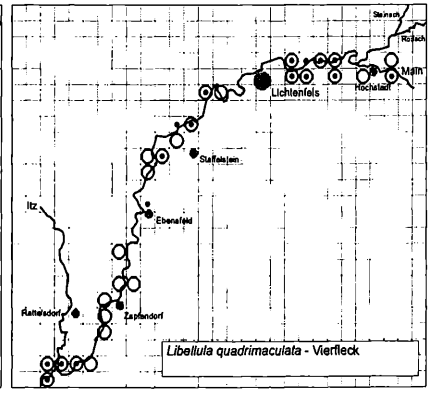
Calopteryx virgo - Blauflügel-Prachtlibelle



Pyrrhosoma nymphula - Frühe Adonislibelle



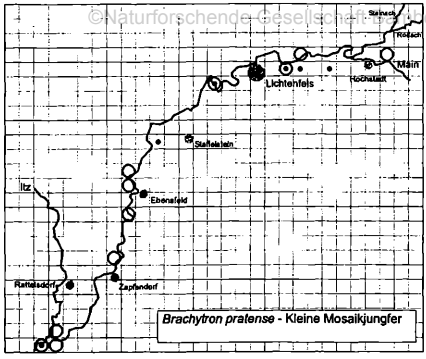
Ischnura pumilio - Kleine Pechlibelle



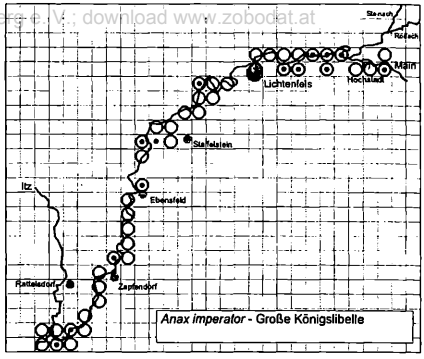
Libellula quadrimaculata - Vierfleck

- • Rasternachweis Frobel (1997); Kartierungszeitraum 1979 - 1993
- ○ Aktueller Rasternachweis; Kartierungszeitraum 1994 - 2003
- ⦿ Rasternachweis Frobel (1997), bestätigt durch aktuelle Rasternachweise

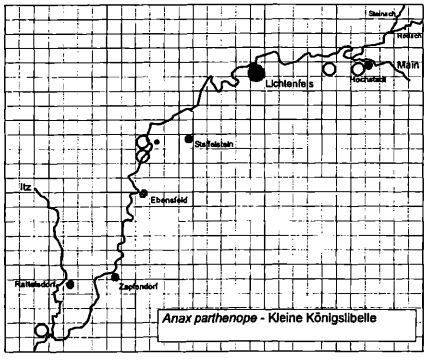
©Naturforschende Gesellschaft Bamberg e.V.; download www.zobodat.at



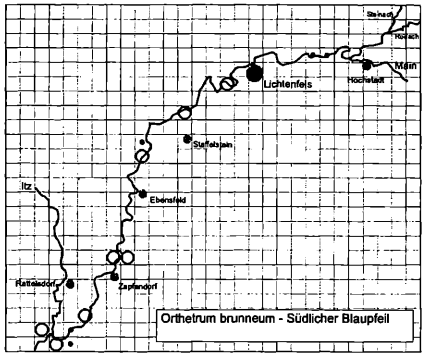
Brachytron pratense - Kleine Mosaikjungfer



