

BERICHTE DER SCHWYZERISCHEN NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

Libellen im Kanton Schwyz

SECHZEHNTE HEFT



Titelbild:
Paarungsrade der Gebänderten Heidelibelle
(*Sympetrum pedemontanum*)
Foto: Hansruedi Wildermuth

sc | nat 

Swiss Academy of Sciences
Akademie der Naturwissenschaften
Accademia di scienze naturali
Académie des sciences naturelles

Die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft
ist Mitglied der Akademie der Naturwissenschaften Schweiz.

Libellen im Kanton Schwyz

Hauptautoren: Traute Fliedner-Kalies und Heinrich Fliedner

Untersuchungsgrundlagen

Das Untersuchungsgebiet

Libellenerkundung im Kanton Schwyz

Allgemeines zu Libellen

Die Lebensräume der Libellen im Kanton Schwyz

Einfluss des Klimawandels

Zur Bedeutung der wissenschaftlichen Namen unserer Libellen

Die einzelnen Arten

Libellenschutz

Prof. Dr. Hansruedi Wildermuth
zum 70. Geburtstag gewidmet
für sein jahrzehntelanges Engagement
für die Erforschung und den Schutz der Libellen.

Redaktion Helen und Meinrad Küchler

Berichte der Schwyzerischen Naturforschenden Gesellschaft
Sechzehntes Heft 2011

Die Schwyzerische Naturforschende Gesellschaft dankt den folgenden Personen und Institutionen für namhafte Beiträge, welche die Herausgabe des vorliegenden Heftes ermöglicht haben:

- Akademie der Naturwissenschaften Schweiz SCNAT, Bern
- Bundesamt für Umwelt BAFU, Bern
- Credit Suisse, Einsiedeln
- Kanton Schwyz
- Pro Natura Schwyz
- Regional-Entwicklungsverband Einsiedeln
- Schwyzer Kantonalbank, Einsiedeln
- Stiftung Aurea Borealis, Einsiedeln
- Stiftung Lauerzersee, Lauerz
- WWF Schwyz

Dank gebührt auch der ea Druck + Verlag AG, Einsiedeln, insbesondere Frau Céline Ruoss und Herrn Benno Schönbächler, welche die Korrektur, die Gestaltung und den Druck des Berichtes betreuten.

Alle Rechte vorbehalten

© Copyright 2011, Schwyzerische Naturforschende Gesellschaft

Herstellung: ea Druck + Verlag AG, Einsiedeln

ISBN 978-3-9523221-7-8

Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort (Helen Kächler)	5
2. Untersuchungsgrundlagen (Traute Fliedner-Kalies und Heinrich Fliedner)	6
2.1. Einleitung	6
2.2. Material und Methoden	6
2.3. Libellennachweise für den Kanton Schwyz	9
2.4. Gewässertypen	9
3. Das Untersuchungsgebiet	11
3.1. Vom Wasser geprägte Landschaftselemente im Kanton Schwyz (Meinrad Kächler)	11
3.2. Charakterisierung der Regionen des Kantons aufgrund der vorkommenden Libellen (Meinrad Kächler)	12
3.3. Die Linthebene im Wandel der Zeit (Jürg F. Wyrsh)	16
4. Libellenerkundung im Kanton Schwyz (Traute Fliedner-Kalies und Heinrich Fliedner)	27
5. Allgemeines zu Libellen (Traute Fliedner-Kalies und Heinrich Fliedner)	31
6. Die Lebensräume der Libellen im Kanton Schwyz (Traute Fliedner-Kalies und Heinrich Fliedner)	40
6.1. Quellgewässer	40
6.2. Bäche und Wiesengräben	42
6.3. Flüsse	43
6.4. Grosse Seen und Seeufer	45
6.5. Kleine Stehgewässer	47
6.6. Stein-, Kies- und Lehmbaugewässer	50
6.7. Moorgewässer	51
6.8. Subalpine und alpine Stehgewässer	54
7. Einfluss des Klimawandels (Traute Fliedner-Kalies und Heinrich Fliedner)	57
8. Zur Bedeutung der wissenschaftlichen Namen unserer Libellen (Traute Fliedner-Kalies und Heinrich Fliedner)	61
9. Die einzelnen Arten (Traute Fliedner-Kalies und Heinrich Fliedner)	71
10. Libellenschutz	196
10.1. Libellenschutz im Kanton Schwyz (Meinrad Kächler)	196
10.2. Grundsätzliches zum Libellenschutz (Traute Fliedner-Kalies und Heinrich Fliedner)	197
11. Glossar (Traute Fliedner-Kalies und Heinrich Fliedner)	199
12. Abbildungsnachweis	201
13. Literaturverzeichnis	201
14. Index	205
14.1. Wissenschaftliche Namen	205
14.2. Deutsche Namen	205

Dank

Im Laufe der Entstehung dieses Heftes haben wir vielerlei Unterstützung erfahren, für die wir hier unseren Dank zum Ausdruck bringen möchten.

An erster Stelle sind hier Helen und Meinrad Küchler zu nennen, die die Aufnahme unserer Untersuchungen in diese Reihe ermöglichten und das Werden des Heftes engagiert begleiteten – wie schon unseren Beitrag zu „Moore im Wandel“ – und die uns bei der elektronischen Auswertung unserer Daten grossen Beistand gewährten.

Helen sind wir im Besonderen für Anregungen zur Gestaltung der Artkapitel und ihre engagierten Korrekturvorschläge zur besseren Übersichtlichkeit und Verständlichkeit verpflichtet. Meinrad besorgte zudem mehrere Karten, Klimadaten und weitere Informationen und steuerte aufgrund seiner besseren Kenntnis die Kapitel über das Beobachtungsgebiet und den Schutz der Libellen im Kanton Schwyz bei.

Ebenfalls grosse Verdienste hat sich Christian Monnerat erworben, der uns als Ansprechpartner seitens des CSCF Neuchâtel nicht nur die dort vorliegenden Daten zugänglich machte, sondern auch die Karten und Diagramme für die einzelnen Arten zur Verfügung stellte und dabei geduldig auf unsere Wünsche einging.

Kaum genügend ist zu würdigen, was Hansruedi Wildermuth für diese Arbeit geleistet hat. Mit seinen herausragenden Fachkenntnissen hat er unsere Studien immer anregend begleitet. Er hat uns auf wichtige Quellen für ältere Belege aufmerksam gemacht wie die handschriftlichen Notizen von Ris in dessen Handexemplar oder dessen entomologisches Tagebuch und uns Fotokopien oder Auszüge davon zur Verfügung gestellt. Zudem hat er neben all seinen vielen sonstigen Verpflichtungen und Belastungen das Manuskript dieser Arbeit gegengelesen und viel zu seiner Verbesserung beigetragen.

Jürg Wyrsh haben wir dafür zu danken, dass er so freundlich war, unsere Ausführungen durch ein kenntnisreiches Kapitel zur Linthebene zu ergänzen.

Stefan Lienert hat nicht nur Verbindungen zu verschiedenen Behörden vermittelt, sondern auch ermöglicht, dass uns das Mikroskop von Alois Bettschart als Leihgabe des Klosters Einsiedeln mehrere Jahre zur Bestimmung von Exuvien zur Verfügung stand.

Jürgen Ott machte uns seine wegweisenden Arbeiten zur Auswirkung der Klimaerwärmung auf die Libellenfauna verfügbar und sah das entsprechende Kapitel kritisch durch.

Heinrich Schiess verdanken wir die frühesten am Zürichsee systematisch gesammelten Daten und die

Transskription einiger Seiten aus Ris entomologischem Tagebuch.

Thaddeus Galliker hat als Präsident der Stiftung Lauzerzersee unsere Arbeit dort vielfältig unterstützt und unsere Aufmerksamkeit auf wichtige Gewässer auch im weiteren Umkreis gelenkt, die uns sonst entgangen wären.

Ähnliches gilt für Res Knobel, der die von seinem Büro und vom WWF betreuten Gewässer am Zürichsee, Buechberg, um Tuggen, Schindellegi und oberhalb des Sihlsees in unseren Fokus gerückt und die Fortsetzung unserer Untersuchungen dort ab dem Jahr 2009 gefördert hat.

Ohne die Hinweise, die uns J.C. Tièche (†) vermittelte, der die alpinen Lagen der Hochgebirgsgewässer des Schwyzer Berglandes genau kannte, hätten wir kaum die weit entfernten und versteckten Vorkommen der alpinen Libellenarten entdecken können.

Zu nennen ist hier auch Andreas Müller, der uns den Zugang zur Libellensammlung der ETH Zürich und damit den ältesten Libellennachweisen für den Kanton Schwyz ermöglicht hat.

Urs Bisig machte uns Literatur zugänglich, an die wir anders von Bremen aus nur schwer hätten kommen können.

Herr Meinrad Fuchs vom Etselwerk unterstützte uns mit Informationen über das Stauregime am Sihlsee, das bedeutende Auswirkungen auf dessen Libellenfauna hat.

Daten oder Informationen zu Schwyzer Libellenvorkommen verdanken wir Hans Bisig (†), Isabelle Flöss, Urs N. Glutz von Blotzheim, René Hoess, Stefan Kohl, Hans-Ulrich Kohler und Hans Kurmann.

Zur Illustrierung diese Bandes trugen Dietrich Kern und Hansruedi Wildermuth mit Zeichnungen bei. Folgende Autoren stellten ihre Fotos zur Verfügung: Hansruedi Wildermuth, Jörg Arlt, René Hoess, Stefan Kohl, Bernd Kunz, Hans Kurmann, Jürgen Ruddeck, und Beat Schneider.

Friedrich Schmid war so freundlich, das Manuskript kritisch durchzusehen.

Ihnen allen gilt unser herzlicher Dank.

Bremen, im Mai 2011
Traute Fliedner-Kalies und Heinrich Fliedner

1. Vorwort

Libellen kommen im Kanton Schwyz in einer grossen Vielfalt vor: 62 Arten sind nachgewiesen. Bis jetzt gab es jedoch noch kein umfassendes Inventar für das Vorkommen der Libellen in unserem Kanton. Mit dem 16. Heft der Schwyzerischen Naturforschenden Gesellschaft liegt nun eine solche Dokumentation vor. Sie soll auch für spätere Bestandsaufnahmen als Bezugspunkt dienen.

Libellen leben in zwei Welten, im Wasser und in der Luft. Erst nachdem sie einen Grossteil ihres Lebens als Larve unter Wasser verbracht haben, können wir sie als Flugakrobaten bestaunen. Vor allem an ihr Entwicklungsgewässer haben die Libellen ganz spezifische Ansprüche und sind deshalb anfällig auf Veränderungen ihres Lebensraumes.

Aufgrund der vorkommenden Libellen ist es infolgedessen auch möglich, den Zustand eines Gewässers zu beurteilen. Das vorliegende Inventar beschreibt deshalb indirekt den Zustand der Gewässer im Kanton Schwyz.

Traute und Heinrich Fliedner, die Autoren dieser Publikation, haben ihr tiefes Wissen und ihre Begeisterung für die Libellen in diesem Heft vermittelt. Auf unzähligen Wanderungen und Rundgängen im Kanton Schwyz haben sie die Libellen in ihren Lebensräumen beobachtet und dokumentiert. Zusätzlich haben sie auch die schon vorhandenen Libellennachweise zusammengetragen.

Für Nicht-Fachleute werden sicher zuerst die zahlreichen Bilder einen Einstieg bieten in die faszinierende Welt dieser Tiergruppe.

Das Kernstück des Heftes ist das Kapitel 9, wo die 62 im Kanton Schwyz vorkommenden Libellenarten beschrieben werden. Ihre Farben- und Formenvielfalt und ihre Lebensweise werden mit Text und zahlreichen Bildern vorgestellt. Es wird aber auch aufgezeigt, inwiefern die Libellen und ihre Lebensräume bedroht sind und was unternommen werden muss, damit sie weiter bestehen können.

Vergessen wir jedoch nicht: die Faszination der Libellen liegt draussen in der Natur. Vielleicht gibt das Heft die Anregung dazu, dass wir eine Azurjungfer in ihrem anmutigen Flug beobachten können, eine Libelle bei der Eiablage entdecken oder den Schwirrflug der Blauflügel-Prachtlibelle bestaunen dürfen.

Die Gebänderte Heidelibelle auf unserem Titelbild haben wir bewusst ausgewählt. Diese seltene Art hat im Kanton Schwyz schweizweit das grösste Vorkommen. Nehmen wir unsere Verantwortung wahr, die wir in unserem gewässerreichen Kanton für diese faszinierenden Flugkünstler haben.

Einsiedeln, im Juli 2011
Helen Küchler

2. Untersuchungsgrundlagen

2.1. Einleitung

Libellen sind eine höchst interessante Tiergruppe, die nicht nur durch ihre bunten Farben und ihre Anmut begeistern können; sie sind in ihrem Auftreten so sehr mit warmem und schönem Wetter verbunden, dass ein britischer Forscher sie gar als «Essenz des Sommers» bezeichnet (BROOKS in DIJKSTRA & LEWINGTON 2006: 5). Zudem sind Libellen dort, wo sie bodenständig sind, auch geeignete Indikatoren für den Zustand der Umwelt (OERTLI 2010: 250). Daher ist es äusserst sinnvoll, ihr Vorkommen genau zu dokumentieren. Nur so sind künftig Vergleiche möglich, die aufzeigen, ob es gelungen ist, späteren Generationen eine intakte Landschaft zu erhalten. Eine solche Dokumentation stand bislang für den Kanton Schwyz noch aus. Das vorliegende Heft soll diese Lücke schliessen und für spätere Bestandesaufnahmen als Bezugspunkt dienen (vgl. WILDERMUTH & SCHIESS 1983: 347). Für solche Dokumentationen ist es allerdings notwendig, dass Menschen vorhanden sind, welche die verschiedenen Arten kennen und somit die anspruchsvollen von den Allerweltsarten unterscheiden können. Da die Schweizer Libellenfauna aus nur 81 Arten besteht, die recht gut identifizierbar sind, ohne sie zerlegen zu müssen wie bestimmte andere Insekten oder Spinnen, fällt es auch Liebhabern leicht, sich mit dieser Insektengruppe gründlich vertraut zu machen. Unsere Absicht ist nun, über diese Dokumentation hinaus unseren Lesern eine Einführung in Biologie und Lebenswelt dieser faszinierenden Artengruppe zu geben, in der Hoffnung, sie mit unserer Begeisterung anzustecken und ihnen einen Anstoss dazu zu geben, sich in dieses Gebiet einzuarbeiten (z.B. mit BELLMANN 2007) und dann auch die eigenen Beobachtungen weiterzugeben an das **Schweizer Zentrum für die Kartografie der Fauna** in Neuenburg (CSCF), wo solche Daten für die gesamte Schweiz gesammelt und ausgewertet werden.

2.2. Material und Methoden

Für diese Arbeit bemühten wir uns, alle verfügbaren Libellennachweise für den Kanton Schwyz zusammenzutragen. Dafür sichteteten wir die einschlägigen Publikationen sowie alle für uns erreichbaren Gutachten und Manuskripte, die teilweise unveröffentlicht sind und deren Daten nicht alle dem CSCF vorliegen. Ein Teil dieser Unterlagen ist schon in unseren Beitrag zu «Schwyzer Moore im Wandel» (FLIEDNER-KALIES

& FLIEDNER 2007) eingegangen und dort dokumentiert. Zu diesen Unterlagen kommen unsere eigenen Beobachtungen aus den Jahren 2001 bis 2009 und die Daten anderer Beobachter, die uns das CSCF in verdankenswerter Weise zur Verfügung stellte. Das so zusammengetragene Material ist recht unterschiedlich: Aus der Periode zwischen 1879 und 1975 gibt es nur Zufallsbeobachtungen, die weder quantitative noch qualitative Aussagen gestatten; zudem betreffen sie fast ausschliesslich die Gebiete um Lauerz, Einsiedeln und das Rothenthurmgebiet, von wo auch besonders viele der späteren Daten stammen. Dennoch können sie als alte Angaben hier zu Vergleichszwecken herangezogen werden.

Für die Jahre 1976 bis 1999 liegen fast 400 Datensätze von verschiedenen Beobachtern vor. Als Datensätze bezeichnen wir hier die Beobachtung oder den Beleg einer Art an einem Fundort zu einem bestimmten Zeitpunkt oder einen entsprechenden Nachweis in der Literatur. Teilweise wurde schon die systematische Erfassung der Libellenfauna verschiedener Gebiete angestrebt, erstmals sind auch Exuvienfunde vermerkt. Kennzeichen einer systematischen Erfassung ist das wiederholte gezielte Aufsuchen eines Gebietes mit der Absicht, die vorkommenden Arten vollständig festzustellen. Dazu werden Geschlecht und Anzahl der gesichteten Libellen wie auch beobachtete Fortpflanzungsaktivitäten (Tandems, Paarungsräder, Eiablagen) und Exuvienfunde notiert. Der Nachweis, ob Arten an einem Ort bodenständig sind, geschieht am sichersten durch Beobachtung von Larven oder durch Schlupfnachweise anhand von Exuvien oder durch Aufspüren frisch geschlüpfter Tiere. Denn Larven, eher in fortgeschrittenen Stadien, lassen sich bei fast allen Arten gut voneinander unterscheiden durch Fangmaske, Bedornung, Borsten und Härchen, besonders an bestimmten Stellen des Hinterleibs. Diese Merkmale bleiben bei den Exuvien erhalten, welche den Vorteil haben, längere Zeit am Schlupfort zu verbleiben, wo sie dann gesammelt werden können. Hinweis auf wahrscheinli-

Tab. 1: Anzahl der Erfassungen einzelner Libellenarten im Kanton Schwyz in den drei Erfassungsperioden. b bodenständig; eb ehemals bodenständig; wb wahrscheinlich bodenständig; G Gastart; GV Gastart mit Vermehrung; ? Status unklar
Abkürzungen in der Roten Liste: CR = Critically Endangered - vom Aussterben bedroht; EN = Endangered - stark gefährdet; VU = Vulnerable - verletzlich; NT = Near Threatened - potenziell gefährdet; LC = Least Concern - nicht gefährdet; NE = Not Evaluated - nicht beurteilt. Durch **Fettdruck** hervorgehoben sind gefährdete Arten. ►

RL	Vorkommen	Ziel- u. Leitarten	Art wissenschaftl. Name	deutscher Name	1850–1949	1950–1999	ab 2000	Summe
LC	b	x	<i>Calopteryx splendens</i>	Gebänderte Prachtlibelle	1	2	166	169
LC	b	x	<i>Calopteryx virgo</i>	Blaufügel-Prachtlibelle	5	6	381	392
LC	b		<i>Sympecma fusca</i>	Gemeine Winterlibelle	1	8	77	86
NE	G	x	<i>Lestes barbarus</i>	Südliche Binsenjungfer			2	2
NT	b	x	<i>Lestes sponsa</i>	Gemeine Binsenjungfer		13	150	163
CR	G	x	<i>Lestes virens</i>	Kleine Binsenjungfer			7	7
LC	b		<i>Lestes viridis</i>	Gemeine Weidenjungfer		7	92	99
LC	b		<i>Platycnemis pennipes</i>	Blaue Federlibelle		6	324	330
LC	b	x	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	Frühe Adonislibelle	11	18	440	469
NT	eb	x	<i>Coenagrion hastulatum</i>	Speer-Azurjungfer	6	2		8
CR	G	x	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Helm-Azurjungfer	1	1 ?	1	3
LC	b		<i>Coenagrion puella</i>	Hufeisen-Azurjungfer	1	23	693	717
NT	b	x	<i>Coenagrion pulchellum</i>	Fledermaus-Azurjungfer		6	76	82
NT	?	x	<i>Erythromma lindenii</i>	Pokal-Azurjungfer			1	1
LC	b	x	<i>Erythromma najas</i>	Kleines Granatauge		6	12	18
LC	b	x	<i>Erythromma viridulum</i>	Grosses Granatauge		1	27	28
LC	b		<i>Enallagma cyathigerum</i>	Gemeine Becherjungfer		18	498	516
LC	b		<i>Ischnura elegans</i>	Grosse Pechlibelle	1	41	397	439
LC	b	x	<i>Ischnura pumilio</i>	Kleine Pechlibelle	1		92	93
EN	b	x	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Scharlachlibelle		3	17	20
VU	GV	x	<i>Gomphus pulchellus</i>	Westliche Keiljungfer			3	3
NT	b	x	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	Gemeine Keiljungfer	3		97	100
NT	b	x	<i>Onychogomphus forcipatus</i>	Kleine Zangenlibelle	5	1	70	76
EN	b	x	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	Grüne Keiljungfer		3	20	23
NE	G	x	<i>Aeshna affinis</i>	Südliche Mosaikjungfer			3	3
VU	b	x	<i>Aeshna caerulea</i>	Alpen-Mosaikjungfer		11	25	36
LC	b		<i>Aeshna cyanea</i>	Blaugrüne Mosaikjungfer		17	427	444
LC	b	x	<i>Aeshna grandis</i>	Braune Mosaikjungfer		18	258	276
LC	?	x	<i>Aeshna isoceles</i>	Keilfleck-Mosaikjungfer	1		12	13
LC	b	x	<i>Aeshna juncea</i>	Torf-Mosaikjungfer	3	8	244	255
LC	b		<i>Aeshna mixta</i>	Herbst-Mosaikjungfer		3	89	92
LC	b		<i>Anax imperator</i>	Grosse Königslibelle	1	17	352	370
LC	GV		<i>Anax parthenope</i>	Kleine Königslibelle		2	5	7
EN	b	x	<i>Boyeria irene</i>	Westliche Geisterlibelle	3	2	11	16
LC	?	x	<i>Brachytron pratense</i>	Kleine Mosaikjungfer		1	5	6
NT	b	x	<i>Cordulegaster bidentata</i>	Gestreifte Quelljungfer	3	3	22	28
LC	b	x	<i>Cordulegaster boltonii</i>	Zweiggestreifte Quelljungfer	2	4	122	128
LC	b		<i>Cordulia aenea</i>	Falkenlibelle		10	125	135
LC	b	x	<i>Somatochlora alpestris</i>	Alpen-Smaragdlibelle		4	68	72
NT	b	x	<i>Somatochlora arctica</i>	Arktische Smaragdlibelle	3	6	123	132
LC	b	x	<i>Somatochlora flavomaculata</i>	Gefleckte Smaragdlibelle		10	91	101
LC	b	x	<i>Somatochlora metallica</i>	Glänzende Smaragdlibelle		13	221	234
CR	eb	x	<i>Leucorrhinia albifrons</i>	Östliche Moosjungfer		3		3
NT	b	x	<i>Leucorrhinia dubia</i>	Kleine Moosjungfer	14	11	135	160
CR	?	x	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	Grosse Moosjungfer		3		3
LC	b		<i>Libellula depressa</i>	Plattbauch		5	205	210
LC	wb	x	<i>Libellula fulva</i>	Spitzenfleck			7	7
LC	b		<i>Libellula quadrimaculata</i>	Vierfleck	10	22	445	477
EN	b	x	<i>Orthetrum albistylum</i>	Östlicher Blaupfeil			22	22
LC	b	x	<i>Orthetrum brunneum</i>	Südlicher Blaupfeil		1	85	86
LC	b		<i>Orthetrum cancellatum</i>	Grosser Blaupfeil	1	21	289	311
NT	b	x	<i>Orthetrum coerulescens</i>	Kleiner Blaupfeil		7	163	170
LC	b		<i>Crocothemis erythraea</i>	Feuerlibelle			44	44
NT	b	x	<i>Sympetrum danae</i>	Schwarze Heidelibelle	4	17	526	547
VU	b	x	<i>Sympetrum depressiusculum</i>	Sumpf-Heidelibelle		1	73	74
EN	?	x	<i>Sympetrum flaveolum</i>	Gefleckte Heidelibelle	1	3		4
NE	GV		<i>Sympetrum fonscolombii</i>	Frühe Heidelibelle		6	119	125
NE	G	x	<i>Sympetrum meridionale</i>	Südliche Heidelibelle	1		7	8
CR	b	x	<i>Sympetrum pedemontanum</i>	Gebänderte Heidelibelle	2	5	397	404
LC	b		<i>Sympetrum sanguineum</i>	Blutrote Heidelibelle		6	166	172
LC	b		<i>Sympetrum striolatum</i>	Grosse Heidelibelle		7	226	233
LC	b		<i>Sympetrum vulgatum</i>	Gemeine Heidelibelle		8	161	169
					85	420	8916	9421

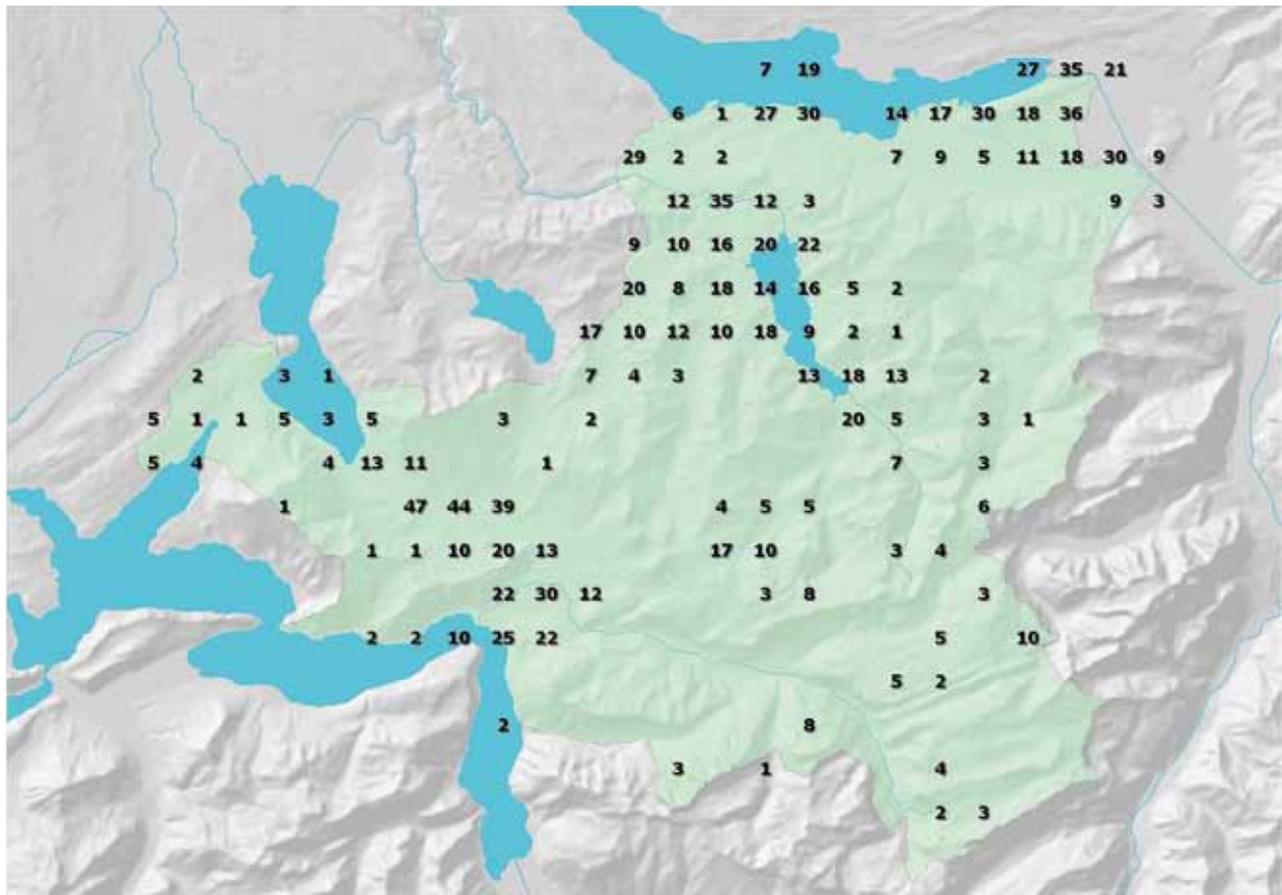


Abb. 2.2.2. Im Kanton Schwyz nachgewiesene Libellenarten pro 2x2 km-Raster.

che Bodenständigkeit ist vor allem das Auftreten einer größeren Zahl von Exemplaren einer Art an einem Ort in Folgejahren, besonders wenn dort Paarung und Eiablage stattfinden. Bei seltenen Arten lässt sich Bodenständigkeit auch bei einer längerjährigen kontinuierlichen Beobachtung an einem Ort vermuten.

Wie aus Tabelle 1 zu sehen ist, kommt der Grossteil des Materials, auf das sich diese Arbeit bezieht, aus den Jahren ab 2000. Aus diesem Zeitraum stammen knapp 9000 Datensätze, von denen gut 8200 von uns erhoben wurden. Dabei bemühten wir uns, möglichst viele Gewässer des Kantons mehrfach im Jahr zur Erfassung der Libellen aufzusuchen.

Zum Vergleich sei angemerkt, wie viele Datensätze für die beiden gesamtschweizerischen Libellenatlanten ausgewertet wurden, die grundlegend den jeweiligen Kenntnisstand dokumentieren: Für den von MAIBACH & MEIER (1987) sind es gut 25'000, für den neuen von Wildermuth et al. (2005) fast 85'000. Da in unserer Arbeit die Nachweise bis 2010 berücksichtigt sind, gehen die Ergebnisse punktuell über das letztere Standardwerk hinaus. Auch die hier eingefügten Karten über das gesamtschweizerische Vorkommen der einzelnen Arten spiegeln den Datenbestand des CSCF bis ins Jahr 2009, teilweise sogar bis 2010.

Tabelle 1 enthält neben den wissenschaftlichen und deutschen Namen auch den Verweis auf den Rote-

Liste-Status (GONSETH & MONNERAT 2002) und einen Vermerk zum Status der Bodenständigkeit (Autochthonie). Ferner lässt sich für die drei gewählten Zeitabschnitte von 1850–1949, 1950–1999 und von 2000–2009 die Zahl der Nachweise für die jeweils beobachteten Arten ablesen. Die Häufigkeit einzelner Arten lässt sich daraus nur eingeschränkt schätzen, weil die Regionen des Kantons, und damit auch die Arten, nicht gleichmässig gut dokumentiert sind. So sind z. B. die Schwarze Heidelibelle und die Gebänderte Heidelibelle (Abb. 2.2.1.) überrepräsentiert, denn sie kommen an leicht erreichbaren Gewässern



Abb. 2.2.1. Schwarze und Gebänderte Heidelibelle.

um Einsiedeln vor, die von uns häufiger begangen wurden als andere Bereiche des Kantons (vgl. Abb. 2.2.2.).

2.3. Libellennachweise für den Kanton Schwyz

In der Schweiz wurden in den letzten Jahrhunderten 81 Arten nachgewiesen, jedoch sind zwei davon inzwischen schweizweit verschollen (WILDERMUTH et al. 2005). 62 Arten sind hier für den Kanton Schwyz dokumentiert (Tabelle 1), darunter 43 Ziel- und Leitarten (vgl. WILDERMUTH & KÜRY 2009). 46 Arten sind dort bodenständig (b), eine ist wahrscheinlich bodenständig (wb), zwei weitere waren ehemals bodenständig (eb), drei sind Gastarten mit Vermehrung (GV), bei fünf Gastarten wurden bisher keine Fortpflanzungsnachweise erbracht (G) und bei fünf weiteren Arten ist der Status unklar (?). Im Kanton Schwyz sind zwei Arten seit 1978 und je eine weitere Art seit 1996 und 1997 nicht mehr gesehen worden.

Die Schweiz nimmt mit ihrer Lage in Europa eine Sonderstellung ein. Bedingt durch ihre hohen Gebirge mit rauherem Klima liegt sie im Zentrum der Einflüsse aller vier Himmelsrichtungen. Ihre Gebirgsmassive verhindern oder erschweren nicht nur eine Nord-Süd-Passage, sondern auch eine Ost-West-Passage für wandernde Individuen. Daher erstaunt es nicht, dass für 14 Libellen-Taxa eine Ausbreitungsgrenze in der Schweiz festgestellt werden kann. Der Bestand in solchen Grenzbereichen ist in der Regel wenig stabil und die Vorkommen sind für störende Einflüsse besonders anfällig.

Für die folgenden 14 Libellen-Taxa bildet die Schweiz die Ausbreitungsgrenze:

- Südgrenze für 9 nördliche Arten und 1 Unterart: Speer-Azurjungfer (die zuletzt 1996 im Kanton nachgewiesen wurde), Alpen-, Braune und Torf-Mosaikjungfer, Arktische und Alpen-Smaragdlibelle, Östliche und Kleine Moosjungfer, Schwarze Heidelibelle und die nominotypische Unterart der Kleinen Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus forcipatus*).
- Nordgrenze: Westliche Geisterlibelle (aber vgl. unten S.138)
- Ostgrenze: Scharlachlibelle, Westliche Keiljungfer
- Westgrenze: Grüne Keiljungfer

In die Schweiz sind im letzten Jahrhundert aus allen Teilen Europas immer wieder Arten ein-, aber auch abgewandert. Die Zeit-Tabelle zu den historischen Funden (s.u. Kapitel 4 S. 29) lässt eine Faunenverschiebung innerhalb der letzten 20 Jahre erkennen, die in den beiden Diagrammen dargestellt ist (Abb. 2.3.1). Betrug 1989 das Verhältnis der im Kanton gemeldeten eurosibirischen Arten gegenüber denen der mediterranen noch 63.5% gegenüber 36.5%, so glich sich das Verhältnis bis 2010 deutlich auf 54.8% zu 45.2% an.

Damit ist für die letzten 20 Jahre im Kanton eine Zunahme der südlichen Arten festzustellen.

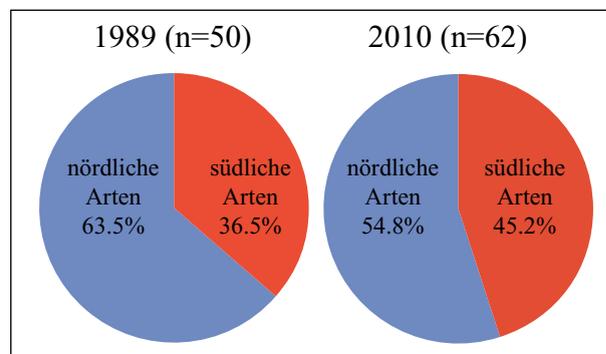


Abb. 2.3.1. Anteil der nördlichen und südlichen Libellenarten im Kanton Schwyz.

2.4. Gewässertypen

Im Folgenden beschreiben wir die unterschiedlichen Gewässertypen sowie deren Lage im Kanton Schwyz. In diesem finden sich alle unten aufgezählten acht Gewässerarten in unterschiedlichen Höhenlagen (nach WILDERMUTH & KÜRY 2009). Die Eigenschaften der einzelnen Gewässertypen mit den sie umgebenden Landlebensräumen, die für Libellen wichtig sind, werden aufgezeigt. Die dort typische Libellenfauna wird in Kap. 6 S. 40ff. beschrieben. Damit haben Interessierte die Möglichkeit, die Feuchtgebiete und deren unterschiedliches Libellenleben besser kennenzulernen.

1. Quellgewässer kommen in grosser Anzahl vor. Aber nur in schwach geneigten Hanglagen und mit entsprechend geringer Fliessgeschwindigkeit können sich in kleinen lehmigen oder sandigen Mulden Libellenlarven entwickeln. Hier leben weniger als 10 Arten, von denen die meisten hoch spezialisiert und 5 bedroht sind.
2. Bäche und Wiesengraben von unterschiedlicher Qualität sind eher im Unterland zu finden. Für Libellen sind sie interessant von einem Pionierstadium mit sandig-lehmigem Grund an bis hin zu einem Zustand mit einer strukturreichen Gewässer- und Randvegetation. In diesen Gewässern, in denen sich oft auch Libellen der Quellbereiche finden, siedeln insgesamt 13 Arten mit hohen Ansprüchen an sauberes, eher kühles Wasser; auch darunter sind 5 bedrohte Arten.
3. Flüsse können unterschiedliche Eigenschaften aufweisen. Schnell fliessende mit steinigem Untergrund bieten nur dann Entwicklungsräume für Libellenlarven, wenn diese sich in Lücken des Untergrundes oder in stömungsberuhigten Bereichen mit Ablagerung von Sand oder Detritus einnischen können. Dieser Siedlungsraum ist nur wenigen seltenen Arten vorbehalten. Andere Gewässer fliessen träger zu Tal und bilden an Ufern und Sohl-

- grund die typische Fliessgewässervegetation aus. Oft sind sie mit Bäumen bestanden, in deren Wurzelwerk sich bestimmte Larven gern verstecken. Insgesamt können in Flüssen knapp 10 Arten vorkommen; 3 davon sind besonders stark gefährdet.
4. Grosse Seen mit ihren Seeufern bildeten sich nach dem Abschmelzen des Eises vor ca. 10'000 Jahren. Im Kanton Schwyz liegen 6 grosse Seen in der von Linth- und Reussgletscher überformten Landschaft. Zum Teil wurden sie vom Menschen in Staugewässer umgestaltet. Wenn es flachere, struktur- und vegetationsreichere Abschnitte gibt, kann die Artenzahl der Libellen bis auf knapp zwanzig steigen. Bereiche mit blanken Felsen und kiesig sandigen Flachufnern werden nur von wenigen, meist seltenen und bedrohten Libellen besiedelt.
 5. Kleine Stehgewässer sind die artenreichsten Gewässer überhaupt. Je mehr unterschiedliche Strukturelemente das Gewässer prägen, desto mehr Arten treten auf. Gewässerkomplexe in unterschiedlichen Sukzessionsstadien erhöhen die Biodiversität. Bis zu 40 Libellenarten können dort beobachtet werden.
 6. Stein-, Kies- und Lehmbaubereiche haben sowohl Steh- wie Rieselgewässer, oft in frühen Pionierstadien. Die Artenvielfalt ist je nach Verwachsungsgrad unterschiedlich. Bereiche mit vielfältigen Landschafts- und Strukturelementen können mehr als 15 Libellenarten aufweisen, darunter etliche sehr spezialisierte Arten.
 7. Moorgewässer sind Lebensräume mit einer einmaligen Fauna und Flora. Leider sind im Kanton alle Hochmoore stark gestört, weil sie entwässert und verwachsen sind; daher gibt es dort nur wenige offene Wasserflächen, die jedoch für Libellen unabdingbar sind. Unter Einbeziehung der Flachmoore, die oft an die grossen Seen anstossen, hat es darin bis zu 15 Arten insgesamt. 4 davon sind eng an die Hochmoore der montanen Stufe gebunden.
 8. Subalpine und alpine Stehgewässer liegen verstreut in verschiedenen Hochlagen. Die Sommer sind kurz in diesen Regionen; weniger als 10 kälteangepasste Libellenarten sind hier beheimatet. Die Gewässer müssen sauber und dürfen nicht zu stark verwachsen sein.

3. Das Untersuchungsgebiet

Libellen sind wassergebundene Lebewesen. Dank ihrer teils sehr spezifischen Ansprüche an die Gewässer und deren Umgebung sind die Libellen ausgezeichnete Gradmesser für den Zustand der vom Wasser geprägten Landschaftselemente.

Im vorliegenden Kapitel geben wir eine allgemeine Übersicht zur Verteilung der vom Wasser geprägten Landschaftselemente im Kanton Schwyz. Anschließend charakterisieren wir die Regionen des Kantons aufgrund der vorkommenden Libellen, unter Berücksichtigung der topografischen und klimatischen Verhältnisse. Schliesslich beleuchten wir einige Aspekte zum Schutz der vom Wasser geprägten Lebensräume. Genauere Angaben zu den einzelnen Libellenarten und ihren Ansprüchen folgen im Kapitel 9. Einen vertieften Einblick in die Geschichte, die zum heutigen Zustand der Landschaft geführt hat, gibt Abschnitt 3.3 am Beispiel der Linthebene.

3.1. Vom Wasser geprägte Landschaftselemente im Kanton Schwyz

Meinrad Kächler

Das Kantonsgebiet umfasst grössere und kleinere Seen in diversen Höhenlagen. Der Sihlsee, der Wägitalersee und der Glattalpsee sind Stauseen zur Energieproduktion. Die Wasserstände des Zürichsees, des Zugersees und des Vierwaldstättersees sind durch Wehre an den Ausflüssen reguliert. Einzig das Wasserregime des Lauerzersees ist vom Menschen wenig beeinflusst. Die Ufer der grösseren Schwyzer Flüsse sind zum Schutz vor Hochwasser weitgehend verbaut. Die Wasserführung ist zudem besonders in der Sihl und in der Wägitalersee wegen der Stromproduktion reduziert. Die Flussbetten der grösseren Flüsse tiefen sich ein, einerseits wegen der rascheren Wasserführung im

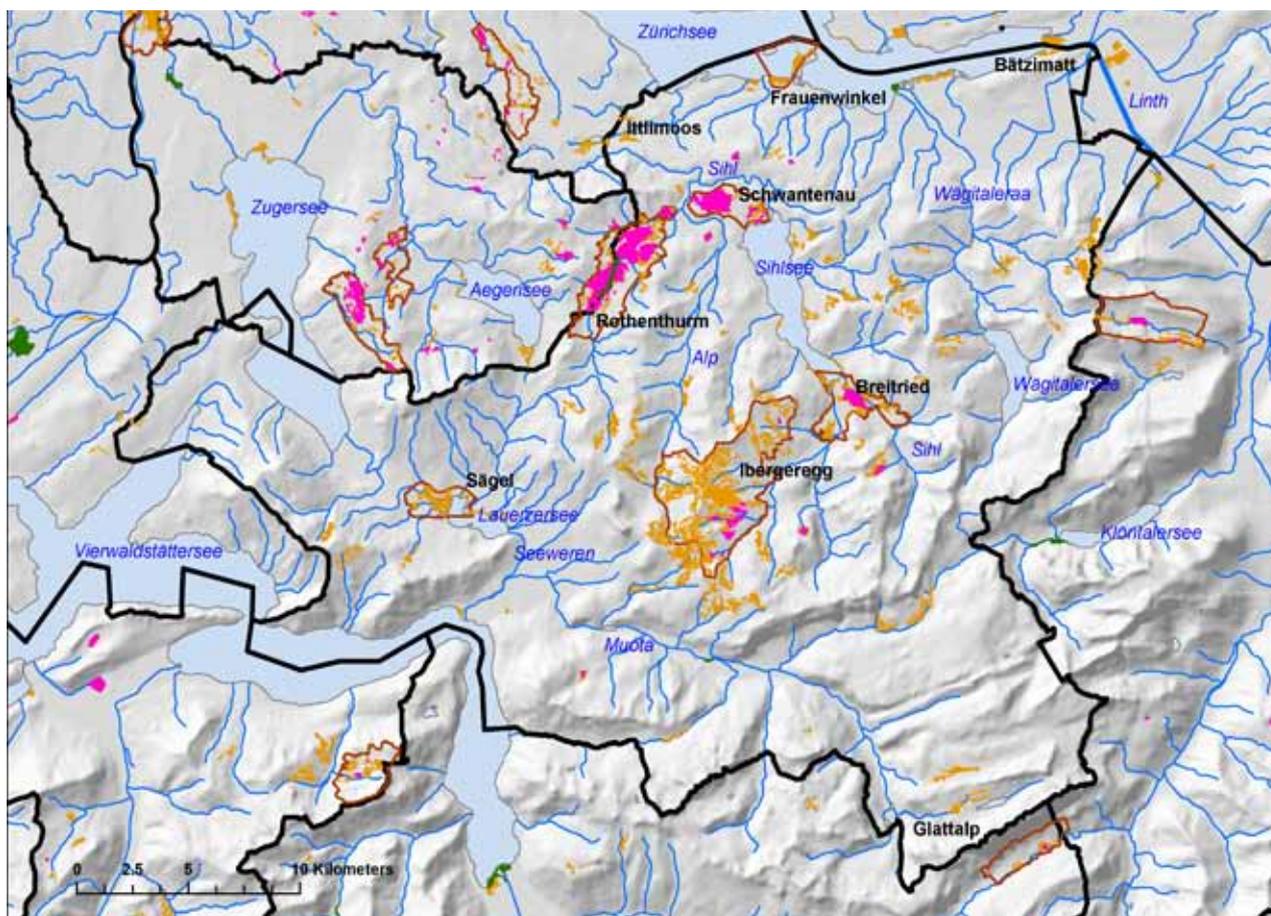


Abb. 3.1.1. Gewässer und Feuchtgebiete des Kantons Schwyz. Rot: Hochmoore, orange: Flachmoore, grün: Auen, braune Begrenzungen: Moorlandschaften.

begradigten Fluss, andererseits weil die gegen Erosion verbauten Zuflüsse weniger Geschiebe führen als in früheren Zeiten. Die Flusslandschaften des Kantons haben sich aus all diesen Gründen gegenüber früheren Jahrhunderten stark verändert.

Der Kanton Schwyz ist im Vergleich zu anderen Kantonen auch heute noch reich an Hoch- und Flachmooren. Die noch erhaltenen Feuchtgebiete sind jedoch nur ein kleiner Restbestand dessen, was vor einem Jahrhundert vorhanden war. Diese Gebiete stehen heute unter Schutz, aber die früheren Entwässerungsmassnahmen wirken weiter. Das Wasser wird in Gräben gesammelt und abgeführt, die Moorgewässer trocknen aus und verlanden. Die Moore können mittelfristig nur erhalten werden, wenn ihr Wasserhaushalt wiederhergestellt wird. Bestrebungen dazu sind im Gang.

Abb. 3.1.1. gibt eine Übersicht zu den grösseren vom Wasser geprägten Landschaftselementen im Kanton Schwyz.

Dank des niederschlagsreichen Klimas gibt es in unserem Kanton zahlreiche Kleingewässer. Viele von ihnen wurden zugeschüttet oder eingedolt, meist um die landwirtschaftliche Nutzung zu erleichtern oder überhaupt zu ermöglichen.

Heutzutage beginnt sich die Erkenntnis durchzusetzen, dass die Bändigung der Gewässer ihre Grenzen hat. Bei Starkniederschlägen suchen sich eingedolte Bäche einen Weg an der Oberfläche und hinterlassen übersaartes Wiesland. Die grösseren Flüsse treten trotz Verbauung über die Ufer, weil das aus den Gräben rasch zufließende Niederschlagswasser zu Hochwasserspitzen führt. Die Seeufer erodieren, weil die Wellen von Booten und vom Wind bei immer gleich bleibendem Wasserstand stets am selben Ort angreifen.

Unsere Gewässer haben eine Vielfalt von Funktionen zu erfüllen: Bewässerung, Trinkwasserversorgung, Energieproduktion, Erholung, Fischproduktion und von Gesetzes wegen auch noch das Behalten von typischen, teils gefährdeten Lebewesen. Um all das zu

leisten, brauchen die Gewässer genügend Raum in geeigneter Qualität. Dies steht jedoch im Konflikt mit dem Anspruch des Menschen auf Siedlungsraum und Landwirtschaftsfläche. Der Mensch will den Gewässern möglichst wenig Raum zurückgeben. Umso besser muss die Qualität des zugestandenen Raumes sein. Über die Qualität eines Lebensraums können wir von den darin vorkommenden Lebewesen viel erfahren. Die Libellen sind besonders aussagekräftig. Das können wir uns bei der Aufwertung von Gewässern und Feuchtgebieten zunutze machen. In den folgenden Kapiteln dieses Heftes sind Hinweise und Angaben zu finden, welche Libellenarten über welche Eigenschaften der Lebensräume Aussagen ermöglichen. Daraus können wir lernen, worauf für ein optimales Aufwerten von Gewässern und Feuchtgebieten zu achten ist.

3.2. Charakterisierung der Regionen des Kantons aufgrund der vorkommenden Libellen

Meinrad Küchler

Für die hier folgende Auswertung wurde der Kanton Schwyz in Quadrate mit einer Seitenlänge von 1 km eingeteilt. Schon die Darstellung der Höhenlage der Quadrate (Abb. 3.2.4.) zeigt, dass der Kanton Schwyz ein kontrastreiches Gebiet ist. Die Höhe über Meer reicht von ca. 400 m (Zürichsee) bis ca. 2800 m (Bös Fulen).

Eng gekoppelt mit der Höhe über Meer ist die Temperatur. In warmen Gegenden des Kantons beträgt das langjährige Jahresmittel bis zu 9 °C, an kühleren Orten kann das Jahresmittel unter 0 °C liegen (Abb. 3.2.1.). Die Kontraste werden in bestimmten Regionen zusätzlich durch eine spezielle geografische Lage verstärkt. So werden in Föhntälern regelmässig Temperaturen über 35 °C gemessen. Andererseits treten in Gebieten,

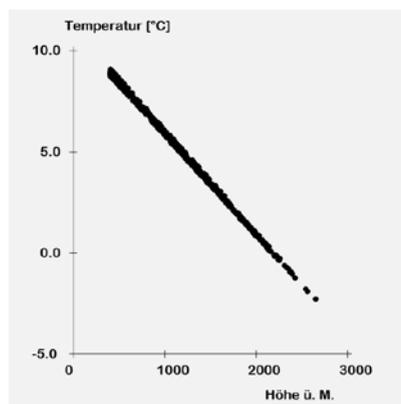


Abb. 3.2.1. Mittlere Jahrestemperatur im Kanton Schwyz (Modellwerte für die Zentren der Kilometerquadrate) in Abhängigkeit der Meereshöhe.

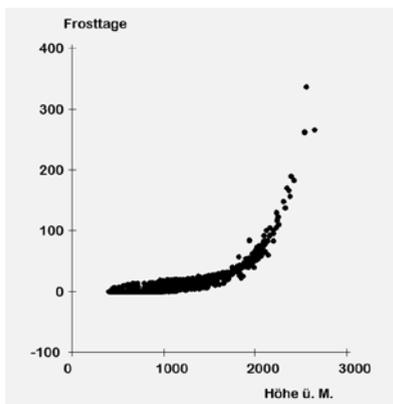


Abb. 3.2.2. Mittlere Anzahl der Frosttage im Kanton Schwyz (Modellwerte für die Zentren der Kilometerquadrate) in Abhängigkeit der Meereshöhe.

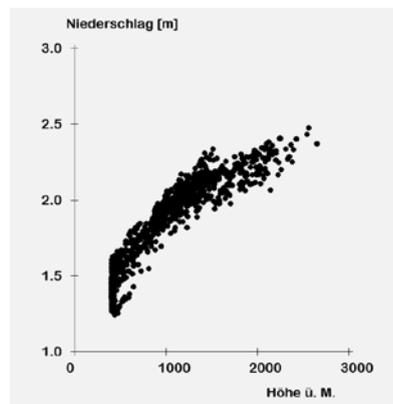


Abb. 3.2.3. Mittlerer Jahresniederschlag im Kanton Schwyz (Modellwerte für die Zentren der Kilometerquadrate) in Abhängigkeit der Meereshöhe.

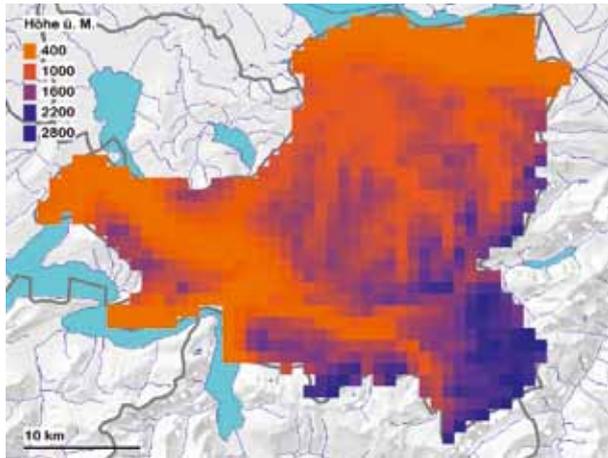


Abb. 3.2.4. Höhe über Meer der Kilometerquadrate (Zentren).

in welchen sich oft Kaltluftseen ansammeln, regelmässig extrem tiefe Temperaturen auf. Die tiefste in der Schweiz auf einer Messstation registrierte Temperatur stammt von der Glattalp ($-52,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, gemessen am 7. Februar 1991). Entsprechend gibt es im Kanton Gebiete, wo im ganzen Jahr nur selten Frost auftritt. In anderen Gebieten sinkt die Temperatur in der Mehrzahl der Nächte unter $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Abb. 3.2.2.).

Auch die Niederschlagsmenge geht eng mit der Meereshöhe einher. Die Spanne reicht von einer jährlichen Niederschlagsmenge von etwa 1200 mm bis zu ca. 2500 mm (Abb. 3.2.3.).

Weil das Klima mit der Höhenlage eng korreliert ist, vermittelt Abb. 3.2.4. eine Vorstellung nicht nur über die Höhenlage der Kilometerquadrate, sondern auch über die Klimaverhältnisse. Orange eingefärbte Quadrate liegen an warmen, eher niederschlagsarmen Orten, blau eingefärbte Bereiche sind kühl und niederschlagsreich.

Abb. 3.2.5. zeigt die Anzahl der gefundenen Arten in jedem Kilometerquadrat, soweit diese in mindestens fünf Quadraten nachgewiesen wurden. Wenn in einem Quadrat keine Arten gefunden wurden, gibt es dafür zwei mögliche Gründe: Entweder wurden keine Libellen angetroffen, oder das Gebiet wurde gar nicht oder kaum besucht. Weil nicht immer klar ist, welcher Grund zutrifft, sind in Abb. 3.2.5. die Quadrate ohne Funde als fehlende Werte dargestellt (d.h. weggelassen). Auch mit diesen Einschränkungen lässt sich feststellen, dass am meisten Libellenarten an den Ufern der tiefliegenden Seen auftreten, wo bedeutende Verlandungsmoore erhalten geblieben sind (Lauerzersee, Frauenwinkel, Bätzimatt).

Wir haben die Kilometerquadrate aufgrund der vorkommenden Libellenarten mit Hilfe von statistischen Verfahren zu Landschaftstypen gruppiert (Abb. 3.2.6.). Das Vorgehen ist nachfolgend in kleinerer Schrift kurz

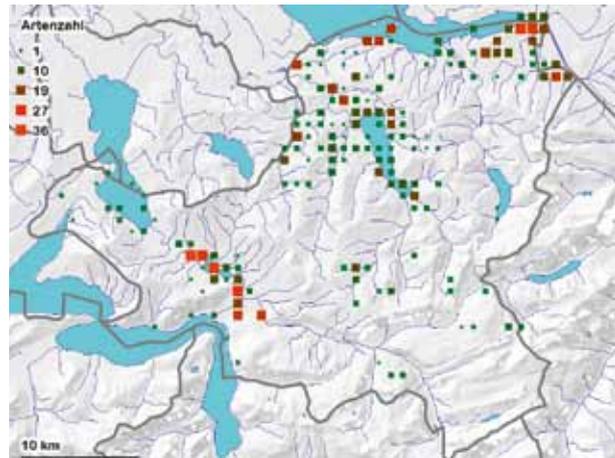


Abb. 3.2.5. Anzahl gefundener Arten pro Kilometerquadrat. Berücksichtigt sind die Libellenarten, die in mindestens 5 Quadraten nachgewiesen wurden.

beschrieben. Eilige Leser werden diese Ausführungen überspringen. Ebenfalls in den klein gedruckten Ausführungen ist begründet, warum es sich um ein sehr einfaches Modell handelt, das keinesfalls zu detailliert interpretiert werden darf.

Für die Charakterisierung von Gebieten mit Hilfe von Lebewesen sind nicht nur Artenzahlen interessant; massgebend ist auch das Vorkommen oder Fehlen bestimmter Arten. So ist beispielsweise anzunehmen, dass in den relativ artenarmen Quadraten am Zugersee andere Libellenarten vorkommen als in den hochgelegenen, ebenfalls artenarmen Quadraten. Die für den Kanton Schwyz verfügbaren Libellendaten umfassen ausser dem Nachweis der Arten auch Angaben über Populationsgrössen, Fortpflanzungsnachweise und anderes mehr. Im Rahmen dieses Artikels beschränken wir uns auf die Auswertung der Präsenz-Absenz-Daten innerhalb der Kilometerquadrate. Es ist uns bewusst, dass wir so die Information, welche in den Daten steckt, nur teilweise ausnützen. Deshalb resultiert ein Modell, welches die Verhältnisse stark vereinfacht darstellt.

Um die Kilometerquadrate zu charakterisieren, haben wir für die Quadrate mit Libellen eine Hauptkomponentenanalyse gerechnet und anschliessend die Quadrate aufgrund der ersten fünf Hauptachsen mit k-means-Clusteranalyse (HARTIGAN, J. A. & WONG, M. A. 1979) gruppiert (Hauptkomponenten aufgrund der Präsenz-Absenz-Daten, euklidische Distanz; k-means mit 10 Klassen). Die resultierenden Klassen fassen wir als Landschaftstypen auf.

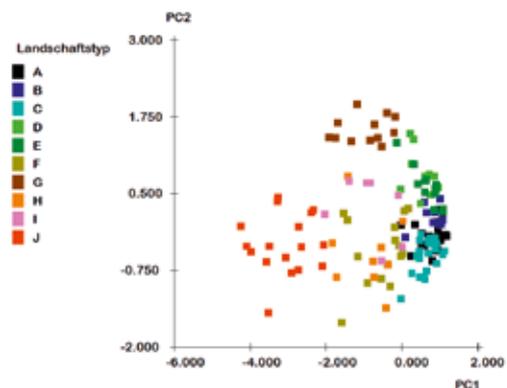


Abb. 3.2.6.: Hauptkomponentenanalyse der Artenzusammensetzung in den Kilometerquadraten, klassiert mit k-means-clustering. Die entstandenen Gruppen fassen wir als Landschaftstypen (A bis J) auf.

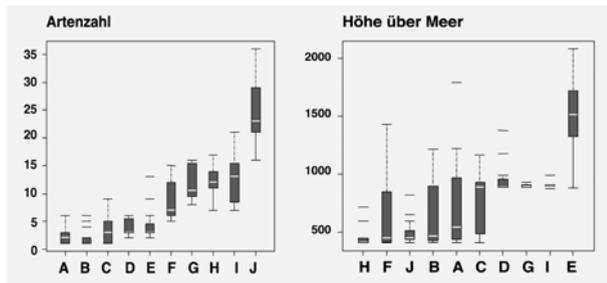


Abb. 3.2.7. Verteilung der Artenzahlen und Meereshöhen in den Landschaftstypen.

Um zu wissen, was für diese Landschaftstypen charakteristisch ist, haben wir die paar ersten Hauptkomponenten mit der Artenzahl, der Meereshöhe, den Jahresniederschlägen und der Jahrestemperatur korreliert. Die erste Hauptkomponente steht vor allem für die Artenzahl, die weiteren Komponenten für die Meereshöhe und die Klimawerte. Weil die Klimawerte eng mit der Meereshöhe einhergehen, kann die Meereshöhe als stellvertretend für das Klima angesehen werden. Die Landschaftstypen unterscheiden sich also in erster Linie durch die Artenzahl, in zweiter Linie durch die Meereshöhe (d.h. durch Libellenarten, die auf unterschiedlichen Meereshöhen vorkommen). In Abb. 3.2.6. finden sich die artenreichen Quadrate links. Abb. 3.2.7. zeigt die Verteilung der Artenzahlen und Meereshöhen in den Landschaftstypen.

Die Landschaftstypen unterscheiden sich in erster Linie durch die Anzahl der vorkommenden Arten und in zweiter Linie durch die Höhenlage (Abb. 3.2.7.).

Einige Landschaftstypen sind auf bestimmte Gebiete konzentriert (Abb. 3.2.8.). Die Verlandungsmoore am Zürich- und Lauerzersee (H und J) haben wir bereits erwähnt. Im Sihlseebecken (G) scheinen besondere Verhältnisse zu herrschen, welche sich von den Verhältnissen am Zuger-, Vierwaldstätter- oder Wägitalersee (B) unterscheiden. Auch die subalpinen Bereiche im Südosten des Kantons (E) heben sich von den übrigen Gebieten ab.

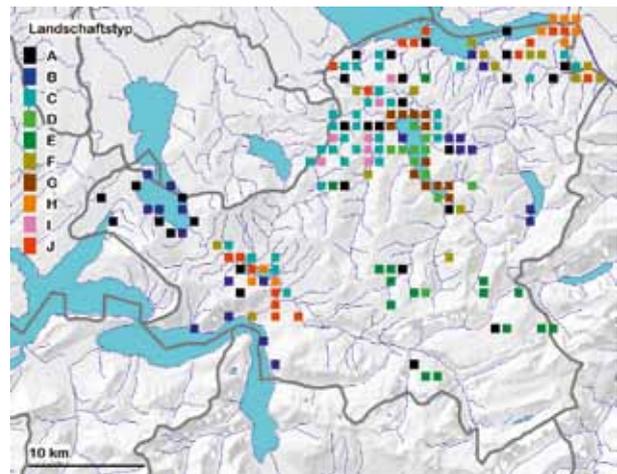


Abb. 3.2.8. Verteilung der Landschaftstypen im Kanton.

Welche Libellenarten sind für welchen Landschaftstyp charakteristisch? Bei den hochgelegenen Flächen genügt es, die Höhenverteilung der Funde zu untersuchen (Abb. 3.2.9.). Doch welche Arten machen z.B. das Besondere am Sihlseebecken aus?

Wir haben rechnerisch (mit dem Kennartindex gemäss LEGENDRE P. & M. 2006) für jeden Landschaftstyp die Libellenarten herausgesucht, die sowohl häufig als auch möglichst ausschliesslich dort gefunden wurden. Die Resultate sind in der Tabelle 2 dargestellt. Die Landschaftstypen B, E, G, H, I und J sind gut durch bestimmte Libellenarten charakterisierbar. Da aus der Forschung einiges über die ökologischen Ansprüche der Libellen an die Entwicklungsgewässer bekannt ist (vgl. Kap. 9.), können wir uns ein Bild über die entsprechenden Regionen machen.

Einige Arten haben in Tabelle 2 keinen Eintrag in der Spalte der Landschaftstypen, d.h. sie wurden in kei-

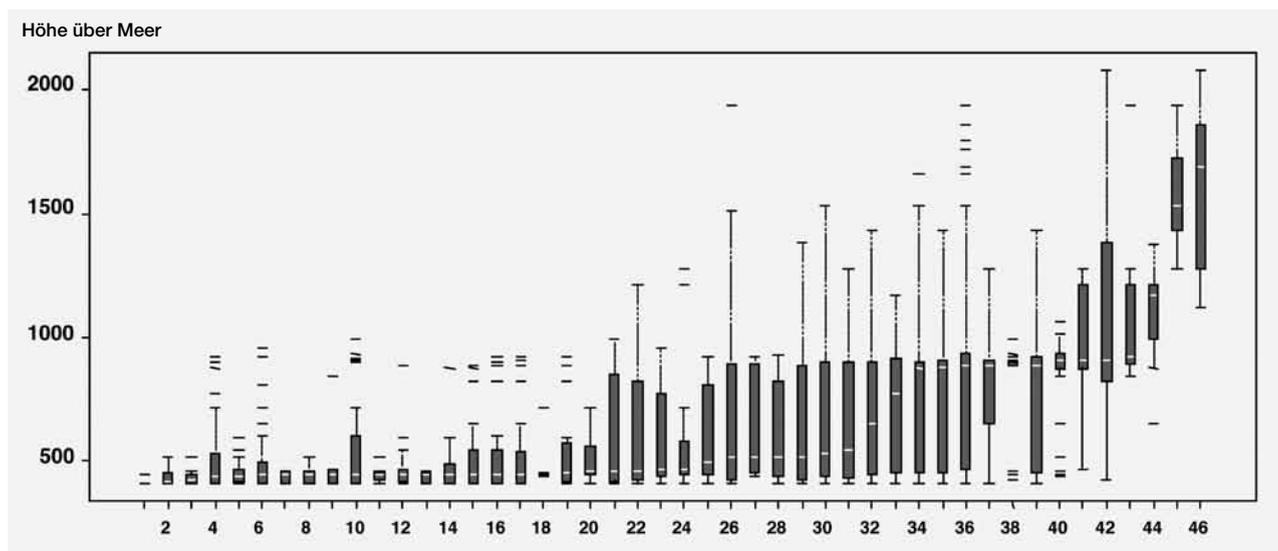


Abb. 3.2.9. Höhenverteilung der Vorkommen von Libellenarten in den Kilometerquadraten. Die Nummern der Arten entsprechen den Nummern in der ersten Spalte der Tabelle 2.

Nr.	Art	Quadrate	Bevorzugter Landschaftstyp (berechnet)	Bevorzugtes Fortpflanzungsgewässer gem. Kap. 9., weitere Eigenschaften
1	<i>Sympetrum meridionale</i>	5	H	Warme, flache, periodische Gew.
2	<i>Crocothemis erythraea</i>	7	J	
3	<i>Somatochlora flavomaculata</i>	11	J	
4	<i>Platycnemis pennipes</i>	31	H	Seen, breite Flüsse
5	<i>Orthetrum brunneum</i>	19	J	
6	<i>Ischnura elegans</i>	40	J	
7	<i>Erythromma viridulum</i>	6	J	
8	<i>Sympetrum depressiusculum</i>	12	J	
9	<i>Boyeria irene</i>	6	B	Steinige Seeufer
10	<i>Calopteryx splendens</i>	28	J	
11	<i>Coenagrion pulchellum</i>	7	J	
12	<i>Ischnura pumilio</i>	17	J	
13	<i>Orthetrum albistylum</i>	5	J	
14	<i>Sympecma fusca</i>	11	J	
15	<i>Sympetrum sanguineum</i>	29	J	
16	<i>Aeshna mixta</i>	26	J	
17	<i>Sympetrum vulgatum</i>	32	J	
18	<i>Erythromma najas</i>	6	J	
19	<i>Lestes viridis</i>	19	J	
20	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	12	H	Fliessgewässer
21	<i>Anax imperator</i>	44	J	
22	<i>Orthetrum cancellatum</i>	46	J	
23	<i>Sympetrum striolatum</i>	32	J	
24	<i>Onychogomphus forcipatus</i>	15	H	Fliessgewässer
25	<i>Cordulia aenea</i>	14	J	
26	<i>Coenagrion puella</i>	69		
27	<i>Lestes sponsa</i>	13	G	Eier überwintern
28	<i>Orthetrum coerulescens</i>	17	J	
20	<i>Somatochlora metallica</i>	53		
30	<i>Libellula depressa</i>	38	J	
31	<i>Aeshna grandis</i>	51		
32	<i>Libellula quadrimaculata</i>	47		
33	<i>Calopteryx virgo</i>	60		
34	<i>Enallagma cyathigerum</i>	53		
35	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	40		
36	<i>Aeshna cyanea</i>	68		
37	<i>Sympetrum danae</i>	38	G	Eier überwintern (Wintertrockenheit)
38	<i>Sympetrum pedemontanum</i>	24	G	Eier überwintern, Wasserst. wechselnd
39	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	54		
40	<i>Cordulegaster boltonii</i>	25	I	Bäche
41	<i>Leucorrhinia dubia</i>	5	I	Moorgewässer mit Torfmoos
42	<i>Aeshna juncea</i>	41	E	Moorartige Gewässer, hohe Lagen
43	<i>Somatochlora arctica</i>	13	I	Moorgewässer mit Moos
44	<i>Cordulegaster bidentata</i>	10	I	Quellabflüsse, Hangquellmoore
45	<i>Aeshna caerulea</i>	7	E	Gew. ob. 1000m mit Moosen und Seggen
46	<i>Somatochlora alpestris</i>	9	E	Moorartige Kleingewässer

Tab. 2: Liste der Libellenarten des Kantons Schwyz (ohne Einzelfunde), geordnet nach Höhenlage, mit Angabe des bevorzugten Landschaftstyps und Fortpflanzungsgewässers. Landschaftstyp J beherbergt die grösste Libellenvielfalt. Für die entsprechenden Angaben zu den Lebensräumen siehe Kap. 6 und 9.

nem Landschaftstyp bevorzugt gefunden. Diese Arten können aber durchaus auf bestimmte Lebensräume spezialisiert sein, welche aber im Kilometer-Raster nicht aufscheinen. Das Bild, welches wir mit den Kilometerquadraten erhalten, ist deshalb unvollständig. Es betont die Unterschiede, welche in diesem groben Massstab sichtbar sind.

- Für Landschaftstyp E (die Hochlagen) sind erwartungsgemäss Arten typisch, welche in hohen Lagen auftreten können (*Aeshna caerulea*, *A. juncea*, *Somatochlora alpestris*).
- Typisch für I sind Bewohner von Moorgewässern (*Leucorrhinia dubia*, *Somatochlora arctica*), Quellmooren und Bächen (*Cordulegaster bidentata*, *C. boltonii*). Solche wertvollen Lebensräume sind in der Region Einsiedeln und Rothenthurm reichlich vorhanden.
- Landschaftstyp B enthält Seen mit steinigem Ufern (*Boyeria irene*).
- Landschaftstyp H zeichnet sich durch grössere Fließgewässer aus (*Gomphus vulgatissimus*, *Onychogomphus forcipatus*, *Platycnemis pennipes*).
- Landschaftstyp J beherbergt die grösste Vielfalt an Libellenarten. Die Quadrate dieses Typs liegen im Bereich von Seen, an die bedeutende Moore und Verlandungszonen grenzen.
- Landschaftstyp G ist geprägt durch den Sihlsee. Der moorige Grund und der saisonal stark schwankende Wasserspiegel fördern Libellenarten, die andernorts kaum noch passende Lebensräume finden (*Sympetrum danae*, *S. pedemontanum*, *Lestes sponsa*). Alle diese Arten überwintern im Eistadium und können so tiefe Temperaturen und die winterliche Trockenphase des Sihlseeufers überdauern.
- Die Landschaftstypen A, C, D und F zeichnen sich nicht durch das Vorkommen einzelner, bestimmter Arten aus. Mit der vorliegenden einfachen Auswertung lassen sich diesen Kilometerquadraten keine Eigenschaften zuordnen.

Literatur

- HARTIGAN, J. A. & WONG, M. A. 1979. A K-means clustering algorithm. *Applied Statistics* **28**, 100–108.
- LEGENDTRE, P. & LEGENDRE, M. 2006. Numerical ecology. Elsevier Science, Amsterdam.

3.3. Die Linthebene im Wandel der Zeit

Dr. med. Jürg F. Wyrsch

„Habent sua fata libelli.“ (Terentianus Maurus)¹

Nicht nur Bücher, auch Landschaften haben ihre Schicksale. Natur und Mensch veränderten Landschaften über die Jahrtausende und wirken beinahe täglich ein. Diesen Änderungen der Linthebene gilt es

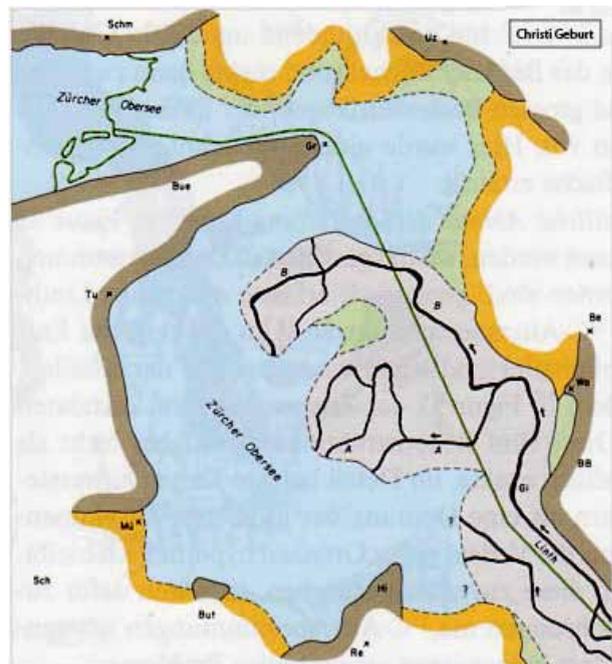


Abb. 3.3.1. Verlandung des Zürcher Obersees um das Jahr Christi Geburt. Reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BA110242)

nachzugehen, Ursachen und Wirkungen aufzuzeigen und den heutigen Zustand als Endergebnis des Geschichtsverlaufs darzustellen. Aus heute gültigem Blickwinkel sind Defizite aufzudecken, die eliminiert oder verbessert werden sollten. Schritte in dieser Richtung sind getan, weit mehr ist in Planung und deutlich weniger in der Ausführung.

Die Linthebene wird vom Fluss Linth durchflossen.² Die Ebene beginnt im unteren Glarnerland und endet an den Gestaden des Oberen Zürichsees. Sie ist im Süden und Osten von Gebirge abgegrenzt, öffnet sich im Osten zum Walensee und ist im Westen nur mit dem Zürichsee offen, jedoch ebenso wie im Norden von Hügeln umschlossen. Die beiden Erhebungen Benkner Büchel und Buchberg ragen wie „Inseln“ aus Ebene und See heraus. Die Linthebene bildet ein Territorium, das heute zu den drei Kantonen Glarus, St. Gallen und Schwyz gehört.

Das Ende der Eiszeit

Am Ende der letzten Eiszeit, circa 15'000 Jahre v. Chr., formten wohl der Zürichsee, der Walensee und der Bodensee ein zusammenhängendes Gewässer. Um 11'500 v. Chr., nahe der Grenze Spätwürm/Holozän,

¹ Terentianus Maurus. In: „De re metrica“, der sich also mit der Verslehre befasste. „Bücher haben ihre Schicksale“.

² Linth ist einer der wenigen keltischen Namen dieser Gegend und bedeutet Gewässer. Mündliche Mitteilung von Dr. phil. I Viktor Weibel, Schwyz.

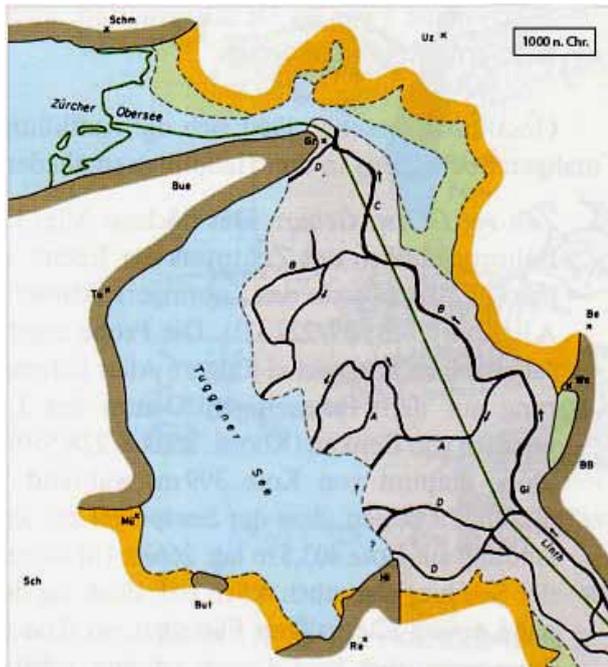


Abb. 3.3.2. Verlandung des um 1000 n. Chr. entstandenen Tuggenersees. Reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BA110242)

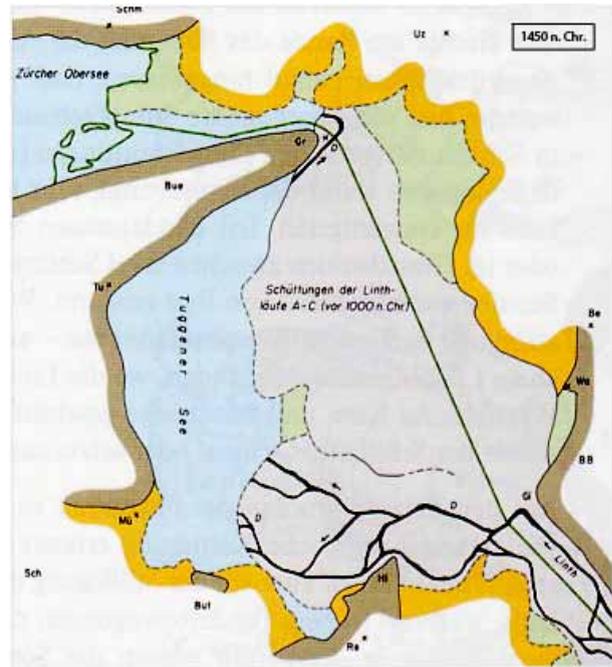


Abb. 3.3.3. Verlandung des Tuggenersees um 1450 n. Chr. Reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BA110242)

wurde der Walensee vom Zürichsee durch das Geschiebe der Linth abgetrennt. Das Linthdelta rückte darauf stetig vor und erreichte um circa 7000 v. Chr. die Südostecke des Benkner Büchels. Langsam und allmählich wuchs diese Scheidung zur heutigen Linthebene.

Woher stammt dieses Wissen? Ein Menschenleben überblickt kleine Veränderungen der Landschaft und vermag gerade noch, langsame Wechsel seiner Lebenszeit zu erfassen. Die Jahrtausende, welche die Linthebene so prägten, wie sie heute ist, erfasst kein Menschenleben. Da hilft der Geologe weiter. Prof. Dr. geol. Conrad Schindler untersuchte und erforschte in seinem Leben die Linthebene und publizierte 2004 seine Ergebnisse.³ Er war es, der die Ebene erstmals kartographierte, die geologischen Abläufe erfasste, die sich mit dem Massstab des Historikers, der mit Jahren oder doch mindestens mit Dezennien rechnet, nicht deckt, da des Geologen Massstab Jahrhunderte zählt. Meine kleinen historischen Hilfsdienste, die ich ihm leisten konnte, waren daher spannend im eigentlichen Sinn des Wortes (Abb. 3.3.1. und 3.3.2.).

³ Schindler Conrad 2004, davon S. 118–124 speziell über die Verlandung des Tuggenersees.

⁴ Wyrch Jürg 2005, S. 36–44.

⁵ Wyrch Jürg 2005, S. 54 mit Originaltext und Übersetzung der Schenkungsurkunde Wolfharts von 844 n. Chr. seiner Güter nach Bobbio, Italien, wo Kolumban starb.

Wasser und See bleiben

Somit blieb in der Linthebene nach der letzten Eiszeit ein See zurück. Dieser veränderte sich laufend, nicht nur auf Grund des wechselnden Wasserstandes, sondern auch wegen des Geschiebes, welches vom Wasser mitgeführt wurde. Neben früheren Forschungen belegen die Ausgrabungen auf dem Sechseläutenplatz in Zürich die wechselnden Pegelstände des Zürichsees.

Noch um 500 n. Chr. reichte der Zürichsee bis nach Reichenburg und Tuggen. Zur Zeit der Durchreise der heiligen Kolumban und Gallus von 611 n. Chr., deren Besuch in Tuggen durch verschiedene Viten⁴ erwähnt ist, dehnte sich der Zürichsee noch bis Tuggen, gegen Benken und Reichenburg aus. Tuggen lag damals am See und an der Grenze zu Rätien. Von „*marcha tuccuniae*“⁵ stammt der Ausdruck March als Grenze, früher der zwei römischen Provinzen, zu Gallus Zeiten auch der Sprachgrenze zwischen Alemannisch und Romanisch und später der Bistumsgrenze zwischen Chur und Konstanz. Schon damals wurde die Wasserstrasse benutzt, lag doch die alte Römerstrasse auf dem Land darnieder, die von Basel über Zürich, den Zürichsee, die Linth und über den Walensee zu den Bündnerpässen nach Italien führte (Abb. 3.3.3.).

Der Tuggenersee verlandet

Kaum jemand vermöchte in der heute kultivierten, korrigierten, kanalisierten und entsumpften Linthebene noch einen See zu erahnen. Doch zeigt die älteste

Schweizerkarte des Zürcher Stadtarztes Konrad Türst von 1495 und 1497 einen eindeutigen See zwischen Tuggen und Reichenburg⁶ (Abb. 3.3.4.). Wir erkennen einen blauen Tintenklecks, der mit einem feinen Ausläufer bei der Grinau über Tuggen nach Reichenburg reicht. Klar beschriftet sind die Orte Tuggen, Galgenen, Lachen, Pfäffikon, Uznach, Rapperswil, Grinau und Benken. Auch die erste gedruckte Schweizerkarte von Martin Waldseemüller von 1508 zeigt vor Tuggen eine grosse Wasserfläche.⁷ Weitere Karten um 1520 präsentieren einen See, zwei andere keinen mehr.⁸ Etwas muss in dieser Zeit geschehen sein! Immer wieder wurde eine Rekonstruktion des Sees versucht.⁹ Mit den Werkzeugen des Historikers überzeugt Alexander Tanner.¹⁰ Urkundlich wird der See letztmals 1538 erwähnt. Einen anderen Ansatz wählte jüngst Prof. Dr. geol. Conrad Schindler.¹¹ In fünf Skizzen zeigt er die Verlandung auf, die wohl gegen 1520 fast abgeschlossen sein musste, und nur noch kleine Restseen übrig liess. Er beweist auch, dass der historische Rekonstruktionsversuch von Tanner für die Zeit des späten Mittelalters auf Grund der Flurnamen viel zu gross ausfiel. Erstmals können wir uns heute die Verlandung vorstellen. Sie ist geologisch nachvollziehbar geworden. Die Seegrösse ist nicht streng wissenschaftlich zu erfassen, da je nach Wasserpegel im flachen Gelände der See grösser oder kleiner gewesen sein könnte. Des Geolo-

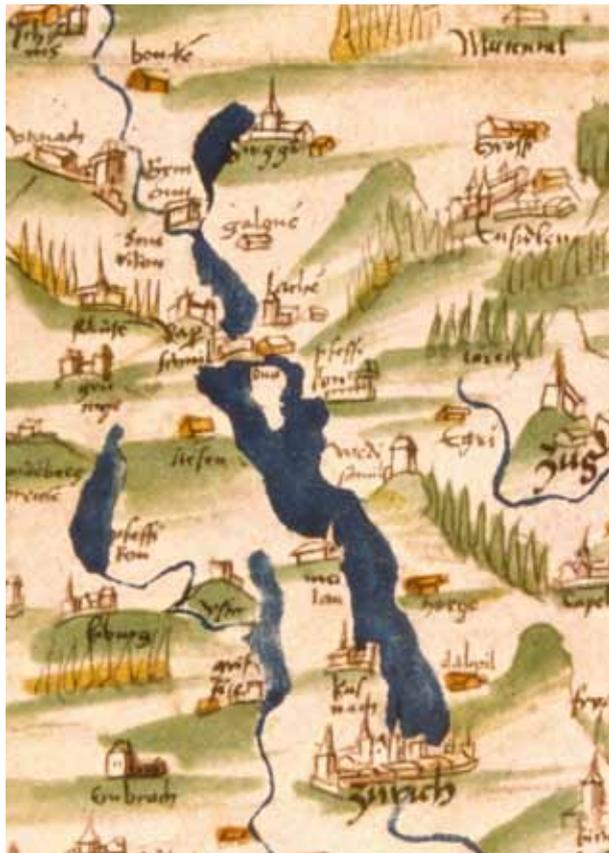


Abb. 3.3.4. Ausschnitt aus der ältesten Schweizerkarte von Konrad Türst 1495 mit dem Tuggenersee. Zentralbibliothek Zürich. Kartensammlung

gen Zeitmassstab ist dazu viel zu ungenau. Sein Ablauf ist nicht exakt aufs Jahr oder Jahrzehnt datierbar.

Der See in der Linthebene, der um 9000 v. Chr. noch bis Niederurnen reichte, wurde ums Jahr 1000 n. Chr. bei der Grinau vom Zürichsee abgetrennt. Die Urkunden benennen diesen See von der Grinau bis nach Reichenburg stets Tuggenersee. Die fortschreitende Verlandung von Osten her brachte den bei der Grinau vom Zürichsee abgetrennten See gegen 1520 zum Verschwinden.

Die Natur und ihre Gefahren

Die Verlandung des Tuggenersees brachte einschneidende Folgen in verschiedenen Bereichen. Diese Verlandung geht teilweise auf die Klimaveränderung zurück, führten doch die Linth und alle Bäche in die Linthebene und den Tuggenersee mehr Wasser und Geschiebe mit sich. In der Zeit von Mitte des 16. bis Mitte des 19. Jahrhunderts häuften sich die Hochwasser. Diese brachten nicht nur die Schifffahrt auf der sogenannten Reichsstrasse, der Wasserstrasse von Zürich, die Linth und den Walensee Richtung Bündnerpässe in Not, sondern auch die Gegend selbst. 1608 musste in Tuggen eine Sust, ein Lagerhaus, erstellt werden, um die Hälfte der Güter für die Weiterfahrt zu deponieren und sie später wieder zu holen. Weit gefährlicher waren die entstehenden Sümpfe. Sie bargen Krankheiten, nach heutiger Ansicht die Malaria, nicht die gefährliche tropische Art, wohl aber mildere Arten.¹² Die Arbeiten beim Recken, dem Hinaufziehen der Schiffe mit Pferden, in diesem Sumpfgebiet, aber auch das ständige Öffnen versandeter Linthläufe dürfte Menschenleben gekostet haben. Hier müssen einige Zitate und Hinweise genügen. Der Arzt Johann Gottfried Ebel schrieb in seinen Reiseeindrücken von der Linth um 1790: „Die Gasarten, welche sich aus den Sümpfen entwickeln, wirken wie die feinsten Gifte zer-

⁶ Zentralbibliothek Zürich Z XI 307, deutsches Exemplar, Pergament 56 x 42 cm; Dändliker Paul 1969, S. 16–17. Das Original mit deutschem Text liegt in Zürich, das lateinische Exemplar in der Wiener Staatsbibliothek. Siehe auch Mächler Josef 1979, S. 19–27, Exkurs über den Tuggenersee mit vielen Quellenangaben.

⁷ Mächler Josef 1979, S. 26.

⁸ Ebenda S. 26. Johannes Schott zeigt einen See um 1520, nicht hingegen Laurent Fries von Mühlhausen und Martin Waldseemüller in der zweiten Ausgabe von 1520.

⁹ Wyss von G. 1886, S. 311ff; Meyer von Knonau Gerold 1886, S. 140ff; Kälin Johann Baptist 1889, S. 358; Grüninger J. 1938, S. 101ff; Perret F. 1937, S. 581ff.

¹⁰ Tanner Alexander 1968, S. 141–208.

¹¹ Schindler Conrad 2004, S. 110–124.

¹² Infektionen mit Plasmodium falciparum sind oft tödlich, während solche mit P. vivax oder ovale, zwei anderen von fünf Malariaarten, die auf den Menschen von Anophelesmücken übertragen werden können, harmloser verlaufen. Übersichten bietet folgende Auswahl: Tognotti Eugenia 2009; Parmesan Camilla, Yoha Gary 2003; Suh Kathrin N. et al. 2004; Thommen O. et al. 2005.



Abb. 3.3.5. Karte der unteren Linthebene von Hauptmann Rudolph Nideröst um 1759 mit den vielen Linthläufen und einzelnen Restseen. © STASZ

störend unmittelbar auf das Prinzip der Lebenskraft und erzeugen alle bössartigen Fieber.“¹³ Der Niederurrer Pfarrer Johann Jakob Zwicky (1768–1806) beklagte, dass die „Kinder zu Grunde gerichteter Eltern verdorbene Säfte schon mit sich auf die Welt bringen“ würden.¹⁴ Sogar noch 1835 schrieb Gerold Meyer über die Linthebene: „In der March die östliche Grenze über Tuggen und Schübelbach, wo die ausgedehnten Sumpfmooere den Anwohnern bisweilen je nach Beschaffenheit des Jahres, hartnäckige Wechsel-fieber verursachen.“¹⁵

Dass dieses Problem nicht ganz so harmlos war, wurde auch noch 1836 mit der Aussage vermutet, dass die Lebenserwartung Ende des 18. Jahrhunderts in den Glarner Gemeinden der Linthebene rund zehn Jahre niedriger war als bei den übrigen Bewohnern. Dies wurde kürzlich statistisch bestätigt.¹⁶ 1792 sprach Johann Rudolf Meyer (1739–1813) vor der Helvetischen Gesellschaft über die „Totenblässe“ der Einwohner der Linthebene und ergänzte: „Muthlosigkeit hemmt Ihre Arbeit – und ihr Leben schleicht kränkelnd dahin.“¹⁷

Mit der Verlandung des Sees verminderten sich auch

¹³ Ebel Johann Gottfried 1802, S. 154.

¹⁴ Zwicky an Heussi, 8.11.1798, BAR, B 3166, f.2,5, Transkript in Dierauer 1888, S. 355. Einen guten Überblick bietet: Speich Daniel 2003, S. 146–154.

¹⁵ Meyer von Knonau Gerold 1835, S. 94.

¹⁶ Schuler Johann Melchior 1836, S. 448; Ballmann Josef 1988, S. 51 und 183.

¹⁷ Speich Daniel 2003, S. 148.

¹⁸ GenATu Urkunde 3, 11. Januar 1400. „Bläuling als Blaufisch, am ehesten Albele. Die Rönni liegt in der Nähe des Grinauturms.

¹⁹ GenATu in vielen Urkunden und als Übersicht der Linthschiffahrt: Vollenweider Otto 1912.



Abb. 3.3.6. Sicht auf die Linthebene mit der Auenlandschaft Richtung Mürtschenstock, im Vordergrund die Burgruine Mühlruine. Aquarell von Jakob Bidermann 1787. © Slg. Wyrsch Tuggen

die Fischbestände. Über Jahrhunderte wurde um diese Fischenzen, die Fischereirechte, gekämpft. Sogar später waren gerade die Genossen von Tuggen auf ihre Fischenzen sehr erpicht, pochten oft vor Gericht auf ihre alten, verbrieften Rechte und erhielten meist recht. So löste Henrich Vader von Tuggen die jährliche Zinspflicht von 20 Albele für ein Fischereirecht in der Rönni um vier Pfund Pfennig vom Kloster Schänis ab.¹⁸ Immer wieder entfachte sich der Streit wegen Fischfachen, welche die Schifffahrt behinderten. Dies alles belegt über Jahrhunderte die Bedeutung des Fischfangs im Tuggenersee und später in den vielen Lintharmen der „Kleinen Linth, der Alten Linth und der Spettlinth“.¹⁹

Verhängnisvoller als der Rückgang der Fische war die geologische Tatsache, dass die Hochwasser zu einer Hebung der Talsohle in der oberen Linthebene führten. Das wirkte sich besonders bei Ziegelbrücke enorm schädlich aus, stieg dort die Talsohle um 1610 um 1,5 Meter und bis 1811 um 3 Meter an. Dauernd kam es daher zu Überflutungen am Walensee, besonders in Wesen und Walenstadt. Die Maag, welche damals aus dem Walensee bei Ziegelbrücke in die Linth floss, vermochte das Wasser nicht mehr in die Linth zu bringen, da deren Flussbett laufend mit der Talsohle anstieg (Abb. 3.3.5. und Abb. 3.3.6.).

In der unteren Linthebene entstand nach dem Verlanden des Sees eine Auenlandschaft mit vielfältigen, mäandrierenden Flussläufen, Verzweigungen, kleinen Restseen und Rietflächen dazwischen, die verbuschten und stetig sich änderten. Dazwischen lag Weideland, welches die Genossamen der Umgebung nutzten, sich aber dauernd um Grenzen und Nutzungsrechte stritten, da sich die Landschaft veränderte. In den Jahrzehnten der Verlandung des Tuggenersees befuhden sich Par-

teilen vor Gericht über neu entstandenes Land und wer es nutzen durfte. Innerhalb der Grenzen der Landschaft March sorgte sich das Siebner- oder Neunergericht der March. Wurde der Händel über die Marchgrenzen hinaus in die Gemeine Herrschaft Gaster ausgetragen, richteten Abgesandte von Schwyz und Glarus, oft auch die Vögte selbst.



Abb. 3.3.7. Vogelschau auf die Linthebene von Friedrich Wilhelm Delkeskamp um 1820. Zu erkennen sind die vielen Flussarme, die Auenlandschaft und die kleinen Restseen. © STASZ

Die Rettung aus der Not

Diese allgemein ungünstige Situation der Krankheiten, der Überschwemmungen, der Behinderung der Schifffahrt, des Rückgangs der Fischgründe und des brachliegenden Bodens verbunden mit der Armut der Bevölkerung rief Philanthropen der damaligen Zeit auf den Plan. Es war zudem die Epoche, in der eifrig begonnen wurde, Flussläufe zu korrigieren, um Überschwemmungen vorzubeugen, die Zeit des beginnenden Wasserbaus.²⁰ Die Helvetische Gesellschaft, 1762 gegründet, suchte nach Abhilfe. Lange dauerte der Weg von der ersten Anregung des Landammans und Landvogts Stanislaus Alois Christen (1727–1787) aus Nidwalden über die ersten Entwürfe des Berner Ingenieurs Andreas Lanz (1740–1803), des Landvogts Hans Meyer von Knonau (1704–1782) und der Helvetischen Gesellschaft bis zu Johann Konrad Escher (1767–1823), posthum von der Linth genannt, dessen „*Aufklärungsphilosophie ein umfassendes Verbesserungspostulat*“ beinhaltete.²¹ 1783 beauftragte die Tagsatzung Ingenieur Andreas Lanz, Abhilfe aus der Not der Linthebene zu planen. Die Kosten veranschlagte er auf 30'000 bis 90'000 Gulden, was wohl einem Wert von 6 bis 18 Mio. Fr. heutiger Währung entsprechen könnte. Die napoleonische Besatzung mit ihren Kriegen auf Schweizerboden erstickte alle Aktivitäten. Erst 1803 kam Johann Konrad Escher wieder ins Linthgebiet und erstattete 1804 einen neuen, umfassenden Bericht.

„Als dann 1807 der Bau des Linthkanals in Angriff genommen wurde, war das gewissermassen die

Geburtsstunde der modernen Schweiz.“²² Mit dem „Aufruf an die Schweizerische Nation zur Rettung der durch Versumpfung ins Elend gestürzten Bewohner der Gestade des Wallen-Sees und des unteren Linth-Thales, Merz 1807, Hans Conrad Escher, Erziehungsrat von Zürich“²³ schuf man eine Aktiengesellschaft und rüttelte das Volk der ganzen Schweiz auf. Aktien à Fr. 200 finanzierten das einmalige Werk. Eigentlich war diese Aktie eine Spende. 74 Prozent der Aktien wurden in den Kantonen Glarus, St. Gallen, Schwyz und Zürich einbezahlt. Der Akt der Nächstenliebe betraf nur die Vorfinanzierung, um das Werk beginnen zu können.

1807 begann Johannes Fehr (1763–1823) mit der Vermessung der Linthebene. Johann Konrad Escher griff auf das Projekt von Andreas Lanz zurück, bestellte jedoch Johann Gottfried Tulla (1770–1828) als Oberingenieur. Am 8. Mai 1811 wurde unter Jubel der Molliserkanal eröffnet, der die Linth aus dem Glarnerland direkt in den Walensee einführte. Die Überlegung war klug. Das Geschiebe der Linth lagerte sich somit im Walensee ab, die Linthebene wurde nicht weiter aufgeschüttet. Damit wurde die Ebene von Näfels bis Niederurnen trocken und wieder fruchtbar. Nach weiteren fünf Jahren, am 17. April 1816, wurde der eigentliche Linthkanal, auch Benknerkanal genannt, eröffnet. Nun strömte die Linth vom Walensee bis wenige Meter unterhalb der Grinau im schnurgeraden Kanal. Vollenendet wurde das Werk erst 1828. Die Kosten beliefen sich auf eine Million Franken damaligen Werts. Der letzte Ausbau von der Grinau zum Zürichsee erfolgte erst 1866.²⁴ Das Linthwerk blieb bis ins Jahr 2000 Aufgabe der Schweizerischen Eidgenossenschaft und wurde dann in ein Konkordat der Kantone Glarus, Schwyz, St. Gallen und Zürich überführt (Abb. 3.3.7.).

„Die Korrektion der Linth war angewandte, politische Aufklärung“, schreibt Daniel Speich.²⁵ Es ging somit nicht allein um die Kanalisierung eines Flusses, sondern politisch im Sinne der Aufklärung um weit mehr. Dieser Gedanke trug sich hinüber zur Melioration des unteren Teils der Linthebene im 20. Jahrhundert.

Die Folgen des Linthwerks

Der Eingriff mit dem Molliser- und Linthkanal entsumpfte eigentlich nur den oberen Teil der Linthebene und bot den Gestaden des Walensees erfolgreich

²⁰ Vischer Daniel L. 2003, für die Linth S. 71–85, vorbildlich war neben dem Oberrhein nördlich von Basel der Kanderdurchstich von 1711–1714.

²¹ Speich Daniel 2003, S. 141.

²² La Rosa Leonardo 2000, S. 115, zitiert nach Speich Daniel 2003, S. 191.

²³ Speich Daniel 2003, S. 213.

²⁴ Speich Daniel 2002; Legler Gottlieb 1868b S. 69.

²⁵ Speich Daniel 2003, S. 113.

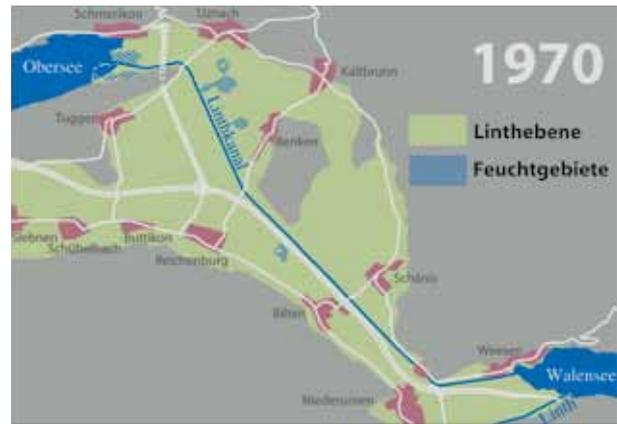
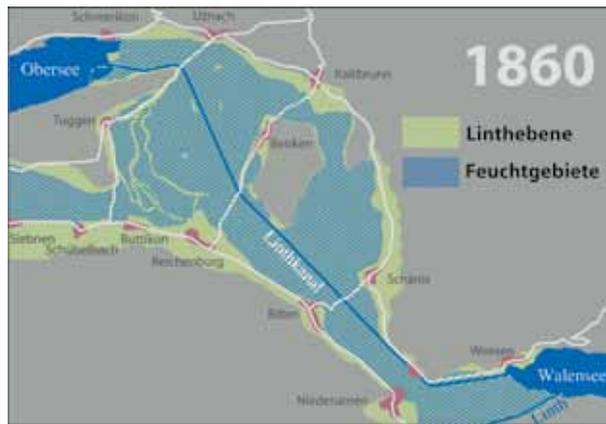


Abb. 3.3.8. Das Verschwinden der Feuchtgebiete von 1860 bis 1970. © WWF Schwyz, Dokumentation alte Linthläufe 2010

Schutz vor weiteren, alljährlichen Überflutungen. Das Linthwerk als Nationalunternehmung wurde über Generationen als Heldentat gefeiert. Mensch und Natur brachte es bestimmt eine Erleichterung. Die Überflutungen des Walensees hörten auf, die Natur in der oberen Linthebene, wie man sie damals einzig als Grundlage der Ernährung verstand, blühte auf und erste Industrien entstanden.

In der unteren Linthebene liegt der Wasserspiegel des Linthkanals höher als das angrenzende Land. Die höher gelegene Linth ist beidseits von Längsdämmen eingefasst und kann nicht als Vorfluter für die Seitenbäche und des grossen Netzes von Entwässerungen dienen. Am luftseitigen Fuss der Dämme wird die Ebene daher von tiefer liegenden Kanälen, den sogenannten Hintergräben, begleitet. Wie der eigentliche Linthkanal münden auch die Seitenkanäle in den Zürichsee und weisen daher ein sehr tiefes Gefälle auf. Man hoffte damals, die Zürcher würden den Ausfluss der Limmat aus dem See tiefer legen. 1805 wurde die Zürcher Regierung von der Tagsatzung ersucht, „*durch eine wachsame Wasserbaupolizei jede weitere Aufdämmung des Zürichsees zu hindern und, falls schon vorhandene Wasserwerke am Ausfluss des Sees in dieser Rücksicht nachteilig wären, solche so viel wie möglich verringern.*“²⁶

Da der Linthkanal der unteren Linthebene wenig an Entsumpfung und Bodenoptimierung brachte, wetterten besonders die Grundherren und Landbesitzer noch 1827 gegen das „*fatale Geschäft*“ des Linthkanals. Obwohl die Bevölkerung der unteren Linthebene dem Linthkanal feindlich gesinnt war, wurde über fast 150 Jahre nichts mehr unternommen. Auch die grosse Überschwemmung selbst des Zürichsees von 1910 änderte die Haltung der Stadt Zürich nicht. Dennoch

nahmen tendenziell die Überflutungen ab, da man vor Ort das Heft selbst in die Hand nahm und mit eigenen Mitteln den Boden verbesserte. Die Rietflächen verschwanden dadurch langsam und stetig. Das Bevölkerungswachstum forderte ultimativ mehr Nahrungsmittel und rief nach mehr fruchtbarem Land.²⁷ Bauern und Genossamen, der Zusammenschluss von Bürgergeschlechtern, welche gemeinsamen Boden besitzen und bewirtschaften, trachteten stets danach, die Ebene zu entsumpfen und fruchtbarer zu machen. Die Abbildungen belegen den Verlust der Rietflächen aus all den genannten Gründen (Abb. 3.3.8.).

Zwischen 1860 und 1910 verschwand über die Hälfte der Rietter. Um noch weitreichendere Verbesserungen zu erlangen, weiteres Land zu entsumpfen, um Feldfrüchte anzupflanzen, verlangte der Zusammenschluss der Grundbesitzer von den Kantonsregierungen Schwyz und St. Gallen, sich vehement für die Absenkung des Zürichsees einzusetzen und Zürich aufzufordern, alle Bauten und Mühlräder aus der Limmat zu entfernen. 1868 forderte auch Linthingenieur Gottlieb Heinrich Legler (1823–1897) eine weitere, intensivere Entsumpfung und begehrte in seinem Bericht das Absenken des Zürichseespiegels.²⁸ Seine Forderungen untermauerte er mit reichem Zahlenmaterial und seriösen Berechnungen. Er verlangte lokal weitere Bachverbauungen, um das Geschiebe aus den Bergbächen aufzuhalten und beantragte viele weiterführende, detaillierte Massnahmen. Bis gegen Ende des 19. Jahrhunderts hatte sich das Prinzip der Ertragsmaximierung in die Zukunft gegen das paternalistische, vormarktwirtschaftliche Prinzip der Nahrungssicherung durchgesetzt. Im Ersten Weltkrieg begann man zaghaft mit der Melioration, der Verbesserung also für die Landwirtschaft. Damals noch sumpfige Gebiete wurden drainiert und entwässert.

Die teure Verschlimmbesserung

Bereits nach dem Ersten Weltkrieg forderte das eidgenössische Meliorationsamt, dass die untere Linthebene zu Ackerland zu meliorieren sei.²⁹ Das Projekt des

²⁶ Strüby A. 1938.

²⁷ Wyrsh 1989, S. 101.

²⁸ Legler Gottlieb H. 1868b.

Bundes von 1921 rechnete für die Trockenlegung der unteren Linthebene mit einem Pumpwerk um acht Millionen Franken und weitere zwei Millionen für Neusiedlerhöfe. Aber erst zwischen 1941 und 1965 wurde die untere Linthebene beinahe vollständig entsumpft. Vorher war die untere Linthebene für die intensive Landwirtschaft beinahe unbrauchbar. Weite Flächen wurden noch für die Rietstreu benutzt, die als Einlage für die Stallhaltung von Vieh lange Zeit eine grosse Bedeutung genoss. Heute ist sie weitgehend durch Getreidestroh ersetzt. Den entscheidenden Auslöser zur Melioration gaben das Postulat des Schwyzer Nationalrats Erhard Ruoss (1901–1959) von Buttikon und besonders die Nahrungsmittelknappheit und die Anbauschlacht im Zweiten Weltkrieg. Er lancierte das Projekt auch gegen die damals grosse Arbeitslosigkeit der Krisenjahre. Die „*Schweizerische Vereinigung für Innenkolonisation und industrielle Landwirtschaft*“ verlangte seit den 20er Jahren des 20. Jahrhunderts, die kleinbäuerlichen Strukturen zu garantieren und die Auswanderung von Bauernfamilien zu stoppen.³⁰ Das Land wurde zudem durch den Aufstau des Wägitaler-sees (1926) und des Sihl-sees (1937) für viele Bauern verknappt, welche in neue Gebiete, nicht zuletzt die Linthebene umgesiedelt wurden.

Heftige Diskussionen entbrannten. Ein Tunnel unter dem Buchberg wurde beraten und vorgeschlagen. Zürich wollte mit einer Abfalldeponie das Gelände langsam erhöhen, und sogar eine interkantonale „*Verwahrungsanstalt*“ wurde vorgeschlagen, in der „*anti-soziale und asoziale Elemente*“ gegen Kost und Logis die Meliorationsarbeiten ausführen sollten. Damit hätte neben dem Landausbau auch Arbeit beschafft werden sollen.

Die kontinuierliche Überarbeitung der Pläne weitete das Meliorationsgebiet deutlich aus. Links und rechts des Linthkanals trachtete der Bund, 4272 Hektaren durch zwei Pumpwerke trocken zu legen. Als Bauende war das Jahr 1951 vorgesehen. Die Kosten von 13 Millionen Franken trugen der Bund zu 60%, die Kantone Schwyz und St. Gallen zu 25%. Die Grundeigentümer mussten 15% aufbringen.

Ohne den Zweiten Weltkrieg wäre die Melioration der Linthebene nicht in diesem Ausmass realisiert worden. Die äussere Bedrohung liess die lokalen Meinungsverschiedenheiten wegschmelzen. Nach 1932 wurde die Melioration der Linthebene zu einem Kernstück der kriegswirtschaftlichen Landesversorgung mit Nahrungsmitteln.

Gerade wegen des Krieges und vielen militärischen Bauten im Linthgebiet wurde aber vom ursprünglichen Plan wieder abgewichen. Das führte zusammen mit der dem Krieg folgenden Hochkonjunktur zu einer echten Verteuerung und zur Verzögerung der Vollen-dung. Bis 1965 wurden 39 Millionen Franken ausgegeben. Die 25-jährige Bauzeit liess den Anstoss und die Gründe der Melioration verblassen und vergessen.

Der Arbeitslosigkeit folgte ein Arbeitskräftemangel und die Lebensmittelversorgung war durch reiche Importe gesichert. Das Ziel hingegen, den ansässigen Bauern eine sichere Lebensgrundlage zu schaffen, galt noch immer und wurde voll erreicht, versechsfachte sich doch der Viehbestand in der Linthebene zwischen 1951 bis 1981. Zudem wurden mit der Autobahn die Voraussetzungen für die Erschliessung geschaffen, die heute leider die Ebene neben der Eisenbahn durchschneidet und ein grosses Hindernis für Flora und Fauna bildet.³¹

Das heutige Meliorationswerk, das von den Kantonen Schwyz und St. Gallen mit einem Konkordat getragen wird, darf sich sehen lassen³² (Tabelle 3).

Heute gibt es in der Linthebene nur noch eine einzige grosse, zusammenhängende Rietfläche von vielen Hektaren, das Kaltbrunnerriet, das schon um 1930 von der Melioration ausgenommen wurde. Seit Jahren muss es künstlich bewässert werden, liegt es doch höher als die meliorierte und damit drainierte Umgebung. Da das Gebiet rund herum künstlich entwässert wird, entziehen die Drainagen dem höher gelegenen Naturschutzgebiet von den Rändern her allmählich und stetig das Wasser. Es droht auszutrocknen (Abb. 3.3.9.).

Das Landschafts-Entwicklungskonzept

Seit der Nahrungsmittelknappheit im Zweiten Weltkrieg sind über 60 Jahre vergangen. Die Landschaft veränderte sich weiter. Die Intensivierung der Landwirtschaft wurde gesteigert, da sich das finanzielle Umfeld der Bauern verschlechterte. Für das 1964 beendete Meliorationswerk ist die Linthebene-Melioration für den Unterhalt zuständig, welche mit Perimeterbeiträgen den regelmässigen Unterhalt decken muss. Alle Nutzniesser in der Fläche von 4320 Hektaren bezahlen jährliche Beiträge, nicht aber die Wasser zuführenden Gebiete an den Hängen rund um die Ebene. Damit fehlt heute bereits für den regulären Unterhalt der vielfältigen Anlagen das Geld. Die Gemeinden müssen einspringen.

Mit der ökologischen Bewegung der 80er Jahre verschärften sich die Klagen über diese Kunstlandschaft in der Linthebene. Viele redeten damals und sprechen heute noch von einer ökologischen Verarmung der Linthebene. Von der alten, vielfältigen Lebensgrundlage für Pflanzen und Tiere, welche die ehemalige Sumpflandschaft über Jahrhunderte mit den Wasserflächen und Rietern geboten hatte, ist wenig bis fast gar nichts übrig geblieben. Zugegeben, es gab immer

²⁹ *Meliorare*: lateinisch, bedeutet verbessern.

³⁰ Speich Daniel 2002, S. 62–69.

³¹ Reichlin Paul 1976.

³² Linthebenemelioration: Jahresbericht.

Kanalsystem	126,7 km
Strassen	132 km
Brücken	68
Windschutz, Hecken	132 km
Drainagen	3200 ha
Gebietsfläche	4272 ha
Pumpstationen 1,2 – 2,35 m	8
Einnahmen	1.75 Mio. Fr. im Jahr
Ausgaben	1,71 Mio. Fr. im Jahr

Tab. 3: Eckdaten zum Linthebene-Meliorationswerk.

Nischen wie die Tanksperrre aus dem Zweiten Weltkrieg in Tuggen am Buchberg, die als eines der grossartigen Gebiete für die Libellen gilt, oder den Flächen um das Autobahnkreuz Reichenburg.

Als sich die Situation in Tuggen mit einer illegalen Aufschüttung eines Rietes bei der Linthbordkapelle verschärfte, formierten sich 1985 einige besorgte Naturschützer und gründeten Pro Tuggen. Vehement tritt diese Vereinigung für den Naturschutz, die Artenvielfalt und die Natur ein.³³ Die Mitglieder legen aber auch selbst Hand an und arbeiten in eigenen Projekten.

Pro Tuggen war nicht allein. Andere Gemeinden folgten. Auch die Linthebene-Melioration unter Linth-Ingenieur Peter Meier erkannte die ökologischen Schwächen ihrer Wartung der Kanäle und liess 1993 ein Landschafts-Entwicklungskonzept (LEK) erarbeiten.³⁴ In einem Vorbericht wurden auch die Auswirkungen auf die Landwirtschaftsbetriebe studiert.³⁵

Der Bericht über das Landschaftsentwicklungskonzept stellt erschrocken fest, dass durch das grossflächige Drainieren der Grundwasserspiegel merklich gesenkt wurde, dem Moorboden bis zu 90% des Wassers entzogen wurde, der Luftzutritt die Zersetzung des Torfmaterials ermöglicht, was gemeinsam zu einer Sackung der Moorböden führt und damit früher oder später wegen der Terrainsenkung wieder eine Vernässung zur Folge haben wird. Für jeden sichtbar sind diese Terrainsenkungen an den ehemals ebenerdig eingesetzten Schächten, welche heute den Boden weit überragen. Daher muss wie erwähnt das Kaltbrunnerriet bewäs-

³³ Wyrsh Jürg F. 2005.

³⁴ Landschafts-Entwicklungskonzept (LEK) 1993.

³⁵ Georg A. Landschaftsentwicklungskonzept 1992.

³⁶ Landschafts-Entwicklungskonzept (LEK) 1993, S. 6–19. Kaltbrunnerriet S. 10.

sert werden.³⁶ An verschiedenen Stellen, wo das Gelände wie ein Wellblech wirkt, ist die Lage der Drainageröhren von Auge an der Oberfläche abzulesen.

