© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Veröffentlichungen des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum	81/2001	Innsbruck 2001	113-153

Die Libellen des Gurgltales bei Imst, Nordtirol (Insecta: Odonata). Eine faunistisch-ökologische Untersuchung

Franz Mungenast

The dragonflies of the Gurgl valley near Imst, North Tyrol, (Insecta: Odonata), a faunistic-ecological investigation

Zusammenfassung:

Die vorliegende Arbeit fasst die Ergebnisse von Libellenbeobachtungen und Exuvienaufsammlungen an 36 verschiedenen Feuchtbiotopen des unteren Gurgltales zwischen Imst und Nassereith zusammen. In den vier Sommerhalbjahren 1996 bis 1999 wurden dazu bei 344 einzelnen Biotopkontrollen umfangreiche Daten zur horizontalen und vertikalen Verbreitung, zur Häufigkeit, Abundanz, Phänologie und Vergesellschaftung der Libellen erhoben. Es konnten Imagines von 35 Arten nachgewiesen, bei 30 Arten konnte Bodenständigkeit festgestellt werden. Hervorzuheben sind der Nachweis eines zweiten Fundortes der seltenen Zwerglibelle *Nehalennia speciosa* (Charpentier, 1840) für Nordtirol, das häufige Auftreten von Arten der Quellfluren wie *Cordulegaster bidentata* Selys, 1843, *Cordulegaster boltonii* (Donovan, 1807) und *Ortethrum coerulescens* (Fabricius, 1798) sowie das Vorkommen artenreicher Moorlibellen-Zönosen mit der seltenen Hochmoor-Mosaikjungfer (*Aeshna subarctica* Walker, 1908) im Moorgebiet von Sinnesbrunn auf 1500 m über NN.

Abstract:

The dragonfly fauna at 36 different water habitats of the Gurgl valley between Imst and Nassereith was investigated by 344 individual biotop checks and exuvial collections. Over a period of four years between 1996 and 1999 a wide range of data concerning the horizontal and vertical distribution, frequency, abundance, flight phenology and associations of adult dragonflies were raised.
All in all 35 species could be recorded, 30 species were found to be autochthonous. Remarkable is a second locality of the rare *Nehalennia speciosa* (Charpentier, 1840) in North Tyrol, the frequent occurrence of the spring water species *Cordulegaster bidentata* Selys, 1843, *Cordulegaster boltonii* (Donovan, 1807) and *Ortethrum coerulescens* (Fabricius, 1798) as well as the record of species-rich dragonfly assemblages including the rare *Aeshna subarctica* Walker, 1908 in the moorland area of Sinnesbrunn at 1500 m above sea level.

Keywords: Dragonfly fauna, Gurgl valley, species assemblages, *Nehalennia speciosa, Cordulegaster bidentata, Aeshna subarctica.*

Einleitung:

Das untere Gurgltal zwischen Imst und Nassereith enthält zwar keinen größeren Seen, dafür aber vielfältige, kleinräumige Feuchtbiotope von insgesamt überregionaler Bedeutung. Trotzdem finden sich bei den früheren Tiroler Odonatologen wie AUSSERER (1869 b), PRENN (1924 a) oder KAPELLER (1952) keine Fundortangaben aus diesem Raum, sieht man von allgemein gehaltenen Aussagen ab wie „Eben so häufig in den Hochthälern der Allgäuer- oder nördlichen Kalkal-

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

pen, als in der Centralkette." (AUSSERER 1869 b, in Bezug auf den Plattbauch (*Libellula depressa*).
LANDMANN (schriftl. Mitt.) nennt als Ergebnis seiner Libellenbeobachtungen von 1981/82 an 10 Biotopen des Gurgltales 18 Libellenarten. Am 20.09.1982 gelang ihm am Kropfsee östlich der Ortschaft Strad der Fang einer Feuerlibelle (Crocothemis erythrea), einer mediterranen, im Untersuchungsgebiet nicht bodenständigen Wanderlibelle, als Erstnachweis für Nordtirol (LANDMANN 1983). Alle von Landmann erwähnten Arten konnten – mit Ausnahme der Feuerlibelle – im Rahmen dieser Studie wiedergefunden werden.

Libellen erlangten in den letzten Jahren neben den Amphibien, Reptilien und Vögeln eine zunehmende Bedeutung als Bioindikatoren in der naturschutzfachlichen Begutachtung und landschaftsökologischen Bewertung. Artenreiche Libellenzönosen und das Auftreten von Spezialisten mit enger Habitatbindung können als Maßstab für die Natürlichkeit und Diversität von Gewässerökosystemen herangezogen werden. Dabei bezieht sich das Indikationspotential vor allem auf die Bewertung von Habitatstrukturen eines Gewässers und seines Umlandes, auf die Qualität der Wasser-Land-Übergangszonen und auf die Auswirkung verschiedener Nutzungsformen. Libellen sind auf verschiedene aquatische und terrestrische Teillebensräume angewiesen: Entwicklungsgewässer der Larven, geeignete Schlupfhabitate, Imaginallebensräume wie Reifungs- und Jagdgebiete, Territorien und Strukturen zur Eiablage am Gewässer, Ruhebereiche und Migrationsräume. Dadurch ergeben sich Aussagen zu größeren räumlichen Einheiten, bestehend aus den Gewässern und ihrem landschaftlichen Umfeld. Darüber hinaus integriert die Bioindikation anhand von Libellen eine längere Zeitspanne, da die Entwicklungszeit der Larven bis zu 5 Jahre betragen kann (CHOVANEC, 1994, 1999).
Aus aktuellem Anlass muss auf diese Bedeutung der Libellen-Bioindikation besonders hingewiesen werden. Während der Arbeit an diesem Bericht (Februar 2000) tritt die Gemeinde Nassereith mit einem 65 ha Golfprojekt an die Öffentlichkeit. Nach den vorliegenden Plänen sollen die „greens" mitten durch die schönsten Blumenwiesen und Wassertälchen des besonders reizvollen und naturnahen östlichen Talabschnittes zwischen dem Schotterwerk an der Holzleiten-Bundesstraße und Strad führen.