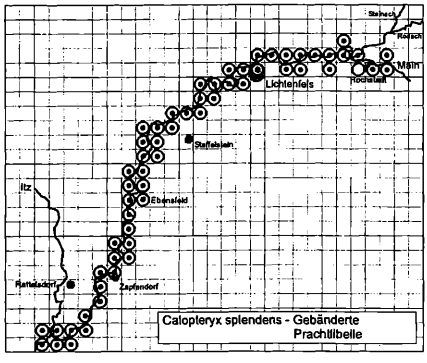
Anax imperator - Große Königslibelle



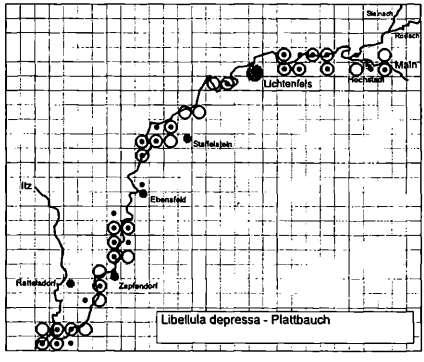
Anax parthenope - Kleine Königslibelle



Orthetrum brunneum - Südlicher Blaupfeil



Calopteryx splendens - Gebänderte Prachtlibelle



Libellula depressa - Plattbauch

- • Rasternachweis Frobel (1997); Kartierungszeitraum 1979 - 1993
- ○ Aktueller Rasternachweis; Kartierungszeitraum 1994 - 2003
- ⦿ Rasternachweis Frobel (1997), bestätigt durch aktuelle Rasternachweise

©Naturforschende Gesellschaft Bamberg e. V.; download www.zobodat.at

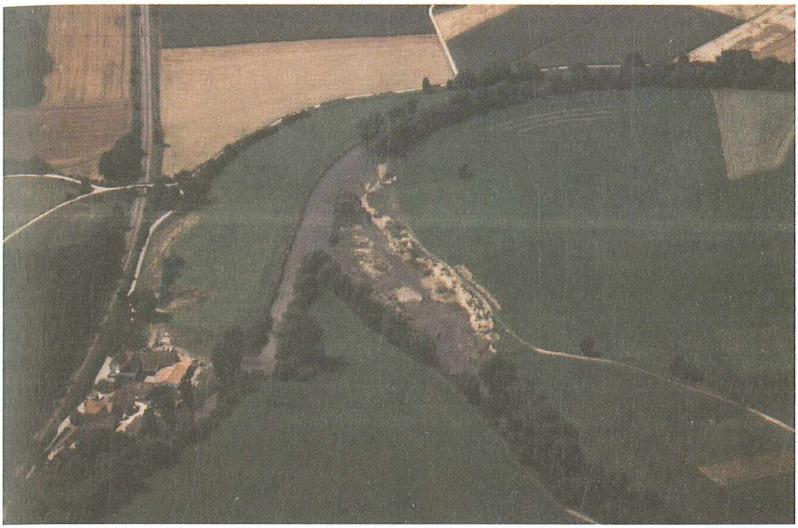


Abb. 3: Renaturierte Rodachmündung unterhalb Marktzeuln (Foto: S. Hajer, WWA Bamberg)

Abb. 4: Reproduktionsgewässer für Feuerlibelle, Pokal-Azurjungfer, Kl. Granatauge, Gr. Königslibelle, Kl. Königslibelle, Plattbauch, Vierfleck, Gr. Blaupfeil, Südlicher Blaupfeil und Frühe Heidelibelle; im Hintergrund: Baunach (Foto: W. Potrykus, Juli 2003)

©Naturforschende Gesellschaft Bamberg; download www.zobodat.at

Tafelerläuterungen

(Nummerierung der Fotos von links oben nach rechts unten)

1. Gemeine Keiljungfer: Junges aber bereits ausgefärbtes Männchen (Zapfendorf-Nord; Kiesufer zwischen Altwasser und Main, 13.05.2003); Foto: C. Strätz

2. Einseitig angebundener Baggersee bei Wiesen. Die Bootsspitze weist in Richtung einer Kiesinsel, auf der im Mai 2003 viele Exuvienlarven der Gemeinen und Westlichen Keiljungfer gefunden wurden. Der Main liegt rechts vom Bildrand (siehe Foto 5); Foto: C. Strätz

