

Die Libellenfauna des Lobsigensees

Autor(en): **Wegmüller, Robert**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern**

Band (Jahr): **43 (1986)**

PDF erstellt am: **06.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-318519>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

ROBERT WEGMÜLLER*

Die Libellenfauna des Lobsigensees

Einleitung

Biologische Bestandesaufnahmen stellen seit jeher eine der wichtigsten Grundlagen für die Naturschutz Tätigkeit dar. Sie geben Auskunft über die zoologische und botanische Reichhaltigkeit eines Gebietes und sind neben Landschafts-aspekt, Austauschmöglichkeit mit anderen Biotopen («Vernetzung»), Grösse usw. ein aussagekräftiges Kriterium zur Beurteilung der Schutzwürdigkeit.

Solche Inventare sind stets Momentaufnahmen und enthalten keinerlei Information über Vergangenheit und Entwicklungsdynamik eines Lebensraumes, zweier für die Planung von Schutzzielen und Pflegemassnahmen wertvoller Angaben. Ein Vergleich mit Erhebungen aus früheren Jahren liefert wichtige Informationen dazu und kann eine Entscheidungshilfe sein.

Der Lobsigensee ist diesbezüglich und besonders auch für Libellenkundler ein Glücksfall: seit dem letzten Jahrhundert wird er von Naturforschern besucht, die sich unter anderem für die dort heimische Odonatenfauna interessierten. Als «Pionier» kann LINIGER (1881) gelten, der einen Artikel über die Libellenfauna des Mittellandes verfasste, in dem auch zahlreiche Beobachtungen vom Lobsigensee enthalten sind. P. A. ROBERT (1959) zog es immer wieder dorthin, und schliesslich veröffentlichte WENGER (1967) im Rahmen seiner Untersuchungen über die Libellen des Kantons Bern die Resultate eines Vergleichs der damaligen Fauna mit den Angaben von Liniger.

Aufgrund dieser ausgezeichneten Dokumentation waren ideale Voraussetzungen geschaffen für eine odonatologische Analyse des Gebietes, die den Zeitfaktor mitberücksichtigt. Die heutige Bedeutung des Lobsigensees als Libellengewässer abzuklären ist ein weiteres Ziel dieser Studie.

Gebietsbeschreibung

Der Lobsigensee liegt auf 514 m ü. M. in der zwischen Bern und dem Seeland gelegenen Hügelzone, in der Gemeinde Seedorf (siehe Abb. 1). Das Gewässer entstand während der letzten Eiszeit und erreichte damals eine Wasserfläche von

