

Libellenfauna am Nussbaumer See und am oberen Seebach

Autor(en): **Hostettler, Kurt**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft**

Band (Jahr): **53 (1995)**

PDF erstellt am: **10.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-594192>

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.

LIBELLENFAUNA AM NUSSBAUMER SEE UND AM OBEREN SEEBACH

KURT HOSTETTLER

1. EINLEITUNG

Heute noch findet der aufmerksame Beobachter im Seebachtal, d. h. an seinen drei Seen und seinen Ausflüssen, eine reiche Libellenfauna. Hätten wir jedoch die Möglichkeit, eine Reise um hundert Jahre zurück ans Ende des 19. Jahrhunderts zu unternehmen, würde uns wohl viel stärker bewusst, wie sehr sich die ganze Landschaft mit Flora und Fauna durch massive menschliche Eingriffe verändert hat.

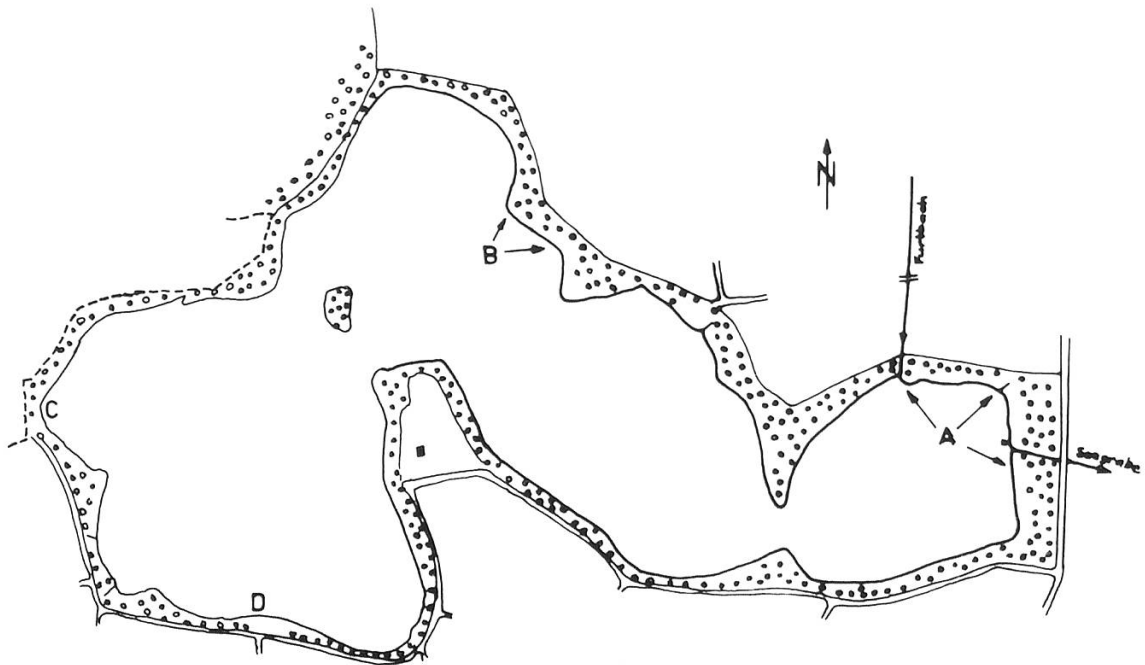
Auf solche Veränderungen reagieren jene Libellenarten besonders empfindlich, die an ihren Lebensraum spezifische Ansprüche stellen. Sie gelten als eigentliche Bioindikatoren eines Feuchtgebietes.

Die grosse Melioration während des Zweiten Weltkrieges liess Verlandungszonen und Moore verschwinden. Auf dieses Ökosystem spezialisierte Libellen sind heute verschollen oder ausgestorben oder nur noch in wenigen Exemplaren aufzuspüren. Geblieben ist uns eine wohl bedrohte, aber doch noch vielfältige Libellenfauna, die uns zu entzücken vermag durch etliche Arten, die anderswo viel seltener anzutreffen sind. Auch der abgetiefte und geradegezogene Seebach im oberen Teil, sogar die schnurgerade Verbindung zwischen Hasen- und Hüttwiler See überraschen mit einer Vielzahl selten gewordener Fliesswasserlibellen. Nur was man kennt, kann man auch schützen. Diese Untersuchungen sollen deshalb mithelfen zu erkennen, welche Schätze noch vorhanden sind. Hoffen wir, dass diese Landschaft vor weiteren Belastungen verschont bleibt und dass wir ihre kritische Situation in vermehrtem Masse durch vorsichtige Pflegemassnahmen und Hilfeleistungen verbessern können.

Zu danken habe ich Ulrich Pfaendler, Biologe in Schaffhausen, für wichtige, die Gemeine Keiljungfer betreffende Hinweise und Dr. August Schläfli für die kritische Durchsicht des Manuskriptes und für viele Verbesserungsvorschläge.

