

Zur Libellenfauna zweier Seen im Berner Oberland (Odonata)

von J. BORCHERDING, U. KUHNE, M. LEHMANN-GREIF,
S. OUALI, J. STAHL und W. WIPKING

Zusammenfassung

Die Libellen von zwei unterschiedlich strukturierten Seen im Berner Oberland wurden im Juli 1991 erfasst. Im Wyssensee, einem kleinen eutrophen Stillgewässer konnten 10 Libellenarten registriert werden. Besonders beachtenswert ist der Nachweis der Kleinen Zangenlibelle *Onychogomphus forcipatus*, einer der als stark bedroht (A2) eingestuftem Schweizer Libellenarten. Im nährstoffarmen Stocksee wurden 7 Libellenarten beobachtet, die entweder als anspruchslos oder als Spezialisten für moorige und/oder kühle Gebirgsseen gelten.

Résumé

En juillet 1991, on a recensé dans les Alpes bernoises les libellules des deux lacs de composition différente. Dans le Wyssensee, petite étendue d'eau stagnante, soumise au phénomène d'eutrophisation, on a trouvé 10 espèces de libellules. Particulièrement remarquable est la découverte du Gomphus à pinces, *Onychogomphus forcipatus*, qui est considéré comme espèce de libellules fortement menacée en Suisse. Dans le Stocksee, pauvre en substances nutritives, on a observé 7 espèces de libellules réparties en deux groupes: celles sans conditions spéciales de survie et celles rencontrées dans les lacs de montagne marécageux et/ou frais.

1. EINLEITUNG

"Wenn es stimmt, dass Artenschutz nicht ohne Biotopschutz möglich ist, so lässt sich ebenfalls feststellen, dass die verschiedenen Arten - soweit sie charakteristische Elemente von Ökosystemen sind - es auch ermöglichen, die längerfristige Entwicklung dieser Ökosysteme zu verfolgen und zu prüfen, ob sich die Schutzmassnahmen bewähren", schreiben MAIBACH & MEIER (1987) und definieren damit die Bioindikatorfunktion einzelner Artengruppen in einem Biotop. In diesem Zusammenhang heben die Autoren die Bedeutung der Libellen als wichtige Bioindikatoren für Feuchtgebiete hervor. Die Zusammensetzung der Libellenfauna an einem Biotop kann Aufschluss über dessen Zustand geben, sind die Arten als Larven doch z.T. mehrere Jahre auf ihr jeweiliges Gewässer angewiesen. Autökologische Arbeiten an Libellenarten beinhalten demnach sehr oft auch Angaben über abiotische Standortfaktoren (z.B. pH-Wert, O₂-Gehalt). Die Imagines einzelner Arten zeigen darüber hinaus ausgeprägte Präferenzen für bestimmte Biotopstrukturen (z.B. emerse und submerse Vegetation, Nahrungs- und Aussichtsplätze). Doch vor jeder Planung und Durchführung von Schutz- und Entwicklungsmassnahmen steht die Erfassung des Ist-Zustandes und, wenn möglich, der wichtige Vergleich mit Daten aus früheren Jahren, um Veränderungen in einem Biotop zu erkennen. Solche angestrebten Vergleiche scheitern oftmals an fehlenden oder der Öffentlichkeit unzugänglichen Beobachtungen. Deshalb haben wir uns entschlossen, die während einer ersten Exkursion des Zoologischen Instituts der Universität zu Köln ins Berner Oberland gewonnenen Daten zur Libellenfauna zweier Seen zu veröffentlichen, auch wenn sie nur einen schmalen Aspekt im Jahresgang beider Gewässer widerspiegeln. Vielleicht ermöglichen sie

aber demnächst einmal eine Abschätzung der Entwicklung in beiden Gebieten, die auch zukünftig periodisch oder wenigstens episodisch als Dauerbeobachtungsgewässer (KIKILLUS & WEITZEL 1981) im Rahmen weiterer Exkursionen aufgesucht werden sollen. Wir hoffen dabei sehr, dass diese Untersuchungen keine Verschlechterung beider Biotope dokumentieren werden.

