

Zum Entwicklungsstand der Libellenfauna (Odonata) in Feuchthabitaten der Bergbaufolgelandschaft: Restloch Zechau und Lossener Senke

Mit 2 Tabellen

EGON JUNGMANN und WERNER SYKORA

Die Tagebaugewässer durchlaufen einen natürlichen Alterungsprozeß. Dabei werden ihre anfangs extremen abiotischen Bedingungen lebensfreundlicher, so daß sie im Laufe von Jahrzehnten von Pflanzen und Tieren wiederbesiedelt werden.

W. PIETSCH [10—12] hat die hydrochemische und die Vegetationsentwicklung der Lausitzer Tagebaugewässer eingehend untersucht. Die ersten Beobachtungen der Ansiedlung von Libellen in mitteleuropäischen Bergbaurestgewässern wurden aus dem Altenburger Gebiet mitgeteilt (SCHEFFEL u. SCHEITHAUER 1967, JUNGMANN 1973). Erst im jüngsten Jahrzehnt folgte eine Reihe weiterer Arbeiten zum Thema [1—5, 7, 9, 16]. Hierbei wurden die Libellen nun auch regelmäßig als Indikatoren der ökologischen Beschaffenheit der Feuchthabitate aufgefaßt [5, 14].

Im folgenden können einige weitere Beobachtungen über die Libellenfauna der Altenburger Tagebaugewässer mitgeteilt werden, wo die geologischen Bedingungen einen weniger extremen Ausgangspunkt der Gewässerentwicklung als in der Lausitz darstellen. Eines von beiden untersuchten Feuchthabitaten (Lossener Senke) ist stärker ackerbaulich als bergbaulich geprägt.

Status und Populationsdichte der Libellenarten werden in Tab. 1 u. 2 in Anlehnung an SCHMIDT (1981) und DONATH (1983) eingeschätzt:

- A — beständiges Vorkommen in hoher Populationsdichte
- B — beständiges Vorkommen in geringer Populationsdichte
- C — unbeständiges Vorkommen, migrierende Arten, Gäste

Ihren Habitatansprüchen entsprechend wurden die Arten in folgende Kategorien eingeordnet:

- a — Arten der stehenden Flachgewässer mit reicher Ufervegetation in Verlandungsbiozönosen
- b — Arten der stehenden Flachgewässer ohne ausgeprägte Ufervegetation
- c — Arten der stehenden Gewässer mit Schwimmblattzonen
- d — Arten der Waldgewässer
- e — Arten ohne enge Bindung an bestimmte Habitattypen

1. Tagebaurestloch Zechau

Lage, Nutzung, Entwicklung und Habitatausstattung

Das Restloch Zechau-Leesen [15] liegt im Schnittbereich der Meßtischblätter Meuselwitz (4939/Q.4) und Regis-Breitungen (4940/Q.3) unweit der Ortschaften Altpoderschau, Kriebitzsch und Zechau. Es umfaßt insgesamt eine Fläche von ca. 213,3 ha. Davon werden ca. 54,1...62,2 ha industriell als Naßaschendeponie (IAA) des Braunkohlenwerkes nachgenutzt.

Der größte Teil des Gebietes ist bereits heute dem Schutz der sich entwickelnden Lebensgemeinschaften vorbehalten. Das Naturschutzgebiet (NSG) mit einer gegenwärtig nutzbaren Fläche von ca. 159,2 ha wird mit einem Flächenanteil von 144,32 ha vom Staatlichen Forstwirtschaft-

schaftsbetrieb Grimma, Oberförsterei Altenburg/Wilchwitz, Revier Wintersdorf, als Abteilung 670 bewirtschaftet. Zu diesem Komplex gehören noch 14,88 ha sonstige Flächen mit einigen Sonderstandortformen, z. B. Flachmoore, Bodenprofile im Bereich partieller Rutschungen am Altpoderschauer Hang sowie Übergangs- und Risikoflächen (ca. 8,1 ha Böschungfläche) zwischen den Isohypsen der industriellen Nachnutzungsfläche +193...+195 m. Das gesamte Restloch wurde am 28. 1. 1987 mit Beschluß Nr. 14/2/87 des Rates des Kreises als Naturschutzgebiet gesichert. Eine abschließende Abstimmung mit den zuständigen Organen über die territoriale Einordnung des ehemaligen Tagebaues Zechau erfolgte am 28. 10. 1988 beim Rat des Bezirkes Leipzig/Büro für Bergbauangelegenheiten. Das gesamte Gebiet verbleibt vorerst in der Rechtsträgerschaft des Braunkohlenwerkes Regis. Das bestehende Verbot zum Betreten des Restloches einschließlich der forstwirtschaftlich genutzten Flächen kann aus berechtigten bergbaulichen Sicherheitsgründen auch in den nächsten Jahrzehnten nicht aufgehoben werden. Zum Schutzstatus siehe S. 572.

