Libelleninventar des Kantons Thurgau (1984-1988)

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

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft**

Band (Jahr): **49 (1988)**

PDF erstellt am: **06.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-594100

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Libelleninventar des Kantons Thurgau (1984–1988)

Kurt Hostettler

Mitt. thurg. naturf. Ges.	**49**	29 Seiten	3 Tab. 19 Abb.	Frauenfeld 1988

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung
2. Methode
3. Feuchtgebiete im Thurgau
4. Ergebnisse
5. Zur Ökologie und zum Verhalten bedrohter Arten
6. Schutz und Pflege der Libellen-Biotope
6.1 Fliessgewässer
6.2 Moore, Riede
6.3 Kleinseen, Weiher, Stauteiche
6.4 Kies- und Lehmgruben
7. Schlusswort
8. Literatur

1. Einleitung

Wer aufmerksam an Feuchtgebieten verweilt, begegnet ihnen oft, diesen akrobatischen Flugkünstlern mit ihrem rasanten Flug, ihren gläsernen Flügeln, den schillernden, bunten Farben, ihren merkwürdigen Verhaltensweisen bei Jagd, Kopulation und Eiablage – den Libellen. Und noch immer geistern die alten, bedrohlichen Namen durch die Köpfe der älteren Generation wie «Augenstecher», «Teufelsnadel», «Ohreschüsser», mit denen früher wohl die Kinder gewarnt wurden, wenn sie sich zu sorglos dem gefährlichen Element Wasser nähern wollten. Heute noch braucht es gelegentlich die ganze Überredungskunst, bis sich Erwachsene und Kinder einer ruhenden Grosslibelle nähern, um sie schliesslich zu bestaunen und sich von ihrer Harmlosigkeit für uns Menschen überzeugen zu lassen. Doch mag sich da und dort ein anderes Verhältnis anbahnen. Wer in seinem Garten einen kleinen Teich angelegt hat, nimmt sich meist auch wieder Zeit, das sich entwickelnde Leben am Wasser zu beobachten und bemerkt dann bald einmal die ersten anspruchslosen Gäste unter den Gross- und Kleinlibellen, die zierlichen Pechlibellen, die kleinen Azurjungfern neben Plattbauch, Blaugrüner Mosaikjungfer und Königslibelle. Eindrücke vom Leben am Wasser können diese winzigen Inseln wohl vermitteln, niemals vermögen sie jedoch den fortschreitenden Verlust an natürlichen Feuchtgebieten wettzumachen.

Aber warum ist ein Libelleninventar erstellt worden? Inventare werden vor allem in Zeiten der Bedrohung gefordert, meist erst dann, wenn uns bewusst wird, dass Fauna und Flora bereits stark geschädigt sind. Darum sind sie heute so aktuell. Zudem ermöglichen erst solch umfassende Erhebungen seriöse Vergleiche mit späteren Untersuchungen. Das ist uns heute leider noch nicht möglich, weil das vorliegende Libelleninventar das erste seiner Art im Thurgau ist. Nur FRANKE (1981) hat schon früher ein Inventar eines Flachmoores (Etzwiler Ried) erstellt. Seine Resultate wurden in dieser Arbeit mitverwendet. Noch andere Gründe sprechen für eine solche Arbeit: Die Präsenz oder das Fehlen der Spezialisten unter den Libellenarten lässt uns Schlüsse ziehen auf den Zustand und auch die Vielfalt eines Feuchtgebietes.

Zwischen Flora und Fauna eines Lebensraumes bestehen komplizierte Wechselbeziehungen. Da herrscht nicht irgendein kunterbuntes Durcheinander. Wir erkennen heute, dass bestimmte Libellenarten bei ihrer Habitatswahl spezifische Ansprüche stellen. Sie suchen in den Feuchtgebieten z.B. bestimmte Vegetationsstrukturen, Pflanzengesellschaften, eine vielfältige Schwimmblattvegetation, Ufer mit Schilf- und Binsengürtel, eine bestimmte Verteilung von Wasser und Land oder bevorzugen Verlandungszonen. Andere Arten sind an Hangriede, Quellsümpfe mit kalkreichen Rinnsalen oder an Bäche mit bestimmter Fliessgeschwindigkeit und reicher Ufervegetation gebunden. In ihrem arteigenen Habitat legen die Weibchen ihre Eier ab. Hier entwickeln sich die Larven, wozu die meisten Arten ein Jahr benötigen, eine südliche Art jedoch nur sechs Wochen braucht, während in den nährstoffarmen Rinnsalen die Entwicklung vier bis fünf Jahre dauern kann. Und weil eben Larven und Imagines der Spezialisten an bestimmte Feuchtgebiete gebunden sind, sind sie wichtige Bioindikatoren für den Zustand unserer Gewässer und die Reichhaltigkeit der Landschaft.

Jeder Gewässertyp weist nach Struktur, Vegetationsdichte, Pflanzenarten und -gesellschaften, Regionalklima und Wasserqualität ein typisches Libellenleben auf. Je vielfältiger, ursprünglicher ein Gewässer ist, desto reicher ist auch die Libellenfauna. Deshalb sind wir überzeugt, dass dieses Libelleninventar gemeinsam mit dem Reptilien – (1988) und dem Amphibieninventar (1985) die Grundlage bildet, um über die Schutzwürdigkeit von Feuchtgebieten etwas Verbindliches auszusagen.
Die Einsicht in diese Zusammenhänge wächst. Was vor etwa zwei Jahrzehnten im Kleinen begann, hat sich in den letzten zehn Jahren stark ausgeweitet. Verschiedene Inventare sind erstellt worden, so im Tessin (1978), in der Französischen Schweiz (1978) und in den Kantonen Zürich und Schaffhausen (1984). Im Kanton Bern ist man noch an der Arbeit, und in anderen Regionen bemühen sich Biologen und Libellenfreunde, Daten zu sammeln. Die erste Übersicht über den Stand der Libellenforschung in der Schweiz gewährt der «Verbreitungsatlas der Libellen der Schweiz» (MAIBACH & MEIER, 1987).
1980 begann das «Zürcher Libellenforum» offiziell mit seinen Erhebungen. Das wirkte sich auch im Thurgau aus. Hier erwies sich bald Seminarlehrer Peter Müller-Meyre als treibende Kraft. Er war es, der eine kleine Gruppe von Thurgauer Libellenfreunden sammelte und zu den Arbeitstagungen des Libellenforums nach Wetzikon einlud, wo wir das nötige Rüstzeug zur Libellenbestimmung erwarben. Nach Abschluss der Zürcher Arbeit war es 1984 wieder Peter Müller, der für ein offizielles Thurgauer Inventar die notwendigen Kontakte zustande brachte und schliesslich auch bei unseren Regierungsstellen das nötige Verständnis zu wecken vermochte.
Dank gebührt auch Andreas Stauffer vom Amt für Raumplanung Abteilung Naturschutz für seine tatkräftige Unterstützung und Dr. A. Schläfli, Konservator des Thurgauischen Naturmuseums und Redaktor der «Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft», der die Publikation des Libelleninventars ermöglichte. Schliesslich gilt mein Dank auch dem Regierungsrat des Kantons Thurgau, der mir für das Sommersemester 1985 einen Bildungsurlaub gestattete, um die Feldarbeit kräftig voranzutreiben. Er hat damit wesentlich mitgeholfen, dass das Thurgauer Libelleninventar jetzt abgeschlossen werden kann.
Zur Auswertung der Daten im Rechenzentrum der Universität Zürich konnten zwei Biologen mit Erfahrung auf diesem Gebiet gewonnen werden: Claude Meier (Zürcher Libelleninventar) und Peter Beerli (Amphibieninventar TG). In verdankenswerter Weise hat der Kanton dafür auch die finanziellen Mittel zur Verfügung gestellt. Danken möchte ich weiter C. Meier und Dr. A. Schläfli für die Durchsicht des Manuskriptes, A. Krebs für die Bilder, meiner Frau für die verständnisvolle Unterstützung während all der Jahre und allen Mitarbeitern, die sich in ihrer Freizeit die notwendigen Kenntnisse aneigneten, Beobachtungen durchführten und ihre Daten zur Verfügung stellten.

Mitarbeiter:
H. Blöchlinger, A. Bosshard, M. Hertzog, D. Hostettler, K. und R. Hostettler, H. Kellermüller, E. Knapp. A. Krebs, G. Leutenegger, C. Meier, A. Müller,
P. Müller-Meyre, J. Neuenschwander, U. Pfaendler, L. Schelling, H. Schiess, G. Stäheli, R. Wild, M. Wolf. Frühere unpublizierte Angaben stammen von Dr. J. Huber und Prof. Dr. F. Klötzli.

2. Methode

Die Inventarisierung ist im Thurgau nach dem gleichen bewährten Muster wie schon in anderen Regionen vorgenommen worden (vgl. MEIER, 1984), damit in der ganzen Schweiz die Auswertung nach den gleichen Grundlagen erfolgen kann. Dazu gehören:

- die genaue Lage der Fundorte und die Charakterisierung der Biotope
- das genaue Datum und die Wettersituation
- Bestimmung der Arten und ihre Häufigkeit (Abundanz) nach Klassen
- Angabe von Entwicklungsstadien (Larven, Exuvien, schlüpfende oder frisch geschlüpfte Imagines, Weibchen, Männchen, Kopulation, Eiablage)

Erfahrungen bei der Feldarbeit

Libellen, die keine speziellen Ansprüche an ihre Umwelt stellen, sogenannte Ubiquisten, sind meistens gut zu beobachten. Sie sind relativ häufig und weisen meist eine längere Flugzeit auf. Schwieriger steht es mit den anspruchsvollen Spezialisten. Sie sind für ökologische Aussagen besonders wertvoll.

Mit zunehmender Erfahrung stellen sich beim aufmerksamen Beobachter beim Betreten eines Biotops bestimmte Erwartungen ein, die ihm helfen, diese selteneren Arten zu erkennen.

R. BUCHWALD, ein junger süddeutscher Biologe, hat mir mit seiner Staatsexamensarbeit über «Ökologische Untersuchungen an Libellen im westlichen Bodenseeraum» (1980) und 1985 anlässlich eines Libellen-Seminars in Möggingen am Mindelsee zu vielen überraschenden Einsichten verholfen. Er gliedert in der oben erwähnten Publikation (S. 607) die Habitatswahl der Libellen wie in der Einleitung erwähnt u.a. nach dem Gewässertyp, der Vegetationsstruktur und dem Regionalklima. Manche Arten unterscheiden sich auch in der Flughöhe. Sie fliegen knapp über der Wasseroberfläche, segeln in zwei bis drei Metern Höhe, halten sich eher zwischen Schilfgürtel und Land auf oder fliegen im Röhricht oder zwischen Schilf und offener Wasserfläche.

Ein Beispiel: 1985 entdeckte ich nur wenige Fundorte der Kleinen Mosaikjungfer *(Brachytron pratense)*. Im Mai/Juni des folgenden Jahres suchte ich all jene Kleinseen und Weiher mit grösseren Schilfbeständen auf und traf sie dann auch prompt an den meisten typischen Stellen an, ruhig durch das Röhricht fliegend oder landseits an Halmen sitzend.

Mühsam gestaltete sich die Suche nach den Quelljungfern *(Cordulegaster bidentatus* und *boltonii)*. Die erstere entwickelt sich in nährstoffarmen Quellbächen und in Rinnsalen von Hangrieden und fliegt im Juli/August auch dort. Aber meist sind nur einzelne Exemplare zu entdecken, denn das Larvenleben dauert vier bis fünf Jahre. Nicht immer lächelt dem Beobachter das so nötige Glück. Am nördlichen Abhang des Seerückens, im «Speck», suchte ich 1985/86 vergeblich nach Imagines und Larven, entdeckte dann aber in diesem typischen *C. bidentatus*-Habitat im Juli 1987 endlich drei Exemplare, darunter ein Weibchen, das seine Eier in einem Tanzflug in die tellergrossen, durch Kalkablagerungen entstandenen Tümpelchen ablegte.

