

Die Libellenfauna der Jagdberggemeinden

von Paul Amann

Naturmonografie
Jagdberg-
gemeinden

SEITE 207–228

Dornbirn 2013

inatura Erlebnis
Naturschau

Abstract

Within the framework of *inatura's* investigation into the flora and fauna of the Jagdberg communities, I was given the task of examining and documenting the dragonfly populations in the region. Collections were taken on dragonfly habitats over a period of two years (2010-2012). These recent collections were supplemented with unpublished data from Georg Amann from 2003-2004. This work should interest experts as well as laymen who are interested in nature. The dragonfly species which inhabit the investigated region were described, their typical behaviours were documented, and hints were given on how and where to observe them. The results: Of the 55 dragonfly species registered in Vorarlberg, 27 were detected in the Jagdberg communities. Six of the observed species are considered highly endangered according to HOSTETTLER (2001). (*Calopteryx virgo*, *Cordulegaster bidentata*, *Cordulegaster boltonii*, *Ischnura pumilio*, *Sympecma paedisca*, *Sympetrum pedemontanum*) Especially the *Calopteryx virgo* and both the *Cordulegaster* species could be observed over a number of years. These insects have found their final retreat and reproduction space in the small, flat moorlands in the Jagdberg communities in Vorarlberg. In conclusion, three examples of development possibilities are presented which the Jagdberg communities could implement to create living and protection space for dragonflies. A concrete catalogue of measures and positive examples of successful intervention by the communities completes the work.

Zusammenfassung

Im Rahmen der Schwerpunkterhebungen in den Jagdberggemeinden erhielt ich von der *inatura* den Auftrag, die Libellenfauna zu untersuchen und zu dokumentieren. Über den Zeitraum von zwei Jahren (2010 -2012) wurden an Libellengewässern Aufnahmen gemacht. Diese aktuellen Aufnahmen wurden ergänzt durch Einbeziehung von bisher unveröffentlichten Daten aus den Jahren 2003 – 2004 von Georg Amann.

Neben einem Fachpublikum soll diese Arbeit auch naturinteressierte Laien ansprechen. Die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Libellenarten werden beschrieben, ihre typischen Verhaltensweisen dokumentiert und auf Beobachtungsmöglichkeiten dieser Tiere hingewiesen.

Zu den Ergebnissen

Von den 55 in Vorarlberg verzeichneten Libellenarten konnten 27 in den Jagdberggemeinden nachgewiesen werden. Sechs der gesichteten Arten sind nach

HOSTETTLER (2001) als stark gefährdet einzustufen (Blaflügel-Prachtlibelle, Gestreifte Quelljungfer, Zweigestreifte Quelljungfer, Kleine Pechlibelle, Sibirische Winterlibelle, Gebänderte Heidelibelle). Speziell die Blaflügel Prachtlibelle und die beiden Quelljungferarten konnten über mehrere Jahre hinweg beobachtet werden. Diese Tiere haben in Vorarlberg an den kleinflächigen Flachmooren der Jagdberggemeinden einen ihrer letzten Rückzugs- und Vermehrungsräume

An drei Beispielen wird abschließend dargestellt, welche Entwicklungsmöglichkeiten die Jagdberggemeinden besitzen, für Libellen Lebens- und Schutzräume zu schaffen. Ein konkreter Maßnahmenkatalog und positive Beispiele gelungener Interventionen der Gemeinden runden die Arbeit ab.

Einleitung

Ich wohne direkt an einem Bach und habe mir vor Jahren einen größeren Gartenteich angelegt. Zudem ist meine Familie naturinteressiert. Wenn wir uns im Sommer draußen aufhalten, waren wir als Eltern von drei Kindern ständig gefordert, uns mit Fragen zu diesen auffallenden Insekten zu beschäftigen. So empfand ich es als selbstverständlich, mich für Libellen immer mehr zu interessieren und begann mich systematisch einzuarbeiten. Mit der hier vorliegenden Arbeit hatte ich die wunderbare Gelegenheit, mein Wissen über diese Tiere zu vertiefen und darzustellen.

Libellen gehören sicherlich zu den auffälligsten Insekten unserer Gegend. Faszinierend sind unter anderem die prächtigen Farben und die schillernden Komplexaugen, die aus bis zu 30 000 Einzelaugen bestehen können. Durch die besondere Konstruktion der Flugmuskeln (diese greifen im Unterschied zu anderen Insekten direkt an den Flügeln an) können Vorder- und Hinterflügel unabhängig voneinander koordiniert werden, wodurch eine enorme Manövrierfähigkeit gewährleistet ist.

Libellen sind Insekten mit einer unvollständigen Entwicklung. Das heißt ihnen fehlt das für viele Insekten typische Puppenstadium; Auch unterscheiden sich Larven im Körperbau nur wenig vom geflügelten Insekt. Die Ernährung beider Lebensformen ist räuberisch. Als Jagdhilfe haben Larven eine Fangmaske entwickelt, mit der sie ihre Beute ergreifen (die Fangmaske schnellt dabei vor).

Abb. 1: Paarungsrund der Blaflügel-Prachtlibelle



Sie verbringen bis zu vier Jahre in Gewässern, bevor sie frühmorgens an einem senkrechten Pflanzenstängel aus dem Wasser klettern und die Entwicklung zum flugfähigen Insekt vollziehen (s. *Abb. 3*).

Schon zeitig im Frühjahr kann man die Paarung beobachten. Sie stellt durch die damit verbundenen, komplizierten Verhaltensweisen ein einzigartiges Naturschauspiel dar. Das Männchen ergreift das Weibchen am Hinterkopf, krümmt den Hinterleib nach vorne und bringt so seine Genitalöffnung an das Begattungsorgan des Weibchens (siehe *Abb. 1*). Bei Kleinlibellen ist dabei gut der Flug als Tandem zu beobachten. Die Eiablage ist sehr unterschiedlich.

Nur die Winterlibelle überwintert als geflügeltes Insekt, alle anderen Libellen sterben spätestens mit Eintritt des Frostes.

Methodik

Für die vorliegende Untersuchungen wurde versucht, eine möglichst große Bandbreite an verschiedenen Libellenlebensräumen in den Jagdberggemeinden abzudecken. Die Aufnahmen stammen aus den Jahren 2010 und 2011, ergänzt wurden diese durch Daten von Georg Amann (Schlins) aus den Jahren 2003 und 2004. Die Aufnahmen erfolgten durch mehrmaliges Begehen der möglichen Libellengewässer zu verschiedenen Zeitpunkten zwischen Anfang April und Ende September.