2. STANDORTE UND METHODIK

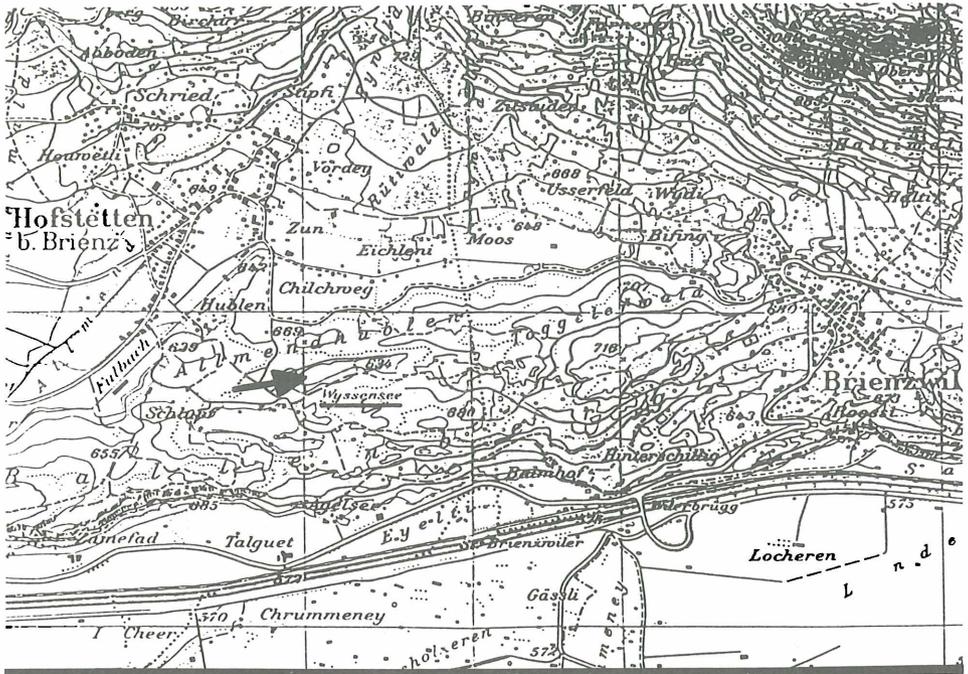
Der 634 m über N.N. gelegene Wyssensee befindet sich ca. 5 km östlich des Briener Sees und liegt zwischen den Gemeinden Hofstetten (im Westen) und Brienzwiler (im Osten, vgl. Abb. 1). Südlich des Gebietes fliesst im 100 m tiefer gelegenen Tal die Aare, nördlich beginnen nach wenigen Kilometern die Vierwaldstätter Alpen. Der in einem Naturschutzgebiet liegende und etwa 8.000 bis 10.000 qm grosse See ist ca. 50 bis 70 m breit und hat mit ca. 300 m seine längste Ausdehnung in Ost-West-Richtung. Im Norden, Osten und Süden reichen geschlossene Baumbestände zum Teil bis an das Ufer heran, nach Westen hin lockert der Baumbestand auf. Hier schliesst sich eine Wiese an. Im Nordwesten des Sees befindet sich ein schmaler kanalisierter Zufluss (auf der Landeskarte nicht eingezeichnet).

Der Stocksee (als Stockseewli in der Landeskarte eingetragen, vgl. Abb. 2) liegt auf einer Höhe von 1.618 m über N.N. an der Grimselpassstrasse, die am östlichen Rand der Berner Alpen die Region von Süden nach Norden durchquert. Im Osten fallen in direkter Nähe Granit-Felswände steil zum See hin ab, so dass Steinmoränen bis in die Nähe des Ufers reichen. Im Süden liegen in ca. 3 bis 5 km Entfernung der Räterichsodensee und der Grimselsee sowie im Norden der Gelmersee, drei der Energiegewinnung dienende Stauseen. Der ca. 1.000 qm grosse Stocksee liegt offen und wird im Süden durch eine 2 m hohe glatte Felswand begrenzt, der sich südöstlich eine Reihe von Sickerquellen in Ufernähe anschliessen. Dieser Bereich ist als Quellsumpf ausgebildet und geht bei mässiger Neigung in ein Gross-Seggenried über. Am nordöstlichen Ufer befindet sich ein schmaler flacher Zufluss, im Südwesten ein schmaler Abfluss, der in die hier parallel zur Passstrasse verlaufende Aare entwässert. Im Westen schliesst sich ein felsiger Hügel mit Nadelbaumbeständen an. Der Stocksee hatte im Beobachtungsjahr 1991 noch Mitte Juni eine geschlossene Eisdecke.