Theorie und Zielsetzung des LEK halten fest, dass der Naturschutz (Biotop- und Artenschutz) sich ursprünglich ausschliesslich mit dem Schutz der letzten natürlichen und naturnahen Lebensräume beschäftigt. Damit kann aber der weitere Rückgang der bedrohten Arten nicht aufgehalten werden. Daraus ergeben sich klare Verpflichtungen für weitergehende Naturschutzforderungen aus den nationalen und internationalen Übereinkommen, darunter besonders die Berner Konvention über die Erhaltung der europäischen wildlebenden Pflanzen und Tiere und ihrer natürlichen Lebensräume. Als Ziele setzte sich das LEK 1993, also vor bald 20 Jahren,

- einen flächigen Verbund mit mehreren, grossflächigen Lebensräumen mit stabilen Populationen anspruchsvoller Leitarten der Roten-Liste zu schaffen,
- viele Kleinlebensräume, Trittsteine als Lebensräume von Teilpopulationen zur Unterstützung der Ausbreitung aller Arten, besonders der Nützlinge zu ermöglichen,
- einen linearen Verbund mit kleinen, linearen Lebensräumen entlang der Böschungen, Krautsäumen und Gehölzstreifen zu realisieren,
- natürliche Ressourcen von Boden, Wasser und Luft durch nachhaltige Nutzung zu erhalten,
- den Siedlungsraum ökologisch nachhaltig aufzuwerten mit Schaffung von Kleinlebensräumen und begrüntem Korridoren innerhalb der Siedlung,

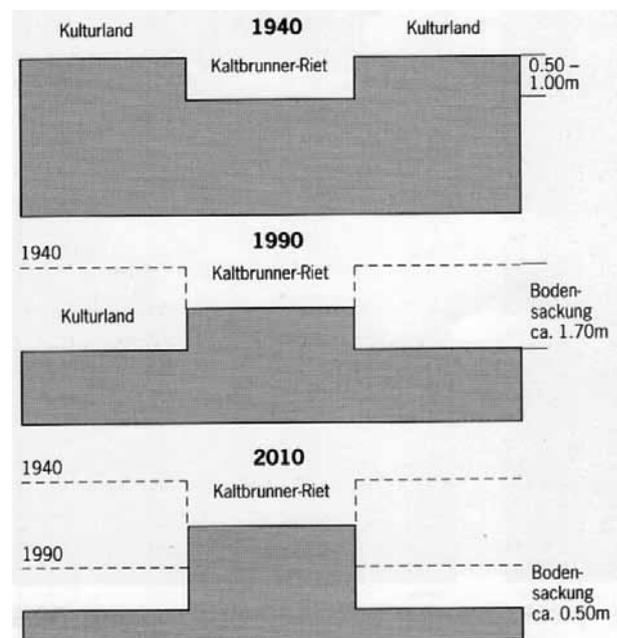


Abb. 3.3.9. Das Kaltbrunnerriet im Laufe der Zeit. Seit 1940 weist das Kulturland rund ums Kaltbrunnerriet massive Senkungen auf wegen der Drainage. © Linthebene-Melioration LEK S. 10

- die ganze Ebene ökologisch über alle Hindernisse von Verkehrswegen hinweg zu vernetzen von der Bätzimatt bis zu den südlichen Abhängen.

Die Aussage fasst sich im Kernsatz zusammen: „*Leit-idee für den Lebensraumverbund ist deshalb nicht die sogenannte Segregation (Abgrenzung der naturnahen Lebensräume), sondern die Integration des Naturschutz-Gedankens auf der gesamten Fläche. Für die Umsetzung wird man allerdings meist eine Kombination dieser Naturschutzstrategien anwenden müssen, weil eine Abgrenzung der Kerngebiete mit Schutzzonen noch bis auf weiteres notwendig ist.*“³⁷ Da die Linthebene keine homogene, gleichförmige Landschaft bildet, müssen, von der traditionellen Nutzung ausgehend, die bestehenden Naturwerte erhalten und die biologische Durchlässigkeit der Landschaft erhöht werden.

Weil die Linthebene, so wird betont, als Gesamt-Lebensraum eine besondere Bedeutung aufweist, wird von der Linthebene-Melioration erwartet, dass der Ebene eine Sonderstellung eingeräumt wird und entsprechende Mittel für gezielte Aufwertungen und Abgeltungen bereitgestellt werden.

Das LEK unterscheidet:

- Nassstandorte wie Flüsse und Auen
- Wiesen, Äcker der Ebene
- Wiesen und Äcker am Hangfuss.

Ein besonderes Augenmerk wird auf die Vernetzung der Feuchtstandorte gelegt. Dies wird als schwierig und problematisch bezeichnet. Wünschbar wäre auch eine erleichterte Überquerung der Linth. Biobrücken über den Kanal sind gefordert. Diese werden leider mit dem zurzeit ausgeführten Ausbau des Linthkanals nicht verwirklicht. Hier lagen sich die Exponenten des Naturschutzes und der Sicherheit des Kanals gegen Hochwasser in den Haaren. Sogar für den Linthkanal werden Vorschläge der ökologischen Aufbesserung ausgesprochen, die heute im Rahmen des grossen Kanalprojektes nicht alle verwirklicht werden. Der Traum des Linthrates „*Regionalpark Linth, Gewässer-ökologisches Konzept, Perspektiven für eine neue Regionalentwicklung*“ ist in dieser Art ausgeträumt, obschon wesentliche Verbesserungen ökologischer Art in die Sanierung des Kanalwerks von Hans Escher eingeflossen sind.³⁸

Weiter fordert das Landschaftsentwicklungskonzept der Linthebene-Melioration 1993: „*Allgemein soll in der Linthebene mit ihrem hohen Anteil an beschränkt belastbaren Böden vermehrt Mist statt Gülle produziert werden. So kann die wertvolle Streu aus den Riedflächen auch in Zukunft optimal verwertet werden. Der Einsatz von Handelsdünger ist weiter zu reduzieren. Klärschlamm soll nur verwendet werden, wenn ein ausgewiesenes Defizit in der Düngerbilanz besteht.*“³⁹



Abb. 3.3.10. Hochwasser in Tuggen im Jahre 2010 mit der Linthbordkapelle im „See“ gespiegelt. © Foto Jürg F. Wyrsch, Tuggen

Auch nach 17 Jahren LEK ist davon praktisch nichts umgesetzt. Doch der Papiertiger lebt fort! Der Linthebene-Melioration fehlt es an Geld. Die Perimetergrenzen sind allein auf die Nutzniesser ausgelegt, nicht aber auf die Zubringer des schädlichen Wassers, das heute wegen der verdichteten Bauweise bei jedem Platzregen und Gewitter sofort gewaltige, kaum mehr schluckbare Wassermengen in die Ebene bringt, was zu Hochwasser in allen Kanälen führt (Abb. 3.3.10.).

Abhilfe hätte hier die Initiative einer Gruppe in den 90er Jahren bis heute geboten, welche einen Golfplatz in der Ebene vor Tuggen realisieren wollte. Mit Gewässern und kleinen Seen hätte dieses Projekt den Hochwasserschutz gefördert, ohne dass die Linthebene-Melioration dafür hätte bezahlen müssen. Die Genossame als Grundbesitzer stand dafür ein, gab in einer demokratischen Abstimmung 90 Hektaren frei. Zudem wären neben den Greens natürliche Flächen mit Hecken und Bäumen entstanden, die aus Sicht der Natur eine Aufwertung gebracht hätte. Pächter wehren sich mit allen Rechtsmitteln dagegen. Ohne für oder gegen das Projekt einzustehen, der Natur und dem Hochwasserschutz würde der Golfplatz viel bringen, den Bauern allerdings 90 Hektaren Land entfremden, wovon einige Hektaren in der Fruchtfolgefläche eingezont sind. Letztlich entscheiden hier Gerichte über die Natur.

³⁷ Landschafts-Entwicklungskonzept (LEK) 1993, S. 26.

³⁸ Linthrat 2003.

³⁹ Landschaftsentwicklungs-Konzept (LEK) S. 32.

Realisierte und geplante Projekte

Seit Jahren, schon vor der Gründung von Pro Tuggen und anderen Vereinigungen des Naturschutzes in der Linthebene, sind einzelne Kämpfer wie etwa der ehemalige chirurgische Chefarzt von Uznach, Dr. med. Alois Arquint, der WWF Schwyz, Ornithologen und Naturschutzämter der Kantone daran, Probleme zu studieren, auf Gefahren aufmerksam zu machen, zu warnen, und alle arbeiteten unter persönlichem Einsatz daran, der Natur wieder auf die Beine zu helfen. Gerade wegen des Ausbaus des Linthkanals bildeten sich diverse Gruppierungen, welche sich für diametral entgegengesetzte Ziele einsetzten: hier Hochwasserschutz total, hier Naturschutz absolut!

Auch die Raumplanung hilft, Schutzzonen auszuscheiden. Was vor 15 bis 20 Jahren sich noch als ein mühsames Unterfangen herausstellte, wie der Schreiber als Gemeindepräsident und Verantwortlicher für die Schutzzonen selbst erfuhr, geht heute dank einer Umbesinnung in der Gesamtbevölkerung und ebenso deutlich unter den Landwirten bedeutend leichter. Man stösst zunehmend auf offene Ohren.

Dank diesen langsam sich entwickelnden Ideen reifte über viele Jahre die Idee heran, den alten Linthlauf im Schniderloch-Heuli wieder zur ursprünglichen Form zurückzuführen. Nur in Zusammenarbeit von Pro Tuggen mit dem grossen Partner WWF Schwyz gelang dieses Werk. Sponsoren verhalfen mit einer Summe von über 800'000 Franken, diese einmalige Renaturierung eines alten Linthlaufes zu ermöglichen. Immerhin wurde der alte Linthlauf über 300 Meter erneuert, naturgemäss wieder erstellt und mit einer Steilwand für Eisvögel und Uferschwalben ergänzt. Zudem wurden vier Hektaren unter Naturschutz gestellt mit Magerwiesen und vielfältigen, natürlichen Brutstätten für Insekten und Amphibien. Mehrere Tümpel, die zeitweise austrocknen, bieten Fauna und Flora natürliche Grundlagen. Die Zusammenarbeit lohnte sich und ermöglicht nun die Fortsetzung über die Linthebene, von der Bätzimatt am Oberen Zürichsee bis zur Nordflanke der die Linthebene begrenzenden Kette. Die vom LEK geforderten Tritträume in der Ebene werden damit von Privaten, nicht von der darbenenden Linthebene-Melioration, schrittweise umgesetzt (Abb. 3.3.11.).

Das Startprojekt Schniderloch-Heuli der Alten Linthläufe wurde im Voraus inventarisiert, die Fauna und Flora bestimmt und festgehalten. Auch nach der gelungenen Vollendung des Projektes wird über mindestens zehn Jahre ein Monitoring durchgeführt, um festzuhalten, welche Veränderung die Landschaft durch die Aufwertung erfahren durfte.

Zukunft

Einstein reichte, endlich Dozent an der Universität Zürich geworden, am Semesterende Klausurfragen ein. „Tags darauf kommt die Sekretärin in sein Büro, wedelt aufgeregt mit dem Fragenzettel und sagt: ‚Herr Dr. Einstein, diese Fragen wurden letztes Jahr schon gestellt.‘ Einstein lächelt und sagt: ‚Das ist schon in Ordnung. Die Fragen sind dieselben geblieben, nur die Antworten haben sich geändert.‘“⁴⁰ Einsteins Antwort ist ein Gleichnis für das Naturverständnis der Gegenwart. Die Zeiten ändern sich und mit ihr das Naturverständnis. In Zeiten der Not, des Nahrungsmittelmangels, des Krieges, der unbedingten Selbstversorgung ist jeder Quadratmeter Boden für das Überleben einer Nation unabdingbar. In Zeiten des Wohlstands, des Überflusses und der globalen Ressourcen erstarkt der Gedanke an die unberührte Natur, steigen die Aktien der natürlichen Umwelt und wird die alte Sicht kritisiert, ja gar verdammt. Bedenken wir, dass jeder Generation ihre Sichtweise, ihr Blickwinkel zusteht, ohne dass wir diese verdammen. Die Zeiten ändern sich eben und wir ändern uns in ihnen.

Immer und jederzeit jedoch geht es um Melioration, um Verbesserung also in allen Bereichen. Galt der Aufklärung die Melioration als Prinzip für ihr Werk des Linthkanals in der Linthebene, wo die Lage für die Bewohner eindeutig verbessert wurde, so galt die Melioration der Linthebene von 1941–1964 eindeutig der Optimierung des landwirtschaftlichen Ertrages und der Intensivierung der Landwirtschaft. Heute steht für Melioration eine Gesamtschau der Natur. Es geht um einen Ausgleich zwischen Intensivierung und Extensivierung, welche die Natur dringend benötigt. Dieses Konzept ist in der kanalisierten Linthebene voranzu-



Abb. 3.3.11. Projekt Alte Linthläufe 2010 nach der Renaturierung. © Klaus Robin

⁴⁰ Heuser Uwe Jean 2011 S. 12.

treiben, ohne der Landwirtschaft zu schaden und die Bewohner durch Hochwasser zu gefährden. Eine Gesamtschau ist heute dringender denn je. Es ist eine Melioration gefordert, welche Mensch, Flora und Fauna nützt. Wir müssen die Frage der Melioration neu beantworten! Die Sicht aus 7000 Meter Höhe auf die Linthebene möge unsere Sinne klären, denn das Schicksal der Linthebene ist uns allen nicht gleichgültig (Abb. 3.3.12.).



Abb. 3.3.12. Die Linthebene aus 7000 Metern Höhe im Januar 2011. © Marco Glattfelder, Tuggen

Quellen und Literatur

- BALLMANN, J. 1988. Das Linthwerk – Gründe zu seiner Ausführung. Historisches Seminar der Universität Zürich. Unpublierte Lizentiatsarbeit.
- BRIEGEL, H. et al. 2002. *Anopheles maculipennis complex* in Switzerland: reassessing taxonomic status and malaria potential. *Mitt. schweiz. ent. Ges.* 75: 119–125.
- DIERAUER, J. (Hrsg.) 1888. Der Briefwechsel zwischen Joh. Rudolf Steinmüller und Hans Conrad Escher von der Linth. *St. Galler Mitteilungen zur vaterländischen Geschichte* 23, St. Gallen.
- EBEL, J.G. 1802. *Schilderung der Gebirgsvölker der Schweiz: Schilderung des Gebirgsvolkes vom Kanton Glarus und der Vogteien Uznach, Gaster, Sargans, Werdenberg, Sax und Rheinthal, des Toggenburgs, der alten Landschaft, der Stadt St. Gallen und des östlichen Teils des Kantons Zürich*, Leipzig.
- GEORG, A. et al. 1992. *Landschaftsentwicklungskonzept: Auswirkungen auf die Landwirtschaftsbetriebe*, Zürich.
- GRÜNINGER, J. 1938. Tuggenersee. In: 23. *Jahrbuch des kantonalen Lehrervereins des Kantons St. Gallen*: 101ff.
- HEUSER, U.J. 2011. *Lasst die Tür nach Europa offen! DIE ZEIT, Wochenzeitschrift für Politik Wirtschaft Wissen und Kultur* 3. Febr. 2011 Nr. 6, S. 12.
- KÄLIN, J.B. 1889. Tuggenersee. In: *Anzeiger für Schweizerische Geschichte* F.N.: 358ff.
- KAESLIN, M. 2001. *The Anopheles maculipennis complex in Switzerland: Past and potential vectors of malaria*. Diplomarbeit Universität Zürich: 1–50.
- LA ROSA, L. 2000. *Naturreservat oder Wasserautobahn? Neue Zürcher Zeitung* 24.6.2000, S. 115–117.
- LANDSCHAFTS-ENTWICKLUNGSKONZEPT (LEK) 1993. *Kurzbericht im Auftrag der Linthebene-Melioration, Uznach*.
- LEGLER, G.H. 1868a. *Über das Linthunternehmen*. *Jahrbuch des Historischen Vereines des Kantons Glarus* 4.
- LEGLER, G.H. 1868b. *Die Abflussverhältnisse des Zürichsee's und beantragte Abflussverbesserungen, sowie Änderungen der Regulirmethode zur Erzielung möglichst niedriger Seestände während des Sommerhalbjahres*, Glarus.
- LINTHRAT 2003. *Regionalpark Linth, Gewässerökologisches Konzept, Perspektiven für eine neue Regionalentwicklung*, Glarus.
- MÄCHLER, J. 1979. *Geschichte der Gemeinde Schübelbach*. Diss. Universität Zürich, Lachen. (eigentlich die Geschichte der Grosspfarrei Tuggen)
- MEYER VON KNONAU, G. 1835. *Der Kanton Schwyz, Historisch-geographisch-statistisches Gemälde der Schweiz*, St. Gallen und Bern.
- MEYER VON KNONAU, G. 1868. Tuggenersee. In: *Anzeiger für Schweizerische Geschichte und Altertumskunde* 14: 144ff.
- PARMESAN, C., YOHE, G. 2003. *A globally coherent fingerprint of climate change impacts across natural systems*. *Nature*, Vol. 421: 37–42.
- PERRET, F. 1937. Tuggenersee. In: *Fontes ad Historiam Regionalis Planis* 10: 581ff.
- PERRIG, S. 2007. *Der Traum von einer kanalisierten Welt: Hans Conrad Escher und das Linth-Kanalwerk*. SJW-Heft Nr. 2249, Egg.
- POTTER, P. 2005. *Landscape Transformation and Disease Emergence*. *Emerging Infectious Diseases*, 11 (8): 786–787.
- REICHLIN, P. 1976. *Rechtsfragen aus dem Verhältnis der Linthebene-Melioration und des Eidgenössischen Linthwerks zur Nationalstrasse N 3 sowie zu den Abwasserreinigungsanlagen Obermarch und Tuggen*. Gutachten, Winterthur.
- SCHINDLER, C. 2004. *Zum Quartär des Linthgebiets zwischen Luchsingen, dem Walensee und dem Zürcher Obersee*. *Landesgeologie* Bern.
- SCHULER, J.M. 1836. *Geschichte des Landes Glarus*, Zürich.
- SPEICH, D. 2002. *Linth Kanal. Die korrigierte Landschaft – 200 Jahre Geschichte*, Glarus.
- SPEICH, D. 2003. *Helvetische Meliorationen - Die Neuordnung der gesellschaftlichen Naturverhältnisse an der Linth (1783–1823)*, Zürich.
- STRÜBY, A. 1938. *Das Linthwerk und das Meliorationsprojekt der linksseitigen Linthebene*. *Wasser- und Energiewirtschaft* Nr. 5/6, Zürich: 62–76.
- SUH, K.N. et al. 2004. *Malaria*. *Journal of Canadian Medical Association* 170 (11): 1693–1702.
- TANNER, A. 1968. *Die Ausdehnung des Tuggenersees im Frühmittelalter*. In: *MHVSZ* 61: 141–208.
- THOMMEN, O. et al. 2005. *Mögliche gesundheitliche Auswirkungen des Klimawandels in der Schweiz*. *Schweizerische Ärztezeitung* 86 (21): 1281–1285.
- TOGNOTTI, E. 2009. *Program to Eradicate malaria in Sardinia, 1946–1950*. *Emerging Infectious Diseases*. 15 (9): 1460–1466.
- VISCHER, D.L. 2003. *Die Geschichte des Hochwasserschutzes in der Schweiz von den Anfängen bis ins 19. Jahrhundert*. BWG, Bern.
- VISCHER, D.L. 2006. *Die Linthkorrektur von 1807 bis 1816 – Ihr Einfluss auf die untere Linthebene und den Zürichsee*. In: *Marchringheft* 46: 20–31, Lachen.
- VOLLENWEIDER, O. 1912. *Geschichte des Verkehrs auf der Wasserstrasse Walenstadt–Zürich–Basel*. In: *Schweizer Studien zur Geschichtswissenschaft* Heft 3, IV. Band, Zürich.
- WYRSCH, J.F. 1989. *Huber-Haus Tuggen*, Lachen.
- WYRSCH, J.F. 2005. *20 Jahre Pro Tuggen*, Tuggen.
- WYSS VON, G. 1886. Tuggenersee. In: *Anzeiger für Schweizerische Geschichte* N.F. 5: 311ff. und 358ff.

4. Libellenerkundung im Kanton Schwyz

Aus dem Kanton Schwyz gibt es keine Libellennachweise vor 1875, abgesehen von der kurzen Information in MEYER VON KNONAU (1835: 82) über dessen Insektenfauna: «Eine große Menge Netzflügler schwärmen über den zahlreichen Sümpfen, und längs den Bächen, vorzüglich aus den Geschlechtern *Libellula*, *Aeshna* (sic), *Agrion*, *Ephemeris*, *Phryganea* (sic)». Das ist leider nicht sehr erhellend, besagt es doch nur, dass es im Kanton in Gewässernähe neben Eintagsfliegen (Ephemeriden) und Köcherfliegen (Phryganeiden) auch Libellen gibt, verteilt auf die damals in Kontinentaleuropa ausschließlich anerkannten drei Gattungen *Aeshna*, *Libellula* und *Agrion*. Da der Verfasser kein Fachentomologe war, ist ihm nicht vorzuwerfen, 8 in England damals bereits beschriebene Gattungen gar nicht zu kennen; denn damit steht er keineswegs allein. Noch der in Schlesien wirkende Libellenspezialist T. de Charpentier nimmt 1840 in seinem Werk, in dem er 60 ihm aus Europa bekannte Libellenarten aufführt, von denen keine Kenntnis. Jegliche konkrete Angaben, wo im Kanton welche Libellenart zu finden sei, fehlen in diesem Werk.

Erste Belege aus dem Kanton Schwyz mit einer genauen Fundortsangabe stammen aus den Jahren 1879 bis 1885 und befinden sich heute in den Sammlungen der ETH Zürich und des Naturkundemuseums Genf. Dieses Museum hat Belege für *Pyrrhosoma nymphula*, *Cordulegaster bidentata* und *Cordulegaster boltonii* aus Einsiedeln. In der ETH Sammlung stammen von dort Exemplare von *Pyrrhosoma nymphula*, *Coenagrion hastulatum*, *Aeshna juncea*, *Leucorrhinia dubia*, *Sympetrum danae* und aus Goldau *Sympetrum pedemontanum*. Gesammelt wurden diese

Tiere nach der Handschrift auf ihren Etiketten von **Moritz Paul** († 1898) (Abb. 4.1. und 4.2.). Ob mehrere Sympetren der ETH, die nach der Handschrift ihrer Etiketten ebenfalls von Paul am 14.10.1880 in Pfäffikon gesammelt wurden, auch dem Kanton Schwyz zugerechnet werden dürfen, ist nicht sicher, da nicht angegeben ist, von welchem der beiden Orte dieses Namens (Pfäffikon SZ oder Pfäffikon ZH) sie stammen.

Moritz Paul wird auch als Gewährsmann für das Auftreten der Kleinen Moosjungfer (*Leucorrhinia dubia*) und der Südlichen Heidelibelle (*Sympetrum meridionale*) bei Einsiedeln, sowie der Gebänderten Heidelibelle (*Sympetrum pedemontanum*) bei Goldau aufgeführt, und zwar in dem Werk, in welchem erstmals die Libellenfauna der Gesamtschweiz zusammengefasst werden sollte. Dieses erschien zuerst 1885 in Schaffhausen (Ris 1885) als Teil eines Projekts «Neuroptera Helvetiae, analytisch bearbeitet als Grundlage einer Neuropterenfauna der Schweiz» und unmittelbar darauf noch einmal mit anderer Paginierung (Ris 1886) in Heft 7 der «Mitteilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft». Diese Erscheinungsform führt noch heute zu Unklarheiten. Ihr Verfasser war der damals erst 18jährige Medizinstudent an der Zürcher Universität, **Friedrich Ris** (*1867 in Glarus, † 1931 in Rheinau), der später einmal zu den weltweit bedeutendsten Odonatologen gehören sollte [zu seiner Biographie s. SCHNEIDER-ORELLI (1931); KIAUTA (1978)]. Er nennt in diesem Werk für den Kanton Schwyz nur 5 Libellenarten ausdrücklich, davon die 3 oben genannten unter Berufung auf Moritz Paul. Zum Glück existiert in der ETH-Bibliothek aber das Handexemplar

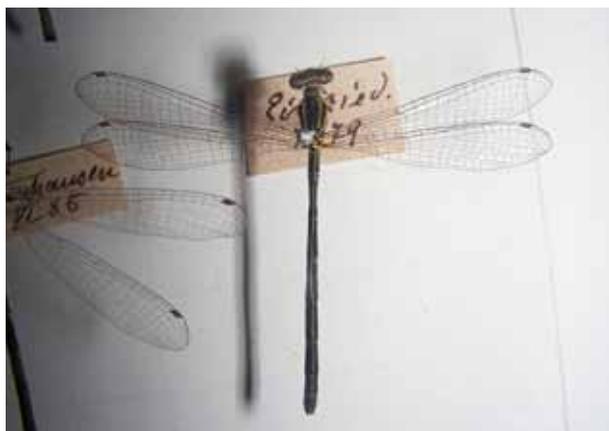


Abb. 4.1. *Coenagrion hastulatum* (Speer-Azurjungfer) aus Einsiedeln an der ETH Zürich mit dem von M. Paul beschrifteten Etikett von 1879. Diese Art ist jetzt aus dem Kanton Schwyz verschwunden.



Abb. 4.2. *Leucorrhinia dubia* (Kleine Moosjungfer) aus Einsiedeln an der ETH Zürich, 1879 gesammelt von M. Paul.

des Autors in der Ausgabe von 1885. Seine handschriftlichen Notizen darin enthalten Eintragungen bis 1889 über das Vorkommen von 11 weiteren Arten bei Hurden, Einsiedeln und dem Bereich um Lauerz zwischen Goldau und Brunnen, anscheinend auf Grund eigener Exkursionen (Abb. 4.3.). Von seinen weiteren Publikationen in den nächsten Jahren erweitert die erste (Ris 1890) unsere Kenntnis von Schwyzer Libellenarten nicht über die in den handschriftlichen Eintragungen hinaus; die zweite jedoch (Ris 1894) bezeugt für den Kanton erstmals *Calopteryx virgo* aus der Schwantenu, wo sie auch heute noch gut zu beobachten ist. Ris berichtet dort auch anschaulich über die fortschreitende Zerstörung der Torfmoore um Einsiedeln, von denen das Todtmeer heute unter den Wassermassen des Sihlsees verschwunden ist. Als Ris diesen Aufsatz verfasst, ist er schon Direktor der grossen Psychiatrischen Klinik Rheinau. All seine entomologischen Arbeiten seither erledigt er neben dieser anspruchsvollen beruflichen Tätigkeit, darunter die Abfassung des bis jetzt umfangreichsten libellenkundlichen Werks, das je erschienen ist. Seine Freizeit nutzt er zu Exkursionen in viele Gebiete der Schweiz, deren Ergebnisse in einem entomologischen Tagebuch aus den Jahren 1917 bis 1931 festgehalten sind, dessen Publikation derzeit von Heinrich Schiess vorbereitet wird. Vereinzelt finden sich darin auch den Kanton Schwyz betreffende Aufzeichnungen. Zu den 21 Libellenarten, die bis dahin von dort bezeugt sind, gehört nicht die Arktische Smaragdlibelle (*Somatochlora arctica*), die auch heute noch in der Schwantenu und im Rothenthurmgebiet vorkommt; denn die beiden Exemplare, die Ris dort am 17.6.1921 fängt, stammen aus dem Ägeriried, also um wenige Meter aus dem Nachbarkanton Zug, und die Smaragdlibelle, die er tags darauf am Einsiedler Todtmeer sieht, kann er nicht fangen, so dass deren Artzugehörigkeit ungewiss bleibt. Von Ris' Exkursionen sind auch Exemplare aus Einsiedeln von 1922 und 1927 vom CSCF vermerkt, leider ohne Angabe in welcher Sammlung. Interessant wäre sicherlich gewesen, die Libellensammlung des Klosters Einsiedeln zu kennen, deren Besuch Ris in seinem Tagebuch zum 18.–20.6.1927 vermerkt. Doch weder die Sammlung noch eine Dokumentation darüber sind erhalten, wie wir von Pater Oswald Hollenstein auf Anfrage erfuhren. Abgesehen von 8 anonymen Sammlungsexemplaren aus den Jahren 1892 bis 1930 von Rigi-Scheidegg, Biberbrugg und Einsiedeln stammen die nächsten

Nachweise für Libellen aus dem Kanton Schwyz von dem Kunstmaler und Libellenforscher **Paul-André Robert** (1901–1977). Sein reichhaltiges, lesenswertes Werk über Libellen erschien 1958 auf französisch und 1959 in deutscher Übersetzung (ROBERT 1958; 1959). Es bietet reiche Information aufgrund eigener Beobachtungen im Freiland und Laboruntersuchungen zur Biologie der Larven. In diesem Werk berichtet er von seiner Beobachtung und dem Fang einiger Exemplare der Geisterlibelle (*Boyeria irene*) bei Küssnacht im Jahr 1926. Diese lassen sich auf den 5.9.1926 datieren anhand des jeweiligen Exemplars in der Sammlung seines Übersetzers O.P. Wenger und des Musée de Zoologie Lausanne. Zudem schildert er ausführlich die massenhafte Eiablage der Gefleckten Heidelibelle (*Sympetrum flaveolum*) bei Merlischachen am 7.9.1926, also zwei Tage darauf. Später sei er nicht mehr in diese Gegend gekommen, vermerkt er.

Es ist zu sehen, dass unsere Kenntnisse über die Schwyzer Libellenfauna bis dahin von etlichen Zufällen abhängen, vor allem davon, ob ein Kundiger dorthin gelangt ist und er seine Beobachtungen mitgeteilt hat oder ob Sammlungsexemplare erhalten geblieben sind. Zudem fällt auf, dass fast nur die Torfmoore von Einsiedeln und Rothenthurm mit ihrer speziellen Libellenfauna (vgl. Kap. 6.7. S. 51ff.) und der Bereich um den Lauerzer See und von dort entlang der Seeweren und Muota bis Brunnen aufgesucht wurden. Ein grosser Teil des Kantons, die Bereiche oberhalb von 1000 m, die Gebiete March und Höfe, das Wägital, das Muotatal, weite Bereiche am Vierwaldstätter- und Zugersee sind damals weisse Flecken auf der odonologischen Landkarte. Schliesslich wird das Vorkommen allgemein verbreiteter Libellen eher nicht beachtet oder erwähnt. So kommt es, dass beispielsweise die Blaugrüne Mosaikjungfer (*Aeshna cyanea*), die an jedem Gartenweiher beobachtet werden kann, erst fast 50 Jahre später aus dem Kanton bezeugt wird (SCHIESS 1976; vgl. Tabelle 4).

Dieser Trend setzt sich fort. Für die Jahre 1931 bis 1955 existieren keinerlei Unterlagen aus dem Kanton Schwyz. Diese Lücke liesse sich etwas auffüllen, wenn HÖHN-OCHSNER (1948: 149) bei seinen Untersuchungen in der Umgebung von Wädenswil (u.a. im Itlimoos) für die aufgeführten Libellenarten auch die Fundorte angegeben hätte.

Von 1955 bis 1958 gibt es einige Daten von **Konrad Escher** rund um Einsiedeln und «vom Goldseeli», wobei u.a. erstmals die jetzt verschollene Östliche

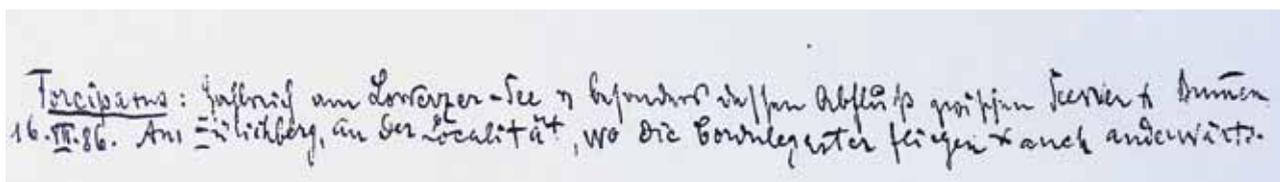


Abb. 4.3. Eintragung von F. Ris in seinem Handexemplar zu S. 25: „Forcipatus: Zahlreich am Lowerzer-See & besonders dessen Abfluss zwischen Seewen + Brunnen. 16. VII.86. Am Zürichberg, an der Localität, wo die Cordulegaster fliegen + auch anderwärts“.

Art	Jahr	Ort*	Nachweis durch	Quelle
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	1879	Einsiedeln	Moritz Paul	Sammlung ETH
<i>Coenagrion hastulatum</i>	1879	Einsiedeln	Moritz Paul	Sammlung ETH
<i>Leucorrhinia dubia</i>	1879	Einsiedeln	Moritz Paul	Sammlung ETH
<i>Sympetrum pedemontanum</i>	1879	Goldau	Moritz Paul	Sammlung ETH
<i>Aeshna juncea</i>	1880	Einsiedeln	Moritz Paul	Sammlung ETH
<i>Cordulegaster bidentata</i>	1882	Einsiedeln	Moritz Paul	Museum Genf
<i>Cordulegaster boltonii</i>	1882	Einsiedeln	Moritz Paul	Museum Genf
<i>Sympetrum danae</i>	1883	Einsiedeln	Moritz Paul	Sammlung ETH
<i>Sympetrum meridionale</i>	< 1885	Einsiedeln	Moritz Paul	Ris (1885)
<i>Coenagrion mercuriale</i>	1886	Goldau	Friedrich Ris	Ris (1885) HE
<i>Calopteryx splendens</i>	< 1889	Goldau	Friedrich Ris	Ris (1885) HE
<i>Platycnemis pennipes</i>	< 1889	Goldau	Friedrich Ris	Ris (1885) HE
<i>Coenagrion puella</i>	< 1889	Goldau	Friedrich Ris	Ris (1885) HE
<i>Enallagma cyathigerum</i>	< 1889	Goldau	Friedrich Ris	Ris (1885) HE
<i>Ischnura elegans</i>	< 1889	Einsiedeln	Friedrich Ris	Ris (1885) HE
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	< 1889	Seewen	Friedrich Ris	Ris (1885) HE
<i>Onychogomphus forcipatus</i>	< 1889	Seewen	Friedrich Ris	Ris (1885) HE
<i>Anax imperator</i>	< 1889	Goldau	Friedrich Ris	Ris (1885) HE
<i>Libellula quadrimaculata</i>	< 1889	Einsiedeln	Friedrich Ris	Ris (1885) HE
<i>Orthetrum cancellatum</i>	< 1889	Hurden	Friedrich Ris	Ris (1885) HE
<i>Calopteryx virgo</i>	1894	Schwantenu	Friedrich Ris	Ris (1994)
<i>Ischnura pumilio</i>	1916	Schachen	Inconnu	CSCF
<i>Boyeria irene</i>	1926	Küssnacht a.R.	Jean-Paul Robert	ROBERT (1958/1959)
<i>Sympetrum flaveolum</i>	1926	Merlischachen	Jean-Paul Robert	ROBERT (1958/1959)
<i>Cordulia aenea</i>	1957	Goldseeli	Konrad Escher	CSCF
<i>Leucorrhinia albifrons</i>	1957	Goldseeli	Konrad Escher	CSCF
<i>Libellula depressa</i>	1957	Goldseeli	Konrad Escher	CSCF
<i>Orthetrum coerulescens</i>	1957	Goldseeli	Konrad Escher	CSCF
<i>Lestes sponsa</i>	1970	Goldseeli	B. Burckardt	CSCF
<i>Aeshna grandis</i>	1970	Goldseeli	B. Burckardt	CSCF
<i>Somatochlora metallica</i>	1970	Goldseeli	B. Burckardt	CSCF
<i>Sympetrum vulgatum</i>	1970	Goldseeli	B. Burckardt	CSCF
<i>Aeshna cyanea</i>	1976	Bätzimatt	Heinrich Schiess	SCHIESS (1976)
<i>Aeshna mixta</i>	1976	Aahorn Lachen	Heinrich Schiess	SCHIESS (1976)
<i>Anax parthenope</i>	1976	Inner Sack	Heinrich Schiess	SCHIESS (1976)
<i>Brachytron pratense</i>	1976	Bätzimatt	Heinrich Schiess	SCHIESS (1976)
<i>Somatochlora flavomaculata</i>	1976	Aahorn Lachen	Heinrich Schiess	SCHIESS (1976)
<i>Sympetrum fonscolombii</i>	1976	Aahorn Lachen	Heinrich Schiess	SCHIESS (1976)
<i>Sympetrum sanguineum</i>	1976	Bätzimatt	Heinrich Schiess	SCHIESS (1976)
<i>Sympecma fusca</i>	1977	Sägel	Franz-Peter Steiner	STEINER (1977)
<i>Lestes viridis</i>	1977	Sägel	Franz-Peter Steiner	STEINER (1977) + Sammlung
<i>Coenagrion pulchellum</i>	1977	Sägel	Franz-Peter Steiner	STEINER (1977)
<i>Erythromma najas</i>	1977	Sägel	Franz-Peter Steiner	STEINER (1977)
<i>Erythromma viridulum</i>	1977	Sägel	Franz-Peter Steiner	STEINER (1977)
<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	1977	Sägel	Franz-Peter Steiner	STEINER (1977) + Sammlung
<i>Sympetrum striolatum</i>	1977	Sägel	Franz-Peter Steiner	STEINER (1977) + Sammlung
<i>Ceragrion tenellum</i>	1978	Sägel	Jürg DeMarmels	DEMARMELS (1978)
<i>Somatochlora arctica</i>	1979	Schwantenu	Jürg DeMarmels	DEMARMELS (1979)
<i>Somatochlora alpestris</i>	1980	Chalbertalstock	Ruedi Hess	CSCF
<i>Aeshna caerulea</i>	1988	Silberen	Hansruedi Wildermuth	CSCF
<i>Ophiogomphus cecilia</i>	1990	Rigi Stafel	Konrad Eigenheer	CSCF
<i>Orthetrum brunneum</i>	1995	Schwantenu	Hans Bisig	BISIG (2001)
<i>Sympetrum depressiusculum</i>	1997	Küssnacht a.R.	René Hoess	CSCF
<i>Aeshna isoceles</i>	2000	Sägel	Hansruedi Wildermuth	CSCF
<i>Crocothemis erythraea</i>	2000	Sägel	Hansruedi Wildermuth	CSCF
<i>Lestes virens</i>	2001	Golfpark Nuolen	Isabelle Flöss	CSCF
<i>Orthetrum albistylum</i>	2001	Golfpark Nuolen	Isabelle Flöss	CSCF
<i>Libellula fulva</i>	2003	Sägel	Fliedner	
<i>Lestes barbarus</i>	2006	Schwantenu	Fliedner	
<i>Gomphus pulchellus</i>	2006	Steinen	Fliedner	
<i>Aeshna affinis</i>	2006	Üsser Sack	Fliedner	
<i>Erythromma lindenii</i>	2010	Golfpark Nuolen	Fliedner	

HE Handschriftliche Eintragungen im Handexemplar von Ris (1885)

* Bei mehreren Fundorten wird jeweils der erste genannt

Tab. 4: Erstnachweise im Kanton Schwyz.

Moosjungfer (*Leucorrhinia albifrons*) und der im Sägelgebiet häufige Kleine Blaupfeil (*Orthetrum coerulescens*) vermerkt werden. Dieser ist wegen seiner deutlich anderen Biotopanforderungen aber so gut wie sicher nicht direkt am Goldseeli beobachtet worden. Erst 1970 gibt es neue Daten aus dem Kanton, die auch im Bereich des Goldseeli gesammelt wurden. Sie stammen von **B. Burckardt**, wobei wieder vier alleinst nicht seltene Arten neu für den Kanton dokumentiert werden.

Weitere 7 Arten kommen 1976 durch **Heinrich Schiess** hinzu, der für seine Diplomarbeit die Schilfbestände rund um Zürichsee und Obersee untersuchte. Erstmals für den Kanton berücksichtigt er auch Exuvien. Von ihm und seiner Frau **Corinna Schiess-Bühler** stammt dann später die Erfassung der Libellen der Ibergeregge für die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft (Schiess-Bühler 1996). Weitere 7 Arten für den Kanton Schwyz ergibt 1977 die Abschlussarbeit in Biologie an der Kantonsschule Schwyz von **Franz-Peter Steiner**. Er untersuchte die Libellen des Sägelgebietes, dabei entdeckte er die seither verschollene Grosse Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*). Drei der erstmals dokumentierten Arten befinden sich in seiner insgesamt 15 Spezies umfassenden Sammlung, die in der Kantonsschule Schwyz verwahrt wird. Eine neue Qualität weisen diese Arbeiten insofern auf, als sie über das zufällige Antreffen von Arten bei einer Exkursion hinausgehen.

1978 stellt der heute in Venezuela wirkende Biologe **Jürg De Marmels** die Libellenfauna der Schwantennau, des Rothenthurmgebietes und der Bereiche am Lauerzersee vor und berichtet dabei über die Entdeckung der seltenen Späten Adonisl libelle (*Ceriagrion tenellum*) (1978a+b); im Folgejahr fasst er die Libellenfauna der Zentral- und Ostschweiz in einem Aufsatz zusammen (DE MARMELS 1979), in dem er den ersten sicheren Nachweis für das Auftreten der Arktischen Smaragdl libelle (*Somatochlora arctica*) im Kanton Schwyz erbringt.

Im folgenden Jahr kommen erstmals die höheren Lagen des Kantons in den Blick, als **Ruedi Hess** vom Chalbentalstock die Alpen-Smaragdl libelle (*Somatochlora alpestris*) meldet und dann 1988, als **Hansruedi Wildermuth**, der sich als Libellenforscher nicht nur als Mitherausgeber des Schweizer Libellenatlas (WILDERMUTH et al. 2005) und des Schutzleitfadens für Libellen (WILDERMUTH & KÜRY 2009) einen Namen gemacht hat, auf der Silberalp die Alpen-Mosaikjungfer (*Aeshna caerulea*) entdeckt. Dieser erbringt auch 2000 während seiner Bestandsaufnahme im Sägel die ersten sicheren kantonalen Nachweise für die Keilfleck-Mosaikjungfer (*Aeshna isocles*) und die Feuerlibelle (*Crocothemis erythraea*).

Im Jahrzehnt vor 2000 werden zudem 3 nicht alltägliche Arten für Schwyz neu entdeckt: die Grüne Keil-

jungfer (*Ophiogomphus cecilia*) 1990 durch **Konrad Eigenheer** auf der Rigi-Stafel, der inzwischen dort verschwundene Südliche Blaupfeil (*Orthetrum brunneum*) 1995 in der Schwantennau durch **Hans Bisig** († 2003), der durch seine Naturfotografien einen bemerkenswerten Beitrag lieferte zur Kenntnis der dortigen Libellen und Schmetterlinge (BISIG & SCHIESS 2005), ferner die Sumpf-Heidel libelle (*Sympetrum depressiusculum*) 1997 durch **René Hoess**, einen Berner Libellenkundler, der auch erstmals die Geisterlibelle (*Boyeria irene*) 2003 am Lauerzer See entdeckte und darüber hinaus viele Datensätze zur Kenntnis der Schwyzer Libellen beigetragen hat.

Zu erwähnen sind hier auch die Erfassung des Schachenweihers bei Euthal 1996 und des Trachslauer Weihers 1997/98 durch **Beat Oertli** (Universität Genf) im Rahmen limnologischer Untersuchungen zu kleinen Stehgewässern.

Wichtige Beiträge zur Kenntnis der kantonalen Libellenfauna boten auch die Untersuchungen von **Jean-Claude Tièche** († 2008) in den Jahren 2000 und 2001 in den höheren Lagen des Wägital, auf der Brüschalp, der Silberen und rund um den Wasserberg.

Ab etwa 1990 werden die Kantonale Fachstelle für Umweltschutz und Naturschutzverbände besonders auf Libellen aufmerksam; das führt zu Erfassungsaufträgen für bestimmte Gebiete, die die Kenntnisse deutlich erweitern. Zu nennen wären hier Untersuchungen von **B. Häflinger** 1991 und 1993 zu Breiried, Schwantennau, Roblosen und Schützenried, von **Matthias Wolf** († 2002) im Jahr 1991 zum Frauenwinkel einschliesslich Ufenau und Lützelau und 1992 erneut zu den Mooren im Einsiedler Bereich und von **Isabelle Flöss** 2001 im Golfpark Nuolen mit der Entdeckung der stark gefährdeten Kleinen Binsenjungfer (*Lestes virens*) und des Östlichen Blaupfeils (*Orthetrum albistylum*) und 2002 im Sägelgebiet, schliesslich die von **Andreas Rotach** 2005 auf der Ufenau und 2007 in den Wollerauer Feuchtgebieten rund um den Itlimoosweiher. Einen weiteren Beitrag liefern auch unsere eigenen Beobachtungen aus den Jahren ab 2000, auf denen diese Publikation zu einem erheblichen Teil beruht. Bei diesen begegneten uns fünf Arten, die innerhalb der Kantonsgrenzen bislang nicht dokumentiert waren, nämlich der Spitzenfleck (*Libellula fulva*), die Westliche Keiljungfer (*Gomphus pulchellus*), die Südliche Binsenjungfer (*Lestes barbarus*), die Südliche Mosaikjungfer (*Aeshna affinis*) und die Pokaljungfer (*Erythromma lindenii*), von denen die vier letzteren bislang als Gastarten einzustufen sind. Eine beträchtliche Anzahl weiterer Libellenbeobachter hat zur Kenntnis der kantonalen Libellenfauna beigetragen, die hier nicht alle einzeln erwähnt werden konnten. Es bleibt aber zu hoffen, dass viele Interessierte und Kundige in Zukunft die gegenwärtige Bestandsaufnahme ergänzen werden.

5. Allgemeines zu Libellen

Libellen sind eine sehr alte Insektenordnung, nachgewiesen durch Fossilien, die vor über 320 Millionen Jahren entstanden. Typisch für sie sind der Kopf mit seinen ausgeprägten Komplexaugen, der robuste Brustabschnitt (Thorax) mit den 3 Beinpaaren und den 4 grossflächigen Flügeln und der lange runde Hinterleib (Abdomen), bestehend aus 10 Segmenten und den arttypischen Hinterleibsanhängen. Libellen leben von der Jagd auf Fluginsekten, die sie geschickt im Fluge zu greifen wissen.

An ein solches Leben sind sie extrem gut angepasst. Wenn auch beispielsweise Mosaikjungfern gross und robust wirken, sind sie doch sehr leicht: ein solches Tier wiegt kaum ein Gramm. Das wird unter anderem dadurch ermöglicht, dass ihr Körper Luftkammern enthält (Abb. 5.1. und Abb. 5.2.). Extrem leicht gebaut

sind auch die Flügel. Die Flügel von 100 Blaugrünen Mosaikjungfern, die zu unseren grössten Libellen zählen, wiegen zusammen nur knapp über ein Gramm. Das ist dadurch möglich, dass sie nur aus zwei dünnen Membranen bestehen, die über ein Gerüst von Flügeladern gespannt sind, allerdings mit einer leichten Knitterstruktur, die mehr Festigkeit verleiht (Abb. 5.3.). Das kann jeder nachvollziehen, der eine Zeitung über zwei etwas entfernt stehende Stühle legen soll: lässt man die Zeitung flach, gelingt das nicht; faltet man sie im Zickzack, kann man sogar ein kleines Gewicht auf diese Brücke legen. Doch die Flügelstruktur ist nicht starr: an bestimmten Stellen weisen die Flügeladern elastische Verbindungen auf, welche die Flügel nach Verformung durch Luftwiderstand sogleich wieder in die alte Form bringen. Ein besonderer Trick ist auch



Abb. 5.1. Dieses Portrait einer Herbstmosaikjungfer lässt gut die Luftkammern im Thorax erkennen.



Abb. 5.2. Luftkammern auch im Hinterleib finden sich bei Segellibellen wie dem Vierfleck. Die aufgewärmte Luft der Luftkammern gibt dem Tier einen leichten Auftrieb. So nutzt die Libelle das gleiche Prinzip wie ein Heissluftballon.



Abb. 5.3. Wenn sich das Licht auf Libellenflügeln spiegelt, wird die Knitterstruktur erkennbar, die ihnen Festigkeit verleiht.



Abb. 5.4. Die Augen der Libellen sind aus vielen kleinen Einzelaugen zusammengesetzt. Vergrösserung ca. 15fach. (Foto J. Ruddek)



Abb. 5.5. Die Beine mit ihren Krallen und Borsten bilden im Flug einen reusenartigen Fangkorb, dem Beuteinsekten kaum entkommen können.

das Flügelmal an der Vorderkante eines jeden Flügels nahe der Spitze: dort enthält der Flügel etwas mehr Materie, was durch die Fliehkraft bei den Flugbewegungen die Flügelvorderkante straff nach aussen zieht. Bei Flugzeugen sind starke Streben nötig, um deren starre Flügel in Position zu halten. Nimmt man noch hinzu, dass der voluminöse Brustkorb für jeden Flügel mehrere Muskeln aufweist, so dass jeder einzeln angesteuert werden kann, versteht man besser, warum diese Akrobaten der Lüfte sogar zu Loopings und Rückwärtsflug in der Lage sind. Mit nur maximal 40 Flügelschlägen pro Sekunde übertreffen sie praktisch

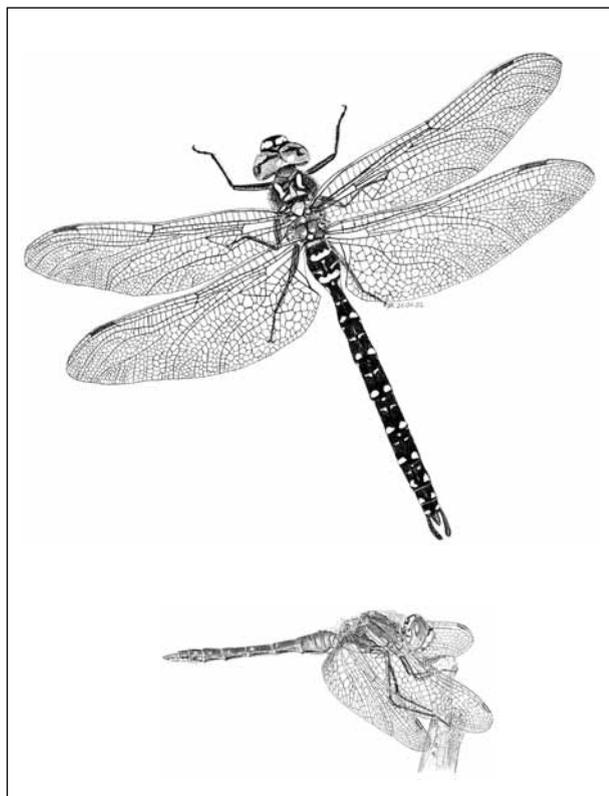


Abb. 5.6.+5.7. Flügelhaltung bei Grosslibellen: Torfmosaikjungfer und Frühe Heidelibelle. (Zeichnungen D. Kern).

alle anderen Fluginsekten an Wendigkeit und Schnelligkeit, obwohl diese beim Fliegen wesentlich höhere Schlagfrequenzen einsetzen.

Auch die Komplexaugen der Libellen mit ihren jeweils bis an 30'000 Einzelaugen und der Fähigkeit, über 250 Sinnesindrücke pro Sekunde zu bewältigen, sind darauf ausgerichtet, potenzielle Beute im Fluge schnell zu sichten und im Auge zu behalten (Abb. 5.4.). So viele Einzelaugen sind nötig, weil diese nur auf eine ganz bestimmte Entfernung ein scharfes Bild liefern. Ihre Linsen sind nämlich starr und können daher nicht, wie in unseren Augen, durch muskuläre Veränderungen an verschiedene Entfernungen angepasst werden. Durch die halbkugelige Form der Augen, die bei den Kleinlibellen zudem weit voneinander getrennt liegen, erfasst das Blickfeld nahezu 360°, so dass auch sich nähernde Feinde schnell entdeckt werden können. Hinzu kommt noch die ausserordentliche Beweglichkeit des Kopfes. Doch mindestens ebenso wichtig sind die Augen für das Entdecken und Unterscheiden potenzieller Paarungspartner sowie für das Identifizieren geeigneter Eiablageorte. Libellen können sowohl gegen den Himmel als auch nach unten hin polarisiertes Licht erkennen; das dient zum einen der Orientierung (wie auch beispielsweise bei Bienen), zum anderen aber auch dem Erkennen von Gewässern.

Die Beine der Libellen, die bei den Larven der Fortbewegung dienen, sind bei den Imagines nur noch zum Greifen und Festhalten geeignet, sei es, um sitzend oder in der Vegetation hängend zu ruhen, vor allem aber, um während des Fluges als reusenartiger Fangkorb die Beute zu packen (Abb. 5.5.). Auch beim Zustandekommen des Tandems bei der Paarung spielt der feste Zugriff eine wichtige Rolle.

Grundsätzlich unterscheidet man bei unseren Arten Grosslibellen und Kleinlibellen, die auch schon im Larvenstadium deutliche Unterschiede aufweisen. Grosslibellen erkennt man daran, dass ihre Vorder- und Hinterflügel unterschiedlich geformt sind (wissenschaftliche Bezeichnung daher: An-iso-ptera = Ungleich-flügel) und dass sie als erwachsenes Tier (Imago) nicht mehr in der Lage sind, die Flügel über dem Hinterleib zu schliessen, sondern sie halten sie mehr oder weniger rechtwinklig seitwärts vom Körper ab (Abb. 5.6. + 5.7.). Bei Kleinlibellen sind dagegen die Vorder- und Hinterflügel gleichartig (wissenschaftliche Bezeichnung daher Zygo-ptera = gleichartiges Paar-Flügel). Bei ihnen werden die Flügel in Ruhestellung über oder neben dem Hinterleib zusammengelegt (Abb. 5.8.) oder im Falle der Binsenjungfern auch v-förmig nach hinten abgespreizt (Abb. 5.9.). Übrigens sagen die deutschen Bezeichnungen nur tendenziell etwas über die Grösse der Tiere aus: unsere grössten Kleinlibellen, die Prachtlibellen, sind mit etwa 5 cm Gesamtlänge und 6–7 cm Spannweite deutlich grösser als Grosslibellen wie die Schwarze Heidelibelle, die nur gut 3 cm misst und eine Flügelspannweite von 5 cm hat. Aber der Körper der Grosslibellen

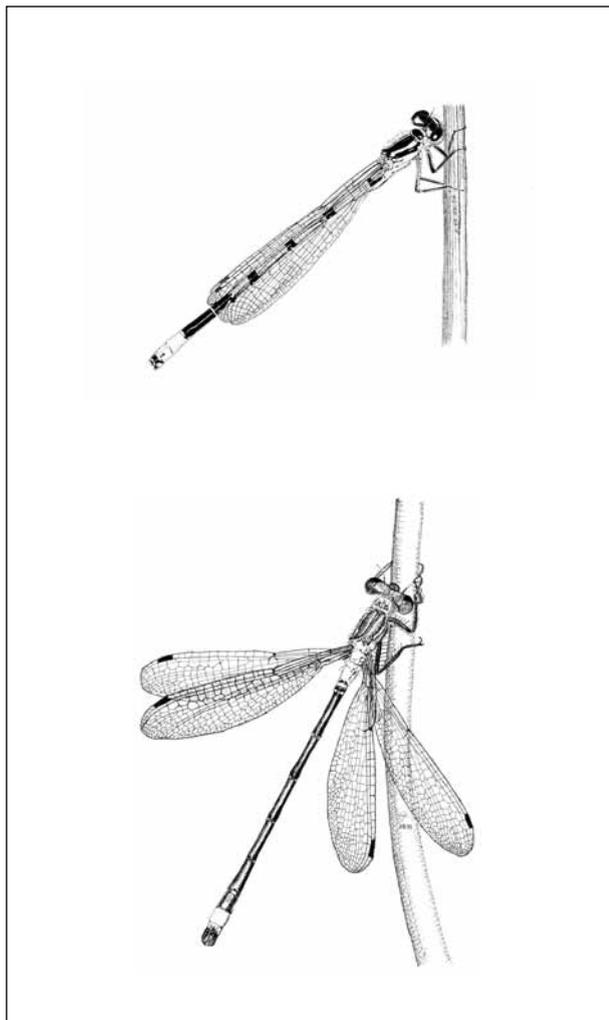


Abb. 5.8. + 5.9. Flügelhaltung bei Kleinlibellen: Hufeisen-Azurjungfer und Gemeine Binsenjungfer. (Zeichnungen D. Kern)

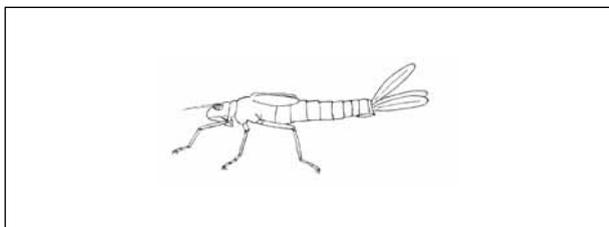


Abb. 5.10. Larventyp einer Kleinlibelle: Gemeine Binsenjungfer. (Zeichnung D. Kern)

ist wesentlich robuster als bei den Kleinlibellen, deren Hinterleib eher Streichholzgröße hat. Die grössten Grosslibellen bei uns, die Quelljungfern, erreichen ca. 8,5 cm Körperlänge und 11 cm Spannweite.

Auch das Verhalten von Klein- und Grosslibellen ist unterschiedlich; die Kleinlibellen sind im Fliegen generell nicht so geschickt und ausdauernd wie die Grosslibellen. Daher setzen sie sich häufiger ab: der schmetterlingsartige Balzflug der Prachtlibellen wird auch immer wieder durch Sitzpausen unterbrochen. Nur wenige Kleinlibellen-Arten fliegen weite Strecken über dem Wasserspiegel (besonders Granataugen und



Abb. 5.11. Oft verlieren Kleinlibellen ihre Schwanzblättchen, um Prädatoren zu entkommen; bei dieser Exuvie der Frühen Adonislibelle fehlen alle drei.

Becherjungfern); sie lassen sich aber zwischendrin immer wieder auf Wasserpflanzen nieder. Bei den Grosslibellen, die ungleich rasanter fliegen, unterscheiden wir Arten, die im Dauerflug jagen (besonders die Edellibellen und Falkenlibellen) und Ansitzjäger, die mit einem plötzlichen Start ihre Beute ereilen (Segellibellen).

Auch die wasserlebenden Larven der beiden Gruppen unterscheiden sich: Kleinlibellenlarven sind schlank und zierlich und haben am Ende 3 Schwanzblättchen,

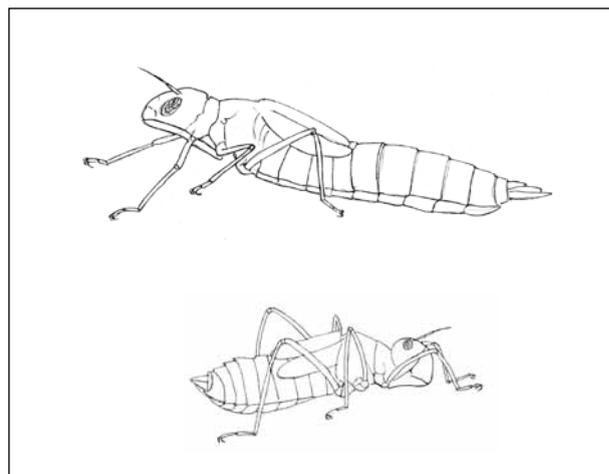


Abb. 5.12. + 5.13. Zwei verschiedene Larventypen von Grosslibellen: Blaugrüne Mosaikjungfer (oben) mit flacher Fangmaske und Falkenlibelle mit helmförmiger Fangmaske (unten). (Zeichnungen D. Kern)

die bei den schlängelnden Schwimmbewegungen als Ruder dem Antrieb dienen, aber auch als Kiemenblättchen die Atmung unterstützen (Abb. 5.10.). Werden sie von einem Beutegreifer, beispielsweise einem Fisch oder einer Libellenlarve, gepackt, brechen sie an der Ansatzstelle ab und die Larve kann entkommen. Bei der nächsten Häutung werden neue, jedoch kleinere Kiemenblättchen gebildet. Allerdings bewirkt die dadurch schlechtere Beatmung auch eine reduzierte Entwicklung. Wie wichtig diese Fluchtmöglichkeit unter Verlust von Körperteilen ist, kann man daraus ersehen, dass in einem Frühjahr am Kleinweiher unseres Gartens von 10 Schlupfhüllen der Frühen Adonislibelle nur zwei über alle 3 Schwanzblättchen verfügten (Abb. 5.11.).

Die Larven der Grosslibellen haben dagegen eine stromlinienförmig gedrungene Form und sie tragen an ihrem Ende keine Kiemenblättchen, sondern 5 spitze Dornen, die auch der Verteidigung dienen (Abb. 5.12. + 5.13.). Sie atmen mit den Innenwänden des Hohlraums ihres Hinterleibs, indem sie durch dessen Öffnung Wasser einziehen und ausstossen. Ruckartiges Ausstossen von Wasser aus dem Hinterleib dient ihnen auch zum raschen Vorwärtskommen im freien Wasser; sie schwimmen also nach dem Raketenprinzip.

Während Kleinlibellenlarven meistens in Unterwasservegetation herumklettern, haben Grosslibellenlarven je nach Gattung unterschiedliche Lebensweisen und damit auch jeweils verschiedene Formtypen. Edellibellen (Aeshnidae) halten sich überwiegend an Pflanzen auf, Quelljungfern (Cordulegastridae) und Flussjungfern (Gomphidae) leben im Gewässergrund, so dass nur der Kopf zum Beutemachen herauschaut, Falken- und Segellibellen (Corduliidae und Libelluli-

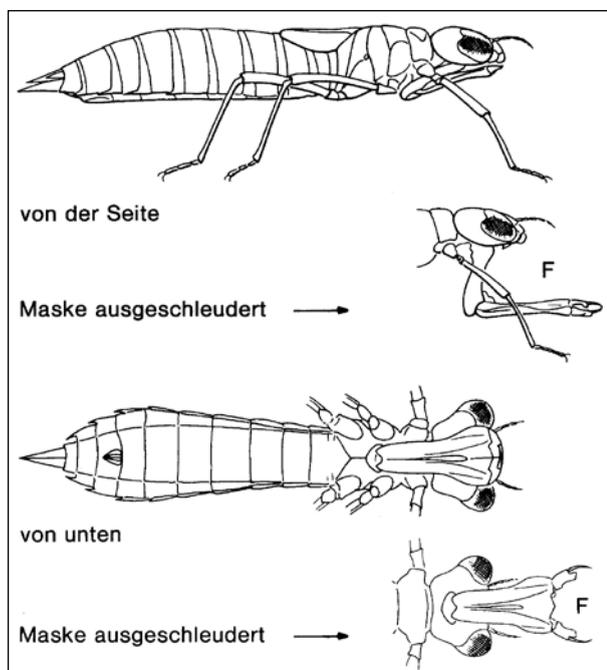


Abb. 5.14. Die Fangmaske dient zum blitzartigen Ergreifen von Beute. (Zeichnung H. Wildermuth)

dae) laufen auf dem Gewässergrund, finden sich aber auch in der Vegetation.

Dass erwachsene Libellen Luftjäger sind, ihre Larven jedoch unter Wasser ihre Beute suchen, hat den Vorteil, dass sich Imagines und Larven nicht als Nahrungskonkurrenten gegenüberstehen. Ein weiterer Vorteil ergibt sich für die Überwinterung der Larven vieler Arten: Die niedrigstmögliche Wassertemperatur ist normalerweise 0 °C, während die Lufttemperatur viel niedriger werden kann, d.h. die Anforderungen an die Kältetoleranz sind im Wasser deutlich geringer. Es gibt aber auch besonders kälteresistente Arten, wie z.B. die Alpen-Smaragdlibelle, deren Larven sogar das Einfrieren in Eis überstehen können (WILDERMUTH 2008: 80f.).

Anders als die Adulttiere, die ihre Beute im Fluge ereilen und ergreifen, sind die Larven Anschleich- oder Lauerjäger, denn eine rasche Fortbewegung im Wasser, um die Beute einzuholen, würde zu viel Energie kosten. Daher haben die Libellenlarven eine im Tierreich einmalig dastehende Fangmaske entwickelt, mit der sie schneller, als mit menschlichem Auge zu sehen, die Beute schnappen, an die sie sich angeschlichen haben oder die sich genähert hat, ohne die Gefahr zu bemerken (Abb. 5.14. und 5.15.).



Abb. 5.15. Fangmaske einer Grossen Königslibelle. Deutlich ist das Scharnier zum Ausklappen, die Fanghaken, Borsten und Zähne zu erkennen.

Wenn hier betont wurde, dass Libellen sowohl im Larvenstadium als auch als Imagines erfolgreiche Jäger sind, so haben doch auch sie Feinde: Die Larven fallen nicht nur Fischen, Molchen oder Tauchvögeln zum Opfer, sondern auch räuberischen Wasserinsekten wie Rückenschwimmern (*Notonecta spp.*), Gelbrandkäfern (*Dytiscus spp.*), ferner grösseren Libellenlarven, teilweise sogar älteren Artgenossen. Frisch geschlüpfte Tiere sind – solange noch weich – durch Wespen oder Ameisen gefährdet (FLIEDNER & FLIEDNER 2000), aber auch durch Vögel wie Bachstelzen, Sperlinge oder sogar Buntspechte (FLIEDNER 1996). Einige Vögel können selbst die wendigen Imagines erhaschen, wie



Abb. 5.16. Ein Männchen der Falkenlibelle hat sich zum Sonnen auf einem Blatt niedergelassen.

Baumfalke (*Falco subbuteo*) oder Bienenfresser (*Merops apiaster*). Auch Spinnennetze fordern ihren Tribut. Schliesslich lauern auf ablagewillige Paare am Gewässer u.a. Frösche und Bachstelzen (eigene Beobachtung). Es gibt Schätzungen, dass höchstens 1% der aus dem Ei geschlüpften Exemplare im Erwachsenen-dasein zur Fortpflanzung kommen (vgl. WILDERMUTH 2008: 136f.). So sind also die Libellen ein wichtiger Teil der Nahrungskette (vgl. KNAPP et al. 1983: 15–17).

Wie alle Insekten sind Libellen wechselwarm. Sie sind also nicht wie Vögel und Säugetiere und damit auch wir Menschen in der Lage, ihren Körper konstant auf einer optimalen Betriebstemperatur zu halten; sondern ihre Körpertemperatur hängt von den äusseren Bedingungen ab. Um aktiv zu werden, benötigen sie eine Temperatur von mindestens etwa 15 °C; optimal sind für sie um 33 °C. Darum sind Libellen nur an recht warmen Tagen vor 11 Uhr MESZ zu beobachten, bei kalten, bedeckten oder gar windigen Wetterverhältnissen zeigen sie sich kaum. Im Allgemeinen nehmen die Libellen die nötige Wärme aus der Umgebung auf, am ehesten durch ein Sonnenbad. Einige Libellenarten vermögen auch durch Muskelzittern sich selbst aufzuwärmen; aber das kostet erheblich Energie, so dass es



Abb. 5.18. Männchen der Blutroten Heidelibelle in Obeliskhaltung.



Abb. 5.17. Als es ihm nach kurzer Zeit zu heiss wird, gleitet es flink unter das Blatt in den Schatten.

nur geschieht, wenn die erforderliche Betriebstemperatur nicht anders erzielt werden kann. Übrigens ist bei vielen Libellenarten ein temperaturabhängiger Farbwechsel zu beobachten: bei kühlen Temperaturen wird das Blau schwärzlich oder das Rot bräunlich und absorbiert dann mehr Wärme. Einige Libellen überstehen auch Frostgrade, vorausgesetzt, die Abkühlung erfolgt nicht schockartig.

Aber es kann für Libellen nicht nur zu kühl sein, sondern auch zu heiss. Dann suchen sie den Schatten auf. So beobachteten wir an einem heissen Sommervormittag, wie sich eine Falkenlibelle zum Aufwärmen auf einem Blatt niederliess, aber schon nach kurzer Zeit ruckartig in dessen Schatten verzog (Abb. 5.16. und 5.17.). Einige Arten, besonders Heidelibellen oder Zangenlibellen, nehmen auch die sogenannte Obeliskhaltung an, bei der sie ihren Hinterleib der Sonne so entgegenstrecken, dass nur die geringstmögliche Fläche exponiert ist (Abb. 5.18.). Oft sind das Männchen in Gewässernähe, die auf keinen Fall den Einflug eines Weibchens verpassen möchten.

Übrigens kann Flügelzittern im Sitzen anscheinend nicht nur dem Aufwärmen dienen. So beobachteten wir, wie ein Vierfleck aus dem Nachtquartier aufflog und sich in die wärmende Sonne an einen Halm setzte. Auf den Flügeln glitzerten noch Tropfen vom Nachregen. Die Libelle störte dies wohl, denn mehrfach schüttelte sie die Flügel aus, was zunächst wie ein Flügelzittern wirkte. Dabei bewegte sie Hinter- und Vorderflügel unabhängig voneinander im Gegensinn, was tatsächlich schliesslich zu tropfenfreien Flügeln führte.

Ein grosser Gefährdungsfaktor für Libellen ist ungünstiges Wetter. Ereignissen wie Hagel oder Starkregen fallen jedesmal viele von ihnen zum Opfer, ebenso länger anhaltenden kalten und nassen Schlechtwetterperioden, die ihnen nicht erlauben, durch Jagd ihre Energiereserven aufzufüllen.

Wenden wir uns jetzt dem Lebenszyklus der Libellen zu (Abb. 5.19.):

Stellen wir uns vor, eine Larve einer Blaugrünen Mosaikjungfer, wie man sie auch an nahezu allen Gartengewässern antreffen kann, steigt frühmorgens zum

Schlupf an einem Schilfhalm empor. Sie hat sich bereits umgestellt von Kiemenatmung, wie sie unter Wasser erforderlich ist, auf das Einatmen atmosphärischer Luft durch die grossen seitlichen Öffnungen an der Brust. Sie verankert sich mit ihren Krallen etwa 30 cm oberhalb der Wasseroberfläche im Pflanzengewebe so, dass um sie herum genügend Freiraum ist. Nach kurzer Zeit platzt die Larvenhülle an einer Sollbruchstelle des Brustabschnittes oberhalb der Flügelansätze, aus der zuerst der Kopf und der Brustteil mit den noch eng gefalteten Flügeln und den Beinen hervortritt (Abb. 5.20.), schliesslich der erste Abschnitt des Hinterleibes, so dass nun Brust und Kopf nach unten hängen (Abb. 5.21.). Dann gibt es eine kleine Pause, denn die neuen Krallen der Füsse müssen erst so aushärten, dass sie das Gewicht des Tieres sicher tragen können. Plötzlich schleudert die Libelle den Körper nach oben, die Beine packen die Schlupfhülle am Kopf und halten sich fest (Abb. 5.22.). Mit einem neuerlichen Ruck wird der Hinterleib aus der Hülle gezogen, das Tierchen ist jetzt ganz frei (Abb. 5.23.). Nun drückt es seine Körperflüssigkeit in die noch auf dem Rücken nach unten hängenden Flügel, die sich langsam dehnen und von milchig-grün zu glasklar verändern (Abb. 5.24.). Sobald sie ihre volle Grösse erreicht haben, wird die Körperflüssigkeit umgelenkt in den noch kurzen Hinterleib, der nun seine endgültige Länge gewinnt. Schliesslich werden die Flügel seitwärts gestreckt und nach genügendem Aushärten des Chitinpanzers ist das Insekt fertig zum Abflug, sobald es den grösseren Teil

der Körperflüssigkeit ausgeschieden hat, der es ihm unmöglich machen würde, sich in die Luft zu erheben (Abb. 5.25.). Der Schlupf fällt meist in die kühlen Morgenstunden, da bei grosser Hitze das Chitin zu schnell aushärten und so das regelrechte Entfalten des Körpers und der Flügel gefährden könnte (Abb. 5.26.). Nach einer Weile erhebt sich das Tier zum ersten Mal in die Luft und entfernt sich vom Schlupfgewässer. Es sucht vor allem geschützte Brachflächen, Streuwiesen, Waldränder oder Lichtungen auf und beginnt mit der Beutejagd. Nachts setzen sich die Tiere in der Vegetation ab. Nach etwa 3 bis 7 Wochen, die nur mit Jagd und Ruhe ausgefüllt sind, reifen die Geschlechtsorgane und die Tiere wählen nun Jagdreviere nahe an für die Fortpflanzung geeigneten Gewässern. An diesen patrouillieren die Männchen wasserseits am Ufer, um dort paarungswillige Weibchen anzutreffen, selten jedoch länger als etwa eine halbe Stunde, ehe sie zum nächsten Gewässer weiterfliegen und vielleicht später am Tag nochmals zurückkehren. Rivalen werden energisch vertrieben. Die Weibchen kommen nur zur Paarung und Eiablage ans Wasser. Andere Männchen gewinnen ihre Partnerinnen schon im Jagd- und Übernachtungsbereich.

Sichtet nun unser Männchen ein Weibchen, stürzt es sich darauf, packt es mit allen Beinen an der Brust, biegt dann den Hinterleib zwischen seine Beine nach vorn und verankert sich mit den Hinterleibsanhängen an ihrem Hinterkopf. Die Hinterleibsanhänge sind bei den Libellenmännchen arttypisch und ihnen entspre-

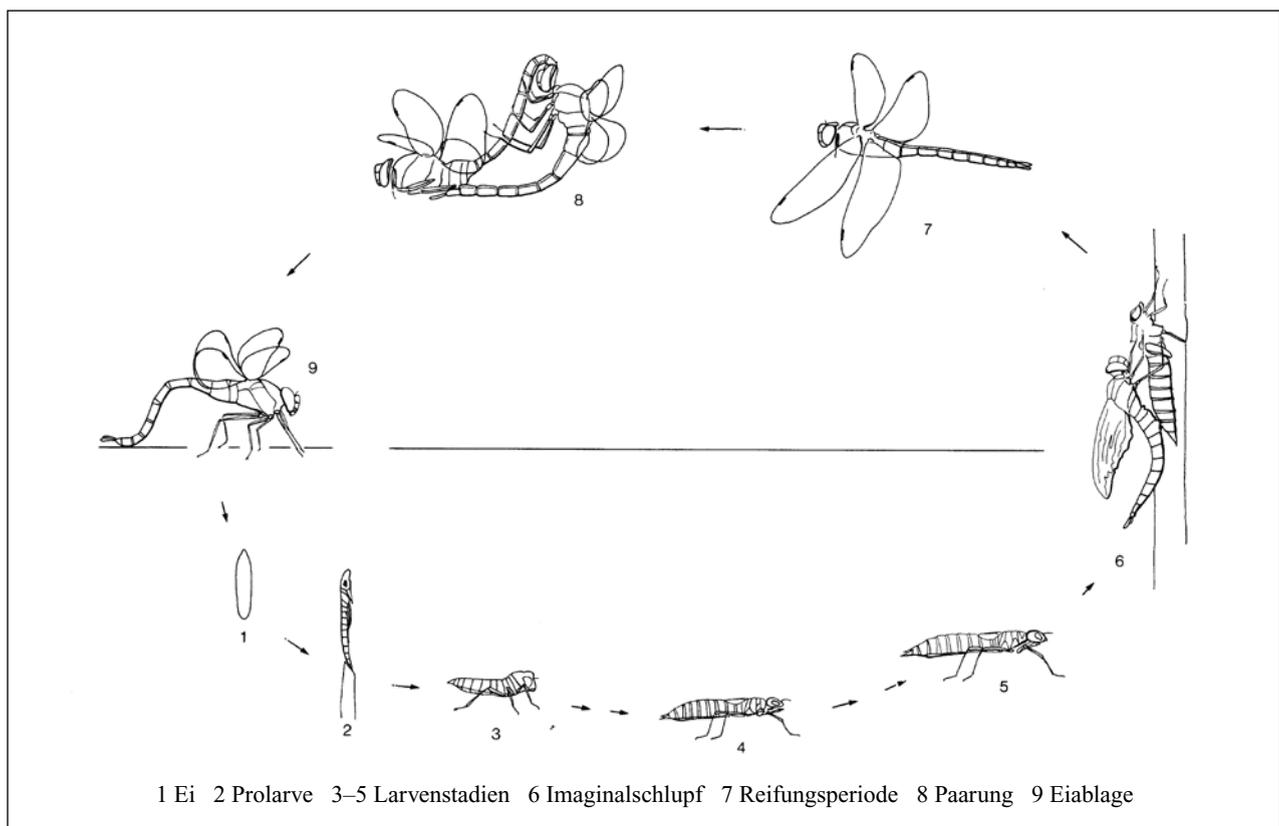


Abb. 5.19. Lebenszyklus einer Mosaikjungfer. (Zeichnung H. Wildermuth)

chen bei Grosslibellenweibchen darauf abgestimmte sensible Zonen am Hinterkopf, so dass Fehlpaarungen gewöhnlich vermieden werden. Man spricht von einem «Schlüssel-Schloss-Prinzip». Dann streckt das Männchen seinen Hinterleib wieder und die zusammengekoppelten Tiere gehen als «Tandem» in die Luft. Die Fortsetzung der Paarung bei den Libellen ist im Tierreich einzigartig. Denn obwohl die Keimdrüsen der Männchen, wie bei allen Insekten, nah am Hinterleibsende liegen, tragen sie ein sekundäres Kopulationsorgan

an der Bauchseite des zweiten bis dritten Hinterleibssegments. Dieses muss ein Männchen vor der eigentlichen Paarung mit Sperma gefüllt haben, indem es das eigene Hinterleibsende mit der Öffnung des Samengangs am Kopulationsorgan festmacht (Abb. 5.27.). Wenn es dann seinen Hinterleib wieder streckt, schwingt das Weibchen sein Abdomen nach vorn und oben zum libellentypischen Paarungsrads, wobei es mit seiner Geschlechtsöffnung an das Kopulationsorgan andockt. Dies alles vollzieht sich bei



Abb. 5.20. Schlupf einer Blaugrünen Mosaikjungfer. Aus der Sollbruchstelle der Larvenhaut treten schon Kopf und Brust der Imago hervor. (Foto B. Schneider)



Abb. 5.21. Pause zum Aushärten der Beine. (Foto: B. Schneider)



Abb. 5.22. Mit den jetzt ausgehärteten Krallen hat sich das schlüpfende Tier an der Larvenhaut verankert. (Foto B. Schneider)



Abb. 5.23. Nun ist auch der Hinterleib aus der Larvenhülle gezogen. (Foto B. Schneider)



Abb. 5.24. Zunächst werden durch Druck der Körperflüssigkeit die Flügel gestreckt, dann der Hinterleib. (Foto B. Schneider)



Abb. 5.25. Die fertige Libelle hat ihre Flügel zum Aushärten ausgebreitet. Bald wird sie zum Jungfernflug starten. (Foto B. Kunz)

Mosaikjungfern rasch im Fluge, worauf das Paarungsräd für bis zu 90 Minuten eine Sitzgelegenheit aufsucht, beispielsweise in einem Gebüsch oder einer Baumkrone. Wenn das Sperma in die Samentasche des Weibchens übertragen ist, trennt sich das Rad; nach einer Ruhepause macht sich das Weibchen daran, am Gewässer die Eier abzulegen, sofern nicht andere Männchen in der Nähe Störungen dabei befürchten lassen. In diesem Fall entfernt sich das Weibchen vom Gewässer und kommt zu einem Zeitpunkt zurück, wo die Männchen sich schon zur Ruhe begeben haben. Für die Eiablage wählt es gerne Substrate wie abgestorbene Stängel von Schwertlilie (*Iris pseudacorus*) oder Rohrkolben (*Typha spp.*), häufig auch Moospolster am Gewässerrand, die es mit den Tastern am Hinterleib prüft, ehe sie mit dem Legebohrer die Eier im Gewebe versenkt. Die Eiablage erfolgt oft etwas oberhalb der Wasserlinie, teilweise geht das Weibchen dabei aber auch bis etwa zur Hälfte des Hinterleibs unter Wasser. Auch faulendes Holz, das auf der Wasseroberfläche schwimmt (Abb. 5.28.), morsche Pfähle im Wasser oder gar die bloße Uferkante werden gewählt, besonders, wenn diese aus torfigem Substrat oder gut durchwurzeltem Boden besteht. Dadurch, dass die Eier nun in Pflanzengewebe oder ähnlichem Substrat ruhen, sind sie relativ geschützt gegen Austrocknung oder Gefressenwerden. Dort überdauern sie auch den Winter. Bei geeigneten Frühjahrstemperaturen schlüpfen dann aus den Eiern sogenannte Prolarven, bei denen die Gliedmaßen noch von einer feinen Haut umschlossen sind, wohl eine Anpassung an die Notwendigkeit, sich aus dem Pflanzengewebe herauszuarbeiten, ohne dass die sperrigen Gliedmassen dabei stören. Im Wasser angekommen häuten sie sich gleich zu einem ersten winzigen Larvenstadium, das über alle erforderlichen Gliedmaßen verfügt, darunter auch die libellentypische Fangmaske. Damit fangen sie Kleinstlebewesen wie Pantoffeltierchen oder dergleichen, wie sie sie gerade bewältigen können. Wie alle Insekten haben Libellen (auch schon als Larven) einen starren Panzer aus Chitin, der nicht in der Lage ist, zu wachsen. Wenn eine Larve sich also gut ernährt, wird ihr mit der Zeit ihre Hülle zu eng. Sie sprengt diese nun und klettert heraus, noch ganz weich. Jetzt kann sie sich ausdehnen, bis die neue Haut wieder ausgehärtet ist, und so geht es dann von Stadium zu Stadium weiter. Mit zunehmender Grösse der Larve nimmt auch die Größe ihrer Beutetiere zu. Etwa ab dem 6. Stadium erkennt man schon die Anlagen für die Flügel. Bei günstigen Bedingungen ist die Larve schon innerhalb von 3 Monaten nach 9–13 Häutungen zum Fluginsekt herangereift; sie steigt aus dem Wasser und der Lebenszyklus kann erneut beginnen. Ist im Spätsommer ein schlupffreies Stadium noch nicht erreicht, legt die Larve eine Entwicklungspause ein und schlüpft dann erst im folgenden Jahr.

Der Lebenszyklus anderer Libellen verläuft grundsätzlich ähnlich, auch wenn bei Kleinlibellen die



Abb. 5.26. Bei diesem Männchen der Gemeinen Binsenjungfer war auf Grund hoher Temperaturen beim Schlupf nach der Dehnung der Flügel der Hinterleib schon so ausgehärtet, dass er durch den dorthin gelenkten Druck der Körperflüssigkeit spiralförmig aufgesprengt wurde. Dennoch hat das Tier, wie an der Bereifung sichtbar, die Reifungsphase überlebt.

Männchen mit ihren Hinterleibsanhängen die Weibchen an der Vorderbrust packen, nicht am Hinterkopf und die meisten von ihnen die Eier im Tandem ablegen. Bei Grosslibellen kann sich die Paarung im Flug vollziehen und nur einige Sekunden dauern (Plattbauch) oder sich im Sitzen über zwei Stunden hinziehen (Arktische Smaragdlibelle); Kleinlibellen können sich bis 8 Stunden paaren (Grosse Pechlibelle). Auch bei der Eiablage gibt es deutliche Unterschiede. So stechen ausser den Kleinlibellen nur die Mosaikjungfern und Königlibellen ihre Eier in Pflanzengewebe ein. Einige der Kleinlibellen tauchen für die Eiablage sogar ganz unter Wasser, wobei die umgebende Luftblase sie mit dem nötigen Sauerstoff versorgt. Quelljungfern stanzen mit ihrem Legeapparat ihre Eier in



Abb. 5.27. Spermaauffüllung bei der Östlichen Moosjungfer.

den Gewässerboden; die anderen werfen sie im Fluge ab, teils in kleinen Paketen, teils in Eiballen, teils auch in Laichschnüren, je nach Art.

Auch die Entwicklungsdauer der Larven kann sehr unterschiedlich sein. Wenn sie bei den meisten von unseren Arten auch in ein oder zwei Jahren abgeschlossen ist, kann sie doch im Extremfall bei Quelljungfern bis zu 6 Jahre beanspruchen. Das Leben der Imagines dauert demgegenüber – ausser bei den Winterlibellen (Abb. 5.29.) – kaum je über zwei Monate. Es ist somit deutlich, dass das geflügelte End-Stadium nur einen relativ kurzen Abschnitt vom Lebenszyklus der Libellen ausmacht. Einzige Aufgabe der Erwachsenen ist es, ihr Erbgut an die nächste Generation weiterzugeben. Dabei tritt, wie in den letzten Jahrzehnten erforscht wurde, die sogenannte Spermakonkurrenz ein. Jedes Männchen sieht zu, dass sein Sperma bei der Befruchtung der Eier zum Zuge kommt, nicht das eines Rivalen. So gibt es, je nach Art, unterschiedliche Methoden, das zu gewährleisten. Bei vielen Arten, u.a. den Prachtlibellen, verfügen die männlichen Kopulationsorgane über Strukturen, mit denen sie das Sperma eines Konkurrenten, der sich vorher mit dem Weibchen gepaart hat, aus der Samentasche der Partnerin weitgehend ausräumen, ehe sie ihr eigenes hineinfüllen. Bei anderen Arten pressen die Männchen das Sperma von anderen möglichst tief in die Samentasche, so dass ihr davor liegendes bei der Befruchtung zum Zuge kommt. Beim Grossen Blaupfeil schliesslich schleudern die Männchen die Weibchen vor der Bildung des Paarungsrades in einem Looping herum, so dass allfälliges Rivalensperma durch die Fliehkraft aus der Samentasche herausgeschleudert wird. Um zu gewährleisten, dass nicht doch das Sperma eines Rivalen nach der Paarung das eigene ersetzt, haben die verschiedenen Libellenarten unterschiedliche Strategien entwickelt. Bei vielen Libellen erfolgt die Eiablage im Tandem, so bei den meisten Kleinlibellen (ausser den Prachtlibellen), bei der Südlichen Mosaikjungfer und der Kleinen Königslibelle, die die Eier jeweils in Pflanzengewebe einstecken, aber auch bei den Heidelibellen, die ihre Eier aus der Luft abwerfen. Die feste Ankoppelung verhindert, dass ein anderes Männchen das Weibchen währenddessen zu einer neuen Kopulation zwingen kann. Bei den Prachtlibellen und etlichen Segellibellen, so dem Plattbauch, dem Vierfleck und den Blaupfeilen, gibt es die «Eiablage mit bewachendem Männchen». Bei ihnen trennen sich zwar die Partner, doch das Männchen rüttelt über dem Weibchen während der Eiablage und vertreibt andere Männchen, die Interesse an dem Weibchen zeigen. Das ist allerdings nur möglich bei Arten, deren Männchen Reviere bilden.

Unter den volkstümlichen Namen der Libellen im deutschen Sprachbereich sind solche, die ihnen besondere Gefährlichkeit nachsagen, wie Totstecher, Siebentöter, Augen(aus)stecher, Giftstecher oder Rosstecher (dazu SCHÄFER 1947: 133ff.). Diese haben mit



Abb. 5.28. Weibchen der Blaugrünen Mosaikjungfer bei der Eiablage in flutendes Holz.

den Tatsachen nichts zu tun, denn der Legebohrer der Weibchen bei Kleinlibellen, Edellibellen und Quelljungfern dient ausschließlich der Eiablage und hat nichts mit dem giftigen Wehrstachel von Wespen oder Bienen zu tun. Gefangene Libellen können versuchen, sich durch Beissen zu wehren; ihre Mundwerkzeuge können zwar recht fest kneifen, durchdringen die Haut eines Erwachsenen jedoch nicht. Bei kleinen Kindern ist das allerdings anders; da sollten die Begleitpersonen darauf achten, dass deren dünnhäutige Finger nicht mit den Kiefern einer Grosslibelle in Kontakt kommen.

Hier war nur der Ort, kurz auf das Wesentlichste einzugehen. Zusätzliche Informationen sind den einzelnen Artkapiteln zu entnehmen. Wer noch mehr erfahren möchte, sollte die entsprechenden Kapitel in STERNBERG & BUCHWALD (1999) und WILDERMUTH et al. (2005) konsultieren.



Abb. 5.29. Winterlibelle im Schnee. (Foto B. Schneider)

6. Die Lebensräume der Libellen im Kanton Schwyz

Dieses Kapitel enthält eine Beschreibung der unterschiedlichen Gewässertypen, ihrer Lage im Kanton Schwyz und der jeweils dort vertretenen Libellenfauna.

6.1. Quellgewässer

Quellen bilden sich, wo Grundwasser an die Oberfläche tritt. Im Kanton gibt es zahlreiche Quellaufstösse, Kalksinterquellen, vor allem aber Sicker- und Hangmoorquellen in Bergwäldern, auf Alpweiden, aber auch im Unterland. Das Wasser ist fast das ganze Jahr über gleichbleibend kühl, friert im Winter selten zu, ist nähr- und sauerstoffarm. Sehr reissende Quellabflüsse im Gebirge können kaum je von Libellen besiedelt werden, weil Stillwasserzonen mit Sedimentablagerungen fehlen und die Wassererwärmung zu gering ist. Wenn das Wasser langsam fliesst und sich auf sandigem Grund Vertiefungen mit Detritus, Torf- oder Kalksinterschlamm bilden, kann es sich genügend erwärmen, so dass sich dort kälteresistente Libellenlarven entwickeln können, die jedoch eine mehrjährige Larvalentwicklung durchlaufen müssen (Abb. 6.1.1.).

Je nach ihrer Lage können drei Quellgewässertypen unterschieden werden:



Abb. 6.1.1. Quellgewässer mit Stillwasserzonen (hell belichtet), wo sich Detritus ansammeln kann, werden von verschiedenen aquatischen Lebewesen bewohnt.

1.1. In oder an Wald des Flach- und Hügellandes: In den oft sehr kleinen, meist unbewachsenen Rinnsalen kommen drei Arten vor: Die Gestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster bidentata*) in Quellnähe, die Zweigestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster boltonii*) und die Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*) eher in quellferneren Abschnitten (Abb. 6.1.2.).

Im Kanton beobachteten wir diese Arten in Rinnsalen im **Sägel** nahe dem Goldseeli, oberhalb des Tierparks **Goldau**, oberhalb von **Rothenthurm**, an den Bergflanken um den **Sihlsee**, z.B. am **Sulzelbach** und an der **Chrummflue**, in der **Schwantenu** und am **Buechberg** am **Zürichsee**.

1.2. Im Offenland: Dies sind meist vegetationsarme Rinnsale, teilweise aber auch mit Bachbungen-Ehrenpreis (*Veronica beccabunga*), Kleiner Brunnenkresse (*Nasturtium officinale*), Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*) und wenigen Süß- und Sauergräsern bewachsen. Neben den Quelljungfern (s.o.) trifft man in diesem Biotop weitere Arten: Die stark gefährdete Scharlachlibelle (*Ceriagrion tenellum*) ist nur noch in einer kleinen isolierten Population im **Sägelgebiet** erhalten (Abb. 6.1.3.). In gut besonnten Rinnsalen, meist mit wenig üppiger Vegetation, ist bis in 1000 m Höhe der Kleine Blaupfeil (*Orthetrum coerulescens*) vertreten. Um ihn zu sehen, lohnt sich



Abb. 6.1.2. An vielen Orten der Bergwälder finden sich ähnliche Quellgewässer mit flach durchströmten Laubablagerungen, die beide Quelljungfern beherbergen.



Abb. 6.1.3. Die empfindlichen Rieselbereiche im Bildvordergrund, die nicht durchfrieren, bieten der Scharlachlibelle Entwicklungsmöglichkeiten.



Abb. 6.1.5. Der Quellaufstoss bei Adelmatt in Studen.



Abb. 6.1.4. Direkt am Wegrand lässt sich der Kleine Blaupfeil neben der Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) im Sägelgebiet sehr gut beobachten.



Abb. 6.1.6. In Hangmooren mit Hochstaudenfluren liegen vielfach fast vollständig verwachsene Sickerquellen, die von Libellen besiedelt werden.

ein Besuch im **Sägelgebiet**, wo das grösste kantonale Vorkommen dieser Art ist. Fast an jedem noch so kleinen Rieselgewässer wird man ihn dort antreffen (Abb. 6.1.4.).

Gefährdet sind solche oft kleinen Rinnsale durch Vertiefung und Räumung der Gewässer in steilen Lagen, so dass das Wasser ungehindert den Hang herabstürzt und keine beruhigten Flachwasserzonen mehr aufweist. Wo die Abflussgräben ein geringes Gefälle haben, profitieren mehrere Arten von der Pflege der Riedwiesen.

Eine Besonderheit sind die Kalkwasseraufstösse bei **Adelmatt** in Studen (HANTKE 2003: 58). Die beiden Quellaufstösse sind für Libellen nur bedingt geeignet. Sie haben im Sommer und Winter eine recht konstante niedrige Wassertemperatur (der rechte Quellaufstoss 6.5–7 °C und der linke 8.5–9 °C) und der Calciumgehalt ist hoch (beim linken mit 85 mg/l doppelt so hoch wie beim rechten Quellaufstoss). Eine ganz eigene Flora besiedelt diese Gewässer (Abb. 6.1.5.). Interessant ist, dass sich die Wasserpflanzen im Winter nur wenige Zentimeter unter die Eisschicht zurückziehen und man die grünen Pflanz-

zen, das Aufsteigen der Gasblasen und die damit verbundenen ständigen Verwerfungen der Feinsande durch diese „Fensterscheibe“ beobachten kann. Der Wachstumsbeginn liegt wegen der relativen Wärme des Wassers ca. 14 Tage früher als bei umliegenden Gewässern. Nie sahen wir dort Quelljungfern, vielleicht ist dieser Quelltopf für die beiden Arten ungeeignet. Allerdings konnten Paarung und Eiablage der Hufeisen-Azurjungfer (*Coenagrion puella*) nachgewiesen werden; die Blaugrüne Mosaikjungfer (*Aeshna cyanea*) überflog nur das Gebiet.

1.3. Gebirge bis zur Subalpinstufe: Die beiden Quelljungfern (s.o.), aber auch die Arktische Smaragdlibelle (*Somatochlora arctica*) und die Alpen-Smaragdlibelle (*Somatochlora alpestris*) sind typisch für diese Regionen, jedoch nur selten zu beobachten. Bei Bergwanderungen trifft man unvermutet immer einmal wieder auf eine dieser Libellen, ohne dass man das Rinnsal entdecken kann, wo sie schlüpfte oder Eier ablegen will; denn manchmal sind es nur kleine Wasserlöcher oder Rinnen und Abflüsse, mehrheitlich auch von Vegetation überwachsen (Abb. 6.1.6.).

6.2. Bäche und Wiesengräben

Der Kanton ist reich an Bächen und Wiesengräben, die besonders in den oberen Lagen noch einem natürlichen Zustand nahe kommen (Abb. 6.2.1.); allerdings sind im Flachland diese Fliessgewässer fast ausnahmslos durch Verbauung und ständige Pflege im Zusammenhang mit der Schmelzwasserabführung begradigt und stark verändert. Sobald sie nicht zu stark bergab strömen, das Wasser sich in ruhiger fliessenden Bereichen aufwärmen kann, in den strömungsarmen Stellen Sand und Schlack, auch nährstoffreicher Detritus ablagern und Pflanzen im und am Wasser gedeihen, können sich Libellen ansiedeln (Abb. 6.2.2.). Wegen der oft langen Entwicklungszeit einiger Fliessgewässerlibellen müssen für sie geeignete Bäche und Gräben ganzjährig Wasser führen. Busch- und Baumgruppen am Gewässer sorgen für eine gemässigte Wassertemperatur. Bis in eine Höhe von 1000 m kommt in vielen dieser Fliessgewässer die Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*) vor. Beispielsweise in Gräben der **Schwantenau** oder am **Grotzenmühlebach** bei Einsiedeln und am **Chlausenbach** bei der **Dritten Altmatt** kann man diese Libelle bei ihren Balzflügen beobachten. Die Zweigestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster boltonii*) und die Gestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster bidentata*), von denen die letztere kühlere und stärker beschattete Bäche bevorzugt, besiedeln solche und auch höher gelegene Gewässer. Obwohl diese grössten einheimischen Libellen mit den gelben Streifen auf schwarzem Körper auffällig sind, verschmelzen sie doch mit ihrer Umgebung, sie führen ein verstecktes Dasein. An den Bachläufen der



Abb. 6.2.1. In Bergbächen ohne Stillwasserzonen und Vegetation siedeln auch keine Libellen.



Abb. 6.2.2. In allen Bereichen des Kantons gibt es Bäche in Hanglagen mit Fliessgewässerlibellen (Sulzelbach am Sihlsee bei Egg).

Schwantenau oder von **Rothenthurm** kann die Zweigestreifte Quelljungfer auf ihren Patrouillenflügen beobachtet werden.

Andere Fliessgewässerarten, die Gemeine Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*) und die Kleine Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*) kommen am Ausfluss des **Lauerzersees** und dem zuführenden **Nietenbach** vor. Hier sahen wir einmal den sehr selten zu beobachtenden Moment der längeren Eiablage einer Kleinen Zangenlibelle, die wiederholt die Eier im Flug durch eine Wippbewegung des Hinterkörpers auf das Wasser abwarf.

Schmale Fliessgewässer mit geringer Strömung in besonnener Umgebung werden vom Kleinen Blaupfeil (*Orthetrum coerulescens*) besiedelt. Das zentrale Gebiet des **Sägels** und die Gräben und Kalksinterausstritte im Hangmoor südwestlich vom **Itlimoos-Weiher** sind an warmen Sommertagen sichere Beobachtungsstellen. Oft sitzen die blauen Männchen auf den Wegen oder überhängenden Pflanzen zum Sonnen. Der Südliche Blaupfeil (*Orthetrum brunneum*) bevorzugt kleine Fliessgewässer mit kahlen Uferstellen. Er lässt sich im Unterland bei **Galgenen** und östlich von **Tuggen** und in der **Bätzimatt** beobachten. Auch im kleinen Naturschutzgebiet **Längacher** beim Frauenwinkel ist er zu Hause. Aus den Klosterwiesen bei **Ingenbohl** sind diese beiden Blaupfeil-Arten möglicherweise wegen radikaler Räumung verschwunden. Mässig verwachsene, wärmebegünstigte Wiesengräben und -bäche mit Schlack als Bodensubstrat, mit frei sichtbarem Wasser und geringer Fliessgeschwindigkeit sind der Lebensraum der Helm-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale*). Solche Wiesengräben sind im Unterland vorhanden, jedoch so stark verbaut und geräumt, dass sie sich für diese anspruchsvolle Art nicht eignen und sie bisher dort nicht nachgewiesen werden konnte (Abb. 6.2.3.). Im Glarner Nachbargebiet bei **Bilten** wurde ein kleiner Bestand dieser vom Aussterben bedrohten Art (CR) beobachtet. Naturferne Gewässer sollten daher eine Aufwertung erhalten, um empfindliche Pflanzen und Tiere, die ursprünglich diesen



Abb. 6.2.3. Werden stark eingetiefe Bäche beiderseits am Ufer gemäht und vollständig ausgeräumt, so dass dann nur noch die blanke Sohlverbauung bleibt, braucht es Jahre bis zu einer Wiederbesiedlung durch Libellen.



Abb. 6.2.4. Eine reiche Libellenfauna, auch bedrohte Arten wie die Helm-Azurjungfer, die Gebänderte Heidelibelle und der Kleine Blaupfeil, konnten sich hier (bei Bilten) vor einer Räumung sehr gut entwickeln.

Lebensraum besiedelten, zu schützen und zu fördern (Abb. 6.2.4.).

In wenig bewachsenen, träge fließenden Gräben siedeln die Kleine Pechlibelle (*Ischnura pumilio*), der Plattbauch (*Libellula depressa*) und der Grosse Blaupfeil (*Orthetrum cancellatum*). Bei stärkerer Verwachsung stellen sich weitere Fließgewässerarten ein: Die Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*), die Hufeisen-Azurjungfer (*Coenagrion puella*), die Blaue Federlibelle (*Platycnemis pennipes*) und die Frühe Adonislibelle (*Pyrrhosoma nymphula*). Besonders, wenn sich in Bächen durch Ausweitungen beruhigte Zonen bilden, siedeln sich auch Arten der Kleinen Stehgewässer an (s.u. Kap. 6.5. S. 47ff.).

Bei **Euthal** wurden 2009 Abschnitte von **Schweigbach** und **Lattbach** renaturiert, wobei sie nach Entnahme der Betonschwellen mit weicherartigen Ausweitungen naturnah gestaltet wurden. Erste Arten konnten schon im Sommer desselben Jahres dort beobachtet werden. In diesen Biotopen müssen Libellenlarven sich den Lebensraum mit vielen anderen Wasserlebewesen teilen, wobei Anwesenheit von Fischen eine Gefährdung darstellt.

6.3. Flüsse

Die grösseren, über fünf Meter breiten Flüsse, die in den Vierwaldstädtersee entwässern, sind die **Muota** und die **Seeweren** (der Ausfluss des Lauerzersees). Alle andern Flüsse strömen nach Norden in den Zürichsee: **Biber**, **Alp**, **Sihl**, **Wägitaler Aa** und im Unterland der **Linthkanal** und die **Altlinth**. Grossenteils sind die Flüsse wegen ihrer vornehmlichen Aufgabe, das anfallende Schmelz- und Niederschlagswas-

ser aus den Gebirgen reibungslos abzuführen, stark begradigt und verbaut und ihre Auenbereiche sind durch Deiche abgetrennt. Die Fließgeschwindigkeit ist meist hoch, das Wasser eher kühl und Hindernisse wie Bäume oder Pflanzenbewuchs werden ausgeräumt. Libellen können in diesen Lebensräumen nicht siedeln. Sie entwickeln sich dort, wo das Wasser hinreichende Temperaturen bietet und die Larven sich entweder im Grund eingraben oder in Wasserpflanzen und Baumwurzeln festhalten können.



Abb. 6.3.1. Die stark strömende Muota bei Hinteribach.

An der **Muota** gelang bisher kein Exuviennachweis, obwohl sich die Kleine Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*) an ihren Ufern sonnt (Abb. 6.3.1.).

Der **Linthkanal** ist am Grund und dem Ufer im gesamten Verlauf mit Blocksteinen verbaut und vegetationslos. Ungeachtet dessen ist er abschnittsweise von wenigen Fliessgewässerarten besiedelt. Die Grüne Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*) kommt bei Grynau in hoher Abundanz vor. Die Larven der Keiljungfern graben sich in kiesiges und grobkörniges Sediment zwischen den Blocksteinen ein. Diese Art braucht an einigen Abschnitten ihrer Entwicklungsgewässer Baumbestände am Ufer. Bisher beschattete eine lange Reihe von Pappeln (*Populus sp.*) am südlichen Ufer den sonst eher baumlosen Fluss. 2009 wurden diese Bäume gefällt. In den nächsten Jahren kann hier beobachtet werden, ob der Eingriff auf die Entwicklung dieser stark gefährdeten Flussjungfer Einfluss hat.

Die **Altlinth** strömt begradigt in Betonwannen durch das Unterland und fliesst nur kurz vor dem Eintritt in den Zürichsee ab Grynau als offener, breiter, völlig bewaldeter Kanal. Nur wenige Libellen siedeln hier. Auch die **Wägitaler Aa** ist in der Ebene weitgehend kanalisiert. Ausserdem unterliegt sie einem Schwall-Sunk-System, das mit täglichen Hochwässern einhergeht und die Ansiedlung von Libellen fast unmöglich macht.

Die **Minster** mit dem **Fallenbach** und die **Alp** sind mit ihrem felsig kiesigen Untergrund, mit einzelnen sandig lehmigen Flutmulden, zusätzlich oft durch Wald und Ufergehölze stark beschattet und ohne nennenswerte Auenbereiche nur von wenigen Libellen besiedelt. Allerdings beobachteten SCHIESS-BÜHLER (1996) sogar am Fallenbach adulte Tiere der Grünen Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*). Unterhalb des Sihlsees wird der Wasserstand der **Sihl** von dessen Stauregime bestimmt. Libellen wurden nur vereinzelt bei Begehungen gesichtet (Abb. 6.3.2.).



Abb. 6.3.2. Die Sihl weist unterhalb des Sihlsees noch naturnahe, lückig bestockte Ufer und Stellen mit Feinsedimenten auf. Begrenzend auf Libellen wirkt sich hier wahrscheinlich das periodische Schwall-Sunk-System dieses Stauregimes aus.



Abb. 6.3.3. Die Biber ist reich an Struktur, Vegetation und Libellen. Dort gaukeln an warmen Sommertagen Wolken von Blauflügel-Prachtlibellen.

Der Ausfluss des Lauerzersees und die **Seeweren** sind bedeutende Fundorte der Gemeinen Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*) und der Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*), die in grosser Zahl wassernah an den Verbundsteinen und in der Vegetation der Uferböschungen schlüpfen. Dazu gesellen sich noch Arten, die auch Bachläufe besiedeln. Daher kann man am Flusslauf der **Seeweren** auf Höhe der ARA Ingenbohl von der Brücke aus ein vielfältiges sommerliches Libellenleben beobachten.

Die wenigen natürlichen Flussläufe, die noch unverbaut sind oder denen durch Renaturierung wieder die Möglichkeit gegeben wurde zu mäandrieren und über die Ufer zu treten, sind hochwertige Lebensräume, besonders weil deren Flusstal bei jedem Hochwasserereignis einer neuen Dynamik unterworfen ist. Dort werden Ufer und Böschungen verändert, ganze Bereiche fortgeschwemmt und an anderen beruhigteren Zonen wieder abgelagert, Flachmulden und Auen werden periodisch überflutet (Abb. 6.3.3.). Grosse Artenvielfalt zeichnet solche Gewässer aus. Mit ihren unterschiedlich tiefen und flachen Bereichen, Feinsedimentablagerung in strömungsarmen Stellen und Grobkiessammlung in rascher fliessenden, mit und ohne Pflanzenbewuchs, teils bewaldet oder von Büschen bestanden, sind sie bedeutende Entwicklungsgewässer für Libellen.

Ein hervorragendes Beispiel dafür bietet die schlammgrundige **Biber**, die die gesamte Moor- und Auenlandschaft bei Rothenthurm in herrlichen Mäandern durchfließt. Dort können viele Libellen der Fliessgewässer beobachtet werden; es gibt auch Flugnachweise der Zweigestreiften Quelljungfer (*Cordulegaster boltonii*) und der Grünen Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*). In der Nähe des **Chlausenbachs** östlich der **Dritten Altmatt** kann man an warmen Sommertagen von der Biber-Brücke aus Wolken der schillernden Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*) bei ihren schmetterlingsartigen Balzflügen beobachten.

Bei den plötzlichen Überflutungen der ufernahen Wiesen werden allerdings oft einige Männchen der Blauflügel-Prachtlibelle fortgespült.



Abb. 6.4.1. Eine strukturreiche Uferzone mit Pflanzenbewuchs bildet für Libellen einen wichtigen Landlebensraum für Reifung und Jagd.

6.4. Grosse Seen und Seeufer

Seen sind grössere Gewässer mit einer lichtarmen, vegetationslosen Tiefenzone, einem durchlichteten Uferbereich und einer Freiwasserfläche. Die sechs Seen, die teilweise oder ganz im Kanton Schwyz liegen, unterscheiden sich durch Grösse, Entstehung, Uferbeschaffenheit und Untergrund. Alle sind im Laufe der nacheiszeitlichen Abschmelzung der beiden grossen eiszeitlichen Gletscherströme entstanden: der Linth- und der Muota/Reuss-Gletscher haben die Landschaft geprägt. Im Sihl- und Innerthal wurden



Abb. 6.4.2. Sandige, flache Uferbereiche mit Unterwasservegetation bieten Libellenlarven Verstecke und günstige Entwicklungstemperaturen.

zur Wasserkraftnutzung später Stauseen angelegt. Der Untergrund des **Wägitaler-**, **Vierwaldstätter-** und **Zugersees** ist in grossen Teilen felsig, kiesig, auch schlammig, der des **Lauerzer-**, **Sihl-** und **Zürichsees** meist lehmig, sandig, überwiegend schlammig, nur selten moorig oder kiesig. Alle sind durchströmt; im Frühjahr bringen die Zuflüsse aus den Bergen lange kaltes Schmelzwasser, so dass das Wasser bei gehöriger Tiefe der Seen erst spät im Jahr höhere Temperaturen erreicht. Seen sind thermisch geschichtet: Das leichte wärmere Wasser liegt im Sommer über der dünnen Sprungschicht, nach unten sinkt die Temperatur rasch ab und geht in das schwere 4 °C kalte Tiefenwasser über. Die Wärmeverhältnisse können sich im Winter umkehren, wenn die Oberflächenschicht bei Eisgang bis auf 0 °C abkühlt. Im Frühjahr und Herbst, wenn das Wasser überall gleich warm ist, kann es bei windigem Wetter mit starkem Wellengang zu einer Umwälzung des Tiefenwassers an die Oberfläche des Sees kommen. Sauerstoffhaltiges Wasser, das die Tiefenzonen belüftet, belebt den Seeboden.

Libellen besiedeln nur die eher wärmebegünstigten, strukturreichen Ufer (Abb. 6.4.1). Das Artenspektrum richtet sich nach dessen Beschaffenheit (Länge, Neigungswinkel, Relief) und Bewuchs, besonders hinsichtlich Verstecken für Eier und Larven (Unterwasserwiesen, Schwimmblattgürtel, Röhrichtzone, niedriger oder hoher Seggengürtel) und nach der Wasserführung (konstant, geregelt, periodisch wechselnd), sowie dem Untergrund und dem Nährstoffgehalt (Abb. 6.4.2.). Ein naturnahes Flussdelta, periodisch überflutete Uferzonen, tiefe Buchten und Grabensysteme, Hangmoore mit Quellrinnsalen und Flachmoorweiher in unmittelbarer Umgebung erhöhen die Artenvielfalt. Solche Uferstrukturen finden sich in Bereichen vom **Lauerzer-**, **Sihl-** und **Zürichsee**. Auch winterliches Trockenfallen des Seeufers begünstigt einige wenige Libellenarten. Darum ist der **Sihlsee** ein gutes Entwicklungsgewässer der vom Aussterben bedrohten Gebänderten Heidelibelle (*Sympetrum pedemontanum*). Eine lichte, sonnendurchflutete Uferzone mit strukturreicher Vegetation, teilweise mit Büschen oder Bäumen bestanden, dient meist als Ruhe-, Jagd- und Paarungsbiotop, auch in grösserer Entfernung oder an Bergschultern. Die gewässernahen Bereiche sollten höchstens extensiv genutzt werden, da Nährstoffeintrag den Gewässern schadet und intensive Nutzung die Strukturvielfalt stört.

Im Kanton liegen der steilufrige **Wägitalersee**, das grösstenteils ebenfalls steile Ufer des **Vierwaldstättersees** an der südwestlichen Kantonsgrenze, das Südufer des **Zugersees**, der **Lauerzersee**, der **Sihlsee** und südliche Bereiche vom **Zürich-** und **Obersee**.

In unserer Einteilung der Seetypen folgen wir WILDERMUTH & KÜRY (2009: 39):

1. Ufer grosser Seen mit wenig oder ohne Vegetation: **Wägitaler-**, **Vierwaldstätter-**, **Zugersee** und das Süd-



Abb. 6.4.3. Einige Arten brauchen Schwimmblattvegetation in beruhigten Buchten als Rendezvousplatz und zur Eiablage (Lauerzersee, Nordufer).

ufer vom **Lauerzersee** fallen in diese Kategorie und lassen ein bestimmtes Artenspektrum erwarten). Der **Wägitalersee** wird wegen seines Fischreichtums von Libellen kaum besiedelt. Die anderen haben neben den sehr schroffen, z.T. bis in grosse Tiefen steil abfallenden Bergflanken auch Flachwasserzonen, wo sich Libellenlarven an sandig-kiesigen Stellen im Boden eingegraben entwickeln können. Im **Vierwaldstättersee** nördlich Sisikon (UR), bei Schiferen, Morschach, Gersau und Weggis (LU) gibt es Fortpflanzungs- und Schlupfporte von Seelibellen, wie Geisterlibelle (*Boyeria irene*), Glänzende Smaragdlibelle (*Somatochlora metallica*), Gemeine Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*) und Kleine Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*). Auch am **Zugersee** und am Südufer des **Lauerzersees** findet man an einigen Stellen die Schlupfhüllen dieser Arten. Die Geisterlibelle (*Boyeria irene*) fliegt gern an Ufern mit überhängenden Bäumen. Sie wurde an allen diesen Seen nachgewiesen, erscheint aber unregelmässig. Für die Bestandsschwankungen dieser Art fehlt eine abschliessende Erklärung. Sie trat in manchen aufeinanderfolgenden Jahren in grösserer Anzahl an verschiedenen Schweizer Seen auf, dann war sie wieder über lange Zeit selten oder sogar ganz verschwunden. Ab 1998 bis 2006 konnte sie z.T. in guter Anzahl am **Vierwaldstätter-, Zuger- und Ägerisee** nachgewiesen werden, am Lauerzersee nur 2003 zweimal ohne Schlupfnachweis, seither jedoch auch dort nicht mehr. Die Westliche Keiljungfer (*Gomphus pulchellus*), die auch in dieses Artenspektrum gehört, sahen wir nur am **Ägerisee** und an kleineren Stehgewässern.