Untersuchungsgebiet (UG):
(Lage, Klima, Geologie, Besonderheiten der Flora und Fauna des Untersuchungsgebietes)

Das Gurgltal liegt zwischen dem Fernpass (1216 m) und der Bezirkshauptstadt Imst (822 m) im südöstlichen Bereich der Lechtaler Alpen. Der Gurglbach (Biger) entwässert das Tal nach Südwesten in den Inn (Bigermündung bei 720 m). Während die Landschaft des oberen Gurgltales zwischen Fernpass und Nassereith durch einen späteiszeitlichen Bergsturz geprägt ist (ABELE & MAIER 1975), weist der Talboden des unteren Gurgltales bei einer durchschnittlichen Meereshöhe von 800 m nur ein geringes Gefälle auf.
Die vorliegende Untersuchung beschränkt sich auf das untere Gurgltal zwischen Nassereith und Imst. Dieser Bereich erstreckt sich nördlich des Tschirgant parallel zum jetzigen Inntal in Ost-West-Richtung und ist Teil eines alten Inntalabschnittes, dessen östliche Fortsetzung im Mieminger Plateau zu erkennen ist. Das UG weist unter Einbeziehung der angrenzenden Terrassen und Berghänge der Lechtaler Alpen und des Simmering-Tschirgant-Massivs eine Fläche von ca 80 km² auf.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 1: Das Untersuchungsgebiet **Gurgltal** zwischen Imst und Nassereith gegen Osten (Mieminger Plateau).

Das untere Gurgltal ist durch ein inneralpines Trockenklima („Regenschattenklima") gekennzeichnet, wie es für die Talbereiche des Oberinntals typisch ist. Die mittlere Jahressumme der Niederschläge beträgt 774 mm. Hier macht sich die abschirmende Wirkung der Lechtaler Alpen, besonders der 7 km langen Felsmauer der Heiterwand (2400 m) im Nordwesten des Tales bemerkbar. Der langjährige Jahresmittelwert der Temperatur liegt bei +7,6 °C, der Jännermittelwert bei -3,1°C und der Julimittelwert bei +17,2 °C (Alle Messwerte: ZA für Meteorologie und Geodynamik, Wien; für Imst, Periode 1961–1990).

Das Gurgltal liegt noch zur Gänze im Bereich der Lechtaler Alpen (Nördliche Kalkalpen) mit dem Hauptdolomit als Hauptfelsbildner (Abb. 1).
Während der letzten Eiszeit (Hochwürm) vor etwa 20 000 Jahren war das Tal bis zu einer Höhe von 2200 m von Gletschereis bedeckt, das Vorrücken und Zurückweichen der Gletscher hat daher die Ausformung des Tales stark geprägt.
Am Talboden dominieren die nacheiszeitlichen Imster Bändertone, die in der Lehmgrube „Auf Arzill" in 40 m Mächtigkeit aufgeschlossen sind. Es sind Feinschlamm – Ablagerungen eines postglazialen Zungenbeckens, des „Imster Sees" (BICHLER, 1995). Diese Bändertone bauen das hügelige Wiesengelände des Gurgltales bei Imst und Tarrenz auf und sind auch westlich von Nassereith bei See-Eck noch nachweisbar. Im alten Siedlungsbereich von Imst und Tarrenz sind die Bändertone von geringmächtigen jüngeren Murschuttkegeln der Seitenbäche (Malchbach, Salvesenbach) überlagert.
Die wasserstauenden Bändertone sind hauptverantwortlich für die besonderen hydro-geologischen Verhältnisse des Gurgltalbodens mit seinen zahlreichen Quellmooren, Quellbächen, Niedermooren und Feuchtwiesen. Eine geologische Besonderheit des östlichen Talbodens zwischen dem Weiler Dollinger

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

und Nassereith sind die zahlreichen „Toma-Hügel", meist föhrenbestockte Trockenhügel aus Hauptdolomitschutt, die als letzte (westlichste) Ausläufer des Fernpass – Bergsturzes gedeutet werden (ABELE & MAIER, 1975). In diesem ursprünglich stark versumpften Bereich ließ Sigmund der Münzreiche um 1460 den „Freudenspiegelsee", einen etwa 45 ha großen Fischteich anlegen (DALLA TORRE, 1913). Der Damm dieses um 1800 abgelassenen Teiches ist heute noch beim Weiler Dollinger zu erkennen. Der ehemalige Seeboden wurde vom Gurglbach in natürlichen Mäandern durchflossen und blieb Moorgrund: „Die Thalstrecke von Tarrenz bis Nassereith, die der Gurglbach in den ausschweifendsten Schlangenzügen durchirrt, ist größtentheils ein Sumpf." (STAFFLER, 1839). Erst Ende der 30er Jahre des vergangenen Jahrhunderts wurde der Biger begradigt und zu einer Abflussrinne degradiert.

Die Terrassen auf der Nordseite des Tales sind von der Grundmoräne der Hochwürm-Vereisung überlagert. In der schmalen untersten Terrasse auf 900 m liegen hinter einer Seitenmoräne Starkenberger See und Eglsee, darüber erstreckt sich zwischen 1000 und 1200 m die breite Hauptterrasse von Hochimst – Teilwiesen (Linserhöfe) – Obtarrenz. Die nächste Terrassenstufe mit dem Moorgebiet von Sinnesbrunn liegt auf durchschnittlich 1500 m Höhe. Den wasserstauenden Eigenschaften dieser Grundmoräne verdanken wir die zahlreichen Quellfluren und Quellbäche und vor allem die vielfältige Moorlandschaft von Sinnesbrunn. Diese Moore entwickelten sich nach dem Gletscherrückzug aus Toteislöchern oder von der Grundmoräne abgedichteten Senken.

Der Talboden des Gurgltals ist reich an kleinräumigen Landschaftselementen als Ergebnis seiner wechselvollen geologischen Entwicklung und einer vorwiegend extensiven land- und forstwirtschaftlichen Nutzung. Feuchtbiotope wie Quellmoore und Streuwiesen sind hier eng verzahnt mit Trockenrasen, Magerwiesen und den für den hinteren Talabschnitt so typischen Toma-Hügeln. SCHRATT & NIKLFELD (1984) fanden im Rahmen einer pflanzensoziologischen Kartierung in den Gurgltal – Niederungen zwischen Tarrenz und Nassereith 511 Arten von Gefäßpflanzen (Blütenpflanzen und Farne) darunter 24 Seggenarten. Die Liste umfasst eine Reihe von Erstfunden für Nordtirol und zahlreiche Arten, die in Westösterreich oder dem ganzen Bundesgebiet als gefährdet eingestuft werden.