Wer also durch Erfahrung Habitat, Flugverhalten und Flugzeiten kennt, kann ganz gezielt nach bestimmten Arten suchen und ist nicht nur vom Zufall abhängig.

Selbstverständlich liefert ein Inventar keine endgültigen Daten. Immer bleiben «Dunkelziffern» übrig. Weitere Fundorte wären noch zu entdekken, andere bestätigen sich vielleicht schon im nächsten Jahr nicht mehr.
Zum Schluss noch ein ganz persönliches Wort:
Wer ein Feuchtgebiet betritt und Beobachtungen anstellen will, wird alle seine Sinne gebrauchen. Seine Bewegungen sind vorsichtig und elastisch, Augen und Ohren erwartungsvoll geschärft, der Atem tief und ruhig. Welche Beglückung, wenn wir bereit, uns beschenken zu lassen, Anteil nehmen dürfen am Leben um uns her!

Feuchtgebiete im Thurgau

Was sich gesamtschweizerisch in den letzten hundert Jahren ereignet hat, trifft auch auf den Thurgau zu. Der Anteil der Feuchtgebiete an der Gesamtfläche ist rapide zurückgegangen. Viele sind völlig verschwunden. Andere sind zu kläglichen Überresten zusammengeschrumpft und immer noch durch menschliche Eingriffe gefährdet. Diese negative Entwicklung schlägt sich auch in einer qualitativen und quantitativen Abnahme der Libellenfauna nieder, weil die meisten der bedrohten Arten in natürlichen oder vom Menschen wenig beeinflussten Biotopen leben.
Zu diesen primären Feuchtgebieten gehören natürliche Seeufer mit reicher Ufervegetation, Weiher und Kleinseen mit ihrem vielfältigen Verlandungszonen, ursprüngliche Moorgewässer, saubere, unkorrigierte Fliessgewässer mit Flussauen und Altwässern. Wäre heute im Thurgau die Libellenfauna nur von der Existenz und vom Zustand dieser primären Feuchtgebiete abhängig, so wäre sie weit ärmer.
Die vermehrten Eingriffe des Menschen zerstörten oder beeinträchtigten wohl die Primärbiotope, sie bewirkten aber auch andererseits neue, sekundäre Gewässer.
Am ältesten sind wohl die *Mühleteiche*. Zu ihnen sind u.a. die heutigen Weiher von Hauptwil, Biessenhofen, Uttwil, Lengwil, Bommen und Tänikon zu zählen. In der beginnenden Industrialisierung wurden sie wie in Hauptwil auch als Energiespender genutzt. Stauteiche, deren Wasserkraft noch ausgenutzt wird, lassen kein reiches Libellenleben zu. Der Wasserdurchfluss und die Schwankungen des Wasserspiegels sind zu gross. Wenn zudem in ihnen intensive Fischzucht betrieben und eine natürliche Ufervegetation unterbunden wird, oder wenn sie nur als private Zierteiche dienen, sind sie für Flora und Fauna nicht eben wertvoll.
Zum Glück aber finden sich unter diesen alten Stauteichen im Thurgau Kleinode, die heute durch ihre natürlichen Ufer und Verlandungszonen für zerstörte Primärbiotope Ersatz bieten. Im Gegensatz zu den Untersuchungen von Wildermuth und Krebs (1983) im Kanton Zürich, spielen im Thurgau viele Stauteiche eine wichtige Rolle als Libellengewässer.
Unter den 31 Libellenarten, die hier anzutreffen sind (ZH: 22), finden sich 10 (ZH:3), die gesamtschweizerisch als bedroht gelten. Viele dieser Teiche stehen heute unter Naturschutz.
Ebenfalls von grosser Bedeutung unter den anthropogenen Gewässern sind die *Kies-* und *Lehmgruben*. Schon während der Ausbeutung besiedeln Pionierarten offene Wasserstellen. Alte Gruben bieten recht vielfältige Libellenhabitate an: tiefe Baggerseen, gut bewachsene Weiher mit reicher Schwimmblattvegetation, flache vegetationsarme Tümpel, Rinn-

sale mit Hangdruckwasser. Zudem zeichnen sie sich ab und zu noch durch ein besonderes Lokalklima aus und ermöglichen deshalb auch wärmeliebenden, südlichen Arten, sich hier zu vermehren. In Publikationen ist schon oft darauf hingewiesen worden, dass Kies- und Lehmgruben Ersatz für verlorene, natürliche Flusslandschaften darstellen.
Nicht weniger als 40 Libellenarten haben wir in Gruben beobachtet, wobei 12 von ihnen auf der Roten Liste stehen und 4 zu den Gästen gehören.
Die meisten natürlichen *Weiher* sind im Thurgau verschwunden, verlandet oder aufgefüllt. Eine zum Teil gewichtige Rolle spielen dagegen die künstlich angelegten. Oft sind sie im Zusammenhang mit Naturschutzmassnahmen gebaut worden. Bald nehmen die Pioniere unter den Libellen von ihnen Besitz, und mit sich entwickelnder Vegetation erscheinen auch weitere Arten. Sind diese Weiher fachgerecht angelegt worden, können sie sich bei entsprechender Grösse und Vielfalt für Flora und Fauna zu sehr wertvollen Biotopen entwickeln (z.B. Lengwiler Neuweiher). Wo aber die nötige Kenntnis fehlt und schon der Standort falsch gewählt wird, helfen auch grosse Geldmittel nicht viel.
Moore sind besonders gefährdet. Wohl finden wir in Restgebieten ehemaliger Torfstiche und Moore noch ein vielfältiges Libellenleben (41 Arten), aber die eigentlichen Moorspezialisten unter ihnen fehlen heute fast vollständig.
Die meisten unserer *Fliessgewässer* sind tiefgreifend verändert worden. Naturnahe Verhältnisse finden wir noch am Seebach und teilweise am Tobel-, Chemi- und Aspibach. Auch der Rhein weist noch natürliche Uferstrecken auf, wobei dort allerdings das Schilfsterben negativ zu vermerken ist. Bei Verbauungen sollte eine Renaturierung immer so weit als möglich angestrebt werden. So besteht für die Thur noch eine kleine Chance, dass sie nicht nur als geradlinige Abflussrinne, sondern auch als Lebensraum betrachtet und dementsprechend behandelt wird.
Im Thurtal sind nur noch wenige *Altläufe* übriggeblieben. Obwohl die meisten als Fischteiche genutzt werden, finden hier gefährdete Libellenarten einen ihnen passsenden Lebensraum. Allerdings weisen diese Gewässer dann eine reiche submerse Vegetation und flache Randzonen auf, wo Libellenlarven genügend Versteckmöglichkeiten haben. So konnten wir in je drei Altläufen und Gruben im Raume Frauenfeld die stark bedrohte Pokal-Azurjungfer *(Cercion lindenii)* nachweisen, übrigens die einzigen Fundorte in der Nordostschweiz.
Die unscheinbarsten Libellenstandorte sind *Hangriede, Quellsümpfe* und *Quellbäche*. Wer erwartet hier schon Libellen? Die Artenzahl ist auch beschränkt, und die Populationen sind klein, brauchen doch die Larven der Quelljungfern, die in diesen nährstoffarmen Rinnsalen und Bächlein heranwachsen, für ihre Entwicklung vier bis fünf Jahre.
Diese Feuchtgebiete sind oft schwer zu finden und nicht leicht zu erreichen. So ist denn zu erwarten, dass noch weitere Fundorte der beiden Quelljungfernarten zu entdecken sind.

4. Ergebnisse

In 289 von 363 untersuchten Feuchtgebieten im Thurgau fanden wir Libellen. Die Verbreitungskarten sagen zwar über die Qualität der einzelnen Fundorte nichts aus, zeigen aber doch, dass der Bezirk Arbon, aber

auch jener von Kreuzlingen, am wenigsten ergiebig sind. Besser steht es in anderen Teilen des Kantons, wo sich auch weit mehr Sekundärgewässer finden.
Von jeder in der Tabelle 2 aufgeführten Libellenart wurde eine Verbreitungskarte ausgedruckt. Vier typische Verbreitungsmuster werden in den Abbildungen 4 und 5 vorgestellt. Die übrigen Verbreitungskarten stehen Interessenten bei folgenden Stellen zur Einsichtnahme zur Verfügung:
- Autor
- Naturmuseum des Kantons Thurgau, 8500 Frauenfeld
- Raumplanungsamt, Abt. Naturschutz, 8500 Frauenfeld

Aufgrund von früheren Belegen und nach Vergleichen mit ostschweizerischen und süddeutschen Angaben können wir annehmen, dass im letzten Jahrhundert in unserem Kanton etwa 64 Libellenarten lebten. Von diesen möglichen Arten sind heute 14 ausgestorben oder verschollen. Weitere 22 gelten schweizerisch als gefährdet und figurieren auf der Roten Liste.
Zu dieser «Roten Liste der Libellen der Schweiz» noch einige Bemerkungen. Sie wird im «Verbreitungsatlas der Libellen der Schweiz» von A. MAIBACH und C. MEIER (1987, S. 206ff.) vorgestellt und erläutert. Sie basiert einerseits auf Vergleichen zwischen heutigen und früheren Libellenbeobachtungen, andererseits bewertet sie auch die Gefährdung des Lebensraumes aufgrund der Trends der letzten 50 Jahre.
In einigen Fällen bestehen aber Unterschiede zwischen den Verhältnissen im Thurgau und der Situation in der ganzen Schweiz. Einige schweizerisch bedrohte Arten weisen in unserem eher kleinen Kanton eine stattliche Zahl von Fundorten auf. Diese Arten scheinen auf den ersten Blick bei uns (ja gar) nicht gefährdet zu sein. Das trifft z.B. auf die Keilfleck-Mosaikjungfer *(Aeshna isosceles)* zu. Mit 31 Fundorten ist sie im Thurgau gut vertreten. Aber diese Zahl bedeutet, dass 38 Prozent aller bis jetzt bekannten Fundstellen der ganzen Schweiz im Thurgau liegen! Daraus erwächst unserem Kanton die wichtige Aufgabe, die hier noch mehr oder weniger intakten Lebensräume dieser Art besonders zu schützen.

Beispiele:

	Fundorte CH ca.*	Fundorte TG	Anteil TG	Anteil ZH	Rote Liste der Schweiz
Keilfleck-Mosaikjungfer *(Aeshna isosceles)*	82	31	38%	23%	bedroht
Spitzenfleck *(Libellula fulva)*	73	27	37%	23%	bedroht
Kl. Königslibelle *(Anax parthenope)*	72	22	31%	19%	bedroht
Zum Vergleich: Gem. Binsenjungfer *(Lestes sponsa)*	156	13	8%	25%	nicht bedroht

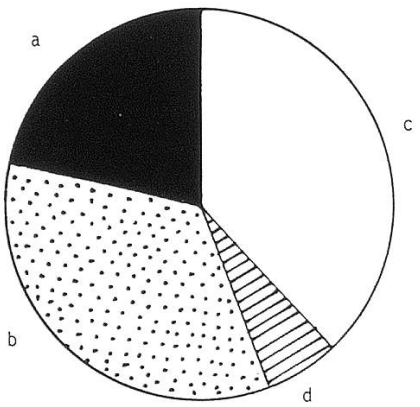
Das letzte Beispiel (Gemeine Binsenjungfer) zeigt das Gegenteil: Eine in der Schweiz noch relativ häufige Art findet sich im Thurgau nur selten.

* Fundorte CH: nach MAIBACH & MEIER, 1987, ergänzt mit neuen Fundorten aus dem Kanton Thurgau.