Die Libellen wurden durch Sichtbeobachtungen (Fernglas) und Netzfänge bestimmt, bei Fängen wurden zur besseren Bestimmung auch Fotos gemacht. Weiters wurde versucht, die Population der einzelnen Libellenarten am Gewässer zu zählen und Exuvien zu sammeln. Ich legte bei meinen Untersuchungen auch Wert darauf, das Verhalten der Tiere in ihrem Lebensraum (z.B. Eiablage, Territorialverhalten usw.) zu studieren.

Die Bestimmung der Arten erfolgte vor allem mit dem «Kosmos Libellenführer» von Heiko Bellmann. Als brauchbar erwiesen sich auch Bestimmungshilfen aus dem Internet (v.a. Wikipedia), bei Problemfällen verwendete ich ASKEW R. R. (1988): *The dragonflies of europa*.

Folgende Libellengewässer wurden ausgewählt:

Stehende Gewässer

Biotop Jupident (Schlins): Das Biotop Jupident ist eine künstlich angelegte, ungefähr 300 m² große Feuchtfläche mit einem kleinen Tümpel und einer großen, von Büschen durchsetzten Schilffläche. Umgeben ist das Biotop von einem Spiel- und Skaterplatz.

Torfstichweiher im Turbastall: Im Zentrum des ehemals gehölzfreien Moors gibt es noch einen aufgestauten Torfstich, der waldfrei geblieben ist. Hier hat sich ein kleiner Weiher mit angrenzendem Schilfröhricht gebildet.

Rönser Weiher: Kleiner, im Wald westlich des Walsrieds gelegener Weiher mit ausgedehnter Schwimmblattzone (Seekanne), Schilf- und Schnabelseggen-Röhricht.

Schnifner Weiher: ist ein künstlich angelegter Weiher, der von den Schnifner Fischern gepflegt wird. Neben den Blauforellen sind auch Amure (ostasiatischer Karpfenfisch) im See. An der Nordseite wird der Weiher von einem Wald begrenzt, zwei Schilfgürtel mit Flachwasserbereich befinden sich in der Nähe des Fischerhäuschens.

Alptümpel im Gebiet Äpele und Hinterjoch: Diese Tümpel werden vom Regenwasser und Hangwasser gespeist, umgeben sind sie von subalpinen Wäldern. Weidende Kühe stillen hier ihren Durst und hinterlassen deutliche Trittspuren.

Fliessende Gewässer

Wiesenbach: Der Wiesenbach ist durch die Revitalisierungsmaßnahmen des Jahres 2009 aus seinem engen Bett teilweise befreit worden. Der Bach hat jetzt deutlich mehr Platz, er hat bei Normalwasserführung einen pendelnden Charakter. Trockenstellen sind neben feuchten Plätzen zu finden, deutliche Unterschiede in der Geschiebeführung bedingen Stellen mit unterschiedlichen Korngrößen im Sediment. Die Hänge sind mit Blocksteinen befestigt, Weiden und Erlen bilden an einigen Abschnitten die Baum- und Strauchsicht. Dies alles ergibt eine Vielfalt an Lebensräumen. Die Uferböschungen wurden nach der Revitalisierung mit einer Saatmischung eingesät, die auch interessante Vertreter aus Halbtrockenrasen enthält.

Riedgräben und Riede:

Die Nutzung der **Turbastallriede (Messnerried und Oberried)** als Streuwiese ließ ein großflächiges, offenes Ried entstehen. Dieser Charakter ist in den letzten Jahrzehnten zusehends verschwunden. Durch mangelnde Bewirtschaftung sind heute Fichten und Schwarzerlen neben Verbuschungen allgegenwärtig, und so gibt es heute nur noch wenige offene Flächen mit sumpfigem Charakter. Die Aufnahmen entstanden an Rinnsalen.

Im **Ülalloch** in Schnifis befinden sich die letzten Reste des ehemals großen Schnifner Rieds. Dieses Biotop ist teilweise ein Kopfbinsenried, westlich befinden sich eher Hochstaudenfluren und Schilf. Durchflossen wird das Biotop von einem Riedgraben.

Walsbächle mit Walsried: Im Gebiet des Walsrieds zeigt der Lauf des von Düns her stammenden Walsbächles das Bild eines Riedgrabens. Westlich des Rieds speist das kühle und rasch fließende Gewässer den Rönser Weiher und setzt seinen Lauf im Anschluss daran in den Wäldern auf Satteinser Gebiet fort. Beim Walsried selbst handelt es sich um ein floristisch sehr reichhaltiges Flachmoor mit Kopfbinsen- und Davallseggenriedern, Schilfbeständen und nährstoffreichen Feuchtweiden bzw. Kohldistelwiesen im westlichen Teil.

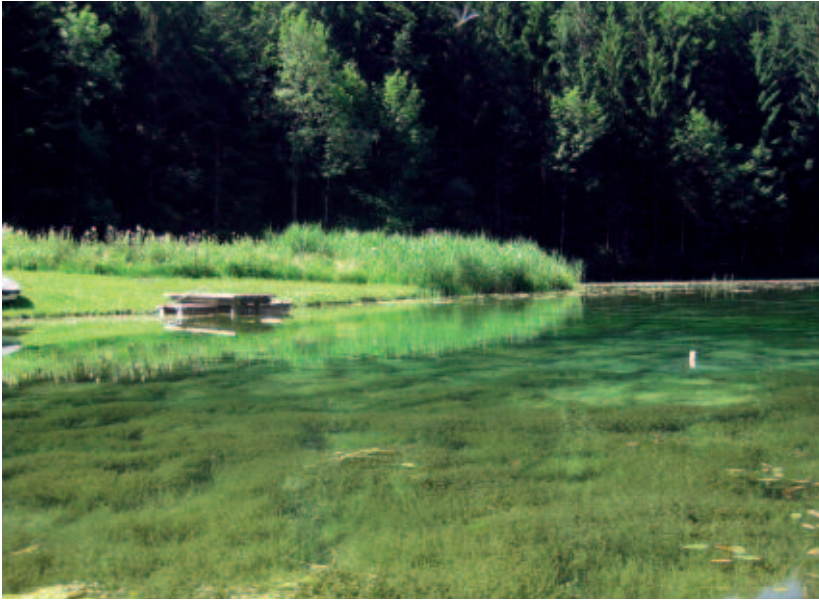


Abb. 2: Flachwasserbereich im Schnifner Weiher im Sommer 2010.



Abb. 3: Frisch geschlüpfte Blaugrüne Mosaikjungfer, Juli 2012 am Biotop Jupident.
(Foto: Georg Amann)

Ergebnisse

Die beiden häufigsten Libellenarten im Gebiet

Die Libellen-Arten, die im Zuge der Untersuchungen häufig und mit grosser Regelmässigkeit anzutreffen waren, sind hinsichtlich ihrer Lebensräume wenig anspruchsvoll, wenig spezialisiert und zeigen eine weite Höhenverbreitung. Auf Veränderungen ihrer Lebensräume reagieren sie nur in geringem Ausmass. Die Arten können als Generalisten bezeichnet werden. Einem Teil dieser Arten reicht oft schon ein kleiner Gartenteich als Lebensraum aus (z.B.: Blaugrüne Mosaikjungfer, Hufeisen-Azurjungfer, Frühe Adonislibelle).