* Zoologisches Institut der Universität Bern, Baltzerstrasse 3, 3012 Bern

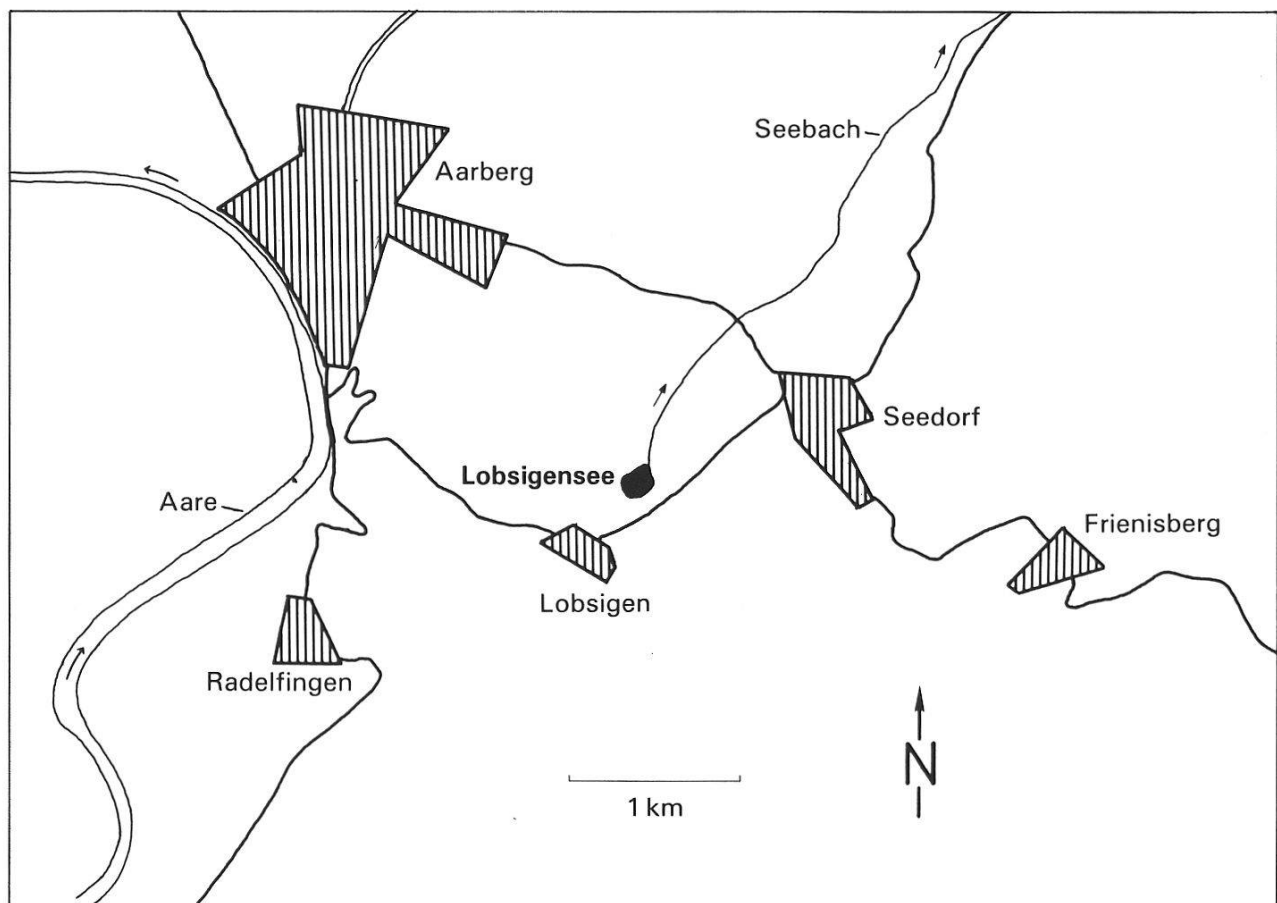


Abbildung 1: Geographische Lage des Lobsigensees.

etwa 10 ha, bei einer Tiefe von mindestens 17 m (AMMANN 1985). Seit dem Neolithikum leben Menschen am See, ihre Aktivitäten führten bereits früh zu einer Nährstoffanreicherung im Wasser (vgl. AMMANN).

Das umliegende Land wird ausschliesslich landwirtschaftlich genutzt. Wegen seiner Muldenlage ist der See somit bei Niederschlägen Auswaschungen von Material und Nährstoffen aus der Umgebung ausgesetzt. Es lassen sich deshalb verschiedene Anzeichen von Eutrophierung feststellen, so die üppige Ufer- und Wasservegetation, oder auch die sommerliche Abnahme der Sauerstoffkonzentration. Der folgenschwerste menschliche Eingriff ereignete sich in neuerer Zeit: 1944 wurde bei Meliorationsarbeiten der Seespiegel um etwa 1 m gesenkt. Dies brachte eine Reduktion der Wasserfläche von etwa 10 a mit sich (VON BÜREN, LEISER 1963). Fläche und Tiefe des Lobsigensees blieben seither konstant und betragen heute gut 2 ha, bzw. 2 m.

Am Gewässerrand breitet sich ein dichter Teppich von Schwimmblattpflanzen, vor allem *Nymphaea alba*, aus. Daran schliesst sich ein beinahe lückenloser Schilfgürtel an. Verschiedene Auenwaldgesellschaften bilden den äusseren Ring der Ufervegetation und grenzen das Gebiet gegen das Kulturland hin ab (siehe Abb. 2 und 3).



Abbildung 2: Lage des Lobsigensees im Kulturland. Vegetationszonierung von innen nach aussen: Seerosen, Schilf, Gehölze.



Abbildung 3: Blick auf den See. Kleinseen mit gut ausgebildetem Schilfgürtel sind der bevorzugte Biotop des ziemlich seltenen Spitzenflecks.

Naturschutzsituation

Seit 1955 steht der See mit seinen Ufern unter Naturschutz. In den Jahren nach der Seespiegelabsenkung gingen ausgedehnte Sumpfflächen verloren, mit ihnen die dazugehörige Flora (vgl. FISCHER 1924). Dies führte zu einer biologischen Verarmung des Gebietes. Gehölze konnten Fuss fassen, das Schilf wurde zurückgedrängt. So fand VON BÜREN (1963) lediglich 22 der ursprünglich beschriebenen 44 Pflanzenarten. Als einzige Tiergruppen wurden die Libellen und Vögel wiederholt untersucht. So ist zum Beispiel bekannt, dass die Zahl der Schilfbrüter abgenommen hat. Aufgrund der biologischen Erkenntnisse, und um die natürliche Vielfalt wieder zu erhöhen, werden vom Naturschutzinspektorat regelmässig Entbuschungsaktionen organisiert. Damit will man erreichen, dass sich das Schilf wieder ausbreiten kann und mehr Licht bis zum Boden dringt. Ein Rundweg soll interessierten Besuchern ohne Beeinträchtigung von Schutzgebiet und Kulturland einen Einblick in die Lebensgemeinschaften des Kleinsees ermöglichen.

Methoden

Die vorliegende Untersuchung bezieht sich auf die Jahre 1984 und 1985. Das Gewässer wurde insgesamt elf Mal besucht, die jahreszeitlichen Extremdaten waren im Frühsommer der 3. Juni 1985 und im Herbst der 9. Oktober 1984.