Das Institut für Landschaftsforschung und Naturschutz Halle, Arbeitsgruppe Dresden ordnete das NSG unter der Reg.-Nr. N 42 ein.

Die forstwirtschaftlich nutzbaren Flächen setzen sich aus der ca. 42 ha großen, ebenen Unterflur- oder Mittelkippe und aus ca. 90 ha Böschungen mit sehr unterschiedlichen Neigungswinkeln zusammen. Zu diesen Flächen sind noch ca. 7,9 ha Feuchthabitate auf der Mittelkippe hinzuzufügen. Für die Entwicklung einer Libellenfauna haben hier u. a. fünf Weiher Bedeutung. Es sind Flachgewässer, etwa 15–30 m breit und 50–80 m lang. Sie besitzen alle üppige Pflanzengesellschaften, besonders in den flachsten und Uferbereichen. *Phragmites*, *Typha*, *Juncus*, *Schoenoplectus*, *Carex* einerseits und *Alisma plantago-aquatica*, *Polygonum* und *Potamogeton natans* andererseits beherrschen die Röhricht- bzw. Schwimmblatt-Gesellschaften.

Das Wasser im Restlochgebiet ist größtenteils klar, der pH-Wert liegt bis auf eine Ausnahme in allen Tümpeln, Weihern und Quellen im Bereich von 6,8 bis 7,4.

Unberücksichtigt blieben zwangsläufig die erst 1988 geschaffenen drei Weiher mit einer Fläche von insgesamt ca. 0,47 ha und Gewässertiefen bis zu 2,4 m. Sie wurden auf der unteren Kippenberme (ca. 195 m ü. NN) ausgehoben. Ihre Errichtung ist dem hartnäckigen Drängen des Kreisnaturschutzbeauftragten W. SYKORA und dem einsichtsvollen Management der Projektanten und Betriebe zu verdanken, die an Bau und Nutzung der IAA beteiligt sind. Diese drei Weiher bilden einen vertretbaren Ersatz für jene Kleingewässer, die beim Betreiben der Naßdeponie wegfallen. Sie werden vom Hangwasser der Kippenböschung gespeist.

Einige ausdauernde Kleingewässer haben sich am relativ quellreichen Altpoderschauer Hang herausgebildet. Hier bestehen Flachmoorbildungen und wassergefüllte Rutschungsmulden in Verbindung mit drei Quellen.

Der Zechauer Hang beherbergt keine stehenden Kleingewässer. Die geringen Quellschüttungen mußten aus Gründen der Böschungstabilität vorerst gefaßt werden. Charakteristisch für diesen relativ trockenen Hang ist das Vorkommen der Blaüflügeligen Sandschrecke, *Sphingonotus caeruleans* (L.).

Artenliste

Das Zechauer Restloch vereint eine Vielzahl verschiedenartig gestalteter und entwickelter Kleingewässer, auch einige temporäre. Man könnte mehrere Gewässertypen im Sinne von PRIETSCH (1979a, c) herausstellen, allerdings gibt es keine sauren Gewässer.

Die meisten beobachteten Libellenarten (Tab. 1) sind für stehende Gewässer mit reicher Ufervegetation charakteristisch. Die häufigkeitsmäßig zweite Gruppe sind die Libellen der Gewässer ohne Vegetation und ohne engere Habitatbindung, gefolgt von den Migranten. Auffallenderweise fehlen die Arten der Schwimmblattzonen; lediglich die Gemeine Smaragdlibelle (*C. aenea*) tritt einzeln in Erscheinung.

Besondere Aufmerksamkeit verdient in diesem Gebiet das Auftreten der Gebänderten Heidelibelle (*S. pedemontanum*), von 1981 bis 1985 das einzige Vorkommen der Art im Kreis Altenburg. Sie ist an offene Wassergräben gebunden und wurde hauptsächlich im offenen Gelände der Kippenberme (Kippe 1) beobachtet. Die gegenwärtige Umgestaltung dieser Habitate wird sie in den nächsten Jahren sicher wieder auftreten lassen.