Die Standorte Wyssensee und Stocksee untersuchten wir jeweils an einem sonnigen Juli-Tag innerhalb einer Schönwetterperiode. Zunächst verschafften wir uns einen groben Überblick über die Gebiete und protokollierten die topographischen Eigenschaften. Abiotische Faktoren wie Luft- und Wassertemperaturen, pH-Wert, Leitfähigkeit und Sauerstoffgehalt wurden mit Sonden der Firma WTW erfasst.

Am Wyssensee umfasste der Kartierungsbereich für die Erfassung der Libellenfauna eine 50 bis 60 m breite Zone am besonnten Nordwest-Ufer und den angrenzenden Bereich der offenen Wasserfläche.

Abb. 1: Geographische Lage des Wyssensee (topogr. Karte 1:25.000, Blatt 1209, Ausschnitt Brienzwiler).
Abb. 2: Geographische Lage des Stocksee (topogr. Karte 1:25.000, Blatt 1230, Ausschnitt Schoibhoren)
(Reproduziert mit Bewilligung des Bundesamtes für Landestopographie vom 8.3.1993)



Am Stocksee wurde der gesamte Uferbereich, sowie das angrenzende, weitläufige Gelände in die Beobachtungen einbezogen. Wir bestimmten die Libellen unmittelbar oder mit Hilfe eines Fernglases (Bestimmungsliteratur siehe Literaturteil). Schwierig zu determinierende Arten fingen wir mit dem Netz und liessen sie ausnahmslos nach der Bestimmung wieder frei. Die Dichte der Arten wurde in einer vierstufigen Häufigkeitsskala nach dem Standardformular der "Libellen-Fauna der Schweiz" (MAIBACH & MEIER 1987) abgeschätzt.

3. ERGEBNISSE

Der Wyssensee ist gekennzeichnet durch seine geringe Tiefe, die wohl nirgends 2 m übersteigt und eine mehrere Meter breite Verlandungszone, die eine Tiefe von bis zu 0.5 m aufweist. Das Substrat des Seegrundes ist schlammig und trübt bei Aufwirbelung das sonst klare Wasser. Der überwiegende Teil der Wasserfläche war den ganzen Tag über besonnt, doch waren gerade am bewaldeten Nordufer die Licht- und Schattenverhältnisse sehr unterschiedlich. Der Wyssensee wies grosse Bestände an Wasserpflanzen auf (z.B. *Potamogeton natans*, *Equisetum palustre*), die besonders in der Verlandungszone sehr dicht standen. Die in der Mittagszeit in Ufernähe gemessene Wassertemperatur betrug 23.8°C. Der pH-Wert lag bei 8.4; also im leicht basischen Bereich. Es wurde eine Leitfähigkeit 230 $\mu\text{S}/\text{cm}$ gemessen. Die Sauerstoffkonzentration des Sees im Uferbereich betrug 14.5 mg/l. Das entspricht einer Sauerstoffsättigung von 158%, bedingt durch die hohe Assimilationsrate der Wasserpflanzen. Das Gewässer wäre demnach als eutrophes Stillgewässer mit erhöhter Produktivität einzustufen (SCHWOERBEL 1980). Die hohe Produktivität des Sees spiegelte sich auch in Artenreichtum und Individuendichte der tierischen Organismen im Wasser wider. Beispielhaft sei hier nur die Eintagsfliegenlarve *Cloeon dipterum* genannt, die in der Makrozoobenthosprobe mit 1.370 Individuen vertreten war. Neben Konsumenten erster Ordnung, z.B. der Schnecke *Lymnaea stagnalis*, fanden sich in der untersuchten Probe auch die Libellenlarven *Enallagma cyathigerum*, *Aeshna cyanea* und *Aeshna grandis*. Am Wyssensee wurden am 20.07.1991 zehn Libellenarten in unterschiedlichen Dichten beobachtet, davon zwei Zygopteren und acht Anisopteren-Arten (Tabelle 1). Dabei kamen die beiden Zygopteren-Arten *Coenagrion puella* und *Enallagma cyathigerum* in sehr hohen Dichten und die beiden Anisopteren-Arten *Orthetrum cancellatum* und *Leucorrhinia dubia* in mittleren Dichten vor.