2. Schwimmblattzonen in Abfolgen von Vegetationsgürteln mit Röhricht- und Seggenvegetation (die dortigen Libellenarten siedeln auch an Kleinen Stehgewässern, s. u. Kap. 6.5. S. 47ff.):

Am **Zürichsee**, **Sihlsee** und den anderen Ufern des **Lauerzersees** finden sich genügend windgeschützte Flachwasserzonen mit bewachsenen Buchten, in denen



Abb. 6.4.4. Trockenfallen des Seeufers im Winter findet am Sihlsee regelmässig statt. Das können die Gebänderte und die Schwarze Heidelibelle überdauern.

ein grösseres Artenspektrum von Libellen zusätzlich anzutreffen ist (Abb. 6.4.3.):

Hufeisen-Azurjungfer (*Coenagrion puella*), Becherjungfer (*Enallagma cyathigerum*), Grosses Granatauge (*Erythromma najas*), Grosse Pechlibelle (*Ischnura elegans*), Blaugrüne (*Aeshna cyanea*), Braune (*A. grandis*), Keilfleck- (*A. isocetes*) und Herbst-Mosaikjungfer (*A. mixta*), Kleine Königlibelle (*Anax parthenope*), Kleine Mosaikjungfer (*Brachytron pratense*), Falkenlibelle (*Cordulia aenea*), Vierfleck (*Libellula quadrimaculata*) und Grosser Blaupfeil (*Orthetrum cancellatum*).

3. Ufer oder Nebengewässer mit periodischen Wasserstandsschwankungen:

Am **Sihlsee** mit seinem Stauregime und dem **Lauerzersee** mit wechselndem Wasserstand durch Hochwasserereignisse kommt die vom Aussterben bedrohte Gebänderte Heidelibelle (*Sympetrum pedemontanum*) vor, am **Sihlsee** mit dem grössten Schweizer Vorkommen (Abb. 6.4.4.). Eine dauerhafte Population am **Zürichsee** liess sich bislang nicht nachweisen, 1976



Abb. 6.4.5. Flutmulden und Überschwemmungsbereiche sind wichtige Entwicklungsorte für Libellen mit ausgesprochen schneller Larvalentwicklung (Nuoler Ried nahe Zürichsee).

und 2005 wurden nur Einzeltiere beobachtet. Auch die Schwarze Heidelibelle (*Sympetrum danae*) kommt mit diesen Bedingungen zurecht, da auch ihre Eier Austrocknung ertragen. Saisonale Überflutungen, wie sie auch am **Zürichsee** in der **Bätzimatt**, im **Nuoler Ried**, **Üsser Sack** und **Pfäffiker Ried** recht regelmässig vorkommen, werden von der Sumpf-Heidelibelle (*Sympetrum depressiusculum*) genutzt (Abb. 6.4.5.).

6.5. Kleine Stehgewässer

Zu den Kleingewässern, die von Niederschlagswasser, Zuflüssen oder Grundwasser gespeist werden, zählen natürliche oder künstlich angelegte Weiher mit ständiger Wasserführung, Teiche, die über ein Stauwehr jederzeit abgelassen werden können, und Tümpel, die nur temporär Wasser führen, oft im Sommer austrocknen und sich erst im nächsten Frühjahr wieder füllen. Es gibt eine Vielzahl von Stillgewässertypen mit unterschiedlicher Entstehungsgeschichte: Auf den alpinen Bergrücken finden sich Toteislöcher, Relikte der letzten Eiszeitabschmelzung. In der Linthebene sind es letzte Altarme, die allerdings wegen der Grundwasserabsenkung fast ausgetrocknet sind, und im Bergsturzgebiet **Schutt/Sägel** viele wassergefüllte Senken. Dagegen sind die meisten anderen vom Menschen angelegt oder durch dessen Aktivitäten entstanden: Naturschutz-, Park-, Garten-, Schul-, und Zierweiher, Hochwasserrückhaltebecken, Fabrikteiche, Viehtränken, Mühlen-, Sägerei-, Feuerlösch-, Angel-, Fischzuchtteiche und Weiher auf Golfplätzen (Abb. 6.5.1.). Ihre Wassertiefe beträgt höchstens acht Meter. Da sie meist bis zum Grund belichtet sind, gedeihen Wasserpflanzen in allen Tiefen. Auch flache Abbaugruben (s.u. Kap. 6.6 S. 50ff.) und Flutmulden (s.o. Kap. 6.3.



Abb. 6.5.1. Weiher im Golfpark Nuolen. Golfplatzweiher passen sich meist harmonisch in die Landschaft ein. Wenn sie nicht mit Fischen besetzt sind, entwickeln sich dort auch seltene Libellen. Im Vordergrund der bisher einzige Fundort der Pokaljungfer (*Erythromma lindenii*) im Kanton.



Abb. 6.5.2. In allen Höhenlagen werden unterschiedlichste Sukzessionszustände von den einzelnen Arten bevorzugt (strukturreicher Weiher im Sägel).

S. 44) gehören dazu. In vegetationslosen Gebirgsgewässern (**Sihlseeli**, **Glattalpsee**, **Silberenseeli**, **Seelehen** Nähe Chaiserstock) entwickeln sich keine Libellen.

Kleingewässer sind die artenreichsten Libellenbiotope überhaupt. Ideal für eine reiche Flora und Fauna dieser Feuchtbiotope sind flache Ufer, windgeschützte Buchten mit oder ohne Schwimm- und Verlandungszonen, einer umgebenden Riedzone mit Gruppen von Bäumen oder Hecken und sonnenexponierter Lage, so dass die Gewässer sich schnell erwärmen. Erst diese Strukturvielfalt an einem einzelnen oder an einer Gruppe von Gewässern führt zu grösserer Biodiversität (Abb. 6.5.2.).

Die Tabelle 5 gibt einen Überblick über die Arten, die an Kleinen Stehgewässern im Kanton Schwyz angetroffen wurden und zeigt auf, welche Strukturen von Larven und Imagines jeweils genutzt werden.

In stehenden Kleingewässern des Kantons Schwyz konnten 40 Libellenarten nachgewiesen werden (s. Tabelle 5), davon 29 Arten als bodenständig; bei 4 Arten gab es einen indirekten Entwicklungsnachweis: Grosses Granatauge (*Erythromma najas*), Kleines Granatauge (*E. viridulum*), Spitzenfleck (*Libellula fulva*) und Gebänderte Heidelibelle (*Sympetrum pedemontanum*) [Jungtiere oder Eiablage]. Von 3 weiteren Arten, der Keilfleck-Mosaikjungfer (*Aeshna isoceles*), der Herbst-Mosaikjungfer (*Aeshna mixta*) und der

	mit Entwicklungsnachweis	Beobachtung im Kanton			Vegetation			Eiablage			toleriertes Trockenfallen		Lebensraum der Larven			Klimabedingungen		Ufer	
		unter 800 m	über 800 m	über 1300 m	vegetationsarm	Schwimmvegetation	Vertlandungszone	Bäume, Büsche am Ufer	flutendes Almaterial	Unterwasservegetation	Schwimmvegetation	Ufervegetation	als Ei	als Larve	Wasservegetation	Gewässergrund	angepasst an Fische	wärmeliebend	flach
<i>Sympecma fusca</i>	x	x			(x)		x	x			(x)	x		x				x	x
<i>Lestes sponsa</i>	x	x	x	x			x					x	x	x					x
<i>Lestes viridis</i>	x	x	x				x	x			*	x		x	(x)	x	(x)	x	x
<i>Platycnemis pennipes</i>	x	x	x				x		(x)	(x)	x			x	(x)	x		x	x
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	x	x	x	x			x	x			x	x		x					x
<i>Coenagrion puella</i>	x	x	x	x		(x)	x		x		x			x				x	x
<i>Coenagrion pulchellum</i>	x	x				(x)	x		x		x	x		x				x	x
<i>Erythromma lindenii</i>		x				x				x	x	(x)		x			x		x
<i>Erythromma najas</i>	(x)	x				x				x	x			x					x
<i>Erythromma viridulum</i>	(x)	x				x				x	x			x			x		x
<i>Enallagma cyathigerum</i>	x	x	x	x	(x)	(x)	x			x	x	x		x		x		x	
<i>Ischnura elegans</i>	x	x	x			(x)	x		x	(x)	x	x		x		x		x	
<i>Ischnura pumilio</i>	x	x	x	(x)	x						x	x		x				x	x
<i>Aeshna affinis</i>		x					x	x				(x)	x	x	x	(x)		x	x
<i>Aeshna cyanea</i>	x	x	x	x			x	x				x		x					x
<i>Aeshna grandis</i>	x	x	x	x			x	x	x			x	x		x				x
<i>Aeshna isoceles</i>		x					x				(x)	x		x			(x)		x
<i>Aeshna juncea</i>	x	x	x	x			x					x		x					x
<i>Aeshna mixta</i>		x	x									x		x			(x)	x	x
<i>Anax imperator</i>	x	x	x						x		x			x			x		
<i>Anax parthenope</i>		x	x						x		(x)	(x)		x			x		x
<i>Brachytron pratense</i>		x					x							x				x	x
<i>Cordulia aenea</i>	x	x	x				(x)	x			o		o	(x)	x		x		x
<i>Somatochlora metallica</i>	x	x	x	x	(x)		(x)	x					o			x	x		(x)
<i>Libellula depressa</i>	x	x	x	x	x		(x)				o			x		x		x	x
<i>Libellula fulva</i>	(x)	x					x						o			x	(x)		(x)
<i>Libellula quadrimaculata</i>	x	x	x	x	x		x				o			(x)		x			x
<i>Orthetrum albistylum</i>	x	x				x	x									x		x	x
<i>Orthetrum brunneum</i>	x	x				x	x									x		x	x
<i>Orthetrum cancellatum</i>	x	x	x			x	x				o			x		x		x	(x)
<i>Crocothemis erythraea</i>	x	x				x	x				o					x		x	x
<i>Sympetrum danae</i>	x	x	x	x			x					o	x	(x)	x	x		x	x
<i>Sympetrum depressiusculum</i>	x	x					x				o	o			x	x		x	x
<i>Sympetrum fonscolombii</i>	x	x	x			x	x				o	o		(x)	(x)	x		x	x
<i>Sympetrum meridionale</i>		x	x				x				o	o		(x)	x	x		x	x
<i>Sympetrum pedemontanum</i>	(x)	x	x				x					o	x		x	x		(x)	x
<i>Sympetrum sanguineum</i>	x	x	x				x						x		x	x			x
<i>Sympetrum striolatum</i>	x	x	x			x	x				o	o			x	x			x
<i>Sympetrum vulgatum</i>	x	x	x				x				o	o		(x)	x	x			x
		37	26	13															

Tab. 5: Arten an Kleinen Stehgewässern im Kanton Schwyz und ihre Präferenzen.
Diese Liste informiert über die Anforderungen der Libellenarten an Kleine Stehgewässer.
x = trifft zu; (x) = trifft eingeschränkt zu; o = Eiabwurf im jeweiligen Bereich; * = Eiablage in Ufergehölz.

Kleinen Mosaikjungfer (*Brachytron pratense*) sind die Schlupferte nur sehr schwer zu entdecken, auch für sie wird Bodenständigkeit vermutet. Hinzu kommen 4 Gastarten, und zwar die Pokaljungfer (*Erythromma lindenii*) die Südliche Mosaikjungfer (*Aeshna affinis*), die Kleine Königlibelle (*Anax parthenope*) und die Südliche Heidelibelle (*Sympetrum meridionale*). Das Artenvorkommen im Kanton ist in drei Höhenstufen dargestellt, die Artenzahl nimmt nach oben hin pro Stufe um etwa ein Drittel ab, in der submontanen Stufe wurden nur noch 13 Arten angetroffen.

Wie Tabelle 5 verdeutlicht, ist die Mehrzahl der Libellen an pflanzenreichen Verlandungszonen anzutreffen. Oft sind diese eutroph, sie werden dann eher von weniger anspruchsvollen Arten genutzt. Die Mehrzahl der Libellen besiedelt jedoch oligo- und mesotrophe Gewässer (Abb. 6.5.3.). Nur sehr wenige sind auf Schwimmblattzonen unbedingt angewiesen. Eine deutlich geringere Anzahl von Spezialisten ist an vegetationsarme Pioniergewässer gebunden.

Die Eiablage findet überwiegend im Bereich der Schwimmblatt- und Ufervegetation statt. Alle Kleinlibellen benötigen dafür pflanzliches Substrat. Die Mosaikjungfern können auch in feuchten Boden ablegen, die Südliche Mosaikjungfer (*Aeshna affinis*) gern in Schattenbereichen. Einzig die Gemeine Weidenjungfer (*Lestes viridis*) legt in Weichhölzer am Gewässer ab. Der Lebensraum der Larven der Klein- und Edellibellen liegt mehrheitlich zwischen den Wasser-



Abb. 6.5.3. Dieser mesotrophe Weiher bei der Fuederegg bietet mehreren Libellenarten Lebensraum.



Abb. 6.5.4. Sonnenexponierte Flachwasserzone im Frauenwinkel (Üsser Sack), erstellt durch die Stiftung Frauenwinkel.

pflanzen, derjenige von Heide- und Falkenlibellen hauptsächlich am Gewässergrund. Eine Anpassung an das Zusammenleben mit Fischen ist nur bei wenigen Arten bekannt, aber auch sie benötigen dann zum Verstecken reiche Unterwasservegetation, wenn sich die Larven nicht sowieso im Grund eingraben wie die Gomphiden und viele Libelluliden. Beschattete Waldgewässer besiedeln nur die Blaugrüne Mosaikjungfer (*Aeshna cyanea*) und die Frühe Adonislibelle (*Pyrhosoma nymphula*), zumal die Sohle gewöhnlich mit sauerstoffzehrender Laubstreu bedeckt ist, was die Entwicklung von Larven erschwert oder ausschliesst. Deutlich werden flache, sonnenexponierte Uferzonen in windgeschützten Bereichen bevorzugt (Abb. 6.5.4.). Besonders wärmeliebende südliche Arten finden dort Entwicklungsmöglichkeiten: Kleines Granatauge (*Erythromma viridulum*), Südliche (*Aeshna affinis*), Keilfleck- (*A. isocetes*) und Herbst-Mosaikjungfer (*A. mixta*), Grosse und Kleine Königlibelle (*Anax imperator*, *A. parthenope*), Östlicher (*Orthetrum albistylum*) und Südlicher Blaupfeil (*O. brunneum*), Feuerlibelle (*Crocothemis erythraea*), Sumpf- (*Sympetrum depressiusculum*), Frühe (*S. fonscolombii*) und Südliche Heidelibelle (*S. meridionale*). Einige Arten, z.B. die Fledermaus-Azurjungfer (*Coenagrion pulchellum*), die Torf-Mosaikjungfer (*Aeshna juncea*) und die Schwarze Heidelibelle (*Sympetrum danae*) ziehen sich bei grosser Hitze in den Schatten oder gar in kühlere Bereiche zurück.

Einige wenige Arten tolerieren periodisch austrocknende Gewässer. Sie nutzen damit einen Konkurrenzvorteil gegenüber Artgenossen, weil sie die Eier im Trockenen ablegen und die Larven ihre Entwicklung nach eintretenden Niederschlägen innert weniger Wochen abschliessen können. Auch sind diese Tümpel fischfrei. Trockenliegen der Eier ertragen Winterlibelle (*Sympecma fusca*), Gemeine Binsenjungfer (*Lestes sponsa*) und Gemeine Weidenjungfer (*L. viridis*), sowie Schwarze (*Sympetrum danae*), Sumpf- (*S. depressiusculum*), Gebänderte (*S. pedemontanum*) und Blutrote Heidelibelle (*S. sanguineum*), wobei die Eier der Binsen- und Weidenjungfern in Pflanzenstän-

geln überwintern. Bei der Südlichen Mosaikjungfer (*Aeshna affinis*) können sowohl Eier wie Larven, diese aber nur kurzfristig, trockenfallen. Die Larven des Plattbauchs (*Libellula depressa*) graben sich im feuchten Schlamm ein, sie können aber auch bei Austrocknung über Land abwandern. Kurzes Austrocknen im Larvenstadium überdauern die Federlibelle (*Platychnemis pennipes*), die Torf-Mosaikjungfer (*Aeshna juncea*), die Falkenlibelle (*Cordulia aenea*), der Vierfleck (*Libellula quadrimaculata*), der Südliche (*Orthetrum albistylum*) und der Grosse Blaupfeil (*Orthetrum cancellatum*), die Frühe (*Sympetrum fonscolombii*), Südliche (*S. meridionale*) und Gemeine Heidelibelle (*S. vulgatum*) im Schlamm.

Stillgewässer unterliegen einer fortwährenden Sukzession, die vom ursprünglichen Pionierstadium schliesslich zur vollständigen Versumpfung und Verlandung führen kann, so dass sie damit für aquatische Lebewesen ungeeignet werden. Dieser Zustand wird in nährstoffreichen Gewässern schneller erreicht. Sollen die Gewässer als Refugien für möglichst viele Libellen und andere Tierarten erhalten werden, so muss durch gezielte Pflegemassnahmen dafür gesorgt werden, dass viele Sukzessionsstufen an einem Gewässer vorhanden sind. Gibt es in dessen Nähe eine Gruppe von Weihern, kann durch das «Rotationsmodell» (WILDERMUTH 2001) erreicht werden, dass unterschiedliche Verlandungsstadien gleichzeitig zur Verfügung stehen. Zur Erhaltung der Biodiversität sollten Fische unbedingt ausgeschlossen werden.

6.6. Stein-, Kies- und Lehmmaabgewässer

Im Kanton Schwyz werden an etlichen Orten Steine, Kies oder Lehm abgebaut. In Mulden und Vertiefungen dieser Bereiche sammelt sich oft Wasser, wegen der Abbautätigkeit unterliegen diese Gewässer aber einer häufigen Veränderung (Abb. 6.6.1.). Am **Urmiberg** und in **Unterschönenbuch** gibt es Abbaugruben mit kleinen Tümpeln, Rieselbächen und einigen Rena-



Abb. 6.6.1. Gewässer in Abbaugruben werden durch den fortschreitenden Abbau oder durch die Verfüllung ständig verändert oder verschüttet.

turierungsgewässern. Im Gebiet um Wangen und Tuggen sind gleich fünf davon zu nennen (**Girendorf, Oberluft, Rütihof und Bachtelen, Lehmgrube beim Rosenbergerhof**), wo ebenfalls z.T. neben den Gewässern im Abbaugruben Ausgleichsmassnahmen durchgeführt wurden. Ähnliches geschieht in **Schindellegi** in der ehemaligen Kiesgrube Minder. Tiefe, steilufrige Wasserlöcher (**Trachslau, Bachtelen**) ohne Flachzonen und Vegetation können von Libellen nicht besiedelt werden. In Abbaubereichen lassen sich rieselnde und stehende Gewässer mit jeweils daran angepassten Arten unterscheiden, zusätzlich bestimmen die Sukzessionsstadien den Artbestand. Flache, sonnenexponierte Pioniergewässer sind entweder grundwasserspeiste Weiher, regenwassergefüllte Tümpel oder auch mit Hangdruckwasser durchrieselte Bereiche mit schütterer Vegetation (Abb. 6.6.2.). Hier leben wenige hoch spezialisierte Libellenarten, die allerdings oft empfindlich auf zunehmende Verwachsung reagieren. In den wenig bewachsenen Rieselbereichen siedeln der Südliche (*Orthetrum brunneum*) und der Kleine Blaupfeil (*Orthetrum coerulescens*) (Abb. 6.6.3.).

Junge Stehgewässer werden von der Kleinen Pechlibelle (*Ischnura pumilio*), dem Plattbauch (*Libellula depressa*) und dem Grossen Blaupfeil (*Orthetrum cancellatum*) bevorzugt angenommen. In späteren Sukzessionsstadien stellen sich mit zunehmender Verwachsung weitere Arten ein, während die Pionierarten zurückgehen, wenn nicht offene Uferzonen erhalten bleiben. Die Artzusammensetzung entspricht dann häufig der von kleinen Stehgewässern (s.o.), vor allem verschiedene Mosaikjungfern (*Aeshna cyanea*, seltener *A. juncea*, *A. grandis*, *A. mixta*), die Grosse Königslibelle (*Anax imperator*) und mehrere Kleinlibellenarten (*Sympecma fusca*, *Coenagrion puella*, *Enallagma cyathigerum*, *Ischnura elegans*, *Pyrrhosoma nymphula*). Binsen bieten der Gemeinen Binsenjungfer (*Lestes sponsa*) und Weichholzgebüsche der Gemeinen Weidenjungfer (*Lestes viridis*) Möglichkeiten, ihre Eier einzustecken. Auch Heidelibellen profitieren von einer Zunahme der Vegetation, solange offene



Abb. 6.6.2. Abbaugewässer in einem frühen Sukzessionsstadium. Pionierarten scheinen sich nicht an der trüben Farbe zu stören.



Abb. 6.6.3. Rieselbereiche bieten besonders den wärmeliebenden Arten Kleiner und Südlicher Blaupfeil Entwicklungsmöglichkeiten.

Bereiche bleiben. Somit ist die Artenzahl dieser Biotope von ihrer Strukturvielfalt abhängig. Bei vollständiger Verwachsung der Gewässer können sich dort Libellen nicht mehr entwickeln.

Einerseits gehen durch den fortschreitenden Abbau immer wieder wertvolle Biotope verloren, andererseits ist es aber gerade diese dynamische Veränderung, die den Pionierarten Lebensräume eröffnet. Die einstigen Fluss- und Bachauen, die bei jedem Hochwasser umgestaltet wurden und neue Pioniergewässer bildeten, sind weitgehend verloren gegangen. Sie werden in ihrer Funktion teilweise durch Abbaugewässer ersetzt. Daher sind derartige Abgrabungsstellen mit flachen, vegetationsarmen Stehgewässern und insbesondere mit Grundwasseraustritt an Böschungen Refugialräume mit hohem ökologischem Wert. Nach den Abbaumassnahmen werden normalerweise alle Gruben verfüllt und Kleingewässer angelegt. Bei fortschreitender Auffüllung der Gruben werden diese Kleingewässer häufig bald auch wieder zugeschüttet. Das bedeutet, dass rechtzeitig geeignete Ersatzbiotope geschaffen werden müssen, die eine Kontinuität der Besiedlung im jeweiligen Bereich ermöglichen (sogenannte Wanderbiotope). Planung und Verwirklichung einer differenzierten Gewässervielfalt, um die vorherigen Lebensräume zu ersetzen, kann nur mit guten fachbiologischen Kenntnissen geleistet werden. Es ist wünschenswert für die Kontinuität der Lebensraumerhaltung während und nach der Ausbeute, dass von Kantonsseite verbindliche Vereinbarungen mit den Betreibern zum Schutz und Erhalt der Artenvielfalt abgeschlossen werden. Fischbesatz ist verhängnisvoll für viele Arten.

Besonders erfolgreich ist eine Renaturierungsmassnahme, wenn sich die Artenzahl dadurch erhöht, weil solche restrukturierten Biotope – wie in **Unterschönenbuch** – gefährdeten Arten wie der Schwarzen Heidelibelle (*Sympetrum danae*) oder der Sumpf-Heidelibelle (*Sympetrum depressiusculum*) Lebensraum bieten.

6.7. Moorgewässer

«Moore sind Lebensräume mit dauernd wasserdurchtränkten Böden und charakteristischer Vegetation» (WILDERMUTH 2005b: 37).

Drei unterschiedliche Typen finden sich im Kanton Schwyz:

1. Hoch- und Zwischenmoore, 2. Flachmoore und 3. Hangquellmoore

Die Landschaftsveränderung der letzten 150 Jahre durch Entwässerung und Abtorfung hat die durch Niederschlagswasser gespeisten **Hochmoore** weitgehend zerstört, deren Wachstum hauptsächlich durch Torfmoose hervorgerufen wird. Durch das unterseitige Absterben dieser Pflänzchen, bildet sich eine mehr oder weniger starke Torfschicht. In den **Flachmooren**, die zusätzlich mit Grundwasser in Kontakt stehen, ist meist eine reichhaltige Vegetation vorhanden. **Zwi-**



Abb. 6.7.1. Die einst ausgedehnten Moore wie hier die Schwantenuau haben nur noch wenige offene Wasserstellen.

schenmoore entstehen dort, wo Flachmoore in Hochmoore übergehen. Im Kanton gibt es in allen Höhenlagen Übergänge von verhältnismässig intakten Hoch-, Zwischen- und Flachmooren, wo eine Torfschicht auch fehlen kann, bis hin zu nahezu völlig zerstörten Restbereichen.

Hangquellmoore finden sich dort, wo Quellaufstösse oder Hangdruckwasser, teilweise mit Sinterbildung, den Biotoptyp bestimmen.

Die Gewässer in allen diesen Moorbereichen werden von Libellen genutzt. In Hoch- und Zwischenmooren: Kolke, Mooraugen, Schlenken, Rüllen und Abflüsse. In Flach- und Hangmooren: Weiher, Quellaufstösse, Quellabflüsse, Gräben und Abflussbäche. Wegen ihrer unterschiedlichen Eigenschaften finden sich in ihnen jedoch jeweils andere Artenspektren.

Das Wasser in Flachmooren ist weit weniger sauer und nährstoffreicher durch den Grundwassereinfluss als das der Hochmoore. Hier siedeln auch zahlreiche Libellenarten, die nicht auf Moore spezialisiert sind. Quellmoore haben wegen ihrer Anbindung an das Grundwasser ähnliche Eigenschaften wie Flach-

moore. Allerdings siedeln hier nur wenige Arten; diese sind dann eher an kleine Fliessgewässer gebunden. Die Hochmoore, die fast ausschliesslich vom Niederschlagswasser und Torfwachstum (*Sphagnum spp.*) bestimmt sind, sind sauer (pH-Werte von 2 bis 6), sauerstoff- und nährstoffarm. Auf Grund der dunklen Einfärbung des Wassers durch Huminsäuren wird die Wasseroberfläche bei Sonneneinstrahlung schnell aufgeheizt. Die unteren Gewässerbereiche bleiben kühl, weil die Wärmestrahlung weniger tief durch die lichtabsorbierenden Wasserschichten dringt. An der Oberfläche gibt es zusätzlich erhebliche Temperaturschwankungen zwischen Tag und Nacht, die unteren Wasserschichten bleiben konstant kühler. An diese extremen Phänomene, die andere Libellenarten nicht ertragen, sind die Moorlibellen angepasst. Auch kommen kaum je Fische oder Amphibien, potenzielle Prädatoren von Libellenlarven, in diesen Gewässern vor.

1. Hoch- und Zwischenmoore:

In der **Schwantenu**, der **Enzenau**, dem **Breitried** bei Studen und dem **Rothenthurmgebiet** mit **Schlänggli** sind noch einige Hoch- und Zwischenmoorrelikte erhalten (Abb. 6.7.1.). Neben den bestandsbildenden Torfmoosen (*Sphagnum spp.*) wachsen in weniger sauren Bereichen der Zwischenmoore Seggen (*Carex spp.*), Sonnentau (*Drosera spp.*) und Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*). Die alten Torfstiche und -gräben sind wegen der Entwässerung weitgehend verwachsen, es gibt nur wenige offene Wasserflächen. Daher sind die typischen Moorlibellen gefährdet und im Rückgang begriffen. Noch finden wir die Torf-Mosaikjungfer (*Aeshna juncea*), die Arktische Smaragdlibelle (*Somatochlora arctica*) und die Kleine Moosjungfer (*Leucorrhinia dubia*) in einigen Moorweihern zusammen mit der Schwarzen Heidelibelle (*Sympetrum danae*). Nur die Arktische Smaragdlibelle legt ihre Eier in vollständig verwachsene Schwingrasenvegetation ab, wenn darunter noch ein Wasserkörper vorhanden ist. Ihre Larven



Abb. 6.7.2. Die Wiedervernässung in der Enzenau erlaubt Libellen, sich wieder anzusiedeln.



Abb. 6.7.3. Hochmoore zwischen 1300 bis 1700 m bieten seltenen Alpen-Moorlibellen Lebensraum.

leben ausschliesslich zwischen den Torfmoospflänzchen. Keine andere Moorlibelle kann sich in derart verwachsenen Gewässern noch entwickeln. In der wiedervernässeten **Enzenau** und der **Dritten Altmatt** bei Rothenthurm findet erneut erstes Moorwachstum statt und kleine, offene Schlenken und Mulden füllen sich wieder mit sauerstoffarmem Braunwasser, das von diesen anspruchsvollen Libellenarten besiedelt werden kann (Abb. 6.7.2.).

In etwas grösseren Gewässern der Zwischenmoore sind einige weitere Arten anzutreffen, die aber nicht an Moorgewässer gebunden sind: Hufeisen-Azurjungfer (*Coenagrion puella*), Becherjungfer (*Enallagma cyathigerum*), Grosse Pechlibelle (*Ischnura elegans*), Frühe Adonislibelle (*Pyrrhosoma nymphula*), Blaugrüne (*Aeshna cyanea*) und Braune Mosaikjungfer (*A. grandis*), Grosse Königslibelle (*Anax imperator*), Vierfleck (*Libellula quadrimaculata*), und Heidelibellen (*Sympetrum spp.*), an offenen Flachuferzonen auch die Kleine Pechlibelle (*Ischnura pumilio*) und der Plattbauch (*Libellula depressa*).

In einer Höhe um 1300 m befinden sich verschiedene Hochmoore im Bereich der Ibergereg, **Hobacher, Furenwald** und kleine Restmoorrelikte (vgl. FLIEDNER-KALIES & FLIEDNER 2007: 89) an den Bergflanken (Abb. 6.7.3.). Erst etwa in dieser Höhe beobachtet man die Alpen-Smaragdlibelle (*Somatochlora alpestris*), die kälterestanter ist als die auch hier vertretene Arktische Smaragdlibelle (*Somatochlora arctica*) und die übrigen Moorarten (s.o.). Dort siedelt auch die eher in der subalpinen Zone beheimatete Alpen-Mosaikjungfer (*Aeshna caerulea*), welche in dieser Höhe an Hochmoore gebunden ist.



Abb. 6.7.4. Flachmoorgraben im Längacher bei Freienbach unmittelbar nach der Pflege. Die Grabenböschung im Vordergrund wurde flach gestaltet.



Abb. 6.7.5. Ein Jahr nach der Räumung hat sich die Vegetation schon gut entwickelt.

2. Flachmoore

Flachmoore gibt es noch am Zürichsee im **Frauenwinkel**, im **Pfäffiker Ried** und **Längacher**, im **Nuoler Ried** und in der **Bätzimatt**, um den **Sihlsee** und im **Ägerried** und in Gebieten westlich und nördlich um den **Lauerzersee**, am Vierwaldstättersee in den **Hopfräben** bei Brunnen und **Merlischachen** bei

Wissenschaftlicher Name	Bevorzugte Biotope
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	Ubiquist
<i>Coenagrion puella</i>	Ubiquist
<i>Coenagrion pulchellum</i>	Flachmoorgräben
<i>Enallagma cyathigerum</i>	Ubiquist
<i>Ischnura elegans</i>	Ubiquist
<i>Ischnura pumilio</i>	Pionierbiotope, offene Bereiche
<i>Aeshna cyanea</i>	Ubiquist
<i>Aeshna juncea</i>	Flach- und Hochmoore
<i>Somatochlora flavomaculata</i>	Flachmoore
<i>Libellula quadrimaculata</i>	Ubiquist
<i>Orthetrum brunneum</i>	vegetationsarme Rieselbereiche und Gräben
<i>Orthetrum cancellatum</i>	Pionierbiotope
<i>Orthetrum coerulescens</i>	Rieselbereiche und Gräben, Hangquellmoore
<i>Sympetrum danae</i>	Flachmoore
<i>Sympetrum depressiusculum</i>	wärmebegünstigte Flachmoore und Überflutungsmulden
<i>Sympetrum fonscolombii</i>	u.a. Pionierbiotope
<i>Sympetrum pedemontanum</i>	u.a. Flachmoore, Seeufer
<i>Sympetrum sanguineum</i>	vegetationsreiche Stehgewässer
<i>Sympetrum striolatum</i>	Ubiquist
<i>Sympetrum vulgatum</i>	Stehgewässer

Tab. 6: Die wichtigeren Arten der Flachmoore und ihre Biotopansprüche. Der hier benutzte Begriff Ubiquist bezeichnet Arten, die nicht eng an einen bestimmten Biotoptyp angepasst sind.

Küssnacht. Auch dieser Landschaftstyp ist anthropogen überformt und wurde lange Jahrhunderte für Streuernte genutzt. Mit Hilfe von Be- und Entwässerungsgräben, die einen wichtigen Lebensraum für Libellen darstellen, wurden diese Flächen oft zur Mahdzeit entwässert und dann wieder geflutet (Abb. 6.7.4. und 6.7.5.). Dort sind auch kleinere stehende oder durchströmte Gewässer anzutreffen. Der Pflanzenbewuchs der Gewässer ist vielfältig; Seggen (*Carex spp.*), Binsen (*Juncus spp.*), Schachtelhalm (*Equisetum spp.*) und Schwimmendes Laichkraut (*Potamogeton natans*) sind im und am Wasser zu finden. Im Gebiet um den **Sihlsee** und den **Lauerzersee** haben sich Mehlprimel-Kopfbinsenmoore (*Primulo-Schoenetum*) erhalten. Auch eine reiche Unterwasservegetation prägt diesen Gewässertyp: Armleuchteralgen (*Chara spp.*), Wasserschlauch (*Utricularia spp.*), Hornblatt (*Ceratophyllum spp.*) und Tausendblatt (*Myriophyllum spp.*). In diesen verstecken sich die Larven einer grösseren Anzahl von Libellenarten, die aber nicht alle an Moore gebunden sind. Periodisch überflutete Feuchtwiesen und Flachmoore sind bedeutende Habitate für die Gebänderte Heidelibelle (*Sympetrum pedemontanum*) am **Lauerzersee** und am **Sihlsee** und die Sumpf-Heidelibelle (*Sympetrum depressiusculum*) am **Lauerzersee** und am **Zürichsee**. Weitere Libellenarten der Flachmoore finden sich in Tabelle 6.

3. Hangquellmoore

Hangquellmoore kommen in verschiedenen Lagen um den **Itlimoosweiher**, in kleinen Bereichen westlich von **Einsiedeln**, bei **Bennau**, in der **Witi**, im **Rothen-thurmgebiet** und im **Sägel** vor. Wenn diese sich genügend erwärmen, sind sie ebenfalls wichtige Libellenbiotope für spezialisierte Arten wie die Zweigestreifte



Abb. 6.7.6. Verwachsene Moorgewässer bieten Libellen keinen Lebensraum.

Quelljungfer (*Cordulegaster boltonii*), den Kleinen Blaupfeil (*Orthetrum coerulescens*), oft vergesellschaftet mit der Frühen Adonislibelle (*Pyrrhosoma nymphula*), der Arktischen Smaraglibelle (*Somatochlora arctica*), dem Vierfleck (*Libellula quadrimaculata*), nur noch selten mit der Schwarzen Heidelibelle (*Sympetrum danae*), die wärmere Standorte eher meidet. Werden diese Hangquellmoore massiv entwässert, verlieren sie jede Qualität für Libellen.

Die durch den Torfabbau entstandenen Torfstiche, vor allem im gesamten Hochmoorbereich der **Schwante-nau** und von **Rothenthurm**, sind heute allenthalben zugewachsen und verbuscht (Abb. 6.7.6.). Auch in den übrigen Mooren gibt es immer weniger offene Gräben und Wasserflächen; aber nur dort können Libellen sich entwickeln. Hier müssen Naturschutzmassnahmen getroffen werden, um diese Biotope zu regenerieren und die Artenvielfalt zu fördern. (vgl. KÜCHLER 2002, 161f.) (Abb. 6.7.7.).

Um eine Isolation der Populationen zu vermeiden, weiterhin einen Genaustausch über weite Bereiche aufrecht zu erhalten und Ausbreitungsmöglichkeiten für die Arten zu gewährleisten, besteht die Notwendigkeit, auch kleinste Moorbiotope zu erhalten. (WILDER-



Abb. 6.7.7. Naturschutzmassnahme im Rothenthurmgebiet: Verbuschung wurde grossflächig entfernt.



Abb. 6.7.8. Die schonsame Öffnung von Moorgewässern kann bei entsprechender Anleitung auch von Schulklassen geleistet werden. (Foto H. Wildermuth)

MUTH et al. 2005: 39). Öffnen der alten Torfstiche und Aufstauen des Wassers fördern den Erhalt der Moore und das Moorwachstum (Abb. 6.7.8.).

6.8. Subalpine und alpine Stehgewässer

Vier verschiedene Arten von Stehgewässern lassen sich in der subalpinen und alpinen Höhenstufe unterscheiden: 1. Gewässer auf felsig kiesigem Grund, 2. Weiher auf baumlosen Alpweiden, 3. Hangmoore in lockerem Bergföhrenbestand, 4. wenig verwachsene Pioniergewässer. Im Kanton Schwyz finden sich diese Gewässer an unterschiedlichen Standorten. Häufig sind die Orte der subalpinen Stufe nur durch sehr lange Bergwanderungen zu erreichen, weil sie abgelegen und nicht immer leicht zugänglich in einem grossen Gelände verstreut liegen. Fundmeldungen von dort sind daher seltener. Leider sind viele Gewässer minderwertig, weil in den stark bestossenen Alpweiden ohne Auszäunung des Viehs durch Eutrophierung und Viehtritt diese sensiblen Biotope zerstört werden.

1. Felsige und kiesige Gewässer der subalpinen Höhenstufe ohne Bewuchs eignen sich, vielleicht auch wegen zu geringer Wassertemperatur nicht für die Larvenentwicklung von Libellen, wo hingegen Grasfrosch, Bergmolch, Wasserläufer, Taumelkäfer und Schnecken in diesen Gewässern siedeln (Abb. 6.8.1.). Im Kanton sind dies das **Dräckloch** östlich Silberenflue, **Silberenseeli** und **Glattalpsee**, **Sihlseeli** und **Selenen** Nähe Chaiserstock.

2. Gewässer auf baumlosen Alpweiden finden sich auf der **Silberenalp**, der **Glattalp**, der **Charetalp**, westlich vom **Lauiberg**, am **Wasserberg** und nahe der **Chäseren** am Chaiserstöckli. Auch beim **Bockmatti** und **Brüschbüchel**, ferner nahe am Sihlseeli bei **Böden** und bei der **Äbnetmatt** gibt es ausser dem **Sebli** wei-

tere einzelne Weiher, aber auch Gruppen davon, in denen alpine Libellen anzutreffen sind. Von besonderer Bedeutung sind ganze Gewässerkomplexe, wie zum Beispiel besonders vielgestaltig auf der Silbernalp, weil sich die einzelnen meist in Grösse, Tiefe und Uferausbildung, Vegetation und Verlandungsstadium voneinander unterscheiden und damit ein differenziertes Spektrum für die Besiedelung durch aquatische Lebewesen zur Verfügung steht. Solche oft auf Talschultern oder an Passübergängen liegenden kleinen bis recht grossen, nährstoffarmen Kleinseen (Bergseen), Weiher (Alpenweiher) und Tümpel (Alptümpel) haben an oder oberhalb der meist künstlichen Baumgrenze einen moorartigen Charakter mit einer spezifischen Randvegetation. Sie sind aber oft nicht von Moorflächen, sondern überwiegend von baumfreien mit Zwergsträuchern, Felsbrocken und Steinen durchsetzten Alpweiden umgeben. Der Vegetationszuwachs ist eher gering; daher ist nur eine extensive Beweidung dieses Landschaftstyps wünschenswert. Unter dem Einfluss von Schmelz- und Niederschlagswasser unterliegen diese Gewässer einer steten Dynamik. Die Sommer sind in grösseren Höhen meist ausgesprochen kurz (drei bis vier Monate). Die Vegetation der Weiher ist spärlich, sie besteht oft aus einem Gürtel des Schmalblättrigen Igelkolbens (*Sparganium angustifolium*) (Abb. 6.8.2.), der teilweise auf der gesamten



Abb. 6.8.1. Gewässer mit steinig-lehmigem Grund ohne Vegetation (wie hier das Sihlseeli) haben keine Bedeutung für Libellen.



Abb. 6.8.2. Hier überdeckt der Flutende Igelkolben (*Sparganium angustifolium*) die gesamte Wasseroberfläche.

Wasseroberfläche flutet, und landseitig aus mehreren konzentrischen Gürteln von Seggen (*Carex spp.*) und Binsen (*Juncus spp.*), an periodisch trockenfallenden Tümpeln auch Scheuchzers Wollgras (*Eriophorum scheuchzeri*) (Abb. 6.8.3.). Meist weisen sie Flachwasserzonen auf, vielfach aber auch tiefere, ständig Wasser führende Bereiche mit steilen Ufern. Sind sie durchströmt, sind für eine Larvalentwicklung der Libellen immer auch Stillwasserzonen erforderlich. Nur wenige hoch spezialisierte, an solche Bedingungen angepasste Libellenarten können sich dort entwickeln. Hier leben die Alpen-Smaragdlibelle (*Somatochlora alpestris*), die Arktische Smaragdlibelle (*Somatochlora arctica*), seltener die Kleine Moosjungfer (*Leucorrhinia dubia*). Die Larven der hier heimischen anspruchsvollen Alpen-Mosaikjungfer (*Aeshna caerulea*) brauchen kühles Tiefenwasser ebenso wie sich schnell erwärmende flache Uferzonen, für welche die subalpinen Weiher bekannt sind. Die Arktische Smaragdlibelle ist die einzige Art, die in fast völlig verwachsenen Mooren noch ablegt; alle anderen brauchen freie Wasserflächen. Diese Libellenarten entwickeln sich zwischen der Vegetation oder am schlammig moorigen Gewässergrund von seichten, offenen oder mässig bewachsenen Gewässern, von einer Grösse meist zwischen 5 und 80 m² mit Tiefenzonen. Vielfach können in flacheren vegetationsarmen Wei-



Abb. 6.8.3. Die Kleingewässer sind von einem Gürtel verschiedener Pflanzenarten dieser Region umgeben.



Abb. 6.8.4. Typisches Entwicklungsgewässer der Alpen-Mosaikjungfer auf der Silbernalp.



Abb. 6.8.5. Lehmgrundige Stehgewässer auf Alpweiden haben dagegen einen deutlich anderen Charakter; sie werden von mehreren Libellenarten besiedelt.



Abb. 6.8.6. Nur bei Auszäunung des Weideviehs ist die Existenz dieses Gewässertyps längerfristig gesichert, andernfalls droht eine schnelle Überdüngung, damit einhergehend eine beschleunigte Verwachsung, Viehverbiss und Trittschäden.

hern die grossen, spindelförmigen Larven der Torf-Mosaikjungfer (*Aeshna juncea*) und der Alpen-Mosaikjungfer (*Aeshna caerulea*) beobachtet (Abb. 6.8.4.) werden, die am Gewässergrunde auf Beutefang umherwandern. Hier trifft man auch auf die Hufeisen-Azurjungfer (*Coenagrion puella*), die Becherjungfer (*Enallagma cyathigerum*) und die Blaugrüne Mosaikjungfer (*Aeshna cyanea*), die auf diesen Lebensraum aber nicht spezialisiert sind.

Die meist lehm- oder schlammgrundigen Gewässer auf nährstoffreicheren Alpweiden, oft in geringerer Höhenlage, sind häufig mit Seggen (*Carex spp.*), Schmalblättrigem Igelkolben (*Sparganium angustifolium*), und Minze (*Mentha spp.*) bewachsen (Abb. 6.8.5.). Die oben beschriebenen Libellenarten siedeln in solchen Gewässern, solange sie intakt sind. Bei intensiver Bestossung durch Weidevieh sind Weiler aller Höhenstufen jedoch durch Nährstoffe überdüngt und belastet (Abb. 6.8.6.). Die dann üppige Vegetation führt zu einer schnellen Verlandung, auch Viehtritt und Abweidung der Randvegetation sind für Larven und Schlupf verhängnisvoll. Der Lebensraum für diverse Pflanzen und Tiere in diesen empfindlichen Biotopen wird dadurch stark geschädigt.

3. In den Hoch- und Zwischenmooren, oft zwischen schütterem Föhrenbestand mit randständigem Fichtenwald, herrschen Torfmoose (*Sphagnum spp.*) und andere Moose (Bryophyten) vor. In manchen Übergangsmooren wachsen Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*) und Sonnentau (*Drosera intermedia*, *D. rotundifolia*). Meist kommen in den Randbereichen auch Alpenrosen (*Rhododendron spp.*) in guten Beständen vor. Durch die ständige Dynamik von Schneeschmelze und Erosion entstehen immer wieder unbewachsene Zonen. Zwischen 1300 und 1700 m gibt es im Kanton Schwyz Hochmoore bei der **Fuederegg** oberhalb Seebli, in **Hinterofen**, auf dem **Hobacher**, im **Furenwald** und dazu diverse Moorrelikte (s.o. Kap. 6.7. S. 52). Der Trockensommer 2003 hat zusammen mit

Regendefiziten in den Folgejahren zu einem starken Austrocknen einzelner Terrassen der Hochmoor-Föhrenwaldgesellschaft in Hanglagen um die **Ibergeregg** geführt. Leider sind dadurch mehrere grosse flache Gewässerkomplexe so stark ausgetrocknet, dass sie für einige Libellenarten schon unattraktiv geworden sind: Die Alpen-Smaragdlibelle (*Somatochlora alpestris*) und die Torf-Mosaikjungfer (*Aeshna juncea*) schlüpfen nicht mehr auf den oberen Terrassen des Hobacher. Starke Niederschläge könnten einen positiven Einfluss haben. Noch gibt es Ausweichmöglichkeiten in etwas tiefer gelegene Zonen, die Alpen-Smaragdlibelle ist jedoch an diese und höhere Lagen gebunden. Die Frühe Adonisl libelle (*Pyrrhosoma nymphula*), die Arktische Smaragdl libelle (*Somatochlora arctica*) und die Kleine Moosjungfer (*Leucorrhinia dubia*) sind auf dem Hobacher noch häufig, die Schwarze Heidlibelle (*Sympetrum danae*), die auch eher kühlere Regionen bevorzugt, tritt dort nur noch selten auf. Für die Alpen-Mosaikjungfer (*Aeshna caerulea*) gibt es dort nur unregelmässig Schlupfnachweise.

4. Künstliche Viehtränken oder beim Wegebau entstandene Gewässer, die in den ersten Sukzessionsstadien von Pionieren besiedelt werden, liegen in der weiteren Umgebung der **Silberenalp**, auf dem **Hobacher** und dem **Wasserberg**. Die Gewässer sind selten durchflutet, ausser kurzfristig durch Schmelzwasser oder bei Starkregen. Da sie flachgründig sind, verwachsen sie meist schnell. Nach der Neugestaltung des Alten Schwyzer Weges wurden nur zwei Jahre lang kleine, unbewachsene Tümpel dort von Pionierarten, wie der Kleinen Pechlibelle (*Ischnura pumilio*) und dem Plattbauch (*Libellula depressa*) besiedelt. Zunächst waren die Gewässer nur spärlich mit Armleuchteralgen (*Chara spp.*) bewachsen, später waren sie ausgetrocknet und überwuchert. Ähnliches beobachteten wir im Guggerenried. Zusätzlich sind derartige Wasserstellen oft durch intensive Viehhaltung in diesen Höhen beeinträchtigt.

7. Einfluss des Klimawandels

Schutz und Erhalt der Biodiversität sind eine der zentralen Herausforderungen unserer Zeit. Diese ist zunehmend durch vielerlei Einflüsse gefährdet: Im letzten Jahrhundert sind mehr als 90% der Feuchtgebiete der Schweiz urbanisiert oder besiedelt worden (KÜCHLER 2002: 161), und das hat sich auch auf die Libellenfauna nachhaltig ausgewirkt. Hinzu kommen die Fragmentierung der Biotope infolge Infrastrukturmassnahmen und die Zersiedelung der Landschaft, die Sukzession, durch welche die Gewässer teilweise ihre Eignung für Libellen verlieren, und der Verlust von Offenlandbiotopen. Ferner belasten Nutzungsintensivierung in der Landwirtschaft und Schadstoffeintrag die Fliessgewässer in steigendem Masse. Zudem wächst die Bedrohung durch Fisch-, Muschel- und Krebsbesatz sowie durch diverse Neozoen, die sogar zu lokaler Vernichtung von Beständen führen kann (OTT 2010a: 24; DETHLEFS 2007). Immer klarer wird aber auch, dass die gegenwärtige Erderwärmung zu einem Klimawandel führt, der nicht nur einzelne Arten, sondern ganze Lebensräume und das gesamte Gefüge der Natur lokal, regional und global bedroht. Grundlage für eine sinnvolle und systematische Naturschutzplanung ist daher eine sorgfältige Erfassung der Biodiversität, um darauf aufbauend Ziele und Strategien für deren Förderung und Schutz abzuleiten.

Wegen ihrer sensiblen Anpassung an Gewässer, der Fähigkeit sich schnell auszubreiten und ihrer leichten Erkennbarkeit gelten Libellen in besonderer Weise als Indikatoren zur Erforschung von Biozönosen und deren Veränderungen (vgl. CORBET 1999: 204ff.; OTT 2008a; OERTLI 2010).

Hier soll kurz die Veränderung der Umwelt in Mitteleuropa erläutert werden, wie sie sich anhand von Einzelbeobachtungen abzeichnet (dazu WALTHER et al. 2009) und dargestellt werden, wie Libellen auf die neuen Herausforderungen durch die allgemeine Erwärmung in den letzten Jahrzehnten reagiert haben (OTT 2010). Anschliessend soll auf die Entwicklung im Kanton Schwyz eingegangen werden.

Durch den Klimawandel veränderte sich die Landschaft nördlich der Alpen seit den 1970er-Jahren spürbar. Vor allem durch die sommerliche Trockenheit entstanden dort zunächst vereinzelt Wärmeinseln, die sich in den darauf folgenden Jahren mit weiterer Erwärmung beinahe unmerklich ausdehnten. Durch eine wenig auffällige Invasion von Tieren und Pflanzen nach Norden und auch in höhere Lagen ist der Klimawandel weithin belegt (WALTHER et al. 2004). Alarmierend wirkt die Landschaftsveränderung erst dort auf uns, wo Gewässer einen deutlich geringeren Wasser-

stand haben und die Uferzonen trockenfallen. Der Wasserhaushalt ist gestört, eine instabile Biozönose ist die Folge. Ökosysteme verändern sich seit jeher dynamisch, jetzt aber spielt sich dieser Prozess in bislang nicht gekannter Geschwindigkeit ab (vgl. OTT 2005). Pflanzen und Tiere begegnen dieser rasanten Veränderung mit unterschiedlichen Strategien: Mit hoher Reproduktionsrate und Tendenz zur Massenentwicklung besiedeln Opportunisten und Pioniere (r-Strategen) die jungen, ökologisch instabilen Biotope, meist südliche, wärmeliebende Arten: Kleines Granatauge, Kleine Pechlibelle (vgl. OTT 2008b), Westliche Keiljungfer, Südlicher Blaupfeil, Feuerlibelle (vgl. OTT 2007; 2008a), Frühe und Südliche Heidelibelle (Abb. 7.1.).

Anders steht es mit den Arten, die eine Anpassung in ihren „alten“, stabilen Lebensräumen in Mitteleuropa durch langfristig konstante und meist kleine Populationen im Gleichgewicht mit der Umweltkapazität suchen (K-Strategen), so beispielsweise die Speerazurjungfer oder die Arktische Smaragdlibelle. Ihre Fortpflanzungsrate ist daher eher niedriger als bei den anderen Arten und sie haben somit tendenziell eine geringere Ausbreitungsfähigkeit.

Betrachten wir die Neuankömmlinge: Zunächst konnten sich diese nur für einige Jahre etablieren; bei kühleren Wetterverhältnissen brachen die Populationen wieder zusammen. Auf die Dauer war jedoch die Klimaerwärmung nachhaltiger und ermöglichte bestimmten Arten, zunächst kleine, schnell zunehmende Bestände in den neu eroberten Gebieten dauerhaft aufzubauen. Teilweise konnten sie durch eine zweite Jahresgeneration (bivoltine Entwicklung) ihre Reproduktionsrate noch erhöhen.



Abb. 7.1. Die Südliche Heidelibelle, gut am Fehlen von schwarzen Zeichnungen an Brust und Hinterleib erkennbar, profitiert vom Klimawandel. (Foto R. Hoess)

OTT (2008a: 75f.) definiert diese Dauerbesiedlung als Trend, gegenüber dem vorherigen Zustand der Oszillation.

Auch auf Arten, die vor den Einwanderern schon heimisch waren, hat sich der Klimawandel ausgewirkt: Der Schlupf liegt wegen der Wassererwärmung bei mehreren Arten früher im Jahr (THOMAS 2002: 28). Auch hier kommt es neuerdings zu zwei (bis drei) Generationen in einem Jahr (Grosses Granatauge, Becherjungfer, Grosse und Kleine Pechlibelle (Abb. 7.2.)), zudem vollzieht sich das Larvenwachstum schneller. Der Synchronschlupf, der sich bei vielen Frühlingsarten, die im letzten Larvenstadium überwintern, oft innerhalb von nur 14 Tagen vollzieht, kann sich zu einem ausgedehnteren Schlupf über Frühjahr und Sommer verschieben, wie es bei der Grossen Königslibelle in England beobachtet wurde (CORBET 1999: 245).

Zunächst wirkt der Einzug der vor allem mediterranen Libellenarten in unsere Breiten belebend und erhöht die Biodiversität (OERTLI 2010: 244). Allerdings ist noch nicht abschliessend geklärt, welchen Einfluss die neuen Arten durch ihre oft grosse Anzahl auf die neu eroberte Biozönose nehmen, ob die bodenständige Fauna toleriert oder verdrängt wird und damit eine dauerhafte Artenvielfalt oder eine Faunenverarmung einhergeht (OTT 2010c: 276f.).

Erste Untersuchungen haben gezeigt, dass es in dieser neuen Konstellation Gewinner und Verlierer gibt (OTT 2008a: 82ff.). Wenden wir uns zunächst einmal den Arten zu, die durch diese Entwicklung beeinträchtigt werden, und den Gründen weshalb:

- Verlierer sind sicherlich wärmeempfindliche Arten. Moor- und Hochgebirgsarten (Speer-Azurjungfer, Alpen- und Torf-Mosaikjungfer, Kleine Moosjungfer, Arktische und Alpen-Smaragdlibelle, Schwarze Heidelibelle) brauchen meist sowohl wärmebegünstigte wie auch kühlere Bereiche für die verschiedenen Larvenstadien im Entwicklungsgewässer, ausserdem aber auch intakte, natürliche Lebensräume mit nicht zu hohen Temperaturen für die Vollinsekten (vgl. dazu PETERS 2008 zur Hochmoor-Mosaikjungfer *Aeshna subarctica*, die aber im Kanton Schwyz nicht vorkommt).
- Wegen der Minderung des Sauerstoffgehalts bei Erwärmung der kühlen Larvalgewässer betrifft dies auch die an kühlere Temperaturen angepassten Arten der flachen Quellgewässer: Quelljungfern und Prachtlibellen.
- Zudem wird eine mehrjährige Entwicklung bei Austrocknung der Gewässer wegen hoher Temperaturen unmöglich (Quelljungfern, Alpen-Mosaikjungfer, Arktische und Alpen-Smaragdlibelle). Sternberg fasst zusammen: „Heute kristallisiert sich immer deutlicher heraus, dass das Mikroklima für die Larven und Imagines einer der wichtigsten ultimativen Faktoren, oft sogar den Schlüsselfaktor darstellt“ (STERNBERG & BUCHWALD 1999: 117). Als



Abb. 7.2. Zu den Arten, die durch die Klimaerwärmung früher im Jahr erscheinen als noch vor wenigen Jahren und vielfach eine zweite Jahresgeneration hervorbringen, gehört die Kleine Pechlibelle.

Folge ziehen sich die kältereresistenteren Arten vermehrt polwärts oder in höhere Berglagen zurück; eurosibirische Arten weichen ostwärts aus. Rückzugsrefugien sind aber nicht immer verfügbar, wenn weder nach Norden hin noch in höheren Bergregionen geeignete Biotope vorhanden sind. WILDERMUTH (2008: 307) nennt dazu als Beispiel: „Bevor sich die Alpen-Smaragdlibellen in grösseren Höhen ansiedeln können, müssen in bisher vegetationslosen Kleingewässern Sumpf- und Wasserpflanzen Fuss fassen und Detritus bilden“. Falls sich schwache Populationen dort neu gründen können, bleiben sie oft genetisch isoliert (Inzucht bei kleinen Vorkommen).

- Wärmeliebende Arten, die in Riesengewässern siedeln, sind von deren zunehmender Austrocknung bedroht (Scharlachlibelle, Südlicher und Kleiner Blaupfeil (s. Abb. 7.3.)). CLAUSNITZER et al. (2007: 31) gehen für die Scharlachlibelle davon aus, dass, „wenn die Sommer häufige Niederschlagsdefizite aufweisen sollten, wovon die meisten Klimaforscher heute ausgehen, die Art ihr Vorkommen im Bereich von nicht so wassergesättigten Mooren aufgeben wird“.
- Natürlich sind bei starker Austrocknung der Überflutungsbereiche auch die daran gebundenen Arten gefährdet: Gefleckte Smaragdlibelle, Sumpf- und Gebänderte Heidelibelle.

Wenn sich durch eine Klimaschwankung einmal wieder günstigere Verhältnisse ergeben sollten, stehen

einer Wiedereinwanderung solch anspruchsvoller Arten in einmal aufgegebene Gebiete aus der Nachbarschaft zwei Hinderungsgründe im Wege:

1. Die Gewässerqualität hat sich häufig im Laufe der Jahre verändert.
2. Eine neue Lebensgemeinschaft (Biozönose) hat sich etabliert.

Damit wird die bisher recht gute Verbundsituation von „Trittsteinen“ für spezialisierte Arten stark entwertet und eingeschränkt (vgl. WILDERMUTH & SCHIESS 1983: 351).

Die Gewinner lassen sich einerseits durch ihr Anspruchsprofil an das Zielgewässer und andererseits durch ihre Fähigkeiten charakterisieren:

Es handelt sich um wärmeliebende Arten; sie siedeln eher im Tiefland, sind dabei wenig spezialisiert und kommen sogar mit eutrophen Gewässern zurecht. Gute Flugfähigkeit und eine kurze Larvalentwicklung sind ihnen eigen. Oft zeigen ihre Larven und/oder die Imagines ein aggressives Verhalten wie die Kleine und Grosse Pechlibelle, Kleines und Grosses Granatauge, Becherjungfer, Feuerlibelle und die Frühe Heidelibelle; diese können andere, bislang heimische Arten verdrängen. So vermutet Burkart einen Zusammenhang zwischen dem Einwandern des Kleinen Granat-Auges in ein Gewässer in Niedersachsen (Norddeutschland) und dem Verschwinden der vorher dort gut vertretenen Scharlachlibelle (BURKART & LOPAU 2000: 69). Umgekehrt können auch Adventivarten durch alt-ingesessene gelegentlich zurückgedrängt werden: BROCKHAUS (2004) führt ein Beispiel an, wo der Grosse Blaupfeil, sobald dessen Larven grösser wurden, den Bestand der vorher etablierten Frühen Heidelibelle stark dezimierte.

Ebenso wie die anderen aquatischen Lebewesen müssen sich auch die Libellen gegen weitere Beeinträchtigungen behaupten:

- Bei Erwärmung nimmt die Gewässerversauerung zu, die nur von wenigen Arten toleriert wird (vgl. BÖHMER & RAHMANN 1992).
- Synergieeffekte bewirken bei erhöhten Wassertemperaturen zusammen mit der Einleitung von wärme-



Abb. 7.3. Wo durch die Klimaerwärmung Rieselgewässer austrocknen, ist der Kleine Blaupfeil gefährdet.

rem Kühlwasser eine Konzentration an Schadstoffen und Sauerstoffzehrung, die zu Fisch- und Muschelsterben führen können (OTT 2010c: 276).

Zu den Auswirkungen des Klimawandels auf die Libellenfauna Mitteleuropas gibt es folgende Ergebnisse:

Opportunisten und Pionierarten sind in den letzten 40 Jahren aus dem Mittelmeergebiet mehr als 1000 km nach Norden, bis in die Niederlande, nach Norddeutschland, England und z.T. bis Südkandinavien vorgedrungen und dort auch teilweise bodenständig geworden, so die Südliche Mosaikjungfer, die Kleine Königslibelle, die Feuerlibelle und die Frühe Heidelibelle. Weitere Arten haben ihr Areal aufgrund der Klimaerwärmung nicht ganz so weit ausgedehnt (OTT 2010c). Daran lässt sich die rasante derzeitige Entwicklung erkennen. Einige Arten haben sich auf dem Wege ihrer Expansion auch in der Schweiz, zunächst in wärmebegünstigten Regionen, angesiedelt.

Genauer beobachtet wurde diese Entwicklung in Deutschland im südlichen Rheinland-Pfalz, nicht weit von der Schweiz entfernt. Dort diente eine Bestandserhebung von 1965 als Basis für die Untersuchung der Veränderungen in den folgenden 30 Jahren (OTT 2000). Es ergab sich, dass bis 1965 in der kühleren Westpfalz der Anteil der südlichen, wärmeliebenden Arten nur $\frac{1}{3}$ der Gesamtartenzahl gegenüber $\frac{2}{3}$ eurosibirischen Arten betrug. Durch die massive Einwanderung aus dem Süden stieg ihr Anteil dort in den Folgejahren bis 1995 auf die Hälfte. Wahrscheinlichste Erklärung für diesen Wandel ist die Erhöhung der Jahresmitteltemperatur um $1,5^{\circ}\text{C}$, die bei Auswertung der Klimadaten festzustellen war (OTT 2008a: 81). Dass der Artenreichtum an Libellen eng korreliert ist mit der jährlichen Mitteltemperatur, stellt auch OERTLI (2010: 246) heraus.

Bei einem anschliessenden 10-jährigen Monitoring im Biosphärenreservat Pfälzerwald kam OTT (2008a) zu folgenden Ergebnissen: Die Klimaeinflüsse des sehr heissen Sommers 2003 brachten mit den trockenen Folgejahren eine weitere, deutliche Verschiebung zugunsten von Pionierarten (Plattbauch, Grosse Königslibelle, Vierfleck, Grosse Blaupfeil, Westliche Keiljungfer, Feuerlibelle). Demgegenüber gingen die überwiegend empfindlichen Moor-, Fliessgewässer- und Hochgebirgsarten in diesen Gebieten stark zurück. „Libellen können sowohl als generelle Indikatoren für Verschiebung des Artenspektrums von Biozönosen angesehen werden, als auch als Qualitätsindikatoren für das Zielartenspektrum intakter Schutzgebiete“, schreibt OTT (2008a: 87).

Hieraus ergibt sich, wie unerlässlich ein gründliches Monitoring ist, bei dem der jeweilige Faunenbestand sorgfältig erfasst und dokumentiert wird (WILDERMUTH 2010b: 190); denn ohne dieses wären die schleichenden Veränderungen, die der Klimawandel mit sich bringt, nur schwer nachzuweisen. Libellen sind in diesem Zusammenhang gute Indikatoren, besonders

erfolgreich aber sind solche Erfassungen, wenn andere Artengruppen mit einbezogen werden (OERTLI 2010: 250). Solche längerfristigen Untersuchungen der örtlichen Libellenfauna sollten auch die Entwicklung der Lebensräume mit einschliessen. Vorbildlich geleistet wurde dies für den Kanton Aargau von VONWIL & OSTERWALDER (2006). Aus einem derartigen Monitoring lassen sich auch Folgerungen für eine möglichst effektive Biotoppflege gewinnen.

Nun zur Entwicklung im Kanton Schwyz: Dass sich die Klimaerwärmung auch in der Zentralschweiz auswirkt, lassen die in Altdorf (Kanton Uri) erfassten Temperaturen ab 1900 deutlich erkennen (Abb. 7.4.). Wenn nun im Kanton Schwyz 10 Libellenarten erst ab etwa 2000 nachgewiesen sind, mag das an Beobachtungslücken liegen (vgl. Tabelle 4 S.29). Auffällig aber ist, dass 8 davon zu den südlichen Arten gehören, die auch ganz allgemein im Untersuchungszeitraum vermehrt zu beobachten waren (Kleine Pechlibelle, Pokaljungfer, Kleines Granatauge, Südliche Mosaikjungfer (Abb. 7.5.), Westliche Keiljungfer, Östlicher und Südlicher Blaupfeil, Feuerlibelle, Frühe und Südliche Heidelibelle; vgl. Tabelle 1 S.7). Die Südliche Heidelibelle wurde zwar schon von RIS (1885: 15) erwähnt, dann jedoch erst wieder nach 2000 hier beobachtet. Früher eingewanderte südliche und östliche Arten gehören heute schon zum gewohnten Faunenspektrum (vgl. oben: Kap. 2.3. S.9). Ähnliche Beobachtungen machte WILDERMUTH (2010c) im Kanton Zürich.

Feststellen konnten wir aber auch eine Verringerung der Individuenzahlen bei empfindlicheren Arten, der Kleinen Moosjungfer, der Arktischen Smaragdlibelle und der Schwarzen Heidelibelle, obwohl sich dies wegen der teilweise starken Emergenzschwankungen noch nicht abschliessend beurteilen lässt. Unklar ist auch, in welchem Masse die Verringerung der Anzahl geeigneter Entwicklungsgewässer dabei mitwirkt.

Nicht berücksichtigt sind hier viele weitere Faktoren der Klimaveränderung:

Bisher wurde nur der auf Erwärmung beruhende Wandel der Biodiversität relativ gut dokumentiert, es gibt aber kaum Untersuchungen zum Einfluss der Niederschläge, der Wasserverfügbarkeit oder der Wärme-Zonierung in den Gewässern. Zunächst gilt es diese Parameter einzeln zu erfassen und dann ihr Zusammenspiel zu erforschen, um sich ihre Gesamtwirkung vorstellen zu können und modellhaft zu einem Gesamtszenario zusammenzuführen.

Es ist notwendig, nicht nur einzelne Arten zu fördern, sondern die Widerstandsfähigkeit der Ökosysteme zu stärken, nämlich durch hinreichend grosse Schutzgebiete, funktionierende Vernetzung und eine nachhaltige Landnutzung.

„Umfassender Libellenschutz geht weit über die Erhaltung einzelner Larvalgewässer hinaus ...“ (WILDERMUTH 1991: 18) und erfordert laut STERNBERG (1999: 54) „eine Vernetzung terrestrischer Lebensräume mit aquatischen Biotopen“. Dazu gehören Lebensräume,

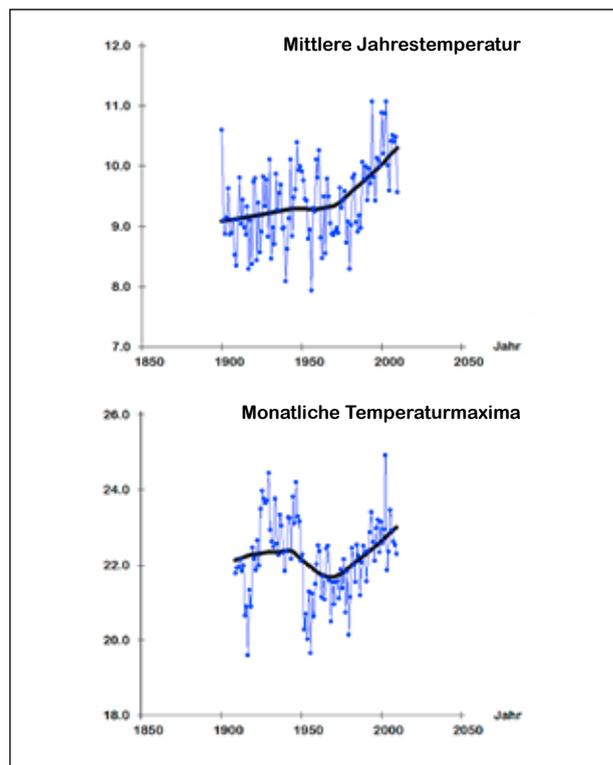


Abb. 7.4. Veränderung der mittleren Jahrestemperatur und der monatlichen Temperaturmaxima in Altdorf. Punkte: Jährliche Mittelwerte der Monatsmittel bzw. -maxima. Fette Linie: Loess-Glättung mit span = 0.7. Die mittlere Temperatur ist in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts markant gestiegen, doch traten bereits anfangs des 20. Jahrhunderts hohe Temperaturextreme auf. (Daten MeteoSchweiz)

die nicht „machbar“ sind (vgl. WILDERMUTH & SCHIESS 1983: 351). Moorgewässer, Fluss- und Bachauen, Verlandungszonen von Seen, Rieselgewässer und Quellrinnsale sollten daher umgehend Schutz und Förderung erhalten.

Weitere Auswirkungen des Klimawandels können wegen der schnellen Ausbreitung, Anpassung und Nachprüfbarkeit mit Hilfe der Libellen als Bio-Indikatoren erforscht werden.



Abb. 7.5. Erst seit 2000 ist die Südliche Mosaikjungfer im Kanton Schwyz beobachtet worden. Hier ein Weibchen der seltenen männchenfarbenen Variante. (Foto J. Arlt)

8. Zur Bedeutung der wissenschaftlichen Namen unserer Libellen

Ein grosser Fortschritt für die Biologie war es, als sich nach 1758 das von Carl von Linné begründete System der wissenschaftlichen Benennung durchsetzte (Abb. 8.1.). Denn dadurch wurde es möglich, sich international über die vorkommenden Arten zu verständigen, indem in der damaligen Wissenschaftssprache Latein Artengruppen mit ähnlichen Merkmalen einen Gattungsnamen erhielten, zu denen dann zur genaueren Benennung der einzelnen Arten für jede ein eigener Artnamen trat, der in dieser Kombination nur jeweils für diese eine gilt. Schon damals wurde jedoch zunehmend das Altgriechische für die Namensbildung herangezogen, um über genügend Bausteine verfügen zu können; solche Namen waren dann jedoch lateinischen Schreibgewohnheiten anzupassen. Es bürgerte sich ein, für Gattungsnamen griechische, für Artnamen lateinische Wortelemente zu wählen, wenn auch nicht als absolute Regel. Heute dürfen auch Namen aus anderen Sprachen gewählt werden, sogar willkürliche Buchstabenkombinationen, sofern sie nur wohlklingend sind.

Damit die Eindeutigkeit, auf die es in der Wissenschaft ja besonders ankommt, auch gewährleistet ist, gilt jeweils der erste nach dem linneischen System vergabene Name. Beschreibt ein anderer Autor dieselbe Art in Unkenntnis der Erstbeschreibung noch einmal, ist dieses Synonym nicht gültig. Ungültig kann der Name

eines Erstbeschreibers allerdings dann sein, wenn er einen Namen wählt, der schon vorher für ein anderes Taxon in Gebrauch war, dieser also schon ‚besetzt‘ war (präokkupiert; vgl. unten zu *Cordulegaster boltonii*). In Problemfällen entscheidet eine internationale Kommission für zoologische Nomenklatur über die Gültigkeit.

Die wissenschaftlichen Namen sind also wegen ihrer Eindeutigkeit denen in den jeweiligen Muttersprachen überlegen. Denn wer weiss schon, wenn er nicht Libellenspezialist ist, dass sich hinter den Namen Späte Adonislibelle, Scharlachlibelle oder Zarte Rubinjungfer jeweils die eine Art *Ceriagrion tenellum* verbirgt? Was aber kann ein Name über die bloss e eindeutige Benennung hinaus leisten?

Unter denjenigen, die wissenschaftliche Namen vergeben, gibt es zwei Gruppen, von denen die eine keinen Zweck darüber hinaus verfolgt. Als typisch für deren Einstellung kann ein Zitat des Linné-Schülers J.C. Fabricius stehen, der einmal äusserte, am besten seien bei den Insekten solche Namen, die überhaupt nichts bedeuteten. Dazu wurde er veranlasst durch die Beobachtung, dass noch weit mehr Insekten existierten, als Linné selbst in seinem *Systema Naturae* erfasst hatte, und bei der Vergabe von Gattungsnamen nach irgendwelchen spezifischen Eigenschaften nur allzu leicht neue Arten dieser Gattung entdeckt werden konnten, die eben diese Eigenschaft nicht aufwiesen. Als Beispiel sei hier eine Gattung heimischer Libellen angegeben, die auf Grund der roten Augen der Männchen den Namen *Erythr-omma* (gr. Rot-auge) bekommen hatte. In den letzten Jahren stellte sich heraus, dass anhand von Merkmalen im Larvenstadium auch eine Art dieser Gattung zuzurechnen ist, die dieses Kennzeichen (rote Augen) nicht teilt (*Erythromma lindenii*, die im Kanton Schwyz erstmals 2010 beobachtet wurde). Zur zweiten Gruppe sind Autoren zu rechnen, die mit dem Namen eine Zusatzinformation geben wollen und so unterrichten können über Form- oder Farbmerkmale, darüber, wie die jeweilige Art den Namengeber anmutete, über geographische Herkunft, über Biotope, wo die Art anzutreffen ist, über den Entdecker der Art, über Personen, die man durch Verwendung ihres Namens ehren möchte und anderes mehr. Solche Namen zu verstehen, kann Hilfe bieten bei der Diagnostik nach wesentlichen Merkmalen oder Einblick geben in interessante wissenschafts-geschichtliche Zusammenhänge. Daher ist die Beschäftigung mit ihnen durchaus lohnend. Damit dabei die in der Namengebung verwendeten alten Sprachen nicht hinderlich sind, sei hier eine Erklärung der wissenschaft-

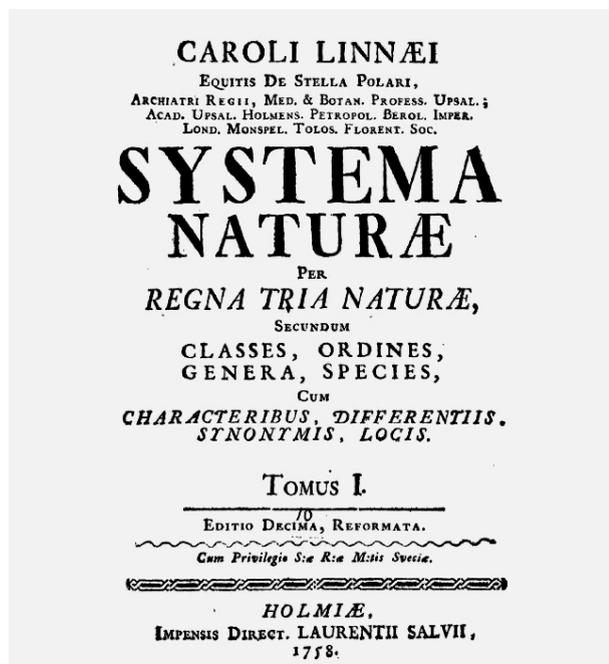


Abb. 8.1. Mit der 10. Auflage von Linnés *Systema Naturae* beginnt die heute gültige wissenschaftliche Namensgebung.



Abb. 8.2. Die glänzenden Flügel sind Ursache für Gattungs- und Artnamen bei *Calopteryx splendens* (Gebänderte Prachtlibelle).



Abb. 8.3. Die eng geschlossenen Flügel waren Anlass für den Gattungsnamen, die dunkle Farbe der Zeichnungselemente für den Artnamen von *Sympecma fusca* (Gemeine Winterlibelle).

lichen Namen der im Kanton vorkommenden Libellen angefügt. Die Reihenfolge entspricht derjenigen in den Artkapiteln.

Die deutschen Namen sind zur besseren Übersicht beigefügt. In diesen kommt oft die Bezeichnung „Gemeine ...“ vor. Das bedeutet nicht, dass diese Tiere besonders hinterhältig veranlagt sind, sondern das Wort hat hier den altertümlichen Sinn von „allgemein verbreitet, gewöhnlich“.

Ergänzend ist zu bemerken, dass viele Autoren keinerlei Erklärung für ihre Namenswahl abgeben. In diesen Fällen sind hier u.U. mehrere Deutungsvorschläge aufgeführt (zu weiterführenden Hintergrundinformationen s. FLIEDNER 1997).

(Abkürzungen: gr. – (alt-)griechisch; lat. – lateinisch; unterstrichene Silben sind betont; ein Strich über einem Vokal bedeutet, dass dieser lang ist. Bei der Anpassung aus dem Griechischen wird die Endung *-os* im Lateinischen zu *-us*, aus *k* wird *c*, aus *ai* wird *ae*, aus *oi* wird *oe*, *ei* wird oft zu *ī*; im Lateinischen werden *ae* oder *oe* teilweise weiter vereinfacht zu *ē*).

Kleinlibellen

Calopteryx (gr. Schön-Flügel) [Prachtlibellen]

Nach den metallisch blau glänzenden Flügeln der Männchen, die bei deren Balzflügen besonders zur Geltung kommen (Abb. 8.2.).

- *splendens* (lat. die glänzende) [Gebänderte Prachtlibelle]

Auch dies ist möglicherweise ein Hinweis auf die glänzenden Flügel der Männchen, wahrscheinlicher aber auf den Metallglanz der Körper beider Geschlechter zu beziehen.

- *virgo* (lat. Jungfrau, Mädchen) [Blaflügel-Prachtlibelle]

Die Libellen haben in den Volkssprachen vielfach Namen, die auf jugendlich-weibliche Anmut anspielen, wie im Deutschen „Wasserjungfer“, niederländisch „waterjouffer“, französisch „demoiselle“; darauf scheint Linné bei seiner Namenswahl zurückgegriffen zu haben.

Sympecma [Winterlibellen]

Für die Deutung dieses Namens müssen wir auf die Geschichte seiner Vergabe eingehen. Toussaint de Charpentier, ein Bergbauingenieur, dessen Hobby Libellen und Heuschrecken waren, veröffentlichte 1840 ein Werk, in dem er alle ihm bekannten Libellen Europas beschrieb. In diesem schuf er den Gattungsnamen *Sympycna* (gr. die eng Zusammenfaltete) nach der Gewohnheit dieser Gattung, im Sitzen die Flügel eng geschlossen zu halten und nicht, wie die Gattung *Lestes* v-förmig aufzuspreizen. Er hatte aber vorher sein Manuskript Hermann Burmeister für dessen Handbuch der Entomologie zur Verfügung gestellt, dessen Band mit der Beschreibung der Libellen schon 1839 erschien. Dieser las den Namen irrtümlich als *Sympecma* und veröffentlichte ihn in dieser Form. Da sein Werk aber vor dem Charpentiers erschien, ist der Name in dieser bedeutungslosen Form gültig und Burmeister gilt als dessen Autor.

- *fusca* (lat. die dunkelbraune) [Gemeine Winterlibelle]

Der Name beschreibt die Farbe der Zeichnungselemente dieser Art auf beigem Grund (Abb. 8.3.).

Lēstēs [Binsenjungfern]

(gr. der Räuber; hier zu betonen nach lat. Sprachgesetzen)

Eigentlich käme dieser Name allen Libellen zu, da sie räuberisch leben; warum Leach 1815 gerade dieser Gattung den Namen gab, verrät er nicht.

- *barbarus* (gr./lat. Fremder, Barbar) [Südliche Binsenjungfer]

Wie kommt eine Libellenart zu solch einem Namen? Auch dafür ein Blick in die Geschichte: Ursprünglich nannten die Griechen, später auch die Römer, *barbaroi* diejenigen, deren Sprache sie nicht verstanden und somit nur als „br br br“ wahrnahmen, also Fremde. Nun lebten in Nordafrika Stämme, die nicht die Zivilisation und Sprache der Römer übernahmen und von ihnen daher *barbari* genannt wurden, woher sich unser Völkernamen Berber für diese

herleitet. Vor gut 200 Jahren wurde der Bereich Afrikas, wo diese Völker lebten (heute Algerien und Marokko), Barbarei genannt. Und aus diesem Gebiet stammten die Exemplare, anhand derer Fabricius diese Art beschrieb. Somit bedeutet der Artname schlicht: (Libelle) aus dem Maghreb.

- **spōnsa** (lat. Verlobte, Braut) [Gemeine Binsenjungfer]
Auch ein Name, der seine Trägerin mit jugendlich-anmutiger Weiblichkeit assoziiert.
- **virēns** (lat. die grünende, die grüne) [Kleine Binsenjungfer]
Der Name spielt auf die metallisch grüne Färbung dieser Art an (Abb. 8.4).
- **viridis** [Grosse Binsenjungfer; Gemeine Weidenjungfer]
(lat. die grüne)
Auch diese Art glänzt metallisch grün.

Platy-cnēm̄is (gr. breite Beinschiene) [Federlibellen]
Der Name geht auf die verbreiterten Schienen der meisten Arten der Gattung zurück, die bei der Balz eine Rolle spielen.

- **penni-pēs** [Blaue Federlibelle; Gemeine Federlibelle]
(lat. Feder-fuss)
Die verbreiterten Schienen mit ihren auffälligen Borsten ähneln Federn, wie es auch der deutsche Gattungsname zum Ausdruck bringt (Abb. 8.5.).

Pyrro-sōma (gr. feuerfarbener Körper) [Adonislibellen]
Der Name spielt auf den leuchtend roten Körper der europäischen Arten an (Abb. 8.6.).

- **nymphula** [Frühe Adonislibelle]
(lat. kleine Braut, kleine Nymphe)
Der Schweizer Gelehrte Heinrich Sulzer erklärt nicht, warum er 1776 gerade diesen Namen für die Art wählte; allerdings ist klar, dass auch er jugendlich-weibliche Anmut reflektiert, sei es, dass er eine kleine zierliche Nymphe meint – Nymphen waren bei den Griechen des Altertums weibliche Wesen, in deren Obhut die Natur war –, sei es, dass er sie als kleine Braut bezeichnen wollte. Das wäre besonders passend, da bei den Römern die Bräute bei der Hochzeit das *flammeum* trugen, einen speziellen flammenfarbenen Schleier.

Coen-agrion [Azurjungfern]
(gr. *koinós* – gemeinsam, allgemein verbreitet, gewöhnlich; *ágrios* s.u.)

Fabricius hatte 1775 alle Kleinlibellen in der Gattung *Agrion* [gr. auf den Feldern lebend, wild] zusammengefasst; dafür bieten sich zwei Deutungsmöglichkeiten an: entweder wollte er ausdrücken, dass Libellen nicht im häuslichen Bereich vorkommen, wie das die Stubenfliege (*Musca domestica* – häusliche Fliege) tut, oder er griff damit Linnés Bemerkung auf, die Larven seien „grausame Raubtiere der Wasserinsekten“, wobei das lateinische Wort *ferae* für Raubtiere im griechischen *agria* sein Gegenstück hätte. In der Folgezeit wurden die Kleinlibellen in zahlreiche andere Genera unterteilt



Abb. 8.4. Wie alle unsere Binsenjungfern glänzt *Lestes virens* (Kleine Binsenjungfer) in jugendlichem Alter metallisch grün; ältere Tiere nehmen eine Kupfertönung an.



Abb. 8.5. Die verbreiterten Beinschienen, die mit den starren Borsten einen federartigen Eindruck machen, führten zu Gattungs- und Artnamen von *Platycnemis pennipes* (Blaue Federlibelle).



Abb. 8.6. Worauf der Gattungsname *Pyrrhosoma* (feuerfarbener Körper) zurückzuführen ist, ist unschwer zu erkennen.



Abb. 8.7. In der schwarzen Zeichnung des zweiten Hinterleibssegments der Männchen von *Coenagrion mercuriale* (Helm-Azurjungfer) erkannte der Namensgeber das Merkur-Zeichen. (Foto S. Kohl)



Abb. 8.8. Die rote Augenfarbe der Männchen zweier Arten liegt dem Gattungsnamen *Erythromma* (Rotauge) zugrunde.

und es entstand ein Streit, ob den Prachtlibellen oder den Azurjungfern der Gattungsname *Agrion* zukomme. Um Klarheit zu schaffen, wählte Kirby 1890 für die Azurjungfern den Namen *Coenagrion*, der sich nach langen Meinungsverschiedenheiten durchsetzte, wobei der umstrittene Name *Agrion* ganz aus dem Verkehr gezogen wurde, bzw. nur noch – wie in diesem Fall – als Bestandteil in vielen Gattungsnamen von mit den Azurjungfern verwandten Genera erhalten blieb.

Coenagrion kann je nach Deutung des ersten Wortelements verstanden werden als ‚allgemein verbreitetes *Agrion*‘ oder als ‚Gemeinsam-*Agrion*‘, was auf die Eiablage dieser Gattung im Tandem zu deuten wäre.

- ***hastulātum*** [Speerazurjungfer]
(lat. das mit einem kleinen Speer {*hastula*} versehene)

Der Name bezieht sich auf die Zeichnung des zweiten Hinterleibssegments bei den Männchen, die aber sehr variabel ist, worauf schon der Namensautor Charpentier selbst hinweist.

- ***mercuriāle*** [Helm-Azurjungfer]
(lat. das zum Mercurius gehörende)

Merkur war bei den Römern Götterbote und Gott des Handels; sein Abzeichen war ein Heroldsstab, um den sich zwei Schlangen winden. Davon abgeleitet wurde sein Symbol, das aussieht wie das der Venus mit zwei Hörnern ♀. Charpentier sah in der Zeichnung des zweiten Hinterleibssegments bei den Männchen ebendieses Symbol. Daher also der Name dieser Art (Abb. 8.7.).

- ***puella*** (lat. Mädchen) [Hufeisen-Azurjungfer]
Auch dieser Name evoziert weibliche Anmut (vgl. oben zu *Calopteryx virgo*).

- ***pulchellum*** [Fledermaus-Azurjungfer]
(lat. das hübsche kleine)

Der Eindruck, den Vander Linden von der Art hatte, spiegelt sich in dem Namen.

Erythr-omma (gr. Rot-auge) [Granatauge]
Die Männchen der beiden Arten, die der Gattung bei ihrer Schaffung zugeordnet wurden (*E. najas*, *E. viridulum*), haben rubinrote Augen (Abb. 8.8.). Dieses Merkmal teilt jedoch *E. lindenii* nicht.

- ***lindenii*** [Pokaljungfer]
P.L. Vander Linden (1797–1831) war ein flämischer Arzt und Naturwissenschaftler, der 11 europäische Libellenarten neu beschrieb, mehr als sonst einer bis dahin seit Linné. Ihm zu Ehren benannte der belgische Privatgelehrte M.E. de Selys-Longchamps diese Art, um seine Verdienste um die Kenntnis der Libellen zu würdigen.

- ***nājas*** (gr. Wassernymphe) [Grosses Granatauge]
Die Najaden waren im antiken Griechenland Schutzgöttinnen der Gewässer; so ist dieser Name, der gleichfalls jugendlich-weibliche Anmut schildert, besonders passend für ein Wesen, das mit seinem Lebenszyklus an das Wasser gebunden ist.

- ***viridulum*** (lat. das kleine grünliche) [Kleines Granatauge]
Charpentier weist in seiner Erstbeschreibung auf den weitgehend grünlich-bronzenen Farbeindruck hin, besonders bei den Weibchen. Die Verkleinerungsform wählte er wegen des Grössenunterschieds zur vorigen Art.

Enallagma (gr. Vertauschung) [Becher(azur)jungfern]
Charpentier wünschte unter diesem Namen, den er als „Verwechslungsmöglichkeit“ verstanden wissen wollte, die zahlreichen Kleinlibellenarten zusammenzufassen, deren Männchen schwarze Zeichnung auf blauem Grund aufweisen. 1876 erst engte der „Vater der Odonatologie“, der belgische Baron E.M. de Selys-Longchamps dessen Gebrauch auf die heute so genannte Gattung ein. Häufig wird neuerdings bei der deutschen Namensnennung -azur- ausgelassen, um klarzumachen, dass trotz der Ähnlichkeit keine sehr enge Verwandtschaft der Becher(azur)jungfern zu den eigentlichen Azurjungfern besteht.

- ***cyathi-gerum*** (lat. becher-tragend) [Becher(azur)jungfer]
Auch dieser Name bezieht sich auf die (allerdings variable) schwarze Zeichnung des zweiten Hinterleibssegments der Männchen, in der Charpentier einen Becher sah (Abb. 8.9.).

Ischn-ūra (gr. Dünn-schwanz) [Pechlibellen]
Das im Vergleich zu manch anderen Kleinlibellen, besonders den Prachtlibellen, deutlich zierlichere Abdomen führte zu dieser Bezeichnung (Abb. 8.10.).

- *elegans* [Grosse Pechlibelle]
(lat. gewählt, geschmackvoll, fein)

Der Artname weist auf die Anmut hin, die den meisten Kleinlibellen eigen ist.

- *pumilio* (lat. Zwerg) [Kleine Pechlibelle]
Dieses war die kleinste Libellenart, die Charpentier kannte, als er diesen Namen vergab.

Ceri-agrion (lat. *cera* – Wachs; zu *agrion* s.o. unter *Coenagrion*)
Im Lauf des 19. Jahrhunderts stellte sich heraus, dass es eine viel grössere Vielfalt von Libellen gab, als dass die wenigen bisherigen Gattungen reichen konnten. So wurden bei deren Aufspaltung gerne die ursprünglichen Gattungsbezeichnungen als zweites Namenselement beibehalten und für die Eingrenzung auf eine kleinere Gruppe ein Bestandteil aus dem Namen einer darunter subsumierten Art hinzugefügt. In diesem Fall wählte Selys die exotische Art *Agrion cerinorubellum* Brauer (*wachsrötliches Agrion*), da viele Arten, die der neuen Gattung *Ceri-agrion* zugeordnet wurden, eine gelblich-rötliche Farbe aufwiesen. Die europäische Art schloss er erst später diesem Genus an.

- *tenellum* (lat. das kleine zarte)
[Scharlachlibelle, Späte Adonislibelle, Zarte Rubinjungfer]
Diese hübsche, seltene Art gehört zu den kleinsten und zierlichsten bei uns. Kleiner ist nur die Zwerglibelle, die nur an zwei Orten in der Schweiz vorkommt, etwa gleich gross ist die Kleine Pechlibelle.

Grosslibellen

Gomphus [Keiljungfern]
(gr. *gómphos* – Pflock, Keil, Holznagel für Schiffbau)

Dieser Gattungsname verweist auf die Gestalt des Hinterleibs bei den Männchen der meisten Arten dieser Gattung. Die schmalste Stelle zwischen den Segmenten 3 und 4 und die Verdickung im Bereich von Segment 8 und 9 lassen den Hinterleib keilförmig erscheinen (Abb. 8.11.).

- *pulchellus* (lat. der kleine hübsche) [Westliche Keiljungfer]
Diese Art gefiel dem englischen Entomologen J.F. Stephens offensichtlich so gut, dass er seinem Sammlungsexemplar diesen Namen gab, der später durch Selys wirksam publiziert wurde.

- *vulgatissimus* [Gemeine Keiljungfer]
(lat. der am weitesten verbreitete, gewöhnlichste)

Zur Zeit Linnés, vor der Begradigung zahlreicher Flüsse und Bäche, war diese Art anscheinend sehr häufig. Auch heute noch ist sie in Europa die verbreitetste aus dieser Gattung.

Onycho-gomphus (gr. Krallen-Gomphus) [Zangenlibellen]
Wie oben schon beschrieben, wurde im 19. Jh. bei der Aufteilung von Gattungen gern der ursprüngliche Name als Namensbestandteil behalten und eine Anspielung auf eine in das neue Genus eingegliederte Art hinzugefügt. In diesem Falle war das eine



Abb. 8.9. Der Gattungsname *Enallagma* weist auf die Gefahr einer Verwechslung mit Azurjungfern hin. Die Zeichnung des zweiten Hinterleibssegments bei den Männchen, die als Becher gedeutet wurde, führte zum wissenschaftlichen Namen *cyathigerum*.



Abb. 8.10. Das ausgesprochen schlanke Abdomen von *Ischnura elegans* (Grosse Pechlibelle) lässt erkennen, was den Gattungsnamen (Dünn-Schwanz) veranlasst hat.



Abb. 8.11. Der Gattungsname *Gomphus* (Pflock, Keil) spielt auf die hinten verbreiterte Form des Abdomens der Männchen bei den meisten Arten der Familie an, wie sie hier bei einem jungen *G. vulgatissimus* (Gemeine Keiljungfer) zu erkennen ist.



Abb. 8.12. Die schon beim Schlupf gut erkennbaren zangenartigen Appendizes von *Onychogomphus forcipatus* (Kleine Zangenlibelle) sind Ursache für Art- und Gattungsnamen.



Abb. 8.13. Der Artname *cyanea* (die kornblumenblaue) ist auf die Farbe der Männchen an den Seiten des Hinterleibs zurückzuführen.

Art, die Vander Linden *unguiculatus* (lat. mit Krallen versehen) genannt hatte, um auf die krallenförmigen Hinterleibszangen der Männchen hinzuweisen. Heute gilt dieses Taxon als südliche Unterart von *O. forcipatus* (s. unten).

- **forcipātus** [Kleine Zangenlibelle]
(lat. mit einer Zange versehen)

Der Artname verweist gleichfalls auf die Hinterleibszangen der Männchen (Abb. 8.12.).

Ophio-gomphus (gr. Schlangen-Gomphus) [Flussjungfern]
Bei diesem Gattungsnamen stand Charpentiers Artname *serpentinus* (lat. zu Schlangen gehörend) Pate, unter dem die folgende Art lange bekannt war, ehe entdeckt wurde, dass sie schon Jahrzehnte früher den Namen *cecilia* erhalten hatte. Im 18. und 19. Jh. wurden eine Zeitlang Libellennamen mit Schlan-

genbezug gegeben, ohne dass ich einen Grund dafür angeben kann. Möglicherweise ging das auf die besondere Beziehung zwischen Libellen und Schlangen im Volksglauben mancher Gegenden zurück.

- **cecilia** [grüne Flussjungfer, grüne Keiljungfer]
(lat. Frau aus dem Hause der Caecilier)

Der französische Gelehrte E.L. Geoffroy, der allen ihm bekannten Libellenarten französische Mädchennamen gab, nannte diese Art 1762 *La Cécile*, jedoch nicht nach linnéischem System. Das holte 1785 sein Landsmann A.F. Fourcroy nach, der später Napoleons Erziehungsminister wurde. Auch dieser Name soll also anmutige Weiblichkeit evozieren. Die Heilige der Musik ist also höchstens indirekt Namenspatin.

Aeshna [Mosaikjungfern]

Dieser Gattungsname wurde 1775 von Fabricius eingeführt, ohne dass er ihn erklärte. Er hat den Namen sicherlich auf seinen Englandreisen kennengelernt, wo *Aeschna* im 17. Jh. für Eintagsfliegen in Gebrauch war. Da dieser Name von Linné nicht aufgegriffen war, hat Fabricius ihn auf die Libellengattung übertragen, allerdings in orthographisch leicht veränderter Form. Es wurde mehrfach ein Zusammenhang mit gr. *aischýnē* (-Schamhaftigkeit) postuliert, jedoch nie zufriedenstellend nachgewiesen. So muss dieser Name ungedeutet bleiben.

- **affinis** (lat. benachbart, verwandt) [Südliche Mosaikjungfer]
Die Benennung verweist auf die Ähnlichkeit zu *Aeshna mixta* (zu dieser s.u.).

- **caerūlea** (lat. die blaue) [Alpen-Mosaikjungfer]
Die Männchen dieser Art haben eine blaue Grundfärbung.

- **cyanea** [Blaugrüne Mosaikjungfer]
(lat. Kornblume, kornblumenblau)

Die Farbe der Seiten des Hinterleibs und der Oberseite seiner letzten Segmente bei den Männchen ist mit dieser Farbangabe etwas übertrieben beschrieben (Abb. 8.13.).

- **grandis** (lat. gross, grossartig) [Braune Mosaikjungfer]
Diese Art war die grösste, die Linné kannte. Die oft noch grösseren Quelljungfern (*Cordulegaster*) wurden erst nach seinem Tode beschrieben.

- **isocelēs** [Keilfleck-Mosaikjungfer]
(gr. *iso-skelēs* – gleichschenkelig)

Seit der Erstveröffentlichung wird gerätselt, ob die Namensform eine vereinfachte Schreibweise für *isosceles* ist, wie in der Schriftsprache jetzt beispielsweise Zepter für Szepter geschrieben werden kann, oder ob es sich um einen Druckfehler handelt. Da O.F. Müller nicht ausdrücklich sagt, wie er den Namen verstanden wissen will, muss eine Korrektur zugunsten des eindeutigen *isosceles* unterbleiben. Es ist jedoch so gut wie sicher, dass der Name auf den gelben Fleck auf dem 2. Hinterleibsegment zurückgeht, der annähernd die Form eines gleichschenkligen Dreiecks hat.

- *juncea* (lat. zu den Binsen gehörig) [Torf-Mosaikjungfer]
Der Name spielt auf eine Pflanzengattung an, die in den Lebensräumen dieser Art nicht eben selten ist und gelegentlich auch zur Eiablage genutzt wird.

- *mixta* (lat. die gemischte) [Herbst-Mosaikjungfer]
Latreille wollte mit diesem Namen ausdrücken, dass die gesprenkelte Zeichnung dieser Libelle auf dem Hinterleib sozusagen aus mehreren Farben gemischt ist.

Anax (gr. Herrscher) [Königslibellen]
Der Name wurde wohl wegen des dominanten Verhaltens der folgenden Art an Gewässern gewählt.

- *imperator* (lat. Befehlhaber, Kaiser) [Grosse Königslibelle]
Dasselbe Verhaltensmerkmal wie im Gattungsnamen ist hier ausgedrückt.

- *parthenope* [Kleine Königslibelle]
(gr. die mit der Stimme einer Jungfrau)

Parthenope, so sagt die griechische Sage, war eine der Sirenen, die, nachdem Odysseus ihnen entkommen war, vor Kummer starb. Ihr Grabmal sei an der Stelle errichtet worden, wo später Neapel gegründet wurde, als dessen Schutzpatronin sie daraufhin galt. Dieser Name wurde seit der Antike auch auf diese Stadt übertragen; aus deren Umgebung stammte das Exemplar, anhand dessen die Art beschrieben wurde; Selys nutzte diese Tatsache, um einen Namen zu wählen, der die Assoziation verlockender Weiblichkeit mit einer geographischen Anspielung verbindet.

Boyeria [Geisterlibellen]
Dieser Name wurde zu Ehren des Entdeckers der ersten Art dieser Gattung gewählt, des provenzalischen Entomologen E.L.J.H. Boyer de Fonscolombe. Selys hatte eigentlich den Namen *Fonscolombia* gewählt; dieser Name war jedoch schon für eine Gattung Schnabelkerfe vergeben, daher ersetzte McLachlan ihn durch *Boyeria*, so dass der Bezug zum Gehrten erhalten blieb.

- *irēne* [Westliche Geisterlibelle]
(gr. Eirēnē – Frieden, Friedensgöttin)

Ob de Fonscolombe bei seiner Namensvergabe die griechische Friedensgöttin oder eine Trägerin des von dieser hergeleiteten modernen Frauennamens Irene vor Augen hatte, sagt er nicht. Aber ob Göttin oder Frau, eine Anspielung auf weibliche Anmut enthält der Name zweifellos.

Brachytron (gr. *brachýs* – kurz; *ētron* – Hinterleib)
Der Hinterleib der Art, die als einzige dieser Gattung zugeordnet wird, ist im Vergleich zu den nicht nah verwandten anderen Mosaikjungfern kürzer und gedrungen.

- *pratense* [Kleine Mosaikjungfer, Früher Schilfjäger]
(lat. zu den Wiesen gehörig, Wiesen-)

O.F. Müller hatte, als er 1764 diesen Namen vergab, offensichtlich den Eindruck einer engen Bio-



Abb. 8.14. Wovon der Gattungsname *Cordulegaster* (Keulenbauch) inspiriert ist, lässt sich gut erkennen.

topbindung der Art. Sie findet sich aber durchaus auch in anderen Bereichen (vgl. unten S. 140f.).

Cordulegaster [Quelljungfern]
(gr. *kordýlē* – Keule; *gastēr* – Bauch)

In dieser Gattung ist der Hinterleib zum Ende hin keulig verdickt (Abb. 8.14.).

- *bidentata* (lat. zwei-gezähnt) [Gestreifte Quelljungfer]
In der Seitenansicht weisen die oberen Hinterleibsanhänge der Männchen zwei zahnartige Höcker auf.

- *boltonii* [Zweigestreifte Quelljungfer]
Das Exemplar, nach dem E. Donovan 1807 die Art

beschrieb, hatte der Maler James Bolton in Yorkshire entdeckt. Es gab zwar schon frühere Beschreibungen der Art, so durch G.A. Scopoli 1763 aus Kärnten, jedoch unter dem Namen *Libellula grandis*, den Linné bereits der Braunen Mosaikjungfer zuerteilt hatte; dann 1782 durch den Kupferstecher M. Harris, der sie aber für die Libelle hielt, die heute *Onychogomphus forcipatus* heißt; er hatte ein Weibchen in der Sammlung des Londoner Goldschmieds Dru Drury entdeckt, in der dann auch Donovan das Männchen vorfand, das er seiner Beschreibung zugrunde legte. Schließlich beschrieb der berühmte französische Entomologe A.P. Latreille, der die Abbildung von Harris kannte, die Art 1805 als *Aeshna annulata* (mit Ringen gezeichnete *Aeshna*), wählte damit aber einen Namen, den Fabricius 1798 schon einer indischen Libellenart gegeben hatte.

Cordulā (gr. *kordyleia* – die keulige) [Falkenlibellen]
Die Männchen der folgenden Art haben ein keuliges Abdomen mit der breitesten Stelle beim 8. Segment.

- *aenea* [Falkenlibelle, Gemeine Smaragdlibelle]
[viersilbig!] (lat. kupfern, aus Bronze)

Der Name bezieht sich auf den Metallglanz der Art (Abb. 8.15).



Abb. 8.15. *Cordulia aenea* (Falkenlibelle) heisst die keulige Kupferne. Unser Bild zeigt wieso.



Abb. 8.16. Der Name *flavomaculata* (die gelbgefleckte) weist auf die helle Dreiecks-Zeichnung der Hinterleibssegmente hin, die bei alten Tieren jedoch verdunkelt ist.



Abb. 8.17. Die weisse Stirn der Arten dieser Gattung hat zu dem Namen *Leucorrhinia* (die Weissnasige) geführt.

Sōmatochlōra

[Smaragdlibellen]

(gr. *sōma* {t} – Körper, *chlōrós* – grün)

Bei einigen Arten dieser Gattung glänzt der Körper metallisch grün, so besonders bei *S. metallica* (s.u.).

- *alpestris* (lat. zu den Alpen gehörig) [Alpen-Smaragdlibelle]

Die Art wurde um die Mitte des 19. Jahrhunderts in den Alpen entdeckt; sie kommt in Europa aber auch in den höchsten Lagen einiger Mittelgebirge und in Nordskandinavien vor.

- *arctica* [Arktische Smaragdlibelle]

(gr. *arktikos* – dem Grossen Bären nah, nördlich)

Diese Art wurde zuerst aus Lappland beschrieben, also aus arktischen Gebieten.

- *flavo-maculāta* [Gefleckte Smaragdlibelle]

(lat. gelb-gefleckt)

Der Name bezieht sich auf gelbe keilförmige Flecken seitlich am Hinterleib, die aber im Alter dunkler werden (Abb. 8.16.).

- *metallica* [Glänzende Smaragdlibelle]

(gr./lat. die metallische)

Der Metallglanz des grünen Körpers führte zu diesem Namen.

Leuco-rhīnia (gr. die Weiss-nasige) [Moosjungfern]

Die Arten dieser Gattung haben eine leuchtend weisse Stirn (Abb. 8.17.).

- *albi-frōns* (lat. die weiss-stirnige) [Östliche Moosjungfer]

Der Artname beschreibt das gleiche Merkmal wie der Gattungsname.

- *dubia* (lat. die zweifelhafte) [Kleine Moosjungfer]

Der Entdecker dieser Art, der flämische Arzt und Naturkundler P.L. Vander Linden, war nicht sicher, ob es sich bei den von ihm neu benannten Exemplaren nicht doch um die von Linné beschriebene Nordische Moosjungfer (*L.rubicunda* – lat. die kräftig rote, nach den roten Dorsalflecken der Männchen) handele.

- *pectorālis* (lat. die Brust betreffend) [Grosse Moosjungfer]

Charpentier meinte irrtümlich, dass die gelben Flecken an der Brust ein geeignetes Unterscheidungskriterium zu Linnés *L.rubicunda* (s. bei der vorigen Art) seien, weil dessen Beschreibung in diesem Punkt ungenau war.

Libellula

(lat. Verkleinerungsform zu *libella* – kleine Waage, Setzwaage)

1555 entdeckte der französische Forscher G. Rondelet ein kleines Wasserinsekt mit breitem Kopf und breiten Ruderflossen am Hinterende; er nannte das neu entdeckte Tier *Libella fluviatilis* (Fluss-Libella), da er eine deutliche Ähnlichkeit zum Hammerhai fand, der unter anderem den Namen *Libella marina* (Meeres-Libella) trug, und zwar wegen seiner Ähnlichkeit zu einem Werkzeug, der als *Libella* bezeichneten Setzwaage; diese ist ein Instrument von der Form eines umgekehrten T, um mittels eines Lots am senkrechten Balken die genaue Horizontale zu ermitteln, wie heute mit einer Wasserwaage (deren

wichtigster Teil auch heute noch Libelle heisst). Erst später wurde erkannt, dass es sich bei Rondellets Neuentdeckung um die Larve einer Kleinlibelle handelte. Der Name wurde dann auch auf die Libellenimagines übertragen. Linné fasste in seinem *Systema Naturae* alle Libellen unter der Verkleinerungsform *Libellula* zusammen.

- **dēpressa** (lat. die flachgedrückte) [Plattbauch]
Der Name verweist auf den breiten, abgeflachten Hinterleib dieser Art.
- **fulva** (lat. die rötlich gelbe, ockere) [Spitzenfleck]
Bei der Namensgebung hatte O.F. Müller offensichtlich Weibchen oder Jungtiere vor sich, denn reife Männchen haben eine blaue Bereifung.
- **quadri-maculāta** (lat. die vier-gefleckte) [Vierfleck]
Diese Art trägt zusätzlich zu den dunklen Flügelmalen nahe den Flügelspitzen jeweils noch in der Vorderrandmitte jeden Flügels einen schwärzlichen Fleck, somit eigentlich insgesamt acht Flecken. Der Name meint aber nur die vier, die die anderen europäischen Libellen nicht haben (Abb. 8.18.).

Orth-ētrum [Blaupfeile]
(gr. *orthós* – gerade, *ētron* – Unterleib, Abdomen)

Der Name soll darauf hinweisen, dass die Aussen-seiten des Hinterleibs verhältnismässig gerade sind.

- **albi-stylum** (lat. das weiss-griffelige) [Östlicher Blaupfeil]
Bei beiden Geschlechtern dieses Blaupfeils sind die Hinterleibsanhänge weiss.
- **brunneum** (lat. das braune) [Südlicher Blaupfeil]
Die Beschreibung geht von Jungtieren oder Weibchen aus, da erwachsene Männchen am ganzen Körper blau bereift sind.
- **cancellatum** (lat. das gegitterte) [Grosser Blaupfeil]
Der Name beschreibt das dunkle Strickleitermuster, das bei Jungtieren und Weibchen gut sichtbar ist, während es bei adulten Männchen durch die blaue Bereifung überdeckt wird (Abb. 8.19.).
- **coerulēscēns** [Kleiner Blaupfeil]
(lat. das blau werdende, bläuliche)
Die blaue Bereifung adulter Männchen führte zu dieser Benennung (Abb. 8.20.).

Crocq-themis (gr. *krókos* – Safran, *Thémis* – Göttin der Ordnung)
Der Namensbestandteil *-themis* wird heutzutage in Libellennamen im Sinne von „Libellengattung aus der Familie der Libelluliden“ (selten der Corduliden) verwendet (wie es dazu kam, siehe FLIEDNER 1997: 40; FLIEDNER 2006: 7f.). „Safran-themis“ heisst die Gattung wegen großer, safrangelber Flecken an den Flügelbasen.

- **erythraea** (gr. die rote) [Feuerlibelle]
Die erwachsenen Männchen dieser Art sind leuchtend scharlachrot (Abb. 8.21.).

Symp-ētrum [Heidelibellen]
(gr. *sympiézein* – zusammendrücken; *ētron* – Unterleib, Abdomen)
Bei der Beschreibung des Genus meinte Newman



Abb. 8.18. *Quadrimaculata* (die viergefleckte) verweist auf die zusätzlichen dunklen Flecken in der Mitte der Flügelvorderkante.



Abb. 8.19. Der Gattungsname *Orthetrum* (gerader Hinterleib) spielt darauf an, dass die Seiten des Abdomens verhältnismässig gerade sind. Die dunkle Zeichnung des Hinterleibs stand Pate beim Artnamen *cancellatum* (das gegitterte).



Abb. 8.20. Der blaue Reifüberzug bei erwachsenen Männchen der Art *coerulescens* (das blau werdende) ist Ursache für die Benennung.



Abb. 8.21. Der Gattungsname *Crocothemis* (Safran-themis) weist auf die safranfarbenen Flecken an der Flügelbasis hin. Warum die Art *erythraea* (die rote) heisst, lässt dieses Foto eines reifen Männchens hervorragend erkennen. (Foto S. Kohl)



Abb. 8.22. Der Autor des Gattungsnamens *Sympetrum* wollte darauf hinweisen, dass Heidelibellen eine schmalere Taille haben. Dieses Merkmal trifft aber nur für wenige Arten der Gattung zu, z.B. für *S. sanguineum* (die blutrote). Woher dieser Artname stammt, zeigt dieses adulte Männchen.



Abb. 8.23. *Depressiusculum* (das etwas flachgedrückte) heisst die Art nach der Gestalt des Hinterleibs der Männchen.

ein Differenzierungskriterium zu anderen Gattungen in einem seitlich zusammengedrückten Hinterleib entdeckt zu haben; das gilt aber nicht für alle Arten (Abb. 8.22).

- ***danaë*** [dreisilbig!] [Schwarze Heidelibelle]
Danaë war nach einer antiken Sage die wunderhübsche Tochter des Königs Akrisios. Als dieser durch einen Orakelspruch erfuhr, er werde von einem Sohn dieser Tochter getötet werden, versuchte er, den Enkel zu verhindern, indem er die Tochter in ein unterirdisches Gelass sperrte. Doch der Gott Zeus drang in Gestalt goldenen Regens zu ihr vor. Als Akrisios entdeckte, dass seine Tochter trotz seiner Vorsichtsmassnahme einen Enkel, den Perseus, geboren hatte, liess er die beiden in einer Lade ins Meer werfen. Natürlich wurden die beiden gerettet und Perseus erfüllte später, ohne zu ahnen, dass es sich um seinen Grossvater handelte, den Orakelspruch. Vermutlich hat die goldene Färbung juveniler Imagines zu der Benennung geführt, denn Sulzer erwähnt in seiner Beschreibung nicht die schwarze Färbung adulter Männchen.
- ***dēpressiusculum*** [Sumpf-Heidelibelle]
(lat. das etwas abgeflachte)
Vor allem die Männchen dieser Art haben ein etwas abgeflachtes Abdomen (Abb. 8.23.).
- ***flāv̄golum*** (lat. das kleine gelbe) [Gefleckte Heidelibelle]
Der Name bezieht sich auf die grossen gelben Flecken der Flügel.
- ***fōnscolum̄bi*** [Frühe Heidelibelle]
Die Art ist zu Ehren des provenzalischen Entomologen E.L.J.H. Boyer de Fonscolombe benannt, dem auch die Erstbeschreibung mehrerer Libellenarten zu verdanken ist (vgl. oben zu *Boyeria irene*).
- ***meridion̄le*** [Südliche Heidelibelle]
(lat. das mittägliche, südliche)
Der Name weist auf das Vorkommen der Art im südlichen Europa hin.
- ***pedemont̄num*** [Gebänderte Heidelibelle]
(lat. das piemontesische)
O.F. Müller entdeckte die Art 1766 in der Nähe von Turin, der Hauptstadt des Piemont.
- ***sanguineum*** (lat. das blutrote) [Blutrote Heidelibelle]
Erwachsene Männchen der Art nehmen eine überwiegend blutrote Färbung an. (Abb. 8.22.)
- ***striol̄tum*** [Grosse Heidelibelle]
(lat. das gestreifte, das gestrichelte)
Dieser Name bezieht sich wohl auf die drei dunklen Bänder an den Brustseiten, die bei jungen Exemplaren deutlich hervortreten. Allerdings gilt dieses Kennzeichen nicht nur für diese Art, da die Brust bei der Gemeinen Heidelibelle sehr ähnlich aussieht. Eventuell kämen für die Namenswahl stattdessen auch die schwarzen Striche an der Unterkante der Hinterleibssegmente in Frage. Sicher entscheiden lässt sich das nicht, da Charpentier seine Namenswahl nicht begründet.
- ***vulḡatum*** [Gemeine Heidelibelle]
(lat. das weit verbreitete, das gewöhnliche)
In weiten Teilen Europas ist diese Art die häufigste Heidelibelle.