Am libellenreichsten sind die Flachgewässer der Mittelkippe und die Feuchthabitate des Altpoderschauer Hanges. Insbesondere die Heidelibellen sind hier mit 5 Arten vertreten.

Tabelle 1

Die Libellen des Tagebaurestlochs Zechau, untersucht in den Jahren 1980—1985 und 1987—1988.
Status und Populationsdichte nach Kategorien von SCHMIDT (1981) und DONATH (1983)

	Status, Abundanz	Habitat- ansprüche	Beobachtungsdaten
1. Gemeine Binsenjungfer <i>Lestes sponsa</i> HANSEM.	B	a	Juli; 1981, 1983, 1987
2. Große Pechlibelle <i>Ischnura elegans</i> (V. D. L.)	A	a, b	Juli, August; 1981—1983, 1987, 1988
3. Becher-Azurjungfer <i>Enallagma cyathigerum</i> (CHARP.)	A	a, c, e	Juli, August; 1981, 1983—1985, 1987, 1988
4. Hufeisen-Azurjungfer <i>Coenagrion puella</i> (L.)	A	e	Juli—September; alle Jahre
5. Braune Mosaiklibelle <i>Aeshna grandis</i> (L.)	B	d	August; 1981, 1983, 1987, 1988
6. Blaugrüne Mosaiklibelle <i>Aeshna cyanea</i> (MÜLL.)	A	e	August—Oktober; 1982, 1983, 1985, 1987, 1988
7. Herbstmosaiklibelle <i>Aeshna mixta</i> LATR.	B	a	August, September; 1983, 1985, 1987, 1988
8. Großer Blaupfeil <i>Orthetrum cancellatum</i> (L.)	A—B	b	Juli, August; 1980, 1982, 1987, 1988
9. Kleiner Blaupfeil <i>Orthetrum coerulescens</i> (FABR.)	C	b	6. 8. 1988 1 Imago
10. Gemeine Smaragdlibelle <i>Cordulia aenea</i> L.	B	c	Juni, Juli; 1983, 1987
11. Gefleckte Heidelibelle <i>Sympetrum flaveolum</i> (L.)	A	a	August; 1982, 1983, 1987, 1988
12. Gemeine Heidelibelle <i>Sympetrum vulgatum</i> (L.)	A	a	August, September; 1981, 1983, 1985, 1988
13. Schwarze Heidelibelle <i>Sympetrum danae</i> (SULZ.)	B	a	August, September; 1987, 1988
14. Gebänderte Heidelibelle <i>Sympetrum pedemontanum</i> (ALL.)	C	b	Juli, August; 1981—1985
15. Blutrote Heidelibelle <i>Sympetrum sanguineum</i> (MÜLL.)	B—C	a	August; 1981, 1985, 1987, 1988

Im Bereich der Restlochgewässer der IAA, die stark durch Kohletrübe und Ascheeinspülungen beeinträchtigt sind, wurden nur vier Arten beobachtet: Herbstmosaiklibelle, Schwarze, Gemeine und Blutrote Heidelibelle (*A. mixta*, *S. danae*, *S. vulgatum*, *S. sanguineum*).

Der Kleine Blaupfeil (*O. coerulescens*) und die Gebänderte Heidelibelle (*S. pedemontanum*) können vorerst noch nicht als ständig in diesem Tagebaurestloch vorkommende Arten gelten.

In diesem Gebiet sind weitere regelmäßige Beobachtungen besonders notwendig, da die Sukzession sehr rasch abläuft und neue Gewässertypen erst 1988 geschaffen wurden.

Empfehlungen zur Pflege der Habitate

In den Feuchthabitaten der Mittelkippe werden offenbar mit zunehmender Beschattung durch heranwachsende Birkenbestände die für die Larvalentwicklung der Libellen notwendigen Wassertemperaturen oft nicht erreicht. Deshalb sollten alle Kleingewässer in vertretbarem Maß von ufernahen Gehölzen freigehalten werden.

Das jährlich vorhandene Niederschlagswasser wäre durch eine partielle Graben- und Tümpelsprengung noch besser nutzbar. Die im April 1985 durchgeführte Sprengung auf der Mittelkippe

zeigt gute Erfolge in der Libellen-Besiedlung des damit geschaffenen Tümpels. Das unkontrollierte Aussetzen von Nutz- und Wildfischen sollte in allen Gewässern des Restlochs von der Kreisnatur-schutzverwaltung strikt unterbunden werden.