Das Wasser des Stocksees war klar und leicht bräunlich gefärbt. Die Wasserfläche war den ganzen Tag besonnt. Die in Ufernähe zur Mittagszeit gemessene Wassertemperatur betrug 13.4°C, die Temperatur des nordöstlichen, flachen Zuflusses von lediglich 5.3°C. Leitfähigkeitsmessungen ergaben einen Wert von nur 11 $\mu\text{S}/\text{cm}$, das Wasser des Sees enthielt also nur sehr wenige Ionen, wodurch der moorige Charakter des Biotops deutlich hergestellt wurde. Submerse und schwimmende Wasserpflanzen fehlten. Den Übergang von freier Wasserfläche zum Ufer bildete ein bis zu 2 m breites Grossseggenried mit aspektbildender Schnabelsegge (*Carex rostrata*).

Tabelle 1: Häufigkeiten der beobachteten Libellenarten am Wysessee und am Stocksee, unterteilt in folgende Häufigkeitsklassen:

- 1 = ein einzelnes Tier
 I = weniger als 5 Anisopteren oder weniger als 10 Zygopteren
 II = 5-10 Anisopteren oder 10-20 Zygopteren
 III = mehr als 10 Anisopteren oder mehr als 20 Zygopteren

Rote Liste der Schweiz (nach MAIBACH & MEIER 1987):

- 2 = stark bedroht
 3 = bedroht
 4 = nicht bedroht

Art	Wysessee/Stocksee/Rote Liste		
<i>Enallagma cyathigerum</i> (Becher-Azurjungfer)	III		4
<i>Coenagrion puella</i> (Hufeisen-Azurjungfer)	III	II	4
<i>Aeshna cyanea</i> (Blaugrüne Mosaikjungfer)	I		4
<i>Aeshna grandis</i> (Braune Mosaikjungfer)	I		4
<i>Aeshna juncea</i> (Torf-Mosaikjungfer)		II	4
<i>Anax imperator</i> (Grosse Königslibelle)	I	1	4
<i>Onychogomphus forcipatus</i> (Kl. Zangenlibelle)	1		2
<i>Somatochlora metallica</i> (Glänzende Smaragdlibelle)	I		4
<i>Somatochlora alpestris</i> (Alpen-Smaragdlibelle)		II	4
<i>Sympetrum sanguineum</i> (Blutrote Heidelibelle)	1		4
<i>Libellula quadrimaculata</i> (Vierfleck)		I	4
<i>Orthetrum cancellatum</i> (Grosser Blaupfeil)	II	1	4
<i>Leucorrhinia dubia</i> (Kleine Moosjungfer)	II	II	3
Summe	10	7	

Weitere Hinweise auf die Nährstoffarmut des Sees und den moorigen Charakter des Biotops lieferten das Vorkommen von *Eriophorum* (Wollgras), grössere Verbände von *Drosera intermedia* (Mittlerer Sonnentau) und natürlich die dichten Bestände der für sumpfig-moorige Standorte typischen Torfmoose (*Sphagnum*). Der Stocksee war mit geringen Forellenbeständen besetzt (möglicherweise extensive Zuchtanlage). Im Seggensaum der Uferzone wurden viele Exuvien von *Aeshna juncea* und *Somatochlora alpestris* gefunden. Am Stocksee wurden am 22.07.1991 sieben Libellenarten beobachtet, davon sechs Anisopteren (Tabelle 1). An diesem See waren die Kleinlibelle *Coenagrion puella* und die Anisopteren *Aeshna juncea*, *Somatochlora alpestris* und *Leucorrhinia dubia* aspektbildend.