2. UNTERSUCHUNGSGEBIET

Abbildung 1:
Nussbaumer See

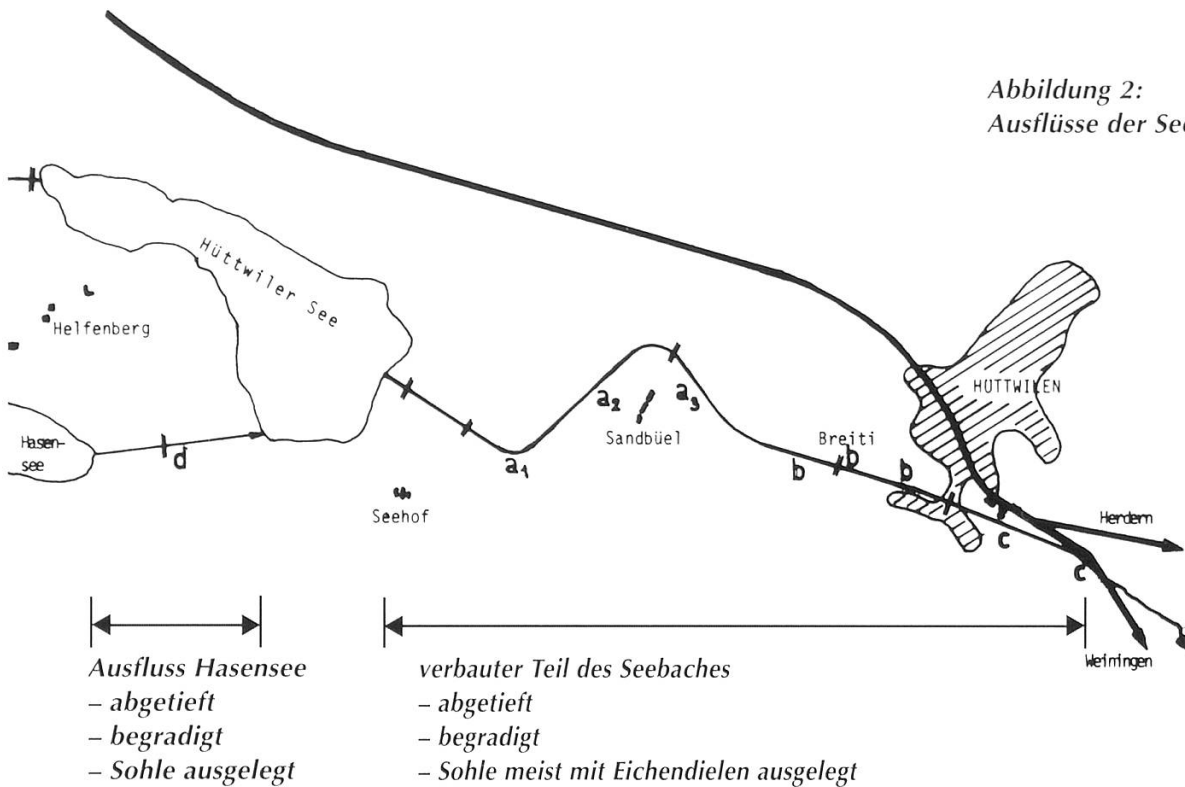


Zur Libellenbeobachtung eignen sich besonnte Uferabschnitte, die auch eingesehen werden können. Am Nussbaumer See finden sich solche Stellen am Nordufer:

- A nordöstliche Bucht von der Mündung des Furtbaches bis zum Ostufer beim Ausfluss des Seegrabens; Uferpartie mit ausgedehnter Schwimmblattzone vor einem Schilfgürtel;
- B Beobachtungsturm und davorliegender Uferstreifen mit lockerem Schilfgürtel;
- C Stammheimer Badeplatz im Westen; für frühe Arten vor der Badesaison günstig;
- D Uerschhauser Badeplatz im Süden; einzige Stelle mit flachem, kiesig-sandigem Uferstreifen.

Nicht nur die Uferpartien, auch Gehölzsaum, angrenzende Strässchen, Äcker und Wiesen sind aufmerksam zu beobachten. Frisch geschlüpfte Libellen halten sich während der Reifungsphase oft nicht am Wasser auf. Sie sitzen auf dem blossen Boden, auf warmen Steinen, hängen an Halmen oder an Zweigen von Sträuchern und Bäumen, wenn eine gute Sonneneinstrahlung besteht. Deshalb führten die Beobachtungsgänge meist um den ganzen See herum. Eine Bootsfahrt ergänzte die Arbeit vom Ufer aus.

Abbildung 2:
Ausflüsse der Seen



d: einzelne Büsche im oberen Teil gute Besonnung Ufervegetation wird mit angrenzenden Wiesen gemäht. 5 Libellenarten.

- a:** beidseitig Gehölzsaum: Bäume, Sträucher Stauden; langsame Strömung.
a1: einige kurze Bachabschnitte besonnt (Lücken im Gehölz), z.T. Schilf, Stauden. 8 Libellenarten.
a2: weitgehend geschlossener Gehölzsaum, keine Besonnung. 2 Libellenarten, nur vereinzelte Exemplare.
a3: einige Lücken im Gehölz wie bei a1, aber Bachsohle tiefer liegend. 5 Libellenarten.
b: einzelne Bäume, stellenweise Schilf, Stauden; Ufer stellenweise im Laufe des Sommers gemäht oder durch Schafe abgeweidet. Bach im unteren Teil tiefer eingeschnitten, allgemein gute Besonnung. 15 Libellenarten.
c: einzelne Bäume, stellenweise Schilf, Stauden; Uferstreifen stellenweise im Laufe des Sommers gemäht oder durch Schafe abgeweidet. Strömung etwas stärker, gute Besonnung. 7 Libellenarten.

3. METHODE

Will man Libellen beobachten, benützt man sonnige, warme Tage von Anfang Mai bis in den Herbst, denn ein Libellenleben beginnt zu ganz verschiedenen Zeitpunkten und dauert je nach Art auch verschieden lang, bei manchen nur wenige Wochen, bei anderen einige Monate.

Nicht immer winkt einem das Glück, dass man von allen vorhandenen Arten möglichst viele zu Gesicht bekommt und Name und Anzahl bestimmen kann. Das Wetter muss dabei auch mitspielen. Verschleiert sich zum Beispiel die Sonne, ein auffrischender

Wind kommt auf, und schon sind die Libellen unseren Augen entschwunden. Sie halten sich versteckt. Deshalb sind Exkursionen häufig durchzuführen, wenn man umfassende Daten erhalten will.

Fundort und Brutgewässer stimmen nicht immer überein. Gewisse Libellenarten fliegen weitab von ihren Entwicklungsorten, manche wandern gar von Süden ein. Beweise der Bodenständigkeit sind Larven, beobachtete Schlüpfvorgänge und Exuvien (leere Larvenhäute), frisch geschlüpfte, oft noch nicht ganz ausgefärbte Jungtiere, auch Paarung, Eiablage oder eine grosse Population.

15 Beobachtungsgänge führten mich vom Sommer 1991 bis zum September 1993 ins Seebachtal; eine Bootsfahrt gehörte auch dazu. Schon während des Libelleninventars (HOSTETTLER, 1988) hatte ich dieses Gebiet mehrfach aufgesucht. Jetzt stand mir mehr Zeit zur Verfügung.

Zur Ausrüstung gehören Stiefel, Fernglas, Insektennetz und Kamera. Die Artbestimmung ist nicht immer aus der Distanz möglich. Manche Arten muss man mit dem Netz zu fangen versuchen und schenkt ihnen nach der Bestimmung wieder die Freiheit. Nahaufnahmen dienen heute als Belege. Alle gesammelten Daten: Art, Zahl, Geschlecht, Larven, Exuvien, Jungtiere, Paarung, Eiablage, Biotop, Datum, Wetter, Koordinaten und weitere Beobachtungen werden auf vorgedruckten Beobachtungsblättern festgehalten und später im Centre suisse de cartographie de la faune (CSCF) in Neuenburg gespeichert.

Wer sich mit Libellen intensiver beschäftigen will, dem sind die beiden folgenden Bestimmungsbücher eine grosse Hilfe:

- BELLMANN, H., 1987: Libellen, beobachten, bestimmen. Neumann – Neudamm. 272 S.
- JURZITZA, G., 1988: Welche Libelle ist das? Die Arten Mittel- und Südeuropas. kosmos Naturführer. Franck'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart. 191 S.

4. FRÜHERE UNTERSUCHUNGEN IM VERGLEICH MIT DEM AKTUELLEN BESTAND.

Das Seebachtal ist eines der wenigen Gebiete im Kanton Thurgau, wo uns Daten über Libellenbeobachtungen aus dem letzten Jahrhundert zur Verfügung stehen. FRIEDERICH RIS (1867–1931) befasste sich schon als Medizinstudent mit Libellen. In seiner er-

sten Publikation von 1886 (Neuroptera – Die Schweizerischen Libellen) finden sich auch Angaben aus dem Seebachtal. Weitere Libellendaten zu unserem Gebiet sind in seinem Entomologischen Tagebuch (1917–31) notiert. Durch seine Forschungstätigkeit wurde F. Ris, Direktor der psychiatrischen Anstalt Rheinau, zu einem der berühmtesten Odonatologen.