Tab. 1: Ausgestorbene, verschollene Libellenarten im Thurgau

	Habitat	TG, Belege von	Heute noch in:
Sibirische Winterlibelle (S. braueri)	Ufer-Vegetation	-	Wollmatinger Ried
Glänzende Binsenjungfer (L. dryas)	Verlandungszonen	-	Wollmatinger Ried ZH, GR, Westschweiz
Speer-Azurjungfer (C. hastulatum)	Moore	1918	ZH, SG, Westschweiz..
Helm-Azurjungfer (C. mercuriale)	Gräben	1887, 1927/74	ZH, GR, OW, Bodanrück
Zwerglibelle (N. speciosa)	Torfstiche	1918	ZH
Grüne Keiljungfer (O. cecilia)	Flüsse	-	Reuss, Limmat, Aare
Grosse Zangenlibelle (O. uncatus)	Flüsse	-	Rhein(ZH)
Geisterlibelle (B. irene)	grosse Seen	-	Innerschweiz
Zweifleck (E. bimaculata)	Kleinseen	1886/87, 1921	Westschweiz
Sumpf-Heidelibelle (S. depressiusc.)	Sumpfwiesen Moore	1917	ZH, SG, AG
Gebänderte Heidelibelle (S. pedemontanum)	Verlandungszonen	1963	ZH, SG, GR, BL,AG..
Ostliche Moosjungfer (L. albifrons)	Moorgewässer	1886	SZ, VD, VS
Zierliche Moosjungfer (L. caudalis)	Versch. Gewässer mit Schwimmbl.-Veg.	1886/87 1922/57	AG,
Grosse Moosjungfer (L. pectoralis)	Moore, Torfstiche	1874/86/87	ZH, SZ, Westschweiz Bodanrücken

Abb. 1: Von den ursprünglich im Thurgau angenommenen 64 Arten sind heute:



a) ausgestorben, verschollen	14	22 %	56,5 %
b) gefährdet	22	34,5 %	
c) ungefährdet	24	37,5 %	
d) Wanderer, Gäste	4	6 %	

Die Libellen des Kantons Thurgau in verschiedenen Ökosystemen

		Rote Liste CH	Grube Weiher	Stauteiche Kleinseen	Moore/Riede Torfstiche	Hangriede Quellbäche	Bäche Flüsse	Altläufe
Gebänderte Prachtlibelle	(Calopteryx splendens)	4	..	..	x	-	xx	x
*Blauflügel-Prachtlibelle	(C. virgo)	3	.		.	-	x	.
Gemeine Winterlibelle	(Sympecma fusca)	4	xx	x	x	-	-	..
Südliche Binsenjungfer	(Lestes barbarus)	5	.	-	-	-	-	-
Gemeine Binsenjungfer	(L. sponsa)	4	..	..	..	-	.	-
*Kleine Binsenjungfer	(L. virens)	2	.	-	-	-	-	-
Grosse Binsenjungfer	(L. viridis)	4	xx	xx	x	-	.	x
Federlibelle	(Platycnemis pennipes)	4	.	xx	xx	.	xx	x
Grosse Pechlibelle	(Ischnura elegans)	4	xx	xx	xx	-	x	xx
*Kleine Pechlibelle	(I. pumilio)	3	..	-	.	-	-	-
Frühe Adonislibelle	(Pyrrhosoma nymphula)	4	xx	xx	xx	x	.	.
Becher-Azurjungfer	(Enallagma cyathigerum)	4	xx	xx	xx	-	..	x
*Pokal-Azurjungfer	(Cercion lindenii)	2	..	-	-	-	-	..
Hufeisen-Azurjungfer	(Coenagrion puella)	4	xx	xx	xx	-	..	xx
Fledermaus-Azurjungfer	(C. pulchellum)	4	x	xx	xx	-	-	-
*Grosses Granatauge	(Erythromma najas)	3	x	x	x	-	-	x
*Kleines Granatauge	(E. viridulum)	3	x	..	x	-	-	..
*Späte Adonislibelle	(Ceriagrion tenellum)	1	-	-	..	-	-	-
*Westliche Keiljungfer	(Gomphus pulchellus)	3	x	..	x	-	-	..
*Gelbe Keiljungfer	(G. simillimus)	1	-	-	-	-	.	-
*Gemeine Keiljungfer	(G. vulgatissimus)	2	-	-	-	-	.	-
*Kleine Zangenlibelle	(Onychogomphus forcipatus)	2	-	-	-	-	..	-
*Kleine Mosaikjungfer	(Brachytron pratense)	3	..	x	.	-	-	.
Blaugrüne Mosaikjungfer	(Aeshna cyanea)	4	xx	xx	xx	x	..	xx
Braune Mosaikjungfer	(Ae. grandis)	4	xx	xx	xx	x	x	xx
*Keilfleck-Mosaikjungfer	(Ae. isosceles)	3	x	x	x	-	-	-
Torf-Mosaikjungfer	(Ae. juncea)	4	..	-	.	-	-	-
Herbst-Mosaikjungfer	(Ae. mixta)	4	xx	xx	xx	..	.	x
Grosse Königslibelle	(Anax imperator)	4	xx	xx	xx	.	..	x
*Kleine Königslibelle	(A. parthenope)	3	..	..	..	-	..	.
*Gestreifte Quelljungfer	(Cordulegaster bidentatus)	3	-	-	-	x	..	-
*Zweigestreifte Quelljungf.	(C. boltonii)	3	.	-	..	x	x	-
Gemeine Smaragdlibelle	(Cordulia aenea)	4	xx	xx	xx	.	.	xx
*Gefleckte Smaragdlibelle	(Somatochlora flavomaculata)	3	..	x	xx	.	.	..
Glänzende Smaragdlibelle	(S. metallica)	4	x	xx	x	.	..	x
Plattbauch	(Libellula depressa)	4	xx	x	x	..	.	..
*Spitzenfleck	(L. fulva)	3	..	x	..	-	..	.
Vierfleck	(L. quadrimaculata)	4	xx	x	xx	-	-	..
Ostlicher Blaupfeil	(Orthetrum albistylum)	5	.	-	-	-	-	-
*Südlicher Blaupfeil	(O. brunneum)	3	x	.	..	.	..	-
Grosser Blaupfeil	(O. cancellatum)	4	xx	xx	xx	..	.	..
*Kleiner Blaupfeil	(O. coerulescens)	3	.	.	..	..	.	.
Feuerlibelle	(Crocothemis erythraea)	5	.	-	.	-	-	-
Schwarze Heidelibelle	(Sympetrum danae)	4	.	-	.	-	-	-
*Gefleckte Heidelibelle	(S. flaveolum)	2	.	-	..	-	-	-
Frühe Heidelibelle	(S. fonscolombii)	5	..	-	-	-	-	-
Blutrote Heidelibelle	(S. sanguineum)	4	xx	x	xx	-	x	..
Grosse Heidelibelle	(S. striolatum)	4	xx	xx	xx	-	-	..
Gemeine Heidelibelle	(S. vulgatum)	4	xx	xx	xx	..	x	..
*Kleine Moosjungfer	(Leucorrhinia dubia)	3(5)	.	-	.	-	-	-

*Rote Liste (nach Verbreitungsatlas der Libellen der Schweiz)
Kategorien:
1: Vom Aussterben bedroht
2: Stark bedroht, empfindliche Art, oft starker Rückgang
3: Bedroht
4: Nicht bedroht
5: Wanderer

Häufigkeit der Arten in den verschiedenen Ökosystemen:
xx sehr häufig
x relativ häufig
.. wenige Fundorte
. Einzelfund(e)

Tabelle 2

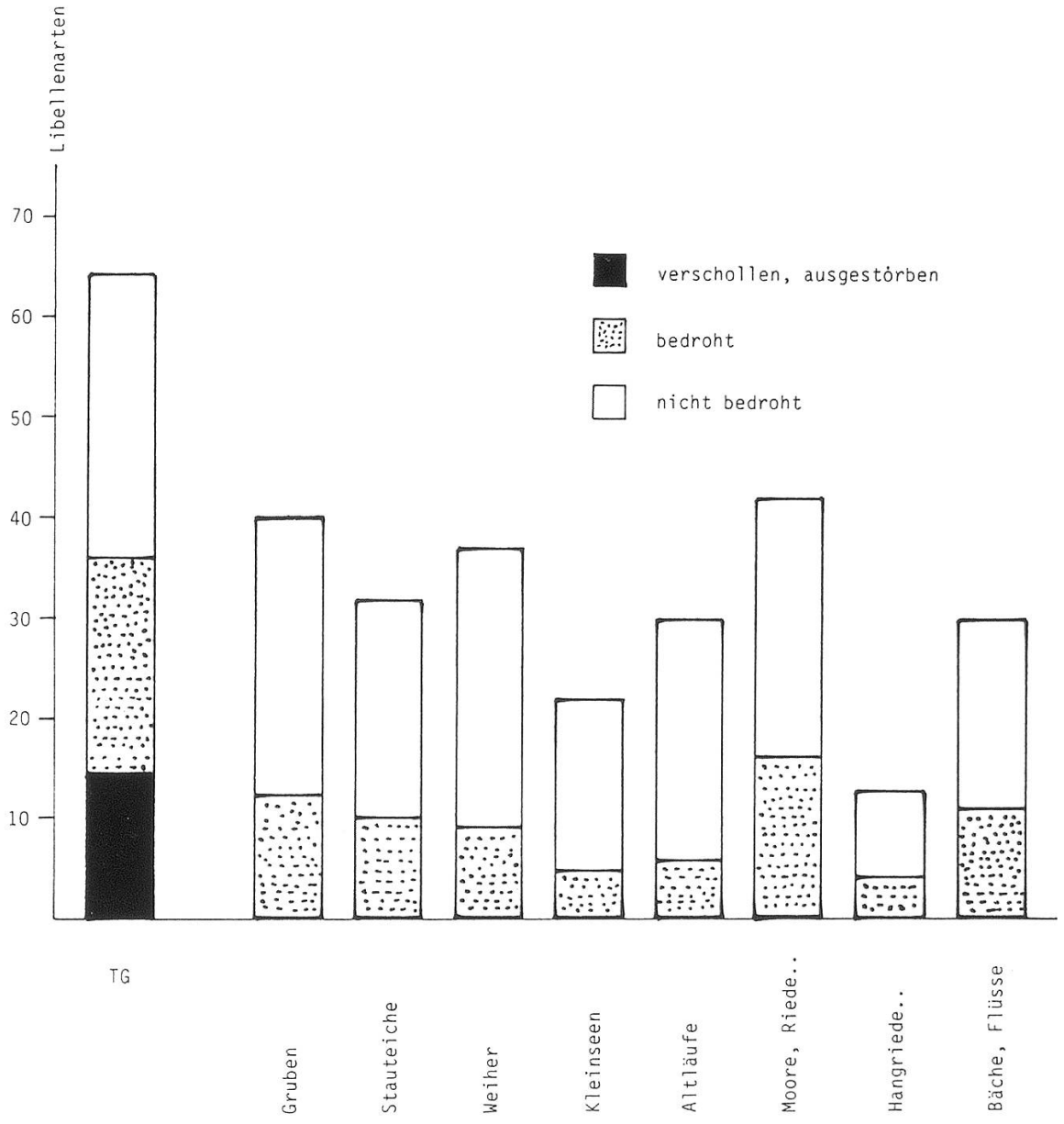

Libellenarten
70
60
50
40
30
20
10
verschollen, ausgestorben
bedroht
nicht bedroht
TG
Gruben
Stauteiche
Weiher
Kleinseen
Altläufe
Moore, Riede..
Hangriede..
Bäche, Flüsse