Wann immer möglich wurden Exuvien gesammelt, was einen bequemen und sicheren Nachweis der Entwicklung im Gebiet liefert. Feldstecher und Schmetterlingsnetz wurden als Hilfsmittel zur Bestimmung der Imagines benutzt (für die Bestimmungsliteratur siehe Literaturliste). Notiert wurden Angaben zu Fortpflanzung und Altersstadium (frischgeschlüpft, ausgefärbt). Die Häufigkeit der an einem Tag beobachteten Imagines wurde geschätzt und in die vom Schweizerischen Libelleninventar empfohlenen Klassen eingeteilt:

- 1 = Einzeltier
- I = weniger als 5 Grosslibellen
weniger als 10 Kleinlibellen
- II = 5–10 Grosslibellen
10–20 Kleinlibellen
- III = mehr als 10 Grosslibellen
mehr als 20 Kleinlibellen

Zum Autochtoniestatus:

Autochtone (= bodenständige) Tiere, also Arten, die sich am Gewässer entwickeln, eignen sich am besten zur Beurteilung eines Standortes. Die dazu notwen-

dige Exuvien- oder Larvensuche erweist sich oft als recht problematisch, sodass für manche Arten lediglich die Beobachtung von Fortpflanzungsverhalten oder fliegenden Imagines zur Verfügung steht. Deshalb gehen die meisten Autoren bei Libellenangaben differenziert vor (vgl. WILDERMUTH 1980, FRANKE 1979, MEIER 1982, BURMEISTER 1982). Entsprechend wurden drei Stufen gebildet:

- 1 = Autochtonie möglich (Flugbeobachtung)
- 2 = Autochtonie wahrscheinlich (Kopulation, Eiablage)
- 3 = Autochtonie sicher (Exuvien, frischgeschlüpfte Tiere)

Libellenfauna

Der allgemeine Biotop- (= Lebensraum-)schwund der letzten Jahrzehnte übt einen stetig steigenden Druck auf die Tier- und Pflanzenwelt aus. In der Folge wurde den «Indikatoreigenschaften» lebender Organismen zunehmend Beachtung geschenkt. Libellen verbringen den grössten Teil ihres Lebens im Wasser und sind dort auf günstige Lebensbedingungen angewiesen. Verschlechtern sich diese, so bleiben empfindlichere Arten aus. Bestandserhebungen sind somit auch ein «Spiegel» der am Biotop herrschenden Umweltfaktoren.

Alle Angaben über Flugzeiten stammen aus STOBBE et al. (1982). Eine Liste der von mir in den Jahren 1984/1985 beobachteten Arten mit Angaben zu Häufigkeit und Bodenständigkeit ist in der Tabelle 1 dargestellt.

Artbeschreibungen

Lestes viridis – Grosse Binsenjungfer (anf. Juli bis Ende Okt.)

Diese bis in den Oktober fliegende Art ist weit verbreitet und bewohnt verschiedene Biotope. Durch eine Besonderheit ihres Eiablageverhaltens – sie sticht ihre Eier in Weiden- und Erlenäste – ist sie auf das Vorhandensein dieser Bäume direkt am Wasser angewiesen. Diese Bedingung ist am Lobsigensee erfüllt. Deshalb kann trotz der geringen Zahl festgestellter Imagines und einiger beobachteter Kopulationen mit einer Fortpflanzungspopulation gerechnet werden.

Ischnura elegans – Grosse Pechlibelle (anf. Mai bis Mitte Sept.)

Als Ubiquist besiedelt sie eine Vielzahl von Lebensräumen und kommt auch hier in einer starken Population vor.

Coenagrion pulchellum – Fledermaus-Azurjungfer (anf. Mai bis Mitte Sept.)

Diese Tieflandart bevorzugt grössere, offene Seen und Teiche. Sie wurde regelmässig, auch in grosser Zahl beobachtet, was ein bodenständiges Vorkommen vermuten lässt.

Tabelle 1: Liste der in den Jahren 1984/1985 am Lobsigensee festgestellten Libellenarten, mit Angaben zu Abundanz und Autochtonie

Art	Abund.	EX	FG	KO	AB	MM	Status
<i>Lestes viridis</i>	I			+		+	2
<i>Ischnura elegans</i>	III		+			+	2
<i>Coenagrion pulchellum</i>	III			+		+	2
<i>Coenagrion puella</i>	III			+		+	2
<i>Erythromma najas</i>	I					+	2
<i>Aeschna grandis</i>	I					+	1
<i>Aeschna cyanea</i>	III	+				+	3
<i>Aeschna mixta</i>	II					+	1
<i>Anaciaeschna isosceles</i>	III	+				+	3
<i>Anax imperator</i>	III	+				+	3
<i>Cordulia aenea</i>	III	+				+	3
<i>Somatochlora metallica</i>	I	+				+	3
<i>Libellula quadrimaculata</i>	III					+	1
<i>Libellula depressa</i>	I					+	1
<i>Libellula fulva</i>	III	+		+	+	+	3
<i>Orthetrum cancellatum</i>	III	+	+	+		+	3
<i>Sympetrum striolatum</i>	III				+	+	2
<i>Sympetrum vulgatum</i>	III				+	+	2
<i>Sympetrum sanguineum</i>	I					+	1

Legende:

Abundanz:

1 = Einzeltier

I = weniger als 5 Gross-, bzw. 10 Kleinlibellen

II = 5–10 Gross-, bzw. 10–20 Kleinlibellen

III = mehr als 10 Gross-, bzw. 20 Kleinlibellen

Autochtonieangaben:

EX = Exuvie

FG = frischgeschlüpftes Tier

KO = Kopulation

AB = Eiablage

IM = Imago

Status:

1 = Autochtonie möglich

2 = Autochtonie wahrscheinlich

3 = Autochtonie sicher

Coenagrion puella – Hufeisen-Azurjungfer (anf. Mai bis Ende Sept.)