4. DISKUSSION

Auf der Exkursion sollten die Biotopansprüche von Libellen auf ihre Eignung als Bioindikatoren für den Zustand eines Biotops überprüft werden. Dazu untersuchten wir die Libellenpopulationen an zwei Alpen-Seen in der Schweiz, die stark voneinander abweichende Biotope darstellen: (1) den auf ca. 600 m N.N. liegenden und hochproduktiven Wyssensee und (2) den in ca. 1.600 m Höhe liegenden, moorigen und durch eine geringe Produktivität gekennzeichneten Stocksee.

Tatsächlich fanden wir in beiden voneinander stark abweichenden Biotopen Hinweise auf eine differierende Zusammensetzung der Libellenpopulationen:

(1) Am Wyssensee beobachteten wir an einem sonnigem Juli-Tag zehn verschiedene Libellenarten. Unter ihnen fanden sich ausgesprochene Ubiquisten wie die häufige Zygoptere *Coenagrion puella*. Sie findet sich an Gewässern aller Art, liebt aber besonders weite offene Wasserflächen (SCHORR 1990). Eine weitere Kleinlibelle, *Enallagma cyathigerum*, die neben *C. puella* eine der häufigsten Libellen in der Schweiz ist, trat wie zu erwarten am Wyssensee in grosser Zahl auf. Auch der Grosse Blaupfeil, *Orthetrum cancellatum*, der nach Literaturangaben eigentlich vegetationsarme Ufer bevorzugt (SCHORR 1990), war am stark bewaldeten Nordufer des Wyssensees zahlreich vertreten. Aus der Unterordnung der Anisoptera beobachteten wir nur wenige Exemplare. Die häufige und weit verbreitete Art *Aeshna cyanea* gilt als anspruchloser Ubiquist, der stehende und langsam fliessende Gewässer zum Standort wählt. Dennoch konnten wir nur einige Vertreter dieser in der Schweiz häufigsten Grosslibellenart (MAIBACH & MEIER 1987) beobachten. Allerdings liegt die Hauptflugzeit von *A. cyanea* im August; neben ihrem Temporalverhalten (KAISER 1974) möglicherweise ein weiterer Grund für ihr verhältnismässig spärliches Vorkommen an diesem Beobachtungstag. Auch von der in der Schweiz ebenfalls häufigen und verbreiteten Spezies *Aeshna grandis* sahen wir nur drei Individuen, obwohl diese Edellibelle vor allem krautige Buchten von Waldseen liebt (SCHORR 1990) und der Wyssensee somit ein geeignetes Biotop darstellt. Unsere Beobachtungen bestätigen aber das typische Verhalten dieser Tiere, die in der Regel in Einzelexemplaren auftreten und grössere Territorien für sich beanspruchen (MAIBACH & MEIER 1987). Zudem flogen sie vor allem über der freien Wasserfläche, wo wir sie nur durch den Feldstecher verfolgen konnten. Hingegen überraschte das lediglich vereinzelt Auftreten von *Somatochlora metallica*. Diese in der Schweiz weit verbreitete Falkenlibelle bewohnt sowohl fliessende als auch stehende Gewässer. Ihre Larven gedeihen vor allem im schlammigen Boden mit vielseitiger Vegetation (SCHORR 1990). Dies sind Bedingungen, die der Wyssensee durchaus erfüllt. Jedoch könnte die relativ hohe Wassertemperatur das spärliche Vorkommen von *S. metallica* erklären. Möglicherweise findet die bis zu einer Höhe von 2.400 m über N.N. auftretende Glänzende Smaragdlibelle besonders an kühlen Seen höherer Lagen optimale Bedingungen (MAIBACH & MEIER 1987). Bemerkenswert war das Auftreten der Segellibelle *Leucorrhinia dubia*. Sie wählt im allgemeinen moorige Gewässer in einer Höhe von