In den vorhandenen Angaben fällt auf, dass spät fliegende Arten wie die Heidelibellen, die Herbst-Mosaikjungfer und auch die Grosse Binsenjungfer fehlen. Offensichtlich hat Ris im Spätsommer und Herbst das Seebachtal nicht aufgesucht, oder allfällige Daten sind nicht mehr vorhanden.

Weitere Untersuchungen zur Libellenfauna im Seebachtal:

- 1968 und 1975 einzelne Daten anderer Beobachter.
- 1982 untersucht eine Gruppe von Zürcher Libellenkundlern während der Arbeit am Zürcher Libelleninventar auch den oberen Seebach.
- 1985/86: Meine Datenerhebungen an den drei Seen für das Thurgauer Libelleninventar 1984–1988.

Ausgestorben oder verschollen sind seit den Beobachtungen von Ris vor gut hundert Jahren:

- der Zweifleck (*Epithea bimaculata*, Charpentier, 1825); Habitat: Klarwasserseen mit reicher Schwimmblatt- und Ufervegetation,
- die Östliche Moosjungfer (*Leucorrhinia albifrons*, Burmeister, 1839); Habitat: Moorgewässer und Kleinseen mit ausgeprägter Schwimmblattvegetation,
- die Zierliche Moosjungfer (*Leucorrhinia caudalis*, Charpentier, 1840); «Charakterart der Teich- und Seerosenzone der Altwässer... und mässig saurer Seen» (SCHORR, 1990),
- die Grosse Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*, Charpentier, 1825): Moorgebiete mit Weihern, Tümpeln, Torfstichen,
- die Helm-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale*, Charpentier, 1840), an langsam fliessenden, offenen Gewässern mit submerser Vegetation.

Die Habitate der drei erstgenannten Arten decken sich beinahe: Kleinsee mit ausgeprägter Schwimmblattvegetation. Dieser Lebensraum besteht am See immer noch und wird auch von vielen Libellen besiedelt, nur hat sich die Wasserqualität seit Ris' Zeiten durch die intensive Landwirtschaft stark verändert. Nicht mehr

Tabelle 1: Libellenfauna im Seebachtal. Seen und Ausflüsse (korrigierte Bachläufe)
Alle bekannten Daten im Zeitraum 1886 – 1993

	Beobachtungsjahre						
	1886	1925	1968	1975	1982	1985	1991–1993
Blaflügel-Prachtlibelle	X				X	X	X
Gebänderte Prachtlibelle	X				X	X	X
Gemeine Winterlibelle		X					X
Grosse Binsenjungfer						X	X
Federlibelle	X			X	X	X	X
Grosse Pechlibelle	X			X	X	X	X
Frühe Adonislubelle	X						X
Becher-Azurjungfer	X					X	X
Helm-Azurjungfer	X						verschollen
Fledermaus-Azurjungfer	X	X				X	X
Hufeisen-Azurjungfer	X					X	X
Grosses Granatauge	X						X
Kleines Granatauge							X
Gemeine Keiljungfer					X		X
Westliche Keiljungfer	X		X	X	X	X	X
Kleine Mosaikjungfer	X	X		X		X	X
Blaugrüne Mosaikjungfer						X	X
Braune Mosaikjungfer	X					X	X
Keilfleck-Mosaikjungfer	X					X	X
Herbst-Mosaikjungfer						X	X
Grosse Königslibelle	X					X	X
Kleine Königslibelle				X		X	X
Zweigestreifte Quelljungfer							X
Quelljungfer spec.				X			
Gemeine Smaragdlibelle	X	X		X		X	X
Gefleckte Smaragdlibelle	X						X
Glänzende Smaragdlibelle	X					X	X
Zweifleck	X						verschollen
Plattbauch	X						
Spitzenfleck	X			X	X	X	X
Vierfleck	X			X			X

Fortsetzung Tabelle 1

	Beobachtungsjahre						
	1886	1925	1968	1975	1982	1985	1991–1993
Südlicher Blaupfeil							X
Grosser Blaupfeil	X		X	X		X	X
Kleiner Blaupfeil	X						X
Blutrote Heidelibelle						X	X
Grosse Heidelibelle						X	X
Gemeine Heidelibelle						X	X
Östliche Moosjungfer	X						verschollen
Zierliche Moosjungfer	X						verschollen
Grosse Moosjungfer	X						verschollen

vorhanden sind jedoch die Verlandungszonen und Moore. Wir erkennen heute, dass für die Arterhaltung nicht nur die Larvenge-
wässer, sondern auch die Imaginalhabitate, d. h. die «Aufenthalts-
räume» der reifenden und reifen Libellen von entscheidender Be-
deutung sind. Andererseits sind im Seebachtal an stehenden und
fliessenden Gewässern drei Arten zum erstenmal und seit den
Beobachtungen von Ris deren fünf erst jetzt wieder gesichtet wor-
den.

5. DIE AKTUELLE LIBELLENFAUNA AM NUSSBAUMER SEE UND AM OBEREN SEEBACH

Tabelle 2: Artenliste

Kleinlibellen	Nussbaumer See	oberer Seebach
Blaufügel-Prachtlibelle (<i>Calopteryx virgo</i>)		X
Gebänderte Prachtlibelle (<i>Calopteryx splendens</i>)	(X)	X
Gemeine Winterlibelle (<i>Sympecma fusca</i>)	X	
Grosse Binsenjungfer (<i>Lestes viridis</i>)	X	
Federlibelle (<i>Platycnemis pennipes</i>)	X	X
Grosse Pechlibelle (<i>Ischnura elegans</i>)	X	
Frühe Adonislibelle (<i>Pyrhosoma nymphula</i>)	X	X
Becher-Azurjungfer (<i>Enallagma cyathigerum</i>)	X	
Hufeisen-Azurjungfer (<i>Coenagrion puella</i>)	X	X
Fledermaus-Azurjungfer (<i>Coenagrion pulchellum</i>)	X	
Grosses Granatauge (<i>Erythromma najas</i>)	X	
Kleines Granatauge (<i>Erythromma viridulum</i>)	X	
Grosslibellen		
Gemeine Keiljungfer (<i>Gomphus vulgatissimus</i>)	(X)	X
Westliche Keiljungfer (<i>Gomphus pulchellus</i>)	X	
Kleine Mosaikjungfer (<i>Brachytron pratense</i>)	X	
Blaugrüne Mosaikjungfer (<i>Aeshna cyanea</i>)	X	X
Braune Mosaikjungfer (<i>Aeshna grandis</i>)	X	
Keilfleck-Mosaikjungfer (<i>Aeshna isosceles</i>)	X	
Herbst-Mosaikjungfer (<i>Aeshna mixta</i>)	X	
Grosse Königlibelle (<i>Anax imperator</i>)	X	X
Kleine Königlibelle (<i>Anax parthenope</i>)	X	
Zweigestreifte Quelljungfer (<i>Cordulegaster boltonii</i>)		X

Fortsetzung Tabelle 2

Grosslibellen	Nussbaumer See	oberer Seebach
Gemeine Smaragdlibelle (<i>Cordulia aenea</i>)	X	
Gefleckte Smaragdlib. (<i>Somatochlora flavomaculata</i>)		X
Glänzende Smaragdlibelle (<i>Somatochlora metallica</i>)	X	X
Spitzenfleck (<i>Libellula fulva</i>)	X	X
Vierfleck (<i>Libellula quadrimaculata</i>)	X	
Südlicher Blaupfeil (<i>Orthetrum brunneum</i>)		X
Grosser Blaupfeil (<i>Orthetrum cancellatum</i>)	X	
Kleiner Blaupfeil (<i>Orthetrum coerulescens</i>)		X
Blutrote Heidelibelle (<i>Sympetrum sanguineum</i>)	X	X
Grosse Heidelibelle (<i>Sympetrum striolatum</i>)	X	X
Gemeine Heidelibelle (<i>Sympetrum vulgatum</i>)	X	

(x) Wahrscheinlich vom Seebach eingeflogene Art. Siehe auch Kommentar zur Gemeinen Keiljungfer.