2. Lossener Senke

Lage, Nutzung, Entwicklung und Habitatausstattung

Der Weiher, das Flächennaturdenkmal (FND) „Lossener Senke“ liegt im Bereich des Meßtisch-blattes Altenburg (5040/Q. 1) inmitten einer nahezu baum- und strauchlosen Agrarlandschaft, unmittelbar nordwestlich der Gemeinde Lossen und im Einzugsgebiet des Deutschen Baches/Kleinen Jordans.

Die weitere Umgebung ist relativ gewässerarm. Der Weiher entstand als Folge einer Senkung im Bereich eines ehemaligen Einstiegs- und Wasserhaltungsschachtes des Braunkohlentiefbaues Oberlödla. Das Wassereinzugsgebiet dieses Weihers ist etwa 42 ha groß.

Das FND umfaßt insgesamt eine Fläche von ca. 3,61 ha. Als agrartechnische Schutzzone mit extensiver Nutzung sind 1,04 ha vorgesehen. Der Gelegegürtel (Ufersaum) nimmt etwa 0,39 ha, die Flurgehölze etwa 0,17 ha und die Weiherfläche max. 2,01 ha ein.

Der Rechtsträger des FND ist die LPG (P) „Lenin“, Starkenberg, die territoriale Verantwortung trägt der Rat der Gemeinde Göhren. Das Naturschutzobjekt gilt als wegeloses Altbergbau-objekt; das Betreten ist verboten!

Der Weiher wird überwiegend aus den Dränagen des angrenzenden Ackerlandes gespeist. Sein Wasserstand schwankt im Jahresmittel um 0,75...1,0 m; das Gewässer erreicht eine maximale Tiefe von 2,1 m. Der bisher höchste Wasserstand wurde im März 1981 mit 2,45 m notiert. Im Oktober 1983 war das Gewässer erstmals restlos ausgetrocknet. Zu diesem Zeitpunkt wurden die Dränagen (zu etwa 20 ha Ackerland), der Gewässerüberlauf und das östliche Ufer vom Meliorationsbetrieb Meuselwitz neu gestaltet. Das Rekonstruktionsprojekt wurde im Auftrag der LPG vom ZGE Landbauprojektierung Zwickau in enger Zusammenarbeit mit dem Kreisnaturschutzbeauftragten erarbeitet. Es folgte 1988 eine Rekonstruktion des peripheren Wirtschaftsweges Lossen – Wiesenmühle. Teilabschnitte des damit entstandenen Grabensystems werden mit zur Wasserversorgung des Weihers genutzt.

Die Uferzonen sind äußerst flach gestaltet, und sie tragen eine artenreiche Vegetation, die von GROSSE u. SYKORA (1970) beschrieben wurde.

Das in Hanglage befindliche Ackerland unterliegt bei starken Niederschlägen in den Sommermonaten und während der Schneeschmelze einer starken Erosion und beeinträchtigt damit das in der Hangmulde liegende Naturschutzobjekt. Die Sichttiefe des Gewässerkörpers nimmt im August bis auf 20 cm ab. Der pH-Wert des Gewässers liegt bei 6,5...6,9, die Karbonathärte bei 6,9...12,6° dH. Der Phosphatgehalt wurde im August 1988 mit 1,5 mg/l ermittelt.

Artenliste

Die Lossener Senke hat mit 20 festgestellten Libellenarten einen für unser Gebiet hohen Artenreichtum (Tab. 2). Das beruht auf den günstigen Lichtverhältnissen durch starke Sonneneinstrahlung und auf den recht vegetationsreichen Uferzonen des Gewässers.

Fünf aufgetretene Arten neigen zur Invasion, d. h. sie wandern in günstigen Jahren, ohne bodenständig zu werden. Das betrifft die Kleine Pechlibelle, die Glänzende und die Gefleckte Smaragdlibelle, die Frühe und die Blutrote Heidelibelle (*I. pumilio*, *Somatochlora metallica*, *S. flavomaculata*, *Sympetrum fonscolombei*, *S. sanguineum*).