Die zwei Grundtypen der Libellen lassen sich exemplarisch an den zwei am häufigsten vorgefundenen Arten darstellen.

Blaugrüne Mosaikjungfer (*Aeshna cyanea*)

Die blaugrüne Mosaikjungfer gehört zu den Vertretern der Großlibellen (Körpergröße bis ca. 8 cm). Auffälligstes Erkennungsmerkmal beider Geschlechter sind zwei breite, grüne Streifen an der Oberseite der Brust (sogenannte Antehumeralstreifen). Der Name geht auf die Färbung der Männchen zurück. Am Hinterleib schmücken sie sich mit grünen Flecken auf schwarzem Grund, die ins Blaue übergehen.

Die Blaugrüne Mosaikjungfer ist in den Monaten Juli bis Oktober an stehenden Gewässern aller Art anzutreffen, auch an Gartenteichen. Häufig vorzufinden ist sie z.B. am Biotop Jupident, wo sie sich stark vermehrt. Am 19. Juni 2003 konnte Georg Amann von zehn gesammelten Exuvien neun als Vertreter dieser Art ansprechen. Sehr schön zu beobachten ist die Blaugrüne Mosaikjungfer auch am Schnifner Weiher, wo die Männchen auf der Suche nach einer geeigneten Partnerin das Ufer abfliegen und dabei gerne im Rüttelflug stehen bleiben. Am Alptümpel Dünserberg liess sich die Eiablage beobachten (Weibchen stechen dabei gerne in treibende Holzstücke und legen dort ihre Eier ab).

Abb. 4: Blaugrüne Mosaikjungfer (Sommer 2010 Biotop Jupident)





Hufeisen-Azurjungfer (*Coenagrion puella*)

Die Hufeisen-Azurjungfer ist eine ausgesprochen schlanke Kleinlibelle mit blauer Grundfärbung. Das Männchen ist leicht an der U-förmigen Zeichnung am zweiten Hinterleibssegment zu erkennen.

Im Untersuchungsgebiet kann diese Art in großer Zahl am Biotop Jupident, an Wiesenbach und Schnifner Weiher gefunden werden. Der ideale Zeitraum für Beobachtungen liegt zwischen Mitte Mai und August.

Abb. 5: Hufeisen-Azurjungfer Anfang Frühling 2010 am Wiesenbach.

Häufige und verbreitete Arten

Frühe Adonislibelle (*Pyrrhosoma nymphula*)

Die Frühe Adonislibelle ist eine auffallend rote Kleinlibelle, die zu den am frühesten fliegenden heimischen Libellen zählt und bereits zeitig im Frühjahr erscheint.

An Wiesenbach, Biotop Jupident und Schnifner Weiher ist sie gut und häufig zu beobachten. Tandems und Eiablage erfolgen vor allem an schönen Sommermorgen. Mit Ausnahme der Tümpel Dünserberg ist sie im gesamten Untersuchungsgebiet anzutreffen.

Becher-Azurjungfer (*Enallagma cyathigerum*)

Die Becher-Azurjungfer ist eine typische Schlanklibelle mit meist blauer Grundfärbung und einer schwarzen Zeichnung. Beim Männchen befindet sich auf dem zweiten Hinterleibssegment einen – für die Namensgebung verantwortlichen – Fleck in Form eines Knopfes, den man auch als Becher interpretieren kann.

Die Becher-Azurjungfer ist vor allem an Stillgewässern verbreitet. Massenvorkommen dieser Art treten beispielsweise am Schnifner Weiher auf. Hier kann man sie in sonnigen Uferbereichen bei Paarungen und Eiablage beobachten (das Weibchen taucht manchmal während der Eiablage sogar unter).

Braune Mosaikjungfer (*Aeshna juncea*)

Bei der Braunen Mosaikjungfer handelt es sich um eine Großlibelle mit deutlich brauner Grundfärbung und braunen Flügeln. Beim Männchen sind zudem die blauen Augen auffallend.

Im Untersuchungsgebiet ist sie am Schnifner Weiher von Anfang Juli bis September gut zu studieren. Wenn man sich auf den Steg setzt, kann man an schönen Sommertagen beobachten, wie sie fast ohne Flügelschlag über der Wasseroberfläche patrouilliert. Hier konnten auch Exuvien gesammelt und Eiablagen beobachtet werden (dabei stechen die Weibchen die Eier in abgestorbene Pflanzenteile).

Torf-Mosaikjungfer (*Aeshna juncea*)

Die Torf-Mosaikjungfer erreicht eine Flügelspannweite von bis zu 10 cm und gehört somit zu den größten Libellenarten Vorarlbergs. Der Brustabschnitt der Männchen ist dunkelbraun gefärbt mit zwei schrägen, gelben Seitenbinden. Der Hinterleib ist schwarz mit deutlichen blauen Zeichnungen auf der Oberseite.

Die Torf-Mosaikjungfer ist nach HOSTETTLER (2001) eine der häufigsten Libellenarten in Vorarlberg. So ist es auch nicht verwunderlich, dass diese Großlibelle in fast allen Untersuchungsgebieten vorzufinden war, allerdings immer nur in bescheidener Individuenzahl. Während der Untersuchungen konnten auch immer wieder Auseinandersetzungen mit der Blaugrünen Mosaikjungfer beobachtet werden (Beobachtungen im Turbastall, Alpentümpel Dünserberg und Schnifner Weiher).

Große Königslibelle (*Anax imperator*)

Die Große Königslibelle ist die größte Libellenart Mitteleuropas. Ein Kennzeichen ist die grün gefärbte Brust ohne Seitenstreifen. Das Männchen hat einen blauen Hinterleib mit durchgehend schwarzem Längsband am Rücken.

Diese Art ist im Untersuchungsgebiet am Schnifner Weiher leicht zu entdecken. Da die Große Königslibelle ein ausgeprägtes Territorialverhalten zeigt, sind hier auch immer wieder Kämpfe zwischen Männchen zu beobachten (am Schnifner Weiher konnten bis zu 4 Männchen festgestellt und Exuvien gesammelt werden). Weiters anzutreffen ist diese Art auch am Biotop Jupident und am Wiesenbach.

Glänzende Smaragdlibelle (*Somatochlora metallica*)

Bei der Glänzenden Smaragdlibelle sind Brust und Hinterleib stark grün-metallisch gefärbt. Als wichtiges Erkennungsmerkmal weist die Stirn eine gelbe Querbinde vor den Augen auf.