Abbildung 2

Fundorte der einzelnen Libellenarten nach Bezirken geordnet

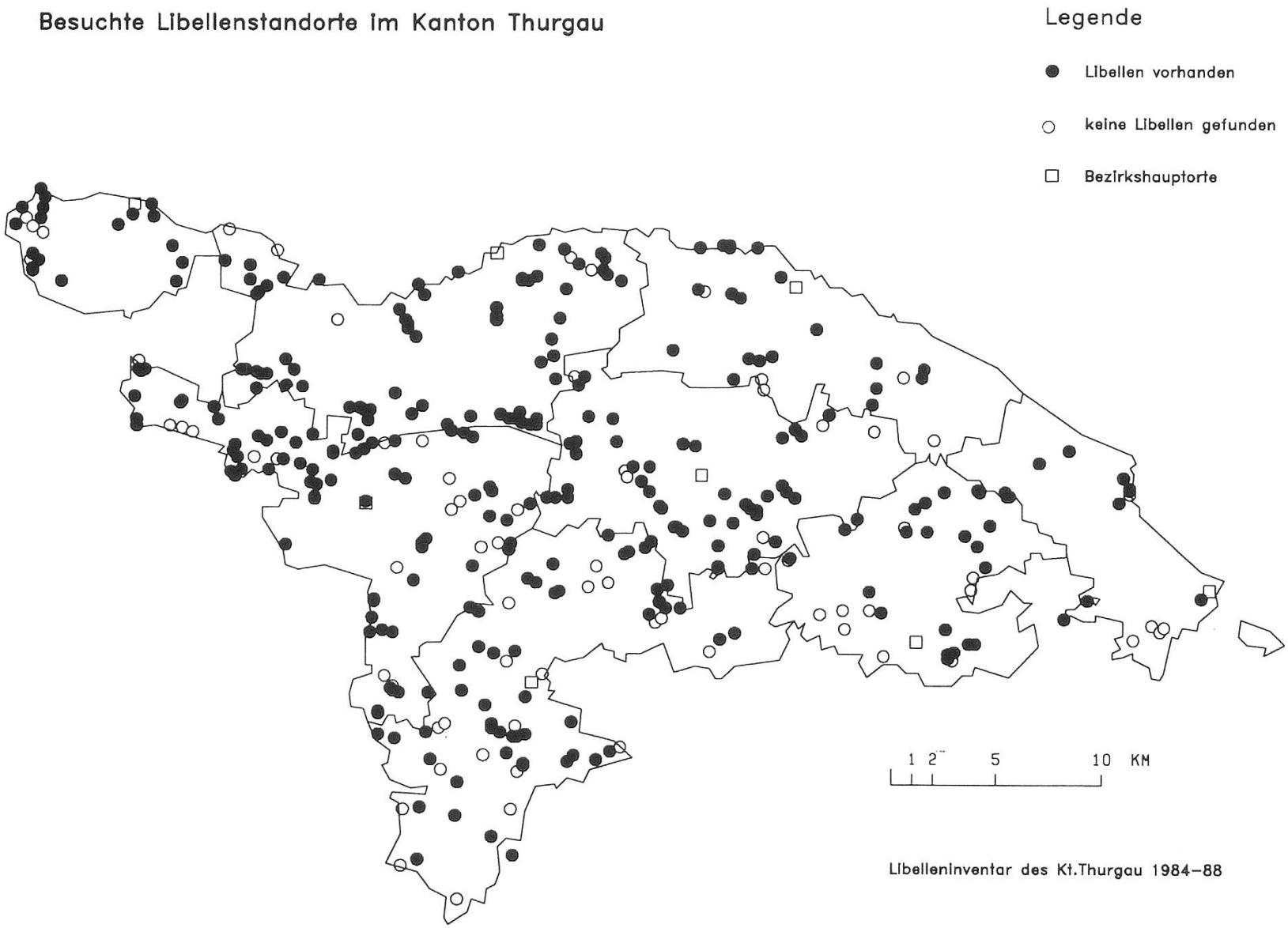
		Arbon	B'zell	Diessh.	Fr'feld	Kreuzl.	Münchw.	Steckb.	Weinf.	TG
Gebänderte Prachtlibelle	(Cal. splendens)	-	9	1	12	2	7	15	14	60
*Blauflügel-Prachtlibelle	(Cal. virgo)	-	-	1	8	-	7	10	9	35
Gemeine Winterlibelle	(Sympecma fusca)	-	5	2	4	1	2	7	8	29
Südliche Binsenjungfer	(Lestes barbarus)	-	-	-	-	1	-	-	1	2
Gemeine Binsenjungfer	(L. sponsa)	2	1	2	-	3	-	3	2	13
*Kleine Binsenjungfer	(L. virens)	-	-	-	-	1	-	-	-	1
Grosse Binsenjungfer	(L. viridis)	4	12	6	21	6	13	14	15	91
Federlibelle	(Pl. pennipes)	1	15	4	36	7	23	20	21	127
Grosse Pechlibelle	(Ischn. elegans)	7	19	11	38	11	27	26	25	164
*Kleine Pechlibelle	(I. pumilio)	2	1	1	2	-	-	4	8	18
Frühe Adonislibelle	(Pyrrh. nymphula)	-	11	8	27	6	20	17	17	106
Becher-Azurjungfer	(Enall. cyathigerum)	2	10	5	24	5	13	17	14	90
*Pokal-Azurjungfer	(Cercion lindenii)	-	-	-	5	-	-	-	-	5
Hufeisen-Azurjungfer	(Coen. puella)	6	14	9	39	9	23	21	22	143
Fledermaus-Azurjungfer	(C. pulchellum)	-	11	-	9	2	9	4	4	39
*Grosses Granatauge	(Erythr. najas)	1	9	1	9	4	2	7	6	39
*Kleines Granatauge	(E. viridulum)	1	2	-	4	1	1	4	2	15
*Späte Adonislibelle	(Ceriag. tenellum)	-	-	-	1	-	-	1	-	2
*Westliche Keiljungfer	(Gomph. pulchellus)	-	-	-	11	1	3	8	2	25
*Gelbe Keiljungfer	(G. simillimus)	-	-	1	-	-	-	-	-	1
*Gemeine Keiljungfer	(G. vulgatissimus)	-	-	-	-	-	-	4	-	4
*Keiljungfer	(Gomphus sp.)	-	-	-	-	-	-	1	-	1
*Kleine Zangenlibelle	(Onych. forcipatus)	-	-	1	1	-	-	-	1	3
*Kleine Mosaikjungfer	(Brach. pratense)	1	6	-	5	1	-	6	-	19
Blaugrüne Mosaikjungfer	(Aeshna cyanea)	5	13	9	35	11	23	26	25	148
Braune Mosaikjungfer	(Ae. grandis)	4	15	2	26	5	16	21	20	109
*Keilfleck-Mosaikjungfer	(Ae. isosceles)	-	7	-	8	-	4	6	6	31
Torf-Mosaikjungfer	(Ae. juncea)	-	-	-	-	-	-	4	2	6
Herbst-Mosaikjungfer	(Ae. mixta)	1	10	5	22	5	14	14	16	86
Grosse Königslibelle	(Anax imperator)	4	11	5	31	10	16	22	21	120
*Kleine Königslibelle	(A. parthenope)	-	-	3	9	1	1	8	-	22
*Gestreifte Quelljungfer	(Cord. bidentatus)	-	1	-	2	1	7	8	-	19
*Zweigestreifte Quelljungf.	(C. boltonii)	-	2	-	4	1	13	9	8	37
*Quelljungfer	(Cordulegaster sp.)	-	-	-	2	1	3	5	1	12
Gemeine Smaragdlibelle	(Cordulia aenea)	4	10	6	20	6	10	12	12	80
*Gefleckte Smaragdlibelle	(Som. flavomaculata)	-	9	3	11	8	8	5	5	49
Glänzende Smaragdlibelle	(S. metallica)	4	9	6	16	8	14	12	10	79
Plattbauch	(Lib. depressa)	4	4	4	28	3	12	8	15	78
*Spitzenfleck	(Lib. fulva)	1	-	-	11	2	4	8	1	27
Vierfleck	(L. quadrimaculata)	2	10	3	22	5	9	9	11	71
Ostlicher Blaupfeil	(Orth. albistylum)	-	-	-	-	-	-	-	1	1
*Südlicher Blaupfeil	(O. brunneum	1	2	1	6	-	3	4	7	24
Grosser Blaupfeil	(O. cancellatum)	5	11	1	22	4	16	14	17	92
*Kleiner Blaupfeil	(O. coerulescens)	-	2	-	3	1	-	2	-	8
Feuerlibelle	(Croc. erythrea)	-	-	-	1	-	-	2	-	3
Schwarze Heidelibelle	(Symp. danae)	-	-	-	-	2	-	2	1	5
*Gefleckte Heidelibelle	(S. flaveolum)	-	-	-	-	-	1	1	1	3
Frühe Heidelibelle	(S. fonscolombii)	1	-	-	-	-	-	1	3	5
Blutrote Heidelibelle	(S. sanguineum)	3	10	5	16	7	7	17	16	81
Grosse Heidelibelle	(S. striolatum)	2	7	3	18	2	10	13	20	75
Gemeine Heidelibelle	(S. vulgatum)	5	15	3	19	9	10	19	14	94
Heidelibelle	(Sympetrum sp.)	1	2	-	1	-	2	3	1	10
*Kleine Moosjungfer	(Leuc. dubia)	-	-	-	-	-	1	1	-	2
Libellen-Fundorte		10	24	16	66	20	51	57	45	289
Besuchte Feuchtgebiete		15	34	20	83	26	72	63	50	363

*Rote Liste (nach Verbreitungsatlas der Libellen der Schweiz)