Die Art stellt vergleichsweise wenig Bedingungen an ihre Umwelt und findet sich in Biotopen mit stehendem und auch schwach fließendem Wasser. Am Lobsigensee ist sie die häufigste Zygoptere.

Erythromma najas – Grosses Granatauge (anf. Mai bis Mitte Sept.)

E. najas ist ein Bewohner der Schwimmblattzone und hält sich nur selten am Ufer auf, was ihre Beobachtung erschwert. Sie wurde lediglich ein einziges Mal einwandfrei nachgewiesen, doch ist angesichts der günstigen Biotopverhältnisse mit einer kräftigen Population zu rechnen.

Aeschna grandis – Braune Mosaikjungfer (Mitte Juni bis Ende Sept.)

Diese Art wird an den verschiedensten, meist eutrophen Stehgewässern angetroffen und ist weit verbreitet. Am Lobsigensee konnte nur eine Imago beobachtet werden, die Bodenständigkeit der Art ist deshalb fraglich.

Aeschna cyanea – Blaugrüne Mosaikjungfer (Mitte Juni bis anf. Nov.)

Auch diese Art besitzt eine hohe ökologische Anpassungsfähigkeit und tritt während der Flugzeit mit grosser Konstanz am Lobsigensee auf. Fortpflanzungsaktivitäten und Exuvienfunde belegen die Autochtonie dieser Libelle.

Aeschna mixta – Herbst-Mosaikjungfer (Mitte Juli bis anf. Nov.)

A. mixta besiedelt eutrophe bis mesotrophe Stehgewässer mit gut ausgebildeter Verlandungszone (LOHMANN 1980). Von Ende August bis anfangs Oktober flog sie meist in mehreren Exemplaren. Hinweise zur Bodenständigkeit liegen nicht vor.

Anaciaeschna isosceles – Keilflecklibelle (Mitte Mai bis Mitte Aug.)

Die früh fliegende Art bewohnt grössere, schilfbestandene Teiche und Seen. Sie ist am Lobsigensee bodenständig und weist die grösste Abundanz der dort fliegenden Aeschniden auf. In der Schweiz gilt sie als nicht häufig (DE MARMELS 1979), in der Westschweiz gar als bedroht (DUFOR 1982).

Anax imperator – Grosse Königslibelle (Mitte Juni bis Ende Aug.)

Es gibt kaum einen grösseren Weiher im Mittelland, der nicht von *A. imperator* besiedelt ist. Durch Exuvienfunde ist ihre Autochtonie belegt, während der Flugzeit waren ständig einige Tiere in der Luft.

Cordulia aenea – Gemeine Smaragdlibelle (anf. Mai bis Mitte Aug.)

Diese früh fliegende Art besitzt ein breites Biotopspektrum, sie entwickelt sich sowohl in Hochmooren (BURMEISTER 1982), als auch in Wiesenteichen (RUDOLPH 1979). Sie ist am Lobsigensee bodenständig und fliegt im Sommer stets in grösserer Zahl.

Somatochlora metallica – Glänzende Smaragdlibelle (Mitte Mai bis Mitte Sept.)

S. metallica erscheint später im Jahr als die vorhergehende Art und wird oft in schattigen Partien, wie baumbestandenen Ufern, angetroffen. Es wurden stets nur 1 bis 2 Imagines beobachtet. Exuvienfunde belegen, dass die Art autochton ist, wenn auch mit einer kleinen Population.

Libellula quadrimaculata – Vierflecklibelle (anf. Mai bis Mitte Aug.)

Diese Anisoptere findet sich häufig an Torfgewässern, deren saures Milieu sie gut verträgt. Als Ubiquist entwickelt sie sich auch in anderen Gewässertypen.

Am 7. Juli 1984 wurden etwa 20 Tiere gleichzeitig gesehen; obwohl keine Hinweise von Bodenständigkeit vorliegen, ist doch eine Entwicklung im See zu vermuten.

Libellula depressa – *Plattbauchlibelle* (anf. Mai bis Mitte Aug.)

Neuentstandene Gewässer mit schwach bewachsenen Ufern und schlammigem Untergrund sind der bevorzugte Lebensraum dieser Art, die deshalb als ausgesprochener Pionier gilt. Der Lobsigensee entspricht ihrem Idealbiotop in keiner Art und Weise, sodass die Beobachtung eines ♂ am 12. Juli 1985 eher zufällig war und auf die eben erst abgeschlossenen Ausholzarbeiten an jener Stelle zurückgeführt werden kann. Das Freihalten gewisser Uferpartien würde das Aufkommen dieser Art sicherlich begünstigen.