Die glänzende Smaragdlibelle ist ein typischer Vertreter an mittelgroßen, stehenden Gewässern. Am besten zu beobachten ist diese Art in den Sommermonaten am Schnifner Weiher. Hier liessen sich am 7. August 2010 drei Exemplare beobachten. Interessant ist die etwas eigentümliche Eiablage der Weibchen. Dabei wird der Hinterleib fast rechtwinklig verbogen und die Eier werden unter wippenden Bewegungen ins Wasser abgestreift. Die glänzende Smaragdlibelle ist aber auch am Biotop Jupident und am Dünser Weiher anzutreffen.



Vierfleck (*Libellula quadrimaculata*)

Der Vierfleck erreicht eine Körperlänge von bis zu 5 cm, die Grundfarbe beider Geschlechter ist braun. Auffälligstes Erkennungsmerkmal sind zwei Flecken pro Flügel.

Im Untersuchungsgebiet findet man diese Art vor allem an stehenden Gewässern mit Schilfgürtel. Ab Juni kann man am Turbastall und am Biotop Jupident Weibchen bei der Eiablage oder bei der kurzen Paarung während des Fluges beobachten. Oft sieht man auch die Männchen, wie sie an ufernahen Halmen sitzen und daraufhin kurze Jagdflüge unternehmen. Weiters ist diese Art auch am Wiesenbach und Schnifner Weiher zu finden.

Abb. 6: Große Königslibelle im Mai 2011 am Wiesenbach

In Vorarlberg häufige Arten, die im Untersuchungsgebiet selten anzutreffen sind

Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*)

Die Gebänderte Prachtlibelle ist sicherlich eine der auffallendsten Libellenarten in unserem Gebiet. Die prachtvolle blaue Grundfärbung und der schmetterlingshafte Flug fallen auch interessierten Spaziergängern auf. So bin ich bei meinen Untersuchungen speziell auf diese Art immer wieder angesprochen worden. Im Unterschied zur Blauflügel-Prachtlibelle hat sie breite, blau schillernd gebänderte Flügel.

In den Jagdberggemeinden kann am Wiesenbach das Leben dieser Art genau studiert werden. Hier konnten beide Geschlechter, sowie das Balzverhalten und die Eiablage beobachtet werden.

Nach der Revitalisierung des Baches im Jahr 2009 ist die Population etwas eingebrochen, konnte sich aber schon im darauffolgenden Jahr wieder deutlich erholen. So zählte ich hier am 26. Juni 2010 nur fünf Männchen und zwei Weibchen. Beobachtungen von früheren und späteren Jahren weisen höhere Populationen auf. Georg Amann beobachtete am 30. Juni 2003 zehn Männ-

chen und drei Weibchen, am 22. Mai 2011 fand ich vier Weibchen und acht Männchen.

Diese Art besiedelt nach HOSTETTLER (2001) «in Tallagen größere und kleinere Fließgewässer mit gutem Lichtzutritt und reich entwickelter Ufer- und Schwimmblattvegetation.» Weiters schreibt er: «Geschlossene Hecken beidseits der Gewässer (Grünverrohrung!) beeinträchtigen die Libellenfauna der Fließgewässer sehr. Lückige Bepflanzung mit sonnigen und schattigen Abschnitten ist dagegen optimal für zahlreiche Tiergruppen.» In Vorarlberg ist diese Art vor allem an kleineren und größeren Fließgewässern im Gebiet des alten Rheins zu finden, aber auch am Binnenkanal im Rheintal.

Weidenjungfer (*Lestes viridis*)

Die Weidenjungfer hat einen grünmetallisch bis kupfern glänzenden Körper ohne jede Blaubereifung. Ihre Flügelmale sind einfarbig hellbraun.

Diese Art wurde von Georg Amann im Biotop Jupident und am Schnifner Weiher gefunden. Hier konnten mehrere Exemplare und ein Tandem beobachtet werden. Mir selber fiel diese Art in meinen Untersuchungen nicht auf. In Vorarlberg besiedelt sie in Tallagen stehende oder langsam fließende Gewässer, wenn Laubgehölze mit überhängenden Ästen am Ufer stehen (HOSTETTLER 2001).

Große Pechlibelle (*Ischnura elegans*)

Die Oberseite des ansonsten schwarzen Hinterleibs dieser Kleinlibelle ist am achten Segment blau, dadurch erhält die Libelle ein auffallendes «Schlusslicht».

Vereinzelte Exemplare dieser Art konnten am Schnifner Weiher und am Biotop Jupident beobachtet werden. Die Große Pechlibelle stellt an sich wenig Ansprüche an ihr Biotop, die meisten Fundorte in Vorarlberg liegen aber unter 550 Metern.

Großer Blaupfeil (*Orthetrum cancellatum*)

Der Große Blaupfeil hat eine Körperlänge von bis zu 5 cm. Das Männchen hat eine dunkelbraune Brust, der Hinterleib ist bis auf die letzten beiden Segmente blau bereift. Die Weibchen sind in der Jugend gelb-schwarz, später braun-schwarz gezeichnet.

Ihre Lebensräume sind größere Stillgewässer wie Weiher, Teiche oder Baggerseen. Der große Blaupfeil ist ab Juni vereinzelt am Schnifner Weiher zu finden. Oft sieht man Männchen, wie sie sich an offenen Wegen oder Halmen sonnen. Auch Paarungsrund und Eiablage (dabei werfen die Weibchen die Eier ins offene Wasser) können beobachtet werden.

Große Heidelibelle (*Sympetrum striolatum*)

Das Männchen der Großen Heidelibelle ist eine auffallend rote Segellibelle.

Diese Art kann im späteren Sommer am Schnifner Weiher (meistens an Flachwasserbereichen in der Nähe vom Fischerhäuschen) beobachtet werden. Es scheint, dass diese Art gut besonnte, warme Gewässer bevorzugt, wo wenigstens stellenweise höhere Vegetation fehlt (SCHORR 1990). Die Flachwasserbereiche des Schnifner Weihers ermöglichen diese Bedingungen. Hier konnte ich



Ende Sommer 2011 bis zu vier Männchen, sowie Tandem und Eiablage beobachtet. Weiters kommt sie auch am Biotop Jupident vor.

Abb. 7: Große Heidelibelle am Schnifner Weiher 2011

Gemeine Heidelibelle (*Sympetrum vulgatum*)

Die Gemeine Heidelibelle gleicht in Form und Größe der Großen Heidelibelle, hat aber einen fast einheitlich braunen Brustbereich.

Von dieser Art gibt es eine Beobachtung im September 2003 von Georg Amann am Biotop Jupident. Sie besiedelt stehende Gewässer aller Art, von kleinen Tümpeln bis zu Baggerseen und Buchten des Bodenseeuferes. In den Rieden des Rheintales ist sie die häufigste Heidelibelle, auch an Altwässern und langsam fließenden Kanälen ist sie zu finden, ebenso in Kalkquellmooren. Angaben vom Walgau sind sehr spärlich.