Von den weiteren Arten treten zwei Gruppen mit unterschiedlichen Habitatansprüchen gemeinsam an diesem Gewässer auf. Einerseits handelt es sich um Vertreter der Flachgewässer mit reicher Vegetation und Verlandungszonen, um die Gemeine und die Glänzende Binsenjungfer, die Zwerglibelle, die Herbstmosaiklibelle und die Gefleckte Heidelibelle (*L. sponsa*, *L. dryas*, *N. speciosa*, *A. mixta*, *S. flaveolum*). Andererseits sind es Vertreter der Gewässer mit Schwimmblattzone, so das Große Granatauge, die Große Königslibelle und die Gemeine Smaragdlibelle (*E. najas*, *A. imperator*, *C. aenea*). Die übrigen Arten zeigen keine engere Bindung an das Gewässerhabitat.

Tabelle 2

Die Libellen der Lossener Senke, untersucht in den Jahren 1968—1970, 1973—1975 und 1980 bis 1985. Status und Populationsdichte nach Kategorien von SCHMIDT (1981) und DONATH (1983)

	Status, Abundanz	Habitat- ansprüche	Beobachtungsdaten
1. Gemeine Binsenjungfer <i>Lestes sponsa</i> HANSEM.	A	a	Juli, August; 1968—1970, 1980, 1983, 1987
2. Glänzende Binsenjungfer <i>Lestes dryas</i> KIRBY	B	a	Juli; 1968—1970, 1973, 1980, 1987
3. Große Pechlibelle <i>Ischnura elegans</i> (v. D. L.)	A	a, b	Juli, August; 1968, 1969, 1973, 1975, 1980, 1983, 1987, 1988
4. Kleine Pechlibelle <i>Ischnura pumilio</i> (CHARP.)	C	a	Juli; 1968, 1987
5. Becher-Azurjungfer <i>Enallagma cyathigerum</i> (CHARP.)	A	a, c, e	Juli, August; 1968, 1969, 1975, 1980, 1983, 1987, 1988
6. Hufeisen-Azurjungfer <i>Coenagrion puella</i> (L.)	A	e	Juli, August; 1968, 1969, 1983, 1987, 1988
7. Großes Granatauge <i>Erythromma najas</i> (HANSEM.)	B	c	Juni, Juli; 1968, 1969, 1987
8. Zwerglibelle <i>Nehalennia speciosa</i> (CHARP.)	C	a	Juli, August; 1987
9. Braune Mosaiklibelle <i>Aeshna grandis</i> (L.)	B	d	August; 1969, 1983, 1988
10. Blaugrüne Mosaiklibelle <i>Aeshna cyanea</i> (MÜLL.)	B	e	August, September; 1969, 1987, 1988
11. Herbstmosaiklibelle <i>Aeshna mixta</i> LATR.	A	a	August, September; 1968 bis 1970, 1973, 1983, 1987, 1988
12. Große Königslibelle <i>Anax imperator</i> LEACH	A	c	Juli; 1969, 1973, 1975, 1983, 1987
13. Gemeine Smaragdlibelle <i>Cordulia aenea</i> L.	B	c	Juni, Juli; 1970, 1973, 1987, 1988
14. Glänzende Smaragdlibelle <i>Somatochlora metallica</i> (v. D. L.)	B	c	Juni, Juli; 1970, 1973, 1987
15. Gefleckte Smaragdlibelle <i>Somatochlora flavomaculata</i> v. D. L.	C	a	3. 8. 1969 1 Imago
16. Großer Blaupfeil <i>Orthetrum cancellatum</i> (L.)	A	b	Juli; 1987, 1988
17. Frühe Heidelibelle <i>Sympetrum fonscolombei</i> (SEL.)	C	a	Juli, August; 1970, 1980, 1987
18. Gefleckte Heidelibelle <i>Sympetrum flaveolum</i> (L.)	A	a	August; 1968, 1969, 1980, 1987
19. Gemeine Heidelibelle <i>Sympetrum vulgatum</i> (L.)	A	a	August; 1968—1970, 1973, 1983, 1987, 1988
20. Blutrote Heidelibelle <i>Sympetrum sanguineum</i> (MÜLL.)	B	a	August, September; 1970, 1973, 1983, 1987

Die Glänzende Binsenjungfer, Kleine Pechlibelle und Gefleckte Smaragdlibelle (*L. dryas*, *I. pumilio*, *S. flavomaculata*) sind bestandsgefährdete Arten. Letztgenannte Art war bislang für Thüringen noch nicht nachgewiesen [17].