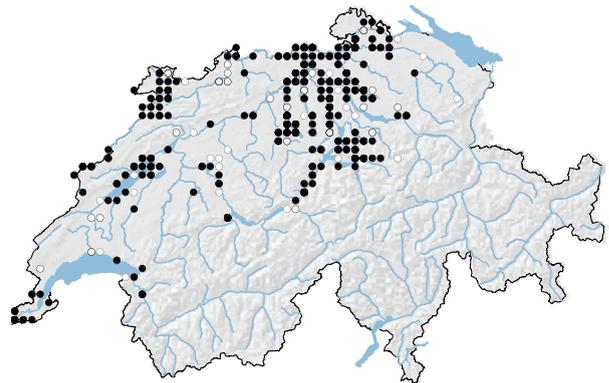
9. Die einzelnen Arten

Im Folgenden werden die einzelnen im Kanton Schwyz nachgewiesenen Arten mit ihren Charakteristika vorgestellt. Dabei werden Informationen zu ihrem Vorkommen, den Biotopansprüchen ihrer Larven und Imagines, ihren Flugzeiten und ihrer Lebensweise gegeben. Darüber hinaus wird auf mögliche Gefährdungen hingewiesen.

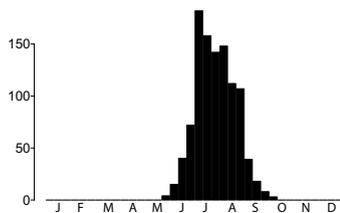
Zur Veranschaulichung sind je zwei Karten und zwei Diagramme nach dem Kenntnisstand von 2009 beigegeben, z.T. auch bis 2010. Diese Darstellungen wurden uns vom CSCF zur Verfügung gestellt. Die eine Karte zeigt jeweils die Verbreitung der Art für die gesamte Schweiz in 5x5 km-Quadraten, die andere Karte die Verbreitung für den Kanton Schwyz in einem 2x2 km-Raster. Die Diagramme bilden die Verteilung der Beobachtungen über das Jahr in Zehntages-Abschnitten (Dekaden) ab; das eine für die gesamte Schweiz, das andere für den Kanton Schwyz. Dass diese beiden unterschiedlich ausfallen können, ist auch methodisch bedingt. Ein grosser Teil der Daten aus dem Kanton geht auf uns beide zurück, also auf nur zwei Personen, während die gesamtschweizerischen Daten von vielen Beobachtern stammen. Da wir aber nicht überall gleichzeitig sein konnten und zu bestimmten Zeiten bevorzugt bestimmte Gebiete aufgesucht haben, um dortige seltene Arten zu dokumentieren, treten gegebenenfalls deutliche Beobachtungslücken in Erscheinung. Es ist zu hoffen, dass diese Arbeit dazu anregt, vermehrt Libellen-

daten dem CSCF zur Verfügung zu stellen, so dass bei einer späteren Vergleichsstudie dieses Manko behoben ist.

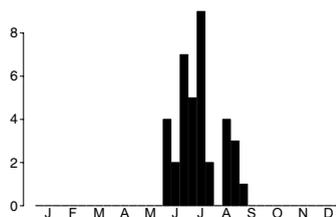
Für die allgemeinen Angaben zu den einzelnen Arten wurde folgende Literatur benutzt: DIJSTRA & LEWINGTON (2006), STERNBERG & BUCHWALD (1999; 2000) und WILDERMUTH et al. (2005). Daneben wurden auch die folgenden Werke herangezogen: BOUDOT & KALKMAN (2009), BRAUNER (2005), BROCKHAUS & FISCHER (2005), BURKART & LOPAU (2000), DE KNIJF et al. (2006), DIJKSTRA et al. (2002), GLUTZ VON BLOTZHEIM (2008), GRAND & BOUDOT (2006), HEIDEMANN & SEIDENBUSCH (1993), HOSTETTLER (2001), JÖDICKE (1997), KUHN & BURBACH (1998), LANDMANN et al. (2005), MARTENS (1996), RAAB et al. (2006), RÜPPELL et al. (2005), SUHLING & MÜLLER (1996), WILDERMUTH (2008), WILDERMUTH & KÜRY (2009), ZIMMERMANN et al. (2005).



Verbreitung der Art in der Schweiz.



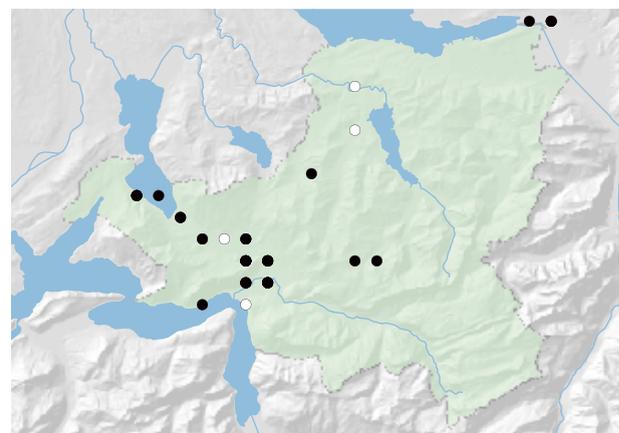
Phänologie der Art in der Schweiz



Phänologie der Art im Kanton Schwyz

Früheste Beobachtung

Späteste Beobachtung



Verbreitung der Art im Kanton Schwyz.

○ Beobachtungen bis 1999 ● Beobachtungen ab 2000

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

Kurzbeschreibung

Zu den schönsten Beobachtungen im Libellenjahr gehört es, über einem Fluss- oder Bachabschnitt Wolken von glänzenden Prachtlibellen zu sehen, die einander im schmetterlingsartigen Balzflug umgaukeln. Die Männchen glänzen metallisch stahlblau und ihre Flügel tragen in der Mitte dunkle Bänder, die im Sonnenlicht ebenfalls einen schillernden Metallglanz zeigen. Die Weibchen sind von einem metallischen Grün; ihre Flügel sind durchsichtig hellgrün getönt.

Verbreitung

Diese Art hat ein weites Verbreitungsgebiet von Irland bis an den Baikalsee und die Grenze von China, im Norden bis Südfinnland und im Süden bis Albanien. In der Türkei, Griechenland und in Italien (einschliesslich Tessin) finden sich andere Unterarten.

In der Schweiz trifft man die Gebänderte Prachtlibelle hauptsächlich nördlich der Alpen und im Wallis an. Am Oberlauf des Rheins und im Engadin kommt sie nur vereinzelt vor.

Die Vorkommen im Kanton Schwyz liegen in den Gräben und Bachläufen der Linthebene und im Bereich um den Lauerzersee, einschliesslich Seeweren. Im Itlimoos, an der Biber und auf der Einsiedler Hochebene lassen sich zwar immer wieder Einzeltiere beobachten; es gibt dort aber kein dauerhaftes Vorkommen.

Lebensraum

Von den beiden in der Schweiz vorkommenden Arten findet sich die Gebänderte Prachtlibelle vor allem an Flüssen und etwas breiteren Bächen, da sie niedrigeren Sauerstoffgehalt und höhere Temperaturen erträgt als ihre Verwandte, die im nächsten Abschnitt behandelt wird. Sie liebt besonnte Bereiche, wo ihr hohe Vegetation Sitzwarten bietet und Schwimmblätter oder emerse Pflanzen für die Eiablage zur Verfügung stehen.

Die Larven benötigen im Wasserlauf Schwimmvegetation oder Feinwurzeln (besonders von Erlen), an denen sie sich gegen die Strömung behaupten können.

Lebensweise

Diese prächtigen Flugakrobaten sind von Mai bis September zu beobachten, mit einem Schwerpunkt Ende Mai bis Anfang August.

Die Männchen besetzen am Gewässerrand jeweils ein Revier von etwa 1x3 m, das sie im Fluge und von Sitz-

warten aus kontrollieren und gegen Rivalen verteidigen. Innerhalb dieser Reviere reagieren sie auf Rivalen mit einem speziellen Drohflug, auf sich nähernde Weibchen mit einem besonderen Balzflug, der ihre Stärke zur Geltung bringen und auf die guten Eiablagemöglichkeiten hinweisen soll. Bei diesem Zeigeflug biegen sie ihr Hinterleibsende nach oben, um die arttypische weisse Markierung vorzuweisen (Einzelheiten bei RÜPPELL et al. 2005: 112). Bei der Eiablage in flutende Vegetation können Weibchen an den Pflanzen bis zu 30 cm unter Wasser klettern und dort bis über eine Stunde bleiben. Dabei werden sie vom Revierinhaber im Fluge bewacht.

Ab etwa 1 m landeinwärts beginnt eine neutrale Zone, in der auf Weibchen oder Rivalen nicht mehr reagiert wird. So können sich in diesem Bereich bis etwa 40 m vom Wasser entfernt die Beutejagd abspielen und Schlafgemeinschaften für die Nacht zusammenfinden, häufig nach Männchen und Weibchen getrennt.

Die Entwicklung der Larven dauert ein bis zwei Jahre. Sie sind sehr ortstreu und suchen bei verschlechterten Bedingungen nicht aktiv bessere Bereiche auf.



Abb. 9.1.1. Das Weibchen der Gebänderten Prachtlibelle ist an seinen durchsichtig grünen Flügeln und dem grünmetallischen Glanz des Körpers zu erkennen.



Abb. 9.1.2. Zwei Männchen der Gebänderten Prachtlibelle an der Seeweren. Die Flügel sind mit einem dunklen Band gezeichnet, Spitzen und Basis der Flügel bleiben durchsichtig.

Gefährdung und Schutz

Bei plötzlicher Sauerstoffknappheit, z.B. bei starker Wassererwärmung oder bei Gülleeintrag, werden die Larven nachhaltig geschädigt und bekommen vielfach Schwierigkeiten bei der Häutung, so dass sie sterben, auch wenn die Verhältnisse sich schnell wieder verbessert haben.

Durch plötzliche Überschwemmungsereignisse, welche die Imagines in ihren Nachtquartieren in der Ufervegetation überraschen, können Vorkommen der Art gefährdet werden.

Weitere Gefährdungen sind: rigorose Gewässerräumung ohne Rücksicht auf Eiablagesubstrat und Wurzelwerk bzw. Schwimmvegetation, die für die Larven unerlässlich sind; zu frühe beidseitige Mahd der Ufer, wodurch Sitzwarten der Männchen vernichtet werden; zu starke Beschattung des Wasserlaufes, aber auch

völlige Entfernung von Büschen und Bäumen am Ufer. So hat in der Nähe von Reichenburg eine Räumung zum fast völligen Verschwinden der Gebänderten und der Blauflügel-Prachtlibelle an mehreren Grabenabschnitten geführt.

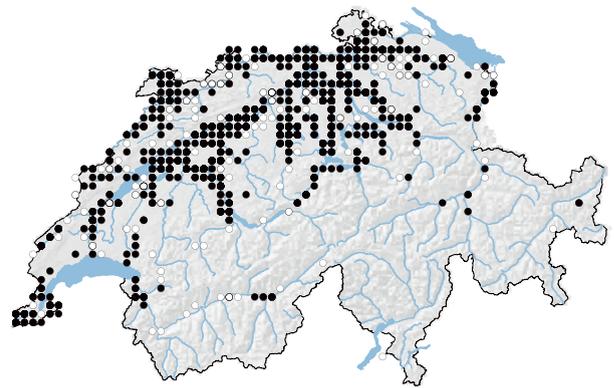


Abb. 9.1.5. Verbreitung der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) in der Schweiz.

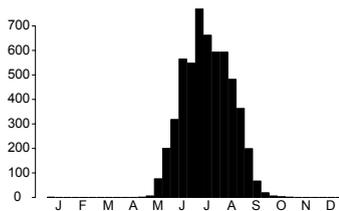


Abb. 9.1.3. Phänologiediagramm Schweiz

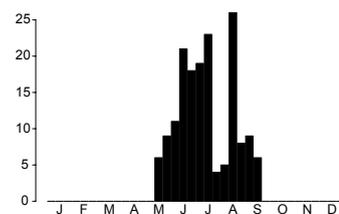


Abb. 9.1.4. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 11.05.2007
Späteste Beobachtung: 17.09.2007

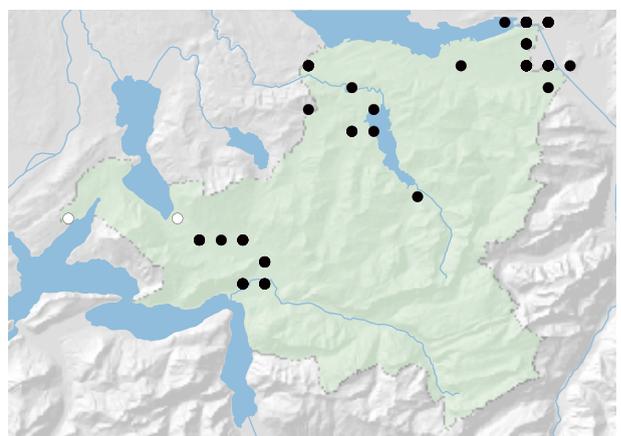


Abb. 9.1.6. Verbreitung der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) im Kanton Schwyz.

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

Kurzbeschreibung

Mit ihren sommerlichen Balzflügen kann die Blaflügel-Prachtlibelle ähnliche Begeisterung wecken wie die eben beschriebene Art. Bei ihr sind die Flügel der Männchen fast ganz metallisch blau, die Weibchen sind bronze- bis kupferfarben mit ebensolchen Flügeln. Bei jungen Weibchen können diese noch durchscheinend sein und sehr ähnlich wie bei der Gebänderten Prachtlibelle, die Flügel junger Männchen sind schwärzlich matt.

Verbreitung

Die Blaflügel-Prachtlibelle ist von Irland bis an den Ural verbreitet. Sie erreicht im Norden den 69. Breitengrad, geht also weiter nördlich als die Gebänderte Prachtlibelle. Im Süden ist auch sie lokal an der Nordwestküste Nordafrikas anzutreffen. Hier handelt es sich jedoch um andere Unterarten ebenso wie auf der Iberischen Halbinsel, in Südfrankreich, in Italien und auf dem Balkan.

In der Schweiz findet man sie nördlich der Alpen fast überall im Mittelland und Jura. Einzelvorkommen hat es im Berner Oberland, im Mittelwallis (Pfywald) und im Bündener Rheintal, ferner im südlichen Tessin. Im Kanton Schwyz gibt es Populationen im Lauerzer Gebiet, einschliesslich Seeweren, im Rothenthurmgebiet, hauptsächlich an der Biber, im Krebsbach ober- und unterhalb des Itlimoos, in den Bächen um Einsiedeln bis etwa Trachslau, in der Schwantenua und am Sulzelbach nordöstlich des Sihlsees, am

Zürichsee und in der Linthebene. Oberhalb 950 m scheint sie nicht mehr vorzukommen.

Lebensraum

Bisweilen kommen beide Prachtlibellenarten gemeinsam an einem Gewässer vor; doch findet man die Blaflügel-Prachtlibelle eher in quellnahen Bachabschnitten oder am Oberlauf kleiner Flüsse, da sie wesentlich höhere Lebensraumansprüche stellt als die Gebänderte Prachtlibelle, besonders an den Sauerstoffgehalt des Wassers. Die optimalen Gewässertemperaturen im Sommer sind 13–18 °C, während die Gebänderte Prachtlibelle Temperaturen von 18–23 °C bevorzugt. Die Blaflügel-Prachtlibelle verträgt stärkere Beschattung des Gewässers, sofern noch kleine besonnte Flecken vorhanden sind. So ist sie auch in Waldbereichen zu beobachten. Die optimale Fließgeschwindigkeit des Wassers liegt auch bei ihr bei 3–10 cm/s. Diese Art benötigt am Ufer gleichfalls Hochstauden als Sitzwarten. Bei stark eingetieften Wiesenbächen können diese allerdings auch fehlen.

Auch bei der Blaflügel-Prachtlibelle sind die Larven auf Wasserpflanzen oder Wurzelfasern im Gewässer angewiesen.

Lebensweise

Aus dem Kanton Schwyz liegen Beobachtungen von Mitte Mai bis in den September vor; in anderen Gebieten der Schweiz wurde die Art auch schon Ende April vorgefunden. Die meisten Tiere sind zwischen Mitte



Abb. 9.2.1. Bei diesem jungen Männchen der Blaflügel-Prachtlibelle hat sich das metallische Blau der Flügel noch nicht ganz entwickelt.



Abb. 9.2.2. Adulte Weibchen der Blauflügel-Prachtlibelle haben einen bronzefarbenen Körper und braune Flügel.



Abb. 9.2.3. Paarungsrade der Blauflügel-Prachtlibelle; am Hinterleibsende des Männchens das arttypische karminrote Signalfeld.

Juni und Mitte Juli zu sehen. Der scheinbare Bestands-einbruch gegen Ende Juli im Beobachtungsdiagramm für den Kanton Schwyz ist darauf zurückzuführen, dass die Gewässer in diesem Zeitraum weniger häufig aufgesucht wurden.

Das Revierverhalten der Männchen ist ähnlich dem der Gebänderten Prachtlibelle: Rivalen werden nicht durch tätliche Angriffe, sondern durch einen Drohflug abgewehrt, bei dem vor dem Gegner die farbigen Flügel so weit wie möglich ausgebreitet werden, um die Stärke des Revierinhabers zu demonstrieren; den Weibchen der eigenen Art gibt er sich durch ein karminrotes Rücklicht auf der Unterseite des Hinterleibs zu erkennen. Diese nutzen für die Eiablage ebenfalls flutende Vegetation, aber auch ins Wasser hängende Zweige und sogar Vegetation am Ufer oberhalb der Wasserlinie. Ihre Entwicklung dauert ebenfalls ein bis zwei Jahre, je nach Zeitpunkt der Eiablage, Wassertemperatur und Nährstoffangebot.

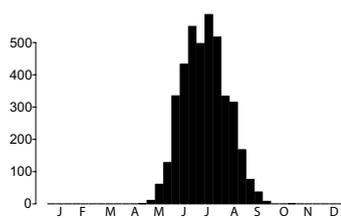


Abb. 9.2.4. Phänologiediagramm Schweiz

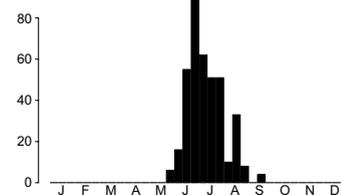


Abb. 9.2.5. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 26.05.2007
Späteste Beobachtung: 14.09.2006

Gefährdung und Schutz

Die Gefährdung beider Prachtlibellen-Arten entspricht sich weitgehend. Die Larven der Blauflügel-Prachtlibelle reagieren jedoch noch empfindlicher auf Sauerstoffmangel als die der Gebänderten (vgl. o.).

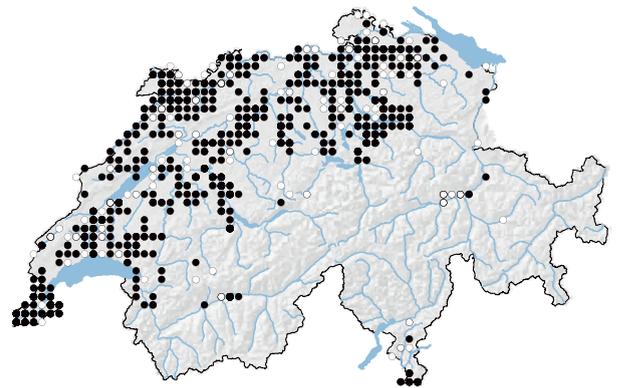


Abb. 9.2.6. Verbreitung der Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*) in der Schweiz.

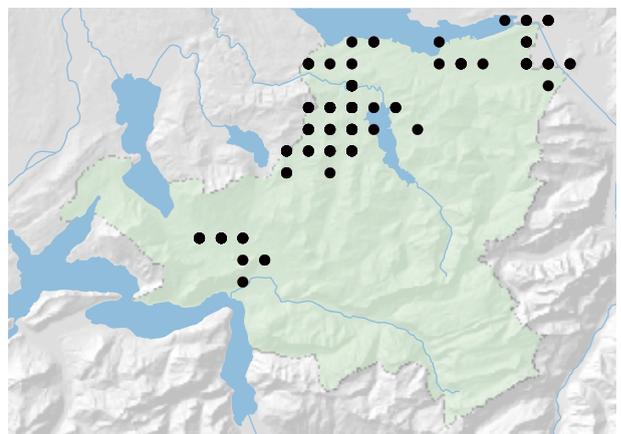


Abb. 9.2.7. Verbreitung der Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*) im Kanton Schwyz.

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

Kurzbeschreibung

Mit etwas Glück ist bei sonnigem Wetter auch im Winter diese beige Kleinlibelle mit dunkelbraun gezeichneter Oberseite zu entdecken. Denn sie ist in unserer Libellenwelt etwas ganz Besonderes; sie überwintert nämlich als erwachsenes Fluginsekt, nicht als Ei oder Larve. Dabei überdauert die Imago auch Schnee, Raureif und Fröste bis mindestens $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ (vgl. MILLER & MILLER 2006; s. auch Abb. 5.29., oben S. 39). Nach der Überwinterung verdunkelt sich die Grundfarbe und bei den meisten Tieren nimmt die Oberseite der braunen Augen eine leuchtend blaue Farbe an. Typischerweise hält diese Art die Flügel geschlossen auf der sonnenabgewandten Seite des Körpers, was beim Aufwärmen vermutlich von Vorteil ist (vgl. FLIEDNER 2004).

Verbreitung

Die Art ist von Portugal bis Zentralasien verbreitet. Im Norden erreicht sie Südschweden, im Süden Küstengebiete Nordafrikas von Marokko bis Tunesien. In der Schweiz findet sie sich vor allem im Mittelland, im Nordjura und den tieferen Lagen der Kantone Wallis und Tessin und im Rheintal. Der überwiegende Teil der Fundorte liegt unter 500 m, obgleich Einzeltiere auch noch in etwa 1500 m Höhe beobachtet werden konnten.

Die Beobachtungen im Kanton Schwyz beschränken sich auf die Regionen am Zürichsee (Frauenwinkel, Bätzimatt), in der Linthebene, besonders um Tuggen, und am Lauerzer See mit stabilen Beständen.

Obwohl die Art nicht eigentlich selten ist, wurde sie im Kanton erst durch STEINER (1977) im Sägel/Schutt nachgewiesen. Das könnte daran liegen, dass sie selten und dann nur kurze Strecken fliegt. Somit ist sie eher unauffällig und wird leicht übersehen. Erst ab 2001 wurde sie kontinuierlich gesichtet. Einzelbeobachtungen gibt es vom Golfplatz Nuolen (2001), von der Schwantenua (2006) und von Hinteribach (2008).

Ein von DE MARMELS (1979) für Goldau aufgeführtes Weibchen in der Sammlung der ETH Zürich von 1883 stammt in Wirklichkeit von Goldach SG (A. MÜLLER, briefl. Mitt.).

Lebensraum

Die Winterquartiere dieser Art liegen versteckt in Gebüsch, an Waldrändern, auf Lichtungen oder in Strauchheiden bis über 4 km vom nächsten Entwick-



Abb. 9.3.1. Weibchen der Gemeinen Winterlibelle; wie für die Art typisch werden die Flügel gemeinsam auf einer Seite des Abdomens gehalten.



Abb. 9.3.2. Männchen der Gemeinen Winterlibelle beim Sonnen. Durch ihre dunkle Färbung sind diese Tiere nicht immer leicht zu entdecken.

lungsgewässer entfernt (WILDERMUTH 1997). Ab dem Frühjahr ist diese Art an gut besonnten stehenden oder leicht durchströmten Gewässern mit entwickelter Schilf- oder Röhrichtvegetation anzutreffen, auch an solchen, die im Winter trockenfallen.

Die Larven leben in flachen Gewässerbereichen auf dem Boden oder an submersen Wasserpflanzen nahe den Eiablagestellen.

Lebensweise

Winterlibellen sind zwar durch ihre braune Farbe recht gut getarnt, wenn sie in ihren Winterquartieren im Gestrüpp sitzen; sie fliegen aber bei Störungen in die Höhe, um sich in Baumkronen oder sonstigem Gezweig niederzulassen (eigene Beobachtung). Wenn sie an einem Halm gelandet sind, entdeckt man sie oft dadurch, dass sie mit dem Hinterleib wippen.

Nach ihrer Überwinterung paaren sie sich schon im zeitigen Frühjahr und legen ihre Eier bereits, wenn andere Arten erst noch schlüpfen müssen. Dadurch haben ihre Larven einen Startvorteil gegenüber konkurrierenden Arten. Zur Eiablage werden flottierende, abgestorbene Halme, aber auch Ufervegetation genutzt. Die Eiablage erfolgt im Tandem, wobei auch das Männchen sich stets an der Unterlage festhält.

Die hauptsächliche Fortpflanzungsperiode dauert bis Ende Mai. Der Schlupf der neuen Generation, die dann wieder überwintert, beginnt ab Mitte Juli. Im Extremfall kann ein Tier nach dem Schlupf bis zu 11 Monaten überleben, ein Rekord für Libellen. Zum Reifefress werden vor allem umliegende Hochstaudenfluren genutzt, ehe dann im Herbst die Winterquartiere aufgesucht werden.

Für eine gute Bestandsentwicklung sind vier Faktoren förderlich: warmes, sonniges Wetter im Frühjahr zur Zeit der Eiablage; thermisch begünstigte, nährstoffrei-

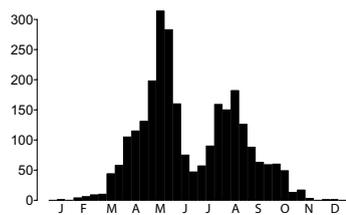


Abb. 9.3.4. Phänologiediagramm Schweiz

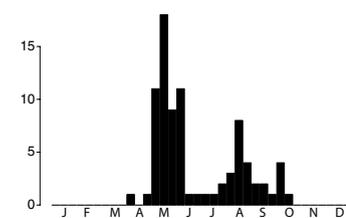


Abb. 9.3.5. Phänologiediagramm SZ
Früheste Beobachtung: 10.04.2009
Späteste Beobachtung: 14.10.2007



Abb. 9.3.3. Typisches Winterquartier der Gemeinen Winterlibelle.



Abb. 9.3.6. Verbreitung der Gemeinen Winterlibelle (*Symptecma fusca*) in der Schweiz.

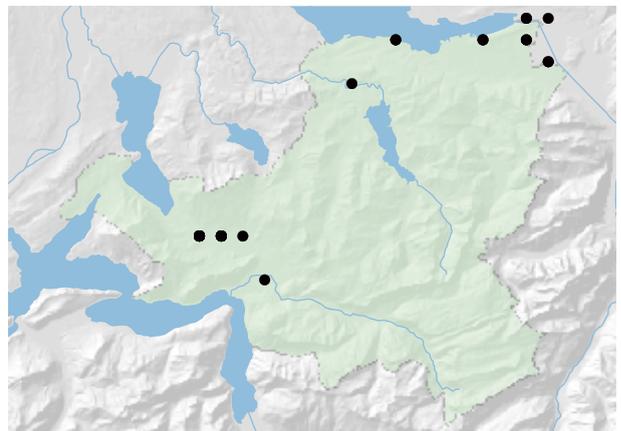


Abb. 9.3.7. Verbreitung der Gemeinen Winterlibelle (*Symptecma fusca*) im Kanton Schwyz.

che Gewässer für die Larvalentwicklung, die im allgemeinen spätestens nach zwölf Wochen beendet ist; eine allmähliche Abkühlung im Herbst und gleichmässige Wintertemperaturen. Da diese Voraussetzungen nicht immer erfüllt sind, gibt es auffällige Bestandschwankungen von einem Jahr auf das andere.

Gefährdung und Schutz

Um diese Art zu schützen, sollten röhrichtumstandene Kleingewässer und Weiher erhalten und ihre Verlandung und völliges Zuwachsen behutsam verhindert werden. Ebenfalls bedürfen bekannte Überwinterungsquartiere des Schutzes.



Abb. 9.3.8. Bei Eiablage dieser Art im Tandem sitzen beide Tiere auf dem flottierenden Substrat, in welches das Weibchen gerade die Eier einsticht. (Foto B. Schneider)

9.4. *Lestes barbarus* (Fabricius, 1798) Südliche Binsenjungfer

Kurzbeschreibung

Die Südliche Binsenjungfer gehört hierzulande zu den seltenen Erscheinungen. Wie ihre Gattungsgenossinnen ist sie metallisch grün oder kupfern glänzend. Sie lässt sich jedoch verhältnismässig leicht von ihnen unterscheiden durch ihre innen dunklen und aussen hellen Flügelmale.



Abb. 9.4.1. Weibchen der Südlichen Binsenjungfer. Typisch für die Art ist das zweifarbige Flügelmal.

Verbreitung

Die Südliche Binsenjungfer kommt vom Mittelmeerraum bis nach Norddeutschland und östlich bis hin zur Mongolei vor.

In der Schweiz ist die Art überwiegend im Mittelland unterhalb von 600 m anzutreffen. Im Wallis, Tessin und Oberengadin wurde sie bisher noch nicht beobachtet. Kontinuierlich besiedelte Standorte in der Schweiz sind nicht bekannt. Daher gilt sie hier als Gastart, die immer wieder durch Einwanderungen aus den Nachbarländern kurzfristige Siedlungserfolge erzielt.

Aus dem Kanton Schwyz gibt es nur zwei Beobachtungen von 2006, eine aus der Schwantenua, die andere aus dem Lauerzer Gebiet. Bei diesen beiden Weibchen handelt es sich vermutlich um wandernde Tiere auf der Suche nach neuen Entwicklungsgewässern. Diese Einzelbeobachtungen passen gut zur Beobachtung eines Eier legenden Weibchens in einem Hochmoor auf ca. 1700 m.ü.M. im Kanton St. Gallen (WILDERMUTH 2000a).

Es ist zu erwarten, dass solch wandernde Gäste hier oder dort im Kanton eine kurzfristige Population begründen könnten.

Lebensraum

Diese wärmeliebende Art ist eine Spezialistin für temporäre Gewässer oder solche mit stark schwankendem

Wasserstand und flachen Uferzonen ohne all zu starke Vegetation. Für die Eiablage müssen dort senkrechte, fleischige Pflanzenstiele, beispielsweise von Binsen (*Juncus spp.*) oder Froschlöffel (*Alisma spp.*), vorhanden sein. Diese müssen bis zum nächsten Früh-



Abb. 9.4.2. Männchen der Südlichen Binsenjungfer; gut erkennbar sind die weissen Hinterleibsanhänge.

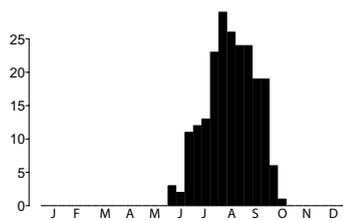


Abb. 9.4.3. Phänologiediagramm Schweiz

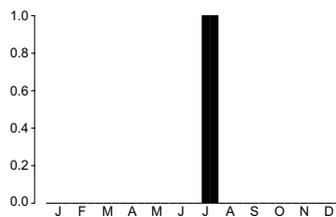


Abb. 9.4.4. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 14.07.2006
Späteste Beobachtung: 22.07.2006

jahr stehenbleiben, wenn die Larven aus den Eiern schlüpfen. Derartige Voraussetzungen sind jedoch im Kanton Schwyz kaum irgendwo zu finden. Aufgrund der wechselnden Bedingungen an solchen Standorten tritt die Art an ihren Fundorten nur mit geringer Konstanz auf.

Lebensweise

Diese anmutige Libelle lässt sich zwischen Juni und Oktober beobachten. Unter optimalen Bedingungen können die Larven bereits nach vier Wochen ausgewachsen sein; eine längere Entwicklungsdauer ist allerdings die Regel.

Gefährdung und Schutz

Bei der Südlichen Binsenjungfer handelt es sich um eine seltene, wenig ortstreu Gastart. Daher kann zu ihrem Schutz nur darauf geachtet werden, dass geeignete temporäre Gewässer erhalten oder neu angelegt werden.

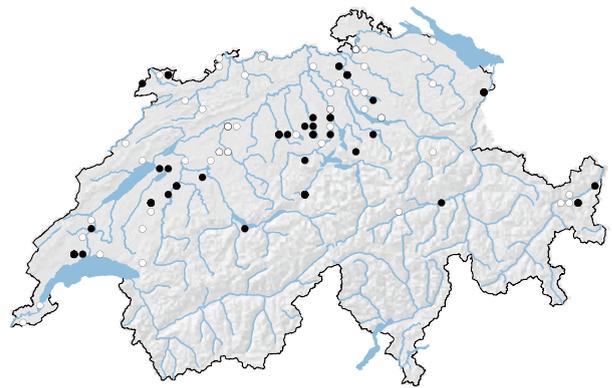


Abb. 9.4.5. Verbreitung der Südlichen Binsenjungfer (*Lestes barbarus*) in der Schweiz.

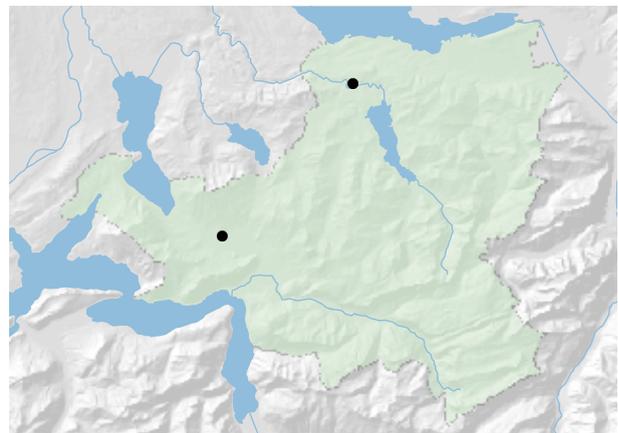


Abb. 9.4.6. Verbreitung der Südlichen Binsenjungfer (*Lestes barbarus*) im Kanton Schwyz.

9.5. *Lestes sponsa* (Hansemann, 1823) Gemeine Binsenjungfer

Kurzbeschreibung

Die Gemeine Binsenjungfer ist die häufigste von mehreren ähnlichen *Lestes*-Arten. Diese grün metallisch- oder kupferglänzende Kleinlibelle ist den anderen ihrer Gattung auch darin sehr ähnlich, dass sie wie diese mit V-förmig ausgebreiteten Flügeln zu sitzen pflegt. Erwachsene Männchen der Gemeinen Binsenjungfer lassen sich von verwandten Arten dadurch unterscheiden, dass die ersten beiden und die letzten beiden Hinterleibssegmente vollständig blau bereift sind. Zudem besitzt diese Art ein schwärzliches Flügelmal, welches sonst nur die Glänzende Binsenjungfer (*Lestes dryas*) aufweist, die im Kanton Schwyz nicht vorkommt.

Verbreitung

Das Verbreitungsgebiet der Art reicht von Spanien und Irland bis Japan und geht in Finnland fast bis an den Polarkreis.



Abb. 9.5.1. Weibchen der Gemeinen Binsenjungfer beim Frühstück; beachtenswert ist die gattungstypische Sitzhaltung mit V-förmig geöffneten Flügeln.



Abb. 9.5.2. Adultes Männchen der Gemeinen Binsenjungfer; bei ihm sind die zwei ersten und die beiden letzten Hinterleibssegmente blau bereift.

Sie erreicht in der Schweiz etwa ihre südliche Verbreitungsgrenze. Dort ist sie ausserhalb der Hochalpen fast überall verbreitet; es gibt Entwicklungsnachweise bis in 1700 m Höhe. Die Art ist vor allem im Mittelland im Rückgang begriffen.

Wie es damit im Kanton Schwyz steht, ist nicht sicher abzuschätzen. In Schachen hatte Beat Oertli 1996 noch 1000 Tiere am Rückhaltebecken vorgefunden, mehr als danach dort jemals beobachtet werden konnten. Auch am Trachslauer Weiher beobachtete er die Art noch 1998, wo sie später nicht mehr gesehen wurde. Anzutreffen ist sie vor allem im Laurerzer Gebiet, bei Ingenbohl, am oberen Sihlsee und bei Tuggen in der Bätzimatt. Da sie auch unscheinbare Gewässer besiedelt und durch ihre grüne Farbe recht gut getarnt ist, bleibt zu hoffen, dass vielleicht noch weitere Vorkommen zu entdecken sind.

Lebensraum

Die Gemeine Binsenjungfer ist vor allem an Kleingewässern oder Gräben anzutreffen, die mit Schilf oder Binsen bestanden sind.

Die Larven leben dort versteckt im Schutz von Wurzeln, Wasserpflanzen und Halmen.

Lebensweise

Erste frisch geschlüpfte Imagines finden sich ab Mitte Mai. Letzte Exemplare trifft man Ende September. Es

handelt sich um eine Sommerlibelle mit einer Hauptflugzeit im Juli und August. An geeigneten Gewässern kann sie in grosser Zahl auftreten. Man kann dann gut beobachten, wie Männchen versuchen, Rivalen abzuwehren, oder sich bemühen, ein schon bestehendes Tandem von Männchen und Weibchen durch Störangriffe zu trennen. Die Eier werden zumeist im Tandem in senkrechte, dicke Halme wie die von Binsen am Gewässerrand eingestochen und ruhen dort über den Winter. Daher können solche Gewässer auch austrocknen oder durchfrieren, ohne die Reproduktion zu gefährden.

Im Frühjahr schlüpft aus dem Ei eine Prolarve, die aus ihrer Eiloge hinabfällt, im günstigen Fall in das von Frühjahrsregen wieder aufgefüllte Gewässer. Fällt sie hingegen auf den Boden, versucht sie, durch kleine Sprünge in Wasser zu gelangen, ähnlich wie ein aufs Trockene geratener Fisch. Dort häutet sie sich zur Larve. Diese entwickelt sich je nach Wassertemperatur und Nahrungsangebot in fünf bis zwölf Wochen zum fertigen Flügelsekt.

Gefährdung und Schutz

Da die Art stellenweise zurückgeht, gilt sie in der Schweiz als potenziell gefährdet (NT). Sie ist durch Verlandung und Fischbesatz von Kleingewässern bedroht, besonders, wenn die vorhandene Vegetation ausgeräumt wird. Eine Neubesiedlung von Gewässern ist angesichts der geringen Mobilität der Art eher nicht zu erwarten.



Abb. 9.5.3. Das Paarungsrade der Gemeinen Binsenjungfer ist wegen seiner grünen Färbung in der Vegetation leicht zu übersehen.



Abb. 9.5.6. Verbreitung der Gemeinen Binsenjungfer (*Lestes sponsa*) in der Schweiz.

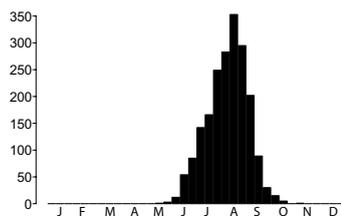


Abb. 9.5.4. Phänologiediagramm Schweiz

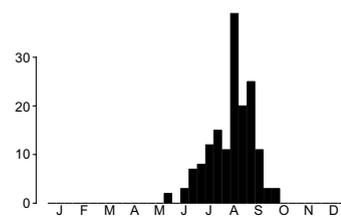


Abb. 9.5.5. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 24.05.2007
Späteste Beobachtung: 29.09.2007

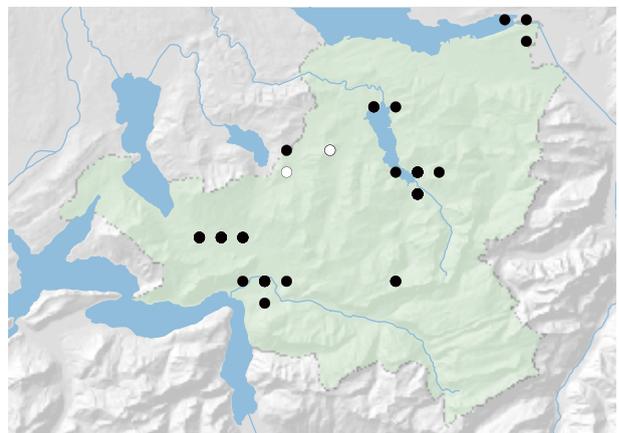


Abb. 9.5.7. Verbreitung der Gemeinen Binsenjungfer (*Lestes sponsa*) im Kanton Schwyz.

9.6. *Lestes virens vestalis* Rambur, 1842

Kleine Binsenjungfer

Kurzbeschreibung

Die anmutige Kleine Binsenjungfer unterscheidet sich von den verwandten Arten durch geringere Grösse und durch braune Flügelmale, die von zwei hellen Adern eingegrenzt sind. Dieses Merkmal tritt zwar manchmal auch bei der Glänzenden Binsenjungfer auf, deren Flügelmal allerdings schwärzlich ist. Bei den erwachsenen Männchen findet sich blaue Bereifung nur auf dem 9. und dem 10. Hinterleibssegment, nicht am Ansatz des Abdomens.



Abb. 9.6.1. Männchen (unten) und Weibchen (oben) der Kleinen Binsenjungfer an einem Halm. Bei den adulten Männchen dieser Art sind nur die beiden letzten Segmente blau bereift.

Verbreitung

Die Kleine Binsenjungfer kommt in mehreren Unterarten zwischen Portugal und Kasachstan vor.

In der Schweiz findet man nur die Unterart *Lestes virens vestalis*. Aktuell beschränkt sie sich fast völlig auf die Nordostschweiz, überwiegend auf Lagen unterhalb von 600 m.

Im Kanton Schwyz ist die Kleine Binsenjungfer als Gastart einzustufen; zwischen 2001 und 2008 gab es jeweils Einzelbeobachtungen vom Golfplatz Nuolen und aus der Linthebene bei Tuggen. Vermutlich stammen diese Exemplare vom guten Vorkommen im 1 km entfernten Kaltbrunner Ried bei Uznach SG.

Somit tritt diese früher recht verbreitete Art im Kanton Schwyz nur als Gast auf.

Lebensraum

Sie besiedelt vor allem nicht zu nährstoffreiche, flachgründige Gewässer mit lockerer Vegetation, besonders mit Seggen, Rohrkolben und Schachtelhalmen, unter anderem auch aufgelassene Torfstiche. Die Imagoes sonnen sich gerne in 50 bis 80 cm Höhe an Binsen und Gräsern. Rund um das Fortpflanzungsgewässer muss ein mindestens 20 m breiter Saum von ungenutzten oder extensiv bewirtschafteten niederen Pflanzenbeständen vorhanden sein, z.B. Streuwiesen, Moorheiden oder Seggenrieder.

Für die Larven scheint typisch, sich dicht unterhalb des Wasserspiegels auf Schwimmblättern, z.B. von Laichkraut, zu sonnen.

Lebensweise

Diese Sommer- und Herbstart kann von Ende Mai bis Ende Oktober beobachtet werden, vor allem aber Anfang Juli bis Ende August. Die Kleine Binsenjungfer ist wenig mobil. Auch für den Reifungsfrass entfernt sie sich nicht weit vom Schlupfgewässer.

Drei Möglichkeiten der Partnerfindung sind bei der Kleinen Binsenjungfer beobachtet worden: Einige Männchen greifen sich ein Weibchen im Jagdrevier und suchen im Tandem das Eiablagegewässer auf; andere lauern rund ums Gewässer bis zu einer Entfernung von etwa 10 Metern auf eine Partnerin. Die übrigen schliesslich warten direkt am für die Eiablage geeigneten Ort, haben dort aber die geringste Chance. Hinsichtlich des Eiablage substrates scheint die Art nicht wählerisch zu sein. Sowohl lebende wie abgestorbene und halb verfaulte aus dem Wasser



Abb. 9.6.2. Tandem der Kleinen Binsenjungfer vor der Radbildung (oben Männchen, unten Weibchen).

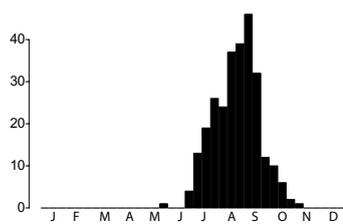


Abb. 9.6.3. Phänologiediagramm Schweiz

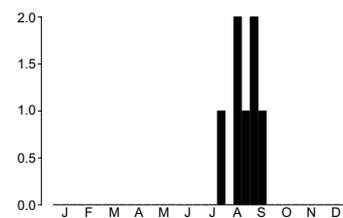


Abb. 9.6.4. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 26.07.2001
 Späteste Beobachtung: 12.09.2006

ragende Pflanzen wie Froschlöffel, Seggen, Binsen oder Igelkolben werden genutzt. Wie bei den anderen Arten der Gattung *Lestes* überwintern die Eier, so dass sommerliches Austrocknen der Gewässer toleriert wird. Dadurch können auch Biotop besiedelt werden, die für andere Kleinlibellen nicht nutzbar sind.

Die Larven schlüpfen über einen längeren Zeitraum von Ende April bis Ende Mai und entwickeln sich dann je nach Bedingungen innerhalb von zwei bis drei Monaten zum Fluginsekt.

Gefährdung und Schutz

In der Schweiz ist die Kleine Binsenjungfer vom Aussterben bedroht. Gefördert werden kann sie durch Pflege, Erhaltung und Neuanlage geeigneter Gewässer.



Abb. 9.6.5. Verbreitung der Kleinen Binsenjungfer (*Lestes virens vestalis*) in der Schweiz.

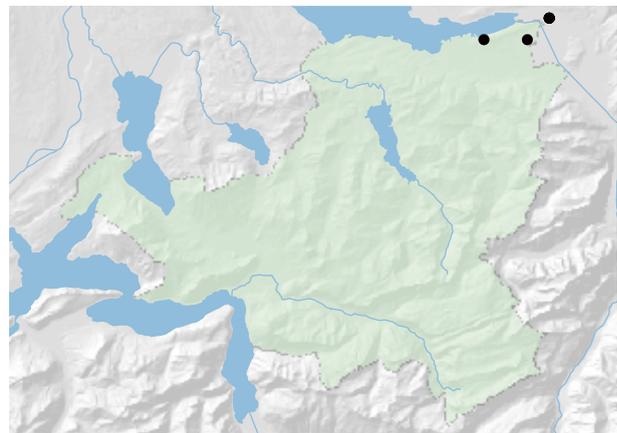


Abb. 9.6.6. Verbreitung der Kleinen Binsenjungfer (*Lestes virens vestalis*) im Kanton Schwyz.

9.7. *Lestes viridis* (Vander Linden, 1825) Gemeine Weidenjungfer (Grosse Binsenjungfer)

Kurzbeschreibung

Unter unseren Binsenjungfern ist die Weidenjungfer die grösste. Auch sie glänzt metallisch grün oder kupferfarben; von den nahe verwandten Arten unterscheidet sie sich durch ihre einfarbig hellen Flügelmale und dadurch, dass alte Männchen keinerlei blaue Bereifung aufweisen.

Verbreitung

Das Verbreitungsgebiet der Art reicht von der Iberischen Halbinsel bis nach Norddeutschland; im Süden werden auch Bereiche Nordafrikas, Sizilien und Nordostgriechenland erreicht. Im Osten sind Funde aus Litauen, der Ukraine und Bulgarien bekannt.

In der Schweiz ist die Art ausser im Engadin und in den Hochalpen in fast allen Bereichen anzutreffen und ist somit die verbreitetste Art ihrer Gattung.

Das scheint jedoch für den Kanton Schwyz nicht zuzutreffen, wo die weniger wärmeliebende Gemeine Binsenjungfer über grössere Vorkommen verfügt. Dort wurde die Weidenjungfer zuerst von DE MARMELS (1979) am Goldseeli nachgewiesen, wo sie auch heute noch vorkommt. Man findet sie auch im übrigen Lauerzer Gebiet, an der Seeweren, bis Hinteribach und Unterschönenbuch. Einzelbeobachtungen gibt es



Abb. 9.7.1. Die Weidenjungfer ist in der schweizerischen Fauna die einzige Kleinlibelle, die ihre Eier in Weichgehölze einsticht.

vom Ostufer des Sihlsees, von der Altmatt und von den Dreiwässeren. Kleine Vorkommen finden sich rund um den Buechberg, nämlich in den Abbaugewässern in Nuolen und Girendorf und in der Umgebung der Altlinth. Nach den Sichtungen am Trachslauer Weiher (OERTLI 1998) und im Pfäffiker Ried von Matthias Wolf im Jahre 1991 (lt. CSCF-Datei) konnte die Art dort nicht wieder beobachtet werden. Die Lücke im Flugzeitendiagramm für den Kanton Schwyz im September beruht auf fehlenden Nachweisen, nicht auf einer Abwesenheit der Art, wie sich im Vergleich mit dem gesamtschweizerischen Diagramm leicht ersehen lässt.

Lebensraum

Typische Lebensräume dieser Art sind stehende oder langsam fliessende Gewässer mit überhängenden Zweigen von Weichgehölzen, vor allem Erlen und Weiden. Dank der Überwinterung im Ei kann die Art auch wintertrockene Gewässer nutzen.

Die Larven haben an das Entwicklungsgewässer keine hohen Ansprüche; allerdings erhöht der Schutz durch Wasservegetation die Überlebensrate.

Lebensweise

Diese anmutigen Flieger sind etwa ab Mitte Juni bis in den Oktober zu beobachten, also etwas später als die Gemeine Binsenjungfer.

Zur Paarungszeit entdeckt man an den Gehölzen des Ufersaums auf der Sonnenseite leicht einzelne Tiere.



Abb. 9.7.2. Weibchen der Weidenjungfer. Diese Art hat hellere Flügelmale als ihre ähnlichen Verwandten.



Abb. 9.7.3. Männchen der Weidenjungfer. Bei den Männchen sind die Hinterleibsanhänge innen weiss.

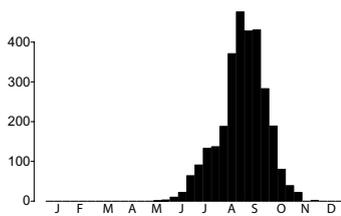


Abb. 9.7.4. Phänologiediagramm Schweiz

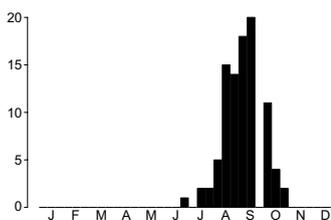


Abb. 9.7.5. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 25.06.2007
 Späteste Beobachtung: 24.10.2005

Teils sind sie auf Nahrungssuche, teils sind es Männchen auf Ausschau nach Weibchen oder gar Paarungsräder oder Tandems auf der Suche nach einem geeigneten Zweig für die Eiablage. Bisweilen finden sich auch mehrere Tandems an einem Zweig. Die Eier werden in weiche Zweige verschiedener Gehölzarten abgelegt, und zwar in die Wachstumsschicht, so dass sie nicht austrocknen. Sie überdauern bis zu $-32\text{ }^{\circ}\text{C}$. Die Einstichstellen sind an solchen Zweigen noch jahrelang sichtbar. So lassen sich relativ leicht Gewässer erkennen, an denen die Art sich fortgepflanzt hat. Die Larven schlüpfen etwa zu Frühlingsbeginn und durchlaufen dann acht bis zwölf Häutungen bis zum Fluginsekt.

Gefährdung und Schutz

In der Schweiz gilt die Art als nicht gefährdet. Dennoch sind einzelne Vorkommen durch Entfernen von Ufergehölzen, hohem Fischbesatz, besonders bei Pflanzenvernichtung durch Graskarpfen, aber auch durch Verlandung des Bereiches unter den Ufergehölzen bedroht. Eine sichtbare Wasserfläche muss erhalten bleiben.



Abb. 9.7.6. Verbreitung der Gemeinen Weidenjungfer (*Lestes viridis*) in der Schweiz.

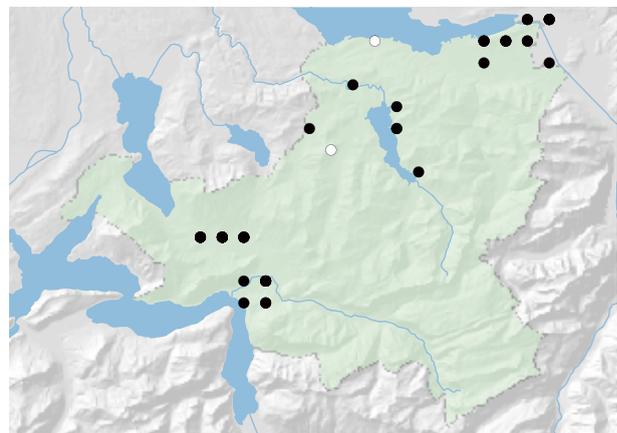


Abb. 9.7.7. Verbreitung der Gemeinen Weidenjungfer (*Lestes viridis*) im Kanton Schwyz.

9.8. *Platycnemis pennipes* (Pallas, 1771) Blaue Federlibelle

Kurzbeschreibung

Die Blaue Federlibelle unterscheidet sich von anderen blauen Kleinlibellen durch ihre besonders bei den Männchen verbreiterten Beinschienen (Tibien). Diese haben mit ihren Borsten sowohl zum deutschen Namen „Federlibelle“ als auch zum wissenschaftlichen Gattungsnamen *Platycnemis* (= breite Beinschiene) und dem Artnamen *pennipes* (= Federfuss) geführt. Diese verbreiterten Tibien dienen beim Rivalenkampf dazu, in Schauflügen die eigene Stärke zu demonstrieren. Zu wirklichen Angriffen kommt es dabei nicht. Die Männchen sind himmelblau, die Weibchen grünlich oder elfenbeinfarben; Jungtiere sind rosa. Die schwarze Zeichnung der Tiere ist sehr variabel. Typisch für die Art, die auch etwas grösser ist als ähnliche Kleinlibellen, sind die weit auseinanderliegenden Augen, die den Kopf eher breit als rund wirken lassen.



Abb. 9.8.1. Männchen der Blauen Federlibelle sonnen sich oft in der Vegetation nahe am Wasser.

Verbreitung

Die Art ist von den Pyrenäen über Südengland bis Nordfinnland, zum sibirischen Fluss Jenissei und an die Mittelmeerküste verbreitet.

In der Schweiz gehört sie zu den häufigeren Libellen der tieferen Lagen folgender Gebiete: Mittelland und Voralpen, Genfersee, Jura, Wallis und Tessin. Im Engadin fehlt sie ganz. Die Federlibelle wird nur ausnahmsweise oberhalb von 1000 m angetroffen, meistens zwischen 400 und 500 m. Auch im Kanton Schwyz findet sie sich überwiegend in den unteren Lagen, so um den Lauerzersee, an der Seeweren, am Zürichsee und in der Linthebene bei Tuggen und Reichenburg. Das höchste bodenständige Vorkommen liegt am Itlimoosweiher (650 m). Wandernde Einzeltiere wurden in der Schwantenu, östlich von Einsiedeln und westlich des Sihlsees beobachtet, eines sogar auf 1100 m oberhalb von Euthal.

Lebensraum

Man trifft die Blaue Federlibelle an verschiedenen Gewässertypen: an Seen und breiteren Flüssen bis hin zu langsam fliessenden Bächen, Teichen und Kiesgrubengewässern. Bedeutsam ist Schwimmvegetation wie Laichkräuter oder Teichrosen für die Eiablage. Ist diese nicht vorhanden, werden auch senkrechte Blattstiele oder Vegetation an Uferböschungen dafür genutzt.

Die Larven leben entweder am Boden des Gewässers oder zwischen Wasserpflanzen.



Abb. 9.8.2. Die Weibchen der Blauen Federlibelle unterscheiden sich von den Männchen durch ihre meist weisslich gelbe Färbung.

Lebensweise

Die Art fliegt von Mai bis September mit einem Höhepunkt von Ende Juni bis Anfang August. Der scheinbare Rückgang im Diagramm für den Kanton Schwyz während dieses Zeitraums beruht auf einer Beobachtungslücke.

Die Eiablage geschieht fast immer im Tandem, wobei das Weibchen mit dem Hinterleib in geeignete Stellen an Pflanzenstängeln unter Wasser einsticht, während das Männchen angekoppelt fast senkrecht darüber steht. Oft beobachtet man grosse Ansammlungen von Eiablage-Tandems auf engstem Raum, offensichtlich um grössere Sicherheit zu haben, da ein Beutegreifer eher nur ein einzelnes Tandem aus den vielen packen wird.

Die Larven kann man gut an der fadenförmigen Spitze ihrer Schwanzlamellen erkennen. Anders als die meisten Kleinlibellenlarven sind sie in ihrem Verhalten an eine Koexistenz mit Fischen dadurch angepasst, dass sie sich bei deren Vorhandensein weniger bewegen. Dann aber wachsen sie auch langsamer als bei aktiver Nahrungssuche. Je nach Bedingungen entwickeln sich die Larven in ein oder zwei Jahren zum Fluginsekt. Ein grosser Teil von ihnen überwintert im letzten Entwicklungsstadium, so dass sie schon im Mai schlüpfen können. Aber auch noch im August trifft man frisch geschlüpfte Tiere an. Während der Reifungszeit können sie weit vom Schlupfgewässer fortwandern (WILDERMUTH 2010a: 10).

Gefährdung und Schutz

Die Art ist in der Schweiz nicht gefährdet.

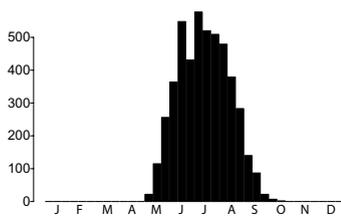


Abb. 9.8.4. Phänologiediagramm Schweiz

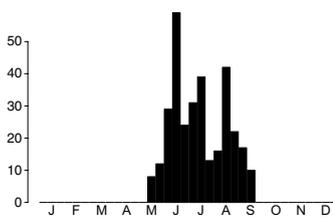


Abb. 9.8.5. Phänologiediagramm SZ
Früheste Beobachtung: 11.05.2007
Späteste Beobachtung: 15.09.2007



Abb. 9.8.3. Paarungsräder der Blauen Federlibelle sind eher selten zu beobachten. Deutlich lässt sich das blaue Männchen vom weisslich gefärbten Weibchen unterscheiden.

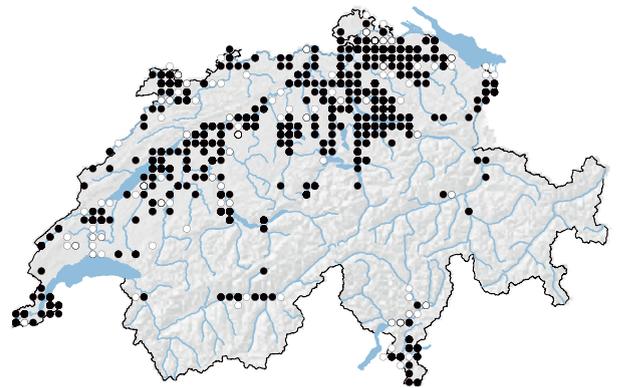


Abb. 9.8.6. Verbreitung der Blauen Federlibelle (*Platycnemis pennipes*) in der Schweiz.

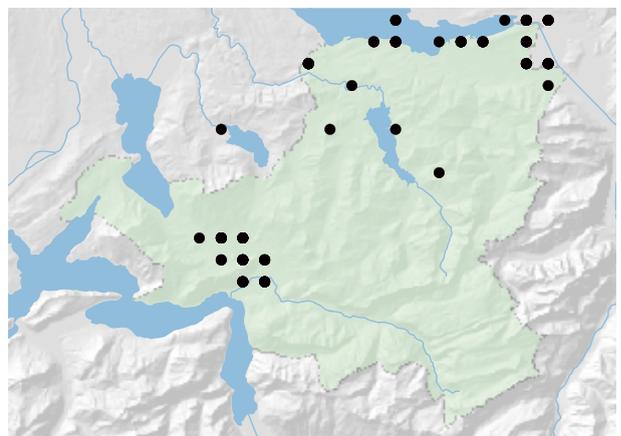


Abb. 9.8.7. Verbreitung der Blauen Federlibelle (*Platycnemis pennipes*) im Kanton Schwyz.

9.9. *Pyrrhosoma nymphula* (Sulzer, 1776) Frühe Adonislibelle

Kurzbeschreibung

Die Frühe Adonislibelle gehört zu unseren häufigeren Libellen. Sie ist im besonderen Sinne eine schweizerische Libelle, da sie vom Winterthurer Arzt und Entomologen J.H. Sulzer erstmals wissenschaftlich beschrieben wurde. Neben einer anderen Art ist sie bei uns die einzige überwiegend rote Kleinlibelle; sie unterscheidet sich aber von dieser u.a. durch ihre schwarzen Beine. Tendenziell sind die Weibchen mit mehr Schwarz gezeichnet, vor allem mit einem schwarzen Längsstrich auf dem Rücken, aber es gibt auch andere Farbvarianten.

Verbreitung

Ihr Verbreitungsgebiet reicht von Spanien und Irland bis zum Kaukasus, dem Kaspischen Meer und Ural. Sie fehlt im Norden Skandinaviens ebenso wie auf den grösseren Mittelmeerinseln. Allerdings ist sie auch in Marokko im Atlasgebirge anzutreffen.

In der Schweiz findet man die Art praktisch überall nördlich der Hochalpen, aber auch im Wallis, im Tessin, im Oberrheintal und im Engadin. Wenn auch die meisten Vorkommen unterhalb 700 m liegen, gibt es in Graubünden eines auf 1950 m.

Die Frühe Adonislibelle ist die erste für den Kanton Schwyz nachgewiesene Libellenart. Die ETH Zürich besitzt vier von Moritz Paul 1879 bei Einsiedeln gesammelte Exemplare. Man trifft die Art vor allem in niedriger gelegenen Gebieten an: Lauerzer Gebiet, Zürichseeufer und Linthebene, aber auch in höheren Bereichen: Rothenthurmgebiet, Itlimoos, Schwantennau, ferner bei Trachslau und am Ostufer des Sihlsees bis zum Ochsenboden. Noch höher sind die Vorkommen vom Hobacher und vom Seebli. Der höchste



Abb. 9.9.1. Die rote Grundfärbung gab der Frühen Adonislibelle (wie dem Adonisröschen) ihren Namen. Dass es sich um ein Weibchen handelt, zeigt die abstehende Legescheide am Hinterende.

Nachweis stammt von der Silberenalp (1950 m). Da die Art auch unscheinbare Gewässer nutzt, könnten etliche Vorkommen noch übersehen sein.

Lebensraum

Man trifft sie an unterschiedlichen Gewässern: an Gräben, Kleinweihern, verlandenden Torfstichen und Bachläufen. Sie besiedelt auch durchrieselte Moorschlenken, meist mit lockerem Bewuchs und häufig auch Büschen in der Nähe.

Junge Larven leben zwischen Wasserpflanzen, ältere Stadien am Gewässergrund.



Abb. 9.9.2. Das Männchen der Frühen Adonislibelle weist am Hinterleib viel weniger Schwarz auf als das Weibchen.

Lebensweise

Frühe Adonislibellen schlüpfen schon ab Mitte April, je nach Witterungsbedingungen, in höheren Lagen etwas später. Die Hauptflugzeit reicht von Mitte Mai bis in den August. Am jeweiligen Gewässer schlüpfen die Imagines fast gleichzeitig. Die Schlupfhüllen (Exuvien) findet man meist an senkrechten Pflanzenteilen am oder oberhalb des Wassers in 5 bis 20 cm Höhe, aber auch weiter vom Ufer entfernt. Die Imagines verbringen die Reifungszeit, die je nach Witterung bis drei Wochen betragen kann, abseits vom Gewässer auf Waldlichtungen oder in Brachland mit Gebüsch. Dann sammeln sie sich an geeigneten Gewässern zur Fortpflanzung. Zur Paarung erwarten die Männchen die Weibchen am Gewässerufer. Für die Eiablage im Tandem werden Schwimmpflanzen oder aus dem Wasser aufragende fleischige Vegetationsteile genutzt. Das



Abb. 9.9.3. Das Weibchen hat gerade sein Hinterende an das Kopulationsorgan des Männchens angekoppelt.

Weibchen sticht dabei ihre Eier in Pflanzenteile unter Wasser ein, während das angekoppelte Männchen nahezu senkrecht über ihr steht. Teilweise geht das Tandem auch ganz unter Wasser, wo es über eine Stunde bleiben kann.

Aus den Eiern schlüpfen schon nach drei bis vier Wochen die Larven. Sie suchen wärmebegünstigte Stellen im Wasser auf, z.B. flache Uferzonen, wo man sie mit etwas Glück entdecken kann. Bei Austrocknung ihres Gewässers können sie längere Zeit im

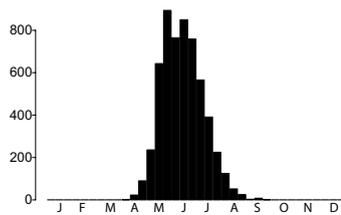


Abb. 9.9.5. Phänologiediagramm Schweiz

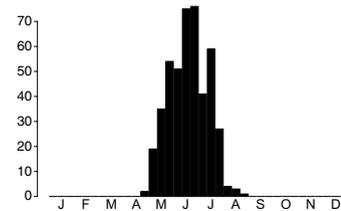


Abb. 9.9.6. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 11.05.2007
Späteste Beobachtung: 15.09.2007



Abb. 9.9.4. Tandem der Frühen Adonislibelle; der lehmige Überzug am Hinterleib des Weibchens zeigt, dass es schon in getrübbtem Wasser abgelegt hat.

feuchten Bodensubstrat überdauern. Gegen Sauerstoffmangel im Wasser, wie er im Winter unter einer längeren Eisbedeckung aufkommen kann, sind sie sehr anfällig. Die Entwicklung dauert ein bis zwei Jahre.

Gefährdung und Schutz

Die Frühe Adonislibelle gehört nicht zu den gefährdeten Arten.



Abb. 9.9.7. Verbreitung der Frühen Adonislibelle (*Pyrrhosoma nymphula*) in der Schweiz.

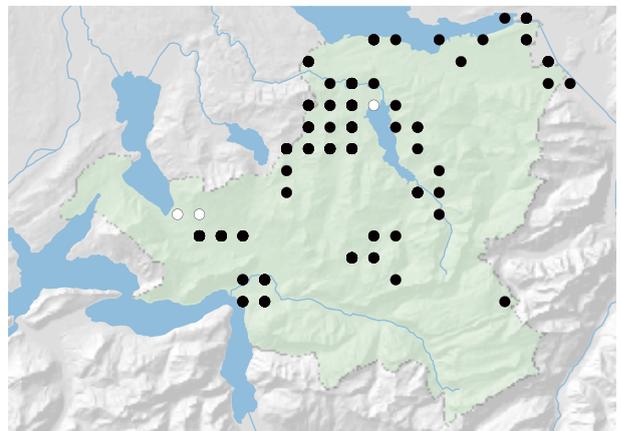


Abb. 9.9.8. Verbreitung der Frühen Adonislibelle (*Pyrrhosoma nymphula*) im Kanton Schwyz.

9.10. *Coenagrion hastulatum* (Charpentier, 1825) Speer-Azurjungfer

Kurzbeschreibung

Die Speer-Azurjungfer unterscheidet sich von den nahe verwandten Arten (bis auf die Mond-Azurjungfer *C. lunulatum*) durch ihre von unten grünen Augen. Ihren wissenschaftlichen Namen (*hastulatum* = mit einem kleinen Speer) wie auch den deutschen verdankt sie der Zeichnung der Männchen auf dem 2. Segment. Die Zeichnung der Tiere ist allerdings sehr variabel, so dass oft eher die spitze Zeichnung des 3.–5. Segmentes einer Speerklinge ähnelt.

Verbreitung

Das Verbreitungsgebiet der Speer-Azurjungfer reicht von den Beneluxstaaten und den Alpen über Skandinavien bis zum sibirischen Fluss Lena. Inselartige Vorkommen gibt es in Schottland, dem französischen Zentralmassiv, den Pyrenäen, auf dem Balkan und in den Karpaten. Ihren Verbreitungsschwerpunkt hat diese an kaltes Klima angepasste Art im Norden.

In der Schweiz findet sich die Art vor allem im Jura und in den Westalpen. Kleinere Vorkommen hat es im Kanton Zürich, im Säntisgebiet, um Arosa und im Engadin.

Im Kanton Schwyz gab es einst ein grosses Vorkommen im Todtmeer im Bereich des heutigen Sihlsees, das RIS (1894 S. 136f.) so beschreibt: „Auch Agrioniden treffen wir auf dem Todtmeer nur zwei:

...P y r r h o s o m a m i n i u m [= *nymphula*] und daneben... das nordisch alpine A g r i o n h a s t u l a t u m [*Coenagrion h.*]. Dieses schöne Agrion, an dem grünlichen Ton seiner hellblauen Grundfarbe im männlichen Geschlecht leicht kenntlich, belebt in unendlicher Menge die kleinen Wasserfäden, sodass es mit seiner grossen Individuenzahl fast Reichtum vor-täuschen könnte... In Einsiedeln (880 m) gelangt es neben *P. minium* zur Alleinherrschaft.“

Vermutlich von dort stammt ein von Moritz Paul gesammeltes Weibchen an der ETH Zürich mit dem Etikett „7.1879 Einsiedeln“, der älteste Beleg für die Art aus dem Kanton (s.o. S. 27 Abb. 4.1). Weitere Funde von dort, vier Männchen und ein Weibchen, vermerkt das CSCF für den 2.6.1916 und den 20.6.1917. Aus Ris' Tagebüchern wissen wir, dass er am letztgenannten Datum das Todtmeer aufsuchte. Wahrscheinlich gehen also diese Exemplare auf ihn zurück. Am 20.6.1927 vermerkt er: „Die einstigen Flugplätze der *Py. ny.* (dunkle) sind verwachsen und ohne Wasser“. Daraus lässt sich vermuten, dass zu diesem Zeitpunkt die geeigneten Biotope dort schon vernichtet waren. Im Gebiet von Altmatt vermutet Ris am

19.6.1917 ein *C. hastulatum* gesichtet zu haben. Tatsächlich dort nachgewiesen wurde es durch SCHIESS (1985).

Ein letzter Nachweis für die Art durch SCHIESS-BÜHLER (1996) betrifft einen Moorweiher im Hochmoor Hobacher. Seither gibt es trotz Nachsuche aus dem gesamten Kanton Schwyz keine Beobachtungen mehr. Es ist davon auszugehen, dass die Art hier nicht mehr vorkommt, zumal es vermutlich keine geeigneten Gewässer mehr gibt.



Abb. 9.10.1. Von anderen Azurjungferarten unterscheidet sich die Speer-Azurjungfer durch ihre von unten grünen Augen. Hier das blau-schwarze Männchen.



Abb. 9.10.2. Weibchen der Speer-Azurjungfer sind nur von Fachleuten von denen anderer Azurjungfern zu unterscheiden. (Foto B. Kunz)



Abb. 9.10.3. Am leichtesten lässt sich ein Weibchen dieser Art (Speer-Azurjungfer) zuordnen, wenn es mit dem Männchen im Rad verbunden ist.

Lebensraum

Die Speer-Azurjungfer ist eine Bewohnerin verschiedenartiger sonnenexponierter Gewässer, von Kleinweihern und Torfstichen bis hin zu Bergseen, sofern um die Wasserfläche ein hinreichender Verlandungsgürtel mit Riedvegetation vorhanden ist. Sie kann in grosser Zahl auftreten. Die Larven finden sich vor allem im Halmgewirr der Verlandungszone.

Lebensweise

Die Art schlüpft schon früh im Jahr, teilweise schon Mitte Mai und fliegt in Berglagen bis etwa Ende August.

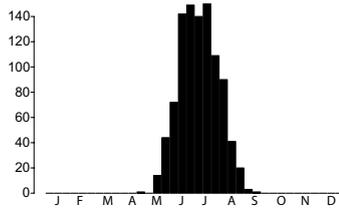


Abb. 9.10.4. Phänologiediagramm Schweiz

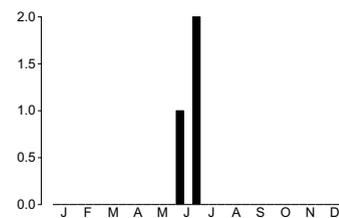


Abb. 9.10.5. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 02.06.1916
Späteste Beobachtung: 22.06.1892

Die Exuvien finden sich teilweise so dicht über der Wasseroberfläche, dass die Schwanzblättchen sie berühren. Ein Teil der frisch geschlüpften Tiere wandert weiter vom Schlupfgewässer weg, während ein grösserer Teil in dessen Nähe bleibt. Vielfach warten die Männchen im Seggengürtel unmittelbar an der Wasserfläche auf die Weibchen zur Paarung. Oft fliegen aber schon Tandems aus den Jagdhabitaten zur Eiablage an. Für die Eiablage werden verschiedenste Substrate genutzt, hauptsächlich jedoch Halme und Blätter von Seggen.

Die Larven schlüpfen, je nach Temperatur, nach etwa zwei bis drei Wochen und durchlaufen zwischen 10 und 13 Stadien bis zum Vollinsekt, was ein bis vier Jahre in Anspruch nehmen kann, je nach Temperatur und Nahrungsangebot. Zeitweilige Austrocknung des Gewässers überstehen die Larven im Schlamm vergraben besser als die verwandter Arten.

Gefährdung und Schutz

In der Schweiz gilt die Art als potenziell gefährdet. Die Vorkommen im Kanton Schwyz sind erloschen.

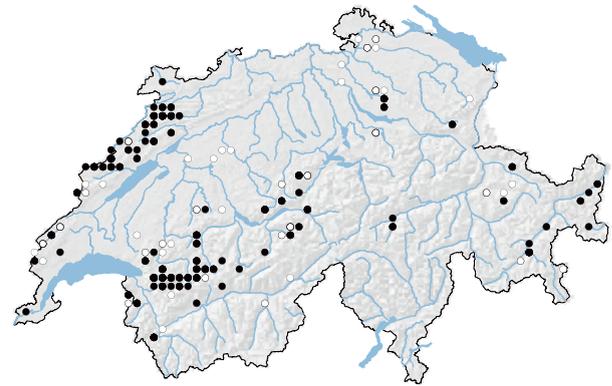


Abb. 9.10.6. Verbreitung der Speer-Azurjungfer (*Coenagrion hastulatum*) in der Schweiz.



Abb. 9.10.7. Verbreitung der Speer-Azurjungfer (*Coenagrion hastulatum*) im Kanton Schwyz. Die historischen Funde vom „Todtmeer“ und vom Hobacher sind mangel genauerer Angaben nicht eingetragen.

9.11. *Coenagrion mercuriale* (Charpentier, 1840) Helm-Azurjungfer

Kurzbeschreibung

Wie bei den anderen Azurjungfern sind die Männchen blau mit schwarzer Zeichnung. Der deutsche Name „Helm-Azurjungfer“ geht auf deren an einen Hörnerhelm erinnernde Zeichnung auf dem zweiten Hinterleibssegment zurück. Die Weibchen sind überwiegend schwärzlich, auf der Unterseite grünlich und nur von Spezialisten von denen anderer Azurjungfern zu unterscheiden.

Verbreitung

Die Helm-Azurjungfer ist eine Fließgewässer-Libelle des westlichen Mittelmeerraumes mit Vorkommen in Südengland und bis Norddeutschland. Sie gehört zu den durch die Berner Konvention vom 19.9.1979 (in Kraft seit 1.6.1982) international besonders geschützten Arten.

Alle aktuellen Vorkommen in der Schweiz liegen nördlich der Alpen, am Westende des Genfersees, in der Ajoie, in den Tälern von Aare und Reuss, am Sarnersee, im Zürcher Gebiet nahe der Thur und nördlich des Greifensees und schliesslich westlich von Bilten.

Aus dem Kanton Schwyz ist ein historisches Vorkommen im Bergsturzgebiet Goldau bekannt durch RIS (1885), wozu er 1886 in seinem Handexemplar den Fang von zwei Weibchen erwähnt. Die von STEINER (1977) vermerkte Beobachtung der Vogel-Azurjungfer



Abb. 9.11.1. Das blau-schwarze Männchen der Helm-Azurjungfer weist auf dem 2. Hinterleibssegment eine Zeichnung auf, die als Flügelhelm gedeutet werden kann. (Foto S. Kohl)



Abb. 9.11.2. Will dieses Weibchen der Helm-Azurjungfer gleich starten? (Foto S. Kohl)

(*Coenagrion ornatum*) im Lauerzer Gebiet könnte sich vielleicht auf ein fehlbestimmtes Exemplar dieser Art beziehen (In seiner Sammlung in der Kantonsschule Schwyz ist sie nicht vertreten).

2005 entdeckten wir im Niederriet bei Bilten nahe dem Kanton Schwyz ein kleines Vorkommen der Art, das durch häufige Grabenräumungen stark gefährdet war. Im Juni 2007 haben wir an einem als Larvengewässer eher ungeeigneten Graben diesseits der Kantonsgrenze bei Reichenburg ein Männchen angetroffen. Es dürfte ein Tier sein, das sich wegen der Grabenräumung im nahen Niederriet neu orientierte.

Auch die anderen Gräben im Gebiet von Reichenburg scheinen derzeit nicht die für diese seltene Art erforderlichen Eigenschaften aufzuweisen: flach, aber nicht durchfrierend, weiches Bodensubstrat, geringe Fließgeschwindigkeit, Wärmebegünstigung, ausreichender Bewuchs.

Lebensraum

Man findet sie in Kalkquellsümpfen oder an wärmebegünstigten seichten Bachläufen oder Fließwassergräben mit ausgeprägter Vegetation (Deckungsgrad 20–80%). Dort kann sie ggf. in grösserer Zahl auftreten, wenngleich an vielen Standorten nur wenige Tiere zu beobachten sind. Ihre Jagdgebiete bilden Wiesenbeiche in unmittelbarer Nähe der Wasserläufe.

Die Larven leben im Gewässer zwischen den Wasserpflanzen, z.T. auch in freiliegendem Wurzelgeflecht.

Lebensweise

Die Hauptflugzeit reicht von Mitte Mai bis Mitte August.

Die Eier werden in fleischige Blattstiele über dem Wasser oder am Ufer abgelegt, besonders von Berle

(*Berula erecta*), Igelkolben (*Sparganium spp.*) und Bachungen-Ehrenpreis (*Veronica beccabunga*). Im Winter verkriechen sich die Larven im Bodenschlamm des Gewässers, das keinesfalls durchfrieren darf. Ihre Entwicklung dauert ein bis mehrere Jahre.

Gefährdung und Schutz

In der Schweiz ist die Art vom Aussterben bedroht. Eine besondere Gefährdung stellt eine rigorose Räumung der Wasserläufe oder deren zu starke Verwachsung dar.

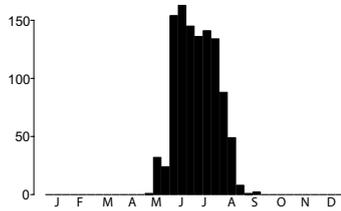


Abb. 9.11.3. Phänologiediagramm Schweiz



Abb. 9.11.4. Phänologiediagramm SZ
Früheste Beobachtung: 20.06.2007
Späteste Beobachtung: 17.07.1886

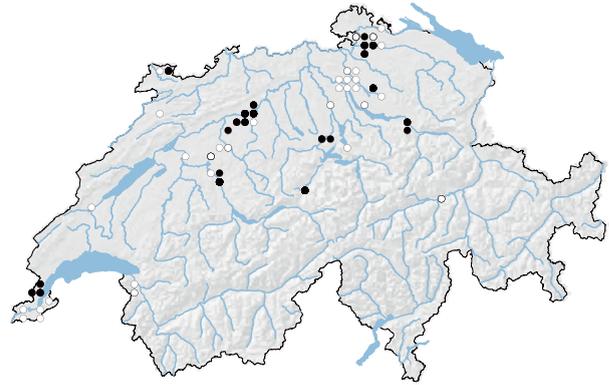


Abb. 9.11.5. Verbreitung der Helm-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale*) in der Schweiz.



Abb. 9.11.6. Verbreitung der Helm-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale*) im Kanton Schwyz.

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

Kurzbeschreibung

Die zierliche Hufeisen-Azurjungfer gehört im Frühsommer zu den gewohntesten Erscheinungen an Gewässern, sei es bei der Nahrungssuche, sei es bei der Eiablage in grossen Scharen. Die Männchen sind blau mit schwarzer Zeichnung. Namensgebend ist ein eckiges Hufeisen auf dem zweiten Hinterleibssegment, das allerdings sehr variabel ausfallen kann. Die Weibchen sind von oben hauptsächlich schwarz, von unten und der Seite grünlich; es gibt aber auch Varianten, wo das Grün durch Blau ersetzt ist oder sogar auf der Rückenseite blaue Zeichnungselemente zu sehen sind.

Verbreitung

Das Verbreitungsgebiet reicht von der Nordküste Afrikas über Irland und den Süden Skandinaviens und Finnlands bis nach Zentralasien.

In der Schweiz findet sich die Art fast überall unter 1000 m; in höheren Lagen bis zu 2300 m ist sie selten bis sehr selten.

Dieses Verbreitungsmuster gilt auch für den Kanton Schwyz, wo sie die häufigste Libellenart darstellt. Höchste Beobachtungspunkte sind Silberalp, Charetalp und Wasserberg in etwa 1900 m Höhe.



Abb. 9.12.1. Dass dieses Weibchen der Hufeisen-Azurjungfer noch jung ist, zeigen die matten Farben und der Glanz der Flügel.



Abb. 9.12.2. Die gleichen Anzeichen lässt dieses junge Männchen der Hufeisen-Azurjungfer erkennen. Die eckige Hufeisenzeichnung des 2. Hinterleibssegments ist aber schon gut erkennbar.



Abb. 9.12.3. Bei adulten Männchen zeichnet sich der schwarzblaue Farbkontrast deutlich ab.

Lebensraum

Sie ist an vielen Gewässertypen zu finden, von kleinen Gartenteichen über grössere Weiher bis hin zu Seeufern, von langsam fließenden Gräben bis hin zu ruhigen Bach- und Flussabschnitten. Vorhanden sein muss auf jeden Fall Schwimmvegetation oder flutendes Pflanzenmaterial für die Eiablage und lockere Emersvegetation für den Schlupf. Besiedelt werden vor allem Gewässer mit mittlerem bis reichem Nährstoffgehalt. Die Larven besiedeln fast alle Substrate am Gewässergrund, seien es Pflanzen, abgestorbene Blätter oder Zweige, meiden jedoch eher schlammige Bereiche.

Lebensweise

Die Hauptflugzeit geht von Ende Mai bis in den August, mit einem Maximum im Juni/Juli. Bei günstiger Witterung schlüpfen die ersten Tiere aber schon Ende April. In höheren Lagen zieht sich der Schlupf bis in den Juli hinein.

Wie bei vielen verwandten Arten bleiben die Männchen in Gewässernähe; der Jagdbiotop der Weibchen liegt etwas weiter entfernt. So wird eine Nahrungskonkurrenz vermieden. Die Art fliegt fast nur bei Sonnenschein; sonst ziehen sich die Tiere in die Vegetation zurück. Dort bleiben sie auch, wenn der Wind nur etwas auffrischt. Auch bei dieser Art erfolgt die Eiablage – oft in einer grossen Ansammlung von Paaren auf engstem Raum – im Tandem mit nahezu senkrecht stehendem Männchen. Diese Position ist von Vorteil, wenn bei schleuniger Flucht vor einem Beutegreifer, beispielsweise einem Frosch, ein rascher Start vonnöten ist.

Die Larven, die nach drei bis fünf Wochen aus den Eiern schlüpfen, benötigen für ihre Entwicklung ein bis zwei Jahre.



Abb. 9.12.4. An diesem Paarungsrund der Hufeisen-Azurjungfer lässt sich gut die grün-schwarze Farbkombination adulter Weibchen erkennen.



Abb. 9.12.5. Massenhafte Eiablage der Hufeisen-Azurjungfer; die Männchen stehen in „Wachturmposition“ über den Weibchen.



Abb. 9.12.6. Dies Bild lässt gut die Zeichnungsunterschiede der Männchen von Hufeisen-Azurjungfer (oben) und Fledermaus-Azurjungfer (unten) erkennen.

Gefährdung und Schutz

Die Hufeisen-Azurjungfer ist nicht gefährdet.

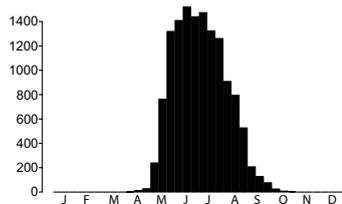


Abb. 9.12.7. Phänologiediagramm Schweiz

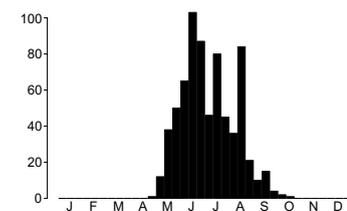


Abb. 9.12.8. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 23.04.2009
Späteste Beobachtung: 05.10.2007

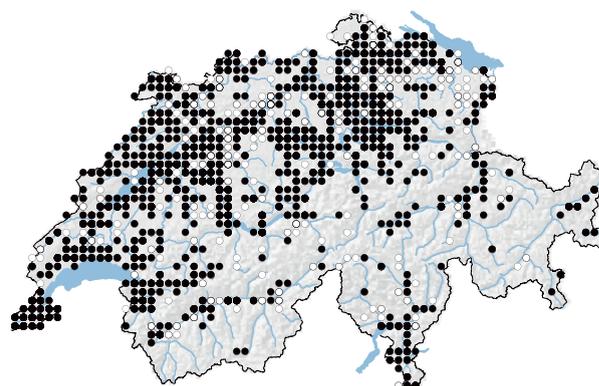


Abb. 9.12.9. Verbreitung der Hufeisen-Azurjungfer (*Coenagrion puella*) in der Schweiz.

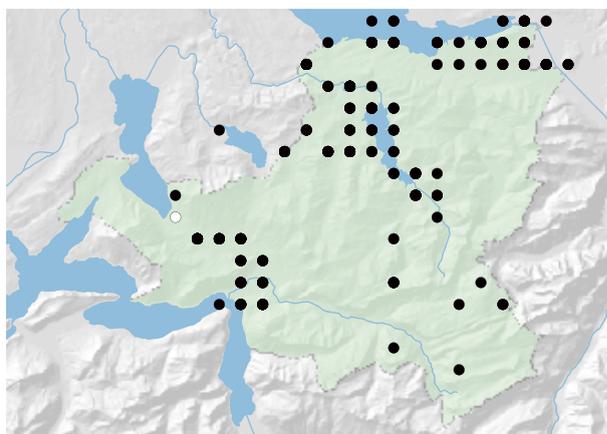


Abb. 9.12.10. Verbreitung der Hufeisen-Azurjungfer (*Coenagrion puella*) im Kanton Schwyz.

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

Kurzbeschreibung

Die Fledermaus-Azurjungfer ist der vorigen Art recht ähnlich, obgleich ihr Blau etwas dunkler und der Körper der Männchen etwas schlanker ist. Das Mal auf dem zweiten Hinterleibssegment fällt sehr unterschiedlich aus; häufig gleicht es einem extra fetten Y, kann aber in der Mitte noch eine dritte Spitze haben. In dieser Form kann man in der Zeichnung mit etwas Phantasie eine Fledermaus mit ausgespannten Flügeln erkennen, was zu dem deutschen Namen führte. Auch bei dieser Art können die Weibchen ähnlich den Männchen blau und schwarz gezeichnet sein; ebenso aber kommt auch eine unterseits helle Variante vor, oft mit blauem „Rücklicht“ auf dem neunten Segment.

Verbreitung

Das Verbreitungsgebiet der Fledermaus-Azurjungfer ist ähnlich dem der Hufeisen-Azurjungfer; allerdings kommt die Art in Nordafrika und den meisten Teilen der Iberischen Halbinsel nicht vor, in den übrigen Bereichen sind ihre Vorkommen eher lückig. In Skandinavien und Finnland geht sie etwas weiter nach Norden, im Osten erreicht sie Westsibirien.

In der Schweiz sind ihre Vorkommen selten höher als 500 m, obgleich einzelne über 1000 m liegen. Sie finden sich bis auf wenige Fundorte im Wallis, im Tessin und (Vorder-) Rheintal oberhalb Chur nördlich der Hochalpen.

Im Kanton Schwyz besiedelt sie das Lauerzer Gebiet, den Frauenwinkel am Zürichsee und die Linthebene.



Abb. 9.13.1. Die meisten Weibchen der Fledermaus-Azurjungfer sind, wie im Bild, ähnlich den Männchen schwarz-blau gezeichnet.



Abb. 9.13.2. Der Name Fledermaus-Azurjungfer ist eine Deutung der Zeichnung des 2. Hinterleibssegments bei den Männchen.

Lebensraum

Diese Art ist etwas anspruchsvoller als die vorige. Typischerweise findet man sie an stehenden, höchstens sehr träge fließenden Gewässern, wo eine ausgeprägte Schwimmblattzone mit dem Ried- und Schilfbereich verzahnt ist. Freie Wasserflächen müssen erkennbar sein und eine bestimmte Grösse aufweisen, etwas Beschattung scheint gesucht zu werden. Eutrophierung wird ab einem bestimmten Grad nicht mehr toleriert. Auch Seeufer werden besiedelt, wenn die Vegetation den Bedürfnissen der Art genügt. An solchen Standorten dominiert sie gegenüber der Hufeisen-Azurjungfer.

Der Lebensraum der Larven entspricht dem der Hufeisen-Azurjungfer (s.o.).

Lebensweise

Die Tiere schlüpfen ab Ende April am selben Gewässer etwa gleichzeitig. Die Hauptflugzeit mit dem Maximum Ende Mai bis Juni endet jedoch schon im Juli; nur wenige Tiere werden danach noch angetroffen.

Obwohl ihr Schlupfbeginn also etwas später liegt als bei der Hufeisen-Azurjungfer, ist sie schon früher wieder verschwunden. Bei Konkurrenz der beiden Arten im Jagdrevier wird eher die Hufeisen-Azurjungfer verdrängt. Das Paarungs- und Eiablageverhalten

ten der beiden Arten entspricht sich weitgehend. Paare der Fledermaus-Azurjungfer wählen dafür jedoch eher nicht ganzjährig besonnte Bereiche. Auch bei dieser Art ist von ein- bis zweijähriger Entwicklung auszugehen.

Gefährdung und Schutz

Da in der Schweiz regional ein Rückgang der Art festzustellen ist, gilt sie in der Roten Liste als potenziell gefährdet.

Weil sie im Kanton Schwyz fast nur aus Naturschutzgebieten bekannt ist, ist zu hoffen, dass sie mit richtigem Biotopmanagement erhalten werden kann. Dazu gehören Vermeidung der Verlandung der Gewässer, schonende Räumung, Mahd der Randgebiete erst nach der Flugzeit der Art (zum Mindesten grössere Bereiche so lange stehen lassen). Bei Biotop-Pflege durch Rinder Schonräume mit intakter Ufer- und Schwimmvegetation ausgrenzen, wobei gleichzeitig auf Erhaltung von Gras- oder Riedbeständen in unmittelbarer Nähe als Jagdrevier zu achten ist.



Abb. 9.13.3. Oft ruhen Männchen der Fledermaus-Azurjungfer auf Gräsern.

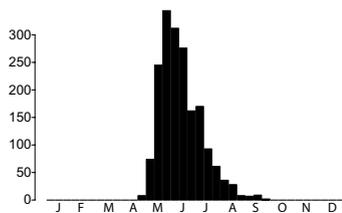


Abb. 9.13.5. Phänologiediagramm Schweiz

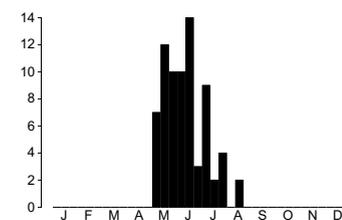


Abb. 9.13.6. Phänologiediagramm SZ
 Früheste Beobachtung: 04.05.2008
 Späteste Beobachtung: 10.08.2008



Abb. 9.13.4. An diesem Tandem der Fledermaus-Azurjungfer lassen sich gut das hellere Männchen und das dunklere Weibchen unterscheiden.

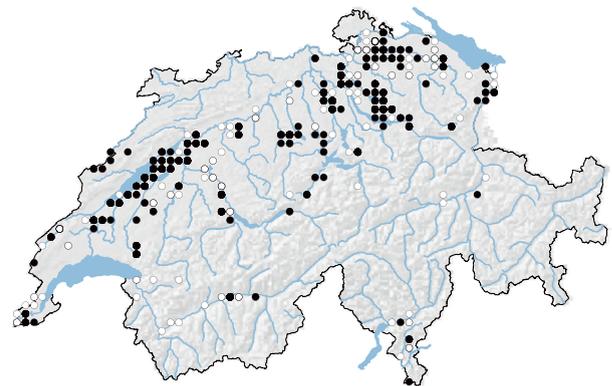


Abb. 9.13.7. Verbreitung der Fledermaus-Azurjungfer (*Coenagrion pulchellum*) in der Schweiz.

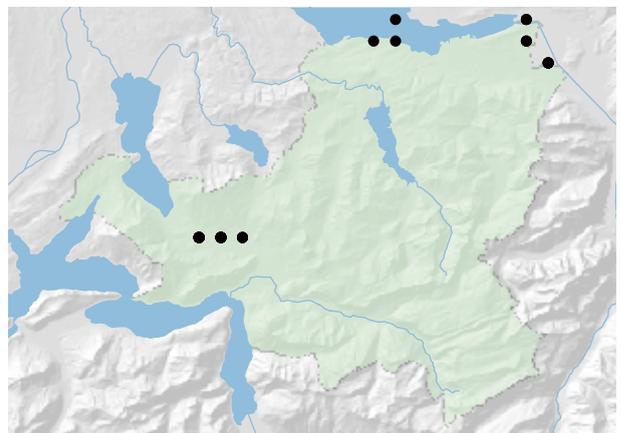


Abb. 9.13.8. Verbreitung der Fledermaus-Azurjungfer (*Coenagrion pulchellum*) im Kanton Schwyz.

9.14 *Erythromma lindenii* (Sélys, 1840) Pokaljungfer, Pokal-Azurjungfer

Kurzbeschreibung

Die Entdeckung dieser Art im Kanton Schwyz war eine Überraschung, liegen doch alle anderen bekannten Fundorte über 50 km entfernt. Die Männchen sind mit ihrer blauen Grundfärbung und der schwarzen Zeichnung der Oberseite nicht leicht von der Hufeisen-Azurjungfer (*Coenagrion puella*) oder der Becherjungfer (*Enallagma cyathigerum*) zu unterscheiden. Bei ihnen erstreckt sich jedoch die Pokalzeichnung auf dem 2. Hinterleibssegment bis zu beiden Rändern, während die der anderen Arten begrenzter ist. Auf dem 3.–6. Segment findet sich bei der Pokaljungfer jeweils eine speerspitzenähnliche Zeichnung, so dass die Seiten stärker blau wirken. Die ausgeprägten Hinterleibsanhänge sind länger als das 10. Segment und damit grösser als bei allen anderen Coenagrioniden hierzulande. Die Weibchen sind in ihrer Färbung gut von denen verwandter Arten zu unterscheiden; denn ähnlich diesen sind sie zwar oberseits fast völlig schwarz, jedoch im vorderen Körperabschnitt, an Kopf und Brust sowie am Hinterleibsende sind sie seitlich gelbgrün bis grünbeige, während die Seiten des 2.–6. Segments hellblau sind. Zudem ist ihre Hinterleibsspitze hell.

Verbreitung

Das Verbreitungsgebiet der Art mit ihren Unterarten umfasst vor allem den Mittelmeerraum von Marokko bis Tunesien, von Portugal, Spanien und Frankreich bis nach Israel und zum Iran; im Norden hat sie sich in den letzten Jahrzehnten bis in die Niederlande, Norddeutschland und in das westliche Polen ausgedehnt. In der Schweiz wurde die Art erstmals um 1900 bei Genf angetroffen. Sie ist vor allem in den Flusstälern südlich und nördlich der Alpen verbreitet, im Tessin,



Abb. 9.14.1. Frisch geschlüpftes Weibchen der Pokaljungfer. (Foto B. Kunz)

im Tal der Rhone ober- und unterhalb des Genfer Sees, im Tal von Aare und Thur und in der Ajoie. Wenn die Art auch bis 1300 m beobachtet wurde, trifft man sie meist unterhalb von 500 m an.

Aus dem Kanton Schwyz gibt es bisher nur die Beobachtung eines Männchens vom Golfplatz Nuolen vom August 2010, also verhältnismässig spät innerhalb der normalen Flugsaison der Art.

Lebensraum

Innerhalb ihres Verbreitungsgebiets nutzt diese Libelle unterschiedliche Biotope: Im Mittelmeergebiet sind es zumeist sauerstoffreiche Fließgewässer, an der nordöstlichen Verbreitungsgrenze in Brandenburg sind es ausschliesslich Klarwasserseen. In der Schweiz findet sich die Pokaljungfer vor allem an grösseren stehenden Gewässern wie Weihern, Altarmen oder Baggerseen, aber auch an langsam fliessenden Gewässerabschnitten. Gemeinsamer Nenner sind Wärmebegünstigung, Sauerstoffreichtum und meist neben einem lockeren Röhrichtgürtel eine ausgeprägte Schwimm- und Tauchblattzone. Diese dient den Männchen als Jagdrevier und Ruhezone und bietet Sitzwarten zum Ausschauen nach Weibchen und Rivalen. Den Weibchen dient sie zur Eiablage.

Für die hellgrünen Larven ist die Tauchblattzone wesentlicher Entwicklungsraum, wo sie Schutz vor Prädatoren, besonders Fischen finden. Nach HUNGER (1996) kann sich die Art aber auch in fischfreien Gewässern ohne Tauchblattvegetation entwickeln.

Lebensweise

Pokaljungfern schlüpfen vom Mai an bis in den September, zumeist an vertikalen Elementen der Schwimm-



Abb. 9.14.2. Männchen der Pokaljungfer sind denen von Azurjungfern in ihrer blau-schwarzen Zeichnung sehr ähnlich, doch nur bei ihnen ist das Hinterleibsende blau. (Foto S. Kohl)

blattzone wie Blütenstängeln. Sie sind aber auch zu waagrechtem Schlupf auf Schwimmblättern oder Algenwatten befähigt, wie er auch beim Kleinen Granatauge (*Erythromma viridulum*) oder gelegentlich bei der Grossen Pechlibelle (*Ischnura elegans*) beobachtet werden kann. Die Schlupfdauer ist mit <30 Minuten recht kurz. Wiederfangversuche haben gezeigt, dass ein grosser Teil der Tiere, vor allem Weibchen, dem Schlupfgewässer für immer den Rücken kehrt. Schon nach 4 Tagen können die Tiere geschlechtsreif sein. Die Art ist nicht leicht zu beobachten, denn die Männchen halten sich tagsüber – ausser bei stärkerem Wind oder Bewölkung – fast nur fernab vom Ufer auf. Dabei fliegen sie in etwa 2 cm Höhe rasch über dem Wasserspiegel dahin oder sie sitzen fast waagrecht an senkrechten Strukturelementen wie den Blütenstängeln von Tausendblatt (*Myriophyllum spp.*). Fehlen diese, werden gerne auch Schwimmblätter als Ansitz genutzt. Einfliegende Weibchen werden schnell ergriffen. Nach der Paarung erfolgt sogleich die Eiablage im Tandem in untergetauchte Pflanzenteile, gerne in feinblättrige Vegetation, aber auch in Pflanzenstängel. Das Männchen geht höchstens bis zur Hälfte des Abdomens mit unter Wasser und fliegt dann auf. Dabei zieht es oft das Weibchen heraus und fliegt mit ihm zur nächsten Eiablagestelle. Schafft es das Weibchen jedoch, sich festzuhalten, setzt es die Eiablage bis zu 30 Minuten unter Wasser alleine fort. Oft lauert das Männchen in der Nähe auf ihr Wiederauftauchen. Wie bei der Federlibelle (*Platycnemis pennipes*) oder der Hufeisen-Azurjungfer (*Coenagrion puella*) kann es auch bei dieser Art zur Ansammlung zahlreicher legender Paare auf engem Raum kommen. Die Larven, die schon vor dem Winter schlüpfen, entwickeln sich in einem Jahr zur Imago. Im Mittelmeergebiet kann es auch zwei Jahresgenerationen geben.

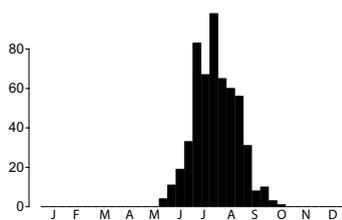


Abb. 9.1.4. Phänologiediagramm Schweiz

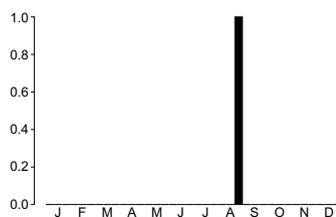


Abb. 9.1.5. Phänologiediagramm SZ
Einzigste Beobachtung: 23.08.2010



Abb. 9.14.3. Pokaljungfern bei der Eiablage. Das Weibchen ist schon teilweise unter Wasser. (Foto H. Hunger)

Gefährdung und Schutz

In der Schweiz gilt die Art als potenziell gefährdet, da geeignete Gewässer mit submerser Vegetation oft in Angelteiche verwandelt werden und deshalb die Vegetation beseitigt wird oder durch Fischfütterung das Wasser trüb und ungeeignet wird. Auf die Erhaltung und den Schutz geeigneter Gewässer sollte geachtet werden.

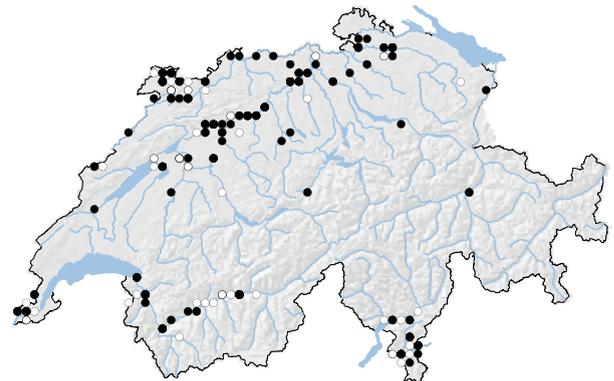


Abb. 9.1.6. Verbreitung der Pokal-Azurjungfer (*Erythromma lindenii*) in der Schweiz.



Abb. 9.1.7. Verbreitung der Pokal-Azurjungfer (*Erythromma lindenii*) im Kanton Schwyz.

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

Kurzbeschreibung

Das Grosse Granatauge ist die grössere der zwei Arten, deren Männchen durch leuchtend rote bis braunrote Augen auffallen. Diese beiden *Erythromma*-Arten sind oberseits bläulichschwarz und haben ein leuchtend blaues 9. Hinterleibssegment. Die Weibchen haben kein solches Rücklicht und sind unterseits unscheinbar grünlich, ihre Augen sind bernsteinfarben.



Abb. 9.15.1. Die Weibchen des Grossen Granatauges haben bernsteinfarbene Augen. Der Kopf trägt bei dieser Art zwischen den Augen keine hellen Flecken.



Abb. 9.15.2. Bei den Männchen des Grossen Granatauges ist das blaue Rücklicht auf das 9. und 10. Segment beschränkt.

Verbreitung

Das Grosse Granatauge kommt in weiten Teilen Europas vor, von den Pyrenäen und Südengland über Mittelschweden und Finnland, Slowenien und die Ukraine ostwärts bis Japan. Im Mittelmeerraum gibt es nur zerstreute Vorkommen in Südfrankreich, Italien und auf dem Balkan. In der Schweiz gibt es ausser einem Fundort im Wallis aktuelle Funde nur nördlich der Hochalpen bis höchsten 1200 m, wobei die Fundorte überwiegend zwischen 300 und 500 m liegen. Im Kanton Schwyz ist die Art nur aus dem Bereich um

den Lauerzersee und aus dem Linthgebiet bekannt. In unmittelbarer Nachbarschaft ist sie am Ägerisee und auf St. Galler-Gebiet südlich des Linthkanals zu finden. Die Art ist leicht zu übersehen, weil sie sich meist fern vom Ufer aufhält. Deshalb ist zu hoffen, dass noch weitere Fundorte entdeckt werden. Die Lücken im Phänologiediagramm für den Kanton sind auf die geringe Zahl der Beobachtungen zurückzuführen.

Lebensraum

Die Art besiedelt stehende, bisweilen auch sehr langsam fliessende Gewässer mit ausgeprägter Schwimmblattvegetation, wie Weissen Seerosen (*Nymphaea alba*), Grossen Teichrosen (*Nuphar lutea*) oder Laichkräutern (*Potamogeton spp.*) und einem deutlichen Riedsaum.

Die Larven halten sich vor allem in der Schwimmblattzone auf, im Winter auch am Boden des Gewässers.

Lebensweise

Die ersten Imagines können schon Ende April schlüpfen, die letzten im August. Die Hauptflugzeit ist jedoch von Mitte Mai bis Mitte August mit einem Höhepunkt Anfang Juni; die Art gehört also zu den frühfliegenden Libellen.

An den Gewässern dient die Schwimmblattzone den Männchen als Jagdgebiet und Rendezvous-Ort, den Weibchen für die Eiablage. Den Riedsaum nutzen die Männchen zum Übernachten. Den Weibchen, die eher vom Wasser entfernt nächtigen, dient er als Jagdrevier,



Abb. 9.15.3. Das Paarungsrad hat sich auf einem Blatt niedergelassen.



Abb. 9.15.4. Dieses Tandem ist bei der Eiablage auf dem Weg unter Wasser. Das Männchen bleibt dabei an das Weibchen angekoppelt.

beiden Geschlechtern als Zufluchtsort bei schlechtem Wetter und den Larven unter Wasser teilweise als Schutz- und Entwicklungsraum oder zum Schlupf. Bereits früh am Morgen begibt sich ein Teil der Männchen auf die Schwimmblätter, um dort nach Weibchen, Rivalen oder Beute Ausschau zu halten. Andere Männchen werden in raschem, kraftvollem Flug aus der Nähe vertrieben, so dass bei sonnigem Wetter die gesamte Schwimmblattzone und ihre Umgebung von hin- und herschliessenden Männchen flirrt, die dadurch nur schwer zu erkennen sind. Lässt sich ein Weibchen auf einem Schwimmblatt nieder, vollführt das Männchen einen schwirrenden auf- und ab-, vor- und rückwärtsführenden Balzflug, ehe es sich an das Weibchen ankoppelt und das Paarungsrad gebildet wird. Darauf fliegen die beiden im Tandem zur Eiablage, wofür gerne die Blütenstängel von See- oder Teichrosen, die

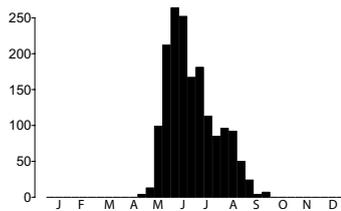


Abb. 9.15.5. Phänologiediagramm Schweiz

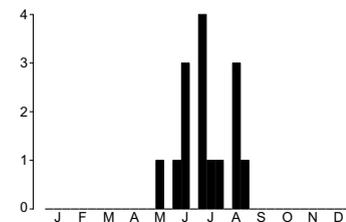


Abb. 9.15.6. Phänologiediagramm SZ
Früheste Beobachtung: 20.05.2008
Späteste Beobachtung: 26.08.2003

Blattstiele von Laichkräutern oder anderen Wasserpflanzen genutzt werden. Dabei können beide Tiere für etwa 40 Minuten unter Wasser gehen, in eine Luftblase gehüllt, aus der sie den nötigen Sauerstoff entnehmen können. Diese Luftblase trägt sie auch wieder an die Oberfläche, wenn sie sich schliesslich von dem Unterwasserstängel lösen. Es ist beobachtet worden, dass sich solch ein Paar, nachdem es sich eine Weile hat trocknen lassen, erneut an eine Unterwasser-Eiablage macht.

Die robusten Larven sind gute Schwimmer. Ihre Entwicklung ist innerhalb eines Jahres abgeschlossen.

Gefährdung und Schutz

Zwar gilt die Art in der Schweiz derzeit nicht als gefährdet; es ist aber besonders wichtig, dass nicht durch rücksichtslose Entfernung oder Zerstörung von Vegetation ihre Lebensräume vernichtet werden. Besatz mit Graskarpfen führt regelmässig zum Verschwinden der Art. Auch sonstiger dichter Fischbesatz beeinträchtigt ihr Aufkommen stark.



Abb. 9.15.7. Verbreitung des Grossen Granatauges (*Erythronia najas*) in der Schweiz.

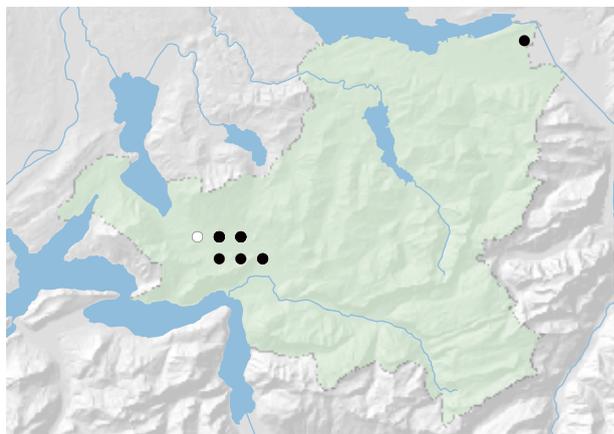


Abb. 9.15.8. Verbreitung des Grossen Granatauges (*Erythronia najas*) im Kanton Schwyz.

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

Kurzbeschreibung

Das Kleine Granatauge ist die zweite, deutlich kleinere *Erythromma*-Art, deren Männchen durch ihre leuchtend roten Augen auffallen. Bei ihnen erstreckt sich das „Rücklicht“, welches beim Grossen Granatauge bereits mit dem 9. Segment endet, am Hinterleib seitlich nach vorn bis auf das 8. Segment. Ein weiterer Unterschied ist ihre schwarze X-Zeichnung oben auf dem blauen 10. Segment. Die Weibchen sind von oben schwarz, von unten bläulich grün.

Verbreitung

Das Verbreitungsgebiet dehnt sich vom Mittelmeer nach Norden aus: Um die Jahrtausendwende wurden Südengland und Südschweden erreicht, im Osten erstreckt es sich bis nach Armenien und an den Kaukasus. In Marokko gibt es ein inselartiges Vorkommen. Die Ausbreitung der Art in nördliche Gebiete wird als ein deutliches Zeichen des Klimawandels gewertet.

In der Schweiz findet sich die Art fast überall ausser im Hochgebirge und im Engadin. Im ersten Libellenatlas (MAIBACH & MEIER 1987) hiess es noch: „Wenig häufig, nur lokal verbreitet“. Seitdem haben ihre Bestände jedoch deutlich zugenommen und neue Besiedlungsräume sind erreicht worden.

Im Kanton Schwyz wurde sie erstmals 2001 vom Golfplatz Nuolen gemeldet. Heute trifft man sie auch im Naturschutzgebiet Sägel/Schutt an, anders als das Grosse Granatauge jedoch nicht direkt am Lauerzersee, ferner im Frauenwinkel sowie in der Linthebene, wo sie einige Gewässer mehr erobert hat als das Grosse. Da die Art sehr ausdehnungsfreudig ist, sind weitere Fundorte zu erwarten.



Abb. 9.16.1. Beim Männchen des Kleinen Granatauges erstreckt sich das blaue Rücklicht seitlich bis auf das 8. Segment. (Foto J. Ruddek)

Lebensraum

Das Kleine Granatauge ist an windgeschützten, kleinen bis mittelgrossen Stehgewässern zu finden, die Zonen mit Schwimmblatt- und Tauchblattvegetation aufweisen, oft mit Büschen in der Nähe. Auch Stillbereiche langsam fliessender Gewässer oder Kanäle werden angenommen. See- oder Teichrosen werden nicht benötigt; wenn vorhanden, werden ihre Blätter von den Männchen als Sitzwarten genutzt. Diese lassen sich aber auch auf Algenwatten, Wasserlinsen (*Lemna spp.*) und sonstigen auftauchenden Pflanzenteilen nieder, wobei sie oft ein typisches „Hohlkreuz“ machen. Daran sind sie auch bei Gegenlicht zu erkennen. Aufenthaltsort der Larven sind die Tauchpflanzen, in deren Bereich sie aus dem Ei geschlüpft sind, sowie der Gewässergrund in der Nähe, wo sie sich auch nach dem Absterben der Pflanzen im Winter aufhalten.



Abb. 9.16.2. Beim Kleinen Granatauge wirken die Weibchen durch die grün-blau-bräunliche Färbung der hellen Partien recht bunt. (Foto J. Arlt)

Lebensweise

Der Schlupf der Imagines erfolgt erst bei Temperaturen über 15 °C, selten früher als Anfang Juni, meist auf flutender Vegetation waagrecht, nicht wie bei den meisten Libellen senkrecht an eine feste Unterlage angeheftet. Die hauptsächliche Flugzeit von Ende

Juni bis Ende August liegt deutlich später im Jahr als beim Grossen Granatauge. Letzte Tiere werden noch Anfang Oktober beobachtet.