6. KOMMENTAR ZU DEN EINZELNEN ARTEN

Sie finden hier Angaben über Artmerkmale, Habitat, Ökologie, Fundort, Häufigkeit, Flugzeit und besondere Beobachtungen.

(Zu den Fundorten siehe Planskizzen 1 und 2.) Unter Häufigkeit ist der grösste beobachtete Artbestand eines Tages zu verstehen.

Abkürzungen: f = frisch geschlüpft; P = Paarung; E = Eiablage; Ex = Exuvienfund(e)

* und ** = Arten der Roten Liste der Schweiz (MEIER und MAIBACH, 1987): * = bedroht; ** = stark bedroht.

KLEINLIBELLEN (ZYGOPTERA)

Blaflügel-Prachtlibelle* (*Calopteryx virgo*, Linnaeus, 1758)

Männchen mit ganz durchgefärbten, dunkel grünblau schillernden Flügeln. Flügel der Weibchen bräunlich. Verschiedene Flugarten, je nach Situation: Revierverteidigung und -kämpfe, Werbentanz; kompliziertes Balzritual.

Habitat: Typische Art kühler, sauerstoffreicher, meist schmaler Bäche, wo die Ufervegetation ins Bachbett tritt. Mindestströmung am Ufer 2–6 cm/sec. Optimaltemperatur 13–18°. Nur an Bach-

abschnitten, wo gute Besonnung möglich ist. Oft vergesellschaftet mit der Gebänderten Prachtlibelle.

Fundorte und Häufigkeit: Seebach a3: sieben Exemplare; b: 30–40; c: 25–30.

Flugzeit: Mai bis Anfang September.

Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*, Harris, 1782)

Flügel der Männchen mit blaugrüner Binde, jene der Weibchen durchsichtig grün. Flug und Balzverhalten wie bei der Blauflügel-Prachtlibelle.

Habitat: Geringere Ansprüche an Fließgewässer als die Blauflügel-Prachtlibelle. An Bächen, Kanälen und Flüssen mit gutem Lichtzutritt und reich entwickelter Ufervegetation. Wie die Schwesterart ist sie auf rigorose Bachräumungen sehr empfindlich.

Fundorte und Häufigkeit: Seebach a1, a3: 40–50; b: 30–40; c: 40–50 f P.

Flugzeit: Mai bis Ende August.

Gemeine Winterlibelle (*Sympecma fusca*, Vander Linden, 1820)

Bräunliche Grundfärbung mit dunklerem Muster auf Hinterleib; ausgezeichnete Tarnung an dünnen Schilfhalmen; wird deshalb leicht übersehen.

Habitat: Besiedelt Ufervegetation stehender Gewässer. Einzige Art (neben der viel selteneren Sibirischen Winterlibelle), die als Libelle an Bäumen und Sträuchern überwintert, an warmen Vorfrühlingstagen schon wieder fliegt und sich April/Mai fortpflanzt. Kurze Larvenzeit. Nach zwei Monaten (Ende Juli/ August) schlüpfen die Imagines bereits wieder.

Fundort und Häufigkeit: Am Nussbaumer See erstmals beobachtet am 10. und 25. Mai 1993: zwei Paare bei der Eiablage im Schilf beim Beobachtungsturm.

Grosse Binsenjungfer (*Lestes viridis*, Vander Linden, 1825)

Verhältnismässig grosse Kleinlibelle, metallisch grün; in Ruhelage leicht geöffnete Flügel. Habitat: «An stehenden oder langsam fließenden Gewässern, an deren Ufer Gehölze mit überhängenden Ästen stehen» (BUCHWALD et al, 1992). Die Eier werden von den Weibchen in diese Zweige und Äste eingestochen, wo sie überwintern. Im Frühjahr schlüpfen die Prolarven und lassen sich ins Wasser fallen.

Fundort und Häufigkeit: Nussbaumer See: 22–30 P E.

Flugzeit: Juli bis September.

Federlibelle (*Platycnemis pennipes*, Pallas, 1771)

Typisches Artmerkmal: helle, verbreiterte Beinschienen.

Habitat: An stehenden und langsam fließenden Gewässern. Eiblage in Schwimmblattvegetation. Fundorte und Häufigkeit: Nussbaumer See: mehr als 100 f P E; ganzer Seebach und Ausfluss Hasensee: über 100 Exemplare f P E.

Flugzeit: Mai bis September.

Grosse Pechlibelle (*Ischnura elegans*, Vander Linden, 1820)

Schwarzer Hinterleib mit blauem 8. Hinterleibsring.

Habitat: Häufige Art an fast allen möglichen Gewässertypen.

Fundorte und Häufigkeit: Nussbaumer See, Seebach, Ausfluss Hasensee: 21–30 f P E.

Frühe Adonisl libelle (*Pyrrhosoma nymphula*, Sulzer, 1776)

Rot-schwarze Färbung mit schwarzen Beinen.

Habitat: Ufervegetation stehender und langsam fließender Gewässer.

Fundorte und Häufigkeit: Nussbaumer See (Mündung Furtbach): Zwei Exemplare; Seebach a1: fünf; b: zwölf E; c: drei.

Flugzeit: Mitte April bis August, Hauptflugzeit Mai bis Juni. Seit Ris (1886) Erstbeobachtung im Seebachtal.

Becher-Azurjungfer (*Enallagma cyathigerum*, Charpentier, 1840)

Habitat: An stehenden Gewässern aller Art. Fliegt meist nahe der Wasseroberfläche.

Fundort und Häufigkeit: Nussbaumer See: 15 P E.

Hauptflugzeit: Ende Mai bis Mitte August.

Hufeisen-Azurjungfer (*Coenagrion puella*, Linnaeus, 1758)

Habitat: Stehende Gewässer aller Art, auch Gartenweiher, seltener an langsam fließenden Gewässern. Halten sich zahlreich in der Ufervegetation auf.

Fundorte und Häufigkeit: Nussbaumer See: 50–70 P E; Seebach a1: 30–35; b: 21–30 P E.

Hauptflugzeit: Ende Mai bis August.

Fledermaus-Azurjungfer (*Coenagrion pulchellum*, Vander Linden, 1825)

Habitat: An stehenden, auch eutrophen Gewässern mit üppiger Ufervegetation.

Fundorte und Häufigkeit: Nussbaumer See ~ 15 P.