Zur Dominanz und Populationsdynamik an der Lossener Senke

Im Laufe eines Jahres treten drei Libellen-Gruppen als dominante auf. Im Spätfrühling und Frühsommer (Mai, Juni) herrschen die Schlanklibellen und Smaragdlibellen vor. Im Hochsommer (Ende Juni—Anfang August), in der Zeit der größten Artenviel-

falt, dominieren Große Königslibelle und Großer Blaupfeil (*A. imperator*, *O. cancellatum*). Schließlich treten im Spätsommer (August–September) überwiegend Herbstmosaiklibellen (*A. mixta*) und Heidelibellen auf.

Populationsdichte und Artenzahl schwanken im Laufe der Jahre erheblich, was zum Teil biologisch bedingt ist. So benötigen die Große Königslibelle (*A. imperator*) 2 Jahre und die Falkenlibellen in der Regel 3 Jahre zur Entwicklung. Die Große Königslibelle, deren Hauptvorkommen im Kreis Altenburg an der Lossener Senke besteht, erscheint nur in Jahren mit ungerader Jahreszahl in größerer Menge, während die Herbstmosaiklibelle (*A. mixta*) fast in jedem Jahr in größerer Anzahl zu beobachten ist. Die Hufeisen- und die Becherazurjungfer sowie die Gemeine Heidelibelle (*C. puella*, *E. cyathigerum*, *S. vulgatum*) neigen jahrweise zu Massenvermehrungen, während die Braune Mosaiklibelle sowie die Frühe und die Blutrote Heidelibelle (*A. grandis*, *S. fonscolombi*, *S. sanguineum*) immer nur einzeln angetroffen werden.

Empfehlungen zur Pflege des Habitats

Der vorgesehene extensiv nutzbare Grünlandgürtel (agrartechnische Schutzzone) sollte umgehend errichtet werden. Es wird offenbar unumgänglich, die Agrarfläche an den erosionsgefährdeten Stellen nachhaltig mit ausgewählten Sträuchergruppen vom FND zu trennen.

Eine zweckentfremdete Nutzung des Ufersaumes und der Schutzzone ist von der Kreisnatur-schutzverwaltung strikt zu unterbinden. Die Förderung der Schwimmblattgewächse (*Polygonum*) hat für die Erhaltung des Bestands der Großen Königslibelle besondere Bedeutung.

3. Zum Artenschutz

Nach der Artenschutzbestimmung vom 1. 10.84 sind alle 69 in der DDR festgestellten Libellenarten in der Kategorie d als gesetzlich geschützt ausgewiesen. Nach einer Analyse von ZIMMERMANN (1985) für die Bezirke Gera, Erfurt und Suhl sind derzeit 52, davon 49 bodenständige Arten nachgewiesen. ZIMMERMANN'S Erhebungen ergaben, daß 22 der 52 Arten im Bestand bedroht oder gefährdet sind, also fast 49 Prozent aller festgestellten Arten.

Diese Tatsache läßt erkennen, wie wichtig der Schutz von Feuchthabitaten, z.B. auch als FND oder NSG, allein für die Libellen ist. Dabei gewinnen auch die Bergbau-folgelandschaften, so auch das Tagebaurestloch Zechau, weiter an Bedeutung.

Literatur

- [1] BEUTLER, D.; BEUTLER, H. (1981): Notizen zur Libellenfauna einiger Tagebaugewässer in der Niederlausitz. — Naturschutzarb. Berlin Brandenburg, **17**, 38–41
- [2] BROCKHAUS, T. (1986): Übersicht über die in der Dübener Heide nachgewiesenen Libellen (Odonata). — Ent. Nachr. Ber., **30**, 107–113
- [3] DONATH, H. (1983): Die ehemalige Odonatenfauna im Gebiet des Braunkohlentagebaues Schlabendorf-Süd in der Niederlausitz. — Ent. Nachr. Ber., **27**, 123–126
- [4] DONATH, H. (1987a): Die Besiedlung von Gewässern im rekultivierten Gebiet des ehemaligen Tagebaues Schlabendorf-Nord (Bezirk Cottbus) durch Odonaten. — Ent. Nachr. Ber., **31**, 37–43
- [5] DONATH, H. (1987b): Vorschlag für ein Libellen-Indikatorsystem auf ökologischer Grundlage am Beispiel der Odonatenfauna der Niederlausitz. — Ent. Nachr. Ber., **31**, 213–217
- [6] GROSSE, H.; SYKORA, W. (1970): Die Insektivoren und Rodentien des Naturschutzgebietes Lödla. Eine faunistisch-ökologische Untersuchung. — Abh. Ber. Naturk. Mus. Mauritianum Altenburg, **6**, 235–260
- [7] HEYM, W.-D.; HIEKEL, I. (1988): Entwicklung, Vegetation und Libellenfauna älterer Restgewässer im westlichen Muskauer Faltenbogen. — Natur Landseh. Bez. Cottbus, **10**, 36–58