Die Männchen dieser wärmeliebenden Art erscheinen am Gewässer erst spät am Tag, etwa ab 10 Uhr. Sie verteidigen intensiv Bereiche um ihre Sitzwarte. Dabei sind sie sehr aggressiv, nicht nur gegenüber Rivalen, sondern auch gegenüber anderen, grösseren Libellenarten wie den Azurjungfern oder dem Grossen Granatauge. Auch bei dieser Art sieht man daher kaum je ruhig sitzende Männchen. Für die Eiablage benötigen die Weibchen feinblättrige Pflanzen wie Hornblatt (*Ceratophyllum spp.*), Tausendblatt (*Myriophyllum spp.*) oder Wasserschlauch (*Utricularia spp.*). Bei der Eiablage stehen die Männchen im Gegensatz zu anderen Schlankjungfern nicht aufrecht über den Weibchen, sondern in einem Winkel von etwa 45 Grad zur Wasseroberfläche. Auch an diesem Verhalten ist die Art gut zu erkennen. Anders als beim Grossen Granatauge scheinen die Männchen jedoch nur ganz ausnahmsweise dem Weibchen unter Wasser zu folgen, sondern lösen sich eher von ihr, wenn das Wasser den Thorax erreicht (eigene Beobachtung).

Die Entwicklung der Larven dauert ein Jahr; im Mittelmeergebiet kann es sogar zwei Jahresgenerationen geben.



Abb. 9.16.3. Typisch für die Art ist die 45°-Position des Männchens bei der Eiablage. (Foto H. Hunger)

Gefährdung und Schutz

Grundsätzlich ist die Art in der Schweiz nicht gefährdet. Sie kann jedoch beeinträchtigt werden durch Beschattung ihrer Gewässer durch hohe Bäume, Ausräumung der Schwimmpflanzen durch Angler oder gar Einsetzen von Pflanzenvernichtern, z.B. Graskarpfen.

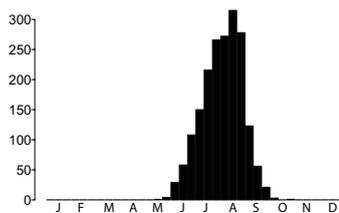


Abb. 9.16.4. Phänologiediagramm Schweiz

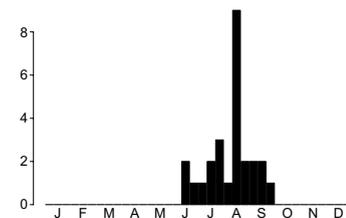


Abb. 9.16.5. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 07.06.2011
Späteste Beobachtung: 24.09.2007



Abb. 9.16.6. Verbreitung des Kleinen Granatauges (*Erythromma viridulum*) in der Schweiz.

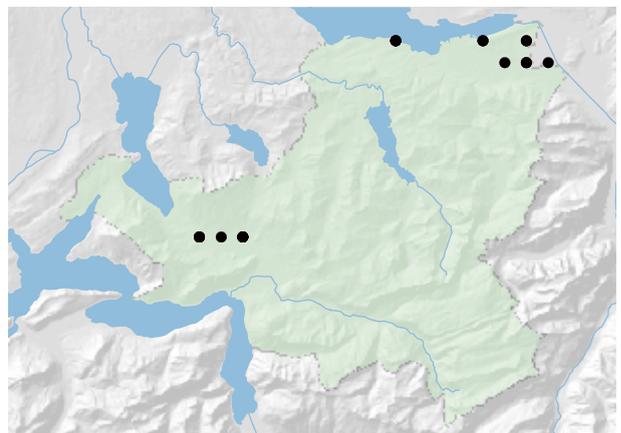


Abb. 9.16.7. Verbreitung des Kleinen Granatauges (*Erythromma viridulum*) im Kanton Schwyz.

9.17. *Enallagma cyathigerum* (Charpentier, 1840) Gemeine Becherjungfer (Becher-Azurjungfer)

Kurzbeschreibung

Die Gemeine Becherjungfer ist den Azurjungfern sehr ähnlich, gehört jedoch zu einer eigenen Gattung. Sie unterscheidet sich von diesen dadurch, dass ihre Hinterbrust nur mit einem, nicht mit zwei schwarzen Strichen gekennzeichnet ist. Doch auch bei ihr tragen die blauen Männchen, die etwas gedrungener sind, ein schwarzes Muster, das auf dem 2.–4. Hinterleibssegment oft Knopfform hat, doch insgesamt sehr variabel ist. Auch die Weibchen können blauschwarz gemustert sein; weitere Farbvarianten sind oben schwarz und unten grünlich, eine andere ist unten bräunlich grau. Solche Weibchen sind bei flüchtigem Hinsehen mit Winterlibellen zu verwechseln.

Verbreitung

Die Becherjungfer ist rund um die nördliche Halbkugel verbreitet. Fast ganz Europa ist besiedelt bis nördlich des Polarkreises und von dort über Sibirien bis Kamtschatka und zur Mongolei. Sie fehlt in Griechenland. Eine Inselpopulation befindet sich im marokkanischen Atlas. In der Schweiz ist sie fast überall nachgewiesen; aus dem Tessin gibt es jedoch keine aktuellen Funde. Die meisten Vorkommen liegen zwischen 300 und 700 m, es gibt aber auch Beobachtungen bis 2300 m. Im Kanton Schwyz gibt es Einzelnachweise bis in eine Höhe von 1950 m (Silberalp); ein grösseres Vorkommen mit Paarungsnachweis findet sich auf der Brüschalp (1630 m). Fundorte gibt es vor allem im Lauerzergebiet, um Einsiedeln einschliesslich Sihlsee, am Zürichsee und in der Linthebene.



Abb. 9.17.1. Junges Weibchen der Becherjungfer beim Sonnen.

Lebensraum

Die Gemeine Becherjungfer ist an verschiedenartigen Gewässern, selbst an Fliessgewässern, zu finden. Diese müssen eine grössere freie Wasserfläche haben, aus der einzelne Halme oder Blütenstände hervorra-gen. Normalerweise gibt es dort eine ausgeprägte Tauchvegetation, die bis zur Oberfläche reicht, mit Pflanzen wie Laichkraut (*Potamogeton spp.*), Hornblatt (*Ceratophyllum spp.*) oder Tausendblatt (*Myriophyllum spp.*). Auf die Ufervegetation scheint es nicht anzukommen. So kann die Becherjungfer schon in frühen Entwicklungsstadien von Gewässern als Pionierart auftreten.

Die Larven wechseln je nach Alter zwischen submer-ser Vegetation der Röhrichtzone und dem schlammigen, oft mit organischem Sediment bedeckten Grund in der Gewässermitte.

Lebensweise

Schlüpfende Tiere wurden von April bis in den September beobachtet, die Hauptflugzeit reicht von Mitte Mai bis Ende August und liegt damit etwas später als bei der Hufeisen-Azurjungfer.

Typisch für die Becherjungfer ist ein Verhalten, das BURKART & LOPAU (2000: 62) folgendermassen beschreiben: „Die Männchen fliegen bei warmem Wetter hubschrauberartig flach über dem Wasser, setzen sich gern an niedrig herausragende Pflanzenteile und wirken in ihrer Ausrichtung nach dem Wind, wie kleine, blaue Wetterfahnen“. Dabei bildet ihr Hinterleib mit dem Sitzhalm etwa einen Winkel von 70°, während der bei anderen Azurjungfern wesentlich spitzer ist. Von diesen Sitzwarten aus erwarten die



Abb. 9.17.2. Männchen der Becherjungfer beim Frühstück.

Männchen die Weibchen zur Paarung; allerdings kommen viele Paare auch schon als Tandem am Wasser an. Die Eiablage erfolgt zunächst mit angekoppeltem Männchen, wobei das Weibchen die Eier unter Wasser in Stängel einsticht. Im weiteren Verlauf geht es langsam tiefer. Spätestens sobald das Wasser ihm zur Brust reicht, lässt das Männchen los und beobachtet das weitere Geschehen von oberhalb des Wassers. Das Weibchen dreht sich nun um und klettert kopfvoran weiter hinab, was sonst nur bei den Prachtlibellen vorkommt. Es kann bis zu 90 Minuten unter Wasser bleiben, ein Rekord bei unseren Libellen. Nachdem es sich vom



Abb. 9.17.3. Paarungsrund der Becherjungfer in Frontalansicht.

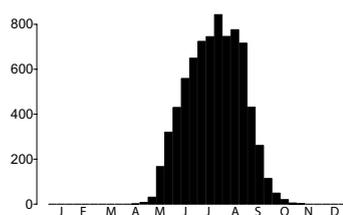


Abb. 9.17.4. Phänologiediagramm Schweiz

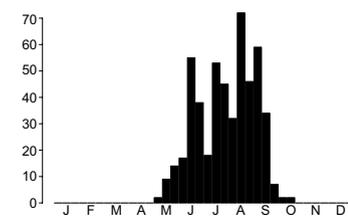


Abb. 9.17.5. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 04.05.2009
Späteste Beobachtung: 12.10.2007

Substrat losgelassen hat, kommt es in seiner Luftblase wieder an die Oberfläche. Dann schafft es jedoch nur etwa jedes dritte Weibchen, sich mit Hilfe der Vorderflügel, die wegen der festen Bedeckung durch die Hinterflügel trocken geblieben sind, in die Luft zu erheben. Andere Weibchen erreichen mit Flügelrudern an der Oberfläche nahegelegene Vegetation. Daneben gibt es noch eine besonders spektakuläre Rettungsmöglichkeit: Das Männchen, das ausserhalb des Wassers gewartet hat, koppelt sich wieder an das Weibchen an und versucht durch heftiges Flügelschlagen die Partnerin in die Luft oder wenigstens zur nächsten Sitzmöglichkeit zu ziehen. Einige der Weibchen fallen auch nach der Eiablage Fischen oder anderen Fressfeinden zum Opfer.

Die sehr beweglichen Larven sind nicht gut an das Zusammenleben mit Fischen angepasst, denn anders als die Federlibellen schränken sie ihre Mobilität in deren Gegenwart nicht ein. Somit ist in fischbesetzten Gewässern genügend Wasservegetation als Schutzraum für die Larven vonnöten.

Gefährdung und Schutz

Derzeit scheint die Art nicht gefährdet zu sein.



Abb. 9.17.6. Verbreitung der Gemeinen Becherjungfer (*Enallagma cyathigerum*) in der Schweiz.

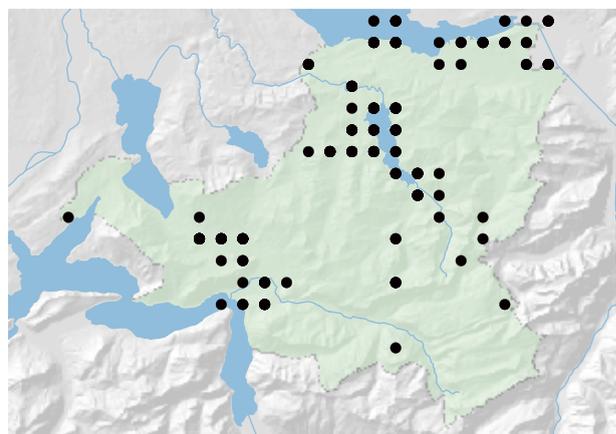


Abb. 9.17.7. Verbreitung der Gemeinen Becherjungfer (*Enallagma cyathigerum*) im Kanton Schwyz.

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

Kurzbeschreibung

In Europa ist die Grosse Pechlibelle vielleicht die am weitesten verbreitete Libellenart. Ihre Männchen sind von oben schwarz, haben aber auf dem 8. Hinterleibssegment ein blaues Rücklicht. Ein Teil der Weibchen sieht ziemlich genau so aus wie die Männchen; es gibt jedoch auch andere Farbtypen, bei denen zwar die Oberseite schwarz ist, das Rücklicht jedoch bräunlich bis dunkelpurpurn. Die Brust kann bei jungen Weibchen violett, rotorange oder grünlich sein. Im Unterschied zu ähnlichen Kleinlibellenarten haben beide Geschlechter ein hinten spitz endendes zweifarbiges Flügelmal. Dieses ist zum Körper hin schwarz, zur Flügelspitze hin weiss.



Abb. 9.18.1. Junges Weibchen der Grossen Pechlibelle in der roten Farbvariante.

Verbreitung

Die Art besiedelt fast ganz Europa ausser Nordskandinavien, grossen Teilen der Iberischen Halbinsel, Sardinien, Korsika und Sizilien. Im Osten reicht ihr Verbreitungsgebiet bis China.

In der Schweiz ist sie fast überall in den tieferen Lagen nachgewiesen, im Engadin jedoch nur an wenigen Orten.

Auch im Kanton Schwyz ist die Art nur ausnahmsweise oberhalb von 700 m anzutreffen. Einzelbeobachtungen gibt es aus Einsiedeln (RtS 1885, Handexemplar zu S.6) und Euthal; das höchstgelegene Gewässer mit sicherer Fortpflanzung ist der Itlimoosweiher (650 m).

Lebensraum

Diese Libelle ist an vielen Gewässertypen zu finden, bevorzugt aber gut besonnte, kleine stehende Gewässer mit einer nicht zu dichten Ufervegetation. Vielfach werden auch fischfreie Gartenteiche besiedelt. Die Umgebung darf nicht zu strukturarm sein, wie es mehrschürige Wiesen wären. Die Art toleriert sogar

eutrophiertes oder brackisches Wasser, meidet jedoch saure Gewässer wie z.B. Hochmoorkolke. Die Larven leben am Boden oder zwischen der Wasservegetation.

Lebensweise

Erste Tiere können schon Ende April schlüpfen, einzelne fliegen noch im Oktober.

Die Reifungsphase ist extrem kurz; sie kann bei Männchen schon nach drei, bei Weibchen nach vier Tagen abgeschlossen sein. Das gibt ihnen einen Startvorteil gegenüber gleichzeitig geschlüpften anderen Kleinlibellenarten, weil sie früher wieder am Fortpflanzungsgewässer sind. Bei dieser Art verharren die Partner sehr lange in Kopula, oft über vier Stunden, im Extremfall bis acht. Die Weibchen legen ihre Eier nicht wie die meisten anderen Kleinlibellen im Tandem, sondern stets allein ab, häufig erst am Spätnachmittag oder frühen Abend, wenn andere Libellenarten schon vom Gewässer verschwinden. Als Substrat wählen sie meist auf dem Wasser treibende halbverfaulte Halme und Blätter, beispielsweise von Binsen, Schilf oder Rohrkolben, besonders gerne innerhalb der Röhrlichtzone, nicht im freien Wasser. Selten kann man sie auch in senkrechte Halme oder Stängel von verschiedenen Pflanzen ablegen sehen. Bemerkenswert ist, dass die Art auch bei kühlerer Witterung, Wind und sogar leichtem Regen noch fliegt. Trotz ihrer Häufigkeit



Abb. 9.18.2. Männchen der Grossen Pechlibelle; das zweifarbiges Flügelmal ist typisch für die Gattung.



Abb. 9.18.3. An diesem Paarungsrad der Grossen Pechlibelle ist ein Weibchen der grünen Farbvariante beteiligt.

können die Tiere leicht übersehen werden, da sie sich bei Störungen auf der Rückseite von Halmen zu verstecken wissen. Bei anhaltender Störung lassen sie sich sogar fallen und stellen sich tot, besonders wenn sie für eine schnelle Flucht noch nicht genügend aufgewärmt sind. Die Grosse Pechlibelle ist dafür bekannt, sich nur wenig vom Gewässer zu entfernen, so dass die Reviere für Reifungsfrass, Jagd, Rendezvous und Eiablage sich weitgehend überschneiden. Bei zu grosser Konzentration von Tieren am Gewässer, z.B. durch Massenschlupf oder durch die Mahd von nahegelegenen Wiesen, die als Jagd- und Ruhehabitat dienen, wandern Tiere aller Altersstufen ab. Oberhalb 700 m findet sich die Art selten, über 1000 m kaum

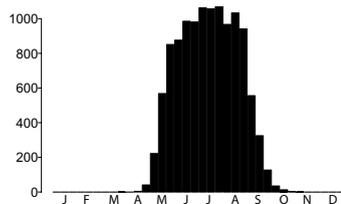


Abb. 9.18.4. Phänologiediagramm Schweiz

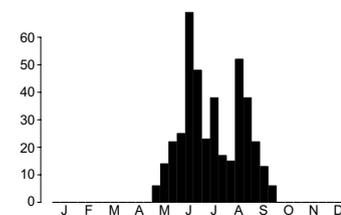


Abb. 9.18.5. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 08.05.2005
Späteste Beobachtung: 24.09.2007

noch, obgleich sie vereinzelt auch noch oberhalb von 2000 m beobachtet wurde; allerdings findet in solchen Höhen keine Fortpflanzung statt. In fischfreien Gewässern sind die Larven sehr lebhaft und gehen am Boden oder zwischen Wasserpflanzen auf Jagd; gegenüber Artgenossen sind sie aggressiv und scheinen Reviere zu behaupten. Solche Territorialität ist offenbar für das Individuum vorteilhaft; denn der Zugang zur Nahrung wiegt die Nachteile auf, nämlich den Zeit- und Energieaufwand und das Verletzungsrisiko. Dadurch ergibt sich vermutlich eine optimale Verteilung für die Ausnutzung des Nahrungsangebots. Bei Anwesenheit von Prädatoren (Fischen, Grosslibellen-Larven) schränken sie ihre Bewegungen stark ein und lauern nur noch von Wasserpflanzen aus auf Beute. Das verlängert die Dauer der Entwicklung. Diese dauert vielfach zwei Jahre, teilweise auch nur eines, und unter besonders günstigen Bedingungen kann es auch zwei Generationen innerhalb eines Jahres geben. In fischreichen Gewässern ohne ausreichende Deckungsmöglichkeit zwischen submerser oder emerser Vegetation hat die Art keine Überlebenschance.

Gefährdung und Schutz

Die Art wird gesamtschweizerisch als nicht bedroht eingestuft.

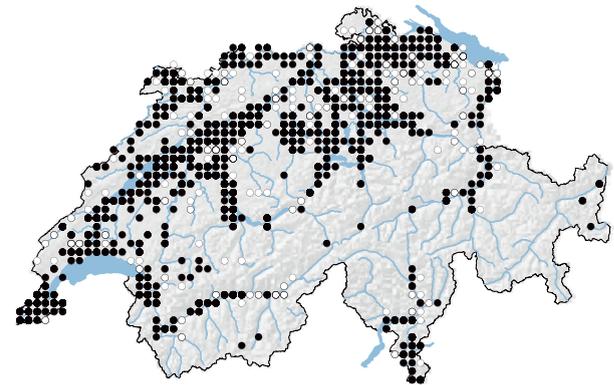


Abb. 9.18.6. Verbreitung der Grossen Pechlibelle (*Ischnura elegans*) in der Schweiz.

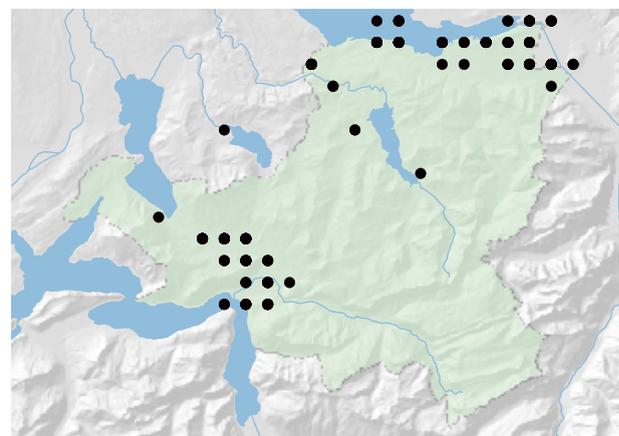


Abb. 9.18.7. Verbreitung der Grossen Pechlibelle (*Ischnura elegans*) im Kanton Schwyz.

9.19. *Ischnura pumilio* (Charpentier, 1825) Kleine Pechlibelle

Kurzbeschreibung

Zu den besonderen Erlebnissen bei der Suche nach Libellen gehört es, an einem spärlich bewachsenen Gewässer auf eine oder gar mehrere goldgelbe bis goldorange zierliche Libellen mit nur geringer Schwarzfärbung auf dem Rücken zu treffen. Bei diesen anmutigen Erscheinungen handelt es sich um junge Weibchen der Kleinen Pechlibelle. Später nehmen diese dann eine graugrüne Färbung an; die oberseitigen schwarzen Partien weiten sich aus. In einigen Fällen färben sich die helleren Bereiche in blau um. Die Weibchen haben im Gegensatz zur Grossen Pechlibelle nie ein helles Rücklicht. Die Männchen sind der Grossen Pechlibelle sehr ähnlich, abgesehen von ihrer geringeren Grösse und der Tatsache, dass bei ihnen das blaue Rücklicht nach hinten verschoben ist, so dass es nur ein Drittel des achten Segments und das ganze neunte umfasst. Ausserdem hat es vielfach innerhalb



Abb. 9.19.1. Die goldgelbe Farbe dieses Weibchens der Kleinen Pechlibelle zeigt, dass es ganz frisch geschlüpft ist.



Abb. 9.19.2. Schon nach ganz wenigen Stunden nehmen junge Weibchen der Kleinen Pechlibelle eine grellorange Färbung an. Diese verliert sich etwa nach einer Woche.

des Rücklichts schwarze Markierungen. Auch bei dieser Art sind die Flügelmale der Männchen innen schwarz und aussen weiss.

Verbreitung

Die Kleine Pechlibelle ist von den Azoren über Irland und den Süden Englands, Schwedens und Finnlands bis in die Mongolei verbreitet, mit einem Schwerpunkt im östlichen Mittelmeerraum. Auch in Nordafrika kommt sie stellenweise vor.

In der Schweiz ist sie in allen Landesteilen anzutreffen, im Engadin jedoch selten. Beobachtungen gibt es bis 2260 m, Entwicklungsnachweise bis etwa 2000 m, jedoch liegen die meisten Fundorte unterhalb von 700 m.

Im Kanton Schwyz wurde die Art bisher fast ausschliesslich in den niederen Lagen angetroffen; Einzelbeobachtungen gibt es vom Hobacher und vom Sihlsee. Die anderen Nachweise konzentrieren sich in Abbaubereichen oder dort neu angelegten Naturschutzbiotopen; sie kommt aber auch in den Gräben des Pfäffiker Rieds und denen nördlich Reichenburg vor; aus denen der Klosterwiesen Ingenbohl ist sie verschwunden.

Lebensraum

Die Kleine Pechlibelle gilt als Pionierart par excellence, d.h. sie besiedelt Gewässer kurz nach ihrer Entstehung, solange noch kaum Vegetation vorhanden ist. Man trifft sie aber auch an nur lückig bewachsenen Uferpartien von Gewässern späterer Sukzessionsstadien. Teilweise kommt sie sogar an langsam fliessenden



Abb. 9.19.3. Bei den Männchen der Kleinen Pechlibelle ist das blaue Rücklicht gegenüber dem der Grossen Pechlibelle nach hinten verschoben. Auch die Beine sind meist heller.

den Wiesenröhren vor, was ihre gute Anpassungsfähigkeit an wechselnde Bedingungen unterstreicht. Tendenziell bevorzugt sie kleinere Wasserstellen, die auch zeitweilig austrocknen können. Auf jeden Fall dürfen sie weder beschattet sein noch mit Fischen besetzt. Nur flache Bereiche werden besiedelt. Mit zunehmender Sukzession verschwindet die Art nach etwa drei bis fünf Jahren, so dass die meisten Vorkommen unstat sind. Es ist unklar, ob dies an ihren Biotopansprüchen liegt oder an ihrer Konkurrenzschwäche gegenüber anderen Arten, welche etwas vegetationsreichere Stadien bevorzugen. In der Literatur wird beschrieben, dass die Art auch an stark verwachsenen Gewässern mit über 80% Vegetationsdeckung Vorkommen bildet (STERNBERG & BUCHWALD 1999: 353f.); solche haben wir jedoch im Kanton Schwyz bisher nicht entdecken können.

Die Larven stellen keine besonderen Ansprüche an den Gewässergrund; teilweise halten sie sich an der spärlichen Wasservegetation oder an Algenwatten auf.

Lebensweise

Allererste Exemplare sind unter günstigen Bedingungen schon ab Ende April zu beobachten; eine zweite Schlupfperiode wird mancherorts im Juli und August beobachtet. Das lässt darauf schliessen, dass es dort zu einer zweiten Jahresgeneration gekommen ist. Die Flugzeit erstreckt sich bis in den September, teilweise sogar bis in den Oktober.

Die Reifungsperiode wird in strukturreicher Umgebung verbracht. Die Art gilt als recht ortstreu; da andererseits neu entstandene Gewässer schnell besiedelt werden, ist davon auszugehen, dass ein Teil der Tiere auch weite Wanderungen unternimmt. Dazu passt sehr gut die Tatsache, dass man vereinzelt Individuen auch weitab von jeglichem Gewässer antref-

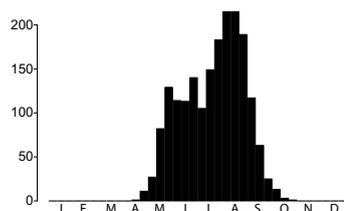


Abb. 9.19.4. Phänologiediagramm Schweiz

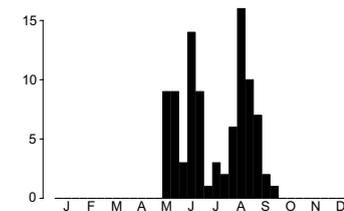


Abb. 9.19.5. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 12.05.2004
Späteste Beobachtung: 21.09.2006

fen kann. Die Art ist sehr wärmeliebend und erscheint demgemäss erst gegen Mittag am Gewässer. Dort kann man Weibchen allerdings noch bis in den frühen Abend, wenn andere Libellen sich schon zurückgezogen haben, bei der Eiablage beobachten. Die Paarung findet in Gewässernähe statt. Dabei bleiben die Partner – wie bei der oben beschriebenen Art – etwa drei bis vier Stunden im Paarungsrad verbunden. Das Weibchen legt stets alleine ab, zumeist in senkrechte Halme nahe über dem Wasserspiegel, bei fehlender Vegetation gelegentlich auch direkt in das Ufer. Bei der Sommergeneration überwintern die Larven, welche sehr bald aus den Eiern schlüpfen. Daher kann sich die Art nur in Gewässern halten, die nicht durchfrieren.

Gefährdung und Schutz

Da die Art unstat ist, lässt sich die Bestandsentwicklung schwer abschätzen. Die Anlage neuer besonnener Gewässer mit Flachzonen würde sie fördern; allerdings müsste darauf geachtet werden, dass keinesfalls Fische eingesetzt werden. Auch andere Arten könnten davon profitieren.



Abb. 9.19.6. Verbreitung der Kleinen Pechlibelle (*Ischnura pumilio*) in der Schweiz.

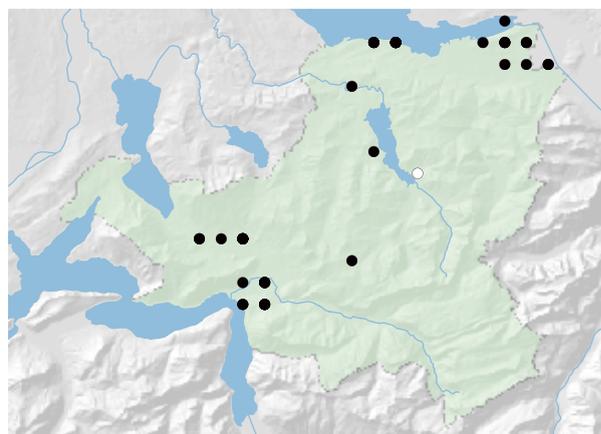


Abb. 9.19.7. Verbreitung der Kleinen Pechlibelle (*Ischnura pumilio*) im Kanton Schwyz.

9.20. *Ceriagrion tenellum* (De Villers, 1789) Scharlachlibelle (Späte Adonislibelle; Zarte Rubinjungfer)

Kurzbeschreibung

Wer eine zierliche zinnoberrote Kleinlibelle ohne schwarze Zeichnungen auf dem Hinterleib zu sehen bekommt, kann sich freuen, die seltene Scharlachlibelle entdeckt zu haben. Sie unterscheidet sich von der nicht nahe verwandten Frühen Adonislibelle vor allem dadurch, dass ihre Beine nicht schwarz, sondern weisslich rot oder fleischfarben sind und dass die helle Zeichnung am Thorax nie leuchtend gelb ist. Diese beiden Arten sind die einzigen roten Kleinlibellen in unserer Fauna. Die Weibchen der Späten Adonislibelle kommen in vier Farbausprägungen vor, die sich nach dem Anteil schwarzer Färbung auf dem Hinterleib unterscheiden. Die rote Extremform gleicht den Männchen; nur durch ihre Legescheide ist sie als Weibchen zu erkennen. Die Weibchen der anderen Extremform sind oberseits ganz schwarz. Bei der häufigeren der beiden Zwischenformen sind das 1.–3. und 9.–10. Hinterleibssegment überwiegend rot, bei der selteneren Zwischenform ist das Rot etwas ausgedehnter.

Verbreitung

Die Scharlachlibelle ist von Nordafrika und der Atlantikküste bis Albanien und an den Rhein verbreitet. Vorkommen gibt es auch in Südengland, Belgien, den Niederlanden und Norddeutschland.

In der Schweiz ist sie an der Grenze ihres Verbreitungsgebietes. Dort ist die Art bis auf einzelne Populationen im Tessin fast ausschliesslich auf das westliche und östliche Mittelland beschränkt; das stärkste Vorkommen liegt in der Grande Cariçaie am Südufer des Neuenburgersees. Am Alpennordrand gibt es ein Vorkommen am Sarnersee und eines im Naturschutzgebiet Sägel im Kanton Schwyz.

Hier entdeckte DE MARMELS (1979) sie am Goldseeli und im Bereich Schlössli; 1984 bestätigte R. Buchwald das Auftreten der Art. Erst 2003 haben wir sie dort erneut gesichtet. Durch gezielte Pflegemassnahmen, u.a. Zurückdrängen von Schilf, Verhinderung von Verbuschung, Offenhalten von Rieselfbereichen, Abführen des Mähguts, hat sich der Bestand bis 2010 gut entwickelt. Es muss jedoch sorgfältig darauf geachtet werden, dass keine Beeinträchtigungen auftreten; denn nach unseren Beobachtungen findet trotz der Zunahme der Individuenzahl die Entwicklung nur in einem einzigen Gewässer statt; ähnliche Gewässer, die für die Art geeignet scheinen, wurden noch nicht besiedelt.

Lebensraum

Innerhalb ihres Verbreitungsgebiets besiedelt die Art unterschiedliche Gewässertypen. Aus der Schweiz sind nur zwei bekannt: Überflutete, sumpfige Flachmoorwiesen zwischen Beständen von Schneidebinsen (*Cladium mariscus*) und Steifseggen (*Carex elata*) oder Kalkflachmoore mit Kopfbinsenried und niederwüchsiger Vegetation (GANDER 2005).

Ergänzend sei nachgetragen, dass entgegen unserer Aussage im Heft „Schwyzer Moore im Wandel“ im Lauerzer Gebiet nicht die Schneidebinse (*Cladium mariscus*) die Biotopstrukturen bestimmt. Bestandsbildend finden sich dort Gelbe Segge (*Carex flava*), Steife Segge, (*Carex elata*) und Alpen-Binse (*Juncus alpinoarticulatus*).

Die Larven ertragen kein Durchfrieren des Gewässers, benötigen also winterwarme, höchstens oberflächlich zufrierende Wasserkörper, was Durchströmung oder Grundwassereinfluss voraussetzt.



Abb. 9.20.1. Weibchen der Scharlachlibelle in der häufigsten Färbungsvariante. Unter dem 6. und 7. Hinterleibssegment haben sich Milben angeheftet. (Foto S. Kohl)



Abb. 9.20.2. Männchen der Scharlachlibelle; die etwas hängenden letzten beiden Segmente sind relativ typisch für die Art. (Foto S. Kohl)



Abb. 9.20.3. Paarungsrund der Scharlachlibelle. Die hellen Beine unterscheiden sie deutlich von der schwarzbeinigen Frühen Adonisl libelle.

Lebensweise

Erste Tiere schlüpfen bereits Anfang Mai an senkrechten Halmen an oder über der Wasseroberfläche. Die Hauptflugzeit dieser anmutigen Libelle reicht von Ende Mai bis Mitte August mit einem Höhepunkt im Juli, liegt also etwas später als bei der Frühen Adonisl libelle. Als Reifungs- und Jagdhabitat wählt die Art besonnte, gern auch windgeschützte Bereiche in der Nähe des

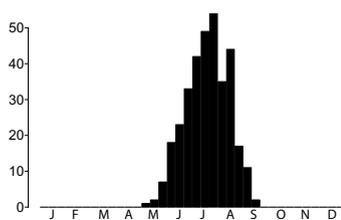


Abb. 9.20.4. Phänologiediagramm Schweiz

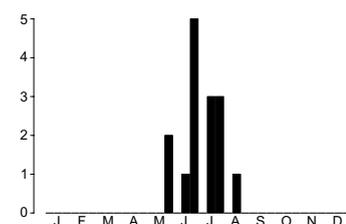


Abb. 9.20.5. Phänologiediagramm SZ
 Früheste Beobachtung: 28.05.2008
 Späteste Beobachtung: 15.08.2007

Schlupfgewässers, beispielsweise Hochstaudenfluren oder Pfeifengraswiesen. Dabei fliegen die Tiere meist niedrig innerhalb der Vegetation, wodurch sie verhältnismässig unauffällig sind. Die Paarung, die bis zu 45 Minuten dauert, findet meist in unmittelbarer Gewässernähe statt, häufig an vertikal wachsenden Pflanzenteilen. Die Eiablage erfolgt im Tandem; dabei stellen die Tiere keine hohen Ansprüche an das Substrat. Genutzt werden stehende, schwimmende oder auch untergetauchte Pflanzenteile, teilweise auch Algenwatten oder feiner Schlamm. Die Larven schlüpfen etwa 3–4 Wochen nach der Eiablage. Die Entwicklung beträgt 1–2 Jahre.

Gefährdung und Schutz

In der Schweiz gilt die Art als stark gefährdet, da der Bestand an vielen Fundorten stark zurückgegangen oder erloschen ist. Eine Gefahr bilden Störungen des Wasserhaushalts in den Biotopen, eine Eutrophierung des Wassers, Fischeintrag. Eine besondere Gefährdung besteht darin, dass viele Vorkommen isoliert liegen und daher ein Austausch mit benachbarten Populationen nicht mehr stattfinden kann.

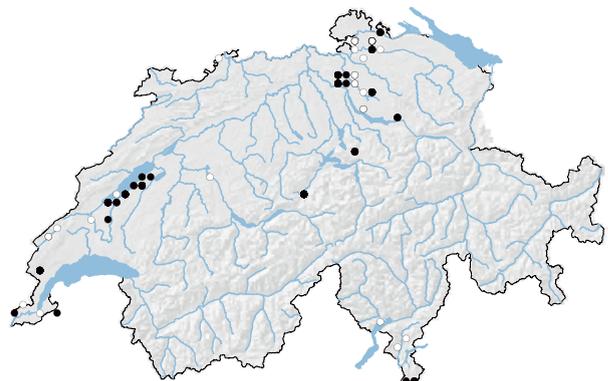


Abb. 9.20.6. Verbreitung der Scharlachlibelle (*Ceragrion tenellum*) in der Schweiz.

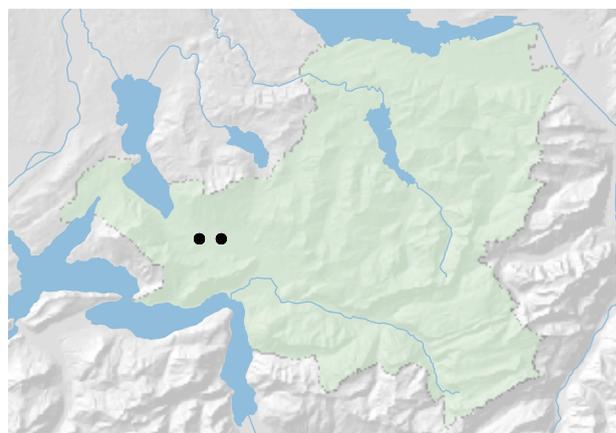


Abb. 9.20.7. Verbreitung der Scharlachlibelle (*Ceragrion tenellum*) im Kanton Schwyz.

9.21. Gomphus pulchellus Selys, 1840 Westliche Keiljungfer

Kurzbeschreibung

Die Westliche Keiljungfer unterscheidet sich von den übrigen Keiljungfern durch eine lichtere hellgelbe bis grünliche Grundfarbe neben ihren schwarzen Zeichnungselementen und dadurch, dass die helle Linie auf dem Hinterleib ohne schwarze Unterbrechung durchgehend ist. Zudem sind die Männchen, im Gegensatz zu den anderen Arten, am Hinterleibsende nicht so deutlich verdickt.

Verbreitung

Die Westliche Keiljungfer ist eine westeuropäische Art mit Verbreitungsschwerpunkt von der Pyrenäen-Halbinsel bis Frankreich und der Schweiz, die ihr Verbreitungsgebiet noch nach Nordosten ausdehnt. Derzeit reicht es bis Vorarlberg und in Deutschland bis zur Mittelgebirge.

In der Schweiz trifft man sie, bis auf eine alte Beobachtung im Wallis, nur nördlich der Alpen an, selten höher als 600 m.

Im Kanton Schwyz gelang im Juli 2006 die Beobachtung eines frisch geschlüpften Weibchens an der Mündung der Steiner Aa. Im Juni 2009 und 2010 waren auf dem Golfplatz Nuolen mehrere Exemplare anzutreffen. Da schon im Juli 2004 Exuvien und ein sich sonnendes Männchen am Ägerisee zu finden waren, ist es denkbar, dass diese Art im Kanton Schwyz bisher übersehen wurde.



Abb. 9.21.1. Männchen der Westlichen Keiljungfer am Wasser. Der Gattungsname geht auf die Verbreiterung der letzten Segmente zurück.

Lebensraum

Die Westliche Keiljungfer unterscheidet sich auch darin von den anderen Keiljungfern, dass sie vorzugsweise nicht fließende, sondern eher nährstoffarme stehende Gewässer, vielfach auch grössere Abbaugewässer, besiedelt. Diese sind in der Regel vegetationsarm und haben einen sandigen Untergrund mit einer Detritusaufgabe. Beschattung kann toleriert werden.

Die Larven leben im sandigen Gewässergrund.

Lebensweise

Diese Keiljungfer ist eine typische Frühjahrsart, die schon ab Anfang Mai schlüpft und Ende Juli wieder verschwunden ist.

Der Schlupf kann innerhalb von 20 Minuten erfolgen. Schon eine halbe Stunde danach flattern die Tiere aus der für sie besonders gefährlichen Uferzone zu einem Ruheplatz, wo sie sich ganz aushärten. Ihre Reifungszeit verbringen sie in einiger Entfernung in Hochstaudenfluren oder auch auf Waldlichtungen, wo man sie gelegentlich beim Sonnenbad auf dem Boden antreffen kann. Fliegende Tiere erkennt man teilweise schon an ihrem typischen, wellenförmig schräg abwärts führenden Flug, den allerdings auch andere Keiljungfern haben. Am Fortpflanzungsgewässer sind sie recht ortstreu. Die Männchen sitzen gerne auf hellem, sandigem Untergrund nur vier bis sechs



Abb. 9.21.2. Weibchen der Westlichen Keiljungfer. Bei ihnen ist der Hinterleib etwa gleichmässig breit.

Meter vom Ufer entfernt, teilweise auch auf Vegetation unmittelbar am Uferand, fliegen bisweilen auch kurz niedrig über dem Wasser, um Weibchen zu suchen. Die Paarung kann auch schon in einiger Entfernung vom Gewässer stattfinden. So beobachteten wir ein Paarungsrad nah am Boden in der Vegetation einer locker mit Bäumen und Büschen umstandenen Blumenwiese auf dem Golfplatz Nuolen mindestens 250 m von jeglichem potenziellen Fortpflanzungsgewässer entfernt. Bei unserer Annäherung flog das Paar nur einige Meter weiter und setzte sich erneut in die Bodenvegetation. Zur Eiablage streifen die Weibchen die Eier im Fluge in geringer Entfernung vom Ufer an der Wasseroberfläche ab.

Die Larven, die sich durch ein leicht verlängertes 10. Hinterleibssegment von denen der andern Keiljungfern unterscheiden, graben sich in den Untergrund ein, in den ersten Stadien in sehr feinen Sand, später auch in größeren. Dort jagen sie nach Würmern und anderer Beute, und zwar besonders nachts. Dadurch können sie sich auch in Fischgewässern behaupten. Die Entwicklung dauert in der Regel zwei bis drei Jahre; allerdings wurde auch schon einjährige Entwicklung nachgewiesen (SCHIRRMACHER et al. 2007).

Gefährdung und Schutz

In der Schweiz ist die Art als verletzlich eingestuft, da sie als Kulturfolger grossenteils vom Menschen geschaffene und beeinflusste Gewässer besiedelt. Besonders Abbaugewässer werden häufig wieder verfüllt; andere sind durch starken Fischbesatz oder Freizeitnutzung, aber auch durch Nährstoffeintrag und Verwachsung weniger bis nicht mehr für diese Art geeignet. Eine besondere Gefahr ist Ufervertritt zur Schlupfzeit, durch den Larven oder schlüpfende Tiere umkommen können.

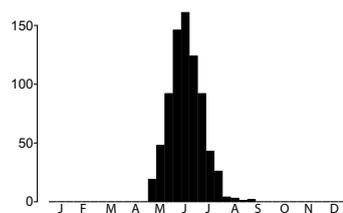


Abb. 9.21.4. Phänologiediagramm Schweiz

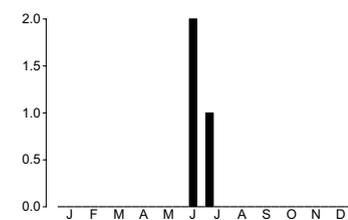


Abb. 9.21.5. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 09.06.2010
Späteste Beobachtung: 05.07.2006



Abb. 9.21.3 Die Paarung der Westlichen Keiljungfer findet vielfach in niedriger Vegetation in einiger Entfernung zum nächsten Gewässer statt.



Abb. 9.21.6. Verbreitung der Westlichen Keiljungfer (*Gomphus pulchellus*) in der Schweiz.

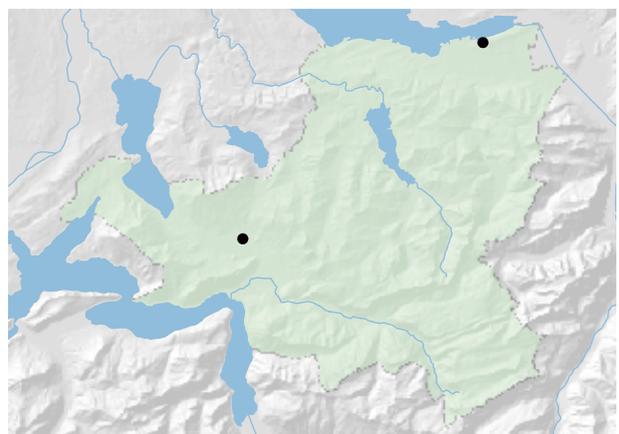


Abb. 9.21.7. Verbreitung der Westlichen Keiljungfer (*Gomphus pulchellus*) im Kanton Schwyz.

9.22. Gomphus vulgatissimus (Linnaeus, 1758) Gemeine Keiljungfer

Kurzbeschreibung

Die Gemeine Keiljungfer verdankt ihren Namen der deutlichen Ausweitung der letzten drei Segmente bei den Männchen, die den Hinterleib keilförmig wirken lässt. Diese Eigenschaft teilt sie mit vielen Arten ihrer Familie weltweit. Als „gemein“ bezeichnete man früher „allgemein verbreitet“, wie es auch der lateinische Artname *vulgatissimus* (der allgewöhnlichste) ausdrückt. Das trifft heute jedoch nicht mehr zu. Von den anderen Keiljungfern in unserem Gebiet unterscheidet sie sich durch völlig schwarze Beine, blaugrüne statt blaue Augen, umfangreichere schwarze Zeichnung und durch eine grünlichgelbe Färbung der reifen Männchen. Die letzten drei Segmente sind bei ihr von oben immer ganz schwarz.



Abb. 9.22.1. Frisch geschlüpftes Weibchen der Gemeinen Keiljungfer beim Ausscheiden der Körperflüssigkeit.

Verbreitung

Das Hauptverbreitungsgebiet der Art reicht von der französischen Atlantikküste über Mittelitalien und Nordgriechenland bis an den Ural; im Norden erreicht es das südliche Skandinavien und Finnland. Verbreitungsinselformen gibt es in Spanien, England und Süditalien.

In der Schweiz findet sie sich ausser einem Vorkommen an der Tresa im Tessin nur nördlich der Hochalpen, in unteren Lagen am Genfersee, am Neuenburgersee, in der Ajoie, im Tal zwischen Lungerensee und Vierwaldstättersee, an diesem selbst und in weiten Bereichen des Mittellandes. Der einzige Fundort im Kanton St. Gallen liegt im Rheintal. Der erste Nachweis der Art für den Kanton Schwyz findet sich handschriftlich im eigenen Exemplar von R1s (1885) zu Seite 26: „Zahlreich am Lowerzer See und dessen

Abfluss zwischen Seewen und Brunnen 16.VII.86“. Diesem Befund entsprechen auch unsere Beobachtungen aus den Jahren 2003 bis 2008. So fanden wir im Mai bis Juni 2008 in diesem Bereich 2613 Exuvien der Art. Im Gegensatz zu dieser hohen Anzahl von Schlupfhüllen sichteten wir dort aber nur drei adulte Tiere. Weitere Fundpunkte für den Kanton ergaben sich am Südufer des Zugersees. Am Nordufer des Vierwaldstättersees wurde die Art nur durch Exuvienfunde auf Luzerner Gebiet nachgewiesen.

Lebensraum

Ihr Lebensraum sind Fliessgewässer; sie kommt aber auch an grösseren Stehgewässern, Weihern und Seen, gelegentlich auch an Abbaugewässern ohne dichte Ufervegetation vor. Die Larven siedeln im Sand- oder Feinschlammgrund.

Lebensweise

Auch die Gemeine Keiljungfer gehört zu den Frühjahrsarten; Hauptschlupfzeit ist der Mai; die Flugzeit reicht bis in den August mit einem Höhepunkt Ende Mai, Anfang Juni. Wie bei den anderen Arten der Familie sind die Larven zu waagrecht Schluß befähigt. Sie nutzen aber auch gerne vertikale Elemente am Rande des Gewässers, wenn diese zur Verfügung stehen, ganz gleich, ob es sich um Pflanzen, Steine, Uferböschungen oder Kunstbauten handelt. Auch bei dieser Art ist die Schlupfdauer kurz, auch bei ihr entfernen sich die Frischgeschlüpften schnell in noch unsicherem Fluge, wobei häufiges Ziel nahe Baumkronen sind. Für den Reifungsfrass werden Bereiche aufgesucht, die reiche Insektennahrung ver-



Abb. 9.22.2. Adultes Männchen der Gemeinen Keiljungfer; die Verbreiterung der letzten Hinterleibssegmente ist deutlich erkennbar.



Abb. 9.22.3. Trotz der Belastung mit mehreren Dreikantmuscheln (*Dreissena polymorpha*) hat diese Keiljungfer es geschafft, das Wasser zum erfolgreichen Schlüpfen zu verlassen.

sprechen, z.B. Baumkronen oder Waldränder, oft recht weit vom nächsten Gewässer entfernt. So erklären sich auch die seltenen Beobachtungen auf über 1000 m Höhe, während die Art für die Fortpflanzung an Gewässer gebunden scheint, die im Sommer mindestens eine Temperatur von etwa 16 °C bieten. Solche sind normalerweise nur unterhalb von 600 m anzutreffen. Nach etwa zehn Tagen kehren die Tiere an die Gewässer zurück; die Männchen suchen sich sonnige Plätze mit hellem Untergrund, oft Steine, um von dort aus einfliegende Weibchen abzuspannen. Die Weibchen kommen an das Gewässer nur zur Paarung und Eiablage; doch auch in einiger Entfernung davon wurden Paarungsräder beobachtet. Für die Eiablage lassen sich die Weibchen auf waagerechter Vegetation nieder und pressen dort unter Flügelzittern einen erbsengrossen Eiballen hervor, den sie an der Was-

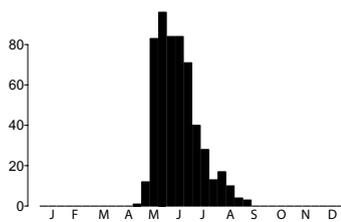


Abb. 9.22.4. Phänologiediagramm Schweiz

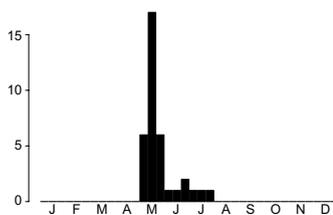


Abb. 9.22.5. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 08.05.2006
Späteste Beobachtung: 17.07.2006

seroberfläche etwas entfernt vom Ufer abstreifen. Die Eier sinken langsam auf den Grund; in Fließgewässern werden sie zusätzlich verdriftet. Die Larven graben sich in den weichen Untergrund ein, so dass nur noch die Analpyramide zum Atmen in das Wasser reicht. Nachts gehen sie aktiv auf Nahrungssuche, wobei sie Beute mit ihren sehr empfindlichen Fühlern orten. Gegen Übersichtung mit Sand oder Schlamm bei Hochwasser sind sie sehr empfindlich. Gelegentlich setzen sich auf grösseren Larven Dreikantmuscheln (*Dreissena polymorpha*) fest, anscheinend ohne sie sonderlich zu beeinträchtigen. Die Entwicklung dauert zwei bis drei, selten vier Jahre.

Gefährdung und Schutz

Die Art gilt in der Schweiz als potenziell gefährdet, besonders da geeignete Biotop vielfach menschlichem Einfluss ausgesetzt sind, u. a. durch Uferbefestigungen, Gewässerräumungen mit Beeinträchtigung der Sohle, Gewässerverschmutzung, Ufervertritt durch Angler und Badegäste, Wellenschlag durch Bootsverkehr, der die niedrig oberhalb der Wasseroberfläche schlüpfenden Tiere stark gefährdet. Für Schutzmassnahmen sei auf den Schweizer Libellenatlas verwiesen (EIGENHEER 2005).



Abb. 9.22.6. Verbreitung der Gemeinen Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*) in der Schweiz.

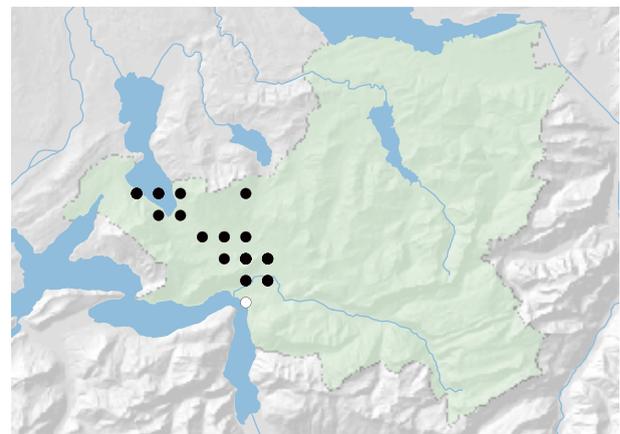


Abb. 9.22.7. Verbreitung der Gemeinen Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*) im Kanton Schwyz.

9.23. *Onychogomphus forcipatus forcipatus* (Linnaeus, 1758) Kleine Zangenlibelle

Kurzbeschreibung

Die Kleine Zangenlibelle trägt ihren Namen nach den zangenartigen Hinterleibsanhängen der Männchen. Sie gehört in die weitere Verwandtschaft der Keiljungfer, ist von ihnen aber durch grüne Augen unterschieden und dadurch, dass der recht dunkle Hinterleib oben nicht eine durchgehende helle Linie, sondern auf den Segmenten 1–7 eine mehr oder weniger ausgehende, vom Vorderrand ausgehende tropfenförmige helle Markierung aufweist.

Verbreitung

Die Kleine Zangenlibelle ist in drei Unterarten von Nordafrika und der französischen Atlantikküste über Italien, Griechenland und die Türkei bis an den Kaukasus und den Ural verbreitet. In Skandinavien und Finnland kommt sie im Süden vor, hat aber auch eine Verbreitunginsel nördlich des Bottnischen Meerbusens. Ihre dortige Verbreitungsgrenze scheint mit der 15°-Juli-Isotherme zusammenzufallen. Ebenso sind es sicher thermische Gründe, dass sie sich in den Alpen nicht oberhalb von 1000 m fortpflanzt.

In der Schweiz kommt die Art nur nördlich der Alpen vor, südlich davon findet sich nur eine kleine Popula-

tion einer anderen Unterart im Tessin; zwischen Bodensee und Walensee gibt es keine aktuellen Vorkommen.

Auch bei dieser Art stammen die ersten Nachweise aus dem Kanton Schwyz von RIS (1885). Er notiert sie in seinem Handexemplar am 16.VII.86 für den Lauerzersee und die Seeweren bis Brunnen und vermerkt sie in einem späteren Bericht (1894) für die Schwantenu. Die nächste Beobachtung von DE MARMELS (1978) bezieht sich auf ein Weibchen am Goldseeli; erst in diesem Jahrhundert gab es neue Funde, und zwar am Lauerzersee, dort aber nur am Hafen von Steinen und am Ausfluss; ebenfalls an der Seeweren wurde sie nachgewiesen, zum Teil mit hohen Schlupfzahlen, ferner am Nordufer des Vierwaldstättersees und am Zugersee. Diese neueren Nachweise gelangen grossenteils durch Funde von Exuvien. Da diese nach dem Schlupf am Wasser bleiben, sind sie leichter zu entdecken als erwachsene Tiere, die recht scheu sind. Eine Schlupfhaut hat ausserdem den Vorteil, eine Entwicklung nachzuweisen, im Gegensatz zu Zufallsbeobachtungen wie auf dem Hobacher (s.u.). Ein weiterer Fundort findet sich am Linthkanal mit seinem schnell strömenden Wasser. Auch dort ist Entwicklung durch eine Exuvie nachgewiesen.

Lebensraum

Noch stärker als die Gemeine Keiljungfer ist die Kleine Zangenlibelle eine Art des bewegten Wassers (RIS 1885: 25: „Flieissendes oder stärker bewegtes, etwas klares Wasser ist unbedingt Erfordernis für diese



Abb. 9.23.1. Ein frisch geschlüpftes Weibchen der Kleinen Zangenlibelle schickt sich zum Jungferflug an.



Abb. 9.23.2. Adultes Männchen der Kleinen Zangenlibelle; die Zangen unterscheiden es von Keiljungfern.

Libelle“). An Seen besiedelt sie oft die durchströmte Ausflussregion, kommt an Bächen oder Flüssen auch vielfach gemeinsam mit der Gemeinen Keiljungfer vor, meidet aber eher beschattete Bereiche. Die von ihr besiedelten Gewässer selbst sind in der Regel vegetationsarm. Das gilt aber nicht unbedingt für die angrenzenden Uferabschnitte.

Die Larven benötigen kiesig sandiges Substrat, in dem sie sich eingraben.

Lebensweise

Der Schlupf erfolgt frühestens Mitte Mai und kann sich, je nach Gewässertemperatur, bis Mitte Juli ziehen. Letzte Exemplare werden bis etwa Ende August angetroffen.

Fast noch schneller als bei der vorigen Art geht die Verwandlung vor sich: Zwischen dem Auftauchen aus dem Wasser und dem flatterigen Jungfernflug vergehen meist weniger als 45 Minuten. Während der Reifungsphase entfernen sich die Tiere teilweise weit vom Entwicklungsgewässer, z.T. sogar in Bergregionen. So trafen wir Jungtiere oberhalb von 1200 m auf dem Hobacher oder am Nüsellstock, weitab von jeglichem geeigneten Gewässer. Auch diese Art benötigt hinreichend Insektennahrung, wie sie Waldränder oder -lichtungen oder auch strukturreiche Staudenfluren bieten. Nach der Rückkehr zum Gewässer lassen sich die Männchen, vielfach mehrere in unmittelbarer Nähe zueinander, mit Blickrichtung zum Wasser auf Steinen oder Vegetation am Ufer nieder, um einfliegende Weibchen abzuspassen. Oft starten dann mehrere Männchen gleichzeitig, doch nur der Schnellste oder Nächstpositionierte hat Erfolg. Nach der Paarung pausiert das Weibchen etwas, ehe es zur Eiablage über die Wasserfläche fliegt, und zwar dorthin, wo Oberflächenbewegung strömendes Was-

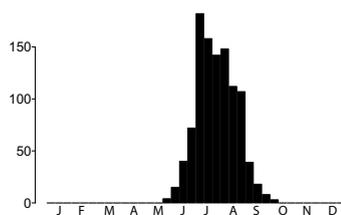


Abb. 9.23.3. Phänologiediagramm Schweiz

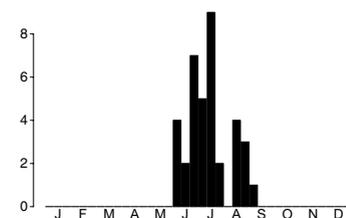


Abb. 9.23.4. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 23.05.2007

Späteste Beobachtung: 23.08.2004

ser anzeigt. Sie drückt nicht vorher einen grösseren Eiballen hervor, sondern wirft in einem typischen Wippflug kleine Eipakete aus niedriger Höhe ab oder streift sie an der Wasseroberfläche ab. Die Eier haben eine Gallerthülle, die bei Kontakt mit Wasser klebrig aufquillt und die abgesunkenen Eier am Boden verankert.

Auch bei dieser Art graben sich die Larven im Gewässergrund ein, so dass nur noch die Analpyramide zum Atmen herausragt. Nachts, bei grossem Hunger auch tags, strecken sie ihre Fühler hervor, um Beute, die sie durch Berührung oder durch Wasserbewegung wahrnehmen, blitzschnell zu ergreifen. Manchmal bewegen sie sich tagelang nicht vom Fleck, da sie mit sehr wenig Nahrung auskommen; daher dauert die Entwicklung auch drei bis vier Jahre, teilweise sogar länger.

Gefährdung und Schutz

In der Schweiz gilt die Art als potenziell gefährdet. Einzelheiten dazu und zu Schutzmassnahmen finden sich bei KÜRY (2005).

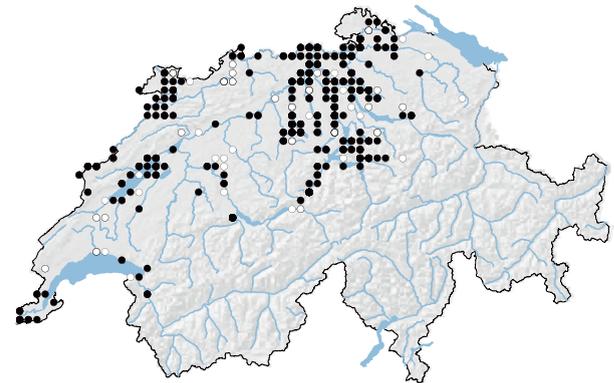


Abb. 9.23.5. Verbreitung der Kleinen Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus forcipatus*) in der Schweiz.

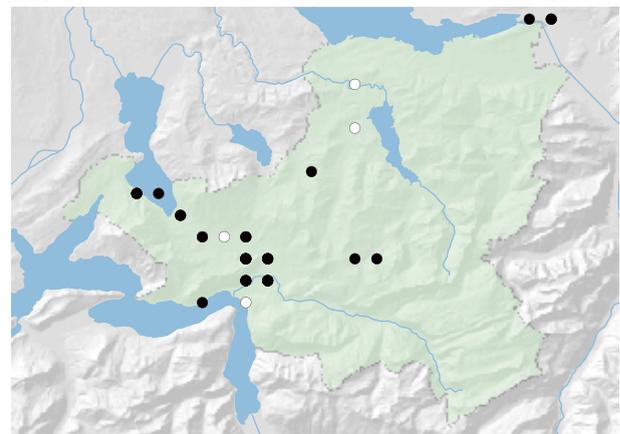


Abb. 9.23.6. Verbreitung der Kleinen Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus forcipatus*) im Kanton Schwyz.

9.24. *Ophiogomphus cecilia* (Geoffroy in Fourcroy, 1785) Grüne Keiljungfer (Grüne Flussjungfer)

Kurzbeschreibung

Die Grüne Keiljungfer gehört einer anderen Gattung an als die übrigen Keiljungfern; deshalb wurde der Name Grüne Flussjungfer vorgeschlagen. Sie ist unter unseren Keiljungfern die grösste. Reife Tiere sind leicht daran zu erkennen, dass Augen, Brust und die ersten beiden Hinterleibssegmente grellgrün gefärbt sind. Die übrigen Segmente sind schwarz mit ausgehender gelber Zeichnung, welche auf dem Rücken des 3.–7. Segmentes die Form eines spitzen, gekerbten Dreiecks hat. Auch bei dieser schönen Art sind die Männchen am Hinterende keulig verdickt. Anders als bei anderen Keiljungfern sind die Hinterleibsanhänge gelb und eher unauffällig.

Verbreitung

Das Verbreitungsgebiet der Art reicht von Mitteleuropa bis Usbekistan; in Finnland erreicht sie den Polarkreis, südlich den Norden Griechenlands. Verbreitungsinselfen gibt es in Frankreich und Norditalien. In der Schweiz liegt die hauptsächlichste Verbreitung in den Tälern von Aare und Reuss. Die östlichsten Funde stammen vom Linthkanal. Ältester Nachweis und zugleich vom höchstgelegenen Beobachtungsort im



Abb. 9.24.1. Männchen der Grünen Keiljungfer am Linthkanal. Sie sitzen gern in unmittelbarer Wassernähe am Boden, um auf Weibchen zu warten. Die arttypische Färbung ist bei diesem Männchen gut zu erkennen.

Kanton Schwyz ist eine Beobachtung durch Konrad Eigenheer 1990 von der Rigi Stafel (1595 m). Nachweise für die Jahre 1994 und 1995 finden sich bei SCHIESS-BÜHLER (1996) aus der Ibergeregge. Das einzige grössere Vorkommen im Kanton am Linthkanal, in dem auch Reproduktion nachgewiesen ist, wurde 2003 von Isabelle Flöss entdeckt. Dort kann man diese hübschen Libellen im August auf der Uferbefestigung oder auf den Sandwegen der Dämme sitzend antreffen; allerdings fliegen sie bei Annäherung leicht auf und fliehen auf die andere Seite des Gewässers, wobei man sie leicht aus den Augen verliert. Weitere Einzelbeobachtungen stammen von Grünen Boden (1310 m) oberhalb des Muotatals, vom Gantli (540 m) oberhalb des Zugersees, von der Biber bei Gutschsagen (860 m), aus der Schwantenu (920 m) und dem Naturschutzgebiet Seeplatz bei Tuggen.

Lebensraum

Obwohl sie teilweise zusammen mit der Gemeinen Keiljungfer und der Kleinen Zangenlibelle am gleichen Gewässer angetroffen wird, besiedelt die Grüne Keiljungfer doch stärker fließende Abschnitte, vorzugsweise mit sandig kiesigem Substrat, gerne mit Bäumen oder gar Wald in der Nähe. Dabei sind aber sonnige Uferbereiche unabdingbar. Auch ihre Larven leben im Gewässergrund, teilweise auch in etwas gröberem Substrat.

Lebensweise

Hierzulande fliegt diese Sommerart ab Anfang Juni bis in den Oktober hinein mit einem Höhepunkt im August.

Auch bei ihr entfernen sich die frisch geschlüpften Tiere schnell vom Ufer, um sich nicht all zu weit entfernt in Ruhe auszuhärten. Sodann wird ein geeigneter Biotop für den Reifungsfrass aufgesucht, der häufig auch in höhere Regionen führt. Wieweit in diesen hohen Lagen auch Fortpflanzung möglich ist, ist unbekannt. Der höchstgelegene Exuvienfundort in der Schweiz stammt von der Aare in 513 m Höhe, obwohl einzelne Tiere bis 1600 m beobachtet wurden. Paarung und Eiablage erfolgen nach den spärlichen Beobachtungen ähnlich wie bei den verwandten Arten. Während die Männchen am Ufer von Sitzwarten aus (Steine, Uferbefestigung oder Vegetation) auf Weibchen lauern, kommen diese nur gezielt zur Paarung oder Eiablage ans Wasser. Bei grösseren Flüssen halten die Männchen auch in raschem Fluge über dem



Abb. 9.24.2. Weibchen der Grünen Keiljungfer; es ist durch die Grünfärbung der Brust und die blattförmigen Ornamente auf den Hinterleibssegmenten gut zu bestimmen.

Wasser nach den Weibchen Ausschau. Ein Teil der Paarungen scheint auch schon im Jagdrevier stattzufinden (Sternberg & Buchwald 2000: 369). Dafür setzt sich das Paar, nachdem in der Luft das Rad gebildet worden ist, auf dem Boden, in Büschen oder Baumkronen ab und trennt sich nach etwa zehn Minuten wieder. Nach einer Pause sucht sich das Weibchen einen Platz am Ufer, wo es den Eiballen auspresst, den es dann an der Wasseroberfläche abstreift. Dabei besteht die Gefahr, erneut von einem Männchen gepackt und zur Paarung gezwungen zu werden.

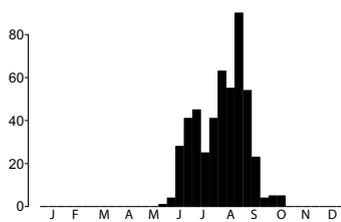


Abb. 9.24.3. Phänologiediagramm Schweiz

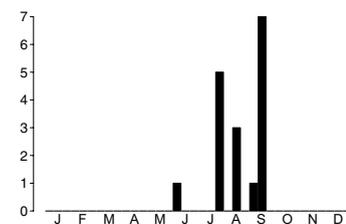


Abb. 9.24.4. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 20.07.2005
Späteste Beobachtung: 13.09.2007

Nach Beobachtungen von der Oder verhalten sich die Larven recht inaktiv und bleiben teilweise mehrere Tage an derselben Stelle im Flussgrund eingegraben. Dadurch sind sie gegen Verdriftung und Fressfeinde verhältnismässig gut geschützt. Mit ihrem feinen Tastsinn nehmen sie Beute wesentlich besser wahr als die Larven der dort ebenfalls vorkommenden Asiatischen und Gemeinen Keiljungfer, ein Vorteil, der ihnen ihre träge Lebensweise erst ermöglicht. Gleichzeitig sind sie durch ihre Robustheit in der Lage, auch besser gepanzerte Kerfe zu bewältigen.

Gefährdung und Schutz

In der Schweiz gilt die Grüne Keiljungfer als stark gefährdet. Sie zählt zu den durch die Berner Konvention von 1979 international besonders geschützten Arten. Da Bäume in unmittelbarer Gewässernähe zu den Biotop-Erfordernissen der Art gehören, bleibt abzuwarten, welche Auswirkung das Fällen der Pappeln am Linthkanal auf die dortige Population hat.

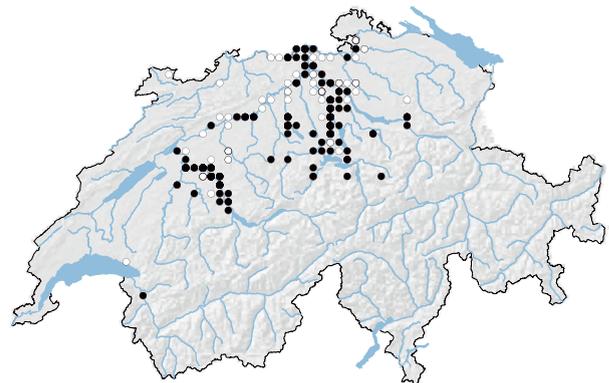


Abb. 9.24.5. Verbreitung der Grünen Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*) in der Schweiz.

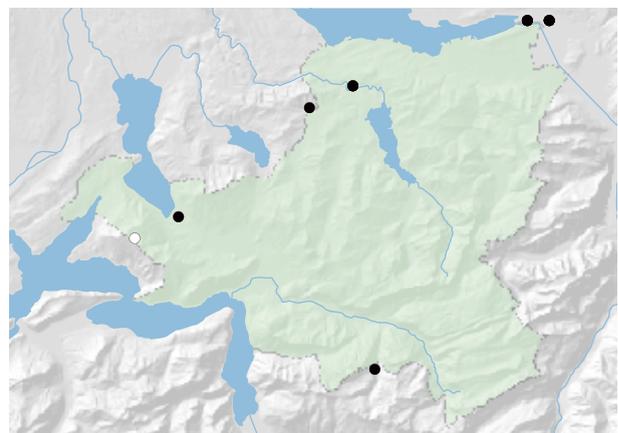


Abb. 9.24.6. Verbreitung der Grünen Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*) im Kanton Schwyz.

9.25. *Aeshna affinis* Vander Linden, 1820

Südliche Mosaikjungfer

Kurzbeschreibung

Wie schon der deutsche Name vermuten lässt, ist sie eine besonders wärmeliebende Mosaikjungfer und kommt in grosser Zahl vor allem in Regionen mit mediterranem oder kontinental-sommerwarmem Klima vor. Zu unseren schönsten Libellenerlebnissen gehört eine Wanderung in einem waldigen Bachtal in Ungarn, wo buchstäblich Tausende von ihnen, grossenteils an ihrer orangebraunen und gelben Fleckung noch als Jungtiere erkennbar, über sechs Kilometer in niedriger Flughöhe um uns herumwirbelten. Auf dem Rückweg sahen wir allerdings nur noch vereinzelt Tiere, da der Schwarm vorübergezogen war.

Diese Mosaikjungfer ist recht klein; ihre adulten Männchen sind an ihren leuchtend blauen Augen, den grossen blauen Flecken auf dem Hinterleib und den überwiegend (blau-) grünen Brustseiten mit nur zwei schmalen, nahezu parallelen schwarzen Streifen zu erkennen. Die etwa gleich grosse Herbst-Mosaikjungfer weist dort breite dunkelbraune Streifen auf. Erwachsene Weibchen sind wie die der meisten Mosaikjungfern grün mit braunen Flecken oberseits.

Verbreitung

Das Verbreitungsgebiet der Art reicht vom westlichen Nordafrika bis Innerasien. Die nördliche Grenze dauerhafter Vorkommen wird in Mittelfrankreich und Süddeutschland erreicht, allerdings gibt es inzwischen



Abb. 9.25.1. Ruhendes Männchen der Südlichen Mosaikjungfer; auffällig sind die typischen leuchtend blauen Augen.

immer wieder Beobachtungen und Entwicklungsnachweise bis in die Niederlande und an die Ostsee, besonders in heissen, trockenen Sommern; allerdings scheint sie sich dort mancherorts seit der Jahrtausendwende kontinuierlich zu entwickeln. In Osteuropa mit sommerwarmem Kontinentalklima geht die Art noch weiter nach Norden.



Abb. 9.25.2. Männchen der Südlichen Mosaikjungfer fliegen gern am Rand höherer Vegetation. (Foto S. Kohl)

In der Schweiz gilt die Art bislang als Gastart, da kontinuierlich besiedelte Gewässer bisher nicht bekannt sind. Das liegt sicher auch daran, dass die Art stark verlandete Gewässer bevorzugt, die aufgrund der weiteren Sukzession ohne Pflegeeingriffe schon bald dauernd trocken und somit ungeeignet für eine Entwicklung sind. Entsprechend der Bindung an wärmebegünstigte Bereiche wird die Art vor allem im Mittelland, besonders in der Grande Cariçaie, aber auch im Tessin beobachtet.

Aus dem Kanton Schwyz gibt es nur drei Beobachtungen jeweils eines Männchens aus dem Frauenwinkel 2006 und 2008. Dieser bietet eventuell Grabenbereiche, die auch für eine Entwicklung der Art in Frage kommen könnten. Aber auch in diesem Falle wäre sie hier nur ein seltener Gast.

Lebensraum

Die Südliche Mosaikjungfer fliegt vor allem an flachen, windgeschützten, von Röhricht umstandenen, im Sommer austrocknenden Stehgewässern oder an flachen, verwachsenen Gräben, die ebenfalls trockenfallen können. Bekannt ist, dass die Männchen gerne über trockenem Boden an Schilf- oder Röhrichtkanten

oder sogar an strukturell ähnlichen Rändern von Maisfeldern fliegen. Von Büschen aufgelockerte Riedflächen scheinen als Jagdhabitat interessant für sie zu sein.

Die Larven entwickeln sich vor allem in seichten Zonen, wo sich das Wasser schnell erwärmt. Kurzes Austrocknen wird toleriert.

Lebensweise

Obgleich einzelne Tiere ausnahmsweise schon Ende Mai beobachtet wurden, liegt die Hauptflugzeit hierzulande von Anfang Juli bis Ende August. Letzte Beobachtungen sind bis weit in den September hinein möglich.

Als einzige hierzulande auftretende Mosaikjungfer legt diese Art die Eier häufig im Tandem ab. Dafür wählt sie trockengefallene Gewässerbereiche zwischen Schilf oder Röhricht, wo die Weibchen in den Boden, selten auch in Pflanzenstängel ablegen. Häufig setzen die Weibchen später die Eiablage ohne Männchen fort.

Die Larven schlüpfen nach bisheriger Kenntnis im Frühjahr. Es wird vermutet, dass ähnlich wie bei den Binsenjungfern die Prolarven, falls sie ausserhalb des Wassers schlüpfen, durch Sprünge dorthinein gelangen können und sich dann unmittelbar zur Larve häuten. Anscheinend können sie das Austrocknen des Gewässers im Bodenschlamm oder unter Falllaub eine Weile überstehen und ihre Entwicklung fortsetzen, sobald wieder genügend Wasser zur Verfügung steht. Eine ähnliche Entwicklungspause scheint während der Winterkälte einzutreten. So kann es vorkommen, dass die normalerweise einjährige Entwicklung auf zwei Jahre ausgedehnt wird. Mit dieser Anpassung an temporäre Gewässer meidet die Südliche Mosaikjungfer die Konkurrenz durch andere Grosslibellen.

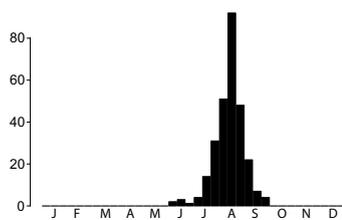


Abb. 9.25.4. Phänologiediagramm Schweiz

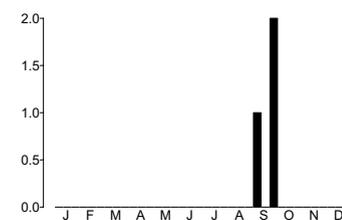


Abb. 9.25.5. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 20.07.2005
Späteste Beobachtung: 13.09.2007

Gefährdung und Schutz

Die Südliche Mosaikjungfer gilt bislang in der Schweiz nicht als bodenständig.



Abb. 9.25.3. Paarung der Südlichen Mosaikjungfer; gut erkennbar sind die arttypischen schmalen dunklen Streifen auf der Brust. (Foto J. Arlt)

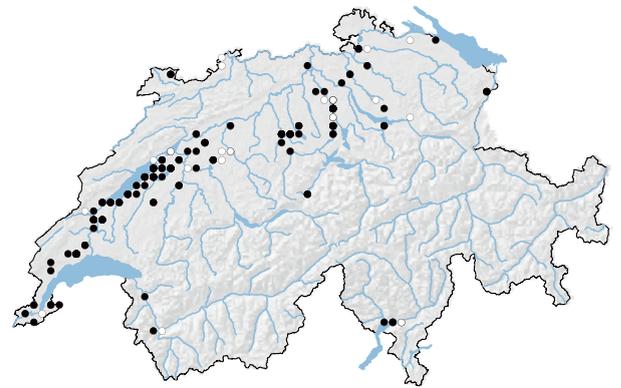


Abb. 9.25.6. Verbreitung der Südlichen Mosaikjungfer (*Aeshna affinis*) in der Schweiz.



Abb. 9.25.7. Verbreitung der Südlichen Mosaikjungfer (*Aeshna affinis*) im Kanton Schwyz.

9.26. *Aeshna caerulea* (Ström, 1783) Alpen-Mosaikjungfer

Kurzbeschreibung

Die Alpen-Mosaikjungfer gehört in der Schweiz zu den seltenen Arten. In gewisser Weise ist sie ein Gegenstück zur vorigen Art, da sie am stärksten an einen kühlen Lebensraum angepasst ist. Sie ist etwa gleich gross, und auch bei ihr sind die Männchen bei Temperaturen über 16 °C blau mit schwarzer Zeichnung, haben aber seitlich an der Brust nur zwei schmale helle Streifen, die eine flache S-Form aufweisen. Bei kälterer Witterung zeigen sie hingegen statt des Blaus ein schmutziges Blaugrau, das teilweise auch die Augen annehmen. Obwohl ein ähnlicher



Abb. 9.26.1. Männchen der Alpen-Mosaikjungfer. Bei dieser Art berühren sich die Augen nur an einem Punkt. (Foto S. Kohl)



Abb. 9.26.2. Weibchen der Alpen-Mosaikjungfer bei der Eiablage. (Foto H. Wildermuth)

Farbwechsel in Abhängigkeit von der Temperatur auch bei anderen Edellibellen beobachtet werden kann, ist er doch hier am stärksten ausgeprägt: Die dunklere Farbe erlaubt eine bis zu 7 °C bessere Wärmeaufnahme aus der Sonneneinstrahlung. Die Weibchen und Jungtiere weisen ein helles Gelbbraun mit dunkelbrauner Mosaikzeichnung auf, das seitlich kaum durch dunkle Zeichnungselemente unterbrochen ist.

Verbreitung

Der deutsche Name der Alpen-Mosaikjungfer ist nicht völlig zutreffend, denn eigentlich ist sie im Norden Eurasiens nördlich des 55. Breitengrades von Schottland bis an das Ochotskische Meer in Ostsibirien verbreitet. Südlich davon findet sie sich nur in den höchsten Lagen der Mittelgebirge (z.B. Schwarzwald, Erzgebirge, Karpaten), den Alpen und im Kaukasus. In der Schweiz trifft man sie nur in den Alpen oberhalb von 1000 m an.

Im Kanton Schwyz wurde die Art erstmals 1988 von der Silberalp (1900 m) und der Glattalp (1860 m) nachgewiesen (WILDERMUTH 1999). Später kamen Beobachtungen vom Wasserberg (um 1700 m), der Charetalp (um 1900 m) und vom Hobacher (ca. 1300 m; SCHIESS-BÜHLER 1996) hinzu, ferner vom Seebli (1430 m) und der Äbnetmatt (1600 m). Dabei gibt es innerhalb dieser 20 Jahre im Kanton nur zwei Bereiche mit sicherer Reproduktion: die Gewässer der Silberalp und am Wasserberg. Einzelne Schlupfnachweise gibt es von der Glattalp, der Charetalp und vom Hobacher. An keinem der Fundorte im Kanton wurden je mehr als 13 Tiere oder Exuvien angetroffen. Zwar sind diese Gewässer abgelegen und wurden daher in der Flugperiode nicht kontinuierlich kontrolliert, so dass sicher jeweils nicht die gesamte Population erfasst ist. Dennoch ist erkennbar, wie verletzlich der Bestand hier ist, besonders, wenn man bedenkt, dass die sicheren Reproduktionsgebiete in stark bestossenen Alpweiden liegen.

Lebensraum

Hinsichtlich ihres Lebensraumes ergeben sich je nach Höhenlage deutliche Unterschiede. Unterhalb der Baumgrenze ist sie spezialisiert auf Moorgewässer mit Torfmoos innerhalb von niedrigwüchsigen, lückigen Nadelholzbeständen. Oberhalb der Baumgrenze besiedelt sie auch andere Gewässertypen, häufig mit Seggenbewuchs, der einen Deckungsgrad von 80% erreichen kann. In der Umgebung findet man vielfach



Abb. 9.26.3. Schlupf von Alpen-Mosaikjungfern auf der Silberrenalp.

Zwergstrauchheiden. Die Entwicklungsgewässer, deren Tiefe bis zu 2 m betragen kann, haben am Boden oft eine Torfschicht, die den Larven bei Austrocknen oder Einfrieren des Gewässers möglicherweise eine Weile Schutz bietet. Die Larven entwickeln sich meist in flachen Gewässerzonen bis etwa 20 cm, gerne in flutendem Torfmoos oder sonstiger Vegetation.

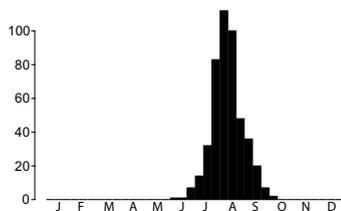


Abb. 9.26.4. Phänologiediagramm Schweiz

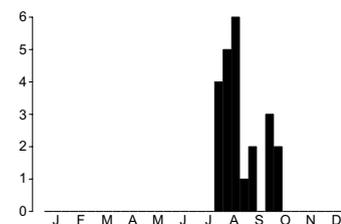


Abb. 9.26.5. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 10.07.1994
Späteste Beobachtung: 06.10.2006

Lebensweise

Die Schlupfperiode reicht gewöhnlich von Ende Juni bis Anfang August, kann aber lokal variieren. Am jeweiligen Gewässer schlüpfen die Tiere etwa gleichzeitig, nicht aber notwendigerweise zum selben Zeitpunkt wie an nahe gelegenen Wasserstellen.

Die Tiere werden früher am Tag aktiv als andere Grosslibellen. Sie sonnen sich auf Baumstämmen, Totholz oder Steinen, bevorzugt auf hellem Untergrund, um die Sonnenwärme besser auszunutzen. Anders als die anderen Edellibellen pressen sie dabei zur besseren Erwärmung die Flügel an die Unterlage, wodurch darunter eine Art Treibhauseffekt zustande kommt. Diese gute Wärmeausnutzung hat auch ihre Nachteile: an sonnigen Tagen verziehen sich die Tiere ab 22–25 °C in den Schatten, um Überhitzung zu vermeiden, während andere *Aeshna*-Arten dann erst richtig aktiv werden. Die Reifungs- und Jagdhabitats liegen in unmittelbarer Nähe der Fortpflanzungsgewässer. Um für die Paarung nach Weibchen auszuschauen, verfolgen die Männchen zwei unterschiedliche Strategien: Entweder sie patrouillieren an Gewässern im Tiefflug, allerdings unter häufigem Absitzen, oder sie benutzen Sitzwarten am Ufer, die ihnen einen gewissen Überblick bieten,

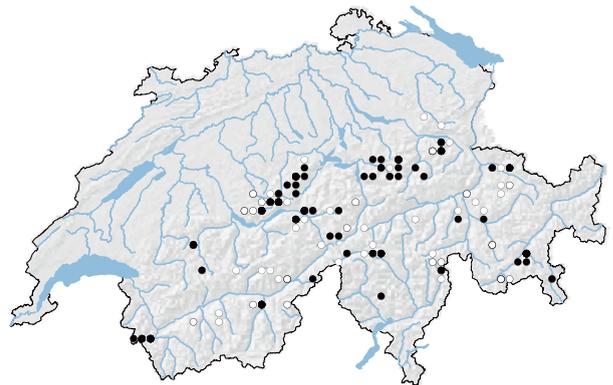


Abb. 9.26.6. Verbreitung der Alpen-Mosaikjungfer (*Aeshna caerulea*) in der Schweiz.

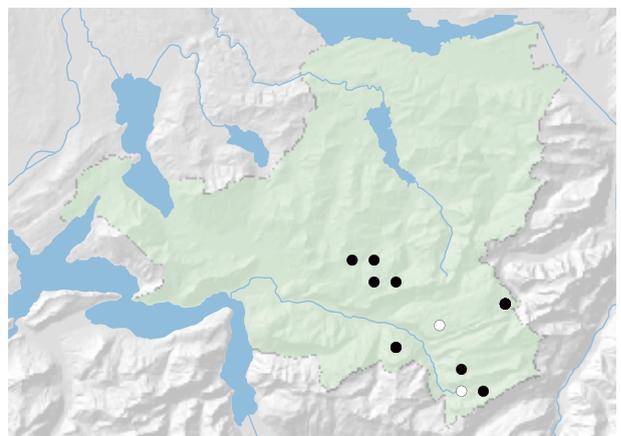


Abb. 9.26.7. Verbreitung der Alpen-Mosaikjungfer (*Aeshna caerulea*) im Kanton Schwyz.

besonders bei kühlem, windigem Wetter. Die Weibchen legen die Eier alleine ab, in Torfmoos, Seggenwurzeln oder auch direkt in den Torfboden.

In den Larvengewässern gibt es ein ausgeprägtes Temperaturmosaik. Versuche haben gezeigt, dass die Larven gezielt die für sie am besten geeignete Temperaturzone aufsuchen. Diese ist für verschiedene Altersklassen unterschiedlich, was wahrscheinlich für die optimale Ausnutzung des Nahrungsangebots von Vorteil ist. Wie für Libellen üblich stellen die Larven im Herbst die Nahrungsaufnahme ein und werden erst wieder im Frühjahr aktiv. So dauert die Entwicklung etwa drei Jahre, aus Schottland sind jedoch auch fünf Jahre bekannt.

Gefährdung und Schutz

Dass die Beweidung an Schlupfgewässern der Alpen-Mosaikjungfer die Art erheblich beeinträchtigt, ist vielfach nachgewiesen (MUTH 2003; WILDERMUTH 1986). Eine weitere starke Gefährdung, die nicht menschlichem Einfluss unterliegt, sind die hin und wieder auftretenden sommerlichen Kälteeinbrüche in grösseren Höhen. Durch sie können schlimmstenfalls alle Tiere eines Schlupfes an einem Gewässer umkommen. In der Schweiz ist die Art als verletzlich eingestuft. Wie oben ausgeführt, ist die Lage im Kanton Schwyz eher noch kritischer.

9.27. Aeshna cyanea (Müller, 1764) Blaugrüne Mosaikjungfer

Kurzbeschreibung

Die Blaugrüne Mosaikjungfer ist nach Ansicht von KNAUS (2005) besonders geeignet, um „bei Kindern und Erwachsenen das Interesse für Libellen im Speziellen und die belebte Natur im Allgemeinen zu wecken“, und zwar dadurch, dass sie allgemein verbreitet ist, wenig scheu, sich auch in Gartenweihern zahlreich entwickeln kann und dort gut zu beobachten ist und sich bisweilen sogar in Häuser verfliegt. Sie ist eine von den grossen Edellibellen und daran kenntlich,



Abb. 9.27.1. Die blassen Farben zeigen, dass dieses Weibchen der Blaugrünen Mosaikjungfer noch jung ist.



Abb. 9.27.2. Adultes Weibchen der Blaugrünen Mosaikjungfer, von anderen Arten dadurch unterscheidbar, dass die letzten beiden Segmente nicht je zwei helle Flecken aufweisen, sondern nur einen durchgehenden.

dass sie vorn und seitlich an der Brust grosse (gelb-)grüne Flecken aufweist und dass die letzten beiden Segmente nicht ein grosses Fleckenpaar wie die Segmente 1–8, sondern je einen ausgedehnten hellen Fleck tragen (bei den Männchen blau, bei den Weibchen grün). An diesem „Rücklicht“ sind sie auch im Fluge gut von ähnlichen Mosaikjungfern zu unterscheiden. Während also der Hinterleib der Männchen hinten und seitlich blau markiert ist, sind die Weibchen einheitlich grün mit dunkelbrauner Zeichnung.

Verbreitung

Die Blaugrüne Mosaikjungfer ist in Europa nördlich bis Schottland und über Südkandinavien bis zum Ural und dem Kaukasus verbreitet, fehlt allerdings in Irland und auf dem südlichen Balkan. In Nordafrika gibt es kleine, inselartige Vorkommen.

In der Schweiz ist sie die häufigste Aeschnide; sie ist in allen Regionen anzutreffen, hauptsächlich jedoch bis in Höhen von 700 m. Oberhalb davon findet man sie bis 2200 m; Schlupfnachweise gibt es bis gut 1900 m.

Ähnlich ist das Verbreitungsmuster im Kanton Schwyz. Älteste Belege für das Auftreten der Art dort sind in der Bätzimatt von SCHIESS (1976) gesammelte Exuvien und je ein Männchen und Weibchen in der Sammlung Steiner in der Kantonsschule Schwyz von 1977 (vgl. DE MARMELS 1978). Wo in Gebieten unter 700 m keine Beobachtungen vorliegen, handelt es sich eher um Nachweislücken als solche im Vorkommen.



Abb. 9.27.3. An diesem Männchen der Blaugrünen Mosaikjungfer ist gut sichtbar, woher der Name kommt.

Lebensraum

Die Art ist äusserst anpassungsfähig und besiedelt ein weites Spektrum von Stillgewässern, angefangen bei kleinen Folienteichen bis hin zu grösseren strukturreichen Weihern. Auch beschattete Kleingewässer im Wald, in denen sich kaum andere Libellen entwickeln können, kommen in Frage. An Seen werden ausschliesslich abgeschlossene, nicht zu grosse Buchten besiedelt, die aber eher auch Kleingewässercharakter haben. Die typischen Gewässer weisen Ufervegetation, z.T. auch Schwimmbblattzonen, auf und sind häufig teilweise oder gar ganz durch Bäume oder Büsche beschattet. Diese scheinen deswegen wichtig, weil sich die Tiere bei grosser Hitze gern in den kühleren Schatten zurückziehen. Auch als nächtlicher Ruheplatz werden Baumkronen genutzt. Junge Larven halten sich gern an Wasserpflanzen, ältere am Gewässergrund auf.

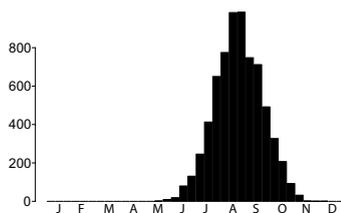


Abb. 9.27.4. Phänologiediagramm Schweiz

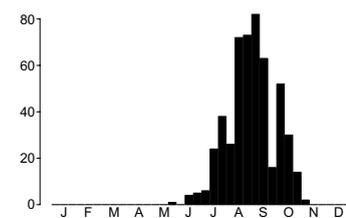


Abb. 9.27.5. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 23.05.2007
Späteste Beobachtung: 31.10.2006

Lebensweise

Die Blaugrüne Mosaikjungfer zählt zu den Sommerarten, obgleich vereinzelter Schlupf schon in der dritten Maidekade beobachtet wird. Die Hauptflugzeit reicht von Anfang Juli bis Anfang Oktober. Bisweilen wird aber auch noch in den ersten Novembertagen ein Tier angetroffen.

Die Reifungszeit von drei bis sieben Wochen wird oft weit entfernt vom Schlupfgewässer verbracht. Dann beobachtet man sie häufig auf abgelegenen Waldwegen und in Waldschneisen bei der Jagd. Obwohl selbst an einem kleinen Schlupfgewässer mehr als 100 Schlupfhüllen gezählt werden, sieht man dort nur selten gleichzeitig mehr als ein Männchen. Markierungsversuche haben jedoch gezeigt, dass die Männchen mehrere Gewässer nur für relativ kurze Zeit, aber auch mehrfach am Tag aufsuchen. Zeigt sich ein anderes Männchen, kommt es sofort zu einem Luftkampf, bei dem einer der Rivalen vertrieben wird. Daher lässt sich der wirkliche Bestand in einer Gegend nur über Exuvienaufsammlungen abschätzen. Die Männchen patrouillieren auf der Suche nach Weibchen niedrig über der Wasseroberfläche, wobei sie immer wieder in einem typischen Schwirrflyg auf der Stelle stehenbleiben. Für



Abb. 9.27.6. Verbreitung der Blaugrünen Mosaikjungfer (*Aeshna cyanea*) in der Schweiz.

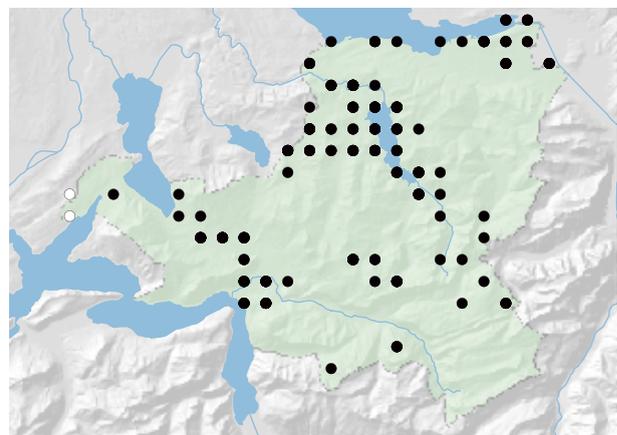


Abb. 9.27.7. Verbreitung der Blaugrünen Mosaikjungfer (*Aeshna cyanea*) im Kanton Schwyz.

die Paarung werden die Weibchen im Flug ergriffen, sogar wenn sie bei der Eiablage nur den Platz wechseln, und sie werden in eine Baumkrone oder einen Strauch entführt, wo dann die Kopula stattfindet. Nach einer Pause sucht das Weibchen ein geeignetes Gewässer zur Eiablage auf. Dafür wählt es gerne einen Zeitpunkt am späteren Nachmittag oder in den früheren Morgenstunden, wenn sich dort keine oder nur wenige Männchen aufhalten; denn wenn diese ein Weibchen bei der Eiablage entdecken, versuchen sie sofort, sich wieder mit diesem zu verpaaren. Die Eier, die dann überwintern, werden meist oberhalb der Wasserlinie teils in den Ufergrund, teils in verrottete Pflanzenstängel oder -wur-

zeln, gern auch in fauliges Holz, selten in lebende Pflanzen eingestochen (S. 39, Abb 5.28.). Da sich im Frühjahr Luft und Boden schneller erwärmen als das Wasser, haben die Larven beim Schlupf einen leichten Startvorteil vor denen anderer Aeshniden. Unter sehr günstigen Verhältnissen kann die Entwicklung schon in einem Jahr abgeschlossen sein; normalerweise dauert sie aber zwei Jahre.

Gefährdung und Schutz

Die Art ist nicht gefährdet; sie kann durch Anlage von Gartengewässern leicht gefördert werden.

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

Kurzbeschreibung

Die Braune Mosaikjungfer gehört zu den auffallendsten Erscheinungen unserer Libellenfauna, wenn sie mit wenigen Flügelschlägen steil nach oben steigt und dann in einer Höhe von 5–20 m im Gleitflug dahinschwebt. Sie ist leicht an ihren bernsteinfarbenen Flügeln zu erkennen, die sonst keine Libelle in unserer Region aufweist. Wie der deutsche Name sagt, ist diese recht grosse Mosaikjungfer fast völlig schokoladenbraun; seitlich an der Brust befinden sich zwei gelbe Binden. Männchen tragen auf dem Hinterleib oberseits und an den Seiten nur wenige blaue Flecken; Weibchen sind

seitlich gelb gefleckt. Die Augen sind braun, haben aber bei den Männchen blaue Glanzlichter.

Verbreitung

Das Verbreitungsgebiet der Art reicht von Irland und den Pyrenäen bis zum Baikalsee. Im Süden werden nur Norditalien und Slowenien erreicht, im Norden geht sie in Skandinavien bis über den Polarkreis hinaus. In der Schweiz findet man die Art vor allem nördlich der Hochalpen. Ausserdem ist sie vereinzelt im Wallis, im Tessin, im Bündner Rheintal und im Engadin beobachtet worden.



Abb. 9.28.1. Sommerdes Männchen der Braunen Mosaikjungfer.



Abb. 9.28.2. Weibchen der Braunen Mosaikjungfer bei der Eiablage. Die arttypische braune Tönung der Flügel lässt sich gut erkennen.

Erstaunlich ist, dass die Art trotz ihrer auffälligen Erscheinung erst 1970 aus dem Kanton Schwyz gemeldet wurde. Die Beobachtungen von dort konzentrieren sich im Lauerzer Gebiet, an der Seeweren und den letzten Kilometern der Muota bis an den Vierwaldstättersee, am Zürichsee und der Linthebene, um den Sihlsee, bei Dreiwässern und dem Itlimoos. Einzelbeobachtungen gibt es aus dem Wägital, dem Rothenthurmgebiet und bei Küssnacht. Möglicherweise wären bei gezielter Kontrolle noch mehr Beobachtungen zu erreichen.

Lebensraum

Auch diese Art besiedelt verschiedenartige stehende oder leicht fließende Gewässer, die aber deutlich grösser sind als die von der Blaugrünen Mosaikjungfer vor allem genutzten Kleingewässer. Bevorzugt werden Biotope mit Röhricht am Rand und davor einer Schwimmblattzone; diese befinden sich also eher in einem fortgeschrittenen Sukzessionsstadium. In der Nähe gibt es oft Büsche, Bäume oder gar Wald. Teilweise geht die Art auch in grössere Höhen. In Österreich liegt der höchste Entwicklungsnachweis bei 2250 m (RAAB et al. 2006: 142). Die Larven halten sich vor allem in der Unterwasser-Vegetation auf.

Lebensweise

Der Schlupf, der schon Ende Mai beginnen kann, setzt sich bis etwa in den August fort, wo auch der Höhepunkt der Flugperiode liegt. Letzte Tiere können bis Ende Oktober gesehen werden.

Während der Reifungsphase trifft man die Braune Mosaikjungfer oft auch zu mehreren in Waldlichtungen, an Waldrändern oder im Windschatten von Gebüschgruppen an, aber ebenso über Streu- oder

Moorwiesen, Röhrichtern oder staudenreichen Bachniederungen. Sie jagt oft im insektenreichen Wipfelbereich, bei lauem Wetter auch noch in der Abenddämmerung, teilweise sogar in der Nacht. Für die Fortpflanzung kommen die Männchen an die Gewässer, wo sie in einer Höhe von 2–3 m in Erwartung der Weibchen patrouillieren. Gegenüber Rivalen scheinen die Männchen etwas weniger aggressiv zu reagieren als andere Edellibellen, so dass oft mehrere Tiere gleichzeitig an einem Gewässer ihre Kreise ziehen. Das Paarungsverhalten entspricht dem anderer Mosaikjungfern. Die Weibchen legen ihre Eier in flottierende Pflanzenteile, vermoderndes Holz oder auch den Uferrand ab, meist unterhalb der Wasserlinie. Dabei lassen sie sich nur wenig stören, so dass sie bei dieser Gelegenheit verhältnismässig leicht zu fotografieren sind. Wenn Männchen sie bei der Eiablage belästigen, fliegen sie ein Stück in die Höhe, wobei sie den hinteren Teil des Abdomens nach unten biegen. Auf dieses Zeichen fehlender Paarungsbereitschaft hin zieht sich das Männchen zurück. Anders als verwandte Arten verteilen die Weibchen ihre Eier auf mehrere nicht weit voneinander entfernte Gewässer. Die Larven schlüpfen erst im kommenden Frühjahr. Sie verhalten sich auffällig passiv (ROBERT 1959: 201). Das

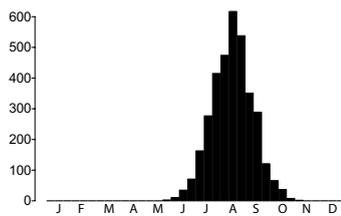


Abb. 9.28.3. Phänologiediagramm Schweiz

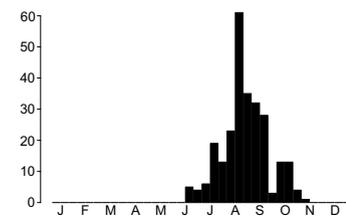


Abb. 9.28.4. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 06.06.2006
Späteste Beobachtung: 31.10.2006



Abb. 9.28.5. Verbreitung der Braunen Mosaikjungfer (*Aeshna grandis*) in der Schweiz.

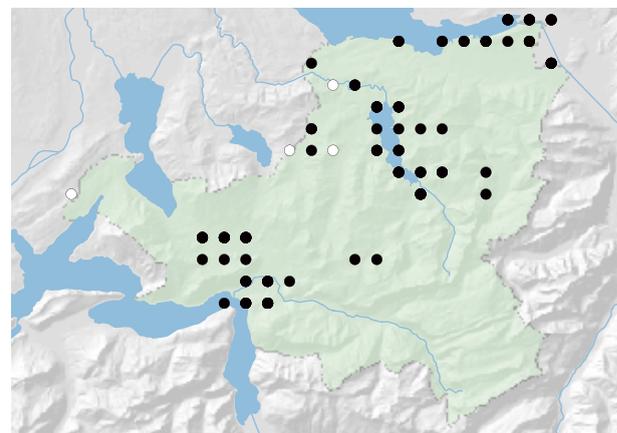


Abb. 9.28.6. Verbreitung der Braunen Mosaikjungfer (*Aeshna grandis*) im Kanton Schwyz.

ist ein Schutz gegen Entdeckung durch Feinde. Ein weiterer besteht darin, dass die Larven sich bei der Häutung durch Einlagerung dunkler Pigmente in ihre neue Hülle an ihre Umgebung anpassen können. Sie unterscheiden sich von denen anderer Edellibellen durch ihre ausgesprochen breite Fangmaske, eine Reihe symmetrischer dunkler Flecken auf dem Hinterleib und dunkle Ringe um die Beine. Ihre Entwicklung dauert zwei, gegebenenfalls bis zu vier Jahren.

Gefährdung und Schutz

Die Art gilt in der Schweiz als nicht gefährdet. Sie ist jedoch eher auf Gewässerensembles angewiesen, wie sie im Lauerzer-, Sihlsee- und Zürichsee-Gebiet vorhanden sind, die den vielfältigen Biotopansprüchen dieser Art entsprechen. Allfällige Fördermassnahmen müssten dies berücksichtigen.

9.29. Aeshna isoceles (Müller, 1767) Keilfleck-Mosaikjungfer

Kurzbeschreibung

Eine zweite braune Edellibelle, die Keilfleck-Mosaikjungfer, ist etwas kleiner und auch seltener als die Braune Mosaikjungfer. An dem spitzen gelben Keil auf dem 2. Hinterleibssegment ist sie gut zu erkennen und von der grösseren Art zu unterscheiden. Ausserdem hat sie smaragdgrüne Augen, ist rötlichbraun ohne Seitenflecken am Hinterleib und hat helle Flügel.

Verbreitung

Die Keilfleck-Mosaikjungfer ist von Westeuropa bis zum Ural und nördlichen Iran, im Norden bis Schweden und zum Baltikum, im Süden bis Nordafrika verbreitet, wenn auch mit Lücken.

Die Fundorte in der Schweiz liegen meist unterhalb von 600 m im Mittelland, im Wallis und Tessin.

Im Kanton Schwyz wurde die Art seit 2000 jährlich bisher nur weitab von anderen Fundpunkten am Westende des Lauerzersees angetroffen (Mündung der Steiner Aa, Sägel/Schutt). Dort wurden jeweils im Mai oder Juni ein oder zwei Exemplare beobachtet, aber ohne Reproduktionsnachweise. Obwohl eine Ansiedlung von der Höhe und den Biotopen her in Frage kommt, scheint es sich eher um umherstreichende Tiere gehandelt zu haben. Auch in der Linthebene bei Tuggen wurden 2009 und 2010 Exemplare gesichtet, aber ebenfalls ohne Reproduktionsnachweis. Es wäre denkbar, die Art auch andernorts in der Linthebene oder nahe dem Zürichsee vorzufinden, wo aber angesichts der frühen Flugzeit ein Nachweis wegen der notwendigen Einhaltung der Schutzbestimmungen in Vogelbrutgebieten sehr schwierig wäre.

Lebensraum

Ihr Lebensraum ist dem der vorigen Art nicht unähnlich. Sie bevorzugt aber eher noch stärker mit Röhricht verwachsene, wärmere stehende oder träge fließende Gewässer. Die Larven nutzen die Vegetation in Bereichen bis zu 1 m Tiefe als Entwicklungsraum.

Lebensweise

Die Keilfleck-Mosaikjungfer, die meist ab Mitte Mai schlüpft und hauptsächlich bis Mitte Juli fliegt, ist eine ausgesprochene Frühjahrsart. Die Flugzeit über-



Abb. 9.29.1. Männchen der Keilfleck-Mosaikjungfer. Auffällige Merkmale sind die fehlende Mosaikzeichnung und der helle Keilfleck auf dem zweiten Hinterleibssegment.

schneidet sich nur wenig mit derjenigen der Braunen Mosaikjungfer; sie ist fast schon wieder von den Gewässern verschwunden, wenn die Braune Mosaikjungfer nach dem Reifungsfrass an die Gewässer zurückkehrt.

Wegen seines Wärmebedürfnisses ist der Keilfleck ein Spätaufsteher und erscheint nicht vor 10 oder 11 Uhr an den Gewässern. Dort patrouillieren die Männchen bei Anwesenheit grösserer Edellibellen versteckt am Schilffinnenrand, sonst über den offenen Wasserflächen, und verteidigen aggressiv ihre zeitweiligen Reviere auch gegen grössere und stärkere Tiere. Sie sitzen häufig ab, um einfliegende Weibchen von dort aus zu erspähen und so zur Paarung zu gelangen. Diese Taktik kann nach STERNBERG (1996) zweierlei Gründe haben: Einerseits wird Energie gespart, andererseits könnte die starke Absorption von Sonnenenergie durch die braune Färbung des Libellenkörpers zusätzlich zur Erwärmung durch die Muskeltätigkeit beim Fliegen eine Überhitzung bewirken, die durch das Absitzen vermieden wird. Die Weibchen, die nur zur Paarung und Eiablage an die Gewässer kommen, stechen nach der Paarung meist versteckt zwischen der Vegetation ihre Eier in frische oder faulende Pflanzenteile ein, meist knapp unter der Wasseroberfläche.

Über die Lebensweise der Larven ist wenig bekannt; allerdings entwickeln sie sich nur in wärmeren, flacheren Gewässerbereichen. Starken Fischbesatz ertragen sie nicht; sonst entwickeln sie sich gut und schlüpfen nach zwei, manchmal auch erst drei Jahren. Das Leben dieser hübschen Libelle spielt sich wegen der starken Verwachsung der Biotope sehr heimlich und meist unbeobachtet ab; auch Exuvien, die einen sicheren Fortpflanzungserfolg dokumentieren, sind schwer zu finden. Ausserdem treten von Jahr zu Jahr grosse Bestandsschwankungen auf, so dass die Art in man-

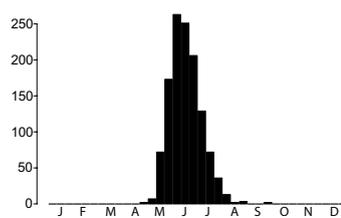


Abb. 9.29.3. Phänologiediagramm Schweiz

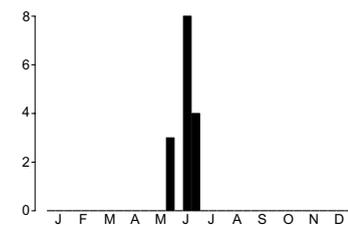


Abb. 9.29.4. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 22.05.2007
Späteste Beobachtung: 25.06.2010

chen Jahren in einigen Gebieten überhaupt nicht beobachtet wird.

Gefährdung und Schutz

Die Art gilt in der Schweiz als nicht gefährdet.



Abb. 9.29.2. Weibchen der Keilfleck-Mosaikjungfer aus Einsiedeln an der ETH Zürich (ohne Funddatum).

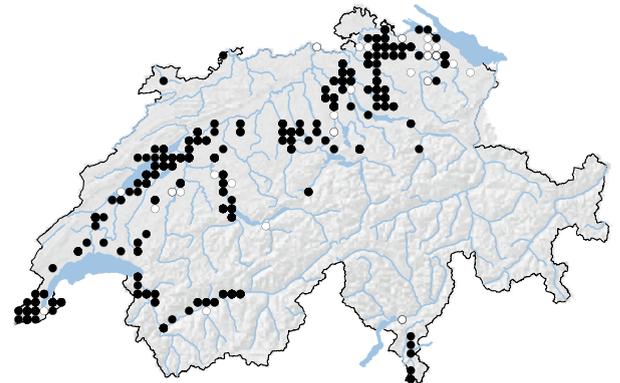


Abb. 9.29.5. Verbreitung der Keilfleck-Mosaikjungfer (*Aeshna isoceles*) in der Schweiz.

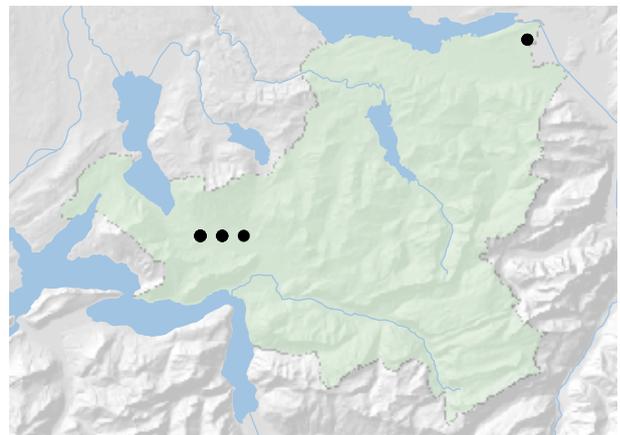


Abb. 9.29.6. Verbreitung der Keilfleck-Mosaikjungfer (*Aeshna isoceles*) im Kanton Schwyz.

9.30. *Aeshna juncea* (Linnaeus, 1758) Torf-Mosaikjungfer

Kurzbeschreibung

Die Torf-Mosaikjungfer gehört zu den Arten, die regelmässig auch in grösseren Höhen anzutreffen sind. Sie ist etwas kleiner als die Blaugrüne Mosaikjungfer. Von dieser unterscheidet sie sich durch gelbe Vorderkanten der Flügel (ein Merkmal, das sie mit der Hochmoor-Mosaikjungfer teilt, die im Kanton Schwyz aber nicht vorkommt). Weitere Unterschiede sind das Fehlen der hellen „Rücklichter“ auf den beiden hintersten Segmenten und kleinere helle Flecken vorn auf der dunkelbraunen Brust, die auch auf den Seiten zwei helle Bänder hat, welche durch einen brei-



Abb. 9.30.1. Männchen der Torf-Mosaikjungfer beim Sonnenbad.

ten braunen Streifen getrennt sind. Der dunkle Hinterleib der Männchen trägt auf jedem Segment jeweils ein Paar kleinere und grössere blaue Flecken, auch seitlich ist er blau gefleckt. Die überwiegend braunen Weibchen weisen dort, wo die Männchen blau sind, eine gelblich grüne Färbung auf.

Verbreitung

Das Verbreitungsgebiet reicht rund um die Nordhalbkugel. In Europa erreicht die Art im Norden das Eismeer, im Westen die Britischen Inseln, in Frankreich und Italien findet sie sich ausser im Zentralmassiv nur im Alpenbereich; Ungarn liegt schon ausserhalb ihrer südlichen Verbreitung. Inselartige Vorkommen gibt es noch auf der Iberischen Halbinsel, im nördlichen Balkanbereich und in Rumänien.

In der Schweiz ist sie aus fast allen Bereichen nachgewiesen, sie fehlt allerdings in Schaffhausen. Im Mittelland zwischen Langnau, Luzern, Brugg und Basel

gibt es so gut wie keine Beobachtungen. Das am höchsten gelegene Gewässer mit Entwicklungsnachweis liegt auf 2757 m im Wallis. In Lagen oberhalb von 1800 m ist sie häufiger anzutreffen als die Blaugrüne Mosaikjungfer.

Für den Kanton Schwyz ist die Torf-Mosaikjungfer zuerst nachgewiesen durch zwei Männchen, die von Moritz Paul am 4.9.1880 bei Einsiedeln gesammelt wurden (Sammlung der ETH Zürich). Ein Sammlungsexemplar der Universität Zürich von der Rigi-Scheidegg (2.8.1921) erwähnt DE MARMELS (1979). Einzelbeobachtungen gibt es vom Zürichsee und aus der Linthebene. Weitere Fundpunkte, oft mit Exuvienbelegen, liegen im Lauerzer Gebiet und an Naturschutzgewässern um Ingenbohl, im Rothenthurmgebiet, im Bereich um Schindellegi, im Einsiedler Hochtal mit Schwantenau und Sihlsee, in der Ibergeregg, ferner in den Alpweiden der Bereiche Brüschalp, Silberen, Glattalp und Wasserberg. In höheren Lagen können Kälteeinbrüche den Schlupf gefährden. So fanden wir am 15.8.2004 in einem Seggensumpf der Glattalp mehr als 15 Larven und mehrere frisch geschlüpfte Tiere erfroren vor.

Lebensraum

In tieferen Lagen besiedelt diese Libelle vor allem Moorbereiche, aber auch andere Gewässer, die allerdings im Uferbereich eine mit Röhricht, Seggen oder Schachtelhalm bewachsene Zone aufweisen, bevorzugt auch Bäume oder Büsche in der Nähe, die gern als Ruhezone genutzt werden. Ringsum dicht von Wald eingeschlossene wie auch sehr nährstoffreiche Gewäs-



Abb. 9.30.2. Paarungsrade der Torf-Mosaikjungfer. Die gelben Vorderkanten der Flügel sind arttypisch.

ser werden jedoch gemieden. Oberhalb der Baumgrenze besteht keine so enge Bindung an Moore; Seggenbereiche oder Schachtelhalm dickichte im Wasser sind aber für die Eiablage erforderlich, dunkler Untergrund wird bevorzugt.