Tabelle 3

Abbildung 3

Besuchte Libellenstandorte im Kanton Thurgau

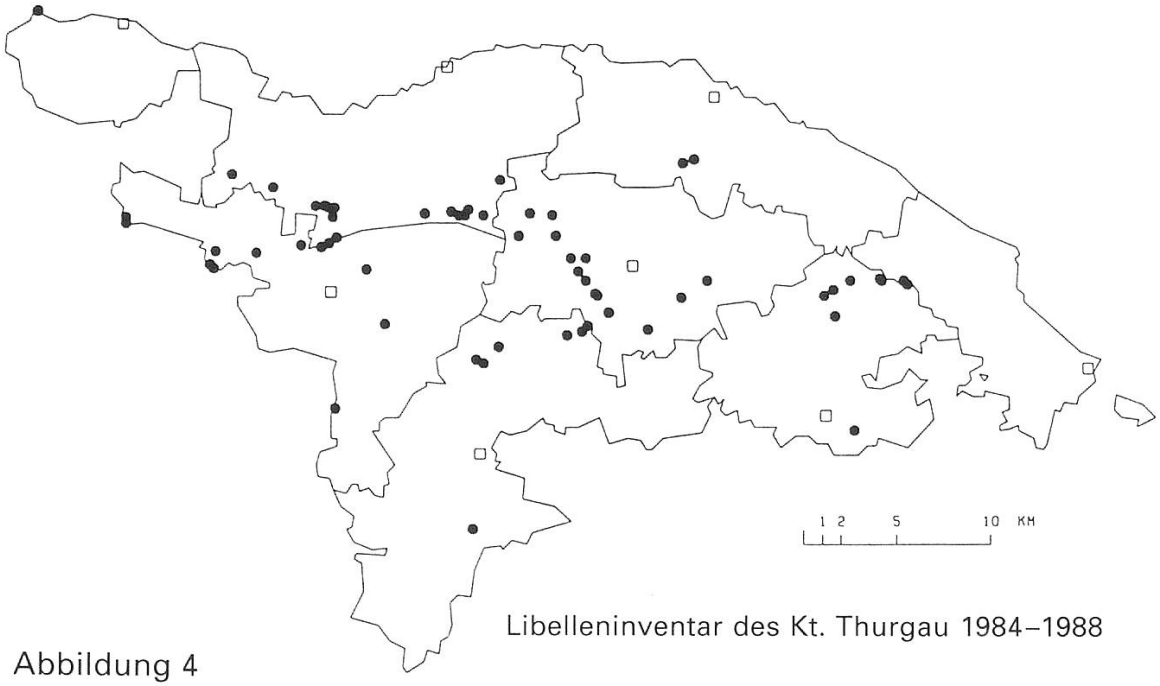


Libelleninventar des Kt.Thurgau 1984–88

Calopteryx splendens
Gebänderte Prachtlibelle

Legende:
● Fundort
□ Bezirkshauptort

Anzahl Funde: 60



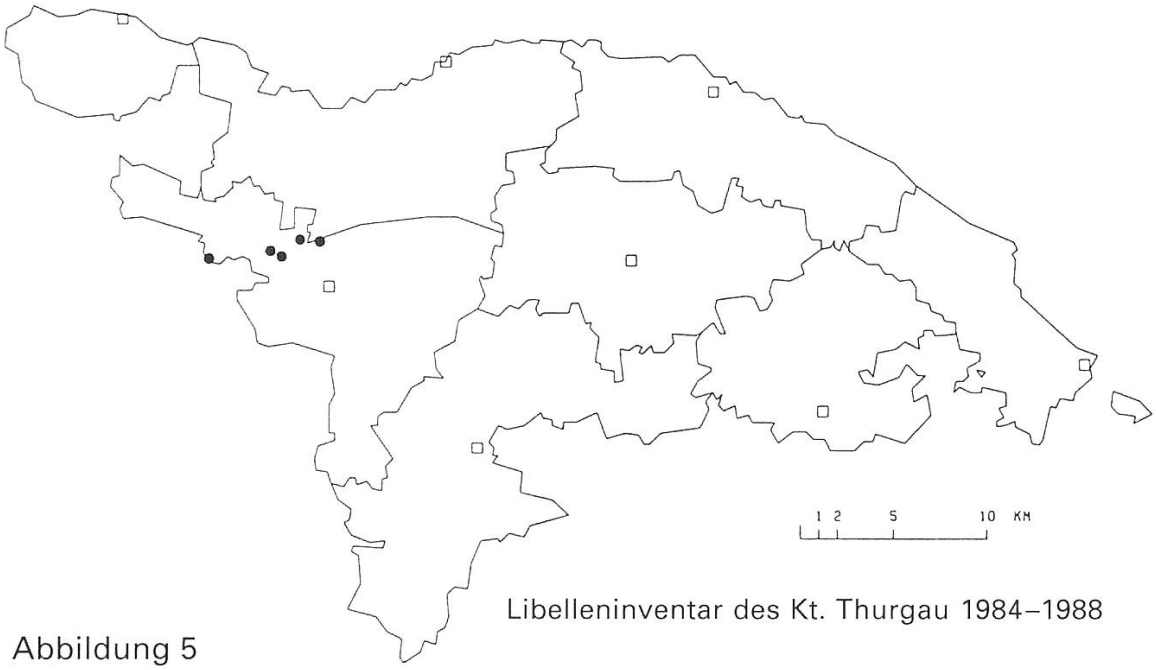
Libelleninventar des Kt. Thurgau 1984–1988

Abbildung 4

Cercion lindenii
Pokal-Azurjungfer

Legende:
● Fundort
□ Bezirkshauptort

Anzahl Funde: 5



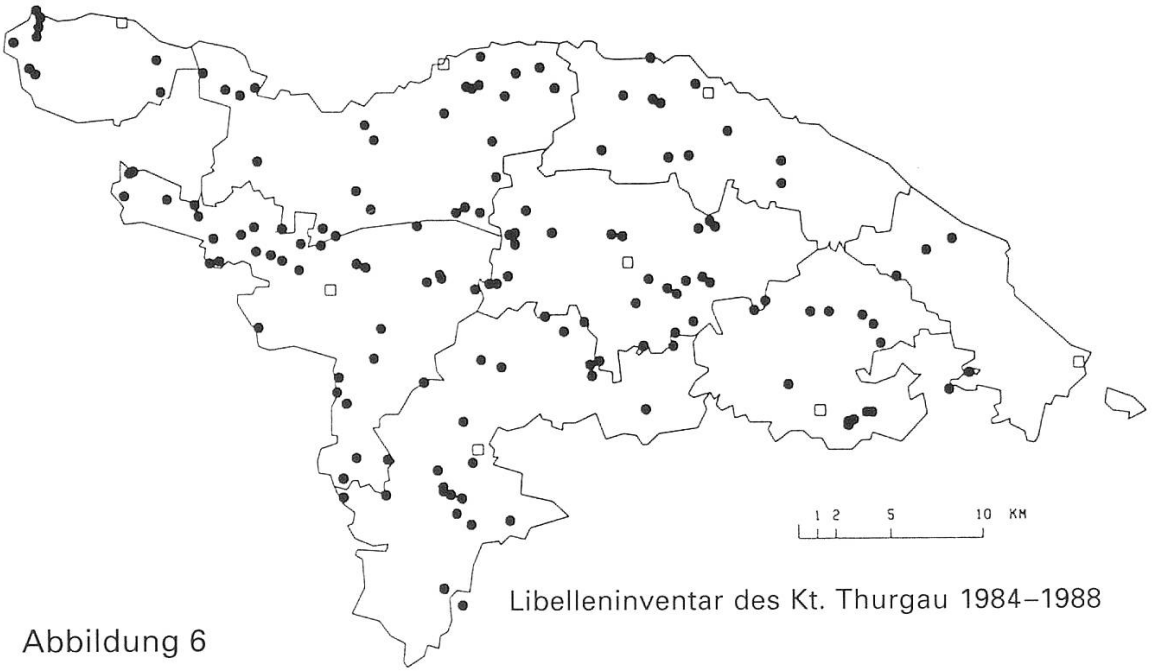
Libelleninventar des Kt. Thurgau 1984–1988

Abbildung 5

Aeshna cyanea
Blaugrüne Mosaikjungfer

Legende:
● Fundort
□ Bezirkshauptort

Anzahl Funde: 148



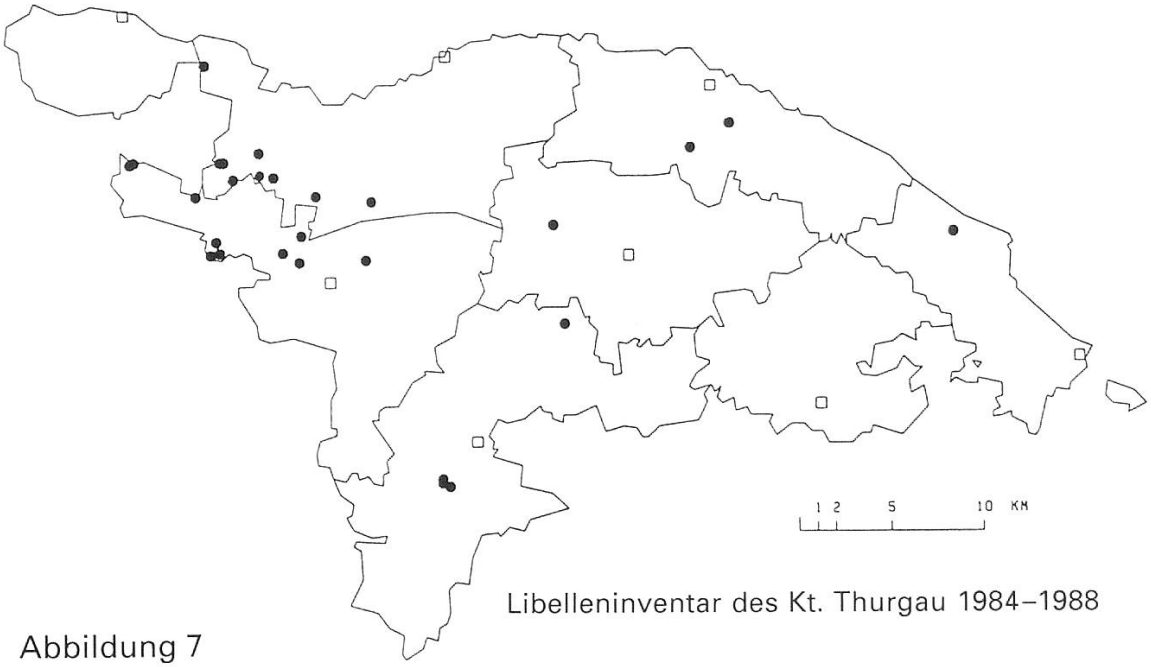
Libelleninventar des Kt. Thurgau 1984–1988

Abbildung 6

Libellula fulva
Spitzenfleck

Legende:
● Fundort
□ Bezirkshauptort

Anzahl Funde: 27



Libelleninventar des Kt. Thurgau 1984–1988

Abbildung 7

5. Zur Ökologie und zum Verhalten bedrohter Arten

(Wo nichts anderes vermerkt: Gefährdungsgrad in der Schweiz nach MAIBACH & MEIER, 1987)

Blauflügel-Prachtlibelle *(Calopteryx virgo),* bedroht, 35 Fundorte (Abb. 17)
Diese Libellen finden wir an offenen Fliessgewässern, an kleineren Wiesenbächlein, an Gräben, aber auch an grösseren Bächen und Kanälen mit sauberem, eher kühlem Wasser, das munter daherfliesst. Ebenso wichtig ist ein lockerer Pflanzenbewuchs, durch den sich der Bach schlängelt.
Die Blauflügel-Prachtlibelle ist oft vergesellschaftet mit der Gebänderten Prachtlibelle *(Calopteryx splendens),* die jedoch an ihren Lebensraum weniger grosse Ansprüche stellt und deshalb auch im Thurgau häufiger ist (60 Fundorte). (Abb. 4) Beide Arten werden wegen ihrer blauen, breiten Flügel und ihres schmetterlingshaften Fluges oft gar nicht als Libellen erkannt. Faszinierend und einmalig ist ihr eigenartiges Balzverhalten, wobei sie sich auch einer Art Zeichensprache mittels verschiedener Flügelschläge bedienen.

Kleine Binsenjungfer *(Lestes virens),* stark bedroht/TG: vom Aussterben bedroht, 1 Fundort (Abb. 10)
Im Schweizerischen Mittelland finden sich nur noch etwa 24 Fundorte mit Schwerpunkt im Kanton Zürich (16 F.). Sie ist im Thurgau nur noch an einem neugeschaffenen Naturschutzweiher in ziemlich grosser Population anzutreffen, wo eine grössere Riedfläche wieder überflutet worden ist. Ein alter Beleg stammt vom Barchetsee (1920).

Gemeine Binsenjungfer *(Lestes sponsa),* nicht bedroht/TG: bedroht, 13 Fundorte
Sie gehört in der Schweiz nicht zu den gefährdeten Arten, ist aber im Thurgau mit 13 Fundorten recht selten. Ihr Habitat, stehende Gewässer mit Verlandungszonen, Flachmoore und Kleinseggen-Gesellschaften ist in unserem Kanton nicht häufig zu finden. Darum muss man sie im Thurgau zu den bedrohten Arten zählen.

Kleine Pechlibelle *(Ischnura pumilio),* bedroht, 18 Fundorte
Sie gehört zu den typischen Pionierarten, die spärlich bewachsene Tümpel mit lehmigem Grund früh entdeckt und besiedelt. Diesen Habitat findet diese Art heute fast nur noch in Gruben.

Pokal-Azurjungfer *(Cercion lindenii),* stark bedroht, 5 Fundorte (Abb. 5)
Im Raume Frauenfeld, in Baggerseen und Altläufen, ist diese seltene Kleinlibelle anzutreffen. Mit einer in unmittelbarer Nähe gelegenen zürcherischen Grube sind dies die einzigen Fundorte in der NO-Schweiz. Eine reiche Unterwasserflora ist für diese Art lebenswichtig. Deshalb sollte sie in den beiden Altläufen, die heute auch als Fischteiche dienen, unbedingt erhalten werden.