Die Vogelwelt (Avifauna) des Gurgltales ist durch jahrzehntelange Tätigkeit zahlreicher Ornithologen gut dokumentiert. Eine zusammenfassende Darstellung findet sich bei BODENSTEIN (1985). Bis 1985 wurden insgesamt 186 Vogelarten nachgewiesen, darunter 109 sichere oder wahrscheinliche Brutvögel.

Der Autor selbst konnte als Streufunde im Rahmen seiner Libellenstudien im Gurgltal folgende Vertreter der Herpetofauna nachweisen:

Amphibien: Häufig und weitverbreitet sind Grasfrosch (*Rana temporaria*), Erdkröte (*Bufo bufo*) und Bergmolch (*Triturus alpestris*), der Alpensalamander (*Salamandra atra*) im Muttekopfgebiet; die Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) wurde an zwei Fundorten entdeckt (Eglsee und Heilquelle bei Strad).

Reptilien: Ringelnatter (*Natrix natrix*), Blindschleiche (*Anguis fragilis*) und Zauneidechse (Lacerta agilis) sind im UG häufig anzutreffen; die Waldeidechse (*Lacerta vivipara*) an zwei Fundorten (Rinnertalmoor und Kohlstattmoor); die Schlingnatter (*Coronella austriaca*) oberhalb Imst und die Kreuzotter (*Vipera berus*) im Tarrenzer Alpeil und am Hahntennjoch. Über das Vorkommen der Mauereidechse (*Podarcis muralis*) bei Nassereith berichtet BODENSTEIN (1985).

Eine zoologische Besonderheit des Gurgltales ist das Vorkommen einer isolierten Population des Alpenskorpions (*Euscorpius germanus*) im Naturschutzgebiet Antelsberg auf der nördlichen Talseite (THALER, 1979). Es handelt sich dabei um eines der ganz wenigen nördlichen Vorkommen dieses südlich des Alpenhauptkammes weit verbreiteten kleinen Vertreters der echten Skorpione.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Material und Methoden:

In den Vegetationsperioden der vier Jahre von 1996 bis 1999 wurden 36 ausgewählte Feuchtbiotope (dazu 3 Karten im Anhang!) in insgesamt 344 einzelnen Biotopkontrollen hinsichtlich ihrer Odonatenfauna untersucht. Die Kontrolltätigkeit begann mit dem Schlüpfen der ersten Kleinlibellen in den klimatisch begünstigten Gewässern der Lehmgrube Auf Arzill (Le) Anfang Mai und endete mit dem Verschwinden der letzten Heidelibellen Anfang November. Die überwiegende Mehrzahl der Daten stammt aus den Frühsommermonaten (Mai, Juni, Juli) und dem Frühherbst (September), Augustdaten sind stark unterrepräsentiert.
Je nach Erreichbarkeit und Vielfalt der Libellenzönosen wurden einzelne Biotope regelmäßig und häufig, andere seltener oder nicht in allen vier Jahren kontrolliert. Wieder andere wie die beiden Quellfluren Qf-Li und Qf-Ot wurden erst 1999 entdeckt und in die Untersuchung miteinbezogen.
Das Spektrum der ausgewählten Feuchtbiotope reicht von stark anthropogen geprägten Gewässern wie Lehmgrubentümpeln, vegetationsarmen Fischteichen, neuangelegten Landschaftsteichen und Almtümpeln über Waldweiher, alte Fischteiche mit ausgeprägter Verlandungszone, Wiesenbäche, Entwässerungsgräben und Niedermoore der Talsohle, über die Quellfluren und Quellmoore der Terrassen bis zu den Übergangs- und Hochmooren im Moorgebiet von Sinnesbrunn.
Hinsichtlich ihrer Höhenlage lassen sich mehrere Ebenen unterscheiden: Talboden (ca. 800 m), nördliche Terrassen (900 bis 1300 m), das Moorgebiet von Sinnesbrunn (ca. 1500 m) und die Hochfläche der Haiminger Alm (1780 m).

Die Kontrolle der leicht identifizierbaren Arten der Großlibellen (*Anisoptera*) erfolgte durch Sichtbestimmung mit dem freien Auge bzw. mit dem Fernglas (Swarovski SLC 10x42 WB). Die nur aus der Nähe unterscheidbaren Arten der Falkenlibellen (Gttg. *Cordulia, Somatochlora*) und Heidelibellen (Gttg. *Sympetrum*) sowie die Kleinlibellen (*Zygoptera*) wurden stichprobenartig mit dem Kescher gefangen, bestimmt und wieder freigelassen. Einige wenige Belegexemplare von jeder im UG vorgefundenen Art befinden sich in der Sammlung des Autors. Von einem Großteil der Arten wurden auch Fotodokumente angelegt.
Zur Bewertung der Bodenständigkeit wurden an fast allen Biotopen Schlupfhäute (*Exuvien*) gesammelt. Exuvienfunde geben wertvolle Informationen zur Bodenständigkeit und Größe der Populationen. Insgesamt wurden 1886 Exuvien (648 *Zygoptera*, 1238 *Anisoptera*) bestimmt und ausgewertet. Zur genauen Determinierung der Kleinlibellenexuvien wurden im Zweifelsfall Dauerpräparate der Procten (Tracheenkiemen) und des Labiums (Fangmaske) angefertigt (siehe HEIDEMANN & SEIDENBUSCH, 1993). Die Bestimmung der schwer zu unterscheidenden Exuvien der Zwillingsarten *Coenagrion puella / pulchellum* und *Ischnura elegans / pumilio* wurde zusätzlich durch Schlupfbeobachtung verifiziert.

Ergebnisse:

Es konnten insgesamt **35 Libellenarten** (12 *Zygoptera*, 23 *Anisoptera*) nachgewiesen werden, also mehr als die Hälfte der rund 60 in Nordtirol seit Beginn der libellenkundlichen Erfassung jemals registrierten Arten (LEHMANN, 1982). Für 30 Arten konnte durch Exuvienfunde die Bodenständigkeit im UG bestätigt werden (**Tabelle 16**).
Bemerkenswert ist der Nachweis einer isolierten, kleinen Population der seltenen Zwerglibelle (*Nehalennia speciosa*) als zweiter Fundort für Nordtirol, das Vorkommen individuenstarker Popula-

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Tabelle 16: Eine Zusammenfassung der Daten für alle 35 Arten hinsichtlich Häufigkeit, vertikaler Verbreitung, Bodenständigkeit, Status und Phänologie.