Libellula fulva – *Spitzenfleck* (Mitte Mai bis Ende Juli) (Abb. 4)

L. fulva kommt an vegetationsreichen Kleinseen und Gräben vor. Sie tritt nur lokal auf, kann aber beachtliche Populationsgrößen erreichen. Im Kanton Bern sind rund ein halbes Dutzend Fundorte bekannt (u. a. Moossee, Uebeschisee), in der Schweiz gilt sie als ziemlich selten (DE MARMELS 1979). DUFOUR (1982) bezeichnet ihren Bestand für die Westschweiz als sehr bedroht. Am Lobsigensee ist sie die mit Abstand häufigste Anisoptere, am 18. Juni 1984 wurden über 100 Tiere beobachtet. Die Art ist hier autochton (siehe Tab. 1).

Orthetrum cancellatum – *Grosser Blaupfeil* (Mitte Mai bis Mitte Sept.)

O. cancellatum fliegt später im Jahr als die vorhergehende Art, mit der sie leicht verwechselt werden kann. Sie bevorzugt grössere Teiche und Weiher mit unbewachsenen Ufern, die sie als Sitzwarten benützt. Wie *L. depressa* wird sie deshalb zu den Primärbesiedlern gezählt. Am vegetationsreichen Lobsigensee wurde sie fast ausnahmslos ausserhalb des Uferbereiches, an der Grenze zum Kulturland, angetroffen. Am 12. Juli 1985 flog sie an derselben entbuschten Stelle wie der Plattbauch. Exuvienfunde lassen auf eine Entwicklung im See schliessen, eine Population mittlerer Grösse darf angenommen werden.

Sympetrum striolatum – *Grosse Heidelibelle* (Mitte Juli bis Ende Okt.)

Teiche, Weiher, Gräben und langsam fliessende Bäche bilden das breite Spektrum der von dieser Art besiedelten Lebensräume. Wie die beiden anderen am Lobsigensee beobachteten Arten dieser Gattung wirft das ♀ seine Eier an seichten, offenen Uferstellen ab. So war es typisch, dass eierlegende Paare an eben ausgeholzten, sumpfigen, zum Teil Pfützen aufweisenden ufernahen Bereichen flogen. Ausserhalb dieser Zonen wurden ausschliesslich Einzeltiere festgestellt. Zahlreiche Adulttiere und Eiablagen weisen auf eine mögliche Entwicklung im See hin.



Abbildung 4: Adultes Spitzenfleck-♂. Die Art bildet am Lobsigensee die zahlenmässig stärkste Grosslibellen-Population.

Sympetrum vulgatum – Gemeine Heidelibelle (anf. Juli bis Ende Okt.)

S. vulgatum ist etwas häufiger als *S. striolatum* und bewohnt dieselben Biotope. Auch was ihre Präferenzen für Eiablageplätze betrifft, verhalten sich die beiden Arten sehr ähnlich: *S. vulgatum*-Paare warfen ebenfalls ihre Eier an seichten Uferstellen ab. Trotz fehlender Exuvienfunde ist mit einer Entwicklung am Ort zu rechnen.

Sympetrum sanguineum – Blutrote Heidelibelle (Mitte Juni bis Mitte Nov.)

Diese Art ist, obwohl im Mittelland verbreitet, am Lobsigensee die seltenste Vertreterin dieser Gattung. Ihre ökologischen Ansprüche zeigen grosse Ähnlichkeit mit denjenigen der beiden vorigen Arten, von denen sie sich aber durch ihr Eiablageverhalten deutlich unterscheidet: die Eier werden nicht ins Wasser, sondern wenn möglich auf feuchten Schlamm in Wassernähe abgelegt. Geeignete Stellen dafür boten einzig die oben beschriebenen freigelegten Flächen. Es wurden jedoch keine Ablagen beobachtet, und das bodenständige Vorkommen der Art (einzige Beobachtung: 14. August 1984, einige ♂) ist nicht wahrscheinlich.

Vergleich mit früheren Jahren

Gegen Ende des 19. Jahrhunderts war der Lobsigensee noch ausserordentlich reich an Libellen (siehe Tab. 2). 80 Jahre später hatte sich die Artenzahl von 35 auf 24 reduziert, nach weiteren 20 Jahren konnten noch lediglich 19 festgestellt werden. Dazu einige Bemerkungen:

Die Beobachtungstätigkeit von Wenger erstreckte sich über 9 Jahre (1952–1960), in dieser Zeit war es möglich, dass zufällig anwesende Arten und kurzfristige Schwankungen Auswirkungen auf die Artenliste hatten. Dadurch, und zusammen mit den spärlichen, zum Teil unsicheren Autochtonieangaben (siehe auch Tab. 1) werden die Artenzahlen in ihrer Absolutheit etwas relativiert. Dennoch ist der massive Rückgang in den letzten 100 Jahren belegt. Wie kam er zustande? Folgende Ursachen sind denkbar:

- Intensivierung in der Landwirtschaft
- klimatische Veränderung
- plötzliche Verschlechterung der Lebensbedingungen

Nun lässt das vorhandene Material eine präzise Rekonstruktion der Zusammenhänge zwar nicht zu, es erlaubt aber eine Ermittlung der wahrscheinlichen Ursachen.