Die Larven halten sich eher in flachen Gewässerbereichen auf, meist in der Vegetation zwischen Wurzeln und Stängeln auf dem schlammigen Boden, aber auch an Torfkanten.

Lebensweise

Die Schlupfzeit variiert nach der Höhenlage; im Allgemeinen trifft man im Juni in tieferen Lagen die ersten Tiere; die Hauptflugzeit fällt in den August; aber bisweilen sieht man noch Anfang November einzelne Exemplare.

Nach dem Schlupf entfernen sich die Jungtiere weit vom Gewässer; es werden bis zu 10 km genannt. Wie bei anderen Edellibellen erfolgt der Reifungsfrass häufig auf Lichtungen oder an Waldrändern. Nach der Paarung legen die Weibchen ihre Eier in dichter Vegetation unterhalb der Wasserlinie unter ständigem starkem Flügelzittern ab. Nur durch dieses Rascheln wird man oft auf sie aufmerksam. Währenddessen suchen die Männchen gezielt den Seggengürtel auch zwischen der Vegetation nach potenziellen Partnerinnen ab, greifen sich dabei auch Weibchen verwandter Arten. Bemerkten die Weibchen solche Annäherungsversuche, stellen sie kurz das Flügelzittern ein oder lassen sich aus dem Flug sogar fallen. Vielfach nutzen sie zur Eiablage Zeiten am frühen Morgen oder am Abend, wenn höchstens wenige Männchen am Gewässer sind. Ältere Larvenstadien ertragen anscheinend längerfristiges Austrocknen (über drei Monate) und anschließendes Durchfrieren von Gewässern im Winter unter Steinen verborgen. Die Entwicklung dauert drei bis vier Jahre.

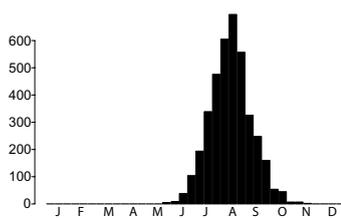


Abb. 9.30.4. Phänologiediagramm Schweiz

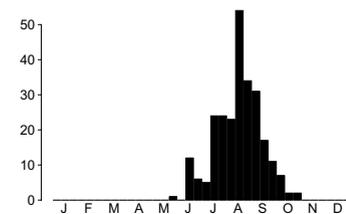


Abb. 9.30.5. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 12.06.2003
Späteste Beobachtung: 25.10.2005



Abb. 9.30.3. Weibchen der Torf-Mosaikjungfer bei der Eiablage in einen alten Pflanzenstängel.

Gefährdung und Schutz

Obleich die Art in der Schweiz nicht gefährdet ist, ist doch ein lokaler Rückgang im Rothenthurmgebiet, in der Schwantenu und am Hobacher festzustellen, weil ehemals für die Art geeignete Gewässer durch Verwachsen mit Torfmoos keine Fortpflanzungsmöglichkeiten mehr bieten. Diese müssten entsprechend wieder geöffnet werden, was dann auch selteneren Arten Chancen bieten würde.

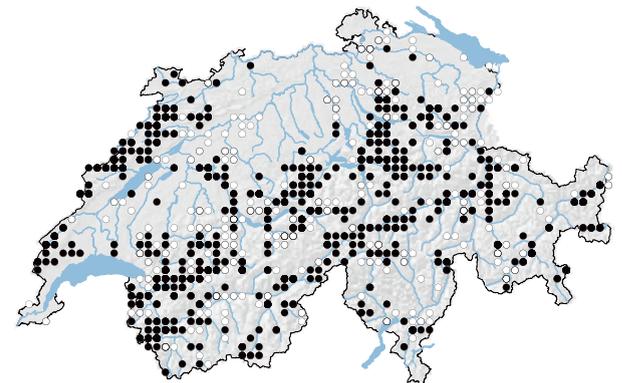


Abb. 9.30.6. Verbreitung der Torf-Mosaikjungfer (*Aeshna juncea*) in der Schweiz.

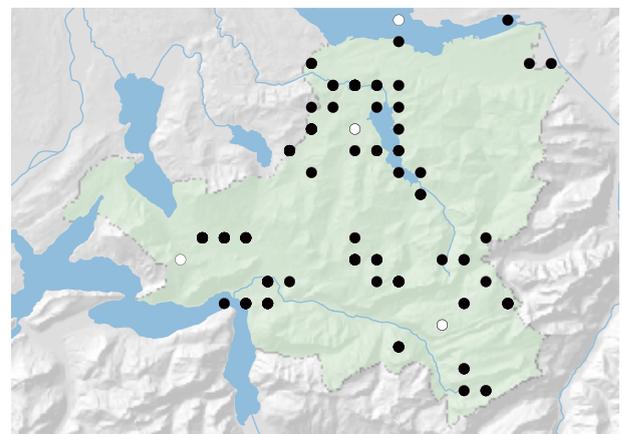


Abb. 9.30.7. Verbreitung der Torf-Mosaikjungfer (*Aeshna juncea*) im Kanton Schwyz.

9.31. *Aeshna mixta* Latreille, 1805

Herbst-Mosaikjungfer

Kurzbeschreibung

Wie der Name schon sagt, fliegt die Herbst-Mosaikjungfer bei uns erst spät im Jahr, während sie im Mittelmeergebiet schon deutlich früher auftritt. Es handelt sich um eine der kleinen Edellibellen-Arten, die am besten durch einen langen, spitzen gelben Keilfleck auf dem Rücken zwischen den Hinterflügeln von anderen Arten zu unterscheiden ist. Ihre Brust ist braun mit zwei breiten, gelben Streifen auf der Seite; die hellen Flecken vorn oben auf der Brust sind deutlich kleiner als bei anderen Arten. Die Männchen haben auf dem schwärzlichen Hinterleib oben und seitlich blaue Flecken, ähnlich mehreren anderen Arten; bei den Weibchen sind die hellen Flecken gelblich grün und deutlich kleiner, die dunklen Partien sind braun, an den Segmentenden 1–6 und auf den letzten Segmenten schwärzlich.

Verbreitung

Die Herbst-Mosaikjungfer ist von den Britischen Inseln bis nach Japan verbreitet. Im Süden erreicht sie Nordafrika. Sie gilt als ausgesprochene Wanderlibelle und hat sich nach Irland oder bis zum Süden Schwedens und Finnlands erst vor wenigen Jahren ausgebreitet (DIJKSTRA & LEWINGTON 2006).

In der Schweiz kommt sie ausser in Bereichen des Juras, den Alpen und dem Engadin vielerorts vor, ist allerdings im Wallis auf das Rhonetal beschränkt. Das am höchsten gelegene Gewässer mit Entwicklungsnachweis findet sich hierzulande auf 655 m im Kanton Bern, in Österreich jedoch, wo der höchste Fundpunkt oberhalb von 2800 m liegt, auf 1280 m; doch auch dort trifft man die Art vor allem unter 700 m an.

Erste Nachweise aus dem Kanton Schwyz erbrachten SCHIESS (1976) für den Zürichsee und STEINER (1977) für das Lauerzer Gebiet. Erst in unserem Jahrtausend kamen Beobachtungen aus der Umgebung von Ingenbohl, von weiteren Stellen am Zürichsee, von der Linthebene und ab 2007 auch von Dreiwässeren und vom Sihlsee hinzu.

Lebensraum

Auch diese Art findet man an einem weiten Spektrum von stehenden oder langsam fliessenden Gewässern, von breiteren Gräben und Kleinweihern bis zu grossen Seen, denen aber eine Verlandungszone mit ausgeprägtem Uferrohricht gemeinsam ist. Schwimmblattzonen kommen vor, ebenso Bäume in Ufernähe, die

als Windschutz beim Jagen und zum Rasten dienen. Die Larven sitzen in flachen Gewässerzonen zwischen der Vegetation.

Lebensweise

Die Hauptflugzeit beginnt etwa Mitte Juli und reicht bis in den Oktober.

Die Herbst-Mosaikjungfer ist wenig aggressiv gegenüber Artgenossen; aus Teilen ihres Verbreitungsgebietes wird von Schwärmen von mehreren hundert Individuen bei gemeinsamer Jagd berichtet. Auch an Paarungsgewässern patrouillieren teilweise mehrere Männchen gleichzeitig an der Innenseite des Röh-



Abb. 9.31.1. Männchen der Herbst-Mosaikjungfer am Zürichsee.

richts. Einfliegende Weibchen werden ergriffen, das Paarungsrade setzt sich in geringer Höhe (0,5–3 m) in der Ufervegetation, nur selten in nahen Bäumen ab. Die Eiablage erfolgt in der Röhrichtzone, jeweils in schwimmende Pflanzenreste oder in Wurzelstöcke oder saftige Pflanzenstängel, aber auch direkt in den Uferboden.

Die Larven schlüpfen teils noch im selben Jahr, teils erst im folgenden Frühjahr. Sie sind in den ersten Stadien wenig aktiv. Vielfach wechseln sie mehrere Tage ihren Aufenthaltsort nicht. Gegenüber Artgenossen verhalten sie sich kannibalisch (STERNBERG & HÖPPNER



Abb. 9.31.2. Dieses Weibchen der Herbst-Mosaikjungfer scheint einem Brand entkommen zu sein.

2000a: 89); daher sind sie nur einzeln anzutreffen. Ihre Entwicklung ist in ein bis zwei Jahren abgeschlossen.

Gefährdung und Schutz

Die Art gilt in der Schweiz nicht als gefährdet, dennoch sollte der Erhaltung von Röhrichtzonen eine hohe Priorität eingeräumt werden, da davon auch andere schützenswerte Tiere profitieren.

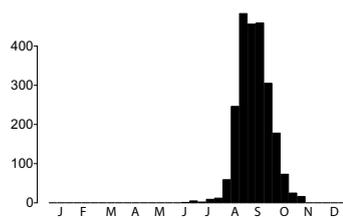


Abb. 9.31.3. Phänologiediagramm Schweiz

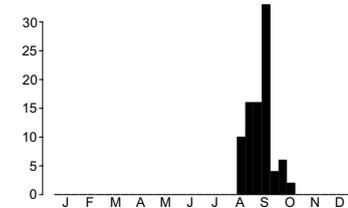


Abb. 9.31.4. Phänologiediagramm SZ
Früheste Beobachtung: 16.07.2006
Späteste Beobachtung: 10.10.2007



Abb. 9.31.5. Verbreitung der Herbst-Mosaikjungfer (*Aeshna mixta*) in der Schweiz.

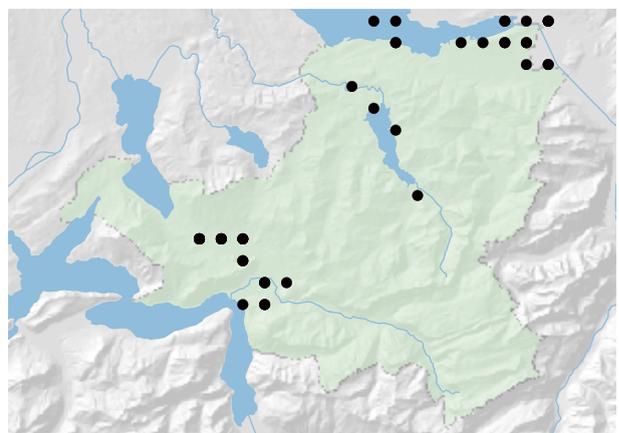


Abb. 9.31.6. Verbreitung der Herbst-Mosaikjungfer (*Aeshna mixta*) im Kanton Schwyz.

9.32. *Anax imperator* Leach, 1815

Grosse Königslibelle

Kurzbeschreibung

Wenn man schon Ende Mai eine sehr grosse blaue Libelle über einer Wasserfläche ihre ruhigen Kreise ziehen sieht, dürfte es sich um die Grosse Königslibelle handeln. Sie gehört zu den grössten unserer Libellen mit bis zu 8 cm Körperlänge und bis zu 11 cm Spannweite. Diese robusten Tiere erbeuten unter anderem geschickt auch andere Grosslibellen. So beobachteten wir einmal, wie ein Weibchen sich eine Vierflecklibelle packte, die sich im flutterigen Jungfernflug vom Schlupfgewässer entfernte, ihr im Fluge die Flügel abiss, so dass diese zu Boden segelten, und sich dann an einem nahen Schilfhalm niederliess, um die Beute in aller Ruhe zu verzehren. Die Königslibellen gleichen in Gestalt den verwandten Mosaikjungfern, haben jedoch ein anderes Zeichnungsmuster: Bei ihnen ist es ein breites dunkles Band auf der Oberseite des Hinterleibes mit kurzen Querstrichen auf jedem Segment, ausserdem seitlich dunkle Zeichnungselemente. Die Brust ist leuchtend grün mit kaum sichtbaren schwarzen Nähten. Der Hinterleib der Männchen leuchtet himmelblau, junge Weibchen sind grün, später blass hellblau. Die Färbung ist allerdings stark temperaturabhängig: unter 10 °C verdüstert sich die Farbe der Männchen zu einem schmutzigen Graugrün.



Abb. 9.32.1. Männchen der Grossen Königslibelle trifft man selten sitzend an.

Verbreitung

Die Art ist über mehrere Klimazonen von Südafrika bis Pakistan und Usbekistan bis in das nördliche Mitteleuropa verbreitet, wo sie in den letzten Jahren Süd-irland, Mittelengland und Südschweden erreicht hat. Vermutlich stehen aber einer weiteren Nordausbreitung klimatische Gründe entgegen. Unter den rauerer klimatischen Bedingungen vor 150 Jahren war sie in Norddeutschland noch äusserst selten.

In der Schweiz liegen die höchsten Beobachtungsorte auf 2200 m, das höchstgelegene Entwicklungsgewässer auf 1425 m. Somit ist sie ausserhalb der Hochalpen fast überall anzutreffen, wo es geeignete Gewässer gibt. Auch diese Art ist im Kanton Schwyz erstmals durch eine handschriftliche Notiz von Ris (1885) für Goldau nachgewiesen. Einzelbeobachtungen, bei denen es sich um wandernde Tiere handeln dürfte, gibt es von Silberalp, vom Hobacher und aus dem Rothen-thurmgebiet. Regelmässig ist die Art im Lauerzer Gebiet, um Ingenbohl, um den Sihlsee, bei Schindellegi, am Zürichsee und in der Linthebene zu beobachten, vielfach mit Entwicklungsnachweis.

Lebensraum

Ris (1885: 31) schreibt über sie: „Diese grösste Europäische Libelle ist, wahrscheinlich gleichmässig, über unsere ganze Ebene verbreitet und an den richtigen Localitäten überall häufig. Torfteiche und die kleinen Sumpfsen sind die einzigen Gewässer, aus welchen sie sich entwickelt, besonders aber die ersteren“. Auffällig ist, dass er hier wärmebegünstigte Biotope beschreibt. Heute lässt sich die Art vor allem an deut-



Abb. 9.32.2. Weibchen der Grossen Königslibelle bei der Eiablage.

lich anderen Gewässertypen antreffen, darunter auch neu geschaffenen mit kaum ausgeprägter Vegetation. Normalerweise weisen die besiedelten Stehgewässer jedoch eine deutliche Schwimmblattzone auf, oft auch eine flache, lockere Röhrlichtzone, aber so, dass eine offene Wasserfläche bleibt. Wichtig ist, dass die Gewässer wärmebegünstigt sind. Daher werden in höheren Lagen (oberhalb 600 m) eher die kleineren bevorzugt.

Die Larven nutzen die wärmeren Gewässerzonen.

Lebensweise

Schon im Mai schlüpfen die Tiere meist nachts, oft in grosser Zahl, an senkrechter Vegetation in wenigen Dezimetern Höhe. Fehlt diese, werden auch andere senkrechte Schlupfunterlagen gesucht, beispielsweise Felsen oder Bäume. Die Exuvien sind oft leicht zu finden. Die Emergenzperiode dauert je nach Höhenlage bis in den August; die Hauptflugzeit reicht jedoch vom späten Juni bis Anfang August. Ausnahmsweise trifft man noch bis Ende September auf einzelne Tiere. Die Reifungsperiode ist mit etwa elf Tagen im Vergleich zu anderen Edellibellen recht kurz. Diese wird in strukturreichen Biotopen abseits der Gewässer verbracht; eintönige Ackerflächen oder Wiesen werden gemieden. Die Tiere fliegen fast nur bei sonnigem Wetter; sie vermögen auch bei stärkerem Wind ihre Flugrichtung konstant einzuhalten, was grosse Kraft und guten Gleichgewichtssinn beweist. Doch ziehen sie für ihre Jagd den Windschatten von Büschen oder Gehölzen vor. Auch an Gewässern, an denen Hunderte von Exuvien zu finden sind, sieht man selten mehr als drei bis vier Männchen, denn diese sind sehr aggressiv, nicht nur gegenüber Artgenossen, sondern auch gegenüber sonstigen Grosslibellen. Zur Paarung koppeln sich die Männchen im Flug an einfliegende

Weibchen an; noch während des Fluges wird das Paarungsrade gebildet, das sich dann in der Vegetation für etwa 15 Minuten absetzt. Die Weibchen sind gut zu beobachten, wenn sie in einiger Entfernung vom Ufer ihre Eier ablegen, und zwar in Schwimm- oder Tauchblattvegetation, ersatzweise in treibende Pflanzenreste, nur wenn beides nicht vorhanden ist, in die Ufervegetation.

Nach dem Schlüpfen bleiben die Larven zunächst im Schutz der Vegetation am Ablageort; ältere Larvenstadien nutzen etwas tiefere Bereiche; so wird die Gefahr von Kannibalismus reduziert. Die Entwicklung zum Fluginsekt wird teilweise schon innerhalb eines Jahres, häufiger in zwei Jahren abgeschlossen.

Gefährdung und Schutz

In der Schweiz ist die Art nicht gefährdet, da sie schnell neugeschaffene Gewässer in Abbaubereichen besiedeln kann, sobald auch nur etwas Vegetation vorhanden ist. Es besteht wenig Handlungsbedarf, ausser dass auf die Erhaltung von Schwimmblattzonen, an denen sich vor allem Angler und Schwimmer stören, zu achten ist.

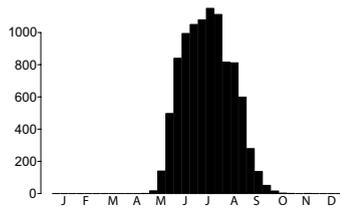


Abb. 9.32.3. Phänologiediagramm Schweiz

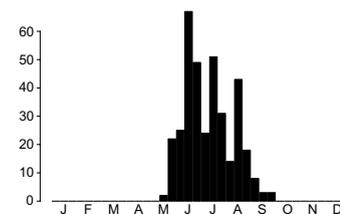


Abb. 9.32.4. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 14.05.2008
Späteste Beobachtung: 24.09.2007

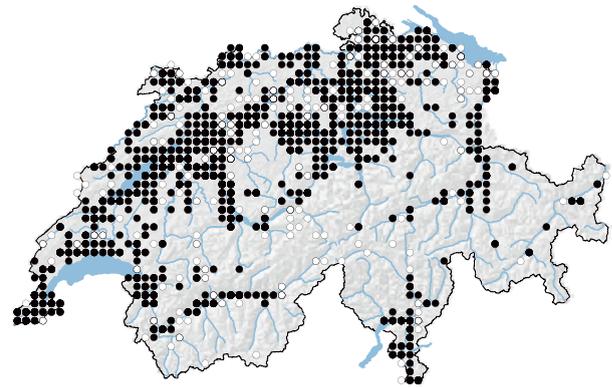


Abb. 9.32.5. Verbreitung der Grossen Königslibelle (*Anax imperator*) in der Schweiz.

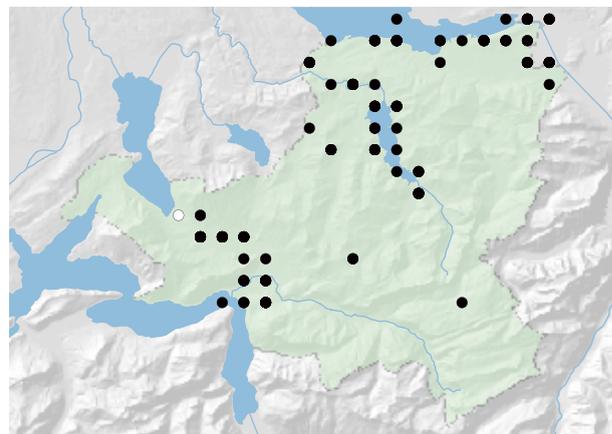


Abb. 9.32.6. Verbreitung der Grossen Königslibelle (*Anax imperator*) im Kanton Schwyz.

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

Kurzbeschreibung

Die Kleine Königslibelle ist schwerer zu beobachten als die Grosse, da sie sich meist nur kurz am Gewässer aufhält, vielleicht wegen des Konkurrenzdrucks durch diese etwas stärkere, aggressive Art. Sie gleicht ihr nahezu an Grösse, hat mit ihr auch das dunkle Band auf dem Rücken gemeinsam, ist jedoch anders gefärbt, denn die Brust ist nicht grün, sondern violettbraun und ebenso auch der Hinterleib; dieser weist jedoch am Ende des ersten Segments einen gelben Ring auf und das 2. und 3. Segment sind mit einem sattelartigen Fleck leuchtend blau gefärbt. Die Färbung der Weibchen ist ähnlich, einzelne sind jedoch am Hinterleib blauviolett.

Verbreitung

Die Kleine Königslibelle ist weniger weit verbreitet als die Grosse. Die Südgrenze verläuft etwa von



Abb. 9.33.1. Die graubraune Brust ist typisch für Weibchen der Kleinen Königslibelle.



Abb. 9.33.2. Ein Tandem der Kleinen Königslibelle wechselt den Eiablageort. (Foto H. Kurmann)

Madeira über Somalia bis nach Asien. Nördlich des Mittelmeers besiedelt sie den Süden der Iberischen Halbinsel und Frankreich von den Pyrenäen an, wird dort aber im Norden selten; Belgien wird nur selten bei Massenerkrankungen im Süden von Invasionen erreicht. Sichere Vorkommen gibt es auch in Nordostdeutschland bis Polen; im übrigen Deutschland ausser Baden-Württemberg kommt sie nur sporadisch vor. Allerdings werden einzelne Tiere gelegentlich auch nördlich davon beobachtet, ohne dass es zu einer dauernden Ansiedlung kommt.

In der Schweiz trifft man diese hübsche Libelle vor allem im Mittelland zwischen Genfersee und Bodensee und am Nordhang des Juras, ausserdem im Rhonetal und in den niederen Lagen des Tessins. Die grösseren Vorkommen liegen unterhalb von 600 m. Aus dem Kanton Schwyz gibt es nur wenige Beobachtungen, zwei vom Zürichsee (Lützelau, Bätzi-matt), zwei aus dem Lauerzer Gebiet (Schutt, Exuvie vom Südufer des Sees), je eine von Dreiwässeren und von Ried westlich Einsiedeln.

Lebensraum

Die wärmeliebende Art wird gern als „Seelibelle“ bezeichnet, da sie etwas grössere sonnenexponierte

Gewässer mit freier Wasserfläche bevorzugt, aber nicht ohne Schwimmblattvegetation und reich strukturierte Röhrichtzone. Allerdings ist sie bisweilen auch an kleineren Gewässern zu beobachten. Auch bei dieser Art halten sich die Larven im warmen, flachen Wasser zwischen der Schwimmvegetation oder im Röhricht auf.

Lebensweise

Schlupfbeobachtungen gibt es hierzulande von Mai bis September, die Hauptflugzeit reicht von Ende Mai bis Ende August.

In Jahren mit warmem Wetter kann sich die Art zahlreich entwickeln. Offensichtlich solch eine Gelegenheit beschreibt R1s (1885: 32): „Am Mettmenhasler-See freilich vertheilen sich die über das ganze Gebiet, jedoch gewiss nur, weil die Individuenmenge eine ganz enorme ist (alle anderen Grosslibellen treten gegen diese weit zurück); die zahlreichen copulirten Paare nämlich, die ich beobachtete und fieng, hielten sich ohne Ausnahme am Seeufer im Schilfe auf und auch die freien waren hier weitaus am zahlreichsten“. Wo die Jungtiere ihre Reifungszeit verbringen, ist weitgehend unklar; bekannt ist, dass auch in der Fortpflanzungszeit diese guten Flieger oft entfernt von jeglichem Gewässer jagen. Ein deutlicher Unterschied in der Fortpflanzungsweise gegenüber fast allen anderen Edellibellen besteht darin, dass das Männchen nach Auflösung des Paarungsrades an das Weibchen angekoppelt bleibt und die beiden gemein-

sam zur Eiablage fliegen. Dafür werden Schwimm-pflanzen, aber auch pflanzliches Treibgut genutzt, oft in unmittelbarer Nähe zur Randvegetation. Es werden aber auch allein ablegende Weibchen beobachtet, z.T. im Anschluss an die Auflösung des Tandems. Es wird vermutet, dass die Tandemablage bei grosser Männchendichte bevorzugt wird, um eine Unterbrechung der Eiablage durch Rivalen zu verhindern.

Die Larven halten sich bevorzugt im Röhricht und in der Schwimmblattvegetation auf und nutzen so einen leichten Schutz vor Fischen. Bei gutem Nahrungsangebot und hinreichender Wärme können sie sich innerhalb eines Jahres entwickeln, sonst in zweien.

Gefährdung und Schutz

Die Art ist im Kanton Schwyz als Vermehrungsgast einzustufen. Daher kann hier für ihren Schutz nicht mehr geschehen, als dass darauf geachtet wird, dass Schwimmblatt- und Röhrichtzonen geeigneter Gewässer erhalten bleiben.

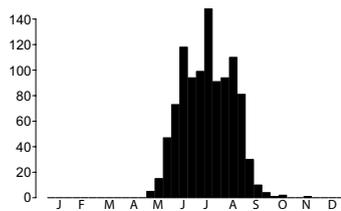


Abb. 9.33.3. Phänologiediagramm Schweiz



Abb. 9.33.4. Phänologiediagramm SZ
 Früheste Beobachtung: 12.05.2004
 Späteste Beobachtung: 08.09.2004



Abb. 9.33.5. Verbreitung der Kleinen Königslibelle (*Anax parthenope*) in der Schweiz.

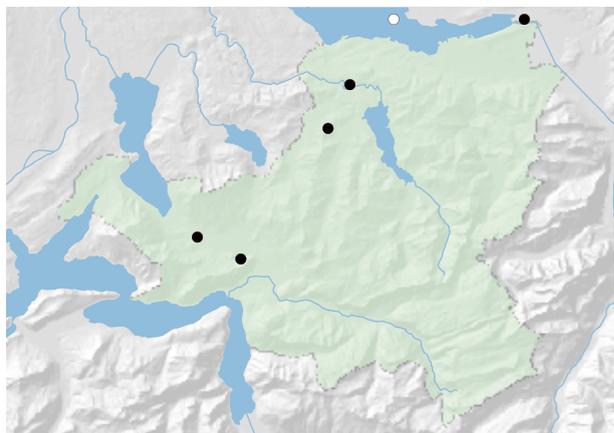


Abb. 9.33.6. Verbreitung der Kleinen Königslibelle (*Anax parthenope*) im Kanton Schwyz.

9.34. *Boyeria irene* (Fonscolombe, 1838) Geisterlibelle (Westliche Geisterlibelle)



Abb. 9.34.1. Dieses Männchen der Geisterlibelle ist gut erkennbar an der typischen Zeichnung und den dunklen Flügelspitzen. (Foto B. Schneider)

Kurzbeschreibung

Wer an einem heissen, sonnigen Augusttag am Ufer eines der Voralpenseen sieht, wie eine mittelgrosse Edellibelle dicht über dem Wasser in raschem, etwas unstemem Flug zwischen Booten hindurch manövriert und dabei sogar unter den Seitenwänden von Bootshäusern hin- und herfliegt, kann eigentlich sicher sein, eine Geisterlibelle gesehen zu haben, auch wenn sich eine solche Gelegenheit nur sehr selten ergibt. Ihren deutschen Namen verdankt sie ihrer Unauffälligkeit und der Tatsache, dass sie noch in der Dämmerung angetroffen werden kann. In der Grösse gleicht sie etwa der Keilfleck-Mosaikjungfer, ihre Färbung ist jedoch einmalig in der heimischen Libellenfauna. Die Augen sind matt grün, bei Jungtieren auch bräunlich. Die dunklen Körperpartien weisen eine matt graubraune Farbe auf. Davon heben sich die helleren Partien vorn und seitlich des Thorax und die des Hinterleibs, die auf dem 2.–7. Segmente eine verwaschene V-Form haben, hell graugrün ab; bei Jungtieren sind diese Bereiche hell bräunlich-grau. Die letzten beiden Segmente haben bei Männchen oberseits ein helles Rücklicht. Bei beiden Geschlechtern können die Flügelspitzen rauchig dunkel eingefärbt sein.

Verbreitung

Das Verbreitungsgebiet der Geisterlibelle reicht von Marokko und Tunesien über die Iberische Halbinsel

und Italien bis in die Schweiz und nach Mittelfrankreich. Jüngst gab es sogar Einzelbeobachtungen aus dem deutschen Grenzgebiet und der Lüneburger Heide in Norddeutschland, dort sogar mit Entwicklungsnachweis (CLAUSNITZER et al. 2010).

In der Schweiz wurde die Art erstmals 1878 von SCHOCH (1880) am Zürichsee und Moritz Paul nahe dem Pilatus am Vierwaldstättersee beobachtet. Aktuelle Vorkommen gibt es nur noch am Vierwaldstättersee einschliesslich des Alpnachersees, am Zugersee und am Ägerisee. Die Tessiner Vorkommen wie auch das am Genfersee scheinen erloschen zu sein.

Aus dem Kanton Schwyz bezeugt sie ROBERT (1959: 162) vom Küssnachersee für das Jahr 1926. Aktuell gibt es Beobachtungen und Exuvienfunde vom Vierwaldstättersee und vom Zugersee. Bei drei Sichtungen am Lauerzersee 2003, einem Jahr mit vielen Beobachtungen der Art, scheint es sich um wandernde Tiere gehandelt zu haben.



Abb. 9.34.2. Das Weibchen der Geisterlibelle unterscheidet sich nur wenig vom Männchen. (Foto H. Wildermuth)

Lebensraum

In der Schweiz kommt die Art nur in einigen Voralpenseen vor, besonders in Bereichen mit steilen Uferpartien oder sogar überhängenden Baumzweigen. In ihren übrigen Verbreitungsgebieten ist sie an schnell-

fliessende Gewässer gebunden, wo sie vorzugsweise auch im Schatten fliegt (WILDERMUTH 2000b). Die Larven verbringen die vermutlich drei Jahre ihrer Entwicklung unter oder zwischen Steinen in Ufernähe in geringer Wassertiefe.

Lebensweise

Diese Libellen schlüpfen ab Anfang Juli; letzte Exemplare können noch in den allerersten Oktobertagen angetroffen werden, die Hauptflugzeit reicht jedoch nur von Ende Juli bis Anfang September.

Wo sich die Geisterlibellen während der Reifungszeit aufhalten, ist nicht sicher bekannt. Dazu trägt zweifelsohne ihre gute Tarnung bei, die es nicht leicht macht, sie abseits vom Wasser zu beobachten, obgleich sie nicht eigentlich scheu sind. Die Männchen suchen am Ufer nach Weibchen, besonders an Stellen, die für eine Eiablage in Frage kommen. Das scheinen vor allem Bereiche mit überhängendem Ufer zu sein, seien es ausgehöhlte Uferböschungen, Felsen oder Kunstbauten, oder auch solche unter überhängenden Baumzweigen. Die Paarung ist mit 25 Minuten Dauer im Vergleich zu den Mosaikjungfern recht kurz. Die Eiablagen, die wir beobachtet haben, erfolgten bei warmem Wetter nachmittags ufernah waagrecht in flutendes Holz oder senkrecht in einen morschen Baumstubben oberhalb der Wasserlinie. Dabei legte das Weibchen die Eier einzeln mit halbkreisförmigen Bewegungen des Hinterleibs in das morsche Holz ab und krümmte ihn dabei immer stärker, bis sie ihren Standort verändern musste, um von einer neuen Posi-

tion aus weitere Eier einzustecken. Für die Eiablage werden auch mit Algen oder Moos ausgekleidete Lücken von Mauern oder Blocksteinen (HOESS 2005), für Frankreich weiches Erdreich, Wurzeln oder Moospolster auf Steinen (WILDERMUTH 2000) genannt. Die Larven, die auf dem 8. Segment einen auffällig hellen Fleck tragen, wirken mit ihrem eckigen Hinterkopf und den ausgeprägten Seitendornen am Hinterleib ein wenig tannenzapfenartig. Werden ältere Larven aus dem Wasser genommen, können sie sich für mehrere Minuten totstellen (WILDERMUTH 2005a).

Gefährdung und Schutz

In der Schweiz gilt die Art wegen ihres isolierten Vorkommens als stark gefährdet, zumal die Tessiner Population erloschen scheint. Besondere Gefahrenmomente sind harter Uferverbau ohne Lücken auf der Höhe des Wasserspiegels und Einleiten ungeklärter Abwässer in Seen.

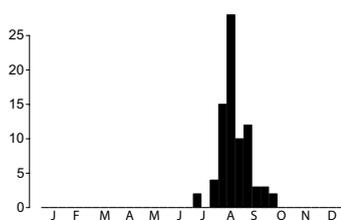


Abb. 9.34.3. Phänologiediagramm Schweiz

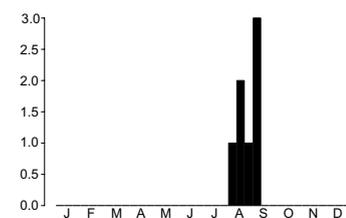


Abb. 9.34.4. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 21.07.1999
Späteste Beobachtung: 05.09.1926



Abb. 9.34.5. Verbreitung der Geisterlibelle (*Boyeria irene*) in der Schweiz.

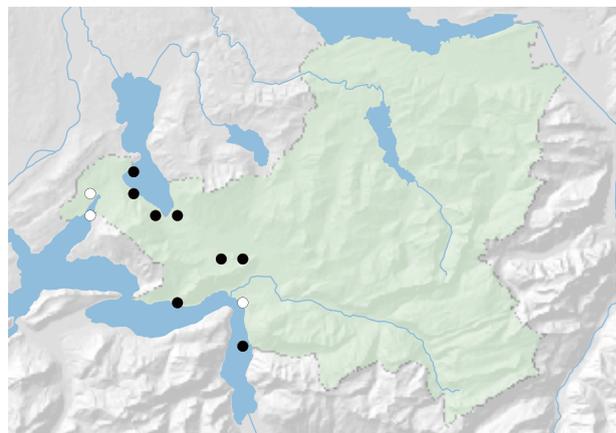


Abb. 9.34.6. Verbreitung der Geisterlibelle (*Boyeria irene*) im Kanton Schwyz.

9.35. *Brachytron pratense* (Müller, 1764) Kleine Mosaikjungfer (Früher Schilfjäger)

Kurzbeschreibung

Die Kleine Mosaikjungfer ist deutlich kleiner und gedrungenere als die anderen Edellibellen Europas. Von diesen unterscheidet sie sich zusätzlich durch weitere Merkmale, u. a. ein längeres und schmaleres Flügelmal, deutliche Behaarung und Fehlen der schlankeren Taille bei den Männchen. Daher ist sie auch in eine eigene Gattung gestellt. Die Männchen haben einen dunklen Thorax mit grossen grünen Flecken; die hellen Flecken des Hinterleibs sind blau. Die Weibchen weisen bei bräunlich-dunkler Gesamtfärbung gelbbraune Fleckung auf.

Verbreitung

Verbreitet ist die Art in fast ganz Europa von der französischen Atlantikküste und Irland bis zum Kaspischen Meer, dem Süden von Norwegen, Schweden und Finnland, der französischen Mittelmeerküste bis Mittelitalien und mit regionalen Vorkommen auf der Balkanhalbinsel bis hin nach Griechenland. Kleine Verbreitungseinseln gibt es auch an der Atlantikküste der Iberischen Halbinsel.

Die aktuellen Vorkommen in der Schweiz liegen mit einer Ausnahme – im Rhonetal oberhalb des Genfersees – sämtlich nördlich der Hochalpen, fast ausschliesslich in Höhen zwischen 300 und 600 m.

Aus dem Kanton Schwyz gibt es nur wenige Beobachtungen, so aus der Linthebene [Bätzimatt (SCHIESS



Abb. 9.35.1. Weibchen der kleinen Mosaikjungfer. Die Behaarung zeigt, dass die Art auch an kühlere Temperaturen angepasst ist.

1979), bei Tuggen, Hirschlenweiher bei Reichenburg; auch aus den angrenzenden Gebieten der Kantone St.Gallen und Glarus], von der Mündung der Wägitaler Aa und vom Itlimoosweiher. Wegen ihrer kurzen Flugzeit und versteckten Lebensweise könnte die Art mancherorts noch übersehen sein.

Lebensraum

Für die Fortpflanzung nutzt die Art stehende oder seltener auch leicht fliessende, manchmal teilweise beschattete Gewässer mit einem ausgeprägten Röhrichtsaum.

Die Larven halten sich vor allem zwischen Wurzelwerk von Bäumen oder Röhricht oder an driftendem Treibgut im Vegetationsbereich auf, eng an das Substrat geklammert.

Lebensweise

Die Imagines schlüpfen schon im Frühjahr, teils bereits Ende April, innerhalb weniger Tage in einer Region. Das ist sehr wichtig, damit sie bei der kurzen Flugzeit der Art, die spätestens im Juli endet, nicht die Gelegenheit zur Paarung verpassen, besonders, da ihre Lebensdauer durch schlechtes Wetter noch verkürzt sein kann.

Nach dem Schlupf entfernen sich die Tiere zum Teil weit vom Ursprungsgewässer; auch Übernachtung in weit vom Gewässer abgelegenen Baumkronen ist bekannt. Nach einer Reifungszeit von ca. zehn Tagen kehren die Männchen für die Fortpflanzung an die Gewässer zurück. Dort patrouillieren sie, allerdings nur bei Sonnenschein, niedrig oberhalb der Wasseroberfläche am wasserseitigen Rand des Röhrichts, teilweise auch in Lücken der Vegetation oder sogar dazwischen, wo sie sich durch leises Flügelknistern verraten. Dabei verhalten sie sich gegenüber anderen Libellen weniger aggressiv als andere Edellibellen. Die Weibchen halten sich in der Umgebung der Gewässer auf, welche sie nur zur Eiablage aufsuchen. Im Fluge von einem Männchen ergriffen, werden sie nach Bildung des Paarungsrades in Büsche oder Baumkronen in der Nähe entführt. Nach Lösung des Paarungsrades fliegt das Weibchen zur Eiablagestelle an der Wasserseite des Riedsaums, wo es seine Eier in abgestorbene driftende Pflanzenteile einsticht. Im Gegensatz zu anderen Libellenarten wird dabei die freie Wasseroberfläche gemieden. Zu Anfang der Eiablage patrouilliert oft das Männchen über der Partnerin. Eier legende Weibchen werden von



Abb. 9.35.2. Die Männchen der Kleinen Mosaikjungfer haben keine eingeschnürte Taille.

fremden Männchen weniger behelligt als bei anderen Edellibellen. Diese warten nämlich in der Regel, bis das Weibchen fertig gelegt hat, bevor sie sich mit diesem paaren (STERNBERG & HÖPPNER 2000b: 156).

Die Larven schlüpfen zwar bald aus den Eiern, entwickeln sich aber recht langsam, so dass bis zur Häutung zum Fluginsekt zwei bis drei Jahre vergehen. Sie passen sich durch Einlagerung von Pigmenten an ihre jeweilige Umgebung an; bei Berührung stellen sie sich tot und verhalten sich eine Weile regungslos, was sie vermutlich gut gegen Entdeckung durch Fressfeinde schützt.

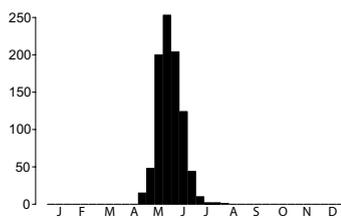


Abb. 9.35.3. Phänologiediagramm Schweiz

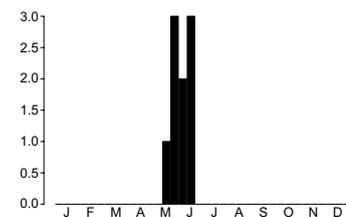


Abb. 9.35.4. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 17.05.2005
Späteste Beobachtung: 11.06.1976

Gefährdung und Schutz

Obgleich die Kleine Mosaikjungfer derzeit in der Schweiz als nicht gefährdet eingestuft wird, kann dennoch einiges zu ihrer Förderung geschehen: Schutz von mit Röhricht bestandenen Gewässern; dabei ist besonders auf die Erhaltung der Röhrichtzone zu achten (höchstens teilweise Mahd, Lenkung von Erholungsnutzung der Gewässer); Erhaltung einzelner Ufergehölze, jedoch Vermeidung von Totalbeschattung.

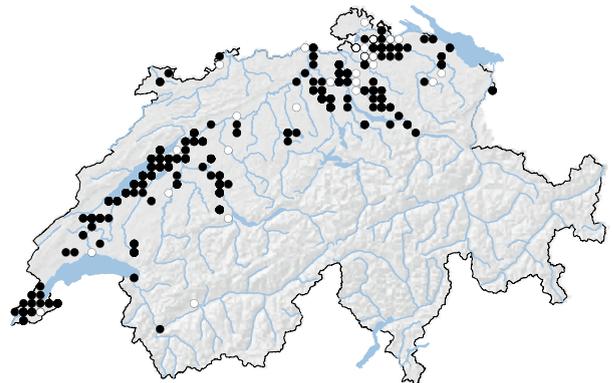


Abb. 9.35.5. Verbreitung der Kleinen Mosaikjungfer (*Brachytron pratense*) in der Schweiz.

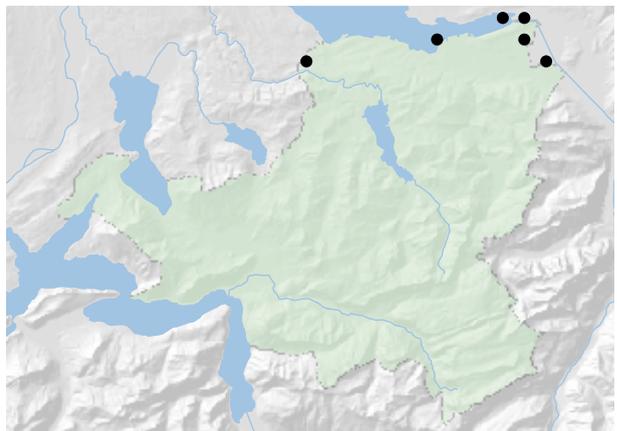


Abb. 9.35.6. Verbreitung der Kleinen Mosaikjungfer (*Brachytron pratense*) im Kanton Schwyz.

9.36. *Cordulegaster bidentata* Sélys, 1843 Gestreifte Quelljungfer

Kurzbeschreibung

Die Gestreifte Quelljungfer ist trotz ihrer auffälligen Färbung nicht leicht zu beobachten; denn zum einen findet man sie eher in abgelegenen, oft unwegsamen Gebieten, zum anderen fliegt sie oft auch in schattigen Bereichen, so dass sie kaum zu erkennen ist, und schliesslich ist sie nur schwer von der sehr ähnlichen Zweigestreiften Quelljungfer zu unterscheiden. Beide haben etwa die Grösse und Gestalt der grossen Edellibellen, bei ihnen ist aber der Hinterleib am Ende keulig verdickt. Die leuchtend grünen Augen treffen nur an einem Punkt auf dem Scheitel zusammen. Von der schwarzen Grundfarbe dieser Quelljungfern heben sich deutlich gelbe Zeichnungselemente an Kopf, Brust und Hinterleib ab. Auf dessen einzelnen Segmenten bilden sie mehr oder weniger geschlossene Ringe. Bei der Gestreiften Quelljungfer findet sich aber auf dem 4.–7. Segment jeweils nur ein einzelner Ring, ausserdem ist bei ihr das kleine Dreieck hinter den Augen schwarz, nicht gelb. Bei beiden Arten ragen die Legebohrer der Weibchen weit über das Hinterleibsende hinaus, was für das besondere Vorgehen dieser Gattung bei der Eiablage wichtig ist.

Verbreitung

Die gestreifte Quelljungfer kommt nur in Europa vor. Da sie an Gebirge gebunden ist, ist ihr Verbreitungsgebiet lückig. Es reicht von den Pyrenäen und von Sizilien und Nordgriechenland bis ans Schwarze Meer und zu den deutschen Mittelgebirgen.

In der Schweiz gibt es Beobachtungen aus den meisten Regionen bis in eine Höhe von 1880 m (sogar mit Entwicklungsnachweis), die meisten Funde gibt es jedoch zwischen 400 und 800 m.



Abb. 9.36.1. Weibchen der Gestreiften Quelljungfer mit ihrem auffälligen Legeapparat.



Abb. 9.36.2. Männchen der Gestreiften Quelljungfer. Die Hinterleibssegmente weisen jeweils nur einen hellen Ring auf.

Im Kanton Schwyz ist sie seit 1882 durch Funde von Moritz Paul aus Einsiedeln (Sammlungsexemplar in Museum Genf) und „1 vom Lowerzer-See 16.VII.86“ (RIS handschr. in 1885) nachgewiesen. Der nächste Nachweis stammt von 1983 von Schlücht, Silberer; es ist zugleich der am höchsten gelegene Fundort. Aktuelle Beobachtungen gibt es von Merlischachen, von Goldau, vom Itlimoos, und an den Bergflanken rund um das Hochtal von Einsiedeln, vom Hobacher und von Innerthal (Schräwald). Angesichts der Unauffälligkeit der Art könnte wahrscheinlich eine gezielte Suche nach Larven in Quellgewässern zu weiteren Entdeckungen führen.

Lebensraum

Die Gestreifte Quelljungfer besiedelt, wie der deutsche Name anklingen lässt, die Quellbereiche von Bächen im Wald oder auch Hang- oder Kalkquellmoore mit leichter Neigung. Oft sind es nur handtellergrösse überrieselte Mulden. Da wenigstens ein leichtes Gefälle für die Entwicklungsgewässer erforderlich ist, tritt sie nur in hügeligen und bergigen Regionen auf.

Die Larven entwickeln sich in leicht überrieselten sandigen oder schlammigen Stellen im Bachgrund.

Lebensweise

Erste Schlupfbeobachtungen gibt es im Unterland ab Anfang Mai, in höheren Lagen deutlich später. Die

Hauptflugzeit liegt zwischen Mitte Juni und Ende August, obgleich Einzeltiere auch noch im Oktober gesichtet wurden.

Als Jagdraum werden oft lichte Stellen im Wald oder Waldwege beschrieben, im Raum Ibergereggen ist die Art auch über offenen Moorbereichen am Hang zu beobachten. Die Männchen patrouillieren über möglichen Eiablagestellen unter vielfachem Absitzen auf Büschen oder Hochstauden. Einfliegende Weibchen werden sogleich in der Luft ergriffen und nach Bildung des Paarungsrades hoch in das Geäst eines nahen Baumes entführt, wo sie für mehr als eine halbe Stunde bleiben. Für die Eiablage werden flach überrieselte sandige oder schlammige Stellen gewählt, in die das Weibchen die Eier im Fluge tief in den Untergrund einsticht.

In solchen Bereichen machen auch die Larven ihre Entwicklung durch, indem sie in den Untergrund eingegraben darauf warten, dass ihnen Beute vor die Fangmaske driftet, z.B. Flohkrebse oder Zuckmückenlarven. Da dies in ihrem Lebensraum nicht unbedingt häufig geschieht, ist ihre Entwicklungsdauer lang; sie beträgt bis zu fünf Jahren oder mehr. Laborversuche haben gezeigt, dass auch längere Hungerperioden unbeschadet überstanden werden können; das gleiche gilt auch für gelegentliches Trockenfallen des Gewässers, das die Larven unter Steinen oder im feuchten Untergrund mehrere Wochen überdauern können. Andernfalls können sie bei Wassermangel sogar versuchen, über Land eine günstigere Wasserstelle zu finden.

Bei dieser Art handelt es sich überwiegend um kleine Populationen; daher treten nicht an jedem Ort jedes Jahr erwachsene Tiere auf. Angesichts der langen Entwicklungsdauer lässt der Fund von Exuvien jedoch auf längerfristig intakte Lebensbedingungen am Schlupfgewässer schliessen.

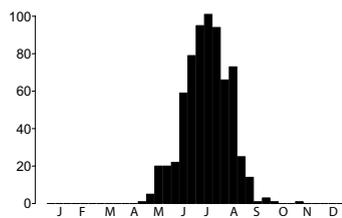


Abb. 9.36.4. Phänologiediagramm Schweiz

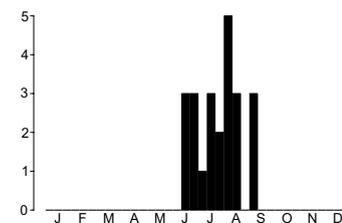


Abb. 9.36.5. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 14.06.2003
Späteste Beobachtung: 04.09.2005

Gefährdung und Schutz

Die Art gilt in der Schweiz als potenziell gefährdet. Einzelheiten dazu und zu geeigneten Schutzmassnahmen in HOESS & KÜRY (2005).



Abb. 9.36.3. Wie die Larven haben auch die Exuvien der Gesteiften Quelljungfer parallele Flügelscheiden.

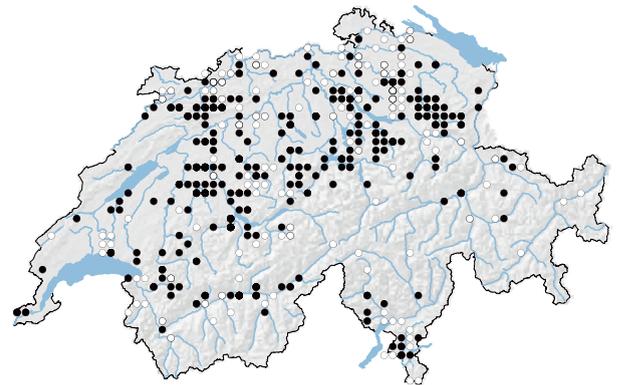


Abb. 9.36.6. Verbreitung der Gesteiften Quelljungfer (*Cordulegaster bidentata*) in der Schweiz.

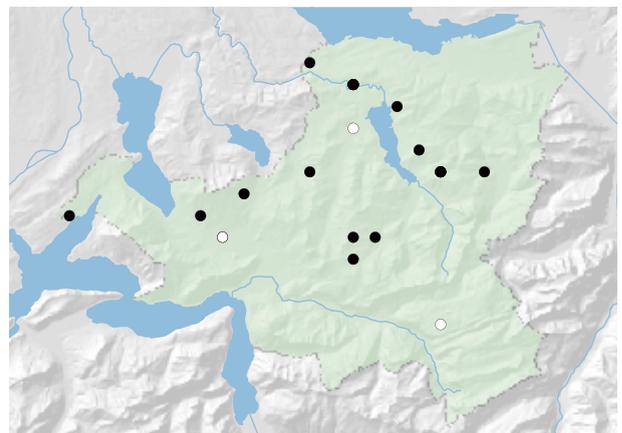


Abb. 9.36.7. Verbreitung der Gesteiften Quelljungfer (*Cordulegaster bidentata*) im Kanton Schwyz.

9.37. *Cordulegaster boltonii* (Donovan, 1807) Zweiggestreifte Quelljungfer

Kurzbeschreibung

Gelegentlich lässt sich über einem schmalen Rinnsal beobachten, wie eine grosse schwarze Libelle mit gelben Ringen wie ein Hüpfteufel unter hörbarem Flügelschwirren senkrecht auf und nieder wippt. Dabei handelt es sich am ehesten um ein Weibchen der Zweigestreiften Quelljungfer, das ihre Eier in den sandigen Grund einsticht. Diese Art gleicht weitgehend der wesentlich selteneren Gestreiften Quelljungfer; nur ist bei ihr das Hinterhauptsdreieck hinter smaragdgrünen Augen gelb und die hinteren Segmente tragen jeweils zwei gelbe Ringe anstatt nur einen (daher der deutsche Name „Zweiggestreift“).



Abb. 9.37.1. Ruhendes Männchen der Zweigestreiften Quelljungfer, die Hinterleibssegmente 4-7 weisen jeweils zwei helle Ringe auf.

Verbreitung

Die Zweigestreifte Quelljungfer ist von Nordafrika über Spanien und Mittelitalien bis England, Schottland und Mittelskandinavien anzutreffen. In Ungarn und

auf dem Balkan findet man sie nicht. Ihre Ostgrenze ist unklar, möglicherweise wird der Ural erreicht.

In der Schweiz ist die Art vor allem im Mittelland und im Tessin verbreitet. Ihre Fundstellen liegen überwiegend unterhalb von 600 m. Sie fehlt im Engadin und in den Bereichen des Jura nördlich des Neuenburgersees, in den Alpen ist sie nur in den Flusstälern zu finden. Erster Nachweis der Art aus dem Kanton Schwyz ist ein Männchen aus Einsiedeln, das Moritz Paul dort 1882 am selben Tag wie das der Gestreiften Quelljungfer gefangen hat. Auch dieses Exemplar befindet sich heute im Naturhistorischen Museum Genf. Ris (1885: 27) gibt an, die Art komme „massenhaft bei ... Einsiedeln ... vor“. Aktuell trifft man sie im Lauerzer Gebiet, im Bereich von Rothenthurm beiderseits der Biber, am Itlimoos, südlich und westlich von Einsiedeln, in der Schwantenu (jeweils mit Schlupfnachweisen) und östlich oberhalb des Sihlsees, schliesslich beiderseits des Buechbergs bei Tuggen.

Lebensraum

Wie die Gestreifte Quelljungfer besiedelt sie quellnahe Bachläufe, allerdings weiter von der Quelle entfernt. Manchmal kann man sie auch noch an schnellen Flussläufen beobachten. Sie findet sich auch an Wiesenbächen und -gräben, in deren Nähe häufig – aber nicht unbedingt – Gebüsche oder Gehölze stocken.

Auch bei dieser Art leben die Larven im Untergrund eingegraben und zwar in höchstens langsam fliessenden Bereichen, wie sie sich in Buchten oder Kolken finden.

Lebensweise

Die Schlupf- und Flugzeit beginnt Ende Mai, also etwas später als bei der Gestreiften Quelljungfer; die Hauptflugzeit reicht von Ende Juni bis Ende August. Man sieht bisweilen Imagines in reissendem Fluge an Waldrändern oder Gebüschen in Gewässernähe, teilweise auch über Riedflächen, nach Fluginsekten jagen. In der Fortpflanzungsperiode trifft man die Männchen regelmässig an, wie sie in geringer Höhe (0,3–0,5 m) langsam über der Bachmitte patrouillieren, wobei sie sich öfter senkrecht an Stauden am Ufer absetzen. Oft gelingt ihnen das erst nach mehrmaligem Versuch, wenn sie sich zunächst einen zu dünnen Halm gewählt haben, der ihrem Gewicht nicht standhält. Begegnen sich Männchen über dem Wasser, setzt sofort ein heftiger Luftkampf ein, der mit der Flucht eines der beiden endet. Allerdings gibt es keine eigentlichen Reviere, da sitzende Männchen Rivalen eher

ignorieren. Zur Eiablage wählen die Weibchen flache, leicht durchströmte Wasserstellen mit grobsandigem oder schlammigem Untergrund, wo sie den oben beschriebenen Eiablage-Tanz vollführen.

In den Entwicklungsbereichen der Larven kommt es teilweise zu grösseren Ansammlungen auch deutlich verschieden alter Stadien. Die älteren Larven der Zweigestreiften Quelljungfer lassen sich von denen der Gestreiften anhand der Flügelanlagen unterscheiden: Bei der Zweigestreiften divergieren die Aussenränder der Flügelscheiden, während sie bei der Gestreiften etwa parallel stehen. Bei beiden Arten verläuft die Entwicklung langsam; in der Schweiz dürften die Larven der Zweigestreiften Quelljungfer dafür je nach Temperatur und Nahrungsangebot etwa drei bis fünf Jahre benötigen.

Gefährdung und Schutz

In der Schweiz ist die Art nicht gefährdet. Trotzdem muss ein Augenmerk darauf gerichtet werden, dass die Quellbereiche und Wasserläufe, an denen sie lebt, intakt bleiben, da aufgrund der langen Entwicklungsdauer der Art selbst vorübergehende Beeinträchtigungen (z.B. zu starke Sauerstoffzehrung durch Gülleintrag) verheerende Folgen auf Jahre hinaus haben können. Kleine Waldbäche werden oft mit Forstabfällen (Äste von Nadel- und Laubbäumen) verfüllt, mit negativen Auswirkungen auf beide Quelljungfern, v.a. aber auf *C. bidentata* (WILDERMUTH & KÜRY 2009: 19).

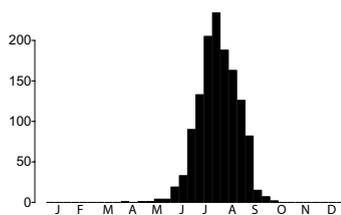


Abb. 9.37.4. Phänologiediagramm Schweiz

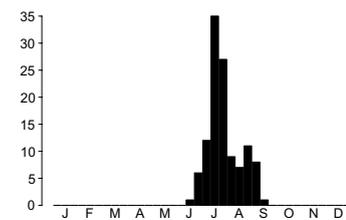


Abb. 9.37.5. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 29.05.2001
Späteste Beobachtung: 09.09.2008



Abb. 9.37.2. Weibchen der Zweigestreiften Quelljungfer beim Einstechen der Eier.



Abb. 9.37.3. Die Exuvien dieser Art erkennt man an den divergierenden Flügelscheiden.



Abb. 9.37.6. Verbreitung der Zweigestreiften Quelljungfer (*Cordulegaster boltonii*) in der Schweiz.

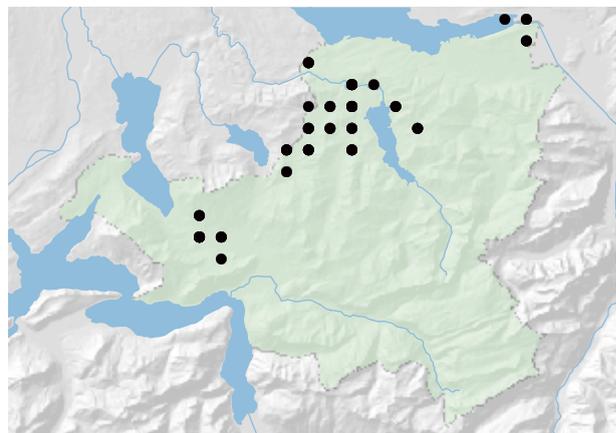


Abb. 9.37.7. Verbreitung der Zweigestreiften Quelljungfer (*Cordulegaster boltonii*) im Kanton Schwyz.

9.38. *Cordulia aenea* (Linnaeus, 1758) Falkenlibelle (Gemeine Smaraglibelle)

Kurzbeschreibung

Die Falkenlibelle ist eine mittelgrosse metallisch grüne Libelle, die im späteren Frühjahr und im Frühsommer oft auf Patrouillenflügen entlang dem Röhrichtsaum grösserer stehender Gewässer zu sehen ist. Sie fliegt dort in einer Höhe von etwa 30 bis 60 cm ausdauernd eine Uferstrecke oder Bucht hin und her, ab und zu unterbrochen von kurzem Rüttelflug auf der Stelle. Bei älteren Tieren dunkelt das metallische Grün nach und nimmt einen Kupferglanz an; uralte Exemplare zeigen ein dumpfes Schwarz. Von der sehr ähnlichen Glänzenden Smaraglibelle unterscheidet sie sich durch flaumige Behaarung der Brust und durch das Fehlen jeglicher gelber Zeichnung. Ein Kennzeichen, an dem zumindest die Männchen beider Arten unterschieden werden können, ist der keulige Hinterleib. Bei der Falkenlibelle liegt die breiteste Stelle des Hinterleibs im Bereich des 7. und 8. Segments; sie wirkt also deutlich hecklastig; bei den Smaraglibellen liegt die breiteste Stelle etwa in Hinterleibsmitte.



Abb. 9.38.1. Das frisch geschlüpfte Männchen der Falkenlibelle scheidet am Hinterleibsende Körperflüssigkeit aus, deren Gewicht beim Abflug hinderlich wäre.

Verbreitung

Verbreitet ist die Art von der französischen Atlantikküste über Norditalien, Nordgriechenland und Sibirien bis hin nach Kamtschatka; in Schweden und Finnland findet sich die Art teilweise noch nördlich des Polarkreises. Kleinere Vorkommen gibt es in England, Südirland, in den Pyrenäen und im Süden Italiens.

In der Schweiz kommt sie überall nördlich der Alpen und am Alpenrand vor, in den Alpen und südlich davon nur lokal. Die meisten Fundorte liegen zwischen 400 und 600 m, die Falkenlibelle hat aber auch vereinzelt Populationen an kleinen Alpenseen bis fast 1700 m Höhe.

Im Kanton Schwyz gibt es Beobachtungen aus dem Naturschutzgebiet am Lauerzersee, aus dem Bereich östlich von Ingenbohl, dem Itlimoos, der Umgebung von Einsiedeln, vom Zürichsee (Frauenwinkel, Nuolen, Bätzimatt) und aus der Linthebene (Reichenburg, Tuggen). Aus Vogelschutzgebieten ist die Art nur spärlich belegt, möglicherweise weil ihre frühe Flugzeit mit den Sperrzeiten während der Brutperiode der Vögel zusammenfällt.

Lebensraum

Die Falkenlibelle besiedelt vor allem etwas grössere Gewässer mit einer locker bewachsenen Verlandungszone und oft mit ausgeprägter Unterwasservegetation davor. Schwimmblattzonen kommen vor, wichtig ist aber eine grössere freie Wasserfläche. In der Umgebung sind Bäume oder Gebüsch; auch ganz von Wald umgebene Weiher werden besiedelt. Die Larven leben nahe am Ufer zunächst im Unterwasserrasen, später am Gewässergrund auf Schlamm oder halbverrotteten Pflanzenteilen, wo sie sich auch eingraben.

Lebensweise

Die Falkenlibelle gehört zu unseren frühesten Arten. Stellenweise beginnt die Emergenz schon Ende April, hauptsächlich jedoch im Mai. Dabei schlüpfen fast alle Tiere eines Standortes innerhalb von etwa zwei Wochen, da die Larven das schlupffreie Stadium schon im Herbst erreicht haben und sich nun nach einer Winterpause so bald wie möglich zum Flügelsekt verwandeln. Die Hauptflugzeit beginnt schon Ende Mai, wenn die Libellen nach etwa zwei Wochen vom Reifungsfrass an die Gewässer zurückkehren, und reicht bis Ende Juli. Einzeltiere können jedoch bisweilen noch im September gesichtet werden.



Abb. 9.38.2. Junges Weibchen der Falkenlibelle.



Abb. 9.38.3. Adultes Männchen der Falkenlibelle beim Aufwärmen an der Sonne.

Die Männchen reagieren auf ihren Patrouillenflügen auch auf andere Arten bis hin zu Edellibellen. Eigene Weibchen werden im Fluge ergriffen und das Rad entweder im Fluge oder in der Ufervegetation gebildet, worauf das Paar die Krone von Büschen oder Bäumen in der Nähe aufsucht. Die Weibchen legen die Eier versteckt in Ufernähe ab, indem sie mit wippenden Bewegungen Ballen von etwa 20 bis 30 Eiern an der Wasseroberfläche abstreifen. Da auch an kleineren, dicht verwachsenen Gewässern Exuvien zu finden sind, stimmen die Eiablagegewässer nicht unbedingt mit denen überein, an denen die Männchen auf ein Rendezvous warten. Vermutlich weichen die Weibchen bei starker Männchenpräsenz an Stellen aus, wo sie bei der Eiablage nicht dauernd gestört werden.

Die auffallend langbeinigen Larven lauern tagsüber auf Beute, nachts gehen sie auch aktiv auf Nahrungssuche, wobei sie sich von ihrem Tastsinn leiten lassen. Vermutlich ist das eine Anpassung an das Zusammenleben mit Fischen. Besatz der Entwicklungsgewässer mit Graskarpfen, welche die schützende Vegetation

beseitigen, bewirkt meistens einen Zusammenbruch der Population. Die Larvenentwicklung dauert zwei bis drei Jahre; dann schlüpfen die Tiere in etwa 10 bis 100 cm Höhe in der Vegetation über oder häufiger am Wasser. Gelegentlich dienen dazu auch Bäume oder gar Bootshäuser in der Nähe (ROBERT 1959: 256).

Gefährdung und Schutz

Die Falkenlibelle gilt in der Schweiz nicht als bedroht.

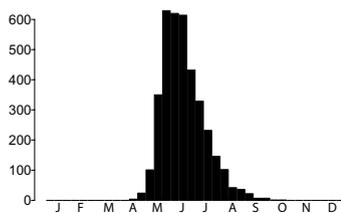


Abb. 9.38.4. Phänologiediagramm Schweiz

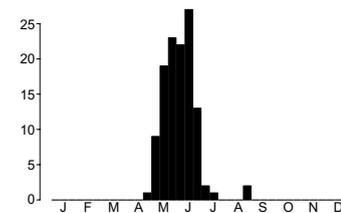


Abb. 9.38.5. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 23.04.2009
Späteste Beobachtung: 19.08.2003



Abb. 9.38.6. Verbreitung der Falkenlibelle (*Cordulia aenea*) in der Schweiz.

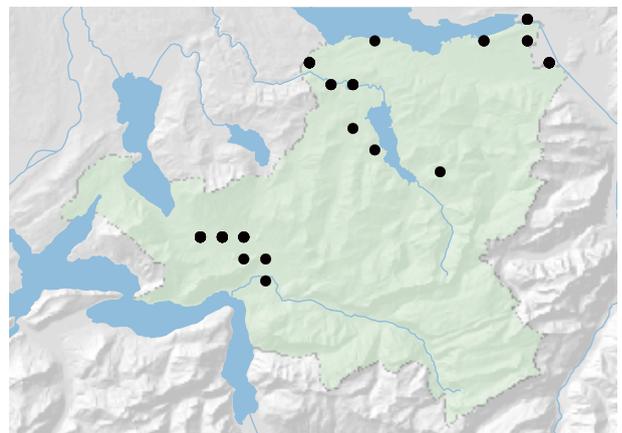


Abb. 9.38.7. Verbreitung der Falkenlibelle (*Cordulia aenea*) im Kanton Schwyz.

9.39. *Somatochlora alpestris* (Sélys, 1840) Alpen-Smaraglibelle

Kurzbeschreibung

Eine von den fünf Libellenarten, die 1840 im grundlegenden Werk über die europäischen Libellen neu beschrieben wurden, in welchem der belgische Baron E. de Sélys-Longchamps die ihm bekannten 63 Arten zusammenfasste, war die Alpen-Smaraglibelle. Er hatte sie im Vorjahr im Berner Oberland entdeckt.

Diese Smaraglibelle hat leicht bläulich grüne Augen, eine dunkelgrüne, metallisch glänzende Brust und einen matt schwärzlich glänzenden Hinterleib, der smaraglibellentypisch bei den Weibchen zylindrisch und bei den Männchen nach einer schlanken Taille so verbreitert ist, dass er sich hinter der breitesten Stelle im Bereich des 5. und 6. Segments zum Ende hin wieder verjüngt. Sie weist im Unterschied zu ähnlichen Arten am Ende des 2., oft auch des 3. Hinterleibssegments einen weisslich hellen Ring auf, den man aber praktisch nur bei sitzenden Tieren erkennen kann. Dazu bietet sich jedoch nicht oft Gelegenheit, denn man erlebt sie eher auf ihren kurzen Patrouillenflügen über Moorschlenken oder an Alpengewässern, von denen sie sich bald auf der Suche nach dem nächsten wieder entfernen.

Verbreitung

Aufgrund ihrer Anpassung an kalte Klimaverhältnisse ist das Verbreitungsgebiet der Alpen-Smaraglibelle in drei Teilbereiche aufgliedert. Das eine reicht von Japan bis Ostsibirien, das zweite liegt in Skandinavien und Russland westlich vom Ural nördlich etwa des 60. Breitengrades, das dritte umfasst die Alpen und die höchsten Lagen der europäischen Mittelgebirge.

Der Verbreitungsschwerpunkt in der Schweiz liegt in der rauen bis kalten Bergregion der Alpen. Im Jura fehlt die Art.

Im Kanton Schwyz liegen die tiefstgelegenen Fundorte im Gebiet der Ibergeregge um 1300 m; weitere Vorkommen befinden sich auf der Brüschalp oberhalb des Wägital, in der Nähe des Sihlseeles, im Bereich von Silberenalp und Charetalp, schliesslich am Wasserberg und am Chaiserstock. Kontinuierliche Entwicklungsnachweise gibt es, wohl beobachtungsbedingt, nur von der Ibergeregge und von der Silberen.

Lebensraum

Die Alpen-Smaraglibelle kommt hierzulande nur ab 800 m vor und entwickelt sich bis in Höhen von 2240 m. In den unteren Lagen besiedelt sie Hoch- und Übergangsmoore, wo sie sich in winzigen Schlenken, Rül-



Abb. 9.39.1. Frisch geschlüpftes Weibchen der Alpen-Smaraglibelle im typischen Schlupfhabitat.

len oder auch grösseren Gewässern bis hin zu Moorseen in lockeren Bergwäldern entwickelt. Oberhalb der Baumgrenze ist sie weniger auf Moorgewässer spezialisiert. Dort besiedelt sie alle geeigneten Gewässer von Bergseen bis hin zu Alptümpeln, oft im Bereich von Zwergstrauchheiden.

All diese Entwicklungsräume für die Larven weisen eine mindestens 10 cm dicke Schicht aus verrottenden Pflanzen oder organischem Feinschlamm und ein Mindestmass an Vegetation auf, vielfach Seggen oder Wollgräser; kalte Quellaustritte werden gemieden.

Lebensweise

In den unteren Lagen beginnt der Schlupf bereits Ende Mai, in höheren Lagen häufig erst im Juli oder August, wobei an einem Gewässer ein Grossteil der Tiere vielfach schon innerhalb einer Woche schlüpft. Die Hauptflugzeit reicht von Anfang Juli bis in den September.

Bei schönem Wetter inspizieren die Männchen zielstre-



Abb. 9.39.2. Junges Weibchen der Alpen-Smaraglibelle.



Abb. 9.39.3. Männchen der Alpen-Smaragdlibelle mit seinen eckigen Hinterleibsanhängen. (Foto S. Kohl)

big einzelne Gewässer. Wenn sich gerade ein Weibchen dort aufhält, wird es ergriffen; das Paarungsräd fliegt im niedrigen Zickzackflug zur nächsten geeigneten Sitzwarte im Geäst der Bäume oder in einem Zwergstrauch in der baumfreien Alpweidenzone. Das Weibchen streift in der typischen Dipttechnik der Smaragdlibellen allein die Eier an der Wasseroberfläche oder auf Schlamm ab, meist in leicht verwachsenen, wenig tiefen Schlenken oder an flachen Rändern grösserer Gewässer (vgl. WILDERMUTH 2008: 283; 379). Auf dem Hobacher werden dafür wenig grosse, offene Wasserflächen genutzt, wo die Eiablage zwischen den randständigen Seggen stattfindet.

Selbst in recht kleinen Wasserlöchern leben manchmal mehrere Larven verschiedener Entwicklungsstufen friedlich zusammen im und am schlammigen Boden. Die jüngeren Entwicklungsstadien sind wärmeempfindlich; besonders ältere Larven vertragen aber längeres Austrocknen und Einfrieren der Gewässer. Ihre Entwicklung erfordert drei oder mehr Jahre. Vor dem Schlupf halten sie sich, besonders in kalten Regionen, häufig zum Aufwärmen in den Pflanzen nahe der Wasseroberfläche auf. STERNBERG (2000c: 246) beobachtete

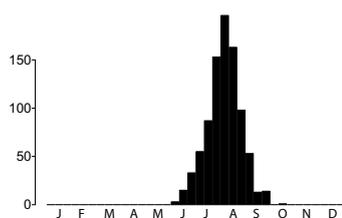


Abb. 9.39.4. Phänologiediagramm Schweiz

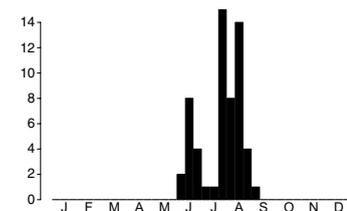


Abb. 9.39.5. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 04.06.2007

Späteste Beobachtung: 06.09.2006

wiederholt, dass schlupfbereite Larven, die schon an Halmen aus dem Wasser gekrochen waren, bei aufziehendem Unwetter zurück ins Wasser gingen. Der Schlupf erfolgt wenige Zentimeter über oder dicht neben dem Gewässer. Dafür fassen die Larven oft drei oder mehr recht dünne Halme zusammen, um beim Schlupf festen Halt zu haben. Dort kann man ihre behaarten, gedrunghenen Exuvien entdecken, die am Fehlen von Dornen zu erkennen sind. Bisweilen fallen frischgeschlüpfte Tiere sommerlichen Kälteperioden zum Opfer.

Gefährdung und Schutz

Die Art ist in der Schweiz als nicht gefährdet eingestuft; dennoch sind möglicherweise aufgrund des Klimawandels mit höheren Temperaturen und vor allem geringeren Niederschlägen negative Folgen für die Lebensbereiche der Art zu erwarten. Darüber hinaus sind Gewässer auf Alpweiden vielfach durch Viehvertritt, -frass und Nährstoffeintrag beeinträchtigt. Abzäunung in Absprache mit den Alpgenossenschaften könnte nicht nur für diese Art deutliche Vorteile bringen. Im Hobachergebiet nimmt die Zahl der möglichen Entwicklungsgewässer stetig dadurch ab, dass kleine Schlenken zunehmend mit Torfmoos verwachsen.

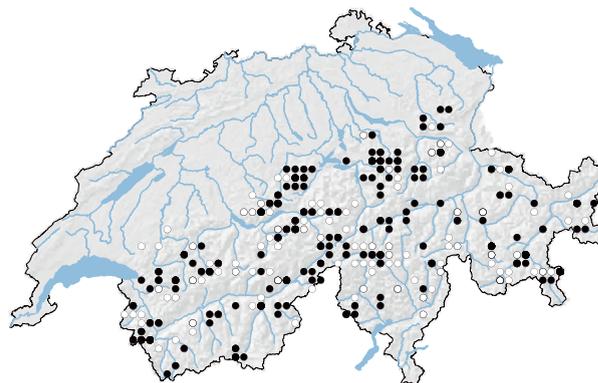


Abb. 9.39.6. Verbreitung der Alpen-Smaragdlibelle (*Somatochlora alpestris*) in der Schweiz.

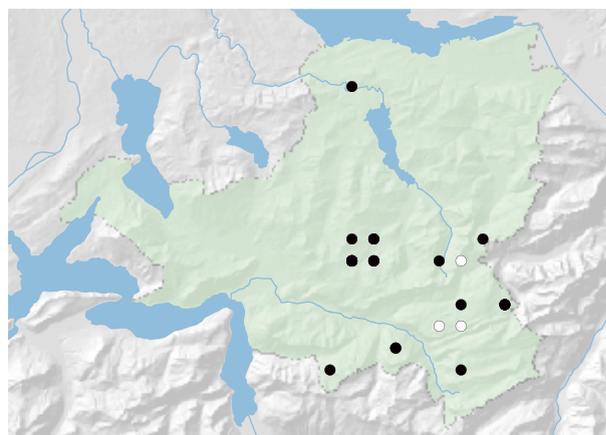


Abb. 9.39.7. Verbreitung der Alpen-Smaragdlibelle (*Somatochlora alpestris*) im Kanton Schwyz.

9.40. *Somatochlora arctica* (Zetterstedt, 1840) Arktische Smaragdlibelle

Kurzbeschreibung

Die Arktische Smaragdlibelle ähnelt der eben beschriebenen Art in Gestalt und Grösse sehr und bewohnt teilweise ähnliche Biotope. Auch bei ihr sind die Augen grün, haben aber eher eine Tendenz zum Gold- oder Olivgrünen, die Brust ist ebenfalls metallisch dunkelgrün und der Hinterleib matt schwarz glänzend. Doch fehlt dieser Art der weissliche Ring an den ersten Hinterleibssegmenten; statt dessen tragen beide Geschlechter gelbe Markierungen am zweiten Hinterleibssegment, die am Hinterrand ringförmig sind; zudem haben die Weibchen seitlich grosse gelbe Flecken am dritten Segment. Sie wirkt zierlicher als die Alpen-Smaragdlibelle.

Verbreitung

Das geschlossene Verbreitungsgebiet der Art reicht von der skandinavischen Halbinsel bis Kamtschatka und Japan. Ausserhalb davon kommt sie in Schottland, in verschiedenen Teilen Deutschlands, im französischen Zentralmassiv, in den Alpenländern und in den Karpaten vor. Darüber hinaus gibt es weitere inselartige Vorkommen, z.B. in den französischen Pyrenäen und im Rilagebirge in Bulgarien.

In der Schweiz finden sich aktuelle Nachweise vor allem im westlichen Jura, an der Alpennordflanke und verstreut in Graubünden, im Tessin und im Wallis.

Im Kanton Schwyz ist sie erstmals 1978 sicher belegt durch Funde von der Schwantenu, vom Schlänggli und der Altmatt durch DE MARMELS (1979: 404; vgl. oben S. 30). Derzeit gibt es Beobachtungen aus Höhen von etwa 900 m aus den Kleinmooren Enzenau und Schönboden nahe dem Etzel, aus der Schwantenu, Witi, Schlänggli, dem Rothenthurmgebiet und dem Breitried. Auf ca.



Abb. 9.40.1. Junges Männchen der Arktischen Smaragdlibelle, gut erkennbar an den arttypischen zangenförmigen Anhängen.

1200-1350 m wurde die Art im Gebirgszug zwischen Einsiedeln und Rothenthurm sowie auf dem Hobacher angetroffen. Das höchste Vorkommen liegt auf der Hinter Silberenalp auf ca. 1900 m. Kontinuierliche Schlupfnachweise, teilweise in höherer Zahl, stammen aus der Schwantenu, dem Breitried und vom Hobacher.

Lebensraum

Wie die vorige Art ist die Arktische Smaragdlibelle strikt an Moorlebensräume gebunden, besiedelt aber wesentlich kleinere und stärker verwachsene Gewässer. Ihre Verbreitung endet an der Baumgrenze. Nasse Hoch- und Übergangsmoore, nicht zu nährstoffreiche Flachmoore und überrieselte Hangmoore sind ihr Siedlungsraum, sogar durchströmte, eingetieftete Abflussgräben in Moorbereichen werden besiedelt wie noch 2001 im Ägeriried. Ihre Entwicklungsgewässer sind teilweise kaum als solche zu erkennen, weil sie von Torfmoosen zugewachsen sind und sogar zeitweilig trockenfallen können. Teilweise sind sie auch von Fieberklee, Seggen oder Wollgräsern fast verdeckt. Mehrfach beobachteten wir Eiablage in solch verwachsene Bereiche in der Schwantenu und im Rothenthurmgebiet. Um geeignete Entwicklungsgewässer zu finden, ist für die Art das polarisierte Licht wichtig, welches durch Reflexion von



Abb. 9.40.2. Frisch geschlüpftes Weibchen der Arktischen Smaragdlibelle. Die gelben Markierungen beginnen schon sich abzuzeichnen.

der Wasseroberfläche selbst kleiner Pfützen ausgeht und für uns Menschen nur mit Hilfsmitteln wahrnehmbar ist. In solchen Bereichen entwickeln sich dann auch die Larven.

Lebensweise

In tieferen Lagen beginnt die Schlupfperiode bereits Mitte Mai und kann weiter oben bis Ende Juli dauern. Die Hauptflugzeit reicht von etwa Mitte Juni bis Anfang September. Vereinzelt sind Tiere noch im Oktober anzutreffen. Auch diese Art ist fast nie ausserhalb der Fortpflanzungsbiotop anzutreffen. STERNBERG (2000d: 263) stellte gelegentlich bei der Beobachtung eines Weibchens fest, dass dieses die meiste Zeit unauffällig an einem Ast hing und sich nicht einmal davon stören liess, dass sich ein Buchfink in nur 15 cm Entfernung niederliess. Es verliess seinen Ruheplatz nur für sekundenlange Jagdflüge. Durch eine solche wenig aktive Lebensweise, die wohl sehr energieeffizient ist, sind die Tiere kaum zu entdecken. Auf der Weibchensuche patrouillieren die Männchen langsam über begrenzten Flächen, unterbrochen von kurzen Aufenthalten im Schwirflflug mit Richtungswechsel; bei Begegnungen mit Rivalen kommt es zu Luftkämpfen. Entdecken sie kein Weibchen, wechseln sie bald zu der nächsten Schlenke oder entfernen sich weiter. Andere Suchstrategien beschreibt WILDERMUTH (2009: 220f.). Die Paarung wird im Flug eingeleitet und in einem benachbarten Baum in etwa zwei bis sieben Metern Höhe abgeschlossen. Sie kann bis zweieinhalb Stunden dauern. Auch bei dieser Art tupfen die Weibchen im Fluge mit hochgerecktem neuntem und zehntem Segment sehr versteckt die Eier an der Oberfläche von benetzten Moospolstern, Torfschlamm oder seichtem Wasser ab. Darauf wird der Beobachter am ehesten durch leises Flügelknistern aufmerksam.

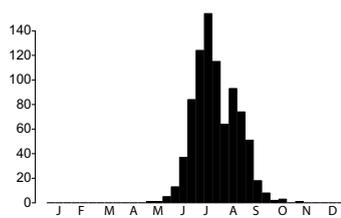


Abb. 9.40.3. Phänologiediagramm Schweiz

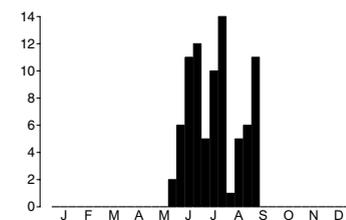


Abb. 9.40.4. Phänologiediagramm SZ
Früheste Beobachtung: 25.05.2008
Späteste Beobachtung: 06.09.2006

Die Larven sehen denen der Alpen-Smaragdlibelle sehr ähnlich, unterscheiden sich aber von diesen in ihrem Verhalten; sie meiden eher offene Stellen und den Gewässergrund und halten sich dafür vor allem in den oberen Wasserschichten in der Vegetation, Wurzelstücken oder flutendem Torfmoos auf. Von acht untersuchten Libellenarten sind sie am besten an wechselnde Temperaturen angepasst (STERNBERG 2000d: 256f.). Auch zeitweiliges Austrocknen oder Durchfrieren ihres Gewässers überdauern sie, indem sie sich in Schlamm oder tiefere Bereiche von feuchten Moospolstern verkriechen. Ihre Entwicklung benötigt mindestens zwei, meist aber drei oder mehr Jahre.

Gefährdung und Schutz

In der Schweiz gilt die Art als potenziell gefährdet. Das trifft auch für den Kanton Schwyz zu; die Art ist durch Austrocknung und Verwachsung der Entwicklungsgewässer zunehmend gefährdet. Dies ist nicht nur in den kleinen Hochmoor-Resten der Fall, sondern auch im Rothenthurmgebiet und in der Schwantenu. In Alpgebieten ist die Art, gleich wie die Alpen-Smaragdlibelle, durch Viehtritt und Nährstoffeintrag bedroht.

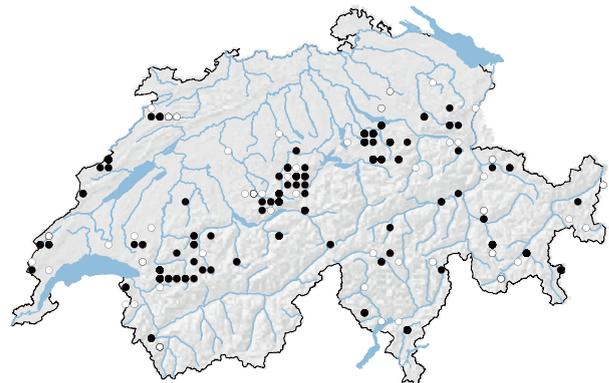


Abb. 9.40.5. Verbreitung der Arktischen Smaragdlibelle (*Somatochlora arctica*) in der Schweiz.

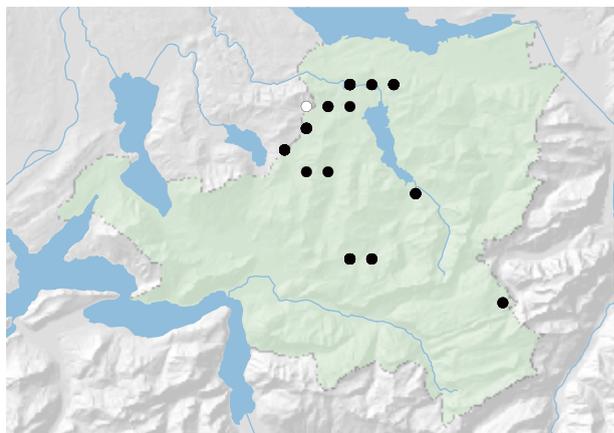


Abb. 9.40.6. Verbreitung der Arktischen Smaragdlibelle (*Somatochlora arctica*) im Kanton Schwyz.

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

Kurzbeschreibung

Die Gefleckte Smaragdlibelle verdankt ihren deutschen und lateinischen Artnamen (*flavomaculata* – die Gelbgefleckte) kleinen gelben, später dunkelbraunen Dreiecken an den Hinterleibsseiten, die bei jungen Tieren sehr auffällig sind. Auch diese Art hat grüne Augen und eine grünlänzende Brust, der Hinterleib ist jedoch schwärzlich und nur matt glänzend. Bei den Weibchen sind die Flecken grösser als bei den Männchen, so dass sie auch von oben her noch sichtbar sind.

Verbreitung

Die Art ist von der französischen Atlantikküste unregelmässig über Oberitalien und Mittelskandinavien bis in die Mongolei verbreitet. Kleine Verbreitungseinseln ausserhalb davon finden sich am Nordende des Bottnischen Meerbusens, auf Korsika, in Süditalien, auf dem Balkan und in der Türkei.

In der Schweiz ist die Art hauptsächlich unterhalb 600 m verbreitet, wurde aber schon bis 1100 m beobachtet. Sie wird vor allem im westlichen und im östlichen Mittelland angetroffen, darüber hinaus in den tieferen Lagen des Tessins und im Rhonetal wenig oberhalb des Genfersees.

Im Kanton Schwyz, wo es bislang Entwicklungsnachweise nur aus dem Sägel gibt, wird die Art in verschiedenen Biotoptypen angetroffen: In quelligen Flachmoorbereichen findet man sie im Sägel, in den Klosterwiesen Ingenbohl, im Längacher und östlich



Abb. 9.41.1. Gut erkennbar sind bei diesem Männchen die kleinen gelben Dreiecke am Hinterleib, denen die Gefleckte Smaragdlibelle ihren Namen verdankt.



Abb. 9.41.2. Frisch geschlüpftes Weibchen der Gefleckten Smaragdlibelle. Bei ihnen sind die gelben Flecken noch ausgeprägter als bei den Männchen.

Tuggen unterhalb des Buechbergs und im Wollerauer Flachmoor Weberzopf, von dem der höchstgelegene Nachweis stammt (610 m). Fundorte in den Uferriedbereichen des Zürichsees mit Entwässerungsgräben hat es im Pfäffiker Ried, im Frauenwinkel Inner und Üsser Sack, im Aazopf, im Nuoler Ried und in der Bätzimatt. An kleinen verwachsenen Gewässern fliegt sie in der Linthebene bei den Naturschutzgebieten Altlinth und Seeplatz. Die übrigen Beobachtungsorte (Bergsturzgebiet Schutt, Wiesbereich östlich Hafen von Lachen) sind unserer Ansicht nach Landreviere, deren Fortpflanzungsgewässer wir nicht mit Sicherheit angeben können.

Lebensraum

Trotz ihrer Flecken ist die Gefleckte Smaragdlibelle im Gelände nicht leicht von der Glänzenden zu unterscheiden, ausser durch ihr deutlich anderes Verhalten; zudem findet man sie in anderen Biotopen, denn die Gefleckte Smaragdlibelle besiedelt vor allem Sumpfbereiche mit ausgeprägter Vegetation, vielfach Schilf (*Phragmites australis*), grossen Seggen (*Carex spp.*) oder auch Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*), kleine Gewässer oder Gräben, darüber hinaus Torfstiche; sie meidet aber die eigentlichen Hochmoorzonen. Zudem besetzen die Männchen Landreviere, gerne in Riedbereichen an Waldrändern oder ähnlichen erhabenen

Strukturen mit weitem Überblick, die häufig durch erkennbare Landmarken wie Büsche oder Bäume begrenzt sind. Besonders am Buechberg bei Tuggen patrouillieren sie am Waldrand bei warmem, sonnigem Wetter in grösserer Zahl. Wo sich die zugehörigen, teilweise sehr abgelegenen Fortpflanzungsgewässer befinden, ist nicht immer zu erkennen. Gegen Ende der Flugzeit werden mehr und mehr Reviere über den Gewässern gewählt.

Die Larven leben im Gewirr der Wasserpflanzen in oder auf dem Schlamm am Gewässergrund.

Lebensweise

Der Schlupfbeginn der Art kann je nach Örtlichkeit und Jahresklima deutlich variieren, beginnt aber im Allgemeinen Mitte Mai und verteilt sich etwa über einen Monat. Die Hauptflugzeit reicht von Mitte Juni bis Mitte August.

Ab Ende Mai kehren die Libellen zu den Gewässern zurück und die Männchen nehmen ihre Reviere ein. Da die Art recht wärmeliebend ist, fliegen sie erst etwa ab 10.30 Uhr MESZ und ab Temperaturen von etwa 20 °C. Die Männchen pendeln in ihren Landrevieren in ruhigem Flug hin und her, oft lediglich auf einer Strecke von 3–10 m. Nur selten wird eine Ruhepause eingelegt. Bei Temperaturen über 28 °C wird die Flugstrecke zunehmend in den Schatten verlegt, ab etwa 32 °C völlig, wahrscheinlich, um eine Überhitzung oder Austrocknung in der Sonne zu vermeiden (WILDERMUTH 2009a: 191f.). Einfliegende Weibchen werden ergriffen; nach Bildung des Rades fliegt das Paar in unruhigem Zickzack in niedriger Höhe über die freie Fläche, lässt sich teilweise auch mehrfach kurz sekunden- bis minutenlang irgendwo nieder, ehe es dann den passenden Ort für die Beendigung der lange dauernden Paarung in einem nahen

Baum oder Busch gefunden hat. Für die Ablage der Eier wählen die Weibchen flache Wasserzonen zwischen der Vegetation, wo sie sie nach Smaragdlibellenart auf die Wasseroberfläche abtupfen, wobei sie die hintersten Körperglieder nach oben biegen.

Die Larven, zu deren typischen Merkmalen lange, schräg nach hinten stehende Rückendornen bis hin zum neunten Segment gehören, können Austrocknung ihres Gewässers bis etwa vier Wochen im Grund eingegraben überstehen. Die Entwicklung bis zum fertigen Fluginsekt dauert wahrscheinlich drei Jahre. Da die Tiere in der dichten Vegetation schlüpfen, sind die meist weit verstreuten Exuvien nur schwer zu entdecken und oftmals kaum zu erreichen, ohne massive Trittschäden zu hinterlassen.

Gefährdung und Schutz

In der Schweiz gilt die Gefleckte Smaragdlibelle als nicht gefährdet. Trotzdem muss an den bekannten Fundpunkten darauf geachtet werden, geeignete Bedingungen für die Art zu erhalten (u. a. Vermeidung des Austrocknens verlandender Zonen oder Zuwachsens offener Flugbereiche). Durch Aufstau von Gräben in Streuwiesen kann sie gefördert werden.

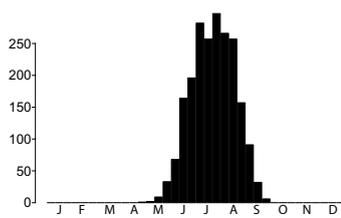


Abb. 9.41.3. Phänologiediagramm Schweiz

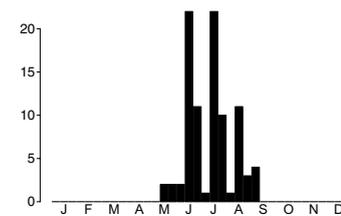


Abb. 9.41.4. Phänologiediagramm SZ
Früheste Beobachtung: 19.05.2005
Späteste Beobachtung: 07.09.2005

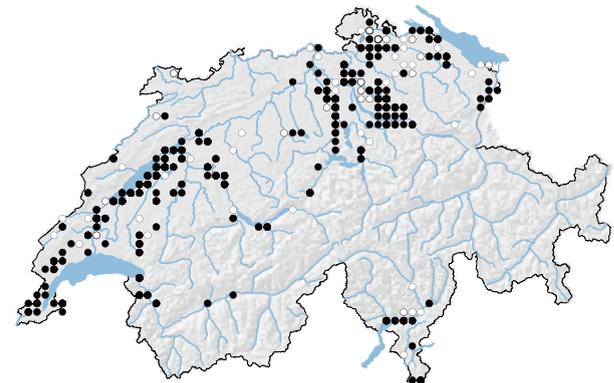


Abb. 9.41.5. Verbreitung der Gefleckten Smaragdlibelle (*Soma-tochlora flavomaculata*) in der Schweiz.

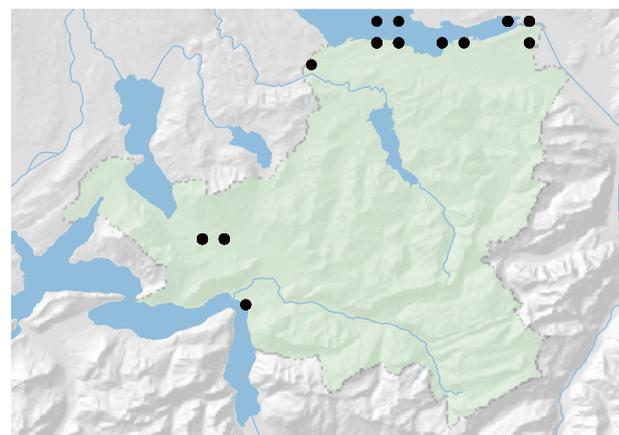


Abb. 9.41.6. Verbreitung der Gefleckten Smaragdlibelle (*Soma-tochlora flavomaculata*) im Kanton Schwyz.

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

Kurzbeschreibung

Zu den Grosslibellen, die man an Seeufern immer wieder beobachtet, gehört auch die Glänzende Smaragdlibelle. Sie ist der Falkenlibelle (s.o. S. 146f.) zum Verwechseln ähnlich in ihrer grün-metallisch glänzenden Farbe und auch in ihrem reissenden Flug. Sie unterscheidet sich jedoch in einigen Punkten; bei ihr nämlich sind die Stirn und auch die Seiten der Hinterleibsegmente 2 und 3 gelb gezeichnet; zudem haben die Weibchen am Hinterleibsende eine rechtwinklig nach unten abstehende, etwa 3 mm lange Legescheide. Und bei den Männchen ist der Hinterleib in der Mitte am breitesten, wie bei allen Smaragdlibellen.

Verbreitung

Die Art kommt von der französischen Atlantikküste bis ans Eismeer und Mittelsibirien vor. Im Süden erreicht sie zwar nicht die Mittelmeerküste, ist aber von Oberitalien bis ans Schwarze Meer anzutreffen. Inselartige Vorkommen gibt es in Schottland, Südengland, den Hochlagen der Pyrenäen und den Rhodopen in Bulgarien.

In der Schweiz gibt es Nachweise aus fast allen Gebieten, in den Hochalpen jedoch nur wenige. Die meisten Beobachtungen gibt es unterhalb von 600 m.

Im Kanton Schwyz wird die Art erst seit etwa 40 Jahren beobachtet, vor allem an den grösseren Alpenrandseen (Vierwaldstättersee, Zugersee, Lauerzersee, Zürichsee; jeweils mit Entwicklungsnachweis, teil-

weise kontinuierlich sechs Jahre hindurch). Man findet sie auch an den beiden grossen Stauseen (Sihlsee, Wägitalersee). Weitere Beobachtungen stammen vom Seebli (1430 m) und aus der Linthebene bei Reichenburg und Tuggen. Eine von uns in einem Waldtal bei Hirzen 3½ km östlich des Sihlsees in etwa 1200 m Höhe gesichtete Paarung belegt, dass sich die Glänzende Smaragdlibelle, wie andere Falkenlibellen auch, abseits der Fortpflanzungsgewässer paaren kann.

Lebensraum

Sie besiedelt unterschiedliche Gewässertypen vom Torfstich über grössere Weiher und Fischteiche hin zu Seen, sogar solche der subalpinen Stufe bis fast 2000 m Höhe. Wichtig ist das Vorhandensein offener Wasserflächen und geschützter Eiablageplätze; teilweise genügen schon Lücken in der Uferverbauung. In niederen Lagen befinden sich am Ufer oder um das Gewässer vielfach Gehölze oder Wald, eine Röhrichtzone ist oft vorhanden, aber nicht erforderlich. Vielfach sind die Ufer steil und eher kahl. In höheren Lagen fehlen Bäume am Ufer. Auch die Besiedlung grösserer Fliessgewässer ist bekannt. EIGENHEER (2002) beschreibt von der Aare „einige Meter breite, durch künstliche Inseln abgetrennte Seitenarme mit langsamer Fliessgeschwindigkeit“ als Exuvienfundorte.

Die Larven leben am Gewässergrund, in oder auf weichem Bodenschlamm, zwischen Wasserpflanzen, im Wurzelwerk schwimmender Seggenstöcke oder dem von Uferbäumen auch in grösserer Tiefe.



Abb. 9.42.1. Das Weibchen der Glänzenden Smaragdlibelle ist gut an seiner abstehenden Legescheide zu erkennen.

Lebensweise

Der Schlupf erfolgt in der Schweiz etwa ab Mitte Mai bis Mitte August, am jeweiligen Ort ungefähr binnen vier Wochen; letzte Tiere werden im Oktober beobachtet. Man findet die Exuvien in der Ufervegetation, an Felsen, Ufermauern oder Baumstämmen in Ufernähe oder auch in oder an Bootshäusern.

Etwa ab Anfang Juni kann man die erwachsenen Tiere wieder an den Gewässern antreffen, in höheren Lagen später. Höhepunkt der Flugzeit ist der Monat Juli. Dann patrouillieren die Männchen ausdauernd entlang der Uferlinie, ohne sich abzusetzen. ROBERT (1959: 262) beschreibt das so: „*Somatochlora metallica* hält ihren Leib horizontal oder ganz leicht nach oben gerichtet und verweilt in der Regel länger an einem bestimmten Ort. Beim Rüttelflug dreht sich die Libelle oft nach rechts und links, um die Umgebung besser zu beobachten und zu übersehen, was *Cordulia aenea* nicht tut“. Im Unterschied zu dieser fliegen Männchen der Glänzenden Smaragdlibelle auch oft in beschatteten Bereichen, z.B. unter Ästen von Uferbäumen. Es wurde beobachtet, dass sich von Rauchschwalben gejagte Männchen „in die Vegetation stürzten und sich trotz Berührung mit den Fingern für 30–60 Sekunden tot stellten (...). Erst danach kletterten sie auf einen Halm und flogen ab“ (STERNBERG & SCHMIDT 2000: 283). Entsprechendes Verhalten zeigen Weibchen, die von Männchen zu sehr verfolgt werden (vgl. WILDERMUTH 2008: 251). Paarungen werden selten beobachtet. Zur Eiablage suchen die Weibchen versteckte Plätze auf, z.B. in Nischen der Ufervegetation; dann biegen sie im flachen Fluge über dem Wasser die letzten beiden Segmente des Hinterleibs nach oben und ‚hämmern‘ die Eier mit ihrer Legescheide entweder in die Wasseroberfläche oder landseitig in weiches, oft dunkles Substrat bis zu drei Dezimeter von der Was-

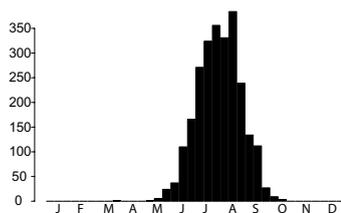


Abb. 9.42.3. Phänologiediagramm Schweiz

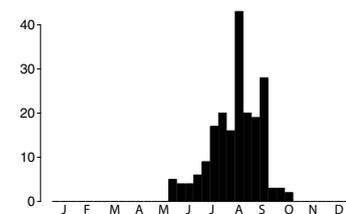


Abb. 9.42.4. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 23.05.2007
Späteste Beobachtung: 12.10.2007

serlinie entfernt. Dadurch sind diese gegen Überhitzung oder Austrocknung geschützt.

Die Larven suchen tagsüber Deckung. Werden sie ergriffen, stellen sie sich tot (WILDERMUTH 2008: 415). Ihre Entwicklung braucht zwei bis drei Jahre.

Gefährdung und Schutz

In der Schweiz ist die Art nicht gefährdet.



Abb. 9.42.2. Männchen der Glänzenden Smaragdlibelle sind selten sitzend zu überraschen. (Foto S. Kohl)



Abb. 9.42.5. Verbreitung der Glänzenden Smaragdlibelle (*Somatochlora metallica*) in der Schweiz.

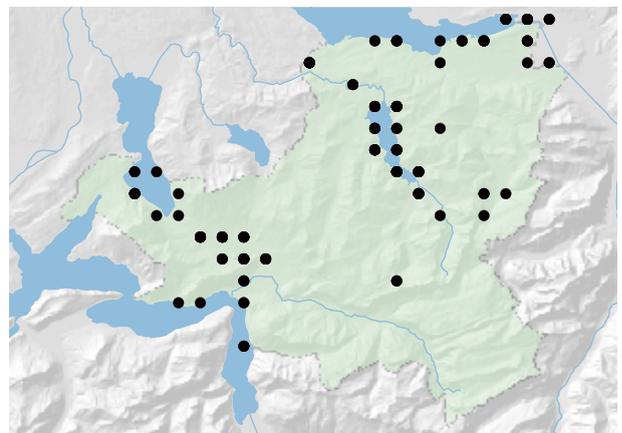


Abb. 9.42.6. Verbreitung der Glänzenden Smaragdlibelle (*Somatochlora metallica*) im Kanton Schwyz.

9.43. *Leucorrhinia albifrons* (Burmeister, 1839) Östliche Moosjungfer



Abb. 9.43.1. Sonnendes Männchen der Östlichen Moosjungfer.

Kurzbeschreibung

Es gehört in Mitteleuropa zu den seltenen Glücksmomenten eines Libellenkundlers, wenn es ihm gelingt, eine oder gar mehrere Östliche Moosjungfern zu Gesicht zu bekommen. Die ausgewachsenen Männchen der Art sind zierlich; wie die Weibchen haben sie ein weisses Gesicht und weisse Hinterleibsanhänge, die dunklen Flügelmale sind von weissen Adern eingeraht. Der Hinterleib ist schwarz und trägt auf den ersten Segmenten blaue Bereifung. Weibchen und Jungtiere zeigen auf dem Rücken gelbe Markierungen, die auf den ersten drei Segmenten deutlich ausgeprägt sind, auf den weiteren jedoch nur einen schmalen Längsstrich bilden, der höchstens bis zum 7. Segment reicht.

Verbreitung

Die Verbreitung der Östlichen Moosjungfer reicht vom Altai-Gebirge über Südkandinavien bis zu den Niederlanden und der französischen Atlantikküste. Allerdings tritt sie in Mitteleuropa nur äusserst lückenhaft auf, in Bayern und Österreich gibt es nur kleine Restvorkommen.

In der Schweiz ist die Art stark zurückgegangen. Es gab mehrere Vorkommen im östlichen und im Berner Mittelland. Aktuell ist sie in geringer Zahl in der

Orbe-Ebene (VD), im Kanton Genf und im Zentralwallis nachgewiesen.

Im Kanton Schwyz wurde die Art 1957 von Konrad Escher im Sägel entdeckt, wo letztmals ein Exemplar 1978 von DE MARMELS (1979) gesichtet wurde. Ihr Verschwinden ist möglicherweise auf den Fischbesatz der dortigen Gewässer zurückzuführen.

Lebensraum

Die Art besiedelt verschiedenartige gut besonnte Gewässer, wobei der pH-Wert keine grosse Rolle zu spielen scheint. Meist hat es eine ausgeprägte Verlandungszone, das Wasser ist klar und eher nährstoffarm. Für die Eiablage benötigt die Art eine Flachzone mit Unterwasserrasen oder Tauchvegetation nahe der Oberfläche. Eine nicht zu dichte Schwimmblattzone ist oft vorhanden, aber nicht unabdingbar. Vielfach ist das Gewässer von Wald umgeben, dessen Kronen diesen Libellen Jagdraum und Ruhezone bieten. Die Larven nutzen den wärmebegünstigten und geschützten Bereich der Wasservegetation.

Lebensweise

Die jungen Tiere schlüpfen zwischen Mitte Mai und Ende Juli in geringer Höhe in der Ufervegetation oder



Abb. 9.43.2 Paarungsrade der Östlichen Moosjungfer. Das Weibchen weist mehr helle Flecken auf als das Männchen.

bis zu etwa 1 m landeinwärts. Die Flugzeit reicht bis Anfang August. Jungtiere scheinen sich weit von ihren Schlupfgewässern zu entfernen (bis zu 17 km werden in der Literatur erwähnt). Männchen verteidigen ihre Sitzwarten am Gewässer gegen sämtliche Grosslibellen, die sich auf etwa 1 m nähern, teils patrouillieren sie auch auf der Wasserseite der Ufervegetation. Nach der Paarung, die etwa 15 Minuten dauert, setzen sich die Partner getrennt ab, bevor das Weibchen mit der Eiablage beginnt. Dabei wird es nur ausnahmsweise und nur ganz kurz vom Männchen bewacht. Die Eier entwickeln sich entweder im Unterwasserrasen oder der submersen Vegetation, wo sie abgelegt wurden, zu Larven. Die Entwicklung bis zum fertigen Fluginsekt dauert zwei Jahre.

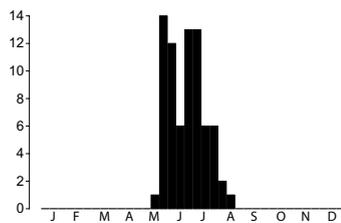


Abb. 9.43.3. Phänologiediagramm Schweiz

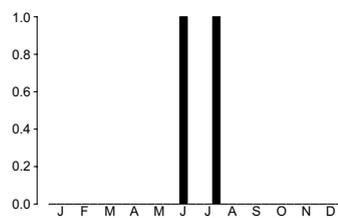


Abb. 9.43.4. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 16.06.1957
Späteste Beobachtung: 24.07.1972

Gefährdung und Schutz

Die Östliche Moosjungfer ist in der Schweiz vom Aussterben bedroht.



Abb. 9.43.5. Verbreitung der Östlichen Moosjungfer (*Leucorrhinia albifrons*) in der Schweiz.

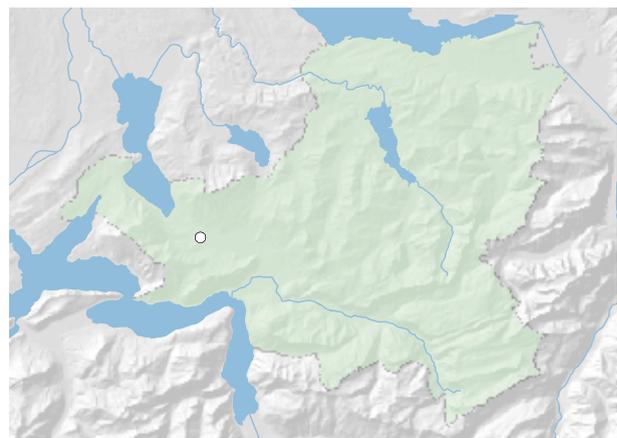


Abb. 9.43.6. Verbreitung der Östlichen Moosjungfer (*Leucorrhinia albifrons*) im Kanton Schwyz.

9.44. *Leucorrhinia dubia* (Vander Linden, 1825)

Kleine Moosjungfer

Kurzbeschreibung

Die Kleine Moosjungfer gehört zu einer Gattung, die gut zu erkennen ist durch ihren weissen Stirnschild, der ihr den wissenschaftlichen Namen *Leucorrhinia* (die Weissnasige) eintrug. Es handelt sich um eine recht kleine Grosslibelle von schwarzer Körperfarbe, die auf dem Rücken eine Reihe schmaler heller Flecken trägt, die bei Jungtieren und Weibchen gelb, bei

reifen Männchen rot sind, auf dem 7. Segment heller orange. Allerdings verdunkeln bei ihnen diese Flecken mit zunehmendem Alter so, dass sie nur noch schwach zu erkennen sind.

Verbreitung

Verbreitet ist die Art von Skandinavien und Westeuropa bis Sibirien; die Südgrenze ihres geschlossenen

Verbreitungsgebietes liegt an der Südflanke der Alpen. Kleinere Inselvorkommen gibt es in England und Schottland, in den Pyrenäen, im französischen Zentralmassiv und auf dem Balkan.

In der Schweiz ist die Art hauptsächlich zwischen 900 und 2000 m anzutreffen; das höchstgelegene Gewässer mit nachgewiesener Entwicklung liegt im Wallis bei 2310 m. Die Art ist daher im westlichen Jura und in den Alpen westlich des Genfersees bis fast an den Zürichsee verbreitet, aber auch in Graubünden, im Tessin und im Wallis kommt sie vor.

Der älteste Beleg aus dem Kanton Schwyz ist ein Sammlungsexemplar an der ETH Zürich aus dem Jahr 1879 von Einsiedeln (s.o. S. 27). Damals war dies einer der wenigen bekannten Fundorte in der Schweiz, der daraufhin von Entomologen gern aufgesucht wurde. Auch Ris war mehrfach dort (vgl. Ris 1894). Mehrere erloschene Fundorte (Einsiedeln, Todtmeer, Roblosen; ‚Biberbrücke‘; Arth, Goldseeli) zeigen, dass die Lebensbedingungen dieser hochspezialisierten Libelle dort nicht mehr erfüllt sind. Die zwei Beobachtungen aus der Nähe des Pragelpasses (1980; 1984) sind seither nicht bestätigt. Aktuell wurde sie beobachtet im Rothenthurmgebiet (nur wenige Exemplare, nicht mehr nach 2005), auf der Brüschalp, Glattalp und Silberalp und mit Entwicklungsnachweisen in grösserer Zahl in der Schwantenau und auf dem Hobacher, wo man sie am Alten Schwyzer Weg in der Reifungsphase auch in den umgebenden lockeren Waldbereichen antrifft. 2010 wurde sie auch an einem Gartengewässer im Muotatal beobachtet (Urs N. Glutz von Blotzheim, pers. Mitt. mit Belegfotos).

Lebensraum

Diese Libellen sind im Wesentlichen an Hoch- und Zwischenmoore gebunden, wo sie gerne Torfabbaugewässer nutzen; ausnahmsweise werden auch saure, fischfreie Heideweiher besiedelt. Dort können aber normalerweise keine ausdauernden Populationen begründet werden. In der Nähe ihrer stets sonnenexpo-



Abb. 9.44.1. Der Glanz der Flügel und die matten Farben des Körpers zeigen, dass dieses Weibchen der Kleinen Moosjungfer noch sehr jung ist.

nierten, zum Teil recht kleinen Entwicklungsgewässer gibt es in der Regel Bäume oder gar lockeren Wald. Im Wasser findet sich normalerweise Torfmoos oder Sichelmoos. Die Wasseroberfläche ist fast immer von grasartiger Halmvegetation unterbrochen, wie Seggen (*Carex spp.*) oder Wollgras (*Eriophorum spp.*), die den Larven auch als Schlupfsubstrat dient. Die Larven halten sich gern in flutendem Torfmoos auf.



Abb. 9.44.2. Bei diesem Paarungsrad der Kleinen Moosjungfer sind die rot-orangen Zeichnungen des Männchens gut von den leuchtend gelben des Weibchens zu unterscheiden.

Lebensweise

Die Kleine Moosjungfer ist eine ausgesprochene Frühjahrslibelle; die Emergenz beginnt Ende Mai, wobei die Imagines an einem Gewässer fast gleichzeitig schlüpfen. Die Hauptflugzeit reicht von Mitte Juni bis Ende August. Die relative Altersgleichheit hat zur Folge, dass im September nur noch selten Tiere zu beobachten sind.