Tabelle 16: Die Libellen des Gurgltales (Zusammenfassung)										
	Anzahl der Fundorte					Status		Phänologie		
Artenliste	Σ	Tal	Terr	Sin	HA	Bst	St	Eb	Hfz	Lb
1. Calopteryx virgo	14	12	1	1	0	sb	A	28.5.	6/7	7.9.
2. Lestes sponsa	5	4	0	1	0	sb	B	25.6.	7/8/9	25.9.
3. Lestes viridis	3	3	0	0	0	mb	D	2.9.	8/9	25.9.
4. Platycnemis pennipes	1	1	0	0	0	nb	E	26.6.	6/7	17.7.
5. Pyrrhosoma nymphula	17	11	4	2	0	sb	A	10.5.	6/7/8	3.9.
6. Coenagrion hastulatum	10	5	0	5	0	sb	A	25.5.	6/7	11.8.
7. Coenagrion puella	13	7	2	4	0	sb	A	3.5.	5/6/7	25.9.
8. Coenagrion pulchellum	10	7	0	3	0	sb	A	23.5.	6/7	5.8.
9. Ischnura elegans	5	5	0	0	0	sb	A	7.5.	6/7/8	3.9.
10. Ischnura pumilio	2	2	0	0	0	sb	B	8.5.	5/6	30.5.
11. Enallagma cyathigerum	12	5	3	3	1	sb	A	17.5.	6/7/8	23.9.
12. Nehalennia speciosa	1	1	0	0	0	sb	C	26.6	7	20.7.
13. Aeshna caerulea	3	0	0	3	0	wb	D	22.8.	8/9	9.9.
14. Aeshna cyanea	12	7	2	3	0	sb	B	10.6.	7/8/9	25.10.
15. Aeshna grandis	11	6	2	3	0	mb	D	4.7.	7/8/9	23.8.
16. Aeshna juncea	16	7	3	5	1	sb	A	20.6.	7/8/9	11.10.
17. Aeshna subarctica	4	0	0	4	0	sb	B	3.9.	8/9	9.9.
18. Anax imperator	10	5	2	3	0	sb	A	30.5.	6/7/8	22.8.
19. Cordulegaster bidentata	10	2	7	1	0	sb	A	18.6.	7/8	11.8.
20. Cordulegaster boltonii	9	3	3	3	0	sb	A	28.6.	7/8	13.9.
21. Cordulia aenea	9	4	2	3	0	sb	B	10.6.	6/7	11.8.
22. Somatochlora alpestris	4	0	0	4	0	sb	A	29.6.	7/8	13.9.
23. Somatochlora arctica	4	1	1	2	0	sb	A	14.7.	7/8	23.9.
24. Somatochlora metallica	8	4	2	2	0	sb	B	28.6.	7/8	13.9.
25. Libellula depressa	17	8	6	2	1	sb	B	10.5.	5/6/7	2.8.
26. Libellula quadrimaculata	19	10	3	6	0	sb	A	16.5.	6/7/8	3.9.
27. Orthetrum cancellatum	3	3	0	0	0	sb	C	19.5.	6/7	29.7.
28. Orthetrum coerulescens	5	2	3	0	0	sb	A	13.6.	7/8	19.9.
29. Sympetrum danae	14	7	1	5	1	sb	A	1.7.	7/8/9	11.10.
30. Sympetrum fonscolombii	6	4	1	1	0	wb	C	28.5.	6/7	31.7.
31. Sympetrum pedemontanum	1	1	0	0	0	kb	E	18.9.	8/9	18.9.
32. Sympetrum sanguineum	4	3	0	1	0	mb	D	3.9.	8/9	28.9.
33. Sympetrum striolatum	5	4	1	0	0	sb	A	31.8.	9/10	6.11.
34. Sympetrum vulgatum	4	4	0	0	0	sb	B	5.8.	8/9	15.10.
35. Leucorrhinia dubia	7	2	0	5	0	sb	A	11.6.	6/7/8	22.8.

Σ = Summe der Fundorte; Tal = Talboden; Terr = Terrassen; Sin = Sinnesbrunn; HA = Haiminger Alm.
Bst = Bodenständigkeit (sb sicher, wb wahrscheinlich, mb möglicherweise, kb kaum, nb nicht bodenständig).
St = Status: A = sb/wb große Population, B = sb/wb mittlere Population, C = sb/wb kleine Population, D = mb mittlere bis große Population, E = kb/nb kleine Population, Gast, Durchzügler.
Hfz = Hauptflugzeit (Monate); Eb / Lb = Erst- bzw. Letztbeobachtung.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