Grosses Granatauge *(Erythromma najas),* bedroht, 39 Fundorte
Kleines Granatauge *(Erythromma viridulum),* bedroht, 15 Fundorte (Abb. 11)
Beide Arten sind am Ufer nur selten zu beobachten. Sie finden ihren Habitat an Teichen, in Gruben und Altwässern, die eine reiche Schwimm-

Abb. 8
Aeshna cyanea
(Blaugrüne Mosaikjungfer)

Abb. 9
Onychogomphus forcipatus
(Kleine Zangenlibelle)

Abb. 10
Lestes viridis
(Grosse Binsenjungfer)

Abb. 11
Erythromma viridulum
(Kleines Granatauge)

blattvegetation aufweisen. Hier halten sie sich meist auf oder fliegen knapp über der Wasseroberfläche. Sie sind von anderen Kleinlibellen durch ihre granatroten Augen zu unterschieden.
Oft fliegen beiden Arten am gleichen Gewässer, wobei die Hauptflugzeit des Grossen Granatauges im Juni-Juli liegt, das Kleine Granatauge jedoch Ende Juli-August am zahlreichsten vorhanden ist.
Eine radikale Entkrautung von Fischteichen ist für die Granataugen katastrophal.

Späte Adonislibelle *(Ceriagrion tenellum),* vom Aussterben bedroht, 2 Fundorte
Nur noch in zwei Flachmoorgebieten kommt diese Kleinlibelle im Thurgau vor, und zwar im Kopfbinsenrasen mit kleinen, kalkreichen Schlenken. An einem 1918 belegten Fundort ist sie verschollen.

Westliche Keiljungfer *(Gomphus pulchellus),* bedroht, 25 Fundorte
unter den Flusslibellen (Gomphidae) ist die Westliche Keiljungfer die einzige, die sich vor allem in stehenden Gewässern wie Baggerseen und grossen Weihern mit sandig-kiesigem Grund entwickelt. Sekundäre Gewässer haben ihre Entwicklung gefördert. Trotzdem gilt sie als bedroht, weil viele Gruben nicht geschützt sind.

Gelbe Keiljungfer *(Gomphus simillimus),* vom Aussterben bedroht, 1 Fundort
1960 wurde ein Exemplar noch am Rhein bei Gottlieben gesichtet; alle Fundorte aus den letzten Jahren stammen vom Rhein zwischen Diessenhofen und Rüdlingen. 1985 entdeckten wir ein Paarungsrad dieser Keiljungfer am thurgauischen Rheinufer.

Gemeine Keiljungfer *(Gomphus vulgatissimus),* stark bedroht, 4 Fundorte (Abb. 18)
Die vier Fundorte dieser Flusslibelle liegen alle am selben Bach auf einem Abschnitt von etwas mehr als einem Kilometer Länge, wo er noch einen natürlichen Lauf aufweist. Was für ein kläglicher Restbestand für eine früher weit verbreitete Libellenart! Sie war nicht nur gemein an Bächen und Flüssen, sondern auch an offenen, flachen Seeufern mit sandig-kiesigem Strand. Sie reagiert äusserst empfindlich auf menschliche Eingriffe in ihren Habitat.

Kleine Zangenlibelle *(Onychogomphus forcipatus),* stark bedroht, 3 Fundorte (Abb. 9)
Am gleichen natürlichen Rheinuferabschnitt, wo die Gelbe Keiljungfer beobachtet worden ist, lebt eine grössere Population dieser Fliessgewässer-Libelle. An der Thur ist sie nur vereinzelt anzutreffen. Ihre Larven entwickeln sich am sandigen Ufer von Flüssen. Um diese Art zu erhalten, sind deshalb alle natürlichen Flussufer zu schützen. Keine Eingriffe ohne vorheriges gewässerbiologisches Gutachten.

Kleine Mosaikjungfer *(Brachytron pratense),* bedroht, 19 Fundorte (Abb. 12)
Sie unterscheidet sich von den übrigen Edellibellen durch ihre frühe und kurze Flugzeit (Mai-Juni), durch ihren eher bedächtigen Zickzackflug in

Abb. 12
Brachytron pratense
(Kleine Mosaikjungfer)

Abb. 13
Aeshna isosceles
(Keilfleck-Mosaikjungfer)

Abb. 14
Libellula fulva
(Spitzenfleck) Weibchen

Abb. 15
Anax parthenope
(Kleine Königslibelle)

geringer Höhe vor und im Schilfgürtel grösserer stehender Gewässer. Sie wird leicht übersehen. Durch gezielte Nachsuche sind im Thurgau etliche weitere Standorte entdeckt worden. Die Art gilt als bedroht, weil ihr Habitat (intakter Schilf- und Binsengürtel) nicht mehr häufig ist (Schilfsterben!) und durch unsachgemässe Eingriffe des Menschen oft zusätzlich gestört wird. Die selben Lebensräume besiedeln etwas später im Jahr weitere gefährdete Arten: die Keilfleck-Mosaikjungfer *(Aeshna isosceles)*, die Kleine Königslibelle *(Anax parthenope)* und der Spitzenfleck *(Libellula fulva)*.

Keilfleck-Mosaikjungfer *(Aeshna isosceles)*, bedroht, 31 Fundorte (Abb.13)
Ähnlicher Habitat wie die Kleine Mosaikjungfer: sonnige Weiher, Baggerseen, Kleinseen, Moorweiher mit ausgedehntem Röhricht und reicher Schwimmblattvegetation. Sie ist im Thurgau noch relativ häufig anzutreffen, vor allem im Juni.

Kleine Königslibelle *(Anax parthenope)*, bedroht, 22 Fundorte (Abb.15)
Gleiche Ansprüche wie die Keilfleck-Mosaikjungfer. Sie fliegt meist wie diese vor dem Röhricht über der Schwimmblattvegetation. Das Weibchen legt dort zusammengekoppelt mit dem Männchen seine Eier ab. Noch wissen wir über die Entwicklung dieser Art wenig. Grössere Populationen finden sich in den drei Seen im Seebachtal, wo sie zum Teil häufiger zu sehen ist als die Grosse Königslibelle. Beobachtet wurde sie aber auch an zwei Stellen des Rheinufers.

Zweigestreifte Quelljungfer *(Cordulegaster boltonii)*, bedroht, 37 Fundorte
Gestreifte Quelljungfer *(Cordulegaster bidentatus)*, bedroht, 19 Fundorte (Abb. 19)
Die Zweigestreifte Quelljungfer lebt an Bächen und Wiesengräben mit ziemlich rasch fliessendem, sauberem und kühlem Wasser, aber auch in Tobelbächen, wo schattige und besonnte Abschnitte wechseln. Auch in kalkreichen Quellbächen und Quellsümpfen, wo sonst eher ihre Schwesterart, die Gestreifte Quelljungfer, zu erwarten ist, haben wir sie und ihre Larven angetroffen. Meist patrouillieren Männchen an einem 20–50 m langen Bachabschnitt. Die Weibchen stechen ihre Eier in einem Tanzflug am Wasserrand in den weichen Boden.
Die Gestreifte Quelljungfer ist seltener, weil auch ihre Habitatsansprüche spezifischer sind: Quellsümpfe, kalkreiche Quellbäche mit Schlenken und kleine Tümpelchen, Hangriede mit winzigen Rinnsalen, aber auch grössere Tobelbäche, wo sie im Schatten fliegt und ihre Eier auf die gleichen Weise wie *C. boltoni* einsticht. Merkwürdigerweise habe ich Männchen angetroffen, die mit ihrem lautlosen, ruhigen Flug einem Gewässer nur bachaufwärts folgten. Nach 5 bis 10 Minuten konnte sich der gleiche Vorgang wiederholen. Wahrscheinlich fliegen sie in der Höhe wieder zurück.

Gefleckte Smaragdlibelle *(Somotochlora flavomaculata)*, bedroht, 49 Fundorte
Eine Libelle, die hautpsächlich in Sumpfgebieten, verlandenden Gewässern und Mooren lebt. Sie meidet offenes Wasser und fliegt immer ziemlich hoch (zirka 2 bis 3 m) über Sumpfwiesen und an Waldrändern.

Abb. 16
Orthetrum brunneum
(Südlicher Blaupfeil)

Abb. 17
Calopteryx virgo
(Blauflügel-Prachtlibelle)

Abb. 18
Gomphus vulgatissimus
(Gemeine Keiljungfer)

Abb. 19
Cordulegaster bidentatus
(Gestreifte Quelljungfer)

Die Art ist in der Schweiz noch weit verbreitet, aber sie ist meist wenig zahlreich. Zudem sind ihre Lebensräume gefährdet, verlocken doch Sümpfe ohne Weiher zu Drainage und Auffüllung, und die Euthrophierung der Umgebung tut das ihre, um sie beschleunigt verlanden zu lassen.

Spitzenfleck *(Libellula fulva)*, stark bedroht, 27 Fundorte (Abb. 7, 14)
Die Flecken an den Flügelspitzen, die der Art den Namen gegeben haben, sind meist nur bei den Weibchen zu beobachten. Der Spitzenfleck lebt im ähnlichen Lebensraum wie Keilfleck-Mosaikjungfer und Kleine Königslibelle, fliegt aber meist zwischen Röhricht und angrenzenden Büschen und Bäumen. Er ist auch in Altläufen und an Bächen mit Schilfufern anzutreffen.

Südlicher Blaupfeil *(Orthetrum brunneum)*, bedroht, 24 Fundorte (Abb. 16)
Diese wärmeliebende Art ist ursprünglich am Ufer langsam fliessender Bäche aufgetreten. Im Thurgau wurde sie in kleinerer Zahl an der Lauche, am Elliker-, See- und Aspibach angetroffen. In grösserer Population ist sie aber heute in Gruben mit kleinen Rinnsalen und flachen, spärlich bewachsenen Tümpeln zu finden. Und diese sind heute meist nicht geschützt.

Kleiner Blaupfeil *(Orthetrum coerulescens),* bedroht/TG: stark bedroht, 8 Fundorte
Von den 8 Fundorten im Thurgau sind eigentlich nur 2 typisch für den Kleinen Blaupfeil: ein Hangried und ein Quellbächlein. Die andern liegen in Flachmooren (3), an einem Wiesenbach, in einem Altlauf und in einer Grube mit einem Rinnsal aus Hangdruckwasser. Im Gegensatz zum Kanton Zürich, der 43 Fundorte aufweist, ist der Kleine Blaupfeil im Thurgau stark bedroht.

Gefleckte Heidelibelle *(Sympetrum flaveolum),* stark bedroht, 3 Fundorte
Diese seltene Heidelibelle findet sich in Rieden und Verlandungszonen mit niedrigem, schwankendem Wasserstand. Auch in der übrigen Schweiz sind meist nur einzelne Tiere beobachtet worden. Der Bestand ist rückläufig.

Kleine Moosjungfer *(Leucorrhinia dubia),* bedroht/TG: Gast, 2 Fundorte
In der Schweiz ist sie in Lagen ab 800 m ü.M. anzutreffen und darum im Thurgau nicht beheimatet. Sie konnte als Irrgast in einem Weiher und an einem Torfstich beobachtet werden.

Östlicher Blaupfeil *(Orthetrum albistylum),* Wanderer, Gast, 1 Fundort
Als Gast, der vereinzelt auftritt, ist der Östliche Blaupfeil in der Schweiz wohlbekannt. In den Jahren 1984 und 1985 konnte aber erstmals eine Entwicklung in unserem Lande nachgewiesen werden (WILDERMUTH et al., 1986). In dieses Bild fügt sich der Thurgauer Fund nahtlos ein. Am 19. Juli 1984 entdeckte ich in einer damals noch wenig bewachsenen Kiesgrube in Bürglen zwei frisch geschlüpfte Weibchen (Fotobeleg).

Frühe Heidelibelle *(Sympetrum fonscolombii),* Wanderer, Gast, 5 Fundorte
Die Frühe Heidelibelle weist im Mittelmeerraum ausserordentlich grosse Populationen auf. Ihr Wandertrieb ist bekannt. So finden wir denn einzelne

Gäste auch in der Schweiz, wo sie etwa anfangs Juli eintreffen. Eine zweite Generation im gleichen Jahr ist hier möglich, weil die Larven in wenigen Wochen heranwachsen. So kann man im August schon wieder schlüpfende Tiere beobachten. Im Thurgau haben wir auch drei Beweise, dass im Herbst abgelegte Eier überwintert und sich dann im Frühling hier die Larven entwickelt haben.* Die frisch geschlüpften Tiere wurden dann im Mai entdeckt.
1987 waren im Romanshorner Naturschutzgebiet am See interessante Beobachtungen möglich. Mitte Juni hielten sich über 20 eingeflogene Exemplare der Frühen Heidelibelle am Lehmtümpel auf, paarten sich und legten Eier ab. Am 22. August, also fünf Wochen später, konnten von 60 geschlüpften Libellen die Exuvien eingesammelt werden.