- [8] JUNGMANN, E. (1973): Zur Libellenfauna im Altenburger Kreisgebiet einschließlich der angrenzenden Eschefelder Teiche und des Pahnauer Restloches. — Abh. Ber. Naturk. Mus. Mauritianum Altenburg, **8**, 7—12
- [9] KLAUSNITZER, B.; KÜCKELKORN, B.; KÜCKELKORN, U.; SCHÜRER, H. (1981): Zur Entomofauna des Tagebaurestsees Olba (Kreis Bautzen). — Abh. Ber. Naturk. Mus. Görlitz, **54**, (3), 1—16
- [10] PIETSCH, W. (1979a): Zur Vegetationsentwicklung in den Tagebaugewässern des Lausitzer Braunkohlen-Reviere. — Natur Landsh. Bez. Cottbus, **2**, 71—83
- [11] PIETSCH, W. (1979b): Zur hydrochemischen Situation der Tagebauseen des Lausitzer Braunkohlen-Reviere. — Arch. Natursh. Landschaftsforsch., **19**, 97—115
- [12] PIETSCH, W. (1979c): Klassifizierung und Nutzungsmöglichkeiten der Tagebaugewässer des Lausitzer Braunkohlen-Reviere. — Arch. Natursh. Landschaftsforsch., **19**, 187—215
- [13] SCHEFFEL, P.; SCHEITHAUER, D. (1967): Faunistisch-ökologische Untersuchungen in einem Braunkohlenrestloch unter besonderer Beachtung der Dreikantmuschel (*Dreissena polymorpha* P.). — Abh. Ber. Naturk. Mus. Mauritianum Altenburg, **5**, 161—185
- [14] SCHMIDT, E. (1981): Quantifizierung und Analyse des Rückganges von gefährdeten Libellenarten in der Bundesrepublik Deutschland (Ins., Odonata). — Mitt. deutsch. Ges. allg. angew. Ent., **3**, 167—170
- [15] SYKORA, W. (1985): Bergbau und Naturschutz bei Altenburg. — Abh. Ber. Naturk. Mus. Mauritianum Altenburg, **11**, 265—282
- [16] UNRUH, M. (1988): Vergleichende Betrachtungen zur Libellenfauna ausgewählter Abgrabungsgebiete des Zeitzer Gebietes, Bez. Halle, DDR. — Libellula, **7**, (3/4), 111—128
- [17] ZIMMERMANN, W. (1985): Die Libellenfauna Thüringens — Kenntnisstand und bedrohte Arten. — Veröff. Mus. Gera, naturwiss. R., **11**, 32—38
- [18] Rat des Kreises Altenburg (1987): Ratsbeschluß Nr. 14/2 vom 28. 1. 87
- [19] Büro für Bergbauangelegenheiten bei der Bezirksplankommission Leipzig (1988): Festlegungsprotokoll zur Abstimmungsberatung am 28. 10. 88 über die territoriale Einordnung des ehemaligen Tagebaus Zechau vom 4. 11. 88

Eingegangen am 27. 1. 1989

Forschungsauftrag 4/87 des Kreisnaturschutzaktivs Altenburg

EGON JUNGMANN, Friedrich-Engels-Straße 35, Altenburg, O-7400

WERNER SYKORA, An den Geraer Linden 10, Altenburg, O-7400

Berichtigungen

Im Heft 2 dieses Bandes muß es richtig heißen:

S. 234, 8. Zeile „Tafel XXXII, Fig. 9“

S. 384, 48. Zeile „Wiesenpieper“

S. 384, 53. Zeile „Wasserpieper“

S. 399, 11. Zeile „11. November 1903.“

Auf S. 288, 46. Zeile, ist „(G. junonius)“ zu streichen.