Hauptflugzeit: Mitte Mai bis Mitte Juni. Wird in Baden-Württemberg als gefährdet eingestuft (1992).

Grosses Granatauge* (*Erythromma najas*, Hansemann, 1823)

Art der Schwimmblattzone. Granatrote Augen, selten am Ufer.

Habitat: Stehende Gewässer mit grösserer Wasserfläche und reicher Schwimmblattvegetation (z. B. See- und Teichrosen, Laichkraut). Fundort und Häufigkeit: Nussbaumer See: 30–50 E.

Hauptflugzeit: Juni bis Juli.

1985/86 habe ich trotz intensiver Suche, auch vom Boot aus, keine Granataugen an den Seen im Seebachtal entdeckt. 1992/93 wieder erste Funde seit Ris (1886).

Kleines Granatauge* (*Erythromma viridulum*, Charpentier, 1840)

Ebenfalls Art der Schwimmblattzone. Granatrote Augen; selten am Ufer; leicht mit dem Grossen Granatauge zu verwechseln.

Habitat: Gebunden an eine stark ausgeprägte submerse Vegetation mit Rauhem Hornblatt, Tausendblatt, Laichkraut. Wie das Grosse Granatauge hält es sich gerne knapp über der Wasserfläche auf.

Fundort und Häufigkeit: Nussbaumer See: Am 28. Juni 1992 mehr als 100 Exemplare mit Paarung und Eiablage beobachtet.

Das Kleine Granatauge wurde 1992 zum ersten Mal im Seebachtal gesehen. Die Art scheint sich auch in anderen Gebieten auszubreiten.

GROSSLIBELLEN (ANISOPTERA)

Gemeine Keiljungfer** (*Gomphus vulgatissimus*, Linnaeus, 1758, Abbildung 3) Schwarz mit gelber Zeichnung; Hinterleib am Ende verdickt.

Habitat: «Art des bewegten Wassers» (Fließwasser und Brandungsufer) (SCHMIDT in SCHORR, 1990). Die Larven leben im Schlamm der Bäche und Flüsse und brauchen für die Entwicklung drei bis vier Jahre. Nach DONATH (in SCHORR, 1990) sind Keiljungfern Indikatoren für naturnahe Bedingungen von Fließgewässern. Für die Funde am unteren, noch mäandrierenden Teil des Seebaches stimmt dies wohl. Doch für den oberen, begradigten und abgetieften Bachlauf mit gleichmässiger Strömung ohne Sandbänke, bei gleicher Wassertiefe und mit Brettern ausgelegter Bachsohle lassen sich diese Angaben in der Literatur nicht bestätigen. Es müssen also noch andere naturnahe Faktoren am Seebach vorhanden sein, die für die Gemeine Keiljungfer von ent-

scheidender Bedeutung für die Habitatwahl sind. Ist es die sommerliche Erwärmung des Seeausflusses? Leben die Larven geschützt in sand- und schlammgefüllten Lücken zwischen den ausgelegten Eichendielen in der Bachsohle? Wichtig scheint nach verschiedenen Autoren für die Imagines Gehölz in der Nähe des Fließgewässers zu sein. Dies wäre am oberen Seebach wenigstens teilweise erfüllt.

Fundorte und Häufigkeit: Seebach a1: am 5. Juni 1993 12–15 Exemplare an Strässchen, im Kornfeld, am besonnten Bachufer.

Abschnitt b: fünf–neun E an stark abgetiefer Stelle, auffallend geringe Fluchtdistanz bei Jungtieren (Beobachtungen vom 25. Mai und 5. Juni 1993).

Abschnitt c: vier–fünf, knapp oberhalb Strassenbrücke; eine Exuvie am Brückengemäuer, wo Ulrich Pfaendler schon früher Exuvien fand.

Nussbaumer See: am 10.6.1992: Ein Männchen beim Stammheimer Badeplatz (kiesig-sandiger Uferstreifen); Jungtier nach den noch seltsam glänzenden, wohl noch weichen Flügeln zu schließen. Am 25.6.1993: Ein Exemplar an einem Staudenzweig beim Beobachtungsturm.

Eine Entwicklung der Gemeinen Keiljungfer im Nussbaumer See ist nicht völlig auszuschliessen. Wo Ris seinerzeit diese Art im Seebachtal beobachtet hat, lässt sich nicht feststellen.

Flugzeit: Im Seebachtal nur kurz: Mai bis Mitte Juni, nachher nicht mehr gesehen. Das entspricht der Hauptflugzeit.

Westliche Keiljungfer* (*Gomphus pulchellus*, Sélys, 1840)

Gelbrün-schwarze Färbung, ohne Verdickung am Hinterleib. Die Augen sind wie bei allen Keiljungfern deutlich getrennt.

Habitat: Stehende Gewässer wie Baggerseen, grössere Weiher mit sandig-kiesigem Grund, auch Kleinseen. Die Männchen patrouillieren längs des Ufers. Die Larvenzeit beträgt wahrscheinlich drei bis vier Jahre.

Fundorte und Häufigkeit: Nussbaumer See, Badeplätze West (Stammheim) und Süd (Uerschhausen), auch nördliches Ufer im NO und beim Turm. 10.5.1993: (Badeplatz West) 21–30 frisch geschlüpfte Exemplare, 14 Exuvien, 16 Schlüpfakte an Halmen, immer nur sehr knapp über der Wasseroberfläche; dort etwa fünf verkrüppelte Libellen mit verkrümmten, verklebten Flügeln und nicht richtig ausgebildetem Hinterleib, Folge der Berührung mit dem Wasser während des Schlüpfens. Am gleichen Morgen zwei beobachtete und fotografierte Schlüpfvorgänge am flachen Ufer

beim Uerschhauser Badeplatz. Dort waren die Larven in der Nähe der Wasserkante auf einen Stein gekrochen und schlüpften wie die anderen Keiljungfer-Arten in der waagerechten Stellung. 25. 6. 1993 am nördlichen Ufer im NO und beim Turm: mehr als 30 Exemplare, f P Ex.

Hauptflugzeit: Mai bis Mitte Juli.

Kleine Mosaikjungfer* (*Brachytron pratense*, Müller, 1764)

Einzige Mosaikjungfer, die schon im Mai/Juni fliegt.

Habitat: Grössere, stehende Gewässer, Ufer mit Schilf, Binsen. Diese Mosaikjungfern fliegen ziemlich tief dem Ufer entlang, gerne zwischen den Halmen von Schilf und Binsen; Bäume in Gewässernähe gehören mit zum Lebensraum.

Fundorte und Häufigkeit: Nussbaumer See, vor allem im nordöstlichen Bereich und beim Beobachtungsturm: 20 – 25 Ex. P E Ex.

Hauptflugzeit: Mitte Mai bis Mitte Juni; sehr kurz, deshalb auch oft übersehen.

Blaugrüne Mosaikjungfer (*Aeshna cyanea*, Müller, 1764)

Habitat: Eher an kleineren stehenden oder sehr langsam fliessenden Gewässern. Ubiquist, der sich weit vom Brutgewässer entfernt und auch Gartenweiher aufsucht.