*Nach d'AGUILAR, DOMMANGET, PRECHAC (1985) überwintern die Eier der Frühen Heidelibelle und entwickeln sich erst im Frühjahr weiter (S. 294).

6. Schutz und Pflege der Libellen-Biotope

Ein wichtiges Ziel des Libelleninventars ist es, die Lebensräume der Libellen zu kennen. Nur was man kennt, kann man schützen. Schutz gefährdeter Arten ist immer Schutz der entsprechenden Lebensräume. Libellen sind darin nur ein Glied einer vielfältig vernetzten, oft noch unbekannten Lebensgemeinschaft, aber sie sind wichtige Bioindikatoren eines Feuchtgebietes. Wenn also so viele Libellenarten bereits ausgestorben oder bedroht sind, sind eben ihre Lebensräume zerstört oder stark gefährdet. Diesen Trend zu stoppen oder gar rückgängig zu machen, ist unsere Pflicht, aber allzuoft stossen wir immer noch auf Unwissenheit, Unverständnis, Gleichgültigkeit oder offenen Widerstand.
Aber Bereitschaft zum Biotopschutz allein reicht nicht aus. Ein Vergleich: Wer einen Patienten pflegen will, muss wissen, was ihm fehlt und mit welchen Massnahmen eine umfassende Gesundung zu erreichen ist. Falsche Pflege kann schaden. Das gilt auch für den Naturschutz. Deshalb folgen einige Hinweise für die einzelnen Lebensräume.

6.1 *Fliessgewässer*

Schon die wiederkehrenden Pflegemassnahmen beim Unterhalt eines Baches sollen so schonend und naturgemäss wie möglich erfolgen. Sie verlangen also von Planern und Ausführenden Einsicht in die biologischen Zusammenhänge. Das gilt erst recht für Projekte des Wasserbaus. Wenn überhaupt eingegriffen werden muss, sollte das nicht ohne Zusammenarbeit mit erfahrenen Biologen geschehen. Aufgrund von Erfahrungen lassen sich folgende Empfehlungen ableiten (nach WILDERMUTH, 1986, S. 54f.)

- Maschinell ausgeführte Reinigungsarbeiten an einem Bachbett sollen abschnittsweise und zeitlich gestaffelt (über mehrere Jahre verteilt) vorgenommen werden. Herausgebaggerte Tiere (Krebse, Muscheln, grössere Insektenlarven) sollten wieder ins Wasser gebracht werden. Der Abraum ist wegzuführen. Bleibt er am Bachrand liegen, führt dies zu einer unerwünschten Veränderung von Topographie und Vegetation.
- An biologisch besonders wertvollen und empfindlichen Strecken soll die Arbeit von Hand ausgeführt werden (Schwemmholz entfernen,

randliche Seggenstöcke abstechen, Wasserpflanzen abschöpfen). Strukturelemente wie Uferhöhlungen, Wurzelwerk von Gehölzen, Steinblökke und Wasserpflanzenteppiche müssen in genügendem Ausmass stehengelassen werden. Sie dienen als «Kleinrefugien», von denen aus sich die rigoroser bearbeiteten Abschnitte wieder besiedeln können.
- Abzuggräben sollen selbst in relativ flachem Gelände nicht gradlinig, nicht nur entlang der Fallinie und nicht mit rechteckigem Normprofil geführt werden; regelmässige Hochwasser verhindern die Bildung heterogener Sohlenstrukturen und damit die dauerhafte Ansiedlung artenreicher Fliesswasser-Biozönosen. Als günstig erweisen sich naturnah gestaltete Ausbuchtungen, Vertiefungen («Auskolkungen») und Miniatur-Steilstufen (Naturstein- oder Holzschwellen). Nach dieser Initialgestaltung kann der Biotop viele Jahre der natürlichen Dynamik überlassen werden.
- Fliesswasserlibellen brauchen sonnenbeschienene Wasserflächen. Eine dichte Uferbestockung, wie sie so oft von ornithologischer Seite gefordert wird, wirkt sich negativ auf die lichtbedürftigen Organismen aus. Für kleine Bäche mit wechselndem Gefälle wäre ein Kompromiss möglich: Sichtbar fliessende Stellen könnte man gehölzfrei halten, während sich Strecken mit scheinbar stillstehendem Wasser mit Büschen und Bäumen bestocken liessen.
- Es sollte versucht werden, naturfern ausgebaute Bachstrecken im Sinn des Natur- und Landschaftsschutzes zur regenerieren und naturnah zu gestalten. Aufgrund unserer Beobachtungen kann erwartet werden, dass sich auch seltene Organismen wieder ansiedeln.

Gottlob hat sich in den letzten Jahren die Belastung unserer Bäche und Flüsse durch Abwässer dank der Kläranlagen verringert. Aber sie besteht nach wie vor durch zu intensive Bewirtschaftung des Bodens, durch die immer grösseren Jauchemengen infolge der Schwemmentmistung der Ställe und durch unsere verbetonierte Welt. Was empfindlichen Flusslibellen wie der Blauflügel-Prachtlibelle *(Calopteryx virgo)* schadet, kann sich bis ins Grundwasser und die Trinkwasserversorgung auswirken.
Auch unsere grösseren Flüsse wie Rhein und Thur hatten früher eine reiche Libellenfauna. Im Thurgau kennen wir heute nur noch am Rhein eine einzige Fundstelle der Kleinen Zangenlibelle *(Onychogomphus forcipatus)*. Wie wichtig ist es, dort im «Schaaren» die natürliche Flussuferstrecke zu erhalten und zu schützen!

6.2 *Moore und Riede*

Der kleine, noch bestehende Rest von Mooren, Rieden und Torfstichen im Thurgau ist ungenügend geschützt. Wohl stehen die meisten unter Naturschutz, aber es genügt nicht, allein ihre Fläche zu erhalten. Jedes Gebiet sollte man genau kennen, um die Pflegemassnahmen darauf abstimmen zu können. So hat denn auch das Amt für Raumplanung des Kantons Thurgau zusammen mit dem Thurgauischen Naturschutzbund für verschiedene Gebiete Schutz- und Pflegekonzepte ausarbeiten lassen (PFAENDLER, 1987). Hoffentlich gelingt es auch, die Vorschläge in die Tat umzusetzen.
Schon die fortschreitende Verlandung verlangt Pflegemassnahmen, welche die Verbuschung stoppen. Vor allem in alten Torfstichen sollten an geeigneten Stellen zeitlich gestaffelt neue Torfstiche und Tümpel angelegt

werden, um die typischen Lebensgemeinschaften zu erhalten. WILDERMUTH (1986) berichtet von erfolgreichen Aktionen im Kanton Zürich, und PFAENDLER (1987) schlägt für thurgauische Moorgebiete ebensolche Massnahmen vor. So könnten sich vielleicht auch bereits verschwundene Moorlibellen wieder ansiedeln. Die meisten Moorgebiete sind überdies bedroht durch die Eutrophierung. Aus der intensiv genutzten landwirtschaftlichen Umgebung, aber auch aus der Atmosphäre, gelangen Düngstoffe in diese in Senken liegenden Feuchtgebiete. Sie bewirken eine Veränderung der Pflanzengesellschaft. Wenn Kleinseggenriede verschilfen, werden sie von Libellen gemieden. Extensiv bewirtschaftete Pufferzonen könnten hier eine Verbesserung bringen.
Immer noch begegnet man in Landwirtschaftskreisen der Ansicht, diese «wertlosen» Sumpfgebiete müssten trockengelegt werden. Greifen wir als Beispiel das «Wiler Moor» in der Gemeinde Gottshaus bei Hauptwil heraus. Seine Fläche ist im Vergleich zur Landeskarte von 1966 geschrumpft. Im nordöstlichsten Teil wird jetzt gebaut. Aber das übrige Gebiet ist heute im gemeindeeigenen Zonenplan als Naturschutzzone ausgeschieden, und die angrenzenden Hänge gehören zur Landschaftsschutzzone. Also scheint alles in Ordnung zu sein. Aber 1985 wird längs der Moorgrenze im Nordosten, der Geflügelfarm gegenüber, ein Drainagegraben ausgehoben. 1986 hat sich nebenan im Ried die Flora deutlich verändert, der Boden ist weniger nass, und Vieh kann man bereits weiden lassen. 1988 ist das umzäunte, beweidete Gebiet grösser. Im Graben liegen, noch offen, Drainagerohre. Und die Eutrophierung des ganzen Riedes geht weiter. Und was wird morgen sein? Werden die gemeindeeigenen Schutzbestimmungen durchgesetzt? Wie lange kann hier noch der im Thurgau so selten gewordene Kleine Blaupfeil *(Orthetrum coerulescens)* überleben?
Hangriede und Quellmoore scheinen nicht so direkt einer Bedrohung ausgesetzt zu sein wie andere Feuchtgebiete, aber wegen ihrer geringen Grösse sind sie auch um so empfindlicher auf Eingriffe im Wasserhaushalt und auf Düngstoffe. Erschreckend viele der von SCHLAEFLI (1975) untersuchten «Quellfluren und Quellsümpfe» sind heute beeinträchtigt oder verschwunden. Eigentlich wäre ein Schutz einfach zu erlangen, weil es sich meist nicht um landwirtschaftlich wichtige Flächen handelt.

6.3 *Kleinseen, Weiher, Stauteiche*

Die Kleinseen im Seebachtal bilden zusammen mit Stauteichen und Baggerseen den Habitat einiger gefährdeten Libellenarten, die hier, im Gegensatz zur übrigen Nordostschweiz, noch in erfreulicher Zahl vorkommen: Spitzfleck *(Libellula fulva)*, Keilfleck-Mosaikjungfer *(Aeshna isosceles)*, Kleine Königslibelle *(Anax parthenope)* und Kleine Mosaikjungfer *(Brachytron pratense)*. Ihre Ansprüche sind ähnlich: ein vielfältiger, breiter Röhrichtgürtel und Schwimmblattvegetation.
Auch im Seebachtal weiss man um die Belastung des Wassers durch Zuflüsse und Drainagen aus dem umliegenden Landwirtschaftsgebiet, das ohne Pufferzone fast unmittelbar ans Wasser grenzt. Hier müssen Lösungen gefunden werden, wenn diese Landschaft von nationaler Bedeutung als artenreicher Lebensraum erhalten werden soll. Dabei muss uns schon bewusst sein, dass diese idyllische Landschaft zwischen Stammerberg und Neunforner Höhe in unserem Jahrhundert durch das Absenken der Seespiegel und die anschliessende Melioration bereits einen fol-