Anscheinend entfernen sich die Kleinen Moosjungfern grossenteils nicht sonderlich weit von ihren Schlupfgewässern und viele der Männchen sind nach der Rückkehr dorthin recht ortstreu. Bei geringer Männchendichte besetzen sie am Ufer Reviere, die sie heftig gegen Rivalen verteidigen. Ihre Patrouillenflüge dauern jeweils nur kurz. Besonders bei der Rückkehr von Luftkämpfen wirkt ihr etwas welliger Flug leicht hüpfend. Ein Teil der Männchen lauert hinter den Revierinhabern auf eine Gelegenheit zur Paarung, sei es, dass dieser gerade mit einem Rivalen beschäftigt ist, sei es, dass er anders abgelenkt ist. Je grösser die Männchendichte, desto geringer ist die Aggressivität gegenüber Artgenossen. Die Weibchen

werden im Fluge ergriffen, das Rad setzt sich alsbald auf eine etwa waagerechte Unterlage, den Boden, ein Blatt oder einen Zweig; es wechselt aber schnell mehrfach die Sitzwarte, bis es dann in eine nahe Baumkrone fliegt. Nach der Trennung der Partner begleitet das Männchen das Weibchen zu einem geeigneten Eiablageplatz und bewacht es im Rüttelflug aus der Luft gegen andere Männchen, zieht sich aber dann nach einer Weile zurück. Das Weibchen streift im Wippflug kleine Eipakete meist über den Spitzen von flutendem Torfmoos ab; die Eier sinken dann einzeln auf die Unterlage.

Nach dem Schlüpfen entfernen sich die Larven zunächst kaum von der Stelle; sind sie etwas grösser, klettern sie geschickt im Moos herum. Gegenüber Fischen haben sie keine Verteidigungsstrategie; daher führt der Fischbesatz von Gewässern regelmässig zum Verschwinden der Art. Gegenüber Larven von Mosaikjungfern wissen sie sich zu schützen: Bei Annäherung eines solchen Feindes bleiben sie zunächst reglos; hat er sich aber ein wenig entfernt, schwimmen sie rasch unter Zuhilfenahme des Rückstossprinzips ein Stück in entgegengesetzter Richtung davon. Austrocknen oder gar Durchfrieren ihres Gewässers überstehen sie nicht. Daher kann die Kleine Moosjungfer ganz flache Gewässer nicht besiedeln. Ihre Entwicklung dauert in der Regel drei Jahre, seltener zwei oder vier.

Gefährdung und Schutz

In der Schweiz gilt die Art als potenziell gefährdet. Für den Kanton Schwyz ist das eher zu niedrig eingestuft, da die Moorbereiche weiterhin entwässert werden und alle Entwicklungsgewässer zunehmend mit Torfmoos verwachsen. Erfahrungen in der Schwantenua mit der Öffnung ehemaliger Handtorf-

stiche zeigen, dass sich dort die Bestände sichtbar regenerieren, während diese Libellen aus anderen Bereichen ganz verschwinden. Es ist zu hoffen, dass die geplanten Regenerierungsmassnahmen im Rothenthurmgebiet eine Wiederansiedlung bewirken. Eine ständige Pflege geeigneter Gewässer ist unseres Erachtens unabdingbar.



Abb. 9.44.3. Schlupf eines Weibchens der Kleinen Moosjungfer; die schwarze Zeichnung auf der Unterseite der Exuvie ist für die Gattung typisch.

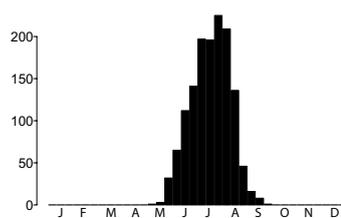


Abb. 9.44.4. Phänologiediagramm Schweiz

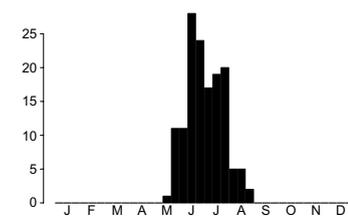


Abb. 9.44.5. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 11.05.1958
Späteste Beobachtung: 05.09.2010

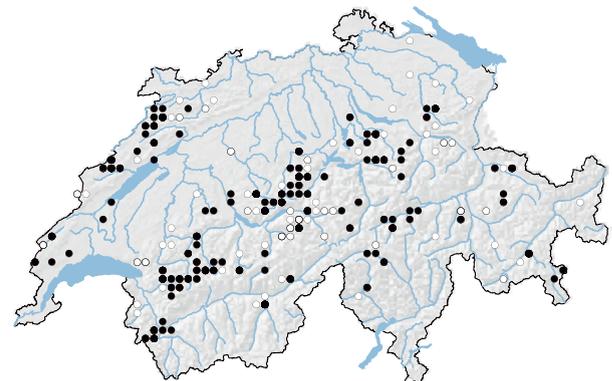


Abb. 9.44.6. Verbreitung der Kleinen Moosjungfer (*Leucorrhinia dubia*) in der Schweiz.

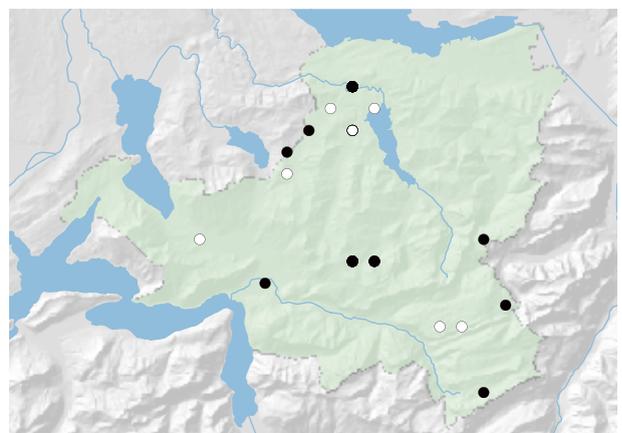


Abb. 9.44.7. Verbreitung der Kleinen Moosjungfer (*Leucorrhinia dubia*) im Kanton Schwyz.

9.45. *Leucorrhinia pectoralis* (Charpentier, 1825) Grosse Moosjungfer

Kurzbeschreibung

Die Grosse Moosjungfer ist eine mittelgrosse, robuste, überwiegend schwarze Libelle mit weisser Stirn und heller Zeichnung auf der Oberseite des Hinterleibs. Diese ist bei Weibchen und jungen Männchen dottergelb und bedeckt fast die gesamte Oberseite des 1.–7. Segments. Mit zunehmendem Alter nehmen die Flecken auf den ersten 6 Segmenten beim Männchen erst eine orange, dann dunkelbraune Färbung an, so dass fast nur noch der gelbe Fleck auf dem 7. Segment erkennbar bleibt.

Verbreitung

Das Verbreitungsgebiet der Grossen Moosjungfer reicht von Westeuropa über Südkandinavien bis zum Altai, im Süden bis zu den Pyrenäen und den Alpen mit inselartigen Vorkommen auf dem Balkan und in der Südtürkei. In Mittel- und Westeuropa tritt die Art aufgrund ihrer besonderen Biotop- und Temperaturanforderungen nur noch lokal auf.

In der Schweiz war die Art vor allem im östlichen und Berner Mittelland einst weit verbreitet; aufgrund der Entwässerung der Moorlandschaften ist sie jedoch selten geworden. Vitale Vorkommen finden sich noch im Kanton Freiburg und im Kanton Zürich.

Im Kanton Schwyz ist die Art aus dem Sägel für 1977 nachgewiesen durch ein Männchen in der Sammlung Steiner, die sich in der Kantonsschule Schwyz befindet, und durch eine Beobachtung im darauffolgenden Jahr durch DE MARMELS (1979).

Lebensraum

Die Grosse Moosjungfer ist auf Moorweiher mit mittlerem Nährstoffgehalt spezialisiert, bei denen die Oberfläche durch Vegetation wie Laichkraut (*Potamogeton spp.*), Schachtelhalme (*Equisetum spp.*) oder Ähnliches locker durchbrochen ist. Solche Gewässer können leicht sauer bis schwach basisch sein. Frisch angelegte oder weitgehend verwachsene Gewässer werden gemieden. Meist finden sich in der Nähe Bäume, deren Kronen auch als Reifungs-, Jagd- und Ruhehabitat dienen. Die Grosse Moosjungfer ist eine typische Frühjahrsart, bei der die meisten Tiere innerhalb kurzer Zeit schlüpfen, bei günstigen Wetterverhältnissen etwa innert zwei Wochen.

Die Larven halten sich vor allem in der Vegetation, teilweise wohl auch am Boden auf. Fische im Gewässer verhindern ihr Aufkommen.



Abb. 9.45.1. Junges Männchen der Grossen Moosjungfer. Die gelben Flecken auf dem Hinterleib sind gleichmässig hell. (Foto S. Kohl)

Lebensweise

Bisweilen beginnt der Schlupf schon Ende April; die Exuvien finden sich an senkrechter Vegetation bis etwa 20 cm über dem Wasser, direkt an der Uferlinie bisweilen auch bis 50 cm Höhe, nicht jedoch über dem trockenen Land. Letzte Tiere kann man bei grösseren Populationen noch im August antreffen.

Spätestens 14 Tage nach dem Schlupf kehren die Tiere zur Fortpflanzung an die Gewässer zurück. Dort besetzen die Männchen gerne Sitzwarten mit Blick auf die Wasserfläche, um die Weibchen zu erwarten und Konkurrenten abzuwehren. Die Weibchen kommen nur zur Paarung und Eiablage an die Gewässer.



Abb. 9.45.2. Älteres Männchen der Grossen Moosjungfer. Die gelben Flecken sind ausser auf dem 7. Segment verdunkelt. (Foto H. Wildermuth)

Die Schlupferte der Larven unterscheiden sich zum Teil von den Paarungsrevieren der Männchen; daraus lässt sich vermuten, dass die Weibchen bei grosser Männchendichte für die Eiablage auch stärker verwachsene Gewässer aufsuchen, um nicht gestört zu werden. Die Larven der Grossen Moosjungfer können von denen der Blaugrünen Mosaikjungfer in ihrem Bestand stark dezimiert werden, so dass von Jahr zu Jahr deutliche Bestandsschwankungen auftreten können. Die Entwicklung zum Fluginsekt benötigt in der Regel zwei Jahre.

Gefährdung und Schutz

Eine Wiederbesiedlung des Kantons Schwyz scheint ausgeschlossen mangels geeigneter Habitats und weil die wenigen Populationen dieser vom Aussterben bedrohten Art in der Schweiz ohnehin nur dank spezifischer Naturschutzmassnahmen überleben können (WILDERMUTH 2001).



Abb. 9.45.3. Bei diesem Paarungsrund der Grossen Moosjungfer ist das Männchen noch ziemlich jung, da die Rückenflecken noch nicht verdunkelt sind. (Foto J. Arlt)

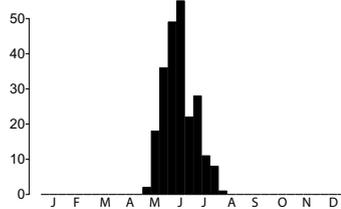


Abb. 9.45.5. Phänologiediagramm Schweiz

Für die Beobachtungen der Grossen Moosjungfer im Kanton Schwyz liegen keine genauen Daten vor.



Abb. 9.45.4. Junges Weibchen im Schachtelhalmsumpf. (Foto J. Ruddek)

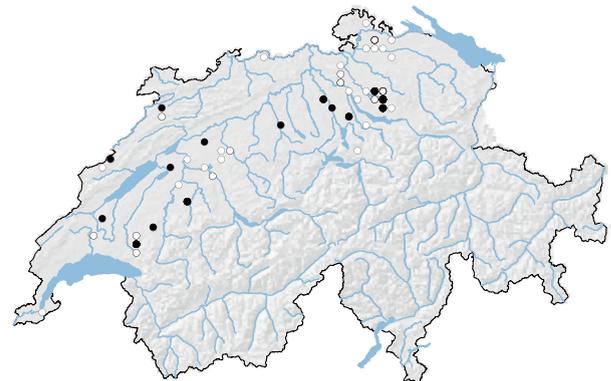


Abb. 9.45.6. Verbreitung der Grossen Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*) in der Schweiz.



Abb. 9.45.7. Verbreitung der Grossen Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*) im Kanton Schwyz.

9.46. *Libellula depressa* Linnaeus, 1758 Plattbauch



Abb. 9.46.1. Junges Plattbauch-Weibchen; sichtbarer Unterschied zu den Männchen sind die weit auseinanderstehenden, recht kurzen Hinterleibsanhänge.



Abb. 9.46.2. Umfärbendes Plattbauch-Männchen. Die blaue Bereifung hat die hellen Halbmond-Flecken an den Hinterleibsseiten noch nicht überdeckt.

Kurzbeschreibung

Zu den auffälligen Erscheinungen unserer Libellenwelt gehört der Plattbauch, eine mittelgrosse Libelle mit einem deutlich verbreiterten flachen Hinterleib. Da sie sich häufig an frischen Gartenteichen einstellt und die Männchen dort von einer Sitzwarte, wie einem Blütenstand oder einem Zweig, kurze Jagd- und Revierflüge unternehmen, lässt sie sich sehr gut beobachten. Frisch geschlüpfte Tiere sind leuchtend gelb; dazu stehen die dunklen Flecken am Ansatz der Flügel in einem deutlichen Kontrast. Später nehmen die Weibchen eine braunolive Färbung an, doch bleiben an den Aussenrändern des Hinterleibs auf den hinteren Segmenten leuchtend gelbe Halbmonde stehen. Bei älteren Männchen nimmt der Hinterleib eine pflaumenblaue Bereifung an; zunächst sieht man auch bei ihnen noch die gelben Halbmonde, später aber werden auch sie von blauem Reif überdeckt.

Verbreitung

Ausser in Irland, Nordengland und dem nördlichen Skandinavien ist der Plattbauch nahezu überall von Europa bis hin nach Zentralasien zu finden. In der Schweiz gibt es Beobachtungen bis über 2000 m Höhe; er wird jedoch normalerweise nur unterhalb von 1100 m angetroffen, somit ist er, ausser in den Hoch-

gebirgsregionen, nahezu überall zu beobachten.

Im Kanton Schwyz gibt es Nachweise vor allem aus dem Lauerzer Gebiet und um Ingenbohl, aus dem Rothenthurmgebiet, um Einsiedeln und den Sihlsee, um Schindellegi und aus den Bereichen an Zürichsee und Linth. Die höchsten Orte, wo die Art angetroffen wurde, finden sich im Guggerenried (ca. 1200 m) und auf dem Hobacher (1320 m), jeweils mit Entwicklung, und auf dem Wasserberg (ca. 1600 m). Dabei ist zu beachten, dass die Art von den jeweiligen Gewässern vielfach schon nach einem Jahr wieder verschwunden ist.

Lebensraum

Der Plattbauch besiedelt als typische Pionierlibelle vor allem flache, vegetationsarme, sonnenexponierte Gewässer, die am ehesten lehmigen, sandigen oder schlammigen Untergrund aufweisen. Solche Bedingungen sind besonders in Abbaugeländen, aber auch an frisch angelegten Naturschutzweihern oder Gartenbiotopen zu finden. Mit zunehmender Verwachsung verschwindet diese Libelle aber von dort.

Die Larven bleiben nach dem Schlüpfen die ersten Tage in der Vegetation, siedeln aber bald auf den Gewässergrund über. Da sie Austrocknung des Gewässers im Bodenschlamm überstehen können, kann die Art auch überdauern, wo andere nicht überleben können.

Lebensweise

Den Plattbauch kann man schon früh im Jahr beobachten. Die Hauptschlupfzeit erstreckt sich von Mitte Mai bis Mitte Juni; in besonders warmen Jahren können jedoch schon Ende April Tiere entdeckt werden. An einem Gewässer schlüpfen die Larven eines Jahrgangs vielfach binnen weniger Tage, so dass man dort dann zahlreiche Schlupfhäute entdecken kann. Dafür nutzen die Tiere Halme oder Pflanzenstängel am Gewässer; sind diese nicht vorhanden, wandern die Larven bis zu 15 m vom Wasser fort, um ein senkrechtes Substrat (Stein, Stamm, Mauer) als Schlupfunterlage zu finden. Die Flugzeit endet etwa im August, obgleich auch noch späte Beobachtungen im September vorkommen. Plattbauchlibellen halten sich selten mehr als ein oder zwei Tage am selben Gewässer auf; sie streifen weit umher; so wurde ein Weibchen später 70 km vom Markierungsort entfernt angetroffen (STERNBERG 2000b: 445). Durch diesen Hang zu grossen Wanderungen, zu denen sie durch ihre breiten, zum Segelflug tauglichen Flügel in der Lage sind, vermögen sie neue Gewässer schnell zu entdecken und besiedeln. An Fortpflanzungsgewässern suchen sich die Männchen eine Sitzwarte, auf der sie sich nach kurzen Inspektions- oder Jagdflügen immer wieder niederlassen, und aus deren Nähe sie auch ähnliche Libellen anderer Arten aggressiv verjagen. Wissenschaftler haben erkannt, dass sie ein solches Revierverhalten erst annehmen, nachdem sie sich mit einem Weibchen in unmittelbarer Nähe gepaart haben. Lässt sich dort für längere Zeit kein weiteres Weibchen blicken, werden sie wieder zu Vagabunden. Die Paarung erfolgt in Sekundenschnelle im Fluge über dem Wasser; meist unmittelbar nach der Trennung sucht sich das Weibchen, während das Männchen sie aus der Luft bewacht, eine geeignete Stelle für die Eiablage. Diese findet sie über Algenwat-

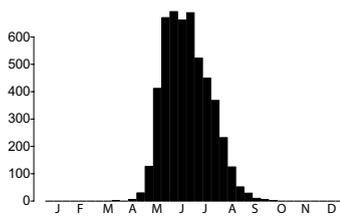


Abb. 9.46.3. Phänologiediagramm Schweiz

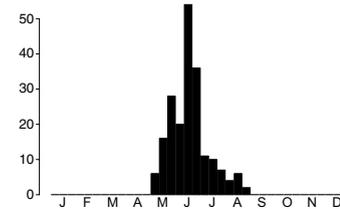


Abb. 9.46.4. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 08.05.2008
Späteste Beobachtung: 28.08.2007

ten, flutender feinteiliger Vegetation oder, bei deren Fehlen, direkt an der Uferlinie über millimetertiefem, wärmebegünstigtem Untergrund. Dort legt sie im Fluge auf- und abwippend zielgenau ihre Eier ab, so dass sie flächig nebeneinanderliegen. Oft sind es über 500 an einer Stelle. Da die Tiere wenig scheu sind, lässt sich dieser Vorgang sogar am eigenen Gartenteich beobachten.

Die untereinander friedlichen Larven findet man auf dem Gewässergrund, wo sie leicht schlammbedeckt nur zu sehen sind, wenn sie sich bewegen. Bei Anwesenheit von Feinden graben sie sich auch ein. Sie sind in der Lage, beim Trockenfallen des Gewässers längere Zeit im feuchten Grund eingegraben zu überdauern oder aktiv über Land zu einem noch wasserführenden Tümpel zu wandern. Daher können Plattbäuche auch Gewässer besiedeln, die für die meisten anderen Arten keine Entwicklungsmöglichkeiten bieten. Das Heranwachsen zum erwachsenen Tier benötigt ein bis zwei Jahre.

Gefährdung und Schutz

Die Art ist in der Schweiz nicht gefährdet; sie kann durch Neuanlage oder Offenhalten von Gewässern in gut besonnener Lage jedoch gefördert werden.



Abb. 9.46.5. Verbreitung des Plattbauchs (*Libellula depressa*) in der Schweiz.

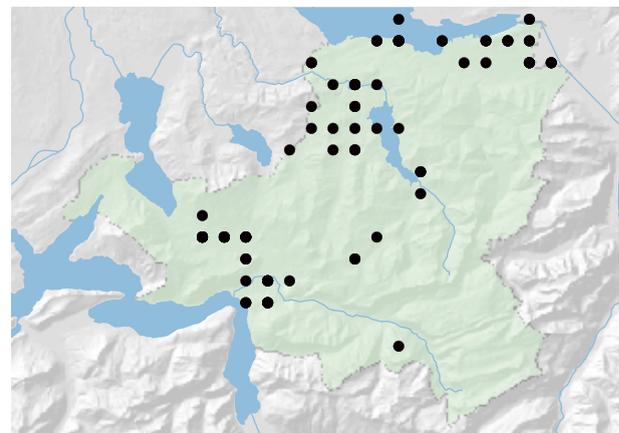


Abb. 9.46.6. Verbreitung des Plattbauchs (*Libellula depressa*) im Kanton Schwyz.

9.47. *Libellula fulva* Müller, 1764

Spitzenfleck

Kurzbeschreibung

Der Name Spitzenfleck trifft nicht auf alle Tiere dieser Art wirklich zu, da der namensgebende rauchig schwarze Fleck an den Flügelspitzen bei einem Teil der Männchen und einigen wenigen Weibchen völlig fehlt. Diese Segellibelle entspricht in ihrer Grösse etwa dem Plattbauch und dem Vierfleck, nur ist ihr Hinterleib schlanker als bei dem ersteren und kompakter als bei dem letzteren. Frisch geschlüpft sind die Tiere orangebraun mit einem dunklen Längsband von an Grösse zunehmenden schwarzen Dreiecken auf dem Hinterleib, woran sie gut zu erkennen sind; mit zunehmendem Alter werden die Weibchen dunkelbraun. Dann ist dieses Längsband kaum noch zu sehen. Erwachsene Männchen haben eine dunkelbraune Brust, ihr Hinterleib wird schwarzblau, überzieht sich aber mit einem hellblauen Reif. Damit sind sie dem häufigen Grossen Blaupfeil sehr ähnlich; diesem fehlen jedoch die dreieckigen schwarzen Flecken an den Hinterflügelbasen und seine Augen sind grün, nicht blaugrau wie beim Spitzenfleck.

Verbreitung

Der Spitzenfleck hat ein Verbreitungsgebiet von der französischen Atlantikküste bis Südschweden und zum Kaspischen Meer. Darüber hinaus gibt es Einzelvorkommen in Portugal, Spanien, Finnland und dem europäischen Mittelmeerraum.

In der Schweiz trifft man ihn vor allem bis 700 m Höhe im Mittelland nördlich der Alpen; Einzelfundorte gibt es auch im Wallis und im Tessin.

Im Kanton Schwyz gibt es, ausser Beobachtungen vom Itlimoosweiher aus den Jahren 2007 bis 2011, nur die eines vermutlich zugewanderten Weibchens im Sägel von 2003. Unweit vom Itlimoos gab es bis 2002 ein gutes Vorkommen bei Schönenberg (ZH), das aber durch Ansiedlung von Wassergeflügel (Eutrophierung) und Krebsen inzwischen erloschen scheint.

Lebensraum

Die Art findet sich vor allem an nicht zu kleinen stehenden und langsam fliessenden, eher etwas tieferen (um 1,50 m) Gewässern des Tieflandes mit freier Wasserfläche und ausgeprägter Röhrichtzone am Rand, darunter auch grossen alten Torfstichen; Bäume in Ufernähe sind häufig. Völlig besonnte oder vollkommen beschattete Gewässer werden gemieden. An grösseren Seen kommt sie nicht vor.

Die Larven leben auf dem Schlamm des Gewässerbodens zwischen Laubdetritus oder graben sich sogar ein.

Lebensweise

Der Spitzenfleck ist eine typische Frühjahrsart; das bedeutet, dass die Larven eines Gewässers ziemlich gleichzeitig schlüpfen. Die Exuvien, die an ihren ausgeprägten Rückendornen gut erkennbar sind, findet man meist an senkrechten Halmen wie Schilf oder Binsen in bis zu zwei Metern Höhe über dem oder am Wasser, wegen des gleichzeitigen Schlupfes oft in grosser Anzahl. Die relativ frühe Flugzeit reicht im Allgemeinen von Ende Mai bis Ende Juli mit einem Höhepunkt im Juni.

Die erwachsenen Tiere halten sich in der Nähe der Brutgewässer auf, wo die Männchen waagerechte Strukturen in besonnener und windgeschützter Lage als Sitzwarten nutzen. Von diesen aus unternehmen sie kürzere Inspektionsflüge auf der Suche nach Weibchen oder verteidigen ihr Revier nicht nur gegen Rivalen, sondern auch gegen andere Arten. Dabei sind sie weniger ausdauernd als der Plattbauch oder der Vierfleck. Auch im Paarungsverhalten unterscheiden sie sich von diesen Verwandten; denn nachdem sie in der Luft ein Paarungsrad gebildet haben, fliegen sie im Zickzackflug in die Randvegetation, wo sie sich für 10–15 Minuten absetzen oder aufhängen. Die Weibchen legen ihre Eier in der Regel nach einer Pause an der Innenseite des Röhrichts im niedrigen Wippflug ab. Dabei werden sie manchmal vom Männchen



Abb. 9.47.1. Junges Männchen des Spitzenflecks.



Abb. 9.47.2. Spitzenfleck-Männchen. Die dunklen Stellen in der Hinterleibsmitte zeigen, dass die Wachsbereifung abgescheuert ist, weil sich dort ein Weibchen bei der Paarung festgehalten hat.

bewacht, jedoch seltener als bei den beiden anderen *Libellula*-Arten.

Für die Larven wird eine Entwicklungsdauer von zwei Jahren angenommen.

Gefährdung und Schutz

Wegen der guten Vorkommen im Mittelland gilt die Art in der Schweiz als nicht gefährdet. Zu möglichen Fördermassnahmen siehe FLÖSS (2005).

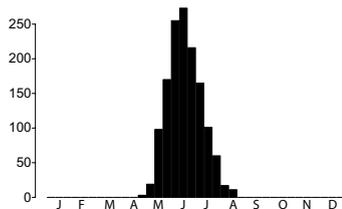


Abb. 9.47.4. Phänologiediagramm Schweiz

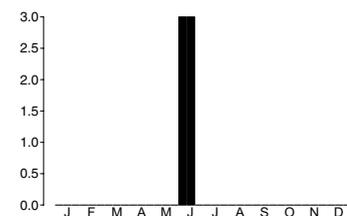


Abb. 9.47.5. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 31.05.2007

Späteste Beobachtung: 21.07.2003



Abb. 9.47.3. Am Paarungsgewässer ist der Spitzenfleck friedlicher als andere Segellibellen (Libelluliden). Paarung mit einem zusätzlichen friedlichen Männchen.

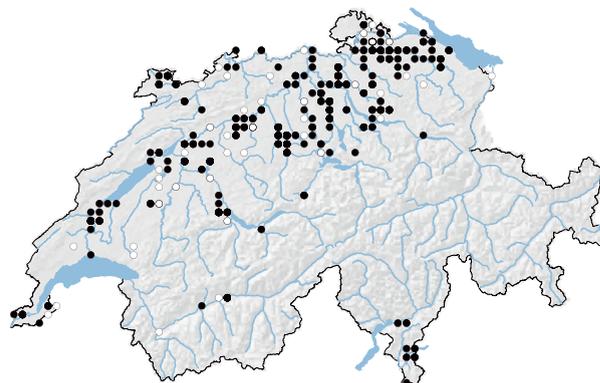


Abb. 9.47.6. Verbreitung des Spitzenflecks (*Libellula fulva*) in der Schweiz.

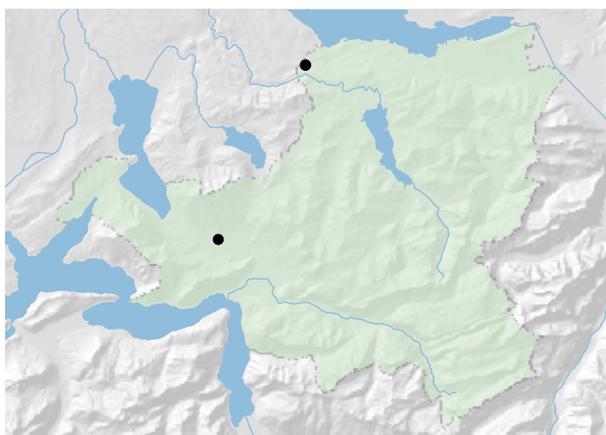


Abb. 9.47.7. Verbreitung des Spitzenflecks (*Libellula fulva*) im Kanton Schwyz.

9.48. *Libellula quadrimaculata* Linnaeus, 1758

Vierfleck

Kurzbeschreibung

Der Vierfleck gehört zu den unverkennbaren Libellen; dennoch ist sein Name trügerisch, denn der bezieht sich darauf, dass an der Vorderkante der Flügel ausser den normalen Flügelmalen nahe den Flügelspitzen weitere vier markante Flecken jeweils in der Flügelmitte zu finden sind. Wie der Plattbauch gehört auch der Vierfleck zu den Segellibellen, ist ihm an Grösse auch etwa gleich, hat jedoch einen schmaleren, nach hinten spitz zulaufenden Hinterleib, dessen durchscheinende Oberseite die darunterliegenden Luftkammern erkennen lässt. Die Farbe ist bei beiden Geschlechtern dunkelbraun. Die hinteren Flügel tragen an der Basis schwarze Flecken, die vorderen bernsteinfarbene. Da auch die Adern an der Vorderkante der Flügel bernsteinfarben sind, können diese sehr bunt wirken, besonders, weil manchmal darauf noch zusätzliche dunkle Schatten sind.

Verbreitung

Der Vierfleck ist eine der wenigen rund um die Nordhalbkugel verbreiteten Libellen. In Europa erstreckt sich sein Verbreitungsgebiet von Irland und der portugiesischen Atlantikküste über Skandinavien, wo jedoch die Hochgebirge und der nördlichste Teil ausgespart bleiben, weiter nach Osten. Im Süden reicht sein geschlossenes Areal bis Mittelitalien und von dort über den nördlichen Balkan ans Schwarze Meer; regional ist die Art dort jedoch selten. Weitere Verbrei-



Abb. 9.48.1. Frisch geschlüpfter Vierfleck. Die namengebenden Flecken in der Flügelmitte zeichnen sich schon ab.

tungsinseln finden sich in Marokko, im Süden der Iberischen Halbinsel, auf Korsika und in Süditalien.

In der Schweiz ist er weit verbreitet nördlich der Hochalpen, südlich davon findet er sich vor allem in den Tallagen. Beobachtet wird er bis in Höhen von über 2100 m; Fortpflanzungsnachweise oberhalb von 1100 m sind jedoch selten; die meisten Vorkommen liegen unterhalb von 700 m.

Zu den ersten Erwähnungen für den Kanton Schwyz gehört der Bericht über das Todtmeer von RIs (1894): „...die allgegenwärtige *Libellula quadrimaculata* ... ist häufig wie überall zu Berg und Thal, wo nur ein Fleckchen stagnierendes Wasser für ein paar Larven Nahrung bietet...“. Diese Schilderung würde am ehesten auf den Zustand des Rothenthurmgebiets vor einigen Jahren passen, wo die Entwicklung der Art durch zahlreiche Exuvien belegt war. Derzeit ist sie in der Linthebene, am Zürichsee, um Wollerau, in der Schwantenu, am Sihlsee, am Lauerzersee und um Ingenbohl eine regelmässige, aber nicht zu häufige Erscheinung. Die höchsten Beobachtungen, jedoch ohne Entwicklungsnachweis, stammen vom Hobacher (um 1300 m). Dabei handelt es sich aber wohl um vagabundierende Exemplare.

Lebensraum

Typischer Lebensraum für den Vierfleck sind besonnte stehende oder leicht fliessende Gewässer mit freier Wasserfläche, wenigstens zum Teil umgeben von einer strukturreichen Riedzone, teils auch mit Bäumen oder Büschen in der Nähe. Die Art kommt aber auch in Bereichen vor, wo sich die Ufervegetation gerade erst entwickelt. Vielfach findet man ihn auch an leicht sauren Gewässern wie Torfstichen oder an Abbaugewässern. Aufgrund dieser Anpassungsfähigkeit an verschiedene Milieus gehört er zu den häufigeren Libellen. Die Larven halten sich am Gewässergrund in etwas tieferen Zonen auf als die verwandten Arten.

Lebensweise

Die Schlupfzeit beginnt spätestens Anfang Mai und reicht bis in den Juli; Exuvien findet man vor allem an senkrechten Pflanzenteilen über oder am Wasser in ungefähr 10 bis 40 cm Höhe, bisweilen aber auch weiter vom Ufer entfernt. Die Hauptflugzeit reicht etwa bis Mitte August. Einzelne Tiere sieht man aber gelegentlich noch im September.

Auch diese Libelle vagabundiert weit umher. Bei massenhafter Entwicklung in einer Region kann es auch zu



Abb. 9.48.2. Vierfleck-Männchen auf der Sitzwarte.



Abb. 9.48.3. Der verkrüppelte Flügel wird diesen Vierfleck nur wenig behindern.

riesigen Schwärmen kommen, die entlang bestimmter Landmarken wie Flüsse, Strassen oder Eisenbahnliesen ihren Weg nehmen. Über ein Beispiel von der Kurischen Nehrung berichtet SCHAUB (1997). Zu einem solchen Phänomen kommt es allerdings heutzutage nur noch selten. Am Fortpflanzungsgewässer suchen sich die Männchen Sitzwarten, von denen aus sie ein Revier verteidigen. Auch bei dieser Art erfolgt die Paarung in weniger als einer Minute in der Luft. WILDERMUTH (2006) beobachtete mehrfach, dass sich ein Männchen mit demselben Weibchen unmittelbar nach der Eiablage bis zu sechsmal erneut verpaarte. Die Eiablage erfolgt ähnlich wie beim Plattbauch, doch werden die Eier eher über freiem Wasser, vielfach am wasserseitigen Röhrichsaum abgelegt. Die Larven halten sich in etwas tieferen Wasserbereichen auf, wo die Temperatur gleichmässiger ist als in den flachen vom Plattbauch bevorzugten. Sie sind recht widerstandsfähig, so dass sie kurzfristiges Austrocknen des Wasserkörpers oder Einfrieren in Eis überstehen können. Die Entwicklung dauert normalerweise zwei Jahre, kann jedoch je nach Bedingungen

auch in einem oder erst in drei Jahren abgeschlossen sein. Ein Indiz für eine zweijährige Entwicklung in unserem Bereich könnte die Tatsache sein, dass in den Jahren 2006 und 2008 in den von uns untersuchten Gebieten grössere Individuen- und Exuvienzahlen vorkamen als in den benachbarten Jahren.

Gefährdung und Schutz

Der Vierfleck ist in der Schweiz nicht gefährdet.

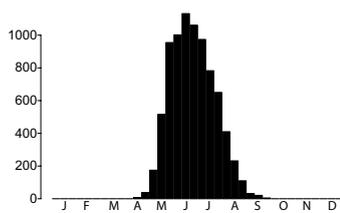


Abb. 9.48.4. Phänologiediagramm Schweiz

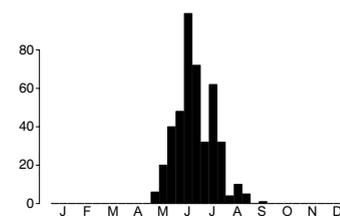


Abb. 9.48.5. Phänologiediagramm SZ
Früheste Beobachtung: 08.05.2008
Späteste Beobachtung: 23.08.2004



Abb. 9.48.6. Verbreitung des Vierflecks (*Libellula quadrimaculata*) in der Schweiz.

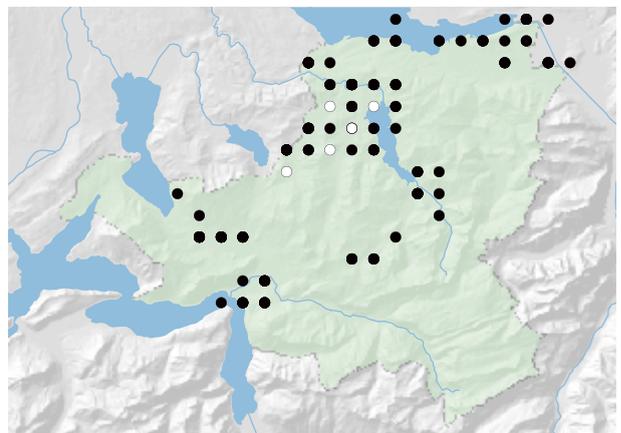


Abb. 9.48.7. Verbreitung des Vierflecks (*Libellula quadrimaculata*) im Kanton Schwyz.

9.49. *Orthemtrum albistylum* (Sélys, 1848) Östlicher Blaupfeil

Kurzbeschreibung

Obgleich der Östliche Blaupfeil in der Schweiz erst seit 1970 beobachtet wird, hat er sich dort inzwischen fest etablieren können. Den Namen Blaupfeil verdankt er, wie die anderen Arten dieser Gattung, der blauen Bereifung, die bei den reifen Männchen den Hinterleib überzieht. Es handelt sich um eine sehr schlanke, mittelgrosse Segellibelle, die unmittelbar nach dem Schlupf oberseits eine beige Grundfarbe und weissliche Hinterleibsseiten aufweist. Die Augen sind grün, die dunkle Brust weist zwei helle Bänder auf; der Hinterleib trägt oben zwei parallele, etwas gewellte dunkle Streifen. Die Flügelbasis ist ohne dunklen Fleck, die Flügelmale sind schwarz; die Hinterleibsanhänge und bei den Weibchen auch die Oberseite des 10. Segments fallen durch ihre weisse Farbe auf, welcher die Art auch ihren wissenschaftlichen Namen *albistylum* = weissgriffelig verdankt. Das Aussehen der Weibchen bleibt etwa gleich, dunkelt nur zu einem Braunoliv; bei den Männchen überdeckt eine weisslich-blaue Bereifung die Hinterleibszeichnung; allerdings setzen sich die letzten drei Segmente mit ihrer schwarzen Färbung deutlich davon ab.

Verbreitung

Der Östliche Blaupfeil ist von Frankreich bis Japan verbreitet. Allerdings ist das französische Verbreitungsgebiet mit dem osteuropäischen, das etwa in Österreich am Neusiedlersee beginnt, nur durch einen schmalen Korridor am Südrand der Alpen verbunden. In der Schweiz findet sich die wärmeliebende Pionierart hauptsächlich in tieferen Lagen, und zwar in den Kantonen Genf und Jura, weiter bis hin nach Basel, im Mittelland im Bereich zwischen Aare und Zürichsee und um den Greifensee, ferner im Bündner Rheintal und im Tessin.

Das Auftreten der Art im Kanton Schwyz entspricht beispielhaft der Aussage von MONNERAT (2005: 322): „Sie ist opportunistisch, sehr dynamisch und kann dank ihrer grossen Ausbreitungsfähigkeit neue Lebensräume besiedeln, die mehrere Dutzend Kilometer vom nächstgelegenen Entwicklungsort entfernt liegen. Neu angelegte Pioniergewässer haben ihre Ausbreitung deutlich gefördert“. Denn tatsächlich stammen nahezu alle Nachweise im Kanton Schwyz von Gewässern, die zu Naturschutzzwecken angelegt oder umgestaltet wurden, und zwar schon bald nach ihrer Entstehung. An solchen Gewässern wurde sie zwischen Mai und August der Jahre 2001 bis 2010 in der Nähe des



Abb. 9.49.1. Männchen des Östlichen Blaupfeils am Gewässer. Bei dieser Art haben beide Geschlechter weisse Hinterleibsanhänge.



Abb. 9.49.2. Junges Weibchen des Östlichen Blaupfeils; die beige und bräunlichen Partien verdunkeln sich später, so dass der Farbkontrast geringer wird.

Zürichsees (Golfplatz Nuolen, Frauenwinkel, Längacher) und des Lauerzsees (Kieswerk an der Steiner Aa, Lauerz/Sägel) beobachtet. Entwicklungsnachweise gab es aus dem Frauenwinkel von 2005 bis 2010. Ob der Versuch, durch extensive Rinderbeweidung die Entwicklungsgewässer offen zu halten, wirklich zur Förderung der Art beiträgt, bedarf noch längerfristiger Beobachtung; denn der Uferzertritt und das Abweiden der Ufervegetation können den Schlupf gefährden. Besonders beachtenswert ist ein Exuvienfund vom Ufer des Zürichsees vom 27.06.2005 nahe dem Durchstich zum Obersee, zeigt er doch, dass die Art sich ausnahmsweise auch in einem grossen See entwickelt, allerdings in einer kleinen, geschützten Bucht.

Lebensraum

Als Pionierart liebt der Östliche Blaupfeil flache, besonnte Gewässer mit wenig Vegetation und unbewachsenen Uferbereichen zum Sonnen; allerdings findet er sich auch noch bei stärkerem Uferbewuchs an Weihern mit einer grösseren freien Wasserfläche. Bei dichter Verwachsung wandert er jedoch ab. Die Larven leben im Schlamm des Gewässergrundes.

Lebensweise

Der Schlupf erfolgt ab Mitte Mai an Vegetation bis höchstens einige Dezimeter über Wasser oder festem Boden am Ufer, nach unseren Beobachtungen am Greifensee bis etwa 5 m von der Wasserlinie entfernt. Die Hauptflugzeit erstreckt sich von Anfang Juni bis Mitte August.

Paarung und Eiablage verlaufen ähnlich wie beim Grossen Blaupfeil: Die Männchen patrouillieren was-

serseitig entlang der Uferlinie oder überwachen sie von Sitzwarten aus. Nicht nur Rivalen, auch andere Libellenarten werden angegriffen und in rasantem Fluge ein Stück weit verfolgt. Einfliegende Weibchen werden ergriffen; im Fluge bildet sich das Rad, die Paarung wird jedoch in der Vegetation oder am Boden sitzend beendet. Die Eiablage erfolgt, teils mit bewachendem Männchen, zwei bis drei Meter vom Ufer entfernt über flachem Wasser.

Die Larven unterscheiden sich durch das Fehlen von Rückendornen von denen des Grossen Blaupfeils. Sie leben im Bodenschlamm, weshalb die Exuvien häufig schlammverkrustet sind. Für ihre Entwicklung benötigen sie ein Jahr.

Gefährdung und Schutz

Der Östliche Blaupfeil ist in der Schweiz gefährdet. Zu seinem Schutz sind Kontrolle und Beschränkung des Fischbesatzes mittelgrosser Gewässer nützlich; verlandende Kleingewässer sollten durch Ausbaggern in ein Pionierstadium zurückversetzt werden.

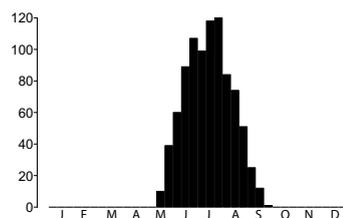


Abb. 9.49.3. Phänologiediagramm Schweiz

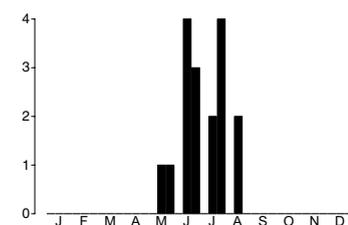


Abb. 9.49.4. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 16.05.2008

Späteste Beobachtung: 13.08.2007



Abb. 9.49.5. Verbreitung des Östlichen Blaupfeils (*Orthetrum albistylum*) in der Schweiz.

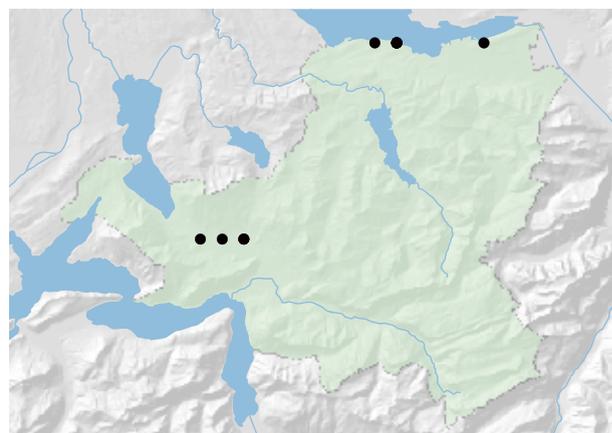


Abb. 9.49.6. Verbreitung des Östlichen Blaupfeils (*Orthetrum albistylum*) im Kanton Schwyz.

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

Kurzbeschreibung

Wer eine überall blau bereifte, mittelgrosse Libelle auf einer hellen Unterlage (Lehmboden, Steine oder Wege) mit fest an die Unterlage gepressten Flügeln sieht, kann sicher sein, ein Männchen des Südlichen Blaupfeils entdeckt zu haben. Diese Art ist etwas kleiner und robuster als die eben beschriebene; ihre Weibchen und Jungtiere sind zunächst hellbraun mit einer dunklen Linie auf dem Rücken. Von anderen Blaupfeilen ist sie durch ein weisslich-blaues Gesicht und rotbraune Flügelmale unterschieden; für die älteren Männchen ist typisch, dass die ganze Brust und der gesamte Hinterleib blau bereift sind, so dass sie einschliesslich der letzten Segmente gleichmässig blau sind.

Verbreitung

Das Verbreitungsgebiet der Art reicht von der Atlantikküste bis in die Mongolei; die Nordgrenze reicht etwa von der Bretagne über die Odermündung weiter ostwärts, im Süden wird Nordafrika erreicht; dort verläuft die Grenze vom Mittelmeer nach Nordindien. In der Schweiz liegen die Vorkommen meist unterhalb 700 m; sie reichen nördlich der Alpen von den Kantonen Genf und Waadt bis an den Bodensee, darüber



Abb. 9.50.1. Ausgefärbte Männchen des Südlichen Blaupfeils erkennt man daran, dass die blaue Bereifung auch die Brust völlig überdeckt.

hinaus sind das Rhonetal, das Bündner Rheintal und niedere Lagen im Tessin besiedelt.

Erstmals im Kanton Schwyz wurde die Art 1996 in der Schwantenua von Hans Bisig nachgewiesen (vgl. BISIG & SCHIESS 2005: 70). An diesem höchstgelegenen Beobachtungsort im Kanton (ca. 870 m) wird sie jedoch nicht mehr angetroffen. Weitere Nachweise stammen aus den Klosterwiesen Ingenbohl* und den nahen Abbaugewässern, aus den Naturschutzgebieten Sägel und an der Steiner Aa*, vom Zürichsee (Längacher, Pfäffiker Ried, Frauenwinkel Inner Sack*, Bätzimatt), vom Golfplatz Nuolen, den Abbaugewässern bei Holeneich*, Oberluft und Girendorf und von Wiesenbächen und -gräben bei Galgenen, Tuggen*, Schübelbach und Reichenburg (* = mit Fortpflanzungsnachweis). Nicht an allen diesen Fundorten kommt die Art noch vor, teils durch Veränderungen in den Abbaugebieten, teils durch Verwachsen der Gewässer, teils durch Gewässerräumungen.

Lebensraum

Der Südliche Blaupfeil bewohnt im Kanton Schwyz vor allem drei Arten von Gewässern:

- höchstens gering verwachsene, nicht zu schnell fließende Wiesenbäche oder -gräben
- Rieselbereiche in Abbaugebieten
- kleine, flache Gewässer mit weichem Untergrund.

Diesen Gewässertypen ist gemeinsam, dass sie windgeschützt, sonnenexponiert, wärmebegünstigt und nur recht wenig bewachsen sind und neben kahlen Uferstellen auch weichen Untergrund aufweisen, in dem sich die Larven eingraben können. In anderen Gebieten entwickelt sich die Art auch in Torfgewässern mit den entsprechenden Eigenschaften.

Die Larven halten sich am Gewässergrund auf oder graben sich sogar ein.

Lebensweise

Die Art schlüpft etwa von Ende Mai bis Juli; die Jungtiere verbringen die Zeit bis zur Rückkehr ans Gewässer nach etwa 10 Tagen in wärmebegünstigten Hochstaudenfluren. Die Hauptflugzeit erstreckt sich von Mitte Juni bis Mitte August.

Dann kann man die Männchen beobachten, wie sie von Sitzwarten am Boden aus, etwa von Steinen oder unbewachsenen Uferkanten, von denen sie das Gewässer überblicken können, nach Rivalen oder Partnerinnen Ausschau halten. Die Weibchen kommen nur zum Paaren und zur Eiablage dorthin. Wie bei den anderen

Blaupfeilen bildet sich das Paarungsrad in der Luft, dann setzt es sich auf dem Grund, seltener auf waagerechter Vegetation ab. Nach der Trennung bleibt das Weibchen noch eine Weile sitzen, bis es dann, anfänglich bewacht von dem Männchen, im flachen Wasser nahe der Uferlinie im bekannten Wippflug ihre Eier absetzt. Diese sind von einer klebrigen Gallerthülle umgeben, welche sie am Boden festhält. Durch festklebende Schlamm- oder Sandpartikel sind sie bald gut getarnt.

Die Entwicklung zum Fluginsekt ist meist in einem Jahr, bei ungünstigeren Verhältnissen erst in zwei Jahren abgeschlossen.

Gefährdung und Schutz

In der Schweiz gilt die Art als nicht gefährdet; dennoch sollte darauf geachtet werden, für die Erhaltung ihrer Lebensbedingungen zu sorgen: Bei Räumungen darf nur schonungsvoll und abschnittsweise vorgegangen werden; in Abbaugeländen sollten Brutgewässer wenn möglich erhalten bleiben, oder es ist bereits für Ersatz zu sorgen, solange die alten Brutgewässer noch bestehen; Biotop, die durch Verwachsen ihre Eignung verlieren, müssen jeweils vorsichtig wieder geöffnet werden, wobei ein Rotationsmodell für eine nachhaltige Pflege sinnvoll und wünschenswert wäre (vgl. WILDERMUTH & SCHIESS 1983: 354f).



Abb. 9.50.2. Weibchen des Südlichen Blaupfeils vor dem Jungfernflug.

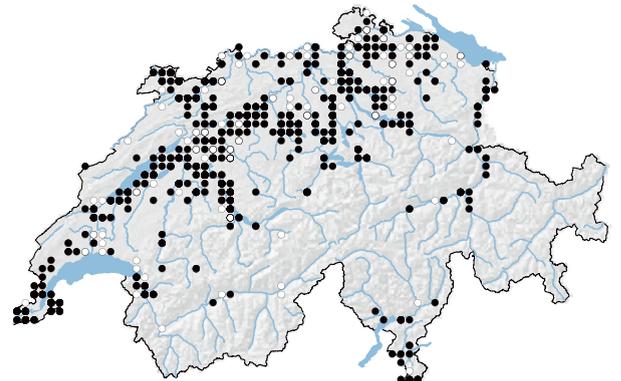


Abb. 9.50.5. Verbreitung des Südlichen Blaupfeils (*Orthetrum brunneum*) in der Schweiz.

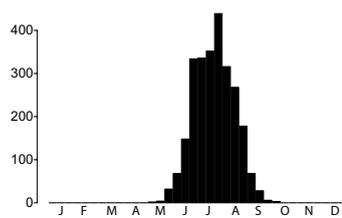


Abb. 9.50.3. Phänologiediagramm Schweiz

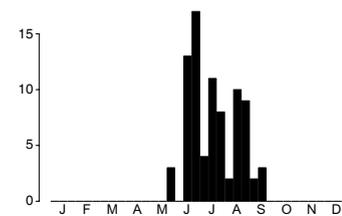


Abb. 9.50.4. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 24.05.2007

Späteste Beobachtung: 31.08.2007

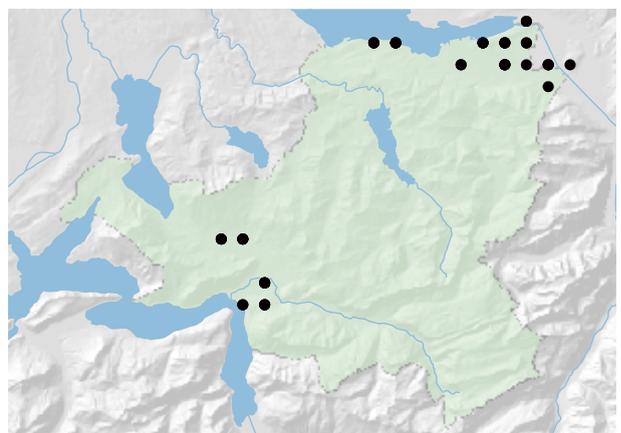


Abb. 9.50.6. Verbreitung des Südlichen Blaupfeils (*Orthetrum brunneum*) im Kanton Schwyz.

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



Abb. 9.51.1. Umfärbendes Männchen des Grossen Blaupfeils. Die gelbe Grundfarbe ist noch gut erkennbar.

Kurzbeschreibung

Der Grosse Blaupfeil ist bei uns die häufigste Art der Gattung. An schönen, sonnigen Tagen kann man ihn antreffen, wie er sich auf Wegen sonnt oder am Ufer eines grösseren Weihers oder Sees in rasantem Fluge andere Libellen zu vertreiben sucht. Frisch geschlüpft sieht er gelb aus und trägt auf dem Hinterleib eine typische schwarze Strickleiterzeichnung mit breiten Holmen und schmalen Sprossen, ähnlich wie beim Östlichen Blaupfeil. Erwachsene Weibchen nehmen eine olivbräunliche Färbung an, bei alten Männchen wird die Brust dunkelbraun, am Hinterleib geht die blaue Bereifung allmählich in das Schwarz der letzten Segmente über. Vom Östlichen Blaupfeil unterscheidet er sich dadurch, dass die Brust einfarbig ist und die Hinterleibsanhänge schwarz, vom Plattbauch durch den schlankeren Körper und die klaren Flügel ohne schwarzen Basisfleck.

Verbreitung

Das Verbreitungsgebiet der Art reicht bis Nordafrika und über den Vorderen Orient bis zur Mongolei. In Europa ist sie überall vertreten ausser im Norden Englands und Skandinaviens.

In der Schweiz kommt die Art vor allem unterhalb von 700 m vor, obgleich es Fortpflanzungsnachweise noch aus 1000 m Höhe gibt. So ist sie in weiten Teilen nörd-



Abb. 9.51.2. Altes Weibchen des Grossen Blaupfeils mit dem typischen Gittermuster.

lich der Alpen anzutreffen, ausserdem in den Flusstälern von Rhein und Rhone und im südlichen Tessin.

Auch bei dieser Art stammt der Erstnachweis für den Kanton Schwyz bei Hurden aus den eigenhändigen Notizen im Handexemplar von Ris (1885: zu S. 5). Die meisten Nachweise stammen von Seeufern: Vierwaldstättersee, Zugersee*, Lauerzersee*, Zürichsee* und Sihlsee*. Weitere Fundorte sind der Itlimoosweiher* und der Hirschlenweiher* bei Reichenburg, dazu der Golfplatz Nuolen* und der Wildbachkanal* bei Tuggen (* = mit Entwicklungsnachweis). Die grösste Zahl an Exuvien (143) wurde 2008 am Naturschutzgewässer Üsser Sack im Frauenwinkel, zwei Jahre nach dessen Fertigstellung, vorgefunden.

Lebensraum

Lebensraum dieser Art sind grössere stehende oder langsam fliessende Gewässer, die meist einen sandig lehmigen Grund und wenigstens zum Teil kahle Ufer haben. Es gilt die Faustregel: je grösser das Gewässer, desto weniger braucht es eine kahle Uferzone. Aufgrund der Vorliebe für offene Ufer kann er auch schon neu angelegte grössere Gewässer, beispielsweise Baggerseen oder solche in Kiesgruben, bald besiedeln, tritt also als Pionierart auf, ähnlich dem Östlichen Blaupfeil, mit dem man ihn häufig am gleichen Gewässer antrifft.

Die Larven halten sich am Gewässergrund auf.

Lebensweise

Der Grosse Blaupfeil ist eine Frühsommerlibelle. Erste Exemplare schlüpfen schon ab Mitte Mai; dafür wählen

sie senkrechte Halme am Uferand, kriechen aber auch in einzelnen Fällen bis zu 8 m weit von dort, um eine geeignete Schlupfunterlage zu erklimmen (eigene Beobachtung im Frauenwinkel). Die Hauptflugzeit fällt in die Monate Juni bis August. Ihre Reifungszeit verbringen die Imagines weitab vom Gewässer, gern an Waldrändern oder in Hochstaudenfluren. So kann man regelmässig die auffälligen gelben Jungtiere beispielsweise in sonnigen Bereichen auf dem Etzel oder in der Schwantenu am Aufwärmen am Boden oder auf der Jagd beobachten. Vermutlich sind sie alle im Zürichsee oder Sihlsee geschlüpft. Zurück am Gewässer besetzen die Männchen Reviere, die grösser sind als bei den nahe verwandten Arten. Von ihren Sitzwarten aus unternehmen sie nahe der Uferlinie niedrig über dem Wasser langsame Inspektionsflüge, unterbrochen von kurzen Rüttelflügen an möglichen Eiablagestellen; wird auf solchen Flügen ein Rivale oder eine Grossli-



Abb. 9.51.3. Dieses Paarungrad des Grossen Blaupfeils hat sich gerade in der Vegetation abgesetzt.

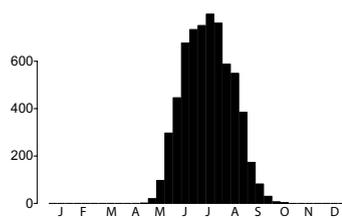


Abb. 9.51.4. Phänologiediagramm Schweiz

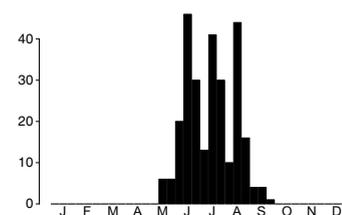


Abb. 9.51.5. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 14.05.2007
Späteste Beobachtung: 16.09.2007

belle bis hin zur Grösse einer Mosaikjungfer entdeckt, werden diese in pfeilschnellem Fluge von unten angegriffen und vertrieben. Einfliegende Weibchen werden von oben her ergriffen und im Tandemflug in einem rasanten Looping herumgeschleudert, vermutlich, um so das Sperma eines früheren Kopulationspartners zu entfernen; darauf füllt das Männchen sein Kopulationsorgan mit Sperma, das Rad wird gebildet, welches sich für kurze Zeit nahe dem Ufer absetzt. Das Weibchen legt nach Blaupfeilart die Eier im Wipfflug über der Wasseroberfläche ab, teilweise über Unterwasservegetation, oft auch an der Innenkante der Ufervegetation, wobei es häufig die Stelle wechselt. Das Männchen bewacht es nur anfangs dabei im Rüttelflug.

Die recht aktiven Larven leben auf dem Grund; es ist beobachtet worden, wie sie sich feine Bodenpartikel auf ihren haarigen Körper laden, so dass sie gut getarnt sind. Kurzes Austrocknen des Gewässers können sie im feuchten Schlamm überdauern. Normalerweise ist die Entwicklung in zwei Jahren abgeschlossen, je nach Umständen bisweilen jedoch schon in einem oder erst in dreien.

Gefährdung und Schutz

In der Schweiz ist die Art nicht gefährdet.



Abb. 9.51.6. Verbreitung des Grossen Blaupfeils (*Orthetrum cancellatum*) in der Schweiz.

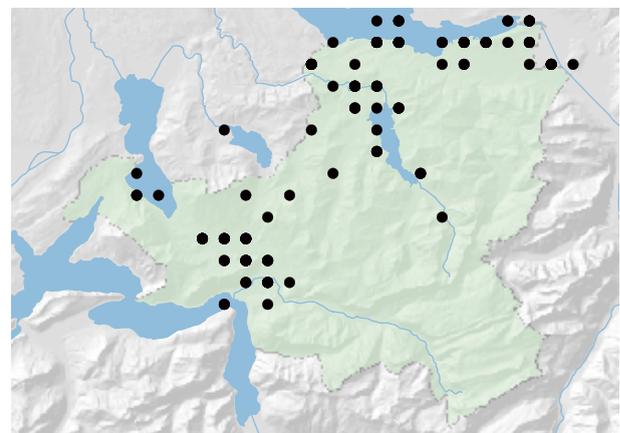


Abb. 9.51.7. Verbreitung des Grossen Blaupfeils (*Orthetrum cancellatum*) im Kanton Schwyz.

9.52. *Orthetrum coerulescens* (Fabricius, 1798)

Kleiner Blaupfeil

Kurzbeschreibung

Der Kleine Blaupfeil ist die zierlichste und kleinste der bei uns vertretenen Blaupfeilarten. In seiner Grösse liegt er etwa zwischen dem etwas robusteren Südlichen Blaupfeil und den grösseren Heidelibellenarten. Frisch geschlüpft ist er dem Südlichen Blaupfeil, mit dem er oft am gleichen Ort vorkommt, sehr ähnlich: Er sieht dann hellbraun mit einer dunklen Rückenlinie aus, hat aber breitere Flügelmale, die ocker, nicht rotbraun sind, und seine Stirn ist stets braun, nicht hellblau. Die blaue Bereifung älterer Männchen überzieht nur ausnahmsweise auch schwach die dunkelbraune Brust, lässt dann aber noch die hellen Flecken vorn und seitlich erkennen. Von den Männchen des Grossen Blaupfeils unterscheiden sie sich dadurch, dass weder die Flügelmale noch die Hinterleibsspitzen schwarz sind.

Verbreitung

Der Kleine Blaupfeil teilt sich in mehrere Unterarten auf, deren Verbreitungsgebiete sich teilweise überschneiden. Die auch in der Schweiz beheimatete trifft man von den Britischen Inseln ostwärts über Südkandinavien bis nach Russland hinein, im Süden auf der Iberischen Halbinsel bis ans Mittelmeer einschliesslich Italien; in Nordafrika, Griechenland und im Vorderen Orient lebt eine andere Unterart; in Südosteuropa gibt es Mischformen.

In der Schweiz kommt die Art hauptsächlich unterhalb von 800 m vor, obgleich in wärmebegünstigten Bereichen Entwicklung bis etwa 1100 m nachgewiesen ist. Wandernde Einzeltiere werden bis etwa 1800 m beobachtet. Der Schwerpunkt der Verbreitung in der Schweiz liegt im östlichen Mittelland; weitere wichtige Vorkommen finden sich im Jura und um das Ostende des Genfersees. Zudem trifft man sie im Bündner Rheintal, im Rhonetal und in den tieferen Lagen des Tessin an.

Im Kanton Schwyz findet sich die Art vor allem im Sägel, in der Witi, der Schwantenuau, im Itlimoos, in den Flachmoorgebieten des Frauenwinkels (Längacher, Inner und Üsser Sack), auf dem Golfplatz Nuolen und im Bereich um Tuggen, zudem in Wiesenbächen bzw. -gräben bei Galgenen und Reichenburg. Dort machen ihr aber die regelmässigen Grabenräumungen das Überleben schwer. Einzelfunde gibt es oberhalb des Wägitaler- und des Sihlsees, ebenso von Abbaugewässern am Urmiberg und in Nuolen. Ein gutes Vorkommen unmittelbar jenseits der Kantons-

grenze, das aber durch Entwässerung deutlich beeinträchtigt wird, befindet sich im Zuger Ägeriried.

Lebensraum

Die Art ist an warme flache Fliessgewässer gebunden. Diese Bedingungen sind vor allen Dingen erfüllt in durchströmten Hangmooren, Kalkquellsümpfen und grundwasserbeeinflussten schmalen Bächen oder Gräben mit niedrigem Wasserstand von oft nur wenigen Zentimetern, besonders in Flachmooren, teilweise auch in Rieselbereichen von Abbaugebieten. Wo der Kleine Blaupfeil gemeinsam mit dem Südlichen Blaupfeil auftritt, bevorzugt er deutlich die bewachseneren Bereiche.

Die Larven verbringen ihr Leben grossenteils im weichen Sediment am Gewässergrund.

Lebensweise

Die Schlupfperiode beginnt Ende Mai; frische Jungtiere werden aber auch noch bis in den September angetroffen, fast am Ende der normalen Flugzeit. Das beruht darauf, dass bei zweijähriger Entwicklung die Larven im zweiten Herbst die Schlupfreife erreichen, dann aber über den Winter ihre Entwicklung unterbrechen und erst im Frühjahr schlüpfen, sobald die Umweltbedingungen stimmen. Unter günstigen Umständen entwickeln sich die Larven aber schon bis



Abb. 9.52.1. Ausgefärbtes Männchen des Kleinen Blaupfeils: die hellen Zeichnungselemente der Brust werden bei dieser Art nie ganz von der Bereifung verdeckt.

zur ersten Überwinterung so weit, dass sie noch im Verlauf des folgenden Sommers schlüpfen können. Die Exuvien findet man nah am Entwicklungsgewässer, teils an Halmen, meist in niedriger Höhe, bisweilen jedoch bis etwa 80 cm, teilweise aber auch unter Blättern beispielsweise von Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*), selten an einem wenige Zentimeter hohen steilen Uferrand. Der grössere Teil der Jungtiere entfernt sich weit vom Schlupfgewässer; so können geeignete Gewässer leicht neu besiedelt werden. Für manche Individuen liegt jedoch das Reifungshabitat in der Nähe des Schlupfortes, gerne in strukturreichen Wiesenbereichen. Etwa nach 10 Tagen kehren die Männchen an die Gewässer zurück, wo sie ihre Sitzwarten, im Unterschied zum Südlichen Blaupfeil, eher auf Vegetationsteilen suchen als auf dem Boden. Allerdings sind auch sie häufig zum Aufwärmen auf besonnten Wegen oder kahlen Bodenstellen anzutreffen. Die von ihnen beanspruchten Reviere sind deutlich kleiner als bei den verwandten Arten. Teilweise sitzen die Männchen in nur 50 cm Abstand voneinander an möglichen Eiablagestellen. Das sind Sickerbereiche, winzige Schlenken oder Grabenstellen mit lockerer, eher niedriger Vegetation, oft deutlich in die Umgebung eingetieft. Die Paarung verläuft ähnlich wie bei den anderen Arten, nur setzt sich das Paarungsradius eher in der Vegetation ab. Nach einer Pause beginnen die Weibchen in der Nähe mit der Eiablage, meist von dem über ihr rüttelnden Männchen bewacht. Der Schlupf der Larven zur Imago erfolgt im nächsten oder übernächsten Jahr.

Gefährdung und Schutz

In der Schweiz ist die Art potenziell gefährdet. Angesichts der Verletzlichkeit der Lebensräume durch Entwässerung, Nährstoffeintrag, Verwachsung oder

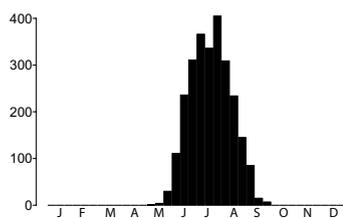


Abb. 9.52.3. Phänologiediagramm Schweiz

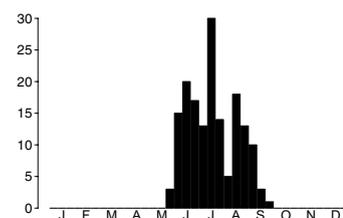


Abb. 9.52.4. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 28.05.2008
Späteste Beobachtung: 24.09.2007

Gewässerräumung trifft das auch für den Kanton Schwyz zu. Es sollte unbedingt darauf geachtet werden, dass durch sorgsames Management die Lebensbedingungen der Art gefördert werden. Wie das im Einzelfall geschehen kann, beschreibt WILDERMUTH (2009b).



Abb. 9.52.2. Altes Weibchen des Kleinen Blaupfeils, erkennbar an dem blauen Anflug des Hinterleibs. Die Stirn ist bei dieser Art braun, beim ähnlichen Südlichen Blaupfeil weisslich.

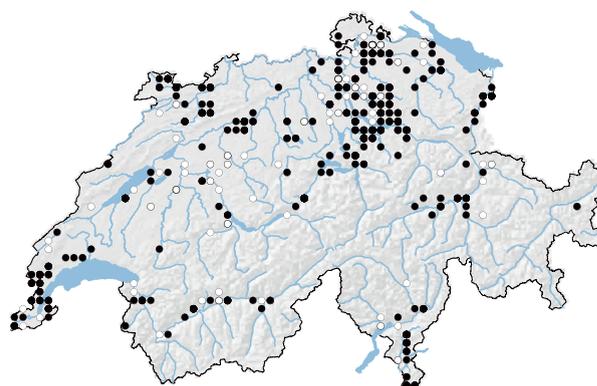


Abb. 9.52.5. Verbreitung des Kleinen Blaupfeils (*Orthetrum coerulescens*) in der Schweiz.

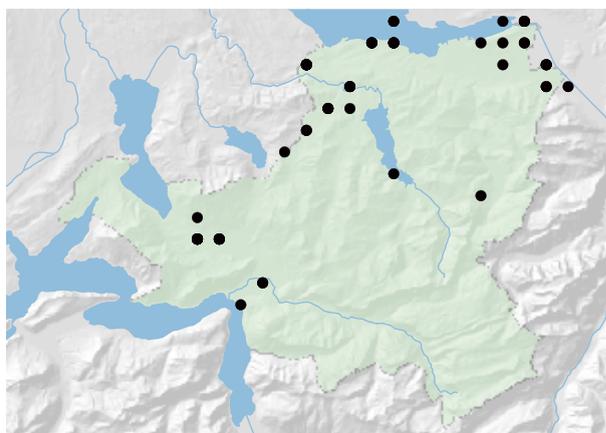


Abb. 9.52.6. Verbreitung des Kleinen Blaupfeils (*Orthetrum coerulescens*) im Kanton Schwyz.

9.53. *Crocothemis erythraea* (Brullé, 1832)

Feuerlibelle

Kurzbeschreibung

Bisweilen kann man im Sommer an einem besonnten Weiher eine durchscheinende, unwahrscheinlich grellrote mittelgrosse Libelle beobachten. Dann hat man ein Männchen der Feuerlibelle vor sich. An Grösse und Gestalt entspricht sie etwa dem Südlichen Blaupfeil. Die Jungtiere und Weibchen sind einheitlich hellbraun, von gleich grossen Blaupfeilen jedoch deutlich unterschieden durch einen weisslichen Strich auf der Brustoberseite zwischen den Flügeln und durch einen grossen orangen Fleck an der Basis der Hinterflügel. Diesen hat auch das Männchen, das sich von den kleineren roten Heidelibellen-Männchen durch seine intensivere Färbung und durch die roten Beine unterscheidet, die bei der anderen Gattung stets dunkel sind.

Verbreitung

Die Feuerlibelle ist über ganz Afrika, das Mittelmeergebiet und den Vorderen Orient verbreitet. Im Norden erreicht sie mancherorts Norddeutschland und die Ukraine und pflanzt sich dort auch teilweise fort. Vorstösse nach Südengland werden seit 1995 vermehrt beobachtet. Anscheinend verhindern die klimatischen Bedingungen im nördlichen Grenzbereich eine kontinuierliche Besiedlung.



Abb. 9.53.1. Ausgefärbtes Männchen der Feuerlibelle am Gewässerrand.

Obgleich schon Ris (1890: 197) ein eingewandertes Exemplar in der Schweiz beobachtete und es seither gelegentlich lokal auch zu einzelnen Fortpflanzungsnachweisen kam, sind doch bodenständige Vorkommen erst ab 1983 bei Genf und 1984 im Reusstal bekannt geworden. Inzwischen ist die Feuerlibelle nördlich der Alpen unterhalb von 700 m fast flächendeckend an wärmebegünstigten Gewässern anzutreffen, ferner im Rhonetal, in der Magadino-Ebene, im Tessin und im Bündner Rheintal.



Abb. 9.53.2. Die Weibchen der Feuerlibelle unterscheiden sich von den ähnlichen Blaupfeilweibchen durch den hellen Strich zwischen den Flügeln. (Foto J. Arlt)

Im Kanton Schwyz wurde sie erstmals im Jahr 2000 am Goldseeli von Hansruedi Wildermuth beobachtet. Eine Beobachtung von 26 Exemplaren auf dem Golfplatz Nuolen, die Isabelle Flöss im Jahr darauf gelang, lässt schon eine Entwicklung dort vermuten. Aktuell ist zeitweilige Entwicklung nachgewiesen aus den Naturschutzgebieten westlich bzw. nordwestlich des Lauerzensees und dem Frauenwinkel. Darüber hinaus gibt es Beobachtungen aus dem Itlimoos, dem Nuoler Ried und vom Reichenburger Hirschenweiher. Die zwei Männchen, die sich 2003 am Rückhaltebecken Schachen (890 m) aufhielten, waren vermutlich wandernde Exemplare.

Lebensraum

Die Feuerlibelle ist ursprünglich in wärmeren Zonen beheimatet und kam früher nur als seltener Gast nach

Mitteleuropa. Daher kann es nicht verwundern, dass sie in der Regel flache, weniger als 2 m tiefe, besonnte Gewässer besiedelt, die windgeschützt liegen, beispielsweise durch eine Röhrichtzone. Diese können auch neu entstanden sein. Ebenfalls werden Baggerseen, Golfplatzweiher oder dergleichen gerne angenommen. Sogar in einem sauren Moorgewässer wurde die Entwicklung jüngst beobachtet (OTT 2010b). Häufig findet sich, besonders in tieferen Gewässern, eine ausgeprägte Unterwasser-Vegetation. Sehr grosse Gewässer werden eher gemieden. Die Larven entwickeln sich in der Vegetation der wärmebegünstigten oberen Wasserschichten.

Lebensweise

Die Feuerlibelle hat hierzulande eine ausgedehnte Emergenzperiode von Anfang Mai bis Ende August. Die meisten Tiere schlüpfen im Juni, und zwar gewöhnlich 10–20 cm hoch an der Ufervegetation. Die letzten dieser auffallenden Tiere kann man Anfang Oktober antreffen.

Feuerlibellen gelten als wanderfreudig; sie haben die Grenze ihrer Bodenständigkeit in den letzten 20 Jahren um rund 700 km nach Norden vorgeschoben (OTT 2008a: 77; vgl. o. Kap. 7, S. 57ff.).

Am Fortpflanzungsgewässer verfolgen die Männchen zwei unterschiedliche Strategien, um sich Weibchen für die Paarung zu sichern: Die einen besetzen Sitzwarten am Uferstrand, teils auf umgeknickten Halmen, teils auf Blättern von Schilf oder Zweigen, die anderen fliegen rasch über der Wasseroberfläche, unterbrochen von Rüttelflug über möglichen Eiablagestellen. Sichten sie ein Weibchen, wird es sogleich ergriffen. Die Paarung wird meist schon in Sekunden-

schnelle in der Luft beendet; bei Störungen setzt sich das Paar aber auch am Boden oder in der Vegetation ab. Bei grosser Männchendichte und häufigen Störungen verschwindet das Weibchen erst einmal vom Gewässer.

Die Eiablage erfolgt in der flachen Uferzone; ist jedoch Unterwasservegetation vorhanden, werden die Eier gern darüber abgelegt, so dass sie beim Absinken daran festhaften und in den wärmebegünstigten oberen Wasserschichten bleiben, wo sich dann die Larven gut entwickeln können. Hierzulande ist von einer einjährigen Entwicklungszeit auszugehen; im Mittelmeergebiet gibt es jedoch vielfach zwei Jahresgenerationen. Daher kann man bei spät beobachteten Tieren nicht sicher wissen, ob es sich um Einwanderer von dort oder um hier geschlüpfte Exemplare handelt.

Gefährdung und Schutz

Diese sehr durchsetzungsfähige Libelle ist in der Schweiz nicht gefährdet. Auf Grund ihres Wärmebedürfnisses sind ihrer Ausbreitung im Kanton natürliche Grenzen gesetzt.

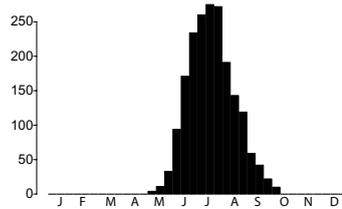


Abb. 9.53.3. Phänologiediagramm Schweiz

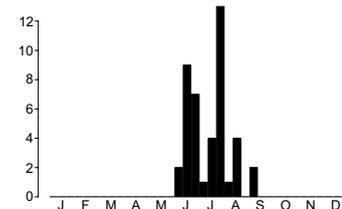


Abb. 9.53.4. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 07.06.2011
Späteste Beobachtung: 06.09.2008

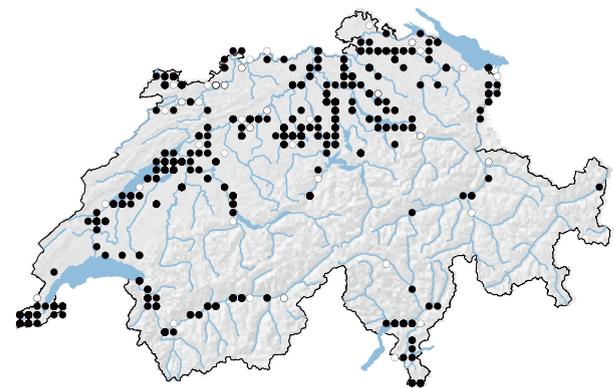


Abb. 9.53.5. Verbreitung der Feuerlibelle (*Crocothemis erythraea*) in der Schweiz.

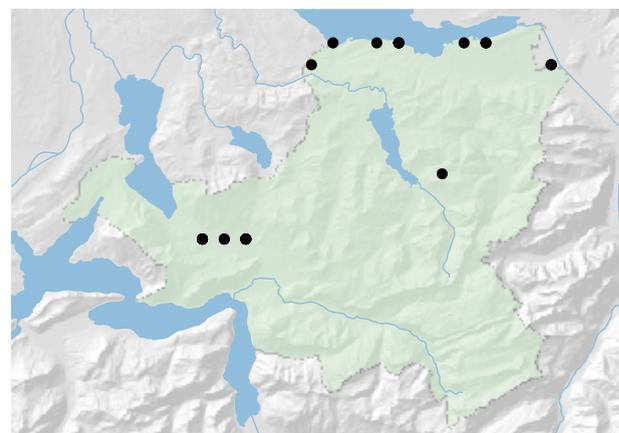


Abb. 9.53.6. Verbreitung der Feuerlibelle (*Crocothemis erythraea*) im Kanton Schwyz.

9.54. *Sympetrum danae* (Sulzer, 1776) Schwarze Heidelibelle



Abb. 9.54.1. Männchen der Schwarzen Heidelibelle beim Sonnenbad.

Kurzbeschreibung

Die Schwarze Heidelibelle ist bei uns die kleinste Grosslibelle. Zuerst beschrieben wurde sie vom Winterthurer Arzt Johann Heinrich Sulzer vom Lac de Joux im Jura; sie ist also im besonderen Sinne eine Schweizer Libelle. Ihren deutschen Namen verdankt sie der Eigenschaft der Männchen, mit der Reife eine düster schwarze Farbe anzunehmen. Das ist einmalig unter allen heimischen Libellen. Beim Schlupf sind Männchen und Weibchen noch goldgelb, tragen aber auf der Brust ein breites schwarzes Band, das durch drei gelbe Tropfen aufgelockert ist; ausserdem sind die Unterkanten des Hinterleibs schwarz. Diese Zeichnungselemente treten bei anderen Heidelibellen nicht auf. Die Oberseite der Weibchen wird später goldbraun; ganz alte Tiere nehmen eine schwärzlich graue Färbung an. Bei den Männchen beginnt die Einlagerung schwarzer Pigmente am Hinterleibsende; während der Umfärbung sind sie zeitweise regelrecht buntscheckig. Aber immer sind sie von den Moosjungfern dadurch zu unterscheiden, dass sie kein weisses Gesicht haben.

Verbreitung

Die Schwarze Heidelibelle kommt rund um die nördliche Halbkugel vor. In Europa findet man sie vom Polarkreis südlich bis zu den Pyrenäen und dem italischen Alpenfuss bis hinüber zum Schwarzen Meer; auch auf den Britischen Inseln kommt sie vor. Im südlichen Teil ihres Verbreitungsgebiets ist sie auf höhere Lagen beschränkt.

Obwohl ihre Larven die wärmebegünstigten Zonen der Gewässer nutzen, ist die Schwarze Heidelibelle eher an

kühles Klima angepasst. Daher kommt sie in der Schweiz vor allem zwischen 600 und 1100 m Höhe vor; wandernde Tiere kann man bis etwa 2200 m antreffen; Entwicklung ist bis 2040 m Höhe nachgewiesen. Die meisten Vorkommen findet man in höheren Lagen des Juras, im Berner Oberland, im Bereich der Voralpenseen, des Reusstals und des Wallis. Weitere Vorkommen gibt es im Rheintal von Graubünden bis zum Bodensee, im Engadin und im Tessin.

Ältester Nachweis für den Kanton Schwyz ist ein Sammlungsexemplar der ETH Zürich vom 11.9.1883 aus Einsiedeln. Nachweise aus den unteren Regionen gibt es rund um Ingenbohl, aus den Naturschutzgebieten westlich und nordwestlich des Lauerzersees*, aus dem Bereich des Zürichsee-Ufers (Längacher*, Pfäffiker Ried*, Frauenwinkel*, Bätzimatt*); doch sind diese Populationen nur klein, ebenso wie die bei Wollerau (Itlimoos, Dreiwässeren*); bei dem einen am Rufibach in Schübelbach gesichteten Jungtier handelte es sich wohl um ein wanderndes Exemplar. Die bedrohten Vorkommen von Rothenthurm (Unter Bann, Almigforen*) (vgl. FLIEDNER-KALIES & FLIEDNER 2007) konnten zum Glück 2007 und 2008 wieder bestätigt werden (* = mit Entwicklungsnachweis). Es ist zu hoffen, dass die geplanten Renaturierungsmassnahmen die dortigen Entwicklungsmöglichkeiten nachhaltig fördern können. Eine grosse, stabile Population wird alljährlich um den Sihlsee und am Rückhaltebecken Schachen beobachtet; in günstigen Jahren kommt es dort zum Massenschlupf. Der höchste Ort im Kanton, von dem Nachweise stammen, ist der Hobacher; da dort immer nur eine geringe Anzahl gesichtet werden konnte, und das nicht regelmässig, handelte es sich wohl um Zuwanderer.

Lebensraum

Man findet die Art an recht verschiedenen Gewässertypen: wassergefüllten Fahrspuren, Hirschsuhlen, Torfstichen, überfluteten Flachmoorstellen, Abbaugewässern, Rückhaltebecken, Weihern und schliesslich auch an grösseren Seen wie beispielsweise dem Sihlsee. Das Wasser darf nicht zu nährstoffreich sein; auch stärkere Beschattung sagt der Art nicht zu. Wichtig sind Flachwasserzonen und eine Ufervegetation aus Pflanzen, die mit ihren Halmen Sitzwarten für die Männchen sowie Schutzraum und Schlupfmöglichkeiten für die Larven bieten. Am besten entwickeln sich die Tiere in fischfreien Gewässern, wie sie auch Moore bieten; aber sie kann als Pionierart auch recht bald neu entstandene Gewässer besiedeln, bis sie nach einigen Jahren von

stärkeren Arten verdrängt wird. Da diese Libellen im Eistadium überwintern, können sie auch wintertrockene Gewässer besiedeln, ein Vorteil gegenüber den meisten anderen Arten.

Auch kurzes Austrocknen ihres Entwicklungsgewässers können die Larven im Bodenschlamm überdauern. Die Larven leben am Gewässergrund, besonders zwischen den Uferpflanzen, teilweise aber auch in Schwimmvegetation.

Lebensweise

Obgleich man ausnahmsweise einzelne Tiere schon vorher antreffen kann, reicht die eigentliche Schlupfzeit von Ende Juni bis Ende August; Nachzügler gibt es noch bis etwa Mitte September; Flugbeobachtungen gibt es bis in die ersten Novembertage.

Der Schlupf erfolgt häufig nachts, kann aber auch über den gesamten Tagesverlauf beobachtet werden, jedoch eher selten. Dafür wählen die Larven aufrechte Vegetationsteile am Gewässerrand, teils über dem Wasser, teils aber bis zu vier Meter landeinwärts. Nach dem



Abb. 9.54.2. Weibchen der Schwarzen Heidelibelle, kenntlich an der abstehenden Legescheide.

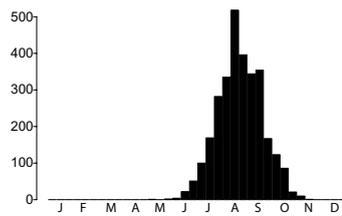


Abb. 9.54.3. Phänologiediagramm Schweiz

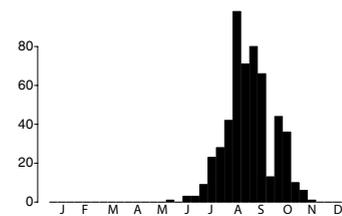


Abb. 9.54.4. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 24.05.2007
Späteste Beobachtung: 09.11.2005

Schlupf entfernen sich die Tiere von dort, um durch Reifungsfrass in insektenreichen Gebieten wie Hochstaudenfluren oder Waldrändern die nötige Energie für die Fortpflanzung zu speichern. Dabei wandern sie oft weit vom Ursprungsgewässer fort. Nach etwa zwei Wochen kommen die ausgereiften Tiere wieder an die Gewässer. Dort nutzen sie im Umkreis von etwa 200 m die Gebiete für die Jagd, aber auch als Rendezvousort für die Paarung. Ein Teil der Männchen wartet aber auch am Gewässerrand auf einfliegende Weibchen. Dabei sitzen sie oft in der Vegetation oder am Boden an geschützten Stellen, gerne auch auf hellem Untergrund, wo man sie gut entdecken kann. Da ihre schwarze Färbung ihnen eine schnelle Aufwärmung ermöglicht, kann man sie teilweise schon recht früh am Morgen bei nur 12 °C fliegen sehen. Die Paarung dauert zwischen 6 und etwa 35 Minuten, dann fliegen die Partner im Tandem zum Wasser, wo sie den für Heidelibellen typischen Eiablagetanz beginnen. Dabei platziert das Weibchen die Eier über submerser Vegetation, über dem flachen Wasser der Uferlinie, teilweise in Lücken der Ufervegetation, manchmal auch landseits der Wasserlinie auf den feuchten Untergrund. Nach einer Weile koppelt sich das Männchen ab, bewacht manchmal auch noch in der Luft rüttelnd das Weibchen, welches nun allein weiter ablegt.



Abb. 9.54.5. Verbreitung der Schwarzen Heidelibelle (*Sympetrum danae*) in der Schweiz.

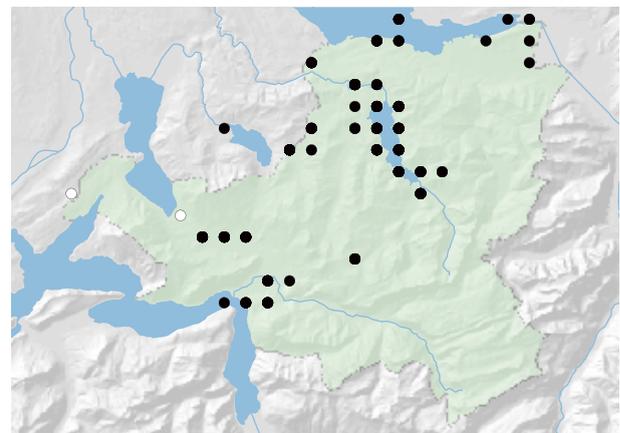


Abb. 9.54.6. Verbreitung der Schwarzen Heidelibelle (*Sympetrum danae*) im Kanton Schwyz.

Die agilen Larven leben auf dem Gewässergrund, möglichst im Schutz der Ufervegetation, teilweise auch in der Schwimmvegetation, wo sie Fischen weniger ausgesetzt sind. In fischreichen Gewässern überleben nur wenige. Die Entwicklung wird innerhalb eines Jahres abgeschlossen. Larven, die den Schlupf vor dem Winter nicht mehr schaffen, sterben vermutlich ab.

Gefährdung und Schutz

Die Schwarze Heidelibelle ist in der Schweiz potenziell gefährdet. Einzelheiten und Schutzmassnahmen s. FLIEDNER (2005).

9.55. *Sympetrum depressiusculum* (Sélys, 1841) Sumpf-Heidelibelle

Kurzbeschreibung

Die Sumpf-Heidelibelle ist eine der vielen Arten dieser Gattung, bei der die Männchen eine rote Farbe annehmen und die deshalb nicht ganz leicht von den anderen zu unterscheiden sind. Für diese Art ist der abgeflachte und in der Mitte verbreiterte Hinterleib ein deutliches Erkennungsmerkmal, zusammen mit Paaren von keilförmigen, randständigen schwarzen Flecken auf der Oberseite der Segmente 3–8. Das Rot der Männchen beschränkt sich zunächst nur auf die Oberseite; die gelben Seiten des Hinterleibs, wo auch die Flecken liegen, färben sich erst bei sehr alten Männchen rot. So machen sie lange Zeit einen hellen zweifarbigen Eindruck. Die Weibchen nehmen eine orangebraune Farbe an. Auch im Verhalten unterscheidet sich diese Art von anderen Heidelibellen: Sie setzt sich zum Sonnenbaden und beim Jagdansitz an Halme oder Stängel, und zwar in einiger Höhe (bis etwa 1,5 m), weniger auf den Boden oder gar auf helle, flächige Objekte, die bevorzugten Sitzplätze anderer Arten. Vermutlich meidet sie die höheren Temperaturen in Bodennähe.

Verbreitung

Das Verbreitungsgebiet dieser Art erstreckt sich in einem schmalen Gürtel von Ostasien bis Westeuropa, wo sie in Frankreich, Belgien und Deutschland an ihre Verbreitungsgrenze stösst. In Europa ist sie nur lückig verbreitet. In Norddeutschland ist sie fast nur an extensiv bewirtschafteten Fischteichen zu finden, in deren wintergetrockneten Fischanzuchtteichen sie passende Lebensbedingungen findet. In Italien und auf dem Balkan gibt es nur inselartige Vorkommen.

In der Schweiz gehörte diese wärmeliebende Art im 19. Jahrhundert in den östlichen Landesteilen zu den häufigeren Arten (RIS 1885: 16). Inzwischen sind in der Westschweiz, im Kanton Zürich und im Tessin viele



Abb. 9.55.1. Junges Männchen der Sumpfheidelibelle; erkennbar an dem keuligen Hinterleib mit der Tropfenzeichnung am Segmentrand.

Vorkommen erloschen, sicherlich bedingt durch die Trockenlegung vieler Sumpfbereiche und durch Flusskorrekturen, durch die Überschwemmungen verhindert wurden. Aktuell findet sie sich vor allem unterhalb von 600 m nördlich der Alpen zwischen Wiggertal und Walensee, im Rheintal bis zum Bodensee und im Rhonetal bis zum Genfersee. Einzelne Nachweise gibt es aus den Kantonen Bern, Freiburg und Waadt. Im Kanton Schwyz ist sie nachgewiesen in den Riedbereichen am Lauerzer- und am Zürichsee, teilweise in grösserer Anzahl, in kleinen Beständen auch noch von Altwässern der Linth bei Tuggen. An neu angelegten Naturschutzgewässern nahe Ingenbohl, an der Steiner Aa, im Frauenwinkel und auf dem Golfplatz Nuolen wurde sie ebenfalls beobachtet. Sogar am Sihlsee (880 m) ist sie anzutreffen.

Lebensraum

Nach MAIBACH & MEIER (1987: 162) lebt diese Heidelibelle „in Sumpfwiesen und Flachmooren, in grossen



Abb. 9.55.2. Weibchen der Sumpfheidelibelle, an dem geraden Hinterleib vom Männchen zu unterscheiden



Abb. 9.55.3. Bei diesem Paarungsrad ist die rote Färbung erwachsener Männchen gut erkennbar.

Seerieden, aber auch an grossen Weihern und Altläufen“. Sie besiedelt pflanzenreiche, sich rasch erwärmende Flachwasserbereiche, besonders auch in Überschwemmungsgebieten, die sogar über Winter periodisch trockenfallen können, aber auch Tümpel im Pionierstadium. In der Umgebung müssen strukturreiche Feucht- oder Streuwiesen vorhanden sein, als Reinigungs- und Jagdhabitat, als Schlaf- und Rendezvousplatz.

Die Larven entwickeln sich in seichten, meist verwachsenen Uferbereichen mit weichem Bodensubstrat (Schlamm, Torf, Sand oder Lehm).

Lebensweise

Schlupf wird ab Mitte Juni beobachtet, hauptsächlich jedoch Ende Juni bis Ende Juli, manchmal auch bis in den August. Die Exuvien hängen im Uferbereich an Halmen von Seggen oder Binsen. Die Flugzeit reicht bis in den Oktober. Etwa zwei bis drei Wochen nach

dem Schlupf sind die Tiere wieder an den Gewässern zu beobachten. Sie bilden in den angrenzenden Bereichen Schlafgemeinschaften und werden schon sehr früh am Morgen aktiv. SCHMIDT (1990: 58) beschreibt das so: „In den gerade sonnendurchfluteten und dampfenden Lauch-Pfeifengraswiesen mit Kopfbinsen flogen ... hunderte goldschimmernde, tanzende und schwirrende, wie Schmetterlinge fliegende Männchen durchweg alle in 1 m Höhe über der Vegetations-

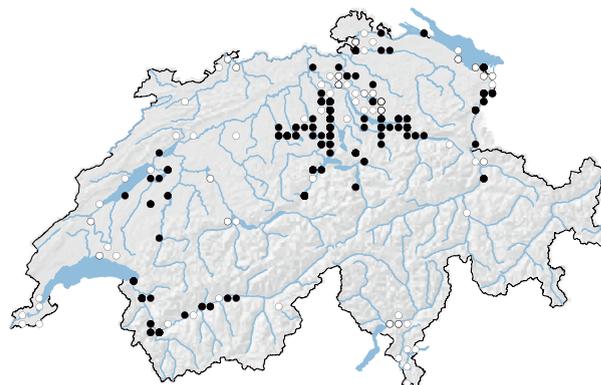


Abb. 9.55.6. Verbreitung der Sumpf-Heidelibelle (*Sympetrum depressiusculum*) in der Schweiz.

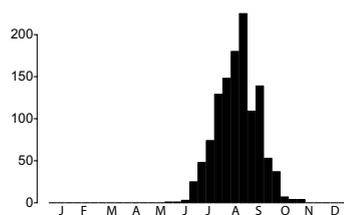


Abb. 9.55.4. Phänologiediagramm Schweiz

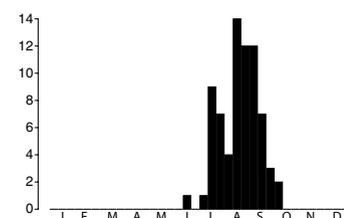


Abb. 9.55.5. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 18.06.2007

Späteste Beobachtung: 05.10.2008

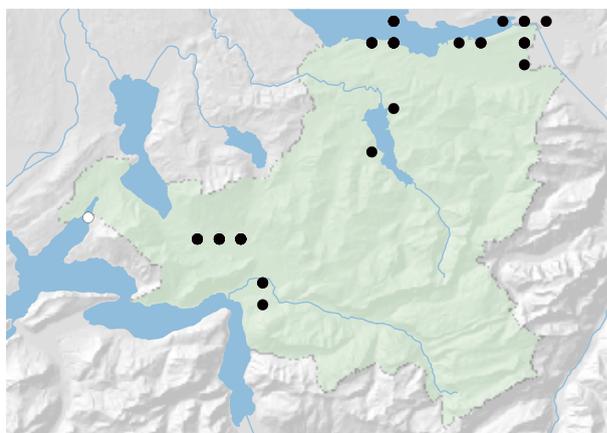


Abb. 9.55.7. Verbreitung der Sumpf-Heidelibelle (*Sympetrum depressiusculum*) im Kanton Schwyz.

decke. Mit wellenartigem Flügelschwirren und kurzen Segelstrecken flogen sie umher“. So etwas kann man allerdings nur bei sehr grossen Beständen erleben. Die Männchen sind untereinander wenig aggressiv. Nur wenige von ihnen lauern am Gewässerrand erfolgreich auf ein Weibchen, denn meist bilden sich schon frühmorgens an den Schlafplätzen Tandems; erst wenn es warm genug ist, fliegen die Tandems ans Gewässer, wo das Männchen mit dem Weibchen einmal wippt wie zur Eiablage; erst dann wird das Rad gebildet, das sich in der Vegetation absetzt. Die Paarung dauert etwa zwischen 10 und 40 Minuten; danach beginnt die Eiablage mit dem Tanzflug des Tandems über seichtem Wasser oder Unterwasserpflanzen, teilweise zwischen der Ufervegetation.

Die Larven schlüpfen erst im nächsten Frühjahr, bei wintertrockenen Gewässern erst nach längerem Kontakt mit Wasser. Sie entwickeln sich rasch, unter günstigen Umständen innerhalb von sechs Wochen. Es wird vermutet, dass Eier in Bereichen, wo in einem Jahr die Sommerüberschwemmung ausbleibt, bis zum nächsten Jahr überdauern können.

Gefährdung und Schutz

In der Roten Liste der Schweiz ist die Art als verletzlich eingestuft. Zu Gefährdung, Schutz und Förderungsmaßnahmen finden sich weiterführende Angaben bei VONWIL (2005).

9.56. *Sympetrum flaveolum* (Linnaeus, 1758) Gefleckte Heidelibelle

Kurzbeschreibung

Die Gefleckte Heidelibelle trägt ihren Namen nach den gelb gefleckten Flügeln, ein Kennzeichen, das bei Weibchen manchmal fehlt. Zwar können grosse gelbe Flecken an der Flügelbasis auch bei der Frühen Heidelibelle (s.u.) vorkommen; die Gefleckte Heidelibelle hat aber niemals von unten blaue Augen und unterscheidet sich auch dadurch von der anderen Art, dass die Unterkante des Hinterleibs eine durchgehende schwarze Linie trägt. Die Hinterleibsfarbe reifer Männchen ist auch eher orangerot.

Verbreitung

Das Verbreitungsgebiet der Gefleckten Heidelibelle reicht von Kamtschatka und Japan über Mittelskandinavien bis nach Westeuropa; sie kommt allerdings im europäischen Mittelmeerraum eher lokal vor. In fast allen Regionen der Schweiz wurde sie schon beobachtet, im Wallis und Tessin jedoch nur punktuell. Aktuelle Entwicklungsnachweise gibt es vor allem aus dem Jura; im Mittelland ist sie sehr selten geworden. Aus dem Kanton Schwyz gibt es nur Beobachtungen aus dem vorigen Jahrhundert, die ersten 1926 durch den



Abb. 9.56.1. Weibchen der Gefleckten Heidelibelle. An dem hell abgesetzten durchgehenden schwarzen Strich am Rand des Abdomens ist die Art gut von anderen Heidelibellenarten zu unterscheiden. (Foto J. Ruddek)



Abb. 9.56.2. Ausgefärbtes Männchen der Gefleckten Heidelibelle. (Foto J. Ruddek)



Abb. 9.56.3. Paarungsrund der Gefleckten Heidelibelle. Der grosse gelbe Fleck an der Flügelbasis führte zu dem Namen. Er tritt aber gelegentlich auch bei der Frühen Heidelibelle auf.

berühmten Maler und Libellenspezialisten ROBERT (1959: 336) bei Merlischachen, dann 1955 durch Konrad Escher beim Schwyzerbrüggli, 1970 am Goldseeli (Arth/ Sägel) durch B. Burckardt (1 m in seiner Sammlung) und schliesslich durch René Hoess (1997) im Schlittenried bei Küssnacht (Sammlung Hoess 1w).

Lebensraum

Diese Libelle ist besonders an seichte, eventuell auch austrocknende Gewässer mit stark wechselndem Wasserstand gebunden, wobei es sich um Weiher mit einer grösseren Verlandungszone, Flutmulden, Wiesentümpel oder auch flache Abgrabungsgewässer handeln kann. Ihre Vorkommen sind daher meist unstet. Grössere freie Wasserflächen sind nicht erforderlich, beschattete Bereiche und grössere Bestände von Bäumen oder

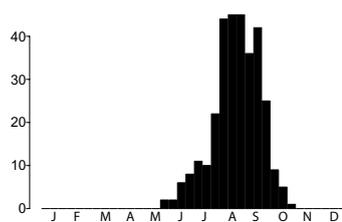


Abb. 9.56.4. Phänologiediagramm Schweiz

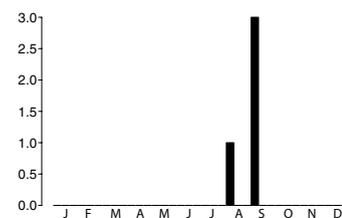


Abb. 9.56.5. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 31.07.1970
Späteste Beobachtung: 07.09.1926

Büschen werden eher gemieden. Der Schlupf erfolgt von Mitte Juni bis in den August; dafür wählen die Larven senkrechte Vegetation über der Wasserfläche. Sie entwickeln sich vermutlich am Gewässergrund.

Lebensweise

Die Hauptflugzeit reicht von Mitte Juli bis Ende August. Letzte Tiere sind aber auch noch im Oktober anzutreffen.

Frisch geschlüpfte Imagines suchen offene Bereiche, beispielsweise Brachflächen, Wiesen oder sogar Getreidefelder in der Nähe des Schlupfgewässers für ihren Reifungsfrass; solche Biotope dienen auch später als Jagd- und Ruhezone. Nach knapp zwei Wochen kehren die Männchen an die Gewässer zurück, wo dann auch die Paarung stattfindet. Für die Eiablage im Tandem wählen die Tiere feuchte Verlandungsbereiche, aber auch trockene Senken mit rasigem Seggenbestand oder Moos; nur sehr selten werden die Eier auch über flachen verwachsenen Wasserzonen abgelegt. Aus den Eiern schlüpfen die Larven erst, wenn diese länger im Wasser gelegen haben; bei Eiern, die auf trockenen Boden gelegt worden sind, also meist erst bei der Frühjahrüberschwemmung. Andernfalls überwintern die Junglarven. Es wird vermutet, dass aus Eiern, die nicht



Abb. 9.56.6. Verbreitung der Gefleckten Heidelibelle (*Sympetrum flaveolum*) in der Schweiz.



Abb. 9.56.7. Verbreitung der Gefleckten Heidelibelle (*Sympetrum flaveolum*) im Kanton Schwyz.

vom Hochwasser erreicht werden, auch noch im folgenden Jahr Larven schlüpfen können.

Über das Larvendasein ist wenig bekannt. Man geht davon aus, dass sie sich am Boden des Gewässers aufhalten. Sie entwickeln sich schnell; Zeiten von fünf Wochen sind unter günstigen Bedingungen für die Entwicklung bezeugt, jedoch ist in der Regel eine zweimonatige Überschwemmung dafür erforderlich.

Gefährdung und Schutz

Diese stark gefährdete Art ist in der gesamten Schweiz im Rückgang begriffen, wahrscheinlich wegen Fehlens geeigneter Entwicklungsbiotope. Es ist daher nicht abzusehen, wann und wo diese hübsche Libelle im Kanton Schwyz noch einmal wieder auftauchen könnte.

9.57. *Sympetrum fonscolombii* (Sélys, 1840)

Frühe Heidelibelle

Kurzbeschreibung

Im Gegensatz zu anderen Heidelibellen ist die Frühe Heidelibelle nur selten in aufeinanderfolgenden Jahren am selben Fundort anzutreffen, handelt es sich doch um eine sehr unstete, wanderfreudige Art, die immer wieder bei uns einwandert und in der Roten Liste als Gastart geführt wird. Frisch geschlüpfte Tiere sind durch ihr auffällig helles Gelb von anderen Arten der Gattung gut zu unterscheiden; später sind es die unterseits blaugrauen Augen, während sie bei den anderen dort braungrün sind. Bei ausgefärbten Männchen ist die Brust dunkelbraun, auf ihren Seiten bleibt jedoch auch bei alten Tieren noch ein heller Streifen erkennbar; der Hinterleib ist bei ihnen leuchtend rot mit schwarzen Markierungen oben auf den letzten beiden Segmenten. Diese finden sich auch bei den Weibchen. Die Flügelansätze tragen einen orangen Fleck, der bisweilen so ausgedehnt ist, dass man die Art mit der Gefleckten Heidelibelle verwechseln kann. Die Flügelmale bleiben bei dieser Art auch bei älteren Tieren gelb.



Abb. 9.57.1. Weibchen der Frühen Heidelibelle; an den unterseits hellblauen Augen lässt sich diese Art von der vorigen unterscheiden, auch wenn die Flügel gelb gefleckt sind.

Verbreitung

Diese Art ist über ganz Afrika und grosse Teile Asiens, dazu im Mittelmeerraum verbreitet. Derzeit verläuft die Grenze ihrer ständigen Verbreitung etwa von der Bretagne über Süddeutschland bis zum Schwarzen Meer. Nördlich davon dringt sie immer wieder invasionsartig bis Irland, Schottland, Norddeutschland, Polen und sogar Südschweden vor und kann sich dort gegebenenfalls auch fortpflanzen, möglicherweise sogar für mehrere Jahre.

Auf Grund ihres Vagabundencharakters ist die Art schon in allen Regionen der Schweiz beobachtet worden, in den Alpen bis in 2300 m Höhe. Hauptsächlich wird sie jedoch in den wärmeren Lagen unterhalb von 600 m angetroffen.

Im Kanton Schwyz wurde die Art zuerst am Zürichsee gesichtet (SCHIESS 1976), dann 1996 in der Schwantennau (BISIG 2001) und im Sägel (HOESS & REZBANYAI-RESER 2005). Inzwischen liegen Beobachtungen aus folgenden Bereichen vor, z.T. mit Eiablage: Lauerzer Gebiet, um Ingenbohl, Rothenthurmgebiet, Itlimoos, Schwantennau*, Sihlsee*, Trachslau, Frauenwinkel*, Golfplatz Nuolen, Bätzimatt, Tuggen, Reichenburg (* mit Schlupfnachweis). An den höchstgelegenen Fundorten beim Sitisee in Unteriberg (knapp 1000 m) und im Hobacher (1270 m) wurden wohl wandernde Tiere beobachtet.

Lebensraum

Die Frühe Heidelibelle ist bezüglich ihrer Biotopwahl ein Opportunist: Wir fanden Exuvien oder frisch geschlüpfte Exemplare an winzigen Moortümpeln, Torfstichen, flachen Pionier-Gewässern, in Abbaugruben oder neu geschaffenen Naturschutzgewässern und sogar am Sihlsee. In der Literatur sind weitere Gewässertypen benannt; wichtig scheint zu sein, dass sie

flachufzig, sonnenexponiert und damit wärmebegünstigt sind; Ufer- und Unterwasservegetation können vorhanden sein, scheinen aber nicht ausschlaggebend. Möglicherweise spielen offene Flächen in Gewässernähe eine Rolle für die Biotopwahl. Aufgrund ihrer Vagabundennatur ist es nur bei unmittelbarem Schlupfnachweis möglich, sicher zu sein, ob es sich um hier bodenständige Tiere oder Zuwanderer handelt. Die agilen Larven leben auf dem Gewässergrund oder zwischen der Vegetation.

Lebensweise

Schlüpfende Tiere können von Mai bis November beobachtet werden; das liegt daran, dass sich auf Grund der kurzen Entwicklungsdauer durchaus eine zweite, vielleicht sogar eine dritte Jahresgeneration wie in Südfrankreich ausbilden kann. Gleichzeitig können schon Anfang Mai erste Imagines aus dem Mittelmeergebiet einwandern.

Frisch geschlüpfte Tiere verlassen in der Regel schnell das Gewässer und ziehen weiter, teils einzeln, teils zu mehreren bis hin zu vielen. An Gewässern fliegen die Männchen bei Abwesenheit von Weibchen, die ein verstecktes Leben führen, in einiger Entfernung vom Ufer über der Wasseroberfläche; sind Weibchen vorhanden, beziehen sie Sitzwarten in der Ufervegetation, oft an der Innenseite dichter Schilfröhrichte. Solche Reviere verteidigen die Männchen sogar gegen Gegner wie die Grosse Königslibelle. Zur Paarung werden die Weibchen in der Luft ergriffen und das Rad setzt sich dann für etwa 15 Minuten ab. Anschliessend erfolgt die Eiablage im Tandem in flaches Wasser, häufig weit vom Ufer entfernt, dort wahrscheinlich über Unterwasservegetation. Die kürzeste nachgewiesene Entwicklungsdauer der Larven beträgt knapp zwei Monate, d.h. es können auch temporäre Gewässer genutzt werden.

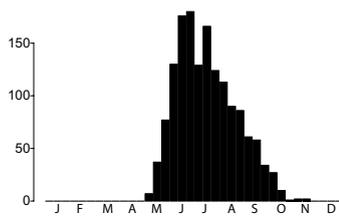


Abb. 9.57.3. Phänologiediagramm Schweiz

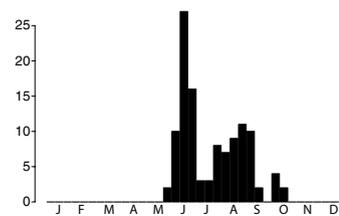


Abb. 9.57.4. Phänologiediagramm SZ
Früheste Beobachtung: 16.05.2008
Späteste Beobachtung: 16.10.2007

Gefährdung und Schutz

In der Roten Liste der Schweiz ist die Art nicht beurteilt. Angesichts ihrer geringen Ortstreue können keine speziellen Förderungsmaßnahmen angegeben werden, die über einen allgemeinen Biotopschutz hinausgehen.



Abb. 9.57.2. Ausgefärbtes Männchen der Frühen Heidelibelle; der helle Strich auf der Brust bleibt erkennbar.

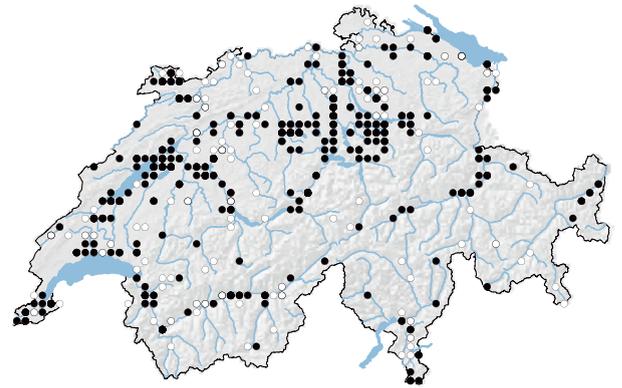


Abb. 9.57.5. Verbreitung der Frühen Heidelibelle (*Sympetrum fonscolombii*) in der Schweiz.

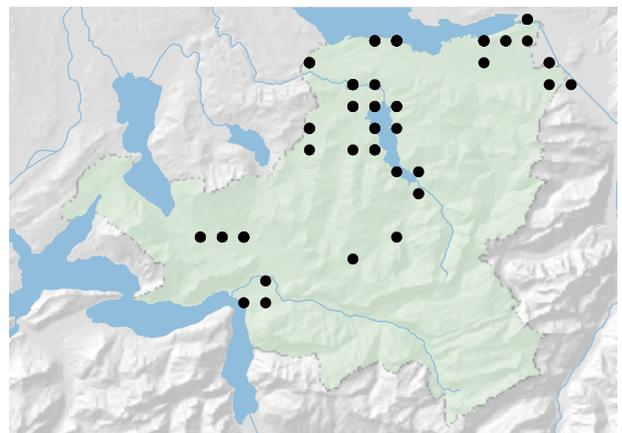


Abb. 9.57.6. Verbreitung der Frühen Heidelibelle (*Sympetrum fonscolombii*) im Kanton Schwyz.

9.58. *Sympetrum meridionale* (Sélys, 1841) Südliche Heidelibelle



Abb. 9.58.1. Männchen der Südlichen Heidelibelle. Die Art ist kenntlich am Fehlen schwarzer Zeichnung auf dem Hinterleib. Sie ist häufig von Milben befallen. (Foto B. Kunz)

Kurzbeschreibung

Zu den Heidelibellen, die man nur selten richtig zu Gesicht bekommt, gehört die Südliche Heidelibelle, denn sie ist scheuer als die meisten Gattungsgenossinnen. Sie ist am ehesten daran zu erkennen, dass schwarze Zeichnungselemente an Brust und Hinterleib meist völlig fehlen. Wie bei den meisten Heidelibellen sind reife Männchen rot gefärbt, die Weibchen hell- bis olivbraun.

Verbreitung

Das Verbreitungsgebiet der Art reicht von Nordafrika und der französischen Atlantikküste nach Osten bis hin nach Kaschmir und zur Mongolei. Bei geeigneten Witterungs- und Windverhältnissen wandern Tiere über die Alpen bis nach Norddeutschland und können sich dort gelegentlich sogar fortpflanzen, in Süddeutschland in den letzten Jahren recht regelmässig.

Es gibt Beobachtungen aus der gesamten Schweiz, z.T. bis in Höhen von 3000 m, Entwicklungsnachweise jedoch nur bis etwa 600 m. Früher gab es regelmässige Einwanderungen in einzelnen Jahren, dazwischen aber viele ohne jegliche Beobachtung der Art. In den letzten Jahren war sie jedoch regelmässig anzutreffen und es wurde auch Fortpflanzung beobachtet. Es könnte sein, dass mit der Klimaerwärmung die Voraussetzungen für eine dauernde Ansiedlung dieser wärmeliebenden Art erfüllt werden.