Fundorte und Häufigkeit: Im Seebachtal nur vereinzelte Exemplare an Seen und Seebach.

Flugzeit: Anfang Juni bis Oktober.

Braune Mosaikjungfer (*Aeshna grandis*, Linnaeus, 1758)

Eine der grössten Libellen; braune Grundfärbung, auch bräunliche Flügel.

Habitat: Stehende und langsam fliessende Gewässer; häufig weit weg vom Wasser anzutreffen. Selten in grösseren Populationen.

Fundort und Häufigkeit: Nussbaumer See: sechs – zehn Exmpl., E. Flugzeit: Juli bis August. In Baden-Württemberg als gefährdet eingestuft.

Keilfleck-Mosaikjungfer* (*Aeshna isosceles*, Müller, 1767)

Braune Grundfärbung, grüne Augen.

Habitat: Wärmeliebende Art der Röhricht- und Schwimmblattzone stehender, sonniger Gewässer. Die Entwicklungszeit der Larven dauert zwei bis drei Jahre.

Fundort und Häufigkeit: Am besonnten Ufer des Nussbaumer Sees mehr als 30 Exemplare mit drei Paarungen (25. 5. 1993).

Hauptflugzeit: Mitte Mai bis Mitte Juni (August).

Im Thurgau noch relativ gut vertreten, in Baden-Württemberg 1992 als vom Aussterben bedroht eingestuft.

Herbst-Mosaikjungfer (*Aeshna mixta*, Latreille, 1805)

Etwas kleiner als die «Grossen» der Edellibellen. Abdomen des Männchens blau-schwarz, des Weibchens gelb-braun gefleckt. Gelbes Dreieck auf der Oberseite des zweiten Hinterleibsringes. Habitat: Stehende Gewässer mit reicher Ufervegetation (Röhricht, Grosseggen), seltener an langsam fliessenden Gewässern.

Fundort und Häufigkeit: Nussbaumer See: 16–20 P.

Flugzeit: Anfang August bis Oktober. Spätfliegende Art, löst in der Flugzeit die beiden Königslibellen ab.

Grosse Königslibelle (*Anax imperator*, Leach, 1815)

Grosse Edellibelle; grüne Brust, Abdomen blau mit schwarzem Band (Männchen). Verbreitete Art.

Habitat: Stehende bis langsam fliessende Gewässer ohne besondere Ansprüche ausser guter Besonnung.

Fundorte und Häufigkeit: Nussbaumer See: 12–15 E; Seebach b, c: Zwei Männchen. Jagdflug längs offenem Bachabschnitt. Dabei erwischte ein Männchen der Grossen Königslibelle ein Prachtlibellenmännchen, verzehrte es im Flug und liess die ungeniessbaren blauen Flügel ins Wasser fallen.

Flugzeit: Mitte Mai bis August.

Kleine Königslibelle* (*Anax parthenope*, Sélys, 1839)

Kaum kleiner als die «Grosse». Blauer Ring an der Basis des Hinterleibs.

Habitat: An stehenden oder langsam fliessenden, meist grösseren und gut besonnten Gewässern mit Röhricht, Schwimmblattzone und gut ausgebildeter Submersvegetation. Die Eiablage bei der Kleinen Königslibelle ist eine Besonderheit. Während die Weibchen der Grosslibellen (mit Ausnahme der Heidelibellen) ihre Eier allein ablegen, fliegen die Kleinen Königslibellen bei diesem Geschäft im Tandem zu den Laichplätzen, d. h. das Männchen hält das Weibchen mit dem Zangengriff seiner Hinterleibsanhänge zwischen Kopf und Brust. Ein grosses Gespann!

Fundort und Häufigkeit: Nussbaumer See: 40–50 P E. An den Seen im Seebachtal ist diese Art häufiger als die Grosse Königslibelle, die im gleichen Biotop zur gleichen Zeit fliegt.

Flugzeit: Mitte Mai bis September.

Ris erwähnt die Art im Seebachtal nicht, andere schon, die zu gleicher Zeit fliegen. Hat er sie wirklich übersehen?

Zweigestreifte Quelljungfer* (*Cordulegaster boltonii*, Donovan, 1807)

Sehr grosse Libelle, bis 85 mm lang; schwarz mit verschiedenen breiten Querbinden am Hinterleib; grüne Augen.

Habitat: Besiedelt vor allem Bäche und Wiesengräben mit feinkörnigem Untergrund; auch bei lockerem Bachgehölz.

Fundorte und Häufigkeit: Seebach a1: fünf–sechs; b: ein Männchen. Hauptflugzeit: Juli bis August. Erstmals genaue Bestimmung im Seebachtal (1975: *Cordulegaster spec.*).

Gemeine Smaragdlibelle (*Cordulia aenea*, Linnaeus, 1750)

Alle Smaragdlibellen haben grüne Augen (Name) und eine metallische Grundfärbung.

Habitat: Stehende Gewässer, kleine Tümpel bis zu Seen; fliegt meist nahe der Wasseroberfläche längs des Ufers auch im schattigen Bereich bis gegen Abend; ausdauernder Flug.

Fundort und Häufigkeit: Nussbaumer See: > 20 P.

Flugzeit: Mitte Mai bis Mitte Juli (August).

Gefleckte Smaragdlibelle* (*Somatochlora flavomaculata*, Vander Linden, 1825)

Dunkler Hinterleib mit bräunlichen, dreieckigen Flecken an den Segmentseiten.

Habitat: Riedwiesen, Niedermoore, Röhricht, selten an langsam fließenden Gewässern mit dichter Ufervegetation.

Fundort und Häufigkeit: Seebach b: Zwei Exemplare (29. Juni/3. August 1992) über Schilf fliegend.

Flugzeit: Juni bis August.

Vor der Melioration wahrscheinlich im Seebachtal gut vertreten. 1992 wieder zum erstenmal nach 1886 (Ris) beobachtet.

Glänzende Smaragdlibelle (*Somatochlora metallica*, Vander Linden, 1825)

Grüne bis goldgrüne Metallfärbung.

Habitat: Stehende Gewässer wie Teiche, Kleinseen, Seen, Altwasser, aber auch Kanäle und Flüsse (Rhein).

Fundorte und Häufigkeit: Nussbaumer See: Drei (1991; 1992/93 keine Beobachtungen; früher auch nur kleine Bestände).

Ausfluss Hasensee: Zweimal je ein Exemplar, vor Mündung in den Hüttwiler See.

Spitzenfleck** (*Libellula fulva*, Müller, 1764)

Männchen: helle Augen, dunkler Thorax, blau bereiftes Abdomen mit schwarzer Spitze. Flecke an der Basis der Hinterflügel. Weibchen: rotbraunes, gelbbraun bis dunkelbraunes Abdomen, häufig schwarze Flecken an den Flügelenden.

Habitat: Stehende bis langsam fliessende Gewässer (Kleinseen, grössere Weiher, Altwasser, Bäche) mit üppiger Vegetation. Vertikale Strukturen dienen den Männchen als Sitzwarten.

Fundorte und Häufigkeit: Nussbaumer See: 60–75 f P E Ex. Seebach a1: 30–40 regelmässig bei besonnten Abschnitten b: zehn–zwölf P nur bei Ufervegetation.