Blutrote Heidelibelle (*Sympetrum sanguineum*)

Vor allem das Männchen ist an dem auffallend roten Hinterleib zu erkennen. Die Beine sind bei beiden Geschlechtern schwarz (ohne gelbe Streifen).

Von dieser Art gibt es eine Beobachtung aus dem Jahr 2003 am Biotop Jupident. Georg Amann konnte hier Anfang Juli ein Männchen sichten. Diese Art kommt eigentlich an Verlandungszonen des Rheindeltas oder an stehenden oder langsam fließenden Gewässern des Rheintals vor. Junge Tiere jagen aber gerne auf Wiesen, Hochstaudenfluren und Sümpfen. Sie kehren jedoch sehr rasch zu ihrem Brutrevier zurück.

Besonderheiten

Blaflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*)

Wie ihre Schwesterart (Gebänderte Prachtlibelle) fällt diese Art sofort durch ihre blaue Grundfärbung und den schmetterlingshaften Flug auf. Im Unterschied zur Gebänderten Prachtlibelle fehlt aber die blaue Bebänderung des Männchens.

Die Blaflügel-Prachtlibelle konnte im Untersuchungsgebiet am Walsbächle (zwischen Röns und Düns) beobachtet werden. Sowohl Georg Amann (Anfang Juli 2004) als auch ich (Anfang Juli 2010) beobachteten hier zwei Männchen und zwei Weibchen. Die Flugzeit dürfte aber schon Ende Juli zu Ende sein. So fand ich bei meinen Untersuchungen am 19. Juli 2011 kein Exemplar dieser Art mehr, obwohl keine sichtbaren Eingriffe im Lebensraum vorgenommen worden waren. Auch Georg Amann fand am 20. Juli 2003 nur mehr ein Männchen vor. Ende Mai 2011 konnte ich ein Männchen und ein Weibchen der Blaflügel-Prachtlibelle mehrere Tage lang am Wiesenbach beobachten.

Diese Art stellt höhere Anforderungen an ihren Lebensraum als die Gebänderte Prachtlibelle, grundsätzlich besiedelt sie aber wie ihre nah verwandte Art auch kleine Fließgewässer. Sie bevorzugt kühle, klare, leicht beschattete Fließgewässer mit mäßiger bis schneller Fließgeschwindigkeit. Die Larven reagieren sehr empfindlich auf Sauerstoffmangel. Das Fehlen von besonnten Abschnitten im Uferbereich bzw. eine Störung des Flussbettes lässt diese Art verschwinden.

Sibirische Winterlibelle (*Sympecma paedisca*)

Die Sibirische Winterlibelle hat eine hellbraune Grundfärbung mit dunkelbraunen, kupferähnlichen Zeichnungen. Beide Geschlechter ähneln sich. Winterlibellen überwintern als einzige Vertreter der Libellen als geflügeltes Insekt.

Ende September 2011 fotografierte Georg Amann ein Exemplar bei sich im Garten (Schlins). Der Verbreitungsschwerpunkt dieser Art liegt für Vorarlberg im Rheindelta (HOSTETTLER 2001), für den Walgau wurde sie bis jetzt noch nicht nachgewiesen.

Die Sibirische Winterlibelle besiedelt im Alpenvorland Verlandungsriede von Seen und Weihern mit schwankendem Wasserstand und angrenzenden Flachmooren und Streuwiesen, sowie Staumulden und Senken mit kalkquelligem Grundwasseraufstoß. Larvenhabitate finden sich in leicht verschilften Steifseggenrieden, Schneidrieden und anderen Großseggengesellschaften, die periodische Wasserstandsschwankungen aufweisen (SCHMIDT 1993).

Kleine Pechlibelle (*Ischnura pumilio*)

Die kleine Pechlibelle ist eine Kleinlibelle mit blauer Grundfärbung. Sie gleicht sehr ihrer Schwesterart (Große Pechlibelle), allerdings ist das blaue Schlusslicht am neunten (letzten) Segment zu finden.

Zwei Männchen dieser Art wurden im Sommer 2003 am Biotop Jupident gesichtet.

In Vorarlberg ist diese Art nur aus dem Rheintal bekannt, hier besiedelt sie ausgesprochene Pionierstandorte (meist anthropogenen Ursprungs). Sie bevorzugt Gewässer mit Flachwasserzonen, die sich schnell erwärmen, mit spärlicher,



vorwiegend vertikaler Vegetation. Verlieren diese Standorte ihren Pioniercharakter, verschwindet diese Art wieder (HOSTETTLER 2001). Dass diese Art in späteren Untersuchungen nicht mehr vorfindbar war, kann möglicherweise mit der fortschreitenden Sukzession beim Biotop Jupident erklärt werden.

Abb. 8: Sibirische Winterlibelle in einem Garten in Schlins (Foto: Georg Amann, September 2011)

Gestreifte und Zweigestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster bidentata/boltonii*)

Beide Quelljungfern sind ungefähr 8 cm große, schwarz gelb gezeichnete Großlibellen mit auffallend grünen Augen. Die Gestreifte Quelljungfer hat in den mittleren Hinterleibssegmenten einen gelben Streifen pro Segment, dies ist das auffälligste Unterscheidungsmerkmal zur Schwesterart, die hier zwei gelbe Streifen pro Segment aufweist.

Die Gestreifte Quelljungfer konnte im Ried beim Jörgastall, in Düns und beim Oberried zwischen Schlins und Bludesch vorgefunden werden.

Die Zweigestreifte Quelljungfer kann im Untersuchungsgebiet vor allem an Riedgräben beobachtet werden. So ist sie im Turbastall, am Riedgraben im Schnifner Ried und am Walsbächle (zwischen Röns und Düns) zu finden. Am Ried beim Jörgaställe in Düns konnten Auseinandersetzungen mit der gestreiften Quelljungfer beobachtet werden (Georg Amann 2004). Diese beiden Arten besetzen hier offenbar dieselben Plätze.

Beide Quelljungfernarten benötigen kühle, sauerstoffreiche Bäche bzw. Rinnsale, vielfach sind sie auch an Quellen vorzufinden. Sie reagieren ausgesprochen empfindlich auf Umweltveränderungen. In Mitteleuropa kommen diese Arten nur inselartig vor und sind stark durch den Menschen bedroht. Ihr Hauptverbreitungsgebiet in Vorarlberg sind die Hänge des Walgaus und des Großen Walsertals. Gerade in den Jagdberggemeinden (durch die entsprechende Hanglage) sind noch viele kleinflächige Rinnsale, Quellsümpfe und Kalkflachmoore vorhanden, die noch starke Populationen ermöglichen.