tionen von Arten der Quellzönosen mit den Quelljungfern (*Cordulegaster boltonii*, *Cordulegaster bidentata*) und dem Kleinen Blaupfeil (*Orthetrum coerulescens*) an den zahlreichen Quellfluren des Gebietes sowie das Auftreten artenreicher Moorlibellenzönosen im Moorgebiet von Sinnesbrunn mit der seltenen Hochmoor-Mosaikjungfer (*Aeshna subarctica*).
Arten mit der größten Biotopfrequenz im UG sind anpassungsfähige Ubiquisten wie Vierfleck (*Libellula quadrimaculata*), Plattbauch (*Libellula depressa*), Frühe Adonislibelle (*Pyrrhosoma nymphula*), Torf-Mosaikjungfer (*Aeshna juncea*), Hufeisen-Azurjungfer (*Coenagrion puella*), Becher-Azurjungfer (*Enallagma cyathigerum*), Große Königslibelle (*Anax imperator*) und Schwarze Heidelibelle (*Sympetrum danae*).
Dann folgen bereits einige Arten mit stärkerer Habitatbindung und entsprechendem Schutzstatus wie Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*), Speer-Azurjungfer (*Coenagrion hastulatum*), Fledermaus-Azurjungfer (*Coenagrion pulchellum*), die Quelljungfern (*Cordulegaster bidentata*, *Cordulegaster boltonii*) und die Kleine Moosjungfer (*Leucorrhinia dubia*).
Eine weitere Gruppe von Arten mit hohem Schutzstatus und ausgeprägter Habitatpräferenz sind auch im UG nur an wenigen Biotopen anzutreffen und entsprechend gefährdet. In diese Kategorie fallen z. B. Zwerglibelle (*Nehalennia speciosa*), Alpen-Mosaikjungfer (*Aeshna caerulea*), Hochmoor-Mosaikjungfer (*Aeshna subarctica*), Alpen-Smaragdlibelle (*Somatochlora alpestris*), Arktische Smaragdlibelle (*Somatochlora arctica*) und Kleiner Blaupfeil (*Orthetrum coerulescens*).
Andere, in Mitteleuropa durchaus häufige Arten, treten im UG deshalb nur vereinzelt auf, weil entsprechende Biotope (z.B. größere Seen, wärmere Fließgewässer) fehlen oder die Grenze ihrer Höhenverbreitung erreicht ist; dies trifft beispielsweise auf die beiden Kleinlibellenarten Weidenjungfer (*Lestes viridis*) und Gemeine Federlibelle (*Platycnemis pennipes*) zu. Das vollständige Fehlen der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) und der Flussjungfern (*Gomphidae*) ist dadurch bedingt, dass im UG ausschließlich kalte Fließgewässer der Forellenregion vorkommen (vgl. auch LEHMANN, 1999).
Es ist anzunehmen, dass die vorliegende Untersuchung alle im UG derzeit bodenständigen und häufigeren Arten erfasst hat. Im ersten Untersuchungsjahr (1996) betrug die Zahl der entdeckten Arten 29, im zweiten Jahr (1997) 32 und im dritten Jahr (1998) bereits 35. Dagegen konnten im Jahr 1999 trotz intensiver Exkursionstätigkeit (76 Biotopkontrollen) keine für das UG neue Arten mehr gefunden werden. Es konnten lediglich die Artenlisten der einzelnen Biotope vervollständigt und eine Reihe weiterer Entwicklungsnachweise durch Exuvienfunde erbracht werden. Zufallsfunde migrierender Arten aus anderen (*bes. mediterranen*) Entwicklungsgebieten sind natürlich, wie der Fund einer Feuerlibelle (*Crocothemis erythrea*) am Kropfsee durch LANDMANN (1983) zeigt, jederzeit möglich. Im Frühsommer 1996 kam es zu einem Masseneinflug der Frühen Heidelibelle (*Sympetrum fonscolombii*) nach Mitteleuropa, der auch im UG an mehreren Biotopen nachweisbar war (LEMPERT 1997, MUNGENAST 1999). Vom südlichen Blaupfeil (*Orthetrum brunneum*) liegt ein Fotonachweis des Fotografen Hans Lanbach, Imst, vom Prenjursee (Pr) aus dem Jahr 1991 vor.

Eine Bewertung der Libellen des UG nach ihrer **zoogeographischen Zuordnung** im Sinne von ST. QUENTIN (1960) ergibt einen 41-%-Anteil der „Refugialfauna" (mediterrane Elemente) und einen 59-%-Anteil der „Invasionsfauna" (eurosibirische Elemente).
Scheidet man zusätzlich die sogenannten „Übergangsformen" (d.h. mediterrane Elemente mit weiter nördlicher Verbreitung bzw. eurosibirische Elemente, die auch mediterran weit verbreitet sind) aus, so ergibt sich ein Anteil von 28 % Refugialfauna im engeren Sinn, 22 % Übergangsformen und 50 % Invasionsfauna im engeren Sinn.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Die folgende Tabelle vergleicht die Werte des UG mit den Werten für die Gewässer der Trams bei Landeck (MUNGENAST 1999) und den von LEHMANN (1981) für das Thierberggebiet bei Kufstein ermittelten Werten:

Zoogeograph. Zuordnung (ST.QUENTIN, 1960)	Thierberggebiet LEHMANN, 1981	Trams bei Landeck MUNGENAST, 1999	Gurgltal bei Imst MUNGENAST, 2001
Refugialfauna	32%	36%	41%
Invasionsfauna	68%	64%	59%
Refugialfauna i.e. Sinn	20%	23%	28%
Übergangsformen	35%	32%	22%
Invasionsfauna i.e. Sinn	45%	45%	50%

Im Vergleich fällt auf, dass im UG sowohl Arten der Refugialfauna i.e. Sinn als auch solche der Invasionsfauna i.e. Sinn prozentuell stärker vertreten sind. Die Arten der Übergangsformen treten dagegen deutlich zurück. Diese Unterschiede sind darauf zurückzuführen, dass im Gurgltal hinsichtlich ihrer Libellenzönosen so stark divergierende Gewässer wie die Tümpel in der klimabegünstigten Lehmgrube Auf Arzill (Le) mit ihrem hohen Anteil an mediterranen Arten und andererseits die Übergangs- und Hochmoore auf Sinnesbrunn mit ihrem hohen Anteil an kaltstenothermen, eurosibirischen Elementen vertreten sind.

Im Folgenden wird eine Auswahl der wertvollsten Libellenbiotope des Gurgltales mit ihren charakteristischen **Libellenzönosen** vorgestellt. Das Konzept der Libellenzönosen nach JAKOB (1969) bzw. STARK (1976) geht davon aus, dass – aufgrund von Übereinstimmungen der ökologischen Ansprüche verschiedener Libellenarten – an Gewässern, die diese Ansprüche erfüllen, ähnliche Artenzusammensetzungen zu erwarten sind. Grundsätzlich sind diese Gesellschaften über aspektbildende „Leitarten" und vage „Begleitarten" beschrieben. Häufig beziehen sich diese Gesellschaften nicht auf einen Gewässertyp insgesamt, sondern auf abgrenzbare Teilbereiche, sodass einzelne Gesellschaften oder Elemente davon am selben Gewässer nebeneinander vorkommen können (Näheres dazu bei CHOVANEC, 1999).

Der besseren Übersichtlichkeit halber werden Biotope mit ähnlichen Libellenzönosen zu folgenden **Biotopgruppen** zusammengefasst:

a) Quellfluren und Quellmoore (Hangmoore). b) Quellbäche, Wiesenbäche und Entwässerungsgräben. c) Gewässer in der Lehmgrube Auf Arzill. d) Fischteiche und Waldweiher. e) Landschaftsteiche. f) Niedermoore. g) Moorgebiet von Sinnesbrunn: Moorseen, Übergangs- und Hochmoore. h) Almtümpel auf der Haiminger Alm.

Zur Kennzeichnung der geschätzten Individuenzahlen der Libellenimagines (Abundanzen) an einem Gewässer werden die **Abundanzklassen I – V** von CHOVANEC & RAAB (1997) verwendet: I = 1 Ind.; II = 2 – 5 Ind.; III = 6-30 Ind.; IV = 31 – 100 Ind.; V = 100 Individuen.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Dabei beziehen sich die Häufigkeitsangaben üblicherweise auf 100 m Uferlinie. Für die häufig kleinräumigen und/oder flächigen Biotope des UG wurde das System entsprechend adaptiert – die Angaben beziehen sich dann entweder auf das ganze Gewässer (bei Tümpeln, kleinen Waldweihern und Quellfluren) oder auf eine Fläche von max. 50 x 50 m (bei Mooren).