genschweren Eingriff erlitten hat. Die Verlandungszonen und Riedflächen sind verschwunden und mit ihnen fünf Libellenarten, die heute in der Schweiz äusserst gefährdet sind: die Helm-Azurjungfer *(Coenagrion mercuriale)*, der Zweifleck *(Epitheca bimaculata)*, die Östliche, Zierliche und Grosse Moosjungfer *(Leucorrhinia albifrons, L. caudalis, L. pectoralis)*. Ihr Vorkommen ist belegt durch RIS (1885) und SCHOCH (undatiert, zirka 1880). Wer die Ansprüche bestimmter Libellenarten nicht kennt, kann bei Pflegemassnahmen erheblichen Schaden anrichten. Die Grosse Binsenjungfer *(Lestes viridis)* zum Beispiel lebt vor allem an Weihern und Teichen. Die Eiablage erfolgt durch Einstechen in die Rinde überhängender Zweige von Sträuchern und Bäumen. Im nächsten Frühling schlüpfen die Prolarven und lassen sich ins Wasser fallen. Also muss man beim Auslichten von Ufergehölzen darauf achten, dass nicht sämtliche ufernahen Büsche (besonders Weiden und Erlen) entfernt werden, weil sonst die Eiablage verunmöglicht wird. Es ist schon darauf hingewiesen worden, dass zum Habitat des Grossen und Kleinen Granatauges *(Erythromma najas* und *viridulum)* eine reiche Schwimmblatt- und Unterwasservegetation gehört. Die wohl grösste Population beider Arten weist im Thurgau der Uttwiler Weiher auf, der als Fischteich nur extensiv genutzt wird durch die alte Methode des Ausfischens und dessen Besitzer auf diese Flora die nötige Rücksicht nimmt.
Vielerorts ist der Wille zum Schutz der Umwelt und damit auch der Gewässer vorhanden. Das Bestehende zu pflegen und zu erhalten, ist der erste, naheligende Schritt. Ein anderer wäre, naturferne Gewässer in naturnahe zu verwandeln, verlandete Weiher wieder zu öffnen oder austrocknende Riedwiesen zu vernässen. Es lohnt sich aber auch, «jede Gelegenheit zur Neuanlage von Feuchtgebieten und Gewässern zu ergreifen. Den professionellen Erbauern solcher Anlagen (Landschafts-/Gartenarchitekten, Behörden usw.) möchte man allerdings ans Herz legen, sich vermehrt mit der Biologie jener Lebewesen zu befassen, denen man so selbstsicher neuen Lebensraum verspricht. Standard-Bauanleitungen und 'Handbücher' werden der Vielfalt der Lebensformen nicht gerecht. Wer Aufträge vergibt, muss deshalb auf einer Zusammenarbeit mit einem erfahrenen Biologen bestehen. Man muss das natürliche Potential ausnützen, sonst bleibt die Arbeit Stümperei und hilft der bedrohten Natur wenig. Dasselbe gilt auch für Eingriffe an Seeufern und Kleinseen, seien es nun Uferwege, Ausbaggerungen, Unterhaltungsprobleme oder ähnliches. Oft geht es um Naturwerte, die man nicht wieder ersetzen kann.» (MAIBACH und MEIER, 1987, S. 191)

6.4 *Kies- und Lehmgruben*

Es ist schon aufgezeigt worden, wie wichtig die Erhaltung der Gruben ist. Im Thurgau besitzen wir in Homburg (Trubenschloo) ein Musterbeispiel, wie sich eine alte Grube dank sorgfältiger Planung und guter Pflege zu einem äusserst wertvollen, vielgestaltigen Naturschutzgebiet entwickelt hat. Mit den Gästen zusammen sind hier nicht weniger als 27 Libellenarten beobachtet worden, wenn auch nicht alle im gleichen Jahr. Auch für die übrige Insektenwelt, für Amphibien und die Flora ist die Grube ein Refugium. Jede Grube verändert sich im Lauf der Jahre. Gelangen Düngstoffe hinein, verwachsen sie schneller und verbuschen. Auch hier ist eine jeder Grube angepasste Pflege notwendig. Schafft man mit der nötigen Sorgfalt

wieder Pioniergebiete, muss das Pflanzenmaterial weggeführt werden, weil sich dieses sonst dort zersetzt und wieder als Dünger wirkt, was wieder zu schnellerem Verwachsen führt.
Das Hauptproblem im Thurgau ist jedoch der fehlende generelle Schutz. Immer noch werden Lebensgemeinschaften, die sich in vielen Jahren prächtig entfaltet haben, wieder zugeschüttet. Andere Gruben sind gefährdet, weil Fischpächter erwägen, die reiche Vegetation, in der sich Angelschnüre verheddern können, auszuräumen, oder weil sie dem Expansionsdrang der Industrie im Wege stehen. Ein allgemeiner Schutz unserer «etablierten» Gruben und Baggerseen ist dringend notwendig, soll unsere Landschaft nicht noch mehr verarmen. Die gesetzlichen Grundlagen zum Biotopschutz, wie sie das eidgenössische Natur- und Heimatschutzgesetz liefert, sind durchzusetzen.

7. Schlusswort

Das vorliegende Libelleninventar des Kantons Thurgau zeigt einige Besonderheiten auf. Zwar können wir keine ausserordentlich grosse Artenzahl vorweisen – es fehlen uns dafür die subalpine und weitgehend auch die montane Stufe – es sind vielmehr einige Libellenarten, die obwohl gesamtschweizerisch bedroht, hier im Thurgau noch in erfreulicher Zahl anzutreffen sind: der Spitzenfleck *(Libellula fulva)*, die Keilfleck-Mosaikjungfer *(Aeshna isosceles)*, die Kleine Königslibelle *(Anax parthenope)*, die Kleine Mosaikjungfer *(Brachytron pratense)* und die Westliche Keiljungfer *(Gomphus pulchellus)*. Auch die Bestände des Grossen und Kleinen Granatauges *(Erythromma najas* und *viridulum)* überraschen. Für sie alle spielen die Sekundärgewässer (Stauteiche, Baggerseen, Gruben, Torfgewässer, Naturschutzweiher) neben Kleinseen eine gewichtige Rolle. Aber auch an unseren Bächen sind gewisse Fliesswasserlibellen teilweise noch gut vertreten: die Blaue und Gebänderte Prachtlibelle *(Calopteryx virgo* und *splendens)* und von den beiden Arten der Quelljungfern vor allem die Zweigestreifte *(Cordulegaster boltonii)*. Sicher darf man aufgrund dieser verhältnismässig zahlreichen Fundorte auch auf eine intensive Feldarbeit schliessen. Zu Beginn der Inventarisation hätte man solche Zahlen nicht erwartet. Die negativen Ergebnisse darf man aber nicht übersehen: 14 Arten sind in den letzten 100 Jahren ausgestorben oder verschollen, weitere 9 weisen im Thurgau nur noch1 bis 8 Fundorte auf und gelten darum als stark oder gar vom Aussterben bedroht (Gastarten nicht mitgezählt). Und die meisten dieser Libellenstandorte sind nicht geschützt.
So hat denn der Thurgau eine doppelte Aufgabe zu übernehmen: Einerseits müssen die Lebensräume der bedrohten Arten unbedingt geschützt werden. Andrerseits sind auch all jene Feuchtgebiet zu erhalten, zu verbessern und wo immer möglich zu erweitern, die jene Libellenarten aufweisen, die im Thurgau noch verhältnismässig zahlreich, in der übrigen Schweiz aber gefährdet sind. Das heisst konkret, dass im Thurgau nicht nur die primären Feuchtgebiete, sondern auch die sekundären Gewässer generell zu schützen sind.
Das Amt für Raumplanung Abteilung Naturschutz verfügt jetzt u.a. über drei Inventare (Amphibien, Reptilien, Libellen). Bei Zonenplanungen der

Gemeinden wird es nun die notwendigen Unterlagen besitzen, damit wirksame Schutzkonzepte erstellt werden können.
Ein wichtiger Beitrag zum Libellenschutz und deshalb auch zum Naturschutz allgemein ist die richtige Pflege der Biotope, vor allem auch der rücksichtsvolle Unterhalt der Fliessgewässer. Das gleiche Amt will mit einer Broschüre zu diesem Aufgabenkomplex an die Öffentlichkeit treten und Unterlagen für Kurse bereitstellen, damit die notwendigen Einsichten auch bei den ausführenden Angestellten und Bauern erwartet werden können.
Für alle grösseren Aufgaben wie Wasserbauprojekte, Uferverbauungen, Neuanlagen u.a. ist aber eine Zusammenarbeit der verschiedenen Behörden und Ämter, der privaten Unternehmungen und Naturschutzorganisationen mit erfahrenen Biologen unumgänglich.
Die offizielle Arbeit am thurgauischen Libelleninventar wird nun abgeschlossen. Wir hoffen, dass es mithilft, die verbliebenen Schätze zu erhalten. Vielleicht vermittelt es auch da und dort neue Einsichten und regt zu eigenen, beglückenden Beobachtungen an.

8. Literatur

D'AGUILAR J., DOMMANGET, J.-L., PRÉCHAC R., 1985: Guide des Libellules d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux & Niestllè. 341 Seiten.
BUCHWALD R., 1983: Ökologische Untersuchungen an Libellen im westlichen Bodenseeraum. In: Der Mindelsee bei Radolfzell. Monographie eines Naturschutzgebietes auf dem Bodanrück. – Natur- und Landschaftsschutzgebiete Bad.-Württ., 11: 539–637; Karlsruhe 1983.
BUCHWALD R., KUHN J., SCHANOWSKI A., SIEDLE K., STERNBERGK.,1986: 3. Sammelbericht über Libellenvorkommen in Baden-Württemberg. 35 Seiten.
DREYER W., 1986: Die Libellen. Gerstenberg. 219 Seiten.
Deutscher Bund für Vogelschutz, 1982: Naturschutzgebiet Wollmatinger Ried – Untersee – Gnadensee. Jahresbericht der Ortsgruppe Konstanz. S. 13–17.
FRANKE U., 1981: Libellen im Naturschutzgebiet Etzwiler Ried (Kanton Thurgau, Schweiz). Mitt. thurg. naturf. Ges. 44, 105–120.
MAIBACH A., und MEIER C., 1987: Verbreitungsatlas der Libellen der Schweiz (Odonata). Documenta faunistica helvetiae 4. Centre Suisse de Cartographie de la Faune. 230 Seiten.
MEIER C., 1984: Libellen-Inventar der Kantone Zürich und Schaffhausen. Zürcher Libellenforum.
PFAENDLER U., 1987, Ägelsee bei Littenheid TG. Schutz- und Pflegekonzepte für thurg. Naturschutzgebiete. Unveröffentlicht. 38 Seiten.
PFAENDLER U., 1987: Mooswanger Ried. Schutz- und Pflegekonzepte für thurg. Naturschutzgebiete. Unveröffentlicht. 32 Seiten.
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.
SCHLAEFLI A., 1979: Die Vegetation der Quellfluren und Quellsümpfe der Nordostschweiz. Mitt. thurg. naturf. Ges. 43, S. 165–208.
SCHOCH G. (undatiert, zirka 1880), handschriftliche Notizen in MEYER-DÜR R., 1875: Die Neopteren-Fauna der Schweiz. Mitt. Schweiz. Ent. Ges. 4 (6): S. 319–352 und 4 (7): S. 427–429.
WILDERMUTH H., 1981: Libellen-Kleinodien unserer Gewässer. Schweizer Naturschutz, Sondernummer I/1981. 24 Seiten.
WILDERMUTH H., 1981: Lebensraum Kiesgrube. Schweizer Naturschutz, Sondernummer II/1981. 24 Seiten.

WILDERMUTH H., 1986: Die Auswirkung naturschutzorientierter Pflegemassnahmen auf die gefährdeten Libellen eines anthropogenen Moorkomplexes. Natur und Landschaft 61, Nr. 2, 51–55, Stuttgart.
WILDERMUTH H., KREBS A. , 1983: Sekundäre Kleingewässer als Libellenbiotope. Vjschr. Naturf. Ges. Zürich 128/1: 21–42.
WILDERMUTH H., KNAPP E., KREBS A., VONWIL G., 1986: Zur Verbreitung und zur Ökologie von Orthetrum albistylum Selys 1848 in der Schweiz *(Odonata, Libellulidae)*. Mitt. entom. Ges. Basel 36. Jg., März 1986. 12 S.

Nachtrag:
MEIER C., 1989: Die Libellen der Kantone Zürich und Schaffhausen. Neujahrsb. d. Naturf. Ges. Schaffhausen, *41*, 124 S.

Bilder:
A. Krebs und K. Hostettler

Adresse des Verfassers:
Kurt Hostettler, Schulstrasse 7, 8590 Romanshorn