Flugzeit: Mitte Mai bis Juli.

Vierfleck (*Libellula quadrimaculata*, Linnaeus, 1758, Abb. 4)

Dunkelbraune Grundfarbe. Jeder Flügel hat einen zusätzlichen Fleck in der vorderen Flügelmitte.

Habitat: Stehende Gewässer aller Arten mit gut ausgebildeter, dichter Vegetation.

Fundort und Häufigkeit: Nussbaumer See: > 30 f .

Hauptflugzeit: Mitte Mai bis Mitte Juli.

Südlicher Blaupfeil* (*Orthetrum brunneum*, Fonscolombe, 1837)

Bei ausgereiften Männchen Stirn, Brust und Hinterleib ganz blau.

Habitat: Wärmeliebende Pionierart an vegetationsarmen Gewässern: Tümpel, Kiesgruben, langsam fliessende Bäche und Gräben.

Fundorte und Häufigkeit: kanalisierter Ausfluss aus dem Hasensee: 50 f P E, gemähte Ufer (3. 7. 1993). Seebach b: fünf – sechs; c: 16 – 19 PE; an beiden Stellen am 14. 8. 1993 gemähte Uferstreifen.

Hauptflugzeit: Mitte Juni bis Mitte August.

1993 erste Beobachtung im Seebachtal am 16. Juni (acht); am 3. Juli hatte sich die Population bereits versechsfacht. Pluspunkte für diesen naturfernen Kanal: sehr gute Besonnung, Vegetation zur Hauptflugzeit gemäht (Pionierart), Wasser warm und nur geringe Strömung.

Grosser Blaupfeil (*Orthetrum cancellatum*, Linnaeus, 1758)

Kopf und Brust des Männchens dunkelbraun, Hinterleib blau.

Habitat: Vor allem grössere Weiher und Seen, auch mit geringer Ufervegetation. Verbreitete Art.

Fundort und Häufigkeit: Nussbaumer See: > 100 P E.
Flugzeit: Mitte Mai bis September.

Kleiner Blaupfeil* (*Orthetrum coerulescens*, Fabricius, 1798)

Kleiner und schlanker als der Grosse. Männchen dunkle Brust und ockergelbe Flügelmale.

Habitat: Langsam fliessende Wiesenbäche und Gräben, Schlenken und Gräben in moorigen oder torfigen Bereichen, auch Flussauen und Altwasser. Meist nur in geringen Populationen.

Fundorte und Häufigkeit: Seebach b: je zwei Exemplare 1992 und 1993; Ausfluss Hasensee: zweimal ein Männchen.

Flugzeit: Juni bis August (Hauptflugzeit Juli).

Zum erstenmal wieder gesehen seit 1886 durch Ris. In Baden-Württemberg stark gefährdet.

Blutrote Heidelibelle (*Sympetrum sanguineum*, Müller, 1764)

Männchen: Stirn und Hinterleib leuchtend rot, schwarze Beine. Heidelibellen legen meist im Paarflug wippend ihre Eier auf die Wasserfläche oder in die Ufervegetation ab.

Habitat: Gut bewachsene Weiher, Tümpel und Moore.

Fundort und Häufigkeit: Nussbaumer See 1991/92: 20–25 P E. '93 keine Beobachtung. Schlechtwetterperiode während der Schlüpfzeit. Seebach b: Drei Exemplare bei verschilftem Ufer (1992).

Grosse Heidelibelle (*Sympetrum striolatum*, Charpentier, 1840)

Leicht mit der Gemeinen Heidelibelle zu verwechseln.

Habitat: Besiedelt stehende und langsam fliessende Gewässer mit unterschiedlicher Vegetation bei guter Sonneneinstrahlung.

Fundorte und Häufigkeit: Nussbaumer See: sechs–zehn P E (1991/92); Seebach b: eine (1993).

Flugzeit: Ende Juli bis Oktober.

Gemeine Heidelibelle (*Sympetrum vulgatum*, Linnaeus, 1758)

Habitat: Gräben, Weiher, Tümpel, grosse und kleine Seen mit artenreichem, gut ausgebildetem Verlandungsgürtel; seltener in langsam fliessenden Gewässern.

Fundort und Häufigkeit: Nussbaumer See: sechs–zehn PE (1991/92).

Flugzeit: Mitte Juli bis Oktober.

7. SCHUTZ- UND PFLEGEMASSNAHMEN

7.1 *Am Nussbaumer See:*

Für die Libellenfauna am Nussbaumer See spielt die Vegetationszonierung am Ufer aus Röhricht, Schwimmblatt- und Unterwasservegetation vor einer offenen Wasserfläche eine entscheidende Rolle. Fast alle der hier lebenden 26 oder 27 Arten sind wenigstens teilweise auf diesen Lebensraum angewiesen, manche – und deshalb auch bedrohte Arten – benötigen die ganze Vielfalt als Habitat. Auf Störungen und Beeinträchtigungen reagieren sie empfindlich. Drei Arten sind in den letzten Jahrzehnten ausgestorben, weil das angrenzende Gebiet ihrem Imaginalhabitat nicht mehr entspricht oder die Wasserqualität des Sees für die Larven zu schlecht ist. Andere Arten sind bedroht oder stark gefährdet. Der Schutz dieser Ufervegetation und die Verbesserung der Wasserqualität steht nicht nur im Blick auf die Libellenfauna im Vordergrund. Nur darf sich der Schutz nicht allein auf die Seen im Seebachtal beschränken, sondern es müssen Lösungen für die ganze Region gefunden werden, damit die Überdüngung gestoppt werden kann.

7.2 **An den Fliessgewässern (oberer Seebach und Ausfluss Hasensee)**

Die Bestimmung der Libellenarten an den Fliessgewässern im oberen Seebachtal gehörte nicht zu meinem engeren Aufgabenkreis. Aber aus meiner Sicht sind gerade hier die Ergebnisse besonders interessant, handelt es sich doch um Bachläufe, die vom Menschen stark verändert worden sind: Sie wurden begradigt, abgetieft, ihre Bachsohle mit Eichendielen ausgelegt und beide Uferseiten mit einer Plattenreihe befestigt (ca. 30–40 cm hoch). Ein Zustand, der auf den ersten Blick nach Renaturierung schreit. Und doch finden sich an diesem anthropogenen Teil des Seebaches 17 Libellenarten, von denen sechs auf der Roten Liste stehen. Auf eine solche Vielfalt trifft man kaum ein zweites Mal an einem thurgauischen Fliessgewässer.

Bei genauerer Betrachtung treten drei Punkte positiv in Erscheinung:

1. Es handelt sich um Ausflüsse von Kleinseen, ohne Geschiebe, ohne grosse Schwankungen von Wasserstand und Temperatur. Die Bachsohle muss nicht ausgeräumt werden und bietet doch zwischen den ausgelegten Dielen den Larven genügend Versteckraum.