Zur Kennzeichnung der **Bodenständigkeit** werden folgende Stufen von LEHMANN (1990) verwendet:
sb = sicher bodenständig; wb = wahrscheinlich bodenständig; mb = möglicherweise bodenständig; k/nb = kaum bzw. nicht bodenständig.
Aus den Angaben zur Bodenständigkeit und Abundanz einer Art lassen sich **Statusklassen** ableiten. Zur Kennzeichnung des Status einer Art im UG finden die Statusklassen von RAAB (1997) Verwendung :
A = sicher bzw wahrscheinlich bodenständig; Vorkommen in großer Anzahl.
B = sicher bzw. wahrscheinlich bodenständig; Vorkommen in mittlerer Anzahl.
C = sicher bzw. wahrscheinlich bodenständig; Vorkommen in geringer Anzahl.
D = möglicherweise bodenständig; Vorkommen in mittlerer bis großer Anzahl.
E = kaum bzw. nicht bodenständig; Gast, Durchzügler; Vorkommen in geringer Anzahl.

Gefährdungskategorie (Rote Liste Status): **RL**
Da eine für das ganze Bundesgebiet von Österreich gültige Rote Liste Libellen nach wie vor fehlt, wurde der für Bayern gültige **Rote-Liste-Status** nach KUHN (1992) übernommen:
0 = ausgestorben oder verschollen
1 = vom Aussterben bedroht
2 = stark gefährdet
3 = gefährdet
4R = potentiell gefährdet (Bestandsrisiko durch Rückgang)
4S = potentiell gefährdet (durch Seltenheit gefährdet)
I = Vermehrungsgast

a) Quellfluren und Quellmoore (Hangmoore)

Die zahlreichen Quellen und Quellfluren des UG sind entsprechend der besonderen hydrogeologischen Verhältnisse erstaunlich regelmäßig angeordnet: Einerseits auf beiden Seiten des Talbodens im Übergangsbereich der Landwirtschaftsflächen zum Wald, andererseits im Bereich der Terrassen zwischen 900 und 1200 m und oberhalb von Obtarrenz ansteigend bis zum Moorgebiet von Sinnesbrunn hinauf.
In Bereichen, wo die Grundmoräne stark dolomitisch geprägt ist, entspringen Kalksinterquellen: Dazu zählen die Quellflur im Falzlehntal oberhalb von Imst/Oberstadt (**Qf-Fa, Tab. 1,** Abb. 2), eine Quellflur oberhalb „Hoisl's Angerle" westlich vom Lift (Qf-HA), eine Gruppe von Quellfluren weiter westlich im Waldgebiet „Blochfalle" (Qf-B), verschiedene Quellbäche am Forstweg zur Obermarkter Alm (Qb-OM) und zwei benachbarte Quellfluren nördlich des kleinen Tarrenzer Liftes unterhalb des Wanderweges vom Rotanger zum Hohen Übergang (Qf-Ta). Es sind reine **Cordulegaster bidentata-Biotope** (Abb. 3, 4). Imagines anderer Arten zeigen sich nur sporadisch und ohne Revier- bzw. Fortpflanzungsverhalten.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