mehr als 800 m über N.N. Für die Larvalentwicklung benötigt sie ein saures Gewässer (SCHIEMENZ 1954). Da der Wyssensee hierfür nicht in Frage kommt, könnten die häufig umherwandernden Imagines (MAIBACH & MEIER 1987) aus benachbarten Moorgebieten eingeflogen sein. Ebenso deutet das Auftreten von *Aeshna grandis* auf ein angrenzendes Moorgebiet hin, da sich ihre Larven auch in Sphagnum-Moorgewässern entwickeln (SCHORR 1990). Einzelexemplare konnten wir von drei weiteren Spezies beobachten: *Anax imperator* ist in allen Regionen der Schweiz weit verbreitet und besiedelt mit Vorliebe junge Gewässer. Ihr vereinzelt Auftreten begründet sich mit dem ausgeprägten Territorialverhalten der Tiere. *Sympetrum sanguineum* tritt in tieferen und mittleren Lagen der Schweiz bis zu einer Höhe von 750 m über N.N. normalerweise oft und in grösseren Populationen auf. Da diese Libelle besonders üppig bewachsene Weiher und Tümpel liebt (MAIBACH & MEIER 1987), wäre im weiteren Verlauf der Libellensaison ein dichteres Vorkommen zu erwarten, denn *Sympetrum sanguineum* hat erst im Spätsommer ihre Hauptflugzeit. Dagegen erstaunte uns das Auftreten der in Mitteleuropa und der Schweiz als stark bedroht geltenden Art *Onychogomphus forcipatus*. Ihr Vorkommen beschränkt sich hauptsächlich auf Flüsse und die Larven dieser Flussjungfer entwickeln sich nur in sandigem Substrat - zwei Voraussetzungen, die den Wyssensee als ständigen Lebensraum dieser Art wenig geeignet erscheinen lassen. Vielleicht kommen aber kleine Kiesbänke bei Bacheinmündungen in den Wyssensee als Larvalbiotop in Frage.

(2) Ganz generell bieten das kühle Gebirgsklima und die Nährstoffarmut nur wenigen weit verbreiteten Libellenarten an verlandenden Bergseen und hoch gelegenen Moorgewässern einen Lebensraum (SCHIESS et al. 1981). Dazu zählt am Stocksee die in hoher Anzahl beobachtete Zygoptere *Coenagrion puella*, ein häufiger Ubiquist. Von den auch am Wyssensee beobachteten Anisopteren-Arten *Anax imperator* und *Orthetrum cancellatum* wurden am Stocksee nur Einzeltiere registriert, die keinen Rückschluss auf die Bodenständigkeit beider Arten zulassen. Der Grosse Blaupfeil (*O. cancellatum*) kommt zwar in Höhen über 750 m N.N. selten vor (MAIBACH & MEIER 1987), liebt aber vegetationsarme Ufer und verträgt auch ein saures Milieu (SCHORR 1990). Darüber hinaus bietet der Stocksee - mit seiner höheren Lage, der durch Schmelzwasserzufluss sehr niedrigen Wassertemperatur sowie seiner geringen Produktivität und dem sauren Milieu - nur wenigen Spezialisten einen geeigneten Lebensraum. Dazu zählt *Leucorrhinia dubia* mit ihrer Vorliebe für saure, aber fischfreie Gewässer (SCHORR 1990). Ausser *Libellula quadrimaculata*, die bevorzugt vegetationsreiche, eutrophe Gewässer bis zu einer Höhe von 1000 m über N.N. bewohnt (SCHORR 1990), liessen sich zwei weitere, am Wyssensee nicht vertretene Odonaten beobachten. In mehreren Exemplaren sahen wir die Edellibelle *Aeshna juncea*, die in tieferen Lagen *Aeshna cyanea* unterlegen ist (MAIBACH & MEIER 1987), aber im Stocksee ein geeignetes Biotop vorfand. Die Eiablage der Weibchen erfolgt nach SCHORR (1990) in Torfstichen und Seggenrieden. Die Larven kommen bevorzugt in nährstoffarmen Moorweihern und vegetationsarmen Bergseen vor, selbst wenn diese als Viehtränken oder zur Fischzucht benutzt werden. Auch die in der Schweiz noch häufige Falkenlibelle *Somatochlora alpestris* war mehrfach vertreten.

Sie bevölkert vorwiegend Moore in einer Höhe von mehr als 1.000 m über N.N. und fliegt gern über offenen Wasserflächen und entlang waldfreier Ufer, wie beispielsweise am Stocksee.