Von den Folgen der Ertragssteigerung in der Landwirtschaft blieb der Lobsigensee nicht verschont. Direkte und indirekte Einflüsse aus dem umgebenden Kulturland setzten dem Gebiet scharfe Grenzen und erhöhten den Trophiegrad des Wassers. Der Biotopcharakter als Kleinsee blieb dennoch erhalten. So konnten sich mindestens in den zwanziger Jahren noch seltene Arten am See halten. ROBERT gelang zum Beispiel im Sommer 1922 der Nachweis von *Anax parthenope* und *Epithea bimaculata*, die beide später von keinem Autor mehr festgestellt wurden.

Arealgrenzen sind zu einem grossen Teil vom Klima abhängig. Temperaturschwankungen können zum Beispiel das Vordringen oder Zurückziehen einer Art begünstigen. Aufgrund der Klimadaten seit 1864 (vgl. Beih. zu Ann. der MZA, 1960–1969) würde man keine längerfristigen Grenzverschiebungen vermuten, Schwankungen von Jahr zu Jahr hingegen wurden oft beobachtet. Der Anteil der zoogeographischen Gruppen an der Gesamtartenzahl blieb seit 1881 konstant (siehe Tab. 3), somit kommt das Klima als Hauptursache für den Artenschwund kaum in Frage.

Abrupte Biotopveränderungen wirken sich sofort oder innerhalb weniger Jahre auf Flora und Fauna aus. Vom Lobsigensee ist als einziger derartiger Eingriff die Seespiegelabsenkung von 1944 bekannt (siehe oben). Die Ausmasse dieser Massnahme sind zwar nur zum Teil dokumentiert, dennoch muss der nachfolgende Artenverlust beträchtlich gewesen sein. Den Quellen zufolge (VON BÜREN 1963, FISCHER 1924) breitete sich am Ufer ursprünglich eine ausgedehnte Verlandungszone aus, mit temporären Tümpeln und gegen den Abfluss hin

Tabelle 2: Liste der in dev Zeit zwischen 1881 und 1985 am Lobsigensee beobachteten Libellenarten, mit Angaben zu bevorzugten Biotopen (nach JACOB, 1969)

Art	Liniger 1881	Wenger 1967	1984/85	B
1. Calopteryx virgo	+			f
2. Calopteryx splendens	+	+		f
3. Sympecma fusca	+			
4. Lestes sponsa	+	+		n
5. Lestes barbarus	+			
6. Lestes viridis	+	+	+	
7. Platycnemis pennipes	+			n
8. Pyrrhosoma nymphula	+	+		
9. Ischnura elegans	+	+	+	
10. Enallagma cyathigerum	+			
11. Coenagrion hastulatum	+			m
12. Coenagrion ornatum		+		
13. Coenagrion pulchellum	+	+	+	
14. Coenagrion puella	+	+	+	
15. Coenagrion mercuriale	+			f
16. Erythromma najas	+	+	+	n
17. Brachytron pratense	+	+		
18. Aeschna juncea		+		m
19. Aeschna grandis	+	+	+	n
20. Aeschna cyanea		+	+	
21. Aeschna mixta		+	+	n
22. Anaciaeschna isosceles	+	+	+	
23. Anax imperator	+	+	+	n
24. Anax parthenope		ROBERT 1922		
25. Ophiogomphus serpentinus	+			f
26. Cordulegaster boltoni	+	+		f
27. Cordulia aenea	+	+	+	
28. Somatochlora metallica	+		+	
29. Somatochlora flavomaculata	+			
30. Epithea bimaculata	+	(ROBERT)		
31. Libellula quadrimaculata	+	+	+	
32. Libellula depressa	+		+	n
33. Libellula fulva	+	+	+	
34. Orthetrum coerulescens	+			f
35. Orthetrum brunneum	+	+		n
36. Orthetrum cancellatum		+	+	n
37. Sympetrum flaveolum	+			n
38. Sympetrum meridionale	+			
39. Sympetrum striolatum			+	n
40. Sympetrum vulgatum		+	+	n
41. Sympetrum danae	+			
42. Sympetrum sanguineum	+	+	+	n
43. Leucorrhinia pectoralis	+			m
Summe	35	24	19	

Legende:

+ = am Lobsigensee beobachtet

B = bevorzugtes Biotop

f = Fließgewässer

n = neutrale Stehgewässer

m = Moorgewässer

Tabelle 3: Verteilung der Libellenarten nach zoogeografischen Gesichtspunkten. Angabe in absoluten Zahlen und den entsprechenden Prozentwerten (nach JACOB 1969).