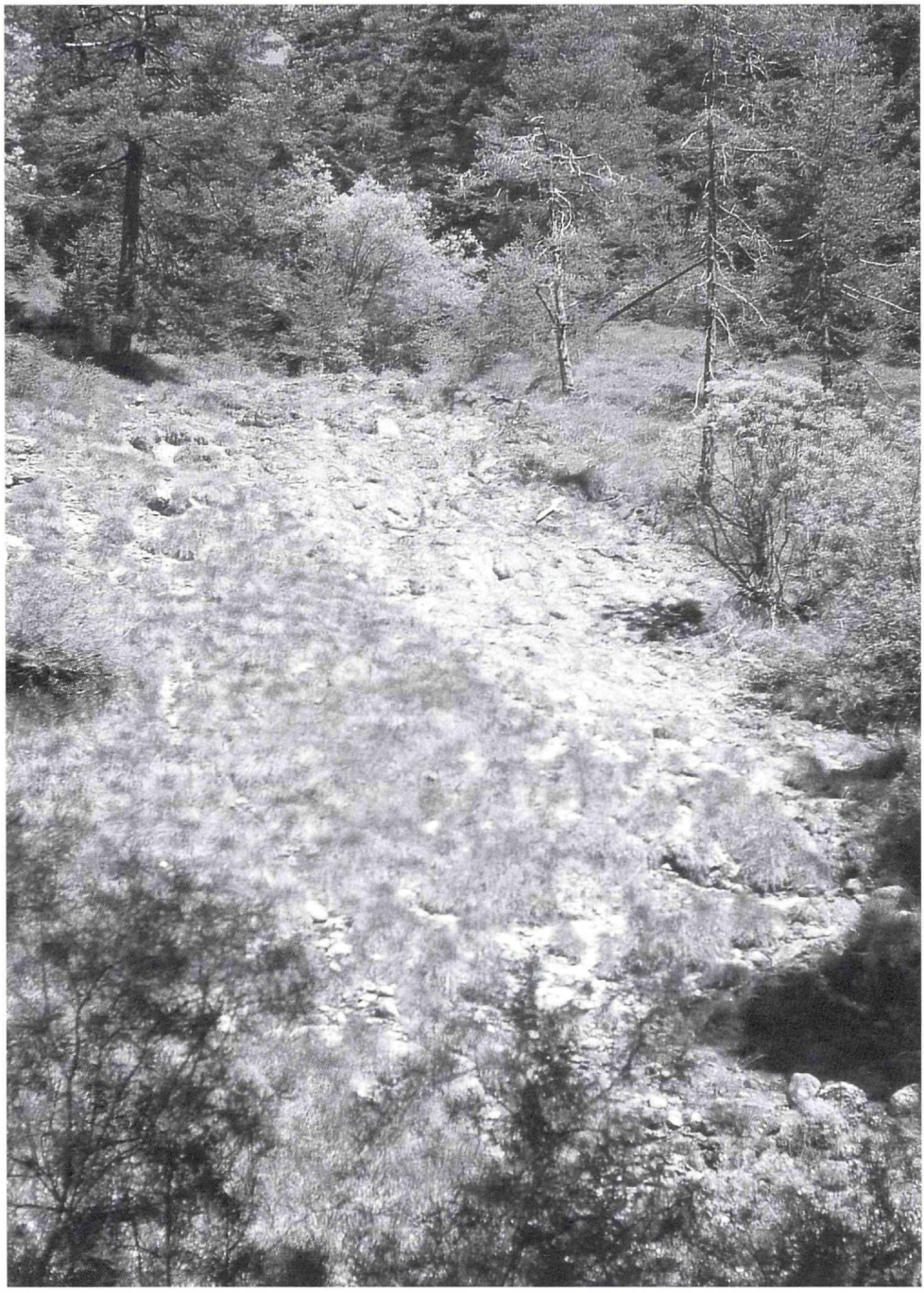


Abb. 2: **Falzlehnquellen** (Qf-Fa) oberhalb von Imst. Eine Kalkquellflur als Lebensraum der seltenen Gestreiften Quelljungfer *(Cordulegaster bidentata)*.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Tabelle 1: Quellflur Falzlehntal, Imst (**QF-Fa**), 950 NN, ca. 60 x 20 m				
Biotopkontrollen: 6				
Arteninventar	Max. Abundanz	Bodenständigkeit	Status	RL
1. Cordulegaster bidentata	II	sb	B	1
2. Libellula depressa	I	nb	E	

Eine weitere Gruppe von Quellfluren zeigt alle Übergänge von Kalksinterquellen zu humusreichen Hangmooren mit artenreicheren Libellenzönosen. Dazu zählen das besonders ausgedehnte Hang-

Abb. 3: Die leere Schlupfhaut (Exuvie) der **Gestreiften Quelljungfer** *(Cordulegaster bidentata)*

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 4: Die **Gestreifte Quelljungfer** *(Cordulegaster bidentata)* entwickelt sich in winzigen Tümpeln von Kalkquellfluren.

Abb. 5: An drei Quellfluren des Gurgltales (Qf-Li, Qf-OT, QM-War) bestehen große Populationen des **Kleinen Blaupfeils** *(Orthetrum coerulescens).*

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

moor im Föhrenwald oberhalb der Teilwiesen bzw. Linserhöfe (**QM-Li, Tabelle 2**), die große, terrassig-gestufte Quellflur nördlich der Obtarrenzer Wiesen (Qf-OT), ein Quellmoor in einer Waldlichtung etwa 400 m nördlich von Gasthof Waldrast zwischen Obtarrenz und Sinnesbrunn (**QM-War, Tabelle 3**). Als Beispiele für Quellsümpfe des Talbodens wurden ein ausgedehntes Quellsumpfgebiet südlich von Nassereith (**QM-N, Tabelle 4**) und ein Quellmoor unterhalb der Forsthütte zwischen Strad und Nassereith (QM-F) ausgewählt; letzteres bildet ein zusammenhängendes Biotopsystem mit dem dazugehörenden Quellbach und den Entwässerungsgräben in den Feuchtwiesen des Talbodens (Eg-Mf).

Tabelle 2: Quellmoor oberhalb der Linserhöfe (**QM-Li**), 1100 NN, 150 x 50 m				
Biotopkontrollen: 7				
Arteninventar	Max. Abundanz	Bodenständigkeit	Status	RL
1. Enallagma cyathigerum	II	nb	E	
2. Aeshna juncea	I	nb	E	3
3. Cordulegaster bidentata	II	sb	B	1
4. Cordulegaster boltonii	III	sb	A	3
5. Libellula depressa	II	mb	D	
6. Orthetrum coerulescens	III	sb	A	2

Aspektbildende Leitarten dieser Quellzönose sind die beiden Quelljungfern (*Cordulegaster bidentata* und *C. boltonii*) sowie der kleine Blaupfeil (*Orthetrum coerulescens*, Abb. 5).
Der Plattbauch (*Libellula depressa*) bezieht nicht selten sein Revier an Quelltümpeln oder Hirschsuhlen, ist aber als typischer Ubiquist auch an vielen anderen vegetationsarmen Kleingewässern anzutreffen.
Becher-Azurjungfer (*Enallagma cyathigerum*) und Torf-Mosaikjungfer (*Aeshna juncea*) sind als Zufallsgäste einzustufen. Bei ersterer handelt es sich um unreife Exemplare aus dem tiefer gelegenen Linserhofsee (Li).

Tabelle 3: Quellmoor oberhalb Gsthf. Waldrast (**QM-War**), 1330 NN, ca. 150 x 50 m				
Biotopkontrollen: 10				
Arteninventar	Max. Abundanz	Bodenständigkeit	Status	RL
1. Aeshna juncea	II	kb	E	3
2. Cordulegaster bidentata	II	sb	B	1
3. Cordulegaster boltonii	nur Exuvien	sb	B	3
4. Somatochlora arctica	II	sb	C	2
5. Libellula depressa	II	mb	D	
6. Libellula quadrimaculata	I	kb	E	
7. Orthetrum coerulescens	III	sb	A	2

Auch hier finden sich als typische Leitarten wieder die beiden Quelljungfernarten und der Kleine Blaupfeil. Der besondere Wert dieses Quellmoores liegt in der großen Anzahl an Schlupfnachweisen (Exuvien) für *Cordulegaster boltonii* und *Orthetrum coerulescens* an einem ca 20 m langen, schmalen Quellrinnsal im Zentrum des Hangmoores. Das zusätzliche Auftreten einzelner Exemplare der Arktischen Smaragdlibelle (*Somatochlora arctica*), einer typischen Hochmoorlibelle, weist

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

auf den ausgeprägten Moorcharakter dieses Fundortes hin, der allerdings durch Entwässerung und Beweidung gestört ist.