Abb. 9: Gestreifte Quelljungfer (Oberried Juni 2003, Foto: Georg Amann)

Kleiner Blaupfeil (*Orthetrum coerulescens*)

Der Kleine Blaupfeil ist etwas kleiner als der große Blaupfeil und ist nicht ganz leicht von diesem zu unterscheiden.

Ein Männchen des Kleinen Blaupfeils konnte am Schnifner Weiher am Nordufer sowohl von Georg Amann als auch von mir (einige Jahre später) gesichtet werden. Diese Art ist nach HOSTETTLER (2001) im Walgau an Flachmooren anzutreffen. Ein potenzielles Verbreitungsgebiet könnten die Hangriede an der Nordseite des Schnifner Weihers sein, möglicherweise aber auch das Montioiler Ried (Thüringen).

Schwarze Heidelibelle (*Sympetrum danae*)

Die Schwarze Heidelibelle gehört zu den kleineren Vertretern der Heidelibellen (Flügelspannweite zwischen 4.5 und 5.5 cm). Ältere Männchen sind fast vollständig schwarz, im Jugendstadium gleichen sich beide Geschlechter. Sie haben eine gelbbraune Grundfärbung mit schwarzen Binden am Mittelleib.

Nach HOSTETTLER (2001) sind die Fundorte in Vorarlberg verstreut. Die Libellen sind an Tümpeln, vor allem aber bei Schlenken von Flach- und Übergangsmooren zu finden. Im Sommer 2003 konnten bis zu sechs Männchen dieser Art am Biotop Jupident beobachtet werden. In den Jahren 2010 und 2011 war die Schwarze Heidelibelle an diesem Biotop nicht mehr auffindbar.

Frühe Heidelibelle (*Sympetrum fonscolombii*)

Die leuchtend roten Männchen der Frühen Heidelibelle haben besonders um den Flügelansatz eine deutlich rote Aderung, die Flügelmale sind bei beiden Geschlechtern gelb.

Im Jahrhundertssommer 2003 konnte diese Art am Schnifner Weiher von Georg Amann intensiv beobachtet werden. Hier kam es zu Paarungen und zur Eiablage. Auch frisch geschlüpfte Exemplare konnten bestimmt werden.

In Vorarlberg liegen Funde vom Bodenseeufer, aus dem Rheintal und dem nördlichen Vorarlberg vor. Die Frühe Heidelibelle bevorzugt bei uns flache, gut besonnte, meist kleinere Gewässer.

Dass diese Art am Schnifner Weiher vorzufinden war, kann nur aufgrund der extremen Wettersituation in jenem Jahr erklärt werden. Beobachtet wurde die Art am südwestlichen Flachbereich des Weihers. In diesen Buchten scheint es Bereiche zu geben, wo der Austausch von Wasser sehr zögerlich erfolgt, wodurch sich an Flachwasserstellen die Wassertemperatur deutlich erwärmen kann. Dafür spricht auch das Auftreten der Großen Heidelibelle in diesem Bereich. Der Sommer 2003 dürfte jedenfalls hier ein Mikroklima geschaffen haben, das das Leben dieser Art ermöglicht hat. Zu erwähnen gilt es, dass diese Libelle in den weiteren Untersuchungen der nächsten Jahre nicht mehr vorzufinden war.

Gebänderte Heidelibelle (*Sympetrum pedomontanum*)

Die Gebänderte Heidelibelle ist eine auffallend schöne Libellenart. Sie gehört zu den kleineren Vertretern der Heidelibellen, das Männchen hat eine rote Grundfärbung mit auffallend roten Flugmalen, die durch die braunen Flügelbinden noch verstärkt werden.

Diese Art wurde am Biotop Jupident 2003 und am Schnifner Weiher 2011 gesichtet, im Walgau dürften vor allem die Baggerseen ein Lebensbereich darstellen. So konnte ich Mitte August des Jahres 2011 auch am Baggersee Satteins ein Männchen beobachten. Weiters gilt diese Libelle auch als Pionierart.

Beispiele für Entwicklungsmöglichkeiten von Libellenlebensräumen (Positivbeispiele und Massnahmenvorschläge)

Wiesenbach

Durch die Hanglage bedingt hat jedes Dorf der Jagdberggemeinden ein Entwässerungssystem, das in die Ill mündet. Diese Bäche sind durch den menschlichen Einfluss mehr oder weniger stark in ihrem ursprünglichen Verlauf verändert worden, streckenweise sogar kanalisiert. Neben Bächen mit starker Geschiebeführung haben Wiesenbäche eine ruhigere Wasserführung. Diese bieten durch eine gute Wasserqualität, eine kühle Wassertemperatur, den Wechsel von Beschattung und offenen Uferflächen, unterschiedliche Sedimentgrößen und eine oft reich strukturierte Böschung potenziellen Lebensraum für seltene Libellenarten wie zum Beispiel Prachtlibellen und Quelljungfern.

Revitalisierung

Ein positives Beispiel einer gelungenen Revitalisierung eines Baches ist der Wiesenbach in Schlins. Durch die Verbreiterung des Bachbettes ist die Ufervegetation deutlich vielfältiger geworden, in manchen Abschnitten ist auch eine üppige Vegetation aus submersen Pflanzen (Flutender Hahnenfuß, Brunnenkresse, Bachbunze usw.) vorhanden. Der schlängelnde Verlauf des Baches bedingt eine unebene Bachsohle und ungleiche Fließgeschwindigkeiten, wodurch eine Durchmischung des Wassers stattfindet. Sträucher und Bäume bieten stellenweise Schatten.

Durch diese Massnahmen hat sich der Bach zu einem interessanten Ökosystem entwickelt, welcher gute Rahmenbedingungen als Lebensraum für Libellen bietet.

- Die reichhaltige Ufervegetation dient Libellen als Flugwarte, Versteckmöglichkeit und Schlupfstelle.
- Die Unterwasservegetation ermöglicht die Eiablage und bietet den Larven Verstecke.
- Unterschiedliche Strömungsgeschwindigkeiten bedingen Bereiche mit unterschiedlichen Sedimentablagerungen. So sind hier Bereiche mit kiesigem Untergrund neben lehmigen Stellen zu finden. Diese kleinflächigen Unterschiede bieten unterschiedlichen Libellenlarven Lebensraum.
- Die gute Wasserqualität und Sauerstoffversorgung ist Grundvoraussetzung für die Entwicklung seltener Libellenlarven wie z.B. Prachtlibellen und Quelljungfern.



Am Wiesenbach konnte im Sommer 2011 neben der Gebänderten Prachtlibelle auch ein Pärchen der Blauflügel-Prachtlibelle über einen längeren Zeitraum beobachtet werden, auch die Zweigestreifte Quelljungfer wurde hier mehrmals gesichtet. Es wird daher interessant sein zu verfolgen, ob durch die Revitalisierung des Wiesenbaches eine dieser Arten hier eine Population entwickeln kann.