Verbreitung	Liniger (1881)		Wenger (1967)		1984/85	
mediterran	8	23 %	5	21 %	4	21 %
Übergang	13	37 %	12	50 %	9	47 %
eurosibirisch	14	40 %	7	29 %	6	32 %
Total	35		24		19	

Tabelle 4: Verteilung der Libellenarten nach Brutgewässern (nach JACOB 1969)

Gewässer	Liniger (1881)	Wenger (1967)	1984/85
Bach, Fluss	6	2	0
Moortümpel (pH < 6)	3	1	0
neutrale Stehgewässer	8	8	9

durchflossenen Stellen, die in ein natürliches Bächlein, den Seebach, mündeten. Bäume und Sträucher fussten vor allem ausserhalb des Einflusses der Wasserstandschwankungen. Heute bietet sich ein grundlegend anderes Bild: ehemals überflutete oder sumpfige Flächen sind jetzt trocken, die artenreichen Verlandungsgesellschaften wurden durch Gehölze verdrängt. Der Abfluss wurde kanalisiert und weist nur noch eine schwache Strömung auf.

Ein solcher Verlust an ökologischer Vielfalt muss sich auch auf die Libellenfauna ausgewirkt haben. Ein Blick auf Tabelle 4 mag dies verdeutlichen. Die strömungsliebenden *Calopteryx splendens*, *C. virgo*, *Cordulegaster boltoni*, *Ophiogomphus serpentinus* sowie die auch an langsam fliessenden Gewässern vorkommende *Platycnemis pennipes* fehlen heute. Auch WENGER stellte nur noch 2 dieser Arten fest. Demnach ist der Abfluss als Libellenbrutgewässer nicht mehr geeignet. Die heute sehr seltenen *Coenagrion mercuriale* und *Orthe-trum coerulescens* sind auf kalkhaltige, langsam fliessende Wiesenbächlein und -gräben angewiesen, der Bereich des Abflusses vermag ihren Ansprüchen nicht mehr zu genügen. Der Rückgang der Fliessgewässerarten entspricht auch einer allgemein beobachteten Tendenz (vgl. DUFOUR 1981). Die vegetationsarme Stellen liebenden Libelluliden haben ebenfalls abgenommen, ihr neuerliches Auftreten (*Libellula depressa*, *Sympetrum striolatum*) geht wahrscheinlich auf die in jüngster Zeit erfolgten Ausholzarbeiten zurück. Die moorliebenden *Coenagrion hastulatum*, *Leucorrhinia pectoralis* und *Sympetrum danae* wurden nur von LINIGER beobachtet. Die Veränderung der Biotopstruktur könnte auch hier der Grund dafür sein. Einzig die Zahl der meso- bis eutrophe Stehgewässer bewohnenden Libellenarten ist konstant geblieben, ein Zeichen dafür, dass dieser Aspekt des Sees seinen Charakter behalten hat. *Lestes barbarus* und *Epithecabimaculata* waren bei uns schon immer selten und haben ihren Verbreitungsschwerpunkt ausserhalb Mitteleuropas.

So mögen die allgemeine Biotopverschlechterung, Arealverschiebungen sowie natürliche Biotopchwankungen am Artenrückgang seit 1881 beteiligt gewesen sein. Als Hauptursache betrachte ich jedoch die Absenkung des Seespiegels, welche die frühere Mannigfaltigkeit der Feucht-Lebensräume drastisch verminderte, was nicht ohne Wirkung auf die dort heimischen Organismen bleiben konnte.

Ausblick

Als LINIGER im letzten Jahrhundert die Libellen des bernischen Mittellandes erforschte, fand er dort eine Vielzahl günstiger Biotope vor, frei fließende Bäche, Moortümpel, Weiher, Kleinseen. Heute ist ein Teil dieser Gewässer verschwunden, der Rest meist nachteilig vom Menschen beeinflusst. Obwohl die Mechanismen des Biotop- und damit auch Artenrückgangs längst bekannt sind, rückgängig machen lassen sie sich nicht. Ihre Auswirkungen hingegen können mit geeigneten Massnahmen gemildert werden. Wie schon beschrieben, genügte es zum Beispiel am Lobsigensee, einige busch- und baumbestandene Flächen freizulegen, um sie für gewisse Libellenarten wieder attraktiv zu machen. Bleibt dieses Angebot an offenen, vegetationsarmen Uferbereichen in den nächsten Jahren bestehen, so ist mit einer Erhöhung der Anzahl bodenständiger Arten zu rechnen. Unter den gegebenen Umständen ist der ursprüngliche Fließgewässercharakter des Abflusses endgültig verloren. Die mit der Absenkung verbundene Volumenabnahme des Sees hatte anscheinend eine gleichzeitige Verminderung der Strömung zur Folge, eine der wesentlichen Qualitätsvoraussetzungen bei Bächen.

Den Artenreichtum, wie ihn LINIGER erlebte, gibt es heute nicht mehr. Gezielte, auf Erhaltung eines vielfältigen Biotopangebotes hinarbeitende Pflege würde aber nicht nur den Libellen zugute kommen, sondern könnte die Attraktivität des Lobsigensees für Flora und Fauna allgemein erhöhen.