2. Die Strukturen der Ufervegetation sind ganz verschieden: Abschnitte mit kurzem Bewuchs wechseln mit schilfbestandenen Ufern mit einzelnen Bäumen oder einem beidseitigen Gehölzsaum mit kurzen besonnten Lücken.
3. Die unterschiedlichen Unterhaltsarbeiten im mittleren und unteren Teil dieses Seebachlaufes (Teile b und c in Planskizze 2) verhelfen zu dieser Vielfalt am Ufer:
 - wiederholte Mahd, gleichzeitig mit angrenzenden Wiesen,
 - einzelne Uferabschnitte werden auf einer Seite durch Schafe beweidet,
 - auf kurze Strecken werden Schilfschneisen längs des Uferrandes von Hand gemäht (1993 beobachtet).

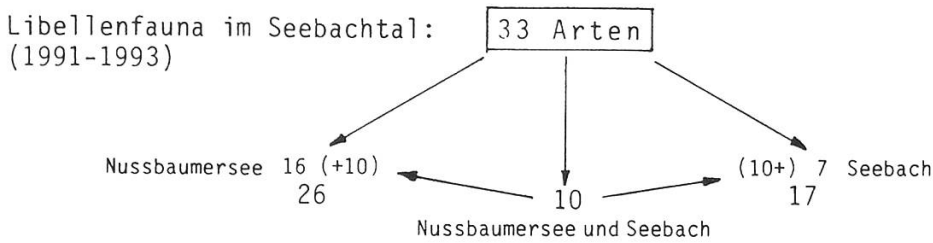
Und all dies geschieht zu verschiedenen Zeitpunkten. So gibt es für Libellen, die eine höhere Vegetationsstruktur am Ufer brauchen (z. B. Spitzenfleck) Ausweichmöglichkeiten, während andere, wie der Südliche Blaupfeil, die Pioniersituation eines gemähten Ufers besiedeln. Diese nicht organisierte, «zufällige» Vielfalt in der Behandlung der Ufer ist sehr wichtig und sollte nicht durch zu eifrige Eingriffe zerstört werden.

Auch ein Gehölzsaum, der einen Bach begleitet, kann eine wichtige Funktion für gewisse Libellen erfüllen, nur darf er nicht geschlossen sein und das Gewässer vollständig beschatten. Auf dieses Problem stossen wir am Seebach nach dem Ausfluss aus dem Hüttwiler See. Nur wo Lücken im Gehölz die Besonnung der Ufer und des Gewässers ermöglichen, wachsen Gräser, Stauden, lockeres Schilf, und dort fliegen auch Libellen und legen ihre Eier ab. Deshalb ist es im oberen Abschnitt wichtig, dass ausgelichtet wird. Einzelne Bäume sollten gefällt und Gebüsch zurückgeschnitten werden. Dankbar für diese Pflegemassnahmen sind nicht nur Libellen, auch viele Pflanzen und andere Insekten.

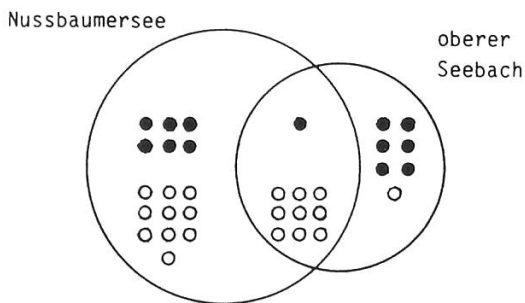
Auch das kurze Verbindungsstück Hasensee-Hüttwiler See, dieser schnurgerade Verbindungsgraben, verdient unsere Aufmerksamkeit. Der Südliche Blaupfeil, eine bedrohte Art, der hier in grosser Zahl vorkommt, muss bei einer allfälligen Renaturierung berücksichtigt werden, damit er dort überleben kann. Oft erweisen sich «Pflegemassnahmen» nachträglich als schwerwiegende Eingriffe, weshalb sie sorgfältig zu planen und immer nur in kleinen Schritten zu realisieren sind.

Der obere Teil des Seebaches und der Ausfluss aus dem Hasensee sollten unbedingt einen geeigneten Schutzstatus erhalten.

8. ZUSAMMENFASSUNG



Anteil der bedrohten Arten: (● Art der Roten Liste CH (MEIER und MAIBACH, 1987))



Am Nussbaumer See ist kein Artenrückgang seit den Erhebungen zum Thurgauer Libelleninventar (1985/86) festzustellen. Durch die intensivere Suche über längere Zeit konnten fünf Arten mehr entdeckt werden; davon besiedeln zwei die Schwimmblattzonen neu: das Kleine und Grosse Granatauge.

Wichtigster Lebensraum der Libellen am See sind die besonnten Uferzonen mit Röhrlicht, Schwimmblatt- und Unterwasservegetation. Zwar sind seit den Beobachtungen von F. Ris um die Jahrhundertwende (1886/1925) fünf Arten verschollen, aber der aktuelle Bestand ist doch erfreulich und sollte durch den Schutz der Ufervegetation und die Verbesserung der Wasserqualität geschützt werden.

Erstaunlich sind die Ergebnisse am verbauten Seebach. Diese Vielfalt der Arten ist der unterschiedlichen Ufervegetation, aber auch den unterschiedlichen Unterhaltsarbeiten zu ganz verschiedenen Zeitpunkten zuzuschreiben. (Was einmal mehr für eine differenzierte Pflege auch von Schutzgebieten spricht!). Eine vorsichtige Auslichtung des Gehölzsaumes brächte noch eine zusätzliche Verbesserung. Allfällige Renaturierungen (z. B. Ausfluss des Hasensees) sollten sehr vorsichtig durchgeführt werden. Die Fliessgewässer im oberen Seebachtal sollten einen geeigneten Schutzstatus erhalten.

9. LITERATURANGABEN

- BELLMANN, H., 1987: Libellen, beobachten, bestimmen. Neumann – Neudamm. 272 S.
- BUCHWALD, R. et al, 1992: 8. Sammelbericht (1992) über Libellenvorkommen (Odonata) in Baden-Württemberg. Schutzgemeinschaft Libellen Baden-Württemberg. 36 S.
- HOSTETTLER, K., 1988: Libelleninventar des Kantons Thurgau (1984–1988). Mitt. naturf. Ges. **49**, S. 21–49.
- MAIBACH, A. und MEIER, C., 1987: Verbreitungsatlas der Libellen der Schweiz (Odonata). Doc. faun. helv. 4. Centre Suisse de Cartographie de la Faune, 230 S.
- RIS, F., 1885: Die schweizerischen Libellen. Fauna insectorum helvetiae; Neuroptera. Mitt. Schweiz. Ent. Ges. **7** (Appendix): 1–50 (in einem Band Neuroptera helvetiae, mit handschriftlichen Notizen von Ris, Bibliothek Entom. Inst. ETH Zürich).
- RIS, F., 1917–31: Entomologisches Tagebuch. Unpubliziert, im Archiv der Naturf. Ges. Schaffhausen aufbewahrt.
- SCHORR, M., 1990: Grundlagen zu einem Artenhilfsprogramm. Libellen in der Bundesrepublik Deutschland. (S.I.O.) Ursus Scientific Publishers, Bilthoven, 512 S.

Adresse des Autors:

Kurt Hostettler, Schulstrasse 7, CH-8590 Romanshorn



Abbildung 3: Gemeine Keiljungfer



Abbildung 4: Vierfleck