Abb. 10: Wiesenbach im Mai 2011

Späte Räumung der Böschung

Gerade die Prachtlibellenarten reagieren sehr empfindlich auf Räumung der Böschung. So konnte Georg Amann nach Mähung der Böschung Anfang Juli 2003 keine Prachtlibellen mehr am Wiesenbach vorfinden. Nach Intervention bei der Gemeinde erfolgt das Mähen der Böschung nun erst ab Ende August. Durch diese Maßnahme kann am Wiesenbach der Entwicklungszyklus dieser Art vollständig abgeschlossen werden.

Müll

Leider dienen immer noch viele Bäche als billige Müllentsorgungsstandorte.. So finden sich am Wiesenbach neben Plastik, Aludosen usw. auch Lackdosen und Windeln. Gerade die Prachtlibellen reagieren sehr empfindlich auf Veränderung des Lebensraumes. Letztendlich ist hier jeder aufgefordert seinen Müll ordentlich zu entsorgen und Verschmutzer anzuhalten bzw. wenn nötig anzuzeigen.

Künstliche Biotope

Kleinflächige, künstliche Stillgewässer wie zum Beispiel das Biotop Jupident bieten einer erstaunlichen Artenvielfalt Lebensraum. So konnten hier 16 verschie-

dene Libellenarten festgestellt werden. Wie auch immer man zu künstlich angelegten Teichen steht, sie bieten in unserer Kulturlandschaft ein zusätzliches Angebot. Man kann hier mit etwas Geduld wirkliche Raritäten entdecken. So konnten hier zum Beispiel die Kleine Pechlibelle sowie die Schwarze und die Gebänderte Heidelibelle beobachtet werden.

Um einen Teich «Libellenfreundlich» zu gestalten, sollten jedoch zumindest zwei Dinge beachtet werden:

Ablagerungen am Grund bieten Libellenlarven sowohl Unterschlupf als auch Jagdmöglichkeiten. Ein ständiges Räumen im Teich, ein Zuviel an Sauberkeit zerstört genau diese Lebensräume.

Ein Gartenteich mit Fischbestand ist kein geeigneter Platz für Libellen. Letztendlich muss man sich entscheiden, ob man einen Fischteich oder eine Wasser-tierwelt mit Libellen, Wasserkäfern, Wasserläufern etc. vorfinden will. Fische fressen zum einen die Larven, zum anderen erschweren sie durch ihre Lebensweise das Überleben der Libellenlarven. Sie wühlen den Teichgrund auf, wodurch kein Pflanzenwuchs mehr möglich ist, was wiederum zu einem Mangel an Verstecken führt; weiters verschlechtert der Fischkot die Wasserqualität.

Durch entsprechende Massnahmen kann man in Gartenteichen Bereiche schaffen, die Lebensräume für Pionierarten bieten (beispielsweise ein Kiesbereich ohne Bepflanzung). Seltene Libellen wie zum Beispiel die Kleine Pechlibelle sind gerade auf solche Standorte angewiesen.

Abb. 11: Biotop Jupident im Herbst 2011



Kleinflächige Flachmoore mit Riedgräben

Libellen sind für ihre Entwicklung auf Feuchtigkeit angewiesen. Besonders wichtig für Vorarlberg sind die verschiedenen Moore. Sie stellen rund 70 % aller Libellenfundorte in Vorarlberg dar (HOSTETTLER 2001). Auch bieten sie vielen spezialisierten Arten eine letzte Rückzugsmöglichkeit.

Typisch und absolut schützenswert für die Jagdberggemeinden sind kleinflächige Flachmoore mit ihren Quellaufstößen und Rinnsalen. Diese sind z.B. für die Quelljungfern eine der letzten Lebensräume für Vorarlberg (durch die Kanalisierung der Bäche sind diese Arten in Tallagen fast vollständig verschwunden). Diese Gewässer haben meist eine ausgesprochen gute Wasserqualität (auch bedingt durch die Hanglage der Jagdberggemeinden) und bieten durch ihren naturnahen Verlauf und eine vielfältige Ufervegetation seltenen, anspruchsvollen Libellenarten Lebensraum. Sowohl Larven der Quelljungfern als auch jene der Blauflügel-Prachtlibelle reagieren ausgesprochen empfindlich auf Wasserqualitätsverschlechterungen bzw. auf Veränderungen des Ökosystems. Als untersuchte Beispiele seien hier das Flachmoor von Wals (Röns), das Eulenloch (Schnifis) und die Turbastallriede (Schlins) genannt.

Das Verschwinden der Riede im Walgau und Rheintal ist dokumentiert, Maßnahmen zur Verbesserung der Situation sind an sich hinlänglich bekannt (siehe HOSTETTLER 2001).

Als äußerst problematisch ist in den Jagdberggemeinden die Kleinflächigkeit dieser schützenswerten Stellen. Eingriffe in die umgebenden, vielfach landwirtschaftlichen Flächen (intensive Düngung) wirken sich negativ auf diese landwirtschaftlichen Kleinode aus.



Abb. 12: Walsbächle mit Ried (Sommer 2010)

Folgende Massnahmen gilt es einzufordern:

- Verzicht auf weitere Entwässerungen.
- Bei der Düngung der vielfach umgebenden landwirtschaftlichen Flächen müssen Pufferzonen ohne Düngung gewährleistet sein.
- Oft fehlt einfach das Bewusstsein, dass solche Kleinflächen absolut schützenswert sind. Hier gilt Informationsarbeit zu leisten.

Als positives Beispiel kann die Entwicklung bei den Turbastallrieden in Schlins gelten. Mit der Wiederaufnahme der Streunutzung im Mesner- und Oberried durch den Landwirt Franz Rauch wird die Verbuschung dieses Lebensraums verhindert.

Gesamtübersicht

Werden die Daten von Hostettler in die Untersuchungen miteinbezogen, so ergibt sich folgendes Bild. Von den 55 in Vorarlberg auftretenden Libellenarten konnten 30 in den Jagdberggemeinden nachgewiesen werden. Im Sommer 2003 konnte ein Vermehrungsgast beobachtet werden (Frühe Heidelibelle), zwei gesichtete Arten gelten als gefährdet (Kleine Moosjungfer, Schwarze Heidelibelle), sieben sind als stark gefährdet (nach HOSTETTLER 2001) einzustufen (Alpen-Mosaikjungfer, Blauflügel-Prachtlibelle, Gestreifte Quelljungfer, Zweigestreifte Quelljungfer, Kleine Pechlibelle, Sibirische Winterlibelle, Gebänderte Heidelibelle).