Verglichen mit den meist stark verschmutzten Seen Deutschlands zeichnen sich die intakten Lebensräume von Wyssen- und Stocksee einerseits durch hohe Populationsdichten, andererseits durch den Artenreichtum der Libellen aus. Jedoch sind viele der von uns beobachteten Spezies Ubiquisten mit weitgefächerten Ansprüchen an ihren Lebensraum, wobei ihr beobachtetes Auftreten oft nicht mit den Literaturangaben übereinstimmte. Allerdings weichen die in einigen Fällen wenig gesicherten Beschreibungen verschiedener Autoren stark voneinander ab (vgl. SCHORR 1990). Ausserdem muss berücksichtigt werden, dass sich unsere Beobachtungen an beiden Seen jeweils nur auf einen Tag beschränkten, wenn auch in beiden Fällen optimale Bedingungen herrschten. Dem Sommer war jedoch eine im Frühjahr spät einsetzende Kälteperiode vorangegangen, die die Larvalentwicklung beeinträchtigt haben dürfte. Dadurch könnten sich einerseits die Hauptflugzeiten einiger Spezies verschoben, andererseits ihre Populationsdichten verringert haben. Erst mehrtägige Beobachtungen an verschiedenen Standorten würden verlässlichere Ergebnisse liefern. Dennoch sollten unsere Untersuchungen einige wichtige Hinweise auf die Libellenpopulationen dieser beiden Seen im Berner Oberland liefern.

Wir danken Herrn P. SONDEREGGER, Brugg, für Hinweise auf den Standort Wyssensee und Frau K.HÜPPER für die französische Übersetzung der Zusammenfassung.

5. LITERATUR

- BELLMANN, H. (1987): Libellen, beobachten-bestimmen. - Verl.Neum.-Neudamm, Melsungen, 272pp.
- BOYE, P., IHSEN, G. & STOBBE, H. (1982): Bestimmungsschlüssel für die Libellen der Bundesrepublik Deutschland. - Dt. Jugendbund für Naturbeobachtung, Hamburg.
- KAISER H. (1974): Verhaltensgefüge und Temporalverhalten der Libelle *Aeshna cyanea*. - Z. Tierpsychol., **34**: 398-429.
- KIKILLUS, R. & WEITZEL, M. (1981): Grundlagenstudien zur Ökologie und Faunistik des Rheinlandes. - Pollichia, Buch **2**, 244 pp.
- MAIBACH, A. & MEIER, C. (1987): Verbreitungsatlas der Libellen der Schweiz. - Doc.faan.helv., **4**, 288pp.
- SCHIEMENZ, H. (1954): Über die angebliche Bindung der Libelle *Leucorrhinia dubia* an das Hochmoor. - Zool. Jb. Syst., **82**: 473-480.
- SCHIESS, H., WOLF, M. & MEIER, C. (1981): Libellen, Kleinodien unserer Gewässer. - Schweizer Naturschutz, Sonderheft 1: 25 pp.
- SCHORR, M. (1990): Grundlagen zu einem Artenhilfsprogramm Libellen der Bundesrepublik Deutschland. - Societas Internationalis Odonatologica. Ursus Scientific Publishers, Bithoven, 512 pp.
- SCHWOERBEL J. (1980): Einführung in die Limnologie. - Fischer Verlag, Stuttgart, 196 pp.

Adresse der Verfasser: Jost BORCHERDING, Ulrich KUHNE, Martin LEHMANN-GREIF, Sounia OUALI, Julia STAHL und Wolfgang WIPKING

Zoologisches Institut der Universität zu Köln,
 Physiologische Ökologie,
 Weyertal 119,
 D - 50923 Köln 41 (Germany)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Berichte Luzern](#)

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: [31](#)

Autor(en)/Author(s): Borcharding Jost, Kuhne Ulrich, Lehmann-Greif Martin, Quali Sounia, Stahl Julia, Wipking Wolfgang

Artikel/Article: [Zur Libellenfauna zweier Seen im Berner Oberland \(Odonata\). 155-162](#)