Zusammenfassung

In den Jahren 1984 und 1985 wurde am Lobsigensee (Mittelland, BE) eine Libellenbestandeserhebung durchgeführt. Ein Vergleich der Resultate mit älteren Angaben sollte Hinweise auf Veränderungen der Biotopqualität liefern. Ferner war eine Beurteilung des Sees als Libellengewässer vorgesehen. Insgesamt wurden von mehreren Autoren 43 Arten festgestellt. 35 davon wurden 1881 beobachtet, 80 Jahre später waren noch 24 vorhanden. Der aktuelle Stand beträgt 19 Arten. Als Ursachen für den massiven Rückgang kommen in Frage: die Intensivierung in der Landwirtschaft, Klimaänderungen sowie eine plötzliche Biotopver-

schlechterung. Letztere kann als Hauptgrund gelten, wurde doch 1944 bei Meliorationsarbeiten der Seespiegel um etwa 1 m gesenkt. Der darauffolgende Biotopeverlust deckt sich weitgehend mit den im Lauf der Zeit verschwundenen Libellenarten: so sind es vor allem strömungsliebende Arten und Frühbesiedler, die heute fehlen. Durch das Naturschutzinspektorat durchgeführte Entbuschungsaktionen scheinen sich günstig auf die Pionierarbeiten (*Libellula depressa*, *Orthetrum cancellatum*) ausgewirkt zu haben. Derartige Pflegemassnahmen erhöhen die Attraktivität des Sees nicht nur für Libellen, sondern auch für die Flora und die übrige Fauna.

Dank

Den Herren Prof. Dr. P. A. Tschumi, Dr. J. Zettel, Dr. C. Dufour und A. Hänggi danke ich für die Hilfe bei der Abfassung des Manuskriptes.

Diese Arbeit wurde von der SEVA und dem Bundesamt für Forstwesen und Landschaftsschutz finanziell unterstützt.

Literatur

- AMMANN, B. (1985): Lobsigensee – late-glacial and Holocene environments of a lake on the central Swiss plateau. 1. Introduction and Palynology. Diss. Bot. 87: 127–134.
 BEIHEFT zu den Annalen der Schweiz. Met. Zentralanstalt, Heft C, Teil 1–12, 1960–1969.
 BURMEISTER, E.-G. (1982): Die Libellenfauna des Murnauer Moooses in Oberbayern. Entomofauna Suppl. 1: 133–184.
 CARCHINI, G. (1983): A key to the Italian Odonate larvae. Societas Internationalis Odonatologica Rapid Communications (Supplement), Nr. 1, Utrecht.
 DE MARMELS, J. (1979): Liste der in der Schweiz bisher nachgewiesenen Odonaten. Not. Odonat. 1, 3: 37–40.
 DUFOUR, C. (1981): 45 Odonates européens à l'étang de Bavois Bull. Rom. d'Entomol. 1: 3–10.
 DUFOUR, C. (1982): Les Odonates menacés en Suisse romande. Adv. Odonatol. 1: 43–54.
 FRANKE, U. (1979): Libellen im Dürbheimer Moos, ein Beitrag zur Odonatenfauna der Schwäbischen Alb. Stuttgarter Beitr. Nat. Ser. A, Nr. 327: 1–9.
 JACOB, U. (1969): Untersuchungen zu den Beziehungen zwischen Ökologie und Verbreitung heimischer Libellen. Faun. Abh. Staatl. Mus. Tierk. Dresden 2, 24: 197–239.
 JURITZA, G. (1978): Unsere Libellen. Kosmos, Franck'sche Verlagshandlung, Stuttgart.
 LINIGER, E. (1881): Die Odonaten des Mittellandes. Mitt. Schweiz. Entomol. Ges. 6: 215–230.
 LOHMANN, H. (1980): Faunenliste der Libellen der Bundesrepublik Deutschland und Westberlins. Societas Internationalis Odonatologica. Rapid Communications Nr. 1, Utrecht.
 MEIER, C. (1982): Die Libellen des Reusstals zwischen Rottenschwil und Rickenback. Jber. Stift. Reusstal, 21–28.
 ROBERT, P.-A. (1959): Die Libellen. Kümmerly + Frey, Bern.
 RUDOLPH, R. (1979): Faunistisch-ökologische Untersuchungen an Libellenzönosen von sechs Kleingewässern im Münsterland. Abhandlungen aus d. Landesmus. Naturk. Westf. 41: 3–28.
 STOBBE, H., BOYE, P., IHSEN, G. (1982): Bestimmungsschlüssel für Libellen. 7. Auflage. Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung, Hamburg.

- VON BÜREN, G., LEISER, G. (1963): Der Lobsigensee. Mitt. Naturf. Ges. Bern, 19: 41–117.
- WENGER, O.-P. (1967): Die Odonatenfauna des Kantons Bern. 3. Mitt.: Die Libellenfauna des Lobsigensees. Mitt. Schweiz. Entomol. Ges. 40, 1 + 2: 113–117.
- WILDERMUTH, H. (1980): Die Libellen der Drumlinlandschaft im Zürcher Oberland. Vierteljahresschr. Naturf. Ges. Zürich. 125, 3: 201–237.