Den ältesten Fund im Kanton Schwyz durch Moritz Paul bezeugt R1s (1885) für Einsiedeln. Spätere Beobachtungen gelangen im September 2006 an der Mün-

dung der Steiner Aa (ein Männchen) und am Linthkanal beim Schloss Grynau (Tuggen) (mehrere Exemplare) und 2010 im Alten Linthlauf bei Tuggen, im Nuoler Ried und im Längacher bei Freienbach.

Lebensraum

Die Südliche Heidelibelle besiedelt flache Gewässer mit reicher Vegetation, die im Winter auch trockenfallen können. Vielfach trifft man nur Einzeltiere zwischen anderen Heidelibellen an; bisweilen kommt es aber auch unter günstigen Bedingungen zur Massentwicklung an einem Ort, was gegebenenfalls zu abwandernden Schwärmen führen kann.

Die Larven benötigen Gewässer mit hohen Wassertemperaturen bei gleichzeitiger guter Sauerstoffversorgung.

Lebensweise

Die Hauptflugzeit der Art liegt in der Schweiz zwischen Juli und Oktober; nach Mitte September kommt es aber kaum noch zu Paarungsaktivitäten.

Zur Fortpflanzung trifft man sie nicht nur an geeigneten Gewässern an, sondern auch in deren weiterer Umgebung. Dort besetzen Männchen gerne Sitzwarten mit gutem Überblick auf Halmen oder auch am Boden, teilweise auch auf Zweigen bis etwa 2 m Höhe, die sie gegen andere Libellen verteidigen. Die Eiablage kann entweder über dem Wasser oder über trockenem Boden stattfinden, teilweise so, dass bei einem grösseren Regenfall die Eier ins Gewässer geschwemmt werden, wo sie dann ihre Entwicklung durchlaufen können.

Es ist bekannt, dass der Sauerstoffbedarf der Larven bei Erwärmung des Gewässers überproportional wächst; daher werden zu nährstoffreiche Bedingungen nicht



Abb. 9.58.2. Auch den Weibchen der Südlichen Heidelibelle fehlen dunkle Zeichnungselemente fast völlig. (Foto R. Hoess)

toleriert. Sonst weiss man über die Larvenentwicklung nur wenig. HOESS (2003: 71) stellte fest, dass aus den Eiern gezogene Larven die letzten 2–10 Tage vor dem Schlupf auf dem Trockenen verbrachten, wobei sie den Kopf in den feuchten Grund steckten. Vermutlich ist das eine Anpassung an schnell austrocknende Gewässer in heissen Zonen.

Gefährdung und Schutz

In der Roten Liste der Schweiz ist die Südliche Heidelibelle nicht beurteilt. Die seltenen dauerhaften Vor-

kommen sind jedoch vom Aussterben bedroht. Im Kanton Schwyz ist die Art als Gast ohne Vermehrung anzusehen.



Abb. 9.58.5. Verbreitung der Südlichen Heidelibelle (*Sympetrum meridionale*) in der Schweiz.

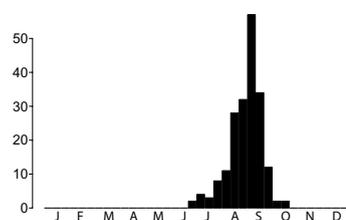


Abb. 9.58.3. Phänologiediagramm Schweiz

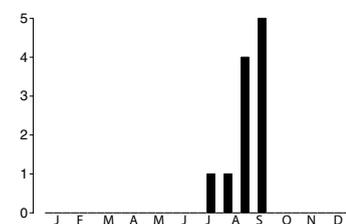


Abb. 9.58.4. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 16.07.2009
Späteste Beobachtung: 14.09.2006

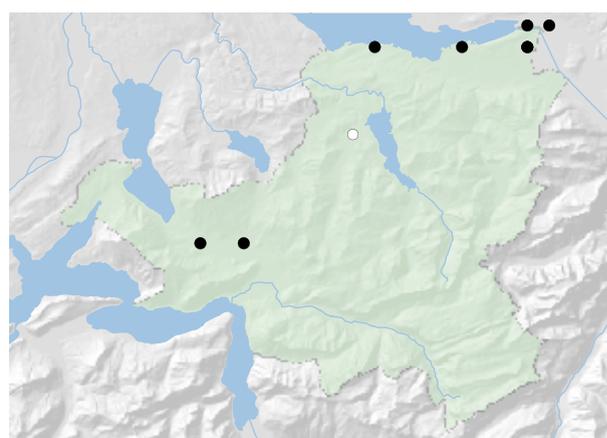


Abb. 9.58.6. Verbreitung der Südlichen Heidelibelle (*Sympetrum meridionale*) im Kanton Schwyz.

9.59. Sympetrum pedemontanum (Müller, 1766) **Gebänderte Heidelibelle**

Kurzbeschreibung

Zu den erstaunlichen Erlebnissen eines Libellenbeobachters gehört es, wenn er eben noch eine auffällige mittelgrosse Libelle mit ausgeprägten dunklen Bändern auf den Flügeln beim Sonnen auf dem Boden sitzen sehen hat und diese sich, wenn sie dann in schmetterlingshaftem Flug nahe über dem Boden davonschwirrt, plötzlich in nichts aufzulösen scheint. Dann ist er Zeuge geworden, welch guten Tarnungsef-

fekt die Kombination von Zeichnung und Flugstil bei der Gebänderten Heidelibelle hervorruft. Diese gleicht an Gestalt, teilweise auch im Verhalten, der Sumpf-Heidelibelle (s.o. S. 180ff.), jedoch ist sie aufgrund der Flügelzeichnung unverwechselbar.

Verbreitung

Die Gebänderte Heidelibelle ist in mehreren Unterarten in einem schmalen Band von Japan bis Westeuropa

verbreitet, wo ihre Arealgrenze etwa auf einer Linie zwischen den Niederlanden und der Provence liegt. Im Norden erreicht sie die Ostsee. Die südliche Verbreitungsgrenze verläuft von Norditalien zum Bosphorus mit grossen Lücken zwischen Adria und Schwarzem Meer; ausserhalb dieses Bereiches gibt es inselartige Vorkommen in Nordspanien.

Die Schweizerische Verbreitungskarte lässt erkennen, dass die Art einst in niederen Lagen weit verbreitet war; doch ist sie aus dem Wallis und dem Tessin sowie weiten Teilen des Juras und der Kantone Zürich und Schaffhausen inzwischen ganz verschwunden. Aktuelle Nachweise gibt es vor allem vom Sempachersee, zwischen Lungernsee und Alpnachersee, vom Lauerzersee, vom Sihlsee und aus dem Bündner und St.Galler Rheintal.

Der Erstnachweis für den Kanton Schwyz ist ein von Moritz Paul 1879 bei Goldau gefangenes Männchen in der Sammlung der ETH Zürich. Erst fast 100 Jahre später gab es einen neuen Fund in der Bätzimatt (SCHIESS 1976). Das Vorkommen im Sägel bestätigt ein Exemplar in der Sammlung Steiner der Kantonsschule Schwyz (vgl. STEINER 1977). Das grosse Vorkommen am Sihlsee entdeckte Matthias Wolf 1991. Da die Gebänderte Heidelibelle sehr wanderfreudig ist, sind vagabundierende Exemplare auch weit entfernt von jeglichem Entwicklungsgewässer anzutreffen; so erklären sich Funde in der Schwantenu, im Rothenthurmgebiet, vom Längacher, vom Weberzopf und nahe der Sattellegg.

Lebensraum

Für diese Pionierart sind viele stehende oder fliessende Gewässertypen beschrieben worden. Gemeinsamer Nenner sind flaches Wasser, etwas Vegetation, Sonneneexposition und in der Nähe Riede, Staudenfluren, auch



Abb. 9.59.1. Schon bald nach dem Schlupf zeichnen sich bei der Gebänderten Heidelibelle die dunklen Flügelbinden ab.

Mähwiesen oder Ackerland. Das derzeit grösste Vorkommen im Kanton Schwyz befindet sich an den Ufern des Sihlsees, dort, wo ein nicht zu breiter Streifen von Schilf oder Rohrglanzgras ihnen Windschutz und Ruheplatz bietet, so dass die Männchen an dessen Wasserseite die Weibchen abpassen können. Für das konstante Auftreten dort sind die wechselnden Wasserstände ein wichtiger Faktor, da diese Heidelibellen - im Gegensatz zu den meisten konkurrierenden Libellenarten - daran angepasst sind. Das hängt anscheinend damit zusammen, dass die Art ursprünglich an Flussauen und Überschwemmungsbereiche mit ihren teilweise durchströmten Flutmulden und Altwässern angepasst war. Doch solche Bereiche mit ihren vielfältigen Biotopen sind in der heutigen Kulturlandschaft nahezu verschwunden, so dass diese Libelle sich Ersatzhabitate erschliessen musste. Diese findet sie unter anderem in Abbaubereichen und in Abzugsgräben, beispielsweise von Flachmooren (vgl. WESTERMANN 2009).

Die Larven leben vermutlich im weichen Gewässergrund.

Lebensweise

Die Gebänderte Heidelibelle ist eine Spätsommerart. Nur selten schlüpfen einzelne Tiere vor Anfang Juli, die letzten im September. Einzelne Imagines sind noch Ende Oktober zu beobachten.

Die Exuvien findet man 2–20 cm über dem Wasser, meist an glatten Halmen, nur selten an Blättern von krautiger Vegetation. Bei einem Massenschlupf erleben wir, wie in einem gemähten Wiesenstreifen von 5 m Breite am Ufer plötzlich überall die blanken Flügel frisch geschlüpfter Tiere in der Sonne glänzen. Dort ruhten sich diese bis zur vollständigen Aushärtung aus. Die Flügelbinden waren noch nahezu unsichtbar; kurz darauf flatterte eine nach der anderen landeinwärts, bei



Abb. 9.59.2. Ausgefärbtes Männchen der Gebänderten Heidelibelle; bei ihm sind die Flügelmale grellrot.



Abb. 9.59.3. Tandem der Gebänderten Heidelibelle; am Sihlsee noch leicht zu beobachten.

Störungen auch ganze Wolken. Bei solchen Gelegenheiten entdeckt man schon am nächsten Tag kaum noch ein Exemplar. Erst etwa 10 Tage später kommen die nun ausgefärbten Imagines ans Gewässer zurück und die Männchen lassen sich in der Uferzone nieder, um die Weibchen zu erwarten. Dabei verhalten sie sich gegenseitig erstaunlich friedlich; oft sitzen sie nur wenige Dezimeter voneinander entfernt. Sie unternehmen nur wenige Jagdflüge; teilweise kann man sie auch tagsüber in der Vegetation nach Weibchen suchen sehen. Die Kopulation wird in der Luft eingeleitet, die Paarungsräder setzen sich versteckt in der Vegetation ab; nach einiger Zeit kommt das Tandem hervor und beginnt die Eiablage in dem für Heidelibellen typischen Wippflug, gerne in wasserseitige Nischen der Ufervegetation in flaches Wasser. Besonders bei extrem heisser Witterung, teilweise aber auch zu Beginn der Eiab-

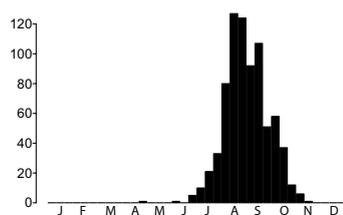


Abb. 9.59.4. Phänologiediagramm Schweiz

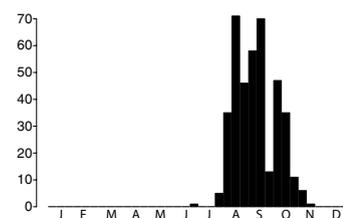


Abb. 9.59.5. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 21.06.2005
Späteste Beobachtung: 09.11.2005

lage am Morgen, bilden die Partner zwischen einzelnen Eiablagephasen erneut ein Rad. Manchmal fährt auch das Weibchen allein fort, Eier abzusetzen. Die Tiere sind erstaunlich kältetolerant. So sonnten sich nach einem Schneefall am Sihlsee Männchen auf der Schneedecke; als diese am folgenden Tage geschmolzen war, liessen sich Paarung und Eiablage beobachten. Die Eier machen eine Winterruhe durch, so dass die Larven erst im kommenden Frühjahr schlüpfen. Daher kann diese Art auch wintertrockene Gewässer nutzen. Die Larven können sich unter günstigen Umständen innerhalb eines guten Monats entwickeln; normalerweise brauchen sie jedoch zwei.

Gefährdung und Schutz

In der Schweiz gilt die Art als vom Aussterben bedroht. Angesichts der vielgestaltigen Entwicklungsbiotope müssen Schutzmassnahmen den jeweiligen örtlichen Gegebenheiten angepasst werden (s. FLIEDNER & FLIEDNER, im Druck; vgl. HUNGER 2009).



Abb. 9.59.6. Verbreitung der Gebänderten Heidelibelle (*Symptetrum pedemontanum*) in der Schweiz.

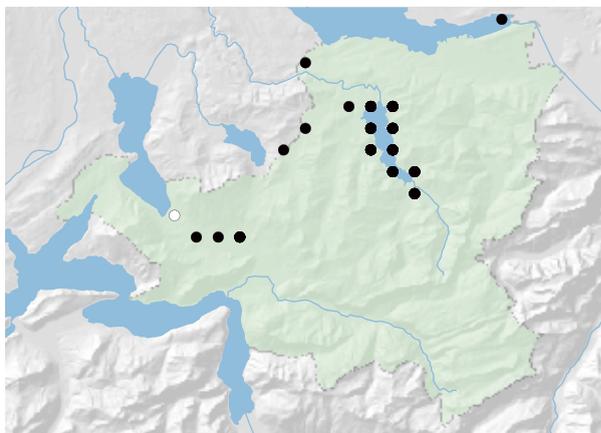


Abb. 9.59.7. Verbreitung der Gebänderten Heidelibelle (*Symptetrum pedemontanum*) im Kanton Schwyz.

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

Kurzbeschreibung

Wenn man ein Heidelibellen-Tandem mit klaren Flügeln unweit eines flach auslaufenden Gewässerufers in rhythmischem Wippflug seine Eier über dem Boden absetzen sieht, kann man sicher sein, dass es sich um ein Pärchen der Blutroten Heidelibelle handelt. Diese ist eine relativ kleine Grosslibelle, deren Männchen im Alter ein rotes Gesicht, rote Flügelmale und einen keuligen roten Hinterleib mit der breitesten Stelle im Bereich des 8. Segments aufweisen. Die Weibchen dieser Art sind nur schwer von denen anderer Heidelibellen zu unterscheiden; sie haben aber, wie auch die Sumpf-Heidelibellen, schwarze Beine.

Verbreitung

Das Verbreitungsgebiet der Blutroten Heidelibelle reicht von Irland und der Biskaya bis nach Westsibirien. In Europa fehlt sie im Norden Englands und Skandinaviens und weiten Teilen der Iberischen Halbinsel. Inselartige Vorkommen gibt es in den Maghreb-Staaten.

In der Schweiz ist diese häufige Art weit verbreitet, aber fast nur unterhalb von 700 m anzutreffen; somit fehlt sie in den höheren Lagen des Juras und der Alpen, aber auch im Engadin. Fundorte gibt es auch im Wallis im Tal der Rhone, in Graubünden am Rhein und im Tessin.

Aus dem Kanton Schwyz ist die Art erst durch SCHIESS (1976) in der Bätzimatt nachgewiesen. Gefunden wird sie vor allem in den tiefer gelegenen Gegenden: um den Lauerzersee, um Ingenbohl, am Zürichsee (besonders Längacher, Pfäffiker Ried, Frauenwinkel, Bätzimatt), auf dem Golfplatz Nuolen, in der Linthebene rund um Tuggen und Reichenburg. Dass die Beobachtung aus dem Küsnachter Gebiet von 1997 nicht bestätigt wurde, liegt höchstwahrscheinlich daran, dass niemand seither dort nach der Art gesucht hat. Zwar werden einzelne Tiere auch gelegentlich in der Umgebung des Itlimoos, bei Dreiwässeren oder im Bereich des Sihlsees gesichtet, doch gibt es von dort keinen Fortpflanzungsnachweis; somit dürfte es sich um vagabundierende Individuen handeln.

Lebensraum

Die wärmeliebende Blutrote Heidelibelle besiedelt gerne besonnte Gewässer mit einer ausgedehnten Verlandungszone aus lichtem Röhricht, Seggen oder auch



Abb. 9.60.1. Dieses Tandem der Blutroten Heidelibelle zeigt die Färbungsunterschiede des roten Männchens und des bräunlichen Weibchens gut.

Binsen, häufig mit wechselndem Wasserstand. Auch Unterwasservegetation sowie Büsche oder Bäume in Ufernähe sind vielfach vorhanden. Das Spektrum reicht von verwachsenen Gräben über Abbaugewässer, Weiher, langsam fließende Kanäle, überstaute Flachmoorbereiche, Altarme und Moorrandgewässer bis hin zu Seen. Sie vermehrt sich aber auch in temporären Gewässern.

Die Larven, vor allem die der ersten Stadien, leben an Wasservegetation, wenn vorhanden, sonst in der flachen, wärmebegünstigten Zone am Boden zwischen den Uferpflanzen.

Lebensweise

Die meisten Tiere dieser Sommerart schlüpfen zwischen Mitte Juni und Mitte August an mehr oder weniger senkrechten Halmen oder Stängeln der Ufervegetation in einer Höhe bis zu 40 cm. Die Flugzeit reicht etwa bis Ende Oktober.

Während des Reifungsfrasses kann man die Tiere in windgeschützten, sonnenexponierten offenen Geländezonen auch recht entfernt von jeglichem Gewässer antreffen. Ähnliche Bereiche, allerdings in Gewässernähe, dienen den reifen Tieren als Jagd-, Ruhe- und Rendezvous habitat. Am Gewässer besetzen die Männchen Sitzwarten, gerne etwas höher als die anderer Arten der Gattung, vielfach auch nicht über dem Wasser, sondern schon etwas landeinwärts. Rivalen, aber auch die Männchen anderer Heidelibellenarten, werden attackiert. Das Paarungsverhalten gleicht dem anderer Heidelibellen. Wie schon oben erwähnt, erfolgt die Eiablage vielfach über trockenem Boden oder Rasen, sonst in flaches Wasser zwischen der Ufervegetation. Die Eier überwintern und ertragen dabei zusätzlich zur Trockenheit sogar Frost. Damit sie eine Chance auf Entwicklung haben, ist eine Überschwemmung oder ein Ansteigen des Grundwasserspiegels erforderlich. Wie die Libellen geeignete Bereiche erstaunlicherweise auch in trockenen Zeiten schon erkennen können, ist ungeklärt.

Bei grosser Bestandsdichte der lebhaften, scheuen Larven kommt es vielfach zu Kannibalismus, besonders auch, wenn durch sukzessives Eintrocknen des Gewässers ein rascher Schlupf überlebensnotwendig ist, der nach 6–10 Wochen erfolgt.

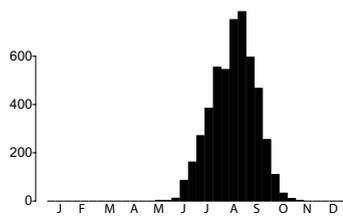


Abb. 9.60.3. Phänologiediagramm Schweiz

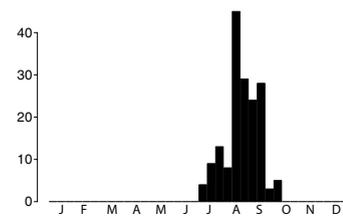


Abb. 9.60.4. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 09.07.2008

Späteste Beobachtung: 06.10.2008

Gefährdung und Schutz

In der Schweiz ist die Art nicht gefährdet. Da ein grosser Teil der Beobachtungen aus Naturschutzgebieten stammt, sollte dort darauf geachtet werden, dass ihre Biotopanforderungen erhalten bleiben.



Abb. 9.60.2. Paarungsdarstellung der Blutroten Heidelibelle.



Abb. 9.60.5. Verbreitung der Blutroten Heidelibelle (*Sympetrum sanguineum*) in der Schweiz.

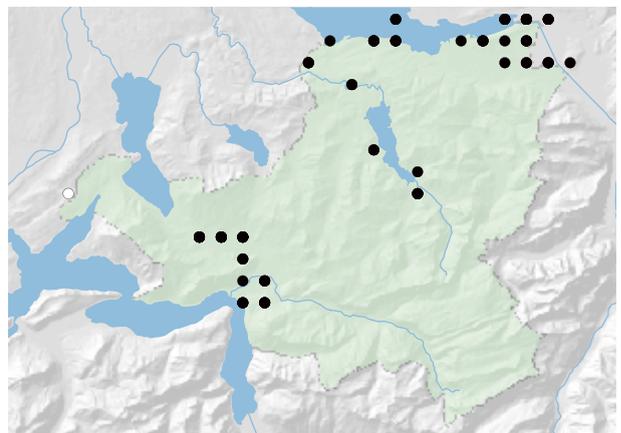


Abb. 9.60.6. Verbreitung der Blutroten Heidelibelle (*Sympetrum sanguineum*) im Kanton Schwyz.

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



Abb. 9.61.1. Dieses umfärbende Männchen der Grossen Heidelibelle zeigt einen ersten Anflug von Rot. Bei dieser Art endet der schwarze Strich über der Stirn jeweils am Augenrand.

Kurzbeschreibung

Die Grosse Heidelibelle weicht trotz ihres deutschen Namens in ihrer Grösse nicht auffällig von der folgenden Art ab, von der sie auch sonst nur schwer zu unterscheiden ist. Ein wichtiges, wenn auch unauffälliges Trennungsmerkmal ist der schwarze Balken auf der Stirn welcher bei dieser Art am Augenrand endet, während er bei der anderen daran herunterläuft. Ein weiterer Unterschied ist, dass bei alten Tieren der Grossen Heidelibelle die beiden hellen Balken seitlich der Brust nie ganz verdunkelt werden, so dass wenigstens deren untere Enden als zwei gelbe Halbmonde sichtbar bleiben. Der Hinterleib der Männchen, der mit der Reifung eine ziegelrote Farbe annimmt, ist zylindrisch, zum Ende hin nicht verbreitert. Die Weibchen nehmen im Alter eine olivbraune Färbung an, teilweise werden sie auch oberseits rötlich. Im Unterschied zur Blutroten Heidelibelle tragen ihre Beine, wie bei den meisten Heidelibellen, aussen einen hellen Längsstreifen.

Verbreitung

Die Grosse Heidelibelle ist von Nordafrika über ganz Europa einschliesslich der Britischen Inseln, jedoch ohne den Norden von Skandinavien und Russland, in mehreren Unterarten bis hin nach Japan verbreitet. In der Schweiz ist sie nahezu überall bis 1100 m Höhe anzutreffen, hauptsächlich aber unter 600 m. Auch im Kanton Schwyz ist die Art überwiegend unterhalb 600 m verbreitet. Das Fehlen von Beobachtungen aus der Umgebung von Küssnacht nach 1997

beruht vermutlich auf einer Nachweislücke. Sonst ist die Art überall in den niederen Bereichen gut vertreten: Sägel/Schutt, Naturschutzweiher um Ingenbohl, Dreiwässeren, Längacher, Pfäffiker Ried, Frauenwinkel, Nuoler Ried, Golfplatz Nuolen, Abbaugewässer um Girendorf, Bätzimatt, Altlinth um Grynau und Gebiete um Tuggen bis Reichenburg. Die höchstgelegenen Nachweisorte im Kanton, allerdings ohne Entwicklungsnachweis, liegen um 900 m (Almigforen, Schwantenu, Sihlsee).

Lebensraum

Die Art besiedelt vor allem nicht zu vegetationsreiche kleinere Gewässer, ist aber auch an vielen anderen vertreten, von Gräben, Abbaugewässern und Torfstichen bis hin zu den Ufern grösserer Seen. In der Nähe finden sich vielfach Riedzonen, Gebüsche oder Baumbestände; eine Gesamtbeschattung der Gewässer wird von der Art aber nicht toleriert.

Die kälteempfindlichen Larven leben in der wärmebegünstigten, oberflächennahen Zone auf Wasserpflanzen oder auf dem Boden.

Lebensweise

Etwa ab Anfang Juni schlüpfen die jungen Libellen in der Vegetation am Uferrand, teilweise auch in einiger Entfernung davon. In besonders begünstigten Regionen kann es zu einer zweiten Jahresgeneration kommen. Die im Sommer gelegten Eier entwickeln sich



Abb. 9.61.2. Älteres Weibchen der Grossen Heidelibelle beim Sonnenbad.

dann rasch, die Larven schlüpfen noch im September/Oktober. Um einen solchen Schlupf könnte es sich bei der Beobachtung eines Jungtieres am 14. Oktober 2007 im Sägel handeln. Die Hauptflugzeit reicht vom Juli bis in den Oktober.

Die Grosse Heidelibelle ist daran angepasst, auch noch bei verhältnismässig niedrigen Temperaturen aktiv zu sein. Sie vermag durch Flügelzittern den Körper auf die notwendige Betriebstemperatur zu bringen (STERNBERG 2000e: 614) und kann deshalb schon bei weniger als 12 °C Aussentemperatur fliegend angetroffen werden; so erklären sich auch Beobachtungen bis in den Dezember hinein. Die frisch geschlüpften Tiere entfernen sich im flatterigen Jungfernflug rasch aus der für sie gefährlichen Uferzone, um sich in naher Vegetation, Büschen oder Baumkronen in aller Ruhe auszuhärten. Ihre Reifungszeit verbringen sie vielfach weitab von jeglichem Gewässer, wo man sie auf der Jagd über lichter Vegetation, an Baum- und Hecken säumen antrifft. Gern halten sich die Tiere auch an



Abb. 9.61.3. Paarungsrade der Grossen Heidelibelle. Gut zu sehen ist, dass bei dieser Art die gelben Flecken seitlich der Brust nicht ganz verschwinden.

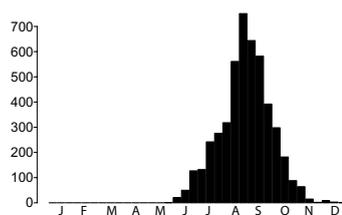


Abb. 9.61.4. Phänologiediagramm Schweiz

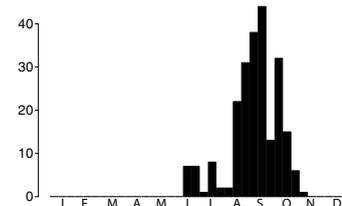


Abb. 9.61.5. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 13.06.2009

Späteste Beobachtung: 04.11.2006

geschützten, sonnenexponierten Stellen dicht am Boden auf hellem Grund, Holz oder Steinen auf. Auf ihren Wanderungen dringen sie auch in höhere Lagen vor. So hält die Art mit einer Beobachtung auf über 3100 m den Höhenrekord aller Libellen in der Schweiz (WEIDMANN & MERKI 2005). An das Gewässer zurückgekehrte Männchen lauern von Sitzwarten am Ufer aus, andere im Flug über der Uferzone, auf einfliegende Weibchen; nach erfolgreicher Paarung beginnt das Tandem über flachgründigem freiem Wasser oder über Wasserpflanzen an der wasserseitigen Riedzone, nie jedoch über festem Boden, mit der Eiablage, die dann mit bewachendem Männchen, schliesslich auch vom Weibchen allein fortgesetzt wird. Eier, die später im Jahr gelegt werden, entwickeln sich erst nach dem Winter weiter.

Die Larven sind sehr beweglich, schwimmen auch vielfach. Unter günstigen Bedingungen kann ihre Entwicklung schon innerhalb von etwa 12 Wochen abgeschlossen sein.

Gefährdung und Schutz

Die Grosse Heidelibelle gilt in der Schweiz als nicht gefährdet.



Abb. 9.61.6. Verbreitung der Grossen Heidelibelle (*Sympetrum striolatum*) in der Schweiz.

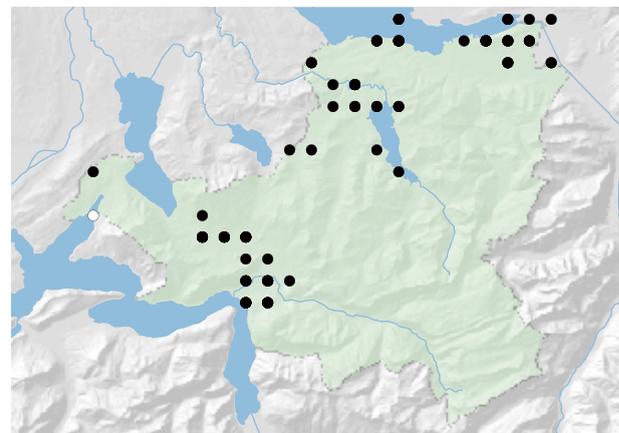


Abb. 9.61.7. Verbreitung der Grossen Heidelibelle (*Sympetrum striolatum*) im Kanton Schwyz.

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



Abb. 9.62.1. Weibchen der Gemeinen Heidelibelle; die abstehende Legescheide, durch die sie sich von der vorigen Art unterscheidet, ist deutlich zu erkennen.



Abb. 9.62.2. Ausgefärbtes Männchen der Gemeinen Heidelibelle auf Ausschau nach Weibchen und Rivalen.

Kurzbeschreibung

Als „gemein“ wird diese Heidelibelle in ihrem deutschen Namen bezeichnet im Sinne von „allgemein verbreitet“, wie es auch der wissenschaftliche Name besagt (*vulgatum* = allgemein verbreitet, gewöhnlich). Sie ist der eben beschriebenen Art so ähnlich, dass RIS (1885: 14) es noch fast ein halbes Jahrhundert nach deren Erstbeschreibung für nötig hielt, die Eigenständigkeit beider zu betonen. Beide Arten haben helle Streifen an den Beinen; doch läuft bei der Gemeinen Heidelibelle der dunkle Stirnbalken an den Augen herunter. Ältere Männchen sind etwas stärker karminrot; die hellen Bruststreifen bekommen zunächst einen roten Anflug (nie bei der Grossen Heidelibelle) und werden dann ganz rötlich braun; bei ihrem Hinterleib sind die Segmente 6–8 etwas breiter als 3–5, so dass ein leicht keuliger Eindruck entsteht. Die später olivbraunen Weibchen können gleichfalls auf der Oberseite des Hinterleibs eine rötliche Färbung annehmen. Sie sind jedoch stets durch ihre auffällige, rechtwinklig nach unten abstehende Legescheide von ähnlichen Arten zu unterscheiden.

Verbreitung

Das Verbreitungsgebiet der Gemeinen Heidelibelle reicht von den Pyrenäen und der französischen Atlantikküste über Sibirien bis Japan. Die südliche Grenze

verläuft von Südfrankreich und Norditalien über Slowenien ans Schwarze Meer, die nördliche durch Mitteleuropa bis Skandinavien. Inselartige Vorkommen liegen auf dem Balkan. England wird nur selten von Invasionen erreicht. In Spanien und der Türkei gibt es eigene Unterarten.

In der Schweiz besiedelt die Art vor allem Höhenlagen unterhalb von 600 m; regelmässige Nachweise gibt es aber bis gut 1000 m. Der höchste Entwicklungsnachweis stammt von 1400 m aus dem Unterengadin. Einzelne Vagabunden sind bis etwa 2000 m beobachtet worden. In den Hochalpen fehlt die Art.

Im Kanton Schwyz ist sie fast überall dort anzutreffen, wo auch die Grosse Heidelibelle fliegt, jedoch meist in geringerer Zahl: Lauerz/Sägel, Naturschutzweiher um Ingenbohl, am Sihlsee und dem Rückhaltebecken Schachen, Dreiwässeren, Itlimoos, Längacher, Pfäffiker Ried, Frauenwinkel, Golfplatz Nuolen, Abbaugewässer bei Girendorf, Bätzimatt und Gewässer um Tuggen und Reichenburg. Nur an den Naturschutzweihern an der Steiner Aa gelangen 2005 und 2006 Entwicklungsnachweise mit grösserer Exuvienanzahl.

Lebensraum

Die Lebensräume beider Arten sind sehr ähnlich. Allerdings sind die mannigfachen Stillgewässer, auch Uferzonen von Flüssen, welche die Gemeine Heidelibelle in optimalen Zahlen besiedelt, eher etwas stärker ver-

wachsen. Meist weisen sie eine ausgeprägte Verlandungszone mit gut entwickelter, aber lückiger Röhrichtvegetation auf. Auch Zwischenmoorgewässer werden angenommen. Um die Gewässer liegen vielfach auch sonnenexponierte strukturreiche Ruderalflächen; Baumbestand ist möglich, darf aber das Gewässer nicht völlig beschatten.

Die Larven leben auf dem flachen Gewässerboden oder in der Vegetation.

Lebensweise

Schlupf- und Flugzeiten überschneiden sich weitgehend mit denen der Grossen und der Blutroten Heidelibelle; die Gemeine ist vor allem Ende Juli bis Anfang Oktober zu beobachten.

Die Larven schlüpfen meist direkt über oder am Wasser an Halmen und anderen Pflanzen. Reifungs-, Jagd- und Rendezvousreviere liegen oft weitab der Gewässer an Wegen, Waldrändern, in Hochstaudenfluren, Pfeifengraswiesen und Heideflächen oder über Kulturland. Allerdings scheint diese Art weniger wanderfreudig zu sein als die Grosse Heidelibelle. Zurück am Gewässer verhalten sich die Männchen territorial; hier findet man sie auf Steinen und anderen Bodenerhebungen oder etwas höher auf abgeknickten Halmen oder ähnlichen Sitzwarten. Die Weibchen kommen nur zur Paarung an die Gewässer, wo sie von den Männchen erwartet werden. Man trifft jedoch Kopulationsräder und Tandems oft weit entfernt von Gewässern an. Beobachtungen aus Österreich legen nahe, dass Tandems nach der Paarung teilweise über 4 km zum passenden Gewässer zurücklegen (STAUFER 2010). Dort legen sie dann an der Innenseite der Ufervegetation ins flache Wasser oder über submerser Vegetation die Eier

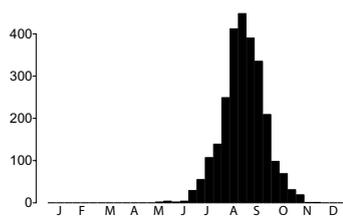


Abb. 9.62.3. Phänologiediagramm Schweiz

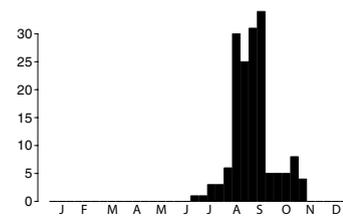


Abb. 9.62.4. Phänologiediagramm SZ

Früheste Beobachtung: 21.06.2005

Späteste Beobachtung: 04.11.2006

ab. Werden andere Eiablageteams gesichtet, wird deren Nähe gesucht und die Eier in beschleunigtem Rhythmus des Wippflugs verteilt.

Die mobilen Larven finden sich am Gewässergrund oder in der Vegetation, schwimmen aber auch geschickt im Wasser. Da sie sehr scheu sind, leben sie versteckt, besonders in fischreichen Gewässern. Die Entwicklung dauert ein Jahr.

Gefährdung und Schutz

Die Gemeine Heidelibelle gilt in der Schweiz als nicht gefährdet, obgleich sie nach dem Eindruck von H. Wildermuth im Züricher Oberland stark zurückgegangen ist (persönl. Mitt.); daher sollte auch hier im Kanton Schwyz das Biotopmanagement an die Bedürfnisse der Art angepasst werden: nur behutsame Teilräumung der Gewässer von Wasserpflanzen, Erhaltung oder Schaffung von Flachwasserzonen. Bei Neuanlage von Gewässern sollte sich Ufervegetation entwickeln können. Von solchen Massnahmen würden auch seltenere Libellenarten profitieren.



Abb. 9.62.5. Verbreitung der Gemeinen Heidelibelle (*Sympetrum vulgatum*) in der Schweiz.

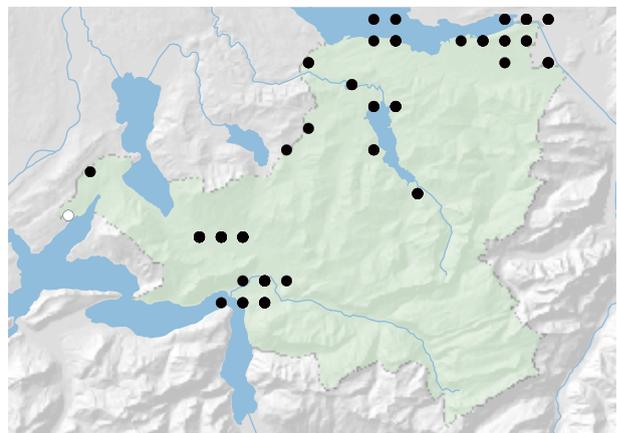


Abb. 9.62.6. Verbreitung der Gemeinen Heidelibelle (*Sympetrum vulgatum*) im Kanton Schwyz.

10. Libellenschutz

10.1. Libellenschutz im Kanton Schwyz

Meinrad Küchler

Auf nationaler Ebene ist der Biotop- und Artenschutz im Natur- und Heimatschutzgesetz und den zugehörigen Verordnungen geregelt. Konkrete Angaben, welche Arten und Biotope zu schützen sind, finden sich in den Roten Listen und in den Bundesinventaren der Moore und Moorlandschaften, der Trockenwiesen und -weiden, der Auen und Gletschervorfelder sowie der Amphibienlaichgebiete.

Zuständig für den Vollzug der eidgenössischen Gesetze und Verordnungen sind die Kantone. Die wichtigste administrative Massnahme ist die Ausscheidung von Schutzgebieten, welche die (z.B. für die Libellen) wertvollsten Lebensräume enthalten. Mit der Schutzlegung der Moore und Moorlandschaften von nationaler Bedeutung wurde die Voraussetzung geschaffen, viele für die Libellen wichtige Lebensräume zu erhalten. Die entsprechenden Schutzverordnungen verlangen dies ausdrücklich. Der Zweckartikel der Schutzverordnung für die Moorlandschaft Rothenthurm lautet beispielsweise: „Die Moorlandschaft mit offenen Hochmoor-, Zwischenmoor-, Ried- und Auenbereichen, Trockenstandorten sowie den typischen Sukzessionsstadien soll als Lebensraum der darin typisch vorkommenden Pflanzen- und Tierwelt und in ihrer landschaftlichen Eigenart erhalten, gepflegt und gefördert werden.“

Mit der Schutzlegung der Feuchtgebiete ist viel, aber nicht alles erreicht. Die Moore verändern sich auch, wenn der Mensch nicht mehr eingreift. Tümpel verlanden und verbuschen, vorhandene Gräben entziehen dem Moor weiterhin das Wasser, die Libellen verlieren ihren Lebensraum. Es sind Massnahmen nötig. Die eidgenössischen Verordnungen zum Biotopschutz schreiben denn auch vor, dass die Qualität der Biotope zu erhalten sei. Was dies konkret für die Libellen heisst, steht jedoch nicht in der Verordnung. Es wäre schlicht unmöglich, die adäquaten Schutzmassnahmen für alle zu schützenden Tier- und Pflanzenarten in einer Verordnung unterzubringen. Die Massnahmen müssen an Ort für das konkrete Schutzobjekt geplant werden.

Entsprechendes gilt bei der Aufwertung von verarmten Lebensräumen. Was ist am besten zu tun, um mit realistischen Aufwand möglichst viel für die Artenvielfalt zu erreichen? Wie soll das Flussufer renaturiert

oder der Teich gestaltet werden, damit er von der Amphibienart A, der Libellenart B etc. besiedelt wird? Welche Arten können oder sollen in erster Priorität gefördert werden? Diese und ähnliche Fragen stellen sich, wenn die Naturschutzfachstelle des Kantons oder der Gemeinde oder auch eine Naturschutzorganisation oder eine Privatperson aktiv werden will.

Gerade weil der behördliche Naturschutz oft überlastet ist, sind Leistungen seitens des privaten Naturschutzes dringend nötig. So haben bereits in der Vergangenheit die Stiftungen Lauerzersee und Frauenwinkel, Pro Natura und WWF Schwyz, die Arbeitsgemeinschaft Pro Tuggen und weitere Naturschutzgruppen, Schulklassen und freiwillige Helfer aktiven Libellenschutz betrieben. Möglichkeiten dazu gibt es viele: Pflegeaktionen an Weihern und Tümpeln, Entfernen von Forstabfällen oder Unrat aus Waldbächen, Mitträgerschaft von gewässerbaulichen Projekten, Landerwerb und anderes mehr.

In den Köpfen von Experten ist viel Erfahrung und Wissen über die Ansprüche der geschützten Arten gespeichert. Erkenntnisse aus der Forschung werden in Fachzeitschriften publiziert. Beide Quellen sind für den Praktiker nur bedingt nutzbar. Der Praktiker muss in der Lage sein, eine nicht allzu detaillierte, aber fundierte Vorstellung zu entwickeln über sinnvolle und wirksame Massnahmen. Erst dann kann er den Experten beiziehen. In diesem Sinn haben WILDERMUTH & KÜRY (2009) einen Leitfaden zum Libellenschutz verfasst. In Anlehnung daran gibt der nun folgende Abschnitt eine summarische Übersicht zu den Erfordernissen beim Schutz von Libellen. Detailliertere Angaben finden sich im Kap. 9 für die einzelnen im Kanton Schwyz vorkommenden Libellenarten.

10.2. Grundsätzliches zum Libellenschutz

Ein nachhaltiger Libellenschutz ist nur dadurch möglich, dass die Lebensräume, an welche die Libellen angepasst sind, geschützt werden. Dafür ist zu unterscheiden zwischen Primärbiotopen und Sekundärbiotopen (WILDERMUTH & KÜRY 2009: 10f.).

Primärbiotope sind natürliche Lebensräume, die vom Menschen nicht oder nur wenig beeinflusst sind. Unter anderem handelt es sich dabei um natürliche Bachläufe, Flussauen, Seeufer oder ungestörte Hochmoore mit Kolken, Schlenken und Rüllen. Diese unterliegen einer natürlichen Dynamik. Solche Biotope müssen vor schädigenden Einwirkungen aus der Umgebung unbedingt geschützt werden.

Sekundärbiotope sind dagegen Gewässer, die durch menschliche Tätigkeit neu geschaffen oder in ihren Strukturen stark beeinflusst sind, u.a. Teiche, Gräben, Kanäle, Abbaugewässer, Gartenweiher. Diese unterliegen ohne Eingriffe einer ständigen Sukzession, die zur Verwachsung, Verbuschung oder Verlandung führt und sie damit für Libellen als Lebensräume zunehmend ungeeignet werden lässt. Daher bedürfen solche Gewässer einer genauen Beobachtung und kontinuierlichen Biotoppflege.

Im Folgenden werden häufige Gefährdungsursachen und mögliche Schutz- und Fördermassnahmen kurz dargestellt. Genauere Einzelheiten dazu bietet WILDERMUTH & KÜRY (2009) mit detaillierten Anregungen.

- **Grundwasserabsenkung/ Entwässerung/ Wasserentnahme**

Durch solche Massnahmen können Quellen versiegen, Bachläufe führen nicht mehr kontinuierlich Wasser, Nebengewässer bei Flüssen trocknen aus, Kleingewässer verschwinden.

Solche Eingriffe müssen vermieden werden.

- **Nährstoffeintrag/ Eutrophierung**

Überdüngung, wie sie beispielsweise durch Deponieabwässer, durch intensive Landwirtschaft oder auch durch Ablagerung von Mahdgut oder Buschwerk am Gewässer entstehen kann, bewirkt meist deren Veralgung und aussergewöhnliches Pflanzenwachstum. Da sich daraufhin mehr organische Reste zersetzen, kommt es zu Sauerstoffzehrung im Wasser, die sich schädlich auf die Larven anspruchsvoller Arten auswirkt. Zugleich bildet sich mehr Schlamm, so dass die Verlandung schneller voranschreitet. Überdies werden durch dichteres Pflanzenwachstum am Ufer die Libellenimagines vieler Arten beeinträchtigt oder gar verdrängt; denn der Pflanzenwuchs verändert für sie erforderliche Strukturen: er überwächst offene Bodenzonen, die viele Libellenarten benötigen und verdichtet Staudenfluren über das für Libellen Wünschenswerte hinaus.

Übermässiges Wachstum von Schilf und Ufervegetation durch regelmässige Mahd zurückdämmen. Umsichtige Räumung und Mahd mit Abführung des organischen Materials.

Weiher und Tümpel durch regelmässige Pflege offen halten.

Bei Verlandung von Larvalgewässern Pflege nach dem Rotationsprinzip (Wildermuth 2001); evtl. Schaffung neuer Gewässer.

- **Baumassnahmen in und an Gewässern**

Betonverschalung von Ufern und Gewässersohlen beseitigt Lebensräume von Larven, die im Boden eingegraben leben; darüber hinaus verhindert sie Vegeta-

tion, die unter Wasser den Larven, oberhalb den Imagines Schutzräume bietet.

Bach- und Flussrenaturierungen fördern Lochsteine in Gewässersohlen ermöglichen Pflanzenwuchs und so entstandene Nischen können möglicherweise von Libellenlarven genutzt werden.

- **Gewässerausbau und Begradigung zur Abführung von Niederschlagswasser und zum Hochwasserschutz**

Solche Massnahmen sollen die Abflussgeschwindigkeit von Niederschlags- und Schmelzwasser erhöhen; sie bewirken aber auch eine Vertiefung der Gewässersohle und beseitigen Stillzonen und Strukturen wie Wasserpflanzen und/ oder Sandbänke, die erforderlichen Larvallebensräume, mitsamt deren Bewohnern.

Die wenigen intakten Flussabschnitte im Kanton verdienen prioritären Schutz.

- **Gewässerunterhalt und -räumung der Sohle und Uferböschung**

Bei gründlicher Räumung der Sohle entsprechen die Auswirkungen weitgehend denen im vorigen Abschnitt. Zusätzlich führt die Aufwirbelung des Sediments zur Überlagerung von bodenlebenden Larven. Kommt es zu stärkerer Freisetzung von Detritus, bewirkt das Sauerstoffzehrung (vgl. oben).

Radikale Ufermahd beseitigt Imaginal-Lebensräume (Ruhezonen, Ansitzwarten, Lebensraum von Beuteinsekten).

Wenn Unterhaltsmassnahmen in und an Gewässern abschnittsweise und behutsam erfolgen, wird die Lebensgemeinschaft nur wenig beeinträchtigt und bleibt am Ort erhalten.

Im Naturschutz wird eine Teilsohlenräumung nur alle 3–5 Jahre vorgeschlagen. Wo nicht unbedingt erforderlich, ist die Entfernung von Pflanzenwurzeln zu vermeiden. Eine stabile Gewässersohle ist Lebensraum vieler Pflanzen und Tiere; mobile Sohlen sind lebensfeindlich, weil z.B. die Larven verschüttet werden. Mit wenigen gezielten Eingriffen bleibt die Gewässersohle weitgehend erhalten und die Strukturvielfalt am Gewässergrund wird verbessert. Bei einer abschnittweisen Sohlräumung werden weniger Lebewesen entnommen und Einwanderung aus den unbehandelten Flächen ist leicht möglich. Auch eine herbstliche Mahd im Gewässer erhält Strukturen, ermöglicht aber rascheren Abfluss von Hochwasser.

Abgeflachte Uferböschungen und streckenweise, alternierende Pflege sichern den Libellenbestand und erleichtern die Pflegearbeiten mit leichten Maschinen oder in Handarbeit. Diese sollten vorzugsweise im Spätherbst vorgenommen werden, um Schlupfmöglichkeiten für Larven und Sitzwarten und Schutz für die Imagines zu gewährleisten. Reduzierte Unterhaltsinten-

sität kann äusserst kostengünstig bewirken, dass sich Fließgewässer wieder zu artenreichen Lebensräumen entwickeln (ALTMÜLLER & CLAUSNITZER 2010: 229).

- **Verfüllung, Materialablagerung**

Verfüllung von Kleingewässern oder von Abbaugewässern beseitigt Lebensräume und ihre Besiedler. Die Ablagerung von Forstabfällen über Quellbereichen und schmalen Bachläufen verhindert, dass Quelljungfern diese Gewässer erkennen und nutzen können. *Kleingewässer sollten als artenreiche Lebensräume erhalten und im nötigen Umfang gepflegt werden. In Abbaubereichen ist rechtzeitig (d.h. in der Regel mehr als ein Jahr) vor dem Zuschütten für Ersatzgewässer zu sorgen, wo möglich mit Umsiedlung der Larven. Ablagerung von Forstabfällen darf nur ausserhalb empfindlicher Bereiche (Quellen, Bäche etc.) erfolgen.*

- **Fischbesatz in Gewässern**

Nur wenige Libellenarten können in Fischgewässern ohne Schutz durch Wasserpflanzen existieren; aber selbst bei den wenigen angepassten Arten verringert sich die Individuenzahl dramatisch, sobald ihre Gewässer mit Fischen besetzt werden. *Strikte Vermeidung von Fischbesatz in Naturschutzweihern. Fische aus natürlicherweise fischfreien Gewässern entfernen.*

- **Intensive Beweidung von Quellbereichen und Uferzonen, besonders auch in der alpinen Region**

Intensive Beweidung solch empfindlicher Bereiche wirkt sich negativ auf die Entwicklung von Libellen

aus: Trittschäden, Eutrophierung und die Beseitigung des Uferbewuchses, der den Larven das erforderliche Schlupfsubstrat, den Imagines Sitzwarten und Eiablagsubstrat bietet.

Durch Auszäunung der Gewässer Zutritt des Weideviehs verhindern.

- **Freizeitnutzung**

An Seen führt Freizeitnutzung leicht zu einer Störung des Schilfgürtels und seiner Schutzwirkung. Stärkerer Wellenschlag durch Boots- und Schiffsverkehr gefährdet Schlupf von niedrig schlüpfenden Arten (z.B. Keiljungfern).

An sonstigen Gewässern kann Freizeitbetrieb Lebensräume und Schlupfmöglichkeiten der Larven, darüber hinaus die Ruhezone und Jagdbereiche der Imagines erheblich beeinträchtigen.

Wichtige Massnahmen gegen derartige Gefährdungen sind der Schutz des Schilfgürtels, Regelung des Motorbootverkehrs und Einschränkung der Freizeitnutzung durch Ausweisung von Schutzzonen.

- **Negative Einflüsse bei Moorgewässern**

Bereiche der Schwantenu, des Rothenthurmgebiets und Kleinmoore wie z.B. Schönboden werden weiterhin entwässert; sie weisen dadurch weniger Oberflächengewässer auf, die Libellen besiedeln können. Zudem gefährdet die Sukzession die wenigen offenen Torfstiche und Schlenken. In Hangmooren mit nur leichtem Gefälle verwachsen die vom Kleinen Blaupfeil und Quelljungfern besiedelten Gräben.

Schonendes Offenhalten der für die Entwicklung von Libellen geeigneten Gewässer, um den Bestand der empfindlichen Moorarten zu stabilisieren.

11. Glossar

<i>Abdomen</i>	Hinterleib	<i>Habitat</i>	Lebensraum einer Tierart, allenfalls auch bestimmter Entwicklungsstadien einer Art
<i>Abundanz</i>	Anzahl Individuen pro Fläche	<i>Helophyten</i>	Sumpf- oder Uferpflanzen, die im Wasser wurzeln (Seggen, Binsen)
<i>adult</i>	erwachsen, geschlechtsreif	<i>Imaginalschlupf</i>	Schlupf zum Vollinsekt
<i>Adventivarten</i>	Arten, die in einem Gebiet ursprünglich nicht heimisch sind	<i>Imago</i>	Vollinsekt (letztes Entwicklungsstadium)
<i>Analpyramide</i>	die 5 dornartigen Fortsätze am Hinterleibsende von Grosslibellenlarven bilden zusammen eine Art Pyramide	(Mz. <i>Imagines</i>)	
<i>autochthon</i>	bodenständig	<i>immatur</i>	noch nicht geschlechtsreif
<i>Biodiversität</i>	Artenreichtum	<i>interspezifisch</i>	zwischen Individuen verschiedener Arten
<i>Biotop</i>	Lebensraum einer Lebensgemeinschaft	<i>intraspezifisch</i>	zwischen Individuen derselben Art
<i>Biozönose</i>	Lebensgemeinschaft aller Pflanzen und Tiere in einem Lebensraum	<i>juvenil</i>	noch nicht geschlechtsreif, jugendlich
<i>bivoltin</i>	mit zwei Generationen pro Jahr	<i>Kopulation, Kopula</i>	Paarung
<i>Cerci</i>	paarige Hinterleibsanhänge	<i>K-Strategie</i>	Art, die in stabilen Lebensräumen langfristig in kleinen Populationen im Gleichgewicht mit der Umweltkapazität ‚k‘ lebt (im Gegensatz zum r-Strategen)
<i>Chitin</i>	harte Substanz der Aussenpanzerung der Insekten	<i>Larve</i>	Jugendphase, z.B. eines Insekts
<i>Dekade</i>	hier: Zeitraum von 10 Tagen (3 Dekaden ≈ 1 Monat)	<i>mesotroph</i>	mässig nährstoffreiches Gewässer
<i>Detritus</i>	am Gewässergrund abgelagertes oder im Wasser schwebendes, sich zersetzendes Pflanzenmaterial	<i>Metamorphose</i>	Umwandlung der Larve zum Vollinsekt innerhalb der Larvenhaut vor dem Schlupf
<i>Diapause</i>	zeitweilige Entwicklungsunterbrechung z.B. im Winter mit Herabsetzung des Energiehaushaltes	<i>Neophyten</i>	eingeschleppte Pflanzenarten
<i>dorsal</i>	den Rücken betreffend	<i>Neozoen</i>	eingeschleppte Tierarten
<i>Eiloge</i>	Hohlraum im Pflanzengewebe, entstanden durch Einstich von Eiern	<i>Nische, ökologische</i>	s.u. Einnischung
<i>Einnischung</i>	artspezifische Nutzung der Gegebenheiten in einem Lebensraum (Raumausstattung, Nahrung, Tageszeit usw.) zur Vermeidung von Konkurrenz mit anderen Arten	<i>nominotypische Unterart</i>	Unterart, deren Name dem Artnamen gleich ist (z.B. <i>Onychogomphus forcipatus forcipatus</i>)
<i>Emergenz</i>	Schlüpfen der Larve zur Imago (Wechsel vom Wasser- zum Luftlebensraum)	<i>oligotroph</i>	nährstoffarm
<i>emerse Vegetation</i>	über die Oberfläche ragende Pflanzen im Wasser	<i>Opportunist</i>	eine Art, die verschiedenste Gegebenheiten zu nutzen versteht
<i>ephemer</i>	zeitweilig, vorübergehend	<i>Oszillation</i>	Hin- und Herschwanken (z.B. von Ausbreitungsgrenzen)
<i>eutroph</i>	nährstoffreich, mit hoher organischer Produktion	<i>Prädator</i>	Fressfeind
<i>Exuvie</i>	Schlupfhaut, insbesondere die leere Schlupfhülle des letzten Larvenstadiums	<i>Prolarve</i>	Entwicklungsstadium der Libellen unmittelbar nach dem Schlupf aus dem Ei, bei dem die Gliedmassen noch nicht frei beweglich sind
<i>Faunenelement</i>	Angehöriger einer Gruppe von Tierarten mit ähnlicher Verbreitung	<i>Reifungsfrass</i>	Nahrungsaufnahme nach dem Imaginalschlupf, die zur Entwicklung der Geschlechtsreife führt
<i>Frühlingsarten</i>	Arten, die den Winter vor dem Schlupf im letzten Larvenstadium verbringen und dementsprechend früh im Jahr nahezu gleichzeitig schlüpfen	<i>Reifungsphase</i>	Lebensabschnitt zwischen Imaginalschlupf und Geschlechtsreife
<i>Gastart</i>	Art, die ein Gebiet nicht dauerhaft besiedelt	<i>r-Strategie</i>	Art mit hoher Reproduktionsrate und Tendenz zur Massenentwicklung, oft in instabilen (Pionier-) Lebensräumen
<i>Genus</i>	Gattung	<i>Ruderalflächen</i>	unkultivierte Flächen wie Schuttplätze, Schotterflächen u. dgl.
(Mz. <i>Genera</i>)		<i>Schlupf</i>	Eintritt in ein neues Lebensstadium durch Verlassen der Ei- oder Larvenhülle
		<i>Segment</i>	(Körper-) Abschnitt

<i>Stadien</i>	unterschiedliche Stufen der Entwicklung; bei Insekten jeweils mit abschliessender Häutung	<i>Taxon (Mz. Taxa)</i>	systematische Kategorie wie Art, Unterart, Gattung, Untergattung (Spezies, Subspezies, Genus, Subgenus)
<i>subadult</i>	noch nicht geschlechtsreif	<i>temporär</i>	zeitweilig
<i>submerse Vegetation</i>	Unterwasservegetation, Tauchblattpflanzen	<i>Thorax</i>	Brust, Brustabschnitt
<i>Substrat</i>	Unterlage, tragende Grundlage	<i>Tibia (Mz. Tibien)</i>	Schiene (viertes Beinsegment bei Insekten)
<i>Sukzession</i>	Abfolge unterschiedlicher Pflanzengesellschaften (zeitlich oder räumlich)	<i>Trend</i>	längerfristige Richtung einer Entwicklung
<i>Synchronschlupf</i>	Schlupf einer Jahresgeneration innerhalb eines kurzen Zeitraums (besonders bei Frühlingsarten)	<i>ubiquitär</i>	allgegenwärtig, überall vorkommend
<i>Synergie</i>	Zusammenwirken	<i>Ubiquist</i>	Art, die nicht eng an einen bestimmten Lebensraum angepasst ist.
<i>Synonym</i>	weiterer wissenschaftlicher Name für dasselbe Taxon; es gilt jeweils der zuerst mit einer richtigen Beschreibung vergebene Name	<i>ultimater Faktor</i>	ökologischer Faktor, der die Existenz einer Art in einem Lebensraum begrenzt, z.B. Temperatur, Nahrungsverfügbarkeit.
<i>Tandem</i>	Weibchen mit angekoppeltem Männchen (vor und nach der Radbildung bei der Paarung)	<i>univoltin</i>	mit einer Generation pro Jahr
		<i>Vermehrungsgast</i>	Art, die in einer Region nicht dauerhaft auftritt, sich aber gelegentlich dort entwickelt.

12. Abbildungsnachweis

(fette Zahlen geben das Kapitel an, in dem sich die Abbildungen befinden)

CSCF	Karte Abb. 2.2.2. Verbreitungskarten und Phänologie- diagramme in Kap. 9	D. Kern	5.6–10; 5.12+13
J. Arlt	7.5; 9.16.2; 9.25.3; 9.45.3; 9.53.2	S. Kohl	8.8; 8.22; 9.11.1+2; 9.14.2; 9.20.1+2; 9.25.2; 9.26.1; 9.39.3; 9.42.2; 9.45.1
R. Hoess	7.1; 9.58.2	B. Kunz	5.25; 9.10.2; 9.14.1; 9.58.1
H. Hunger	9.14.3; 9.16.3	H. Kurmann	9.33.2
		J. Ruddek	5.4; 9.16.1; 9.45.4; 9.56.1+2
		B. Schneider	5.20–24; 5.29; 9.3.8; 9.34.1
		H. Wildermuth	Titelbild; 5.14; 5.19; 6.7.8; 9.26.2; 9.34.2; 9.45.2

13. Literaturverzeichnis

- ALTMÜLLER, R. & CLAUSNITZER, H.-J. 2010. Rote Liste der Libellen Niedersachsens und Bremens. 2. Fassung, Stand 2007. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 4: 210–238.
- BELLMANN, H. 2007. Der Kosmos-Libellenführer. Die Arten Mitteleuropas sicher bestimmen. Kosmos, Stuttgart. 279 S.
- BISIG, H. 2001. Funddaten der Libellen in der Schwantenu. Photos aufgenommen von 1985 bis 2001 (unveröffentlicht). 2 S. (Hinterlegt beim CSCF).
- BISIG, H. & SCHIESS, H. 2005. Schmetterlinge und Libellen in der Schwantenu. Franz Kälin AG, Einsiedeln. 135 S.
- BÖHMER, J. & RAHMANN, H. 1992. Gewässerversauerung. eco-med Verlag, Landsberg/ Lech. 231 S.
- BOUDOT, J.-P. & KALKMAN, V.J. (Hrsg.) 2009. Atlas of the Odonata of the Mediterranean and North Africa. Libellula Suppl. 9. 256 S.
- BRAUNER, O. 2005. Vorkommen, Entwicklung und Verbreitung von *Aeshna affinis* in Brandenburg (Odonata, Aeshnidae). Libellula 24: 191–219.
- BROCKHAUS, T. 2004. Interspezifische Konkurrenz zwischen *Sympetrum fonscolombii* und *Orthetrum cancellatum* in Mitteleuropa? (Odonata: Libellulidae). Libellula 23: 77–86.
- BROCKHAUS, T. & FISCHER, U. (Hrsg.) 2005. Die Libellenfauna Sachsens. Natur & Text, Rangsdorf. Beitrag zur Insektenfauna 2. 427 S.
- BUCHWALD, R. (Hrsg.) 2006. Habitatwahl, Fortpflanzungsverhalten und Schutz mitteleuropäischer Libellen (Odonata). Ergebnisse der 23. Jahrestagung der Gesellschaft deutschsprachiger Odonatologen (GdO) 19.–21.3.2004. Aschenbeck und Isensee, Oldenburg (Oldb.). 124 S.
- BURKART, W. & LOPAU, W. 2000. Libellen im Landkreis Rotenburg (Wümme). Naturkundliche Schriftenreihe der Stiftung Naturschutz im Landkreis Rotenburg (Wümme) 2. 175 S.
- CLAUSNITZER, H.J., CLAUSNITZER, C. & HENGST, R. 2007. Zur Ökologie von *Ceriagrion tenellum* im Bereich der nordöstlichen Verbreitungsgrenze in Niedersachsen (Odonata: Coenagrionidae). Libellula 26: 19–34.
- CLAUSNITZER, H.J., HENGST, R., KRIEGER, C. & THOMES, A. 2010. *Boyeria irene* in Niedersachsen (Odonata: Aeshnidae). Libellula 29: 155–168.
- CORBET, P.S. 1999. Dragonflies – Behaviour and Ecology of Odonata. Harley Books, Colchester. 829 S.
- DE KNIJF, G., ANSELIN, A., GOFFART, P. & TAILLY, M. (HRSG.) 2006. De Libellen (Odonata) van België: verspreiding – evolutie – habitats. Libellenwerkgroep Gomphus i.s.m. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. 368 S.
- DE MARMELS, J. 1978a. Die Insektenfauna der Streuwiesen und Moore. In: Frauenwinkel, Altmatt, Lauerzersee. Berichte der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft 7: 17–20.
- DE MARMELS, J. 1978b. Insekten des Gebiets Altmatt - Ägerried. In: Frauenwinkel, Altmatt, Lauerzersee. Berichte der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft 7: 57–58.
- DE MARMELS, J. 1979. Libellen (Odonata) aus der Zentral- und Ostschweiz. Mitt. schweiz. ent. Ges. 52: 395–408.
- DELARZE, R., GONSETH, Y. & GALLAND, P. 1999. Lebensräume der Schweiz, Ökologie-Gefährdung-Kennarten. Ott-Verlag, Thun. 414 S.
- DETHLEFS, A. 2007. Untersuchungen zur Räuber-Beute-Indikation zwischen Libellenlarven (Odonata: Anisoptera) und jungen Edelkrebsen (*Astacus astacus*). Diplomarbeit, Zoologisches Institut der CAU Kiel. 124 S.
- DIJKSTRA, K.-D.B., KALKMAN, V.J., KETELAAR, R. & VAN DER WEIDE, M.J.T. (Hrsg.) 2002. De Nederlandse Libellen (Odonata). Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden. Nederlandse Fauna 4. 440 S.

- DIJKSTRA, K.-D. B. & LEWINGTON, R. 2006. Field Guide to the Dragonflies of Britain and Europe. British Wildlife Publishing, Dorset. 320 S.
- EIGENHEER, K. 2002. Die Libellen an der Aare zwischen Büren a.A. und Rothrist (Schweiz). Eigenverlag, Brügglen. 44 S.
- EIGENHEER, K. 2005. *Gomphus vulgatissimus* (Linnaeus, 1758). In: WILDERMUTH, H., GONSETH, Y. & MAIBACH, A. (Hrsg.) Odonata – Die Libellen der Schweiz. Fauna Helvetica 12. SEG/CSCF, Neuchâtel: 184–187.
- FLIEDNER, H. 1997. Die Bedeutung der wissenschaftlichen Namen europäischer Libellen. Libellula Suppl. 1. 111 S.
- FLIEDNER, H. 2004. Flügel als Sonnenreflektoren bei *Lestes viridis*? (Odonata: Lestidae). Libellula 24: 179–182.
- FLIEDNER, H. 2005. *Sympetrum danae* (Sulzer, 1776). In: WILDERMUTH, H., GONSETH, Y. & MAIBACH, A. (Hrsg.) Odonata – Die Libellen der Schweiz. Fauna Helvetica 12. SEG/CSCF, Neuchâtel: 340–343.
- FLIEDNER, H. 2006. Die wissenschaftlichen Namen der Libellen in Burmeisters Handbuch der Entomologie. Virgo. Mitteilungsblatt des entomologischen Vereins Mecklenburg 9,1: 5–23.
- FLIEDNER, T. 1996. Der Buntspecht *Dendrocopos major* (Aves, Picidae) als Großlibellenjäger (Anisoptera). Libellula 15: 85–87.
- FLIEDNER, T. & FLIEDNER, H. 2000. *Aeshna cyanea* als Beute von *Vespa vulgaris*: ergänzende Beobachtungen zu Angriffen sozialer Faltenwespen auf schlüpfende Libellen (Odonata: Aeshnidae; Hymenoptera: Vespidae). Libellula 19: 71–77.
- FLIEDNER-KALIES, T. & FLIEDNER, H. 2007. Libellen. In: Schwyzer Moore im Wandel. Berichte der Schwyzerischen Naturforschenden Gesellschaft 15: 75–91.
- FLIEDNER, T. & FLIEDNER, H. im Druck. *Sympetrum pedemontanum* (Müller, 1766). Gebänderte Heidelibelle – *Sympetrum* du Piémont – *Sympetrum* piemontese. Merkblätter Arten, Libellen. BAFU, Bern. 5 S.
- FLÖSS, I. 2005. *Libellula fulva* Müller, 1764. In: WILDERMUTH, H., GONSETH, Y. & MAIBACH, A. (Hrsg.) Odonata – Die Libellen der Schweiz. Fauna Helvetica 12. SEG/CSCF, Neuchâtel: 312–315.
- GANDER, A. 2005. *Ceragrion tenellum* (De Villers, 1789). In: WILDERMUTH, H., GONSETH, Y. & MAIBACH, A. (Hrsg.) Odonata – Die Libellen der Schweiz. Fauna Helvetica 12. SEG/CSCF, Neuchâtel: 170–173.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N. 2008. Gartenvogel des Schwyzer Talkessels. Faszinierende Natur wahrnehmen, bewahren, fördern. Schwyzer Hefte Nr. 92. 151 S.
- GRAND, D. & BOUDOT, J.-P. 2006. Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze, (Collection Parthénope). 480 S.
- HANTKE, R., FABER, K., GASSER, J., LIENERT, S., STIRNIMANN, J. & WINTERBERG, H. 2003. Grundlagen für ein Geotopinventar Kanton Schwyz. In: Geologie und Geotope im Kanton Schwyz. Berichte der Schwyzerischen Naturforschenden Gesellschaft 14: 35–62.
- HEIDEMANN, H. & SEIDENBUSCH, R. 1993. Die Libellenlarven Deutschlands und Frankreichs. Handbuch für Exuvien-sammler. Bauer, Kelttern. 293 S.
- HOESS, R. 2003. Ist *Sympetrum meridionale* in der Schweiz heimisch? Funde von 1998–2002 und Anmerkungen zu Habitat, Phänologie, Verhalten und Morphologie (Odonata: Libellulidae). Libellula 22: 61–86.
- HOESS, R. 2005. *Boyeria irene* (Fonscolombe, 1838). In: WILDERMUTH, H., GONSETH, Y. & MAIBACH, A. (Hrsg.) Odonata – Die Libellen der Schweiz. Fauna Helvetica 12. SEG/CSCF, Neuchâtel: 246–249.
- HOESS, R. & KÜRY, D. 2005. *Cordulegaster bidentata* Selys, 1843. In: WILDERMUTH, H., GONSETH, Y. & MAIBACH, A. (Hrsg.) Odonata – Die Libellen der Schweiz. Fauna Helvetica 12. SEG/CSCF, Neuchâtel: 254–257.
- HOESS, R. & REZBANYAI-RESER, L. 2005. Libellen aus der Sammlung des Natur-Museums Luzern, insbesondere über Funde von zehn Arten an Lichtfanganlagen (Insecta: Odonata). Ent. Ber. Luzern 54: 61–68.
- HÖHN-OCHSNER, W. 1948. Beiträge zur Biologie der Kleingewässer der Herrschaft Wädenswil und ihrer Grenzgebiete. Ber. geobotan. ForschInst. Rübel 1947: 112–151.
- HOSTETTLER, K. 2001. Libellen (Odonata) in Vorarlberg (Österreich). Vorarlberger Naturschau – Forschen und Entdecken 9: 9–134.
- HUNGER, H. 1996. Gewässervegetation der Oberrheinebene als Lebensraum der Kleinlibellenarten *Erythromma viridulum* (Charpentier 1840) und *Cercion lindenii* (Sélys 1840). Diplomarbeit, Institut für Biologie II (Geobotanik), Universität Freiburg. 149 S. + 21 Tab.
- HUNGER, H. 2009. Das Artenschutzprogramm des Landes Baden-Württemberg am Beispiel von Maßnahmen für die Gebänderte Heidelibelle (*Sympetrum pedemontanum*) im NSG „Elzwiesen“. Naturschutz am südlichen Oberrhein 5: 269–270.
- JÖDICKE, R. 1997. Die Binsenjungfern und Winterlibellen Europas. Westarp Wissenschaften, Magdeburg. (Die Libellen Europas 3; Neue Brehm-Bücherei 631). 277 S.
- KIAUTA, B. 1978. An outline of the history of odonatology in Switzerland, with an annotated bibliography on the Swiss odonate fauna. Odonatologica 7: 191–222.
- KNAPP, E., KREBS, A. & WILDERMUTH, H. 1983. Libellen. Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen 35. 90 S.
- KNAUS, P. 2005. *Aeshna cyanea* (Müller, 1764). In: WILDERMUTH, H., GONSETH, Y. & MAIBACH, A. (Hrsg.) Odonata – Die Libellen der Schweiz. Fauna Helvetica 12. SEG/CSCF, Neuchâtel: 210–213.
- KÜCHLER, M. 2002. Die Moore des Sihltals. In: SAURER, K. (Hrsg.) 2002. Der Sihlsee. Eine Landschaft ändert ihr Gesicht. Offizien, Zürich: 153–165.
- KUHN, K. & BURBACH, K. (Hrsg.) 1998. Libellen in Bayern. Ulmer, Stuttgart. 330 S.
- KÜRY, D. 2005. *Onychogomphus forcipatus forcipatus* (Linnaeus, 1758). In: WILDERMUTH, H., GONSETH, Y. & MAIBACH, A. (Hrsg.) Odonata – Die Libellen der Schweiz. Fauna Helvetica 12. SEG/CSCF, Neuchâtel: 188–191.
- LANDMANN, A., LEHMANN, G., MÜNGENAST, F. & SONNTAG, H. 2005. Die Libellen Tirols. Berenkamp, Innsbruck. 324 S.
- MAIBACH, A. & MEIER, C. 1987. Verbreitungsatlas der Libellen der Schweiz (Odonata). CSCF Neuchâtel. Documenta faunistica Helvetica 4. 230 S.
- MARTENS, A. 1996. Die Federlibellen Europas (Platycnemididae) Westarp Wissenschaften, Magdeburg (Die Libellen Europas 1; Neue Brehm-Bücherei 626). 149 S.
- MEYER VON KNONAU, G. 1835. Historisch geographisch-statistisches Gemälde der Schweiz. Der Kanton Schwyz, historisch geographisch geschildert. Beschreibung aller in demselben befindlichen Berge, Flüsse, Heilquellen, Flecken, Dörfer, sowie der Burgen und Klöster; nebst Anweisungen denselben auf die genussvollste und nützlichste Weise zu bereisen. Huber, St. Gallen und Bern. XII+338 S.
- MILLER, E. & MILLER, J. 2006. Beobachtungen zum winterlichen Verhalten von *Sympecma fusca* (Odonata: Lestidae). Libellula 25: 119–128.
- MONNERAT, CHR. 2005. *Orthetrum albistylum* (Selys, 1848). In: WILDERMUTH, H., GONSETH, Y. & MAIBACH, A. (Hrsg.) Odo-

- nata – Die Libellen der Schweiz. Fauna Helvetica 12. SEG/CSCF, Neuchâtel: 320–323.
- MÜLLER, O. 1995. Ökologische Untersuchungen an Gomphiden (Odonata: Anisoptera) unter besonderer Berücksichtigung ihrer Larvenstadien. Cuvillier, Göttingen. 234 S.
- MUTH, M. 2003. *Aeshna caerulea* im Landkreis Oberallgäu: Bestandssituation, Entwicklungsgewässer und Gefährdung (Odonata: Aeshnidae). Libellula Suppl. 4: 71–97.
- OERTLI, B. 1998. Trachslauerweiher. SZ 0010: 1–15. In: OERTLI, B., ANDERSET, J.D., CASTELLA, E., JUGE, R. & LACHAVANNE, J.-B. 2000. Biologische Vielfalt und ökologische Typologie der Weiher und Kleinseen der Schweiz (1966–1999). BUWAL-Studie, unveröff. Bericht Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern.
- OERTLI, B. 2010. The local species richness of Dragonflies in mountain waterbodies: an indicator of climate warming? BioRisk 5: 243–251 (<http://biorisk-journal.com/>).
- OTT, J. 2000. Die Ausbreitung mediterraner Libellenarten in Deutschland und Europa. NNA-Berichte 2: 13–35.
- OTT, J. 2005. Klimaänderung – auch ein Thema und Problem für den Biodiversitätsschutz im Grenzüberschreitenden Biosphärenreservat Vosges du Nord und Pfälzerwald? Annales Scientifiques Res. Bios. Vosges du Nord-Pfälzerwald 12: 127–142.
- OTT, J. 2007. The expansion of *Crocothemis erythraea* (Brullé 1832) in Germany – an indicator of climatic changes. In: TYAGI, B.K. (Hrsg.) 2007. Odonata – Biology of Dragonflies. Scientific Publisher, Jodhpur: 210–222.
- OTT, J. 2008a. Libellen als Indikatoren der Klimaänderung – Ergebnisse aus Deutschland und Konsequenzen für den Naturschutz. Insecta 11: 75–89.
- OTT, J. 2008b. Die Kleine Pechlibelle (*Ischnura pumilio*) (Charpentier, 1885) in der Pfalz: ein Profiteur von Regenrückhaltebecken, Naturschutzgewässern und der Klimaveränderung. Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv 46: 233–261.
- OTT, J. 2010a. Neozoen – eine Gefährdung einheimischer Libellen? (Zusammenfassung). In: Tagungsband 29. Jahrestagung der Gesellschaft deutschsprachiger Odonatologen, Rothenburg ob der Tauber 19.–21. März 2010: 24.
- OTT, J. 2010b. Bemerkungen zum Vorkommen von *Aeshna affinis* VANDER LINDEN, 1820, *Somatochlora arctica* (ZETTERSTEDT, 1840) und *Crocothemis erythraea* (BRULLÉ, 1832) (Insecta: Odonata: Aeshnidae, Corduliidae, Libellulidae) in Woogen des Biosphärenreservates Pfälzerwald-Vosges du Nord. Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz 11,4: 1291–1310.
- OTT, J. 2010c. Dragonflies and climatic change – recent trends in Germany and Europe. BioRisk 5: 253–286 (<http://biorisk-journal.com/>).
- PETERS, G. 2008. Abnahme der Großlibelle *Aeshna subarctica* auf den Rheinsberger Hochmooren und mögliche Ursachen. Sitzungsber. Ges. Naturforsch. Freunde (N.F.) 47: 119–125.
- RAAB, R., CHOVANEC, A. & PENNERSTORFER, J. 2006. Libellen Österreichs. Springer, Wien. 445 S.
- RIS, F. 1885. Neuroptera. Die schweizerischen Libellen. Schaffhausen. 50 S., 1 Tff. (Exemplar mit handschriftlichen Notizen von F. Ris, archiviert in der Entomologischen Sammlung der ETH Zürich).
- RIS, F. 1886. Fauna insectorum Helvetiae. Neuroptera. Die schweizerischen Libellen. Mitt. schweiz. ent. Ges. 7(5), App.: 35–85. (= RIS 1885, anders paginiert)
- RIS, F. 1890. Notizen über schweizerische Neuropteren. Mitt. schweiz. ent. Ges. 8: 194–207. [zu Schwyz nur S.199: *Cordulegaster bidentata* bei „Lowerz“ (=Lauerz)]
- RIS, F. 1894. Neuropterologischer Sammelbericht 1993. A. Die Torfmoore von Einsiedeln. Mitt. schweiz. ent. Ges. 9 (3): 134–140.
- ROBERT, P.-A. 1958. Les Libellules (Odonates). Les beautés de la nature. Delachaux & Niestlé, Neuchâtel – Paris. 364 S.
- ROBERT, P.-A. 1959. Die Libellen (Odonaten). Autorisierte Übersetzung von O.P. Wenger. Kümmerly & Frey, Bern (creatura. Naturkundliche K + F-Taschenbücher IV). 404 S.
- RÜPPELL, G., HILFERT-RÜPPELL, D., REHFELDT, G. & SCHÜTTE, C. 2005. Die Prachtlibellen Europas. Hohenwarsleben, Westarp Wissenschaften (Die Libellen Europas 4; Neue Brehm Bücherei 654). 255 S.
- SCHÄFER, L. 1947. Deutsche Synonymik der Libelle. Diss. Marburg (mschr.). 304 S.
- SCHAUB, M. 1997. Ein Massenzug von *Libellula quadrimaculata* L. entlang der Kurischen Nehrung (Anisoptera: Libellulidae). Libellula 16: 181–184.
- SCHIESS, H. 1976. Libellenbeobachtungen Zürichsee und Obersee. Unveröff. Manuskript. 3 S. (Hinterlegt beim CSCF)
- SCHIESS, H. 1979. Gedanken zum Naturschutz an Zürich- und Obersee. 52. Jahresbericht 1978 des Verbandes zum Schutze des Landschaftsbildes am Zürichsee: 11–37.
- SCHIESS, H. 1985. Libellen. In: Die schutzwürdige Landschaft von Rothenthurm, Ägerried, Altmatt, Biberbrugg. Schutzkonzept und Forderungskatalog II. AG Natur und Landschaft: Unveröffentl. Gutachten. 17 S.
- SCHIESS-BÜHLER, H. & C. 1996. Libellen. In: Interdisziplinäres Forschungsprojekt Ibergereg. Berichte der Schwyzerischen naturforschenden Gesellschaft 11: 52–55.
- SCHIRRMACHER, K., SCHIEL, F.-J. & MARTENS, A. 2007. Einjährige Entwicklung von *Gomphus pulchellus* und *Leucorrhinia caudalis* in einem neu angelegten Gewässer (Odonata: Gomphidae, Libellulidae). Libellula 26: 189–192.
- SCHMIDT, B. 1990. Faunistisch-ökologische Untersuchungen zur Libellenfauna (Odonata) der Streuwiesen im NSG Wollmatinger Ried bei Konstanz. Auswirkungen und Bedeutung der Streuwiesenmäh und Überschwemmungen auf die Libellenbesiedlung. Naturschutzforum 3/4, 1989/90: 39–80.
- SCHNEIDER-ORELLI, O. 1931. Friedrich Ris. Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich 76: 476–509.
- SCHOCH, G. 1880. *Aeshna irene* Fonscol. Eine für die Schweiz neue Libelle. Mitt. schweiz. ent. Ges. 5: 331–352.
- STAUFER, M. 2010. Beobachtungen zur Mortalität wandernder *Sympetrum striolatum* und *S. vulgatum* an einem Autobahnzubringer im Nordburgenland (Odonata: Libellulidae). Libellula 29: 175–182.
- STEINER, F.-P. 1977. Die Libellen des Sägel. Abschlussarbeit in Biologie, Kantonsschule Schwyz (unveröffentlicht). 21 S.
- STERNBERG, K. 1996. Colours, colour change, colour patterns and „cuticular windows” as light traps – their thermoregulatory and ecological significance in some *Aeshna* species (Odonata: Aeshnidae). Zoologischer Anzeiger 235: 77–88.
- STERNBERG, K. 2000a. *Aeshna juncea*. In: STERNBERG, K. & BUCHWALD, R. (Hrsg.) 2000. Die Libellen Baden-Württembergs Bd. 2: Großlibellen (Anisoptera). Literatur. Ulmer, Stuttgart: 68–82.
- STERNBERG, K. 2000b. *Libellula depressa*. In: STERNBERG, K. & BUCHWALD, R. (Hrsg.) 2000. Die Libellen Baden-Württembergs Bd. 2: Großlibellen (Anisoptera). Literatur. Ulmer, Stuttgart: 436–448.
- STERNBERG, K. 2000c. *Somatochlora alpestris*. In: STERNBERG, K. & BUCHWALD, R. (Hrsg.) 2000. Die Libellen Baden-Württembergs Bd. 2: Großlibellen (Anisoptera). Literatur. Ulmer, Stuttgart: 236–250.
- STERNBERG, K. 2000d. *Somatochlora arctica*. In: STERNBERG, K. & BUCHWALD, R. (Hrsg.) 2000. Die Libellen Baden-Württembergs Bd. 2: Großlibellen (Anisoptera). Literatur. Ulmer, Stuttgart : 251–264.

- STERNBERG, K. 2000e. *Sympetrum striolatum*. In: STERNBERG, K. & BUCHWALD, R. (Hrsg.) 2000. Die Libellen Baden-Württembergs Bd. 2: Großlibellen (Anisoptera). Literatur. Ulmer, Stuttgart: 602–616.
- STERNBERG, K. & BUCHWALD, R. (Hrsg.) 1999. Die Libellen Baden-Württembergs Bd. 1: Allgemeiner Teil. Kleinlibellen (Zygoptera). Ulmer, Stuttgart. 468 S.
- STERNBERG, K. & BUCHWALD, R. (Hrsg.) 2000. Die Libellen Baden-Württembergs Bd. 2: Großlibellen (Anisoptera). Literatur. Ulmer, Stuttgart. 711 S.
- STERNBERG, K. & HÖPPNER, B. 2000a. *Aeshna mixta*. In: STERNBERG, K. & BUCHWALD, R. (Hrsg.) 2000. Die Libellen Baden-Württembergs Bd. 2: Großlibellen (Anisoptera). Literatur. Ulmer, Stuttgart: 82–93.
- STERNBERG, K. & HÖPPNER, B. 2000b. *Brachytron pratense*. In: STERNBERG, K. & BUCHWALD, R. (Hrsg.) 2000. Die Libellen Baden-Württembergs Bd. 2: Großlibellen (Anisoptera). Literatur. Ulmer, Stuttgart: 148–157.
- STERNBERG, K., HÖPPNER, B. & BUCHWALD, R. 2000. *Libellula fulva*. In: STERNBERG, K. & BUCHWALD, R. (Hrsg.) 2000. Die Libellen Baden-Württembergs Bd. 2: Großlibellen (Anisoptera). Literatur. Ulmer, Stuttgart: 448–458.
- STERNBERG, K. & SCHMIDT, B. 2000. *Somatochlora metallica*. In: STERNBERG, K. & BUCHWALD, R. (Hrsg.) 2000. Die Libellen Baden-Württembergs Bd. 2: Großlibellen (Anisoptera). Literatur. Ulmer, Stuttgart: 275–284.
- SUHLING, F. & MÜLLER, O. 1996. Die Flußjungfer Europas (Gomphidae). Westarp Wissenschaften, Magdeburg. (Die Libellen Europas 2; Neue Brehm-Bücherei 628). 237 S.
- THOMAS, B. 2002. Temperaturrekorde in den 1990er Jahren und früher Beginn von Flugzeit und Fortpflanzung bei häufigen Libellenarten in Nordwestdeutschland (Odonata), Libellula 21: 25–35.
- VONWIL, G. 2005. *Sympetrum depressiusculum* (Selys, 1841). In: WILDERMUTH, H., GONSETH, Y. & MAIBACH, A. (Hrsg.) Odonata – Die Libellen der Schweiz. Fauna Helvetica 12: SEG/CSCF, Neuchâtel: 344–347.
- VONWIL, G. & OSTERWALDER, R. 2006. Kontrollprogramm Natur und Landschaft. Die Libellen im Kanton Aargau. Sondernummer 23. Umwelt Aargau, Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Abteilung Landschaft und Gewässer: 1–96.
- WALTHER, G.-R., BEISSNER, S. & BURGA, C.A. 2005. Trends in the upward shift of alpine plants. Journal of Vegetation Science 16: 541–548.
- WALTHER, G.R., ROQUES, A., HULME, P.E., SYKES, M.T., PYSEK, P. et al. 2009. Alien species in a warmer world: risks and opportunities. Trends in Ecology and Evolution 24: 686–693.
- WEIDMANN, P. & MERKI, M. 2005. *Sympetrum striolatum* (Charpentier, 1840). In: WILDERMUTH, H., GONSETH, Y. & MAIBACH, A. (Hrsg.) Odonata – Die Libellen der Schweiz. Fauna Helvetica 12. SEG/CSCF, Neuchâtel: 368–371.
- WESTERMANN, K. 2009. Massenschlupf der Gebänderten Heide-libelle (*Sympetrum pedemontanum*) im NSG „Elzwiesen“, Lebensraum für eine der größten Populationen Mitteleuropas. In: WESTERMANN, K. 2009. Das Natur- und Landschaftsschutzgebiet „Elzwiesen“. Herausragendes Naturpotential einer alten Kulturlandschaft. Naturschutz am südlichen Oberrhein 5: 227–235.
- WILDERMUTH, H. 1986. Zur Libellenfauna des Stelsersee-Gebietes (Prättigau). Jber. Natf. Ges. Graubünden 103: 153–163.
- WILDERMUTH, H. 1991. Libellen und Naturschutz – Standortanalyse und programmatische Gedanken zu Theorie und Praxis im Libellenschutz. Libellula 10: 1–34.
- WILDERMUTH, H. 1997. Wie weit entfernt sich *Sympetma fusca* (Vander Linden) während der Reifungszeit vom Brutgewässer? (Zygoptera: Lestidae). Libellula 16: 69–73.
- WILDERMUTH, H. 1999. Verbreitung und Habitate von *Aeshna caerulea* (Ström, 1783) in den Schweizer Alpen (Odonata, Anisoptera: Aeschnidae). Opusc. zool. flumin. 166: 1–18.
- WILDERMUTH, H. 2000a. *Lestes barbarus* bei der Eiablage in einem subalpinen Hochmoor der Schweizer Alpen (Odonata: Lestidae). Libellula 19: 93–96.
- WILDERMUTH, H. 2000b. Alternative Taktiken bei der Weibchensuche von *Boyeria irene* (Odonata: Aeshnidae). Libellula 19: 143–155.
- WILDERMUTH, H. 2001. Das Rotationsmodell zur Pflege kleiner Moorgewässer. Naturschutz und Landschaftsplanung 33: 269–273.
- WILDERMUTH, H. 2005a. Beitrag zur Larvalbiologie von *Boyeria irene* (Odonata: Aeshnidae). Libellula 24: 1–30.
- WILDERMUTH, H. 2005b. Moore und Moorgewässer. In: WILDERMUTH, H., GONSETH, Y. & MAIBACH, A. (Hrsg.) Odonata – Die Libellen der Schweiz. Fauna Helvetica 12: SEG/CSCF, Neuchâtel: 37–40.
- WILDERMUTH, H. 2006a. Sequenzielle Mehrfachpaarung beim selben Vierfleckpaar (*Libellula quadrimaculata*) – Zufall oder Gesetzmässigkeit? In: BUCHWALD 2006: 33f.
- WILDERMUTH, H. 2006b. Die Südländer fliegen nun auch in Mooren. Ein Blick in die Gegend südlich des Hochrheins. Mercuriale: Libellen in Baden-Württemberg 6: 15–20.
- WILDERMUTH 2008. Die Falkenlibellen Europas. Corduliidae. Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben (Die Libellen Europas 5. Neue Brehm Bücherei 653). 496 S.
- WILDERMUTH, H. 2009a. Season and temperature dependent location of mating territories in *Somatochlora flavomaculata* in a heterogeneous environment (Odonata: Corduliidae). International Journal of Odonatology 12: 181–193.
- WILDERMUTH, H. 2009b. Förderung der Libellenfauna kleiner Moorgärten durch einfache Naturschutzmassnahmen (Odonata). Libellula 28: 31–48.
- WILDERMUTH, H. 2010a. Waldlichtungen als terrestrische Habitate von Libellen (Odonata). Entomo Helvetica 3: 7–24.
- WILDERMUTH, H. 2010b. Monitoring the effects of conservation actions in agricultural and urbanized landscapes – also useful for assessing climate change? BioRisk 5 : 175–192 (<http://biorisk-journal.com/>).
- WILDERMUTH, H. 2010c. Die Libellenfauna des Husemersees und seiner Umgebung: Amtsweiher I/II, Husemersee, Kleiner See, Wattweiher, Towagweiher, Weiher im oberen Riet, Dachsenhuserriet, Truttikerriet. Gemeinden Ossingen und Truttikon ZH. 17 S.
- WILDERMUTH, H., GONSETH, Y. & MAIBACH, A. (Hrsg.) 2005. Odonata – Die Libellen der Schweiz. Fauna Helvetica 12. SEG/CSCF, Neuchâtel. 398 S.
- WILDERMUTH, H. & KÜRY, D. 2009. Libellen schützen, Libellen fördern. Leitfaden für die Naturschutzpraxis. Schweizerische Arbeitsgemeinschaft für Libellenschutz. Beiträge zum Naturschutz in der Schweiz 31. 88 S.
- WILDERMUTH, H. & SCHIESS, H. 1983. Die Bedeutung praktischer Naturschutzmassnahmen für die Erhaltung der Libellenfauna in Mitteleuropa. Odonatologica 12: 345–366.
- ZIMMERMANN, W., PETZOLD, F. & FRITZLAR, F. 2005. Verbreitungsatlas der Libellen (Odonata) im Freistaat Thüringen. Naturschutzreport, Jena 22: 1–224.

14. Index

14.1. Wissenschaftliche Namen

- Aeshna affinis* 7, 29f., 48–50, 59, 69, 66, **120f.**
– *caerulea* 7, 9, 15f., 29f., 52, 55f., 66, **122–124**
– *cyanea* 7, 15, 28f., 31, 33, 35–39, 41, 46, 48–50, 52f., 56, 66, **124–126**, 161
– *grandis* 7, 9, 15, 29, 46, 48, 50, 52, 66f., **126–128**
– *isoceles* 7, 29f., 46–49, 66, **128f.**
– *juncea* 7, 9, 15f., 27f., 48f., 52f., 56, 58, 67, **130f.**
– *mixta* 7, 15, 29, 46–50, 66f., 120, 132f.
Anax imperator 7, 15, 29, 48–50, 52, 59, 67, **134f.**
– *parthenope* 7, 28, 46, 48f., 59, 67, **136f.**
Boyeria irene 7, 9, 15f., 28f., 30, 46, 67, **138f.**
Brachytron pratense 7, 29, 46, 48f., 67, **140f.**
Calopteryx splendens 7, 15, 29, 43, 62, **72f.**
– *virgo* 7, 15, 28f., 40, 42, 44, 62, **74f.**
Ceriagrion tenellum 7, 9, 29f., 40f., 58f., 61, 65, **110f.**
Coenagrion hastulatum 7, 9, 27, 29, 57f., 64, **90f.**
– *mercuriale* 7, 29, 42f., 64, **92f.**
– *puella* 7, 15, 29, 33, 41, 43, 46, 48, 50, 52f., 56, 64, **93–95**
– *pulchellum* 7, 15, 29, 48f., 53, 64, **95–97**
Cordulegaster bidentata 7, 15f., 27, 29, 40, 42, 67, **142f.**
– *boltonii* 7, 15f., 27, 29, 40, 42, 44, 53f., 67, **144f.**
Cordulia aenea 7, 15, 29, 33, 35, 46, 48, 50, 67f., **146f.**, 154
Crocothemis erythraea 7, 15, 29f., 48f., 57, 59f., 69f., **176f.**
Enallagma cyathigerum 7, 15, 29, 33, 46, 48, 50, 52f., 56, 58f., 64f., **104f.**
Erythromma lindenii 7, 29f., 47–49, 60f., 64, **98f.**
– *najas* 7, 15, 29, 46–48, 58f., 64, **100f.**
– *viridulum* 7, 15, 29, 47–49, 57, 60, 64, 99, **102f.**
Gomphus pulchellus 7, 9, 29f., 46, 57, 59f., 65, **112f.**
– *vulgatissimus* 7, 15f., 29, 42, 44, 46, 65, **114f.**
Ischnura elegans 7, 15, 29, 38, 46, 48, 50, 52f., 59, 65, 99, **106f.**
– *pumilio* 7, 15, 29, 43, 48, 50, 52f., 56–58, 60, 65, **108f.**
Lestes barbarus 7, 29f., 62, **78f.**
– *sponsa* 7, 15f., 29, 33, 48–50, 63, **80f.**
– *virens* 7, 29f., 63, **82f.**
– *viridis* 7, 15, 29, 48–50, 63, **84f.**
Leucorrhinia albifrons 7, 9, 29f., 38, 68, **156f.**
– *dubia* 7, 9, 15f., 27, 29, 52, 55f., 58, 60, 68, **157–159**
– *pectoralis* 7, 29f., 68, **160f.**
Libellula depressa 7, 15, 29, 38f., 43, 48, 50, 52, 56, 59, 69, **162f.**
– *fulva* 7, 29f., 47f., 69, **164f.**

- *quadrifaculata* 7, 15, 29, 31, 35, 39, 46, 48, 50, 52–54, 69, 134, **166f.**
Onychogomphus forcipatus 7, 9, 15f., 28f., 35, 42, 44, 46, 66f., **116f.**
Ophiogomphus cecilia 7, 9, 29f., 44, 66, **118f.**
Orthetrum albistylum 7, 15, 29f., 48–50, **168f.**
– *brunneum* 7, 15, 29f., 42, 48–51, 53, 57, 60, 69, **170f.**
– *cancellatum* 7, 15, 29, 39, 43, 46, 48, 50, 53, 59, 69, 164, 169, **172f.**
– *coerulescens* 7, 15, 29f., 41–43, 50, 53f., 58f., 69, **174f.**
Platynemis pennipes 7, 15f., 29, 43, 48, 50, 63, **86f.**, 99
Pyrrhosoma nymphula 7, 15, 27, 29, 33f., 43, 48–50, 52–54, 56, 63, **88f.**, 90, 111
Somatochlora alpestris 7, 9, 15f., 29f., 34, 41, 52, 55f., 58, 68, **148f.**
– *arctica* 7, 9, 15f., 28–30, 38, 41, 52, 54–58, 60, 68, **150f.**
– *flavomaculata* 7, 15, 29, 53, 58, 68, **152f.**
– *metallica* 7, 15, 29, 46, 48, 68, 146, **154f.**
Sympetma fusca 7, 15, 29, 39, 48–50, 62, **76–78**
Sympetrum danae 7–9, 15f., 27f., 32, 46–49, 51–54, 56, 58, 60, 70, **178f.**
– *depressiusculum* 7, 15, 29f., 47, 49, 51, 53, 70, **180–182**
– *flaveolum* 7, 28f., 70, **182–184**
– *fonscolombii* 7, 15, 29, 32, 48–50, 53, 59, 70, **184f.**
– *meridionale* 7, 15, 27f., 48–50, 57, 60, 70, 186f.
– *pedemontanum* 7f., 15f., 27, 29, 43, 45–49, 53, 58, 70, **187–189**
– *sanguineum* 7, 15, 29, 35, 48f., 53, 70, **190f.**
– *striolatum* 7, 15, 29, 48, 53, 70, **192f.**
– *vulgatum* 7, 15, 29, 48, 50, 53, 70, **194f.**

14.2. Deutsche Namen

- Adonislibelle, Frühe 7, 15, 27, 29, 33f., 43, 48–50, 52–54, 56, 63, 88f., 90, 111
– Späte s. Scharlachjungfer
Azurjungfer, Fledermaus- 7, 15, 29, 48f., 53, 64, **95–97**
– Helm- 7, 29, 42f., 64, **92f.**
– Hufeisen- 7, 15, 29, 33, 41, 43, 46, 48, 50, 52f., 56, 64, **93–95**
– Speer- 7, 9, 27, 29, 57f., 64, **90f.**
Becher(azur)jungfer 7, 15, 29, 33, 46, 48, 50, 52f., 56, 58f., 64f., **104f.**
Binsenjungfer, Gemeine 7, 15f., 29, 33, 48–50, 63, **80f.**

- Grosse s. Weidenjungfer
- Kleine 7, 29f., 63, **82f.**
- Südliche 7, 29f., 62, **78f.**
- Blaupfeil, Grosser 7, 15, 29, 39, 43, 46, 48, 50, 53, 59, 69, 164, 169, **172f.**
- Kleiner 7, 15, 29f., 41–43, 50, 53f., 58f., 69, **174f.**
- Östlicher 7, 15, 29f., 48–50, **168f.**
- Südlicher 7, 15, 29f., 42, 48–51, 53, 57, 60, 69, **170f.**
- Falkenlibelle 7, 15, 29, 33, 35, 46, 48, 50, 67f., **146f.**, 154
- Federlibelle, Blaue 7, 15f., 29, 43, 48, 50, 63, **86f.**, 99
- Feuerlibelle 7, 15, 29f., 48f., 57, 59f., 69f., **176f.**
- Flussjungfer, Grüne s. Keiljungfer, Grüne
- Geisterlibelle, Westliche 7, 9, 15f., 28f., 30, 46, 67, 138f.
- Granatauge, Grosses 7, 15, 29, 46–48, 58f., 64, **100f.**
- Kleines 7, 15, 29, 47–49, 57, 60, 64, 99, **102f.**
- Heidelibelle, Blutrote 7, 15, 29, 35, 48f., 53, 70, 190f.
- Gebänderte 7f., 15f., 27, 29, 43, 45–49, 53, 58, 70, **187–189**
- Gefleckte 7, 28f., 70, **182–184**
- Frühe 7, 15, 29, 32, 48–50, 53, 59, 70, **184f.**
- Gemeine 7, 15, 29, 48, 50, 53, 70, **194f.**
- Grosse 7, 15, 29, 48, 53, 70, **192f.**
- Schwarze 7–9, 15f., 27f., 32, 46–49, 51–54, 56, 58, 60, 70, **178f.**
- Südliche 7, 15, 27f., 48–50, 57, 60, 70, **186f.**
- Sumpf- 7, 15, 29f., 47, 49, 51, 53, 70, **180–182**
- Keiljungfer, Gemeine 7, 15f., 29, 42, 44, 46, 65, **114f.**
- Grüne 7, 9, 29f., 44, 66, **118f.**
- Westliche 7, 9, 29f., 46, 57, 59f., 65, **112f.**
- Königslibelle, Grosse 7, 15, 29, 48–50, 52, 59, 67, **134f.**
- Kleine 7, 28, 46, 48f., 59, 67, **136f.**
- Moosjungfer, Grosse 7, 29f., 68, **160f.**
- Kleine 7, 9, 15f., 27, 29, 52, 55f., 58, 60, 68, **157–159**
- Östliche 7, 9, 29f., 38, 68, **156f.**
- Mosaikjungfer, Alpen- 7, 9, 15f., 29f., 52, 55f., 66, **122–124**
- Blaugrüne 7, 15, 28f., 31, 33, 35–39, 41, 46, 48–50, 52f., 56, 66, **124–126**, 161
- Braune 7, 9, 15, 29, 46, 48, 50, 52, 66f., **126–128**
- Herbst- 7, 15, 29, 46–50, 66f., 120, **132f.**
- Keilfleck- 7, 29f., 46–49, 66, **128f.**
- Kleine 7, 29, 46, 48f., 67, **140f.**
- Südliche 7, 29f., 48–50, 59, 69, 66, **120f.**
- Torf- 7, 9, 15f., 27f., 48f., 52f., 56, 58, 67, **130f.**
- Pechlibelle, Grosse 7, 15, 29, 38, 46, 48, 50, 52f., 59, 65, 99, **106f.**
- Kleine 7, 15, 29, 43, 48, 50, 52f., 56–58, 60, 65, **108f.**
- Plattbauch 7, 15, 29, 38f., 43, 48, 50, 52, 56, 59, 69, **162f.**
- Pokal(azur)jungfer 7, 29f., 47–49, 60f., 64, **98f.**
- Prachtlibelle, Blauflügel- 7, 15, 28f., 40, 42, 44, 62, **74f.**
- Gebänderte 7, 15, 29, 43, 62, **72f.**
- Quelljungfer, Gestreifte 7, 15f., 27, 29, 40, 42, 67, **142f.**
- Zweigestreifte 7, 15f., 27, 29, 40, 42, 44, 53f., 67, **144f.**
- Rubinjungfer, Zarte s. Scharlachlibelle
- Scharlachlibelle 7, 9, 29f., 40f., 58f., 61, 65, **110f.**
- Schilfjäger, Früher s. Mosaikjungfer, Kleine
- Smaragdlibelle, Alpen- 7, 9, 15f., 29f., 34, 41, 52, 55f., 58, 68, **148f.**
- Arktische 7, 9, 15f., 28–30, 38, 41, 52, 54–58, 60, 68, **150f.**
- Gefleckte 7, 15, 29, 53, 58, 68, **152f.**
- Gemeine s. Falkenlibelle
- Glänzende 7, 15, 29, 46, 48, 68, 146, **154f.**
- Spitzenfleck 7, 29f., 47f., 69, **164f.**
- Vierfleck 7, 15, 29, 31, 35, 39, 46, 48, 50, 52–54, 69, 134, **166f.**
- Weidenjungfer, Gemeine 7, 15, 29, 48–50, 63, **84f.**
- Winterlibelle, Gemeine 7, 15, 29, 39, 48–50, 62, **76–78**
- Zangenlibelle, Kleine 7, 9, 15f., 28f., 35, 42, 44, 46, 66f., **116f.**

Berichte der Schwyzerischen Naturforschenden Gesellschaft

- Heft 1 1932/35. Redaktion P. Damian Buck. Marcel Diethelm: Die hyperbolischen Funktionen. Karl Benziger: Die natürlichen Bedingungen und die geschichtliche Entwicklung der Waldwirtschaft im Bezirk Einsiedeln. P. Damian Buck: Die Schweizerische Halbblutpferdezucht mit Rücksicht auf die Landesverteidigung. A. Jeannet, W. Leutpold und P. Damian Buck: Stratigraphische Profile des Nummulitikums von Einsiedeln-Iberg. A. Jeannet: Sur quelques grands Echinides irréguliers du Nummulitique des environs d'Iberg (Schwyz).
- Heft 2 1936/38. Redaktion P. Damian Buck. August Müller: Die mechanische und mineralogische Konstitution der Saanesande. Vergriffen.
- Heft 3 1938/40. Redaktion August Müller-Landtwing. Marcel Diethelm: Hyperbelfunktionen mit Rechnungsbeispielen. Sr. Elise Bugmann: Die Mineraliensammlung des Institutes Theresianum Ingenbohl. A. Jeannet: Geologie der oberen Sihltaleralpen (Kt. Schwyz). Nekrologe: P. Damian Buck, Carl Schröter, Franz Xaver Marty.
- Heft 4 1941/48. Redaktion P. Coelestin Merkt. M. Diethelm: Eine charakteristische Eigenschaft der gleichseitigen Hyperbel. H. Güntert: Rhythmische Erscheinungen im Reich der Organismen. Ulrich A. Corti: Ornithologische Notizen aus der Innerschweiz. P. Johannes Heim: Die schalldämpfenden Faktoren bei den Strigiformes. H. von Reding: Bericht über die Tätigkeit der kantonalen Naturschutzkommission in der Zeit vom 1. Januar 1939 bis 21. Dezember 1946.
- Heft 5 1949/56. Redaktion P. Coelestin Merkt. René Hantke: Fossile Floren des Buechberges (Oberer Zürichsee). P. Johannes Heim: Floren des Buechberges, des Nuolenerriedes und des Aahornes (Oberer Zürichsee). P. Johannes Heim und Otto Appert: Avifauna des Nuolenerriedes und des Aahornes bei Lachen (Kt. Schwyz). Vergriffen.
- Heft 6 1966. Redaktion P. Coelestin Merkt. W. Merz: Die Riedlandschaft Segel am Lauerzersee. P. Johannes Heim: Vorkommen und Bestandesgrösse der *Iris Sibirica* L. im Kanton Schwyz. P. Johannes Heim: *Appertia besairieri* Paulian. Vergriffen.
- Heft 7 1978. Redaktion Alois Bettschart. Frauenwinkel, Altmatt, Lauerzersee. Geobotanische, ornithologische und entomologische Studien. Mitarbeiter: F. Klötzli, O. Wildi, P. Meile, H. Schiess, P. Voser, J. de Marmels, W. Fuchs, A. Schuler. Vergriffen.
- Heft 8 1982. Redaktion Alois Bettschart. Die Karstlandschaft des Muotatales. Geologische, botanische, forstliche und ornithologische Studien über das Gebiet zwischen Pragelpass und Glattalp. René Hantke: Zur Talgeschichte des Gebietes zwischen Pragel- und Klausenpass. Ruben Sutter und Alois Bettschart: Zur Flora und Vegetation der Karstlandschaft des Muotatales. Walter Kälin: Der Bödmerenwald. Ruedi Hess: Die Vögel des Karstgebietes Bödmerenwald–Twärenenräui–Silberenalp. Vergriffen.
- Heft 9 1990. Redaktion Alois Bettschart. David Jutzeler: Grundriss der Tagfalterfauna in den Kantonen Glarus, Schwyz und Zug. August Schönenberger: Die Brutvögel der Schwantenu, heute und 1952. Ruedi Hess: Bestandesaufnahme ausgewählter Vogelarten im Moorgebiet zwischen Rothenthurm und Biberbrugg 1979, 1982 und 1983. Ruedi Hess: Vorkommen und Bestände von Brutvogelarten der Roten Liste in den Mooren Roblosen und Breitried. Ruedi Hess: Die Brutvogelwelt der Hochmoore um Einsiedeln und Rothenthurm in naher Vergangenheit und Zukunft. Ruedi Hess: Brutbestandesaufnahmen ausgewählter Vogelarten am Lauerzersee 1978 und 1989. Urs Groner: Die epiphytischen Makroflechten im Bödmerenwaldgebiet, Muotatal. Alois Bettschart und Ruben Sutter: Zur Vegetation des Bödmerenwaldgebietes, Muotatal (ein Nachtrag). Fr. 35.–
- Heft 10 1994. Redaktion Alois Bettschart. Josef Bertram: Moosvegetation und Moosflora des Urwald-Reservates Bödmeren. Beatrice Senn-Irlet: Die höheren Pilze des Bödmerenwaldes. Alois Bettschart: Zur Flora und Vegetation des Urwald-Reservates Bödmeren. Margret Gosteli: Die Mollusken des Bödmerenwaldes und angrenzender Gebiete. Fr. 35.–

- Heft 11 1996. Redaktion Stefan Lienert. Interdisziplinäres Forschungsprojekt Ibergereg. Stefan Lienert und Reto Camenzind: Nutzungsgeschichte und Waldvegetation. René Hantke: Geologie. Ruedi Hess: Brutvögel. Martha Zumsteg: Fledermäuse. Heinrich und Corina Schiess-Bühler: Insekten. Meinrad Küchler: Freilandvegetation. Reto Camenzind et al.: Epiphytische Flechtenflora. Josef Breitenbach et al.: Pilzflora. Paul Knüsel und Hans Loher: Landschaftsschutz. Jean Gottesmann: Rechtsaspekte. Fr. 35.–
- Heft 12 2000. Redaktion Stefan Lienert und Richard Bolli. Flora und Vegetation der Iberger Klippenlandschaft – Gedenkschrift Alois Bettschart. Alfred und Walter Bettschart, Herbert Bruhin, Bruno Frick, Beat Meier, Martin Michel und Otto Sticher: Alois Bettschart – Apotheker, Botaniker, Lehrer, Freund. Richard Bolli, Karl Hensler und Josef Stirnimann: Floristische Erkundung der Iberger Klippen. Richard Bolli: Waldfreie natürliche Vegetation, Anthropogene Vegetation. Daniela Pauli: Flachmoore im Fokus der Wissenschaft. Hans-Ulrich Frey: Waldstandorte und Waldvegetation der Iberger Klippenlandschaft. Fr. 35.–
- Heft 13 2001. Redaktion Stefan Lienert. Urwaldreservat Bödmeren. Hans-Ulrich Frey und Markus Bichsel: Vegetationstypen und deren Verbreitung im Urwaldreservat Bödmeren. Catherine Sidler: Spätglaziale und holozäne Vegetationsgeschichte des Bödmerenwaldes, Gemeinde Muotathal/SZ (Pollenanalyse). Pascale Steck, Matthias Wüst, Ruedi Hess und René Güttinger: Die Kleinsäuger des Urwaldreservats Bödmeren und seiner näheren Umgebung (Schweizer Nordalpen, Kanton Schwyz). Fr. 35.–
- Heft 14 2003. Redaktion Stefan Lienert. Geologie und Geotope im Kanton Schwyz. René Hantke und Elsbeth Kuriger: Überblick über die Geologie des Kantons Schwyz und seiner Nachbargebiete. René Hantke, Karl Faber, Jakob Gasser, Stefan Lienert, Josef Stirnimann und Heinz Winterberg: Grundlagen für ein Geotopinventar Kanton Schwyz. Jakob Gasser: 200 Millionen Jahre Erdgeschichte (Region Arth–Goldau–Lauererz–Seewen–Ibach–Brunnen). René Hantke und Adrian E. Scheidegger: Zur Morphogenetik der zentralschweizerischen Alpenrandseen. René Hantke: Mittelmoränen in der Zentralschweiz und in den westlichen Glarner Alpen. René Hantke: Unterseeische Moränen im Vierwaldstätter See. René Hantke: Zur Landschaftsgeschichte der Zentralschweiz und des östlichen Berner Oberlandes. René Hantke: Tektonische Querschnitte durch die Zentralschweiz und die westlichen Glarneralpen. René Hantke: Tektonische Karte der Zentralschweiz und der westlichen Glarner Alpen. Fr. 35.–
- Heft 15 2007. Redaktion Helen und Meinrad Küchler. Schwyzer Moore im Wandel. Meinrad Küchler, Angéline Bedolla, Klaus Ecker, Elizabeth Feldmeyer-Christe, Ulrich Graf, Helen Küchler: Verbreitung und Eigenart der Moore im Kanton Schwyz. Stefan Lienert: Moorwälder und Forstwirtschaft. Urs N. Glutz von Blotzheim: Veränderungen der Vogelwelt im Raum Ibergereg. Urs N. Glutz von Blotzheim: Die Vögel der Moorlandschaften Rothenthurm, Schwantenu, Breitried und Schützenried. Thaddeus Galliker, Pius Kühne, Hans Loher: Brutbestandesaufnahmen moorrelevanter Vogelarten am Lauerzersee 1997 bis 2006. Thomas Hertach: Amphibienförderung Schutt-Sägel-Lauerzersee in den vergangenen 10 Jahren. Goran Dusej, Arbeitsgruppe Tagfalterenschutz in der Schweiz: Zur Tagfalterfauna in den Moorengebieten des Kantons Schwyz. Traute Fliedner-Kalies und Heinrich Fliedner: Libellen. Meinrad Küchler: Botanische Untersuchungen in Schwyzer Mooren – das Schaffen von Alois Bettschart wirkt weiter. Meinrad Küchler, Angéline Bedolla, Klaus Ecker, Elizabeth Feldmeyer-Christe, Ulrich Graf, Helen Küchler: Veränderung der Vegetation in den Schwyzer Mooren. Peter Staubli: Regeneration Enzenau. Res Knobel: Schutzmassnahmen im Frauenwinkel – Moorschutz im Wandel. Michael Erhardt: Landwirtschaft und Moorschutz im Kanton Schwyz. Michael Erhardt und Meinrad Küchler: Schwyzer Moorschutz in Verwaltung und Praxis. Fr. 35.–