Tabelle 4: Quellmoor südlich Nassereith **(QM-N),** 800 NN, ca. 200 x 100 m				
Biotopkontrollen: 3				
Arteninventar	Max. Abundanz	Bodenständigkeit	Status	RL
1. Calopteryx virgo	II	mb	D	3
2. Pyrrhosoma nymphula	III	mb	C	
3. Coenagrion hastulatum	III	mb	C	3
4. Aeshna juncea	II	sb	B	3
6. Libellula quadrimaculata	II	mb	C	
7. Orthetrum coerulescens	II	mb	C	2
8.Sympetrum danae	III	sb	B	

Das in einem lichten Föhrenwald zwischen dem Wirtschaftsweg und dem großen Wiesenbach gelegene Quellmoor beinhaltet mehrere Quellbäche und Moortümpel. Als aspektbildende Arten treten Frühe Adonislibelle *(Pyrrhosoma nymphula),* Speer-Azurjungfer *(Coenagrion hastulatum),* Torf-Mosaikjungfer *(Aeshna juncea)* und Schwarze Heidelibelle *(Sympetrum danae)* auf. Die Assoziation entspricht am ehesten einer „Moorgesellschaft" *(Coenagrion hastulatum – Aeshna juncea – Leucorrhinia dubia* – Zönose). Die Blauflügel-Prachtlibelle *(Calopteryx virgo)* kommt in geringen Abundanzen im südlichen Randbereich des Moores am großen Wiesenbach vor. Quelljungfern wurden keine registriert, wurden aber möglicherweise übersehen (nur 3 Biotopkontrollen!).

b) Quellbäche, Wiesenbäche, Entwässerungsgräben:

Einige Quellen der Talseiten bilden ein zusammenhängendes Biotopsystem mit den Entwässerungsgräben der Talsohle, mit welchen sie durch mehr oder weniger lange Wiesenbäche verbunden sind. Die meisten dieser Quellbäche sind allerdings durch Kulturmaßnahmen entwertet und entsprechend artenarm, so z.B. die Quellbäche am unteren Ende des Dormitzer Feldes (Qb-Do). Drei noch relativ naturnahe derartige Quellbachsysteme wurden in die Untersuchung miteinbezogen: Der „Grundlose See" **(Gs),** ein großer, stark verlandeter Quelltümpel bei Nassereith-Seeeck mit dem anschließenden Wiesenbach **(Gs-Wb, Tabelle 5),** das schon erwähnte Quellmoor bei der Forsthütte **(QM-F)** mit dem anschließenden Wiesenbach, der am Talboden in das verzweigte Entwässerungssystem westlich des Modellflugplatzes übergeht **(Eg-Mf, Tabelle 6)** und ein weiterer Wiesenbach, der die Fischteiche westlich von Seehaus entwässert (Ft-Wb).

Tabelle 5: Grundloser See **(Gs)** und Wiesenbach **(Gs-Wb)**, 820 NN, 1 ha (Gs), 300 m lang (Gs-Wb)				
Biotopkontrollen: 7				
Arteninventar	Max. Abundanz	Bodenständigkeit	Status	RL
1. Calopteryx virgo	IV	sb	A	3
2. Pyrrhosoma nymphula	III	wb	B	
3. Anax imperator	II	mb	D	
4. Cordulegaster boltonii	II	wb	B	3
5. Libellula depressa	II	mb	D	
6. Libellula quadrimaculata	II	mb	D	

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

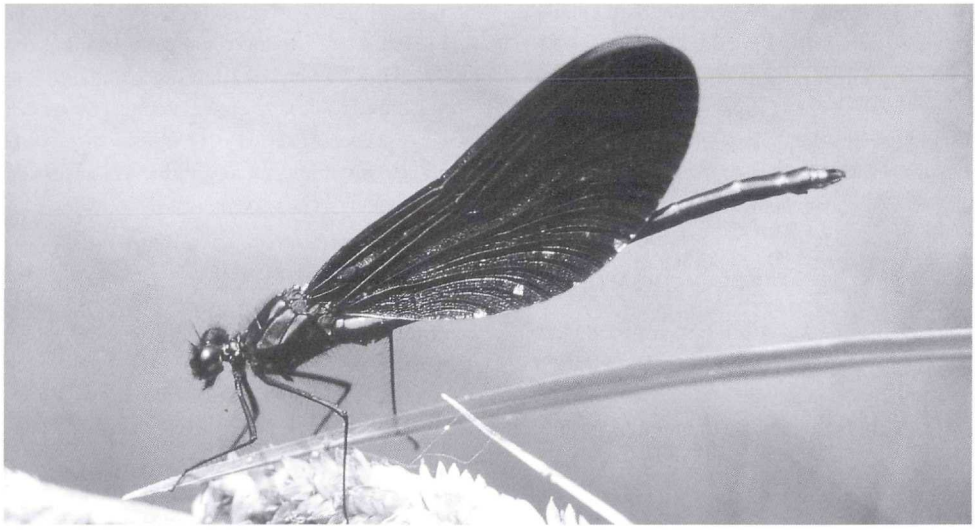


Abb. 6: Die **Blauflügel-Prachtlibelle** *(Calopteryx virgo)*, eine Libelle kalter, sauerstoffreicher Fließgewässer, gehört zu den häufigeren Arten des Gurgltales. Die größte Population findet sich am Wiesenbach (Gs-Wb) beim „Grundlosen See", Nassereith.

Am Grundlosen See (Gs) selbst mit seinen ausgedehnten Verlandungsbereichen aus Schilf und Binsen dominiert im Frühsommer die Frühe Adonislibelle *(Pyrrhosoma nymphula)*, über den freien Wasserstellen fliegen Große Königslibelle *(Anax imperator)*, Plattbauch *(Libellula depressa)* und Vierfleck *(Libellula quadrimaculata)*. Ein besonders wertvolles Libellenbiotop ist der anschließende ca. 300 m lange Wiesenbach (Gs-Wb), der im Frühsommer einen dichten Besatz der Blauflügel – Prachtlibelle (*Calopteryx virgo,* Abb. 6) aufweist (Reviere in 2–3-m-Abständen). An mehreren kleinen Quellbächen, die in den Wiesenbach münden, fliegt die Zweigestreifte Quelljungfer *(Cordulegaster boltonii)*. Das gesamte Bachsystem beherbergt demnach also eine typische *Cordulegaster – Calopteryx virgo* – Zönose.

Tabelle 6: Quellmoor Forsthütte **(QM-F),** Quellbach und Entwässerungsgräben westlich des Modellflugplatzes **(Eg-Mf)**, 800 NN, ca. 80 x 30 m (QM-F), einige 100 m Bäche und Gräben

Biotopkontrollen: 9				
Arteninventar	Max. Abundanz	Bodenständigkeit	Status	RL
1. Calopteryx virgo	IV	wb	A	3
2. Pyrrhosoma nymphula	III	wb	B	
3. Coenagrion puella	II	mb	D	
4. Coenagrion pulchellum	II	mb