Tab. 1: Übersicht der in den Jagdberggemeinden nachgewiesenen Libellenarten und ihre Einstufung gemäss dem Vorschlag der Roten Liste Vorarlbergs (HOSTETTLER 2001) (Rote Liste Einstufung: 2 = starkgefährdet 3 = gefährdet G = Gast)

Art (wissenschaftlich)	Art (deutsch)	Georg Amann 2003 / 2004	Paul Amann 2010/2011	Kurt Hostettler 1995	Rote Liste Vorarlberg
<i>Aeshna caerulea</i>	Alpen-Mosaikjungfer			x	2
<i>Aeshna cyanea</i>	Blaugrüne Mosaikjungfer	x	x	x	-
<i>Aeshna grandis</i>	Braune Mosaikjungfer	x	x		-
<i>Aeshna juncea</i>	Torf-Mosaikjungfer	x	x	x	-
<i>Anax imperator</i>	Große Königslibelle	x	x	x	-
<i>Calopteryx splendens</i>	Gebänderte Prachtlibelle	x	x		-
<i>Calopteryx virgo</i>	Blaufügel-Prachtlibelle	x	x	x	2
<i>Chalcolestes viridis</i>	Weidenjungfer	x			-
<i>Coenagrion puella</i>	Hufeisen-Azurjungfer	x	x	x	-
<i>Cordulegaster bidentatus</i>	Gestreifte Quelljungfer	x		x	2
<i>Cordulegaster boltonii</i>	Zweigestreifte Quelljungfer	x	x		2
<i>Enallagma cyathigerum</i>	Becher-Azurjungfer	x	x	x	-
<i>Ischnura elegans</i>	Große Pechlibelle	x	x		-

Art (wissenschaftlich)	Art (deutsch)	Georg Amann 2003 / 2004	Paul Amann 2010/2011	Kurt Hostettler 1995	Rote Liste Vorarlberg
<i>Ischnura pumilio</i>	Kleine Pechlibelle	x			2
<i>Leucorrhinia dubia</i>	Kleine Moosjungfer			x	3
<i>Libellula quadrimaculata</i>	Vierfleck	x	x	x	-
<i>Libellula depressa</i>	Plattbauch			x	-
<i>Orthetrum cancellatum</i>	Großer Blaupfeil	x	x		-
<i>Orthetrum coerulescens</i>	Kleiner Blaupfeil	x	x	x	3
<i>Platynemis pennipes</i>	Federlibelle	x			-
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	Frühe Adonislibelle	x	x	x	-
<i>Somatochlora alpestris</i>	Alpen-Smaragdlibelle			x	-
<i>Somatochlora metallica</i>	Glänzende Smaragdlibelle	x	x		-
<i>Sympecma paedisca</i>	Sibirische Winterlibelle	x (2011)			2
<i>Sympetrum danae</i>	Schwarze Heidelibelle	x			3
<i>Sympetrum fonscolombii</i>	Frühe Heidelibelle	x			G
<i>Sympetrum pedemontanum</i>	Gebänderte Heidelibelle	x	x		2
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Blutrote Heidelibelle	x			-
<i>Sympetrum striolatum</i>	Große Heidelibelle	x	x		-
<i>Sympetrum vulgatum</i>	Gemeine Heidelibelle	x			-

Von den stark gefährdeten Arten konnte die Alpen-Mosaikjungfer nur im Jahre 1995, die Kleine Pechlibelle nur 2003 nachgewiesen werden. Einen Einzelfund stellt die Sibirische Winterlibelle aus dem Jahre 2011 dar.

Stark gefährdete Arten, die über mehrere Jahre beobachtet werden konnten, sind die Blauflügel Prachtlibelle und die beiden Quelljungferarten. Diese Tiere haben in Vorarlberg an den kleinflächigen Flachmooren der Jagdberggemeinden einen ihrer letzten Rückzugsmöglichkeiten (siehe dazu Kapitel: Beispiele von Entwicklungsmöglichkeiten von Libellenlebensräumen).

Auffallend im Vergleich mit Hostettler ist sicherlich das Fehlen von alpinen Arten wie Alpen-Mosaikjungfer, Kleine Moosjungfer und Alpen-Smaragdlibelle. Grund dafür ist vermutlich, dass der Schwerpunkt der Aufnahmen von Georg Amann und mir die Orte Schlins, Schnifis, Röns & Düns waren. Zwar gibt es von mir Aufnahmen vom Dünserberg, diese sind aber spärlich.

Datensammlungen sind natürlich auch immer als Momentaufnahmen zu betrachten. So herrschten im Jahrhundertsommer 2003 sicherlich andere Möglichkeiten für die Entwicklung vom Libellen als im verregneten Sommer 2011. Weiters können sich natürlich auch Standorte durch Sukzession verändern (z.B.: Biotop Jupident), wodurch Pionierarten verschwinden.

Dank

- an Georg Amann für die zur Verfügung gestellten Daten und Hinweise.
- an die Gemeinde Schlins für die späte Räumung des Wiesenbachs
- an die inatura für den Forschungsauftrag

Literaturverzeichnis

- AMANN G. (2003-2004): Libellenaufnahmen aus den Jagdberggemeinden. Unveröff.
- ASKEW R. R. (1988): The dragonflies of europa. Published by HARLEY BOOKS, Martins, Great Horkesley, Colchester, Essex CO6 4AH, England. 291 Seiten
- BELLMANN H. (2007) Der Kosmos Libellenführer. Franckh- Kosmos Verlags-GmbH & Co.KG, Stuttgart
- BROGGI F. & GRABHERR G. (1984-89): Biotopinventar Vorarlberg. Vorarlb. Landschaftspflegefonds. 17 Bde.
- GRABHERR. G. & POLATSCHKE A (1986) Lebensräume & Lebensgemeinschaften in Vorarlberg. Vorarlberger Verlagsanstalt
- HOSTETTLER, K. (2001): Libellen (Odonata) in Vorarlberg (Österreich). Aus: Vorarlberger Naturschau – forschen und entdecken 9; S. 9 -134
- HUTTER K (Hrsg) (1997) Sümpfe und Moore. Weitbrecht Verlag in K. Thienemanns Verlag
- PETRAS D. (Hrsg) (2011) Schlins Dokumentation 2 (Lebensraum Schlins Natur- Geschichte – Architektur. Vorarlberger Verlagsanstalt GmbH
- SCHMIDT, B. (1993): Die Sibirische Winterlibelle (Odonata) im südwestlichen Alpenvorland. Carolinea, Karlsruhe, 51: 83-92.
- SCHORR, M. (1990): Grundlagen zu einem Artenhilfsprogramm. Libellen in der Bundesrepublik Deutschland (S.I.O.). Ursus Scientific Publishers, Bithoven, 512 S.

Anschrift des Autors

Mag. Paul Amann
Wiesenbachweg 8
A-6824 Schlins
p.amann@aon.at