3. Gemeine Keiljungfer: Knapp oberhalb der Wasserlinie schlüpfendes Tier. Sandig-lehmiges Kiesufer am Ausgang des angebundenen Baggersee bei Unterleiterbach (24.05.2003); Foto 8 zeigt diese Exuvienfundstelle, an der Gemeine und Westliche Keiljungfer zusammen vorkommen; Foto: C. Strätz

4. Westliche Keiljungfer: Leere Larvenhaut; der Schlupf fand direkt an der Wasserlinie statt (24.05.2003; Kiesinsel im Baggersee Wiesen – siehe Foto 2); hier nachgewiesene Flügelreste von Gomphiden zeigen, dass etwa 10 % der schlüpfenden Tiere Opfer von Vögeln wurden; Schlupfunfälle (geschlüpfte Tiere mit verklebten Flügeln; tot aufgefundene Larven) wurden nur sehr selten beobachtet; Foto: C. Strätz

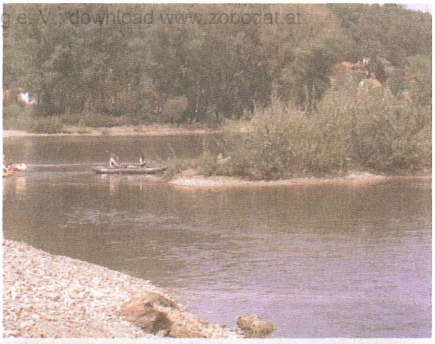
5. Mainrenaturierung bei Wiesen: links die Verbindung mit dem Baggersee; rechts der Main mit sehr gut ausgeprägtem Kiesufer; hier wurde regelmäßig die Kleine Zangenlibelle beobachtet, deren Sitzwarten direkt neben dem Purpurweiden-Ufergebüsch und dem Main liegen; Foto: C. Strätz

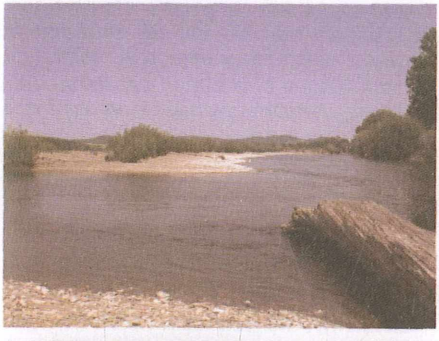
6. Kleine Zangenlibelle: Reifes Männchen (Mainufer bei Wiesen; 17.06.2003); Foto: C. Strätz

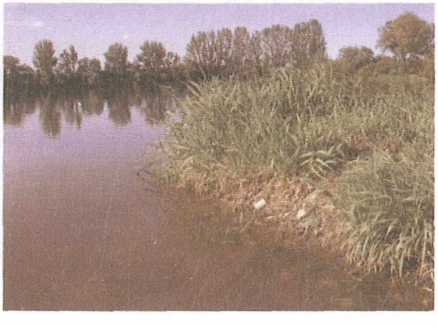
7 Feuerlibelle in typischer Sitzhaltung: Uferbereich der im Text beschriebenen teilverfüllten Nassbaggerung südöstlich Baunach (Juni 2003); Foto: W. Potrykus

8. Mit dem Main verbundener Baggersee „Hirschenloch“ bei Unterleiterbach; rechts ein gemeinsamer Schlupfplatz von Westlicher und Gemeiner Keiljungfer; die Exuvien waren v. a. im Rohrglanzgrasröhricht zu finden, seltener fand der Schlupf auf dem sandig-lehmigen Kiesufer statt (Ende 24.05.2003); Foto: C. Strätz

©Naturforschende Gesellschaft Bamberg e.V., download www.zobodat.at







ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg

Jahr/Year: 2003

Band/Volume: 77

Autor(en)/Author(s): Strätz Christian, Schlumprecht Helmut, Potrykus Winfried, Frobel Kai

Artikel/Article: Veränderungen der Libellenfauna im Obermaintal - Vergleich zwischen 1979 und 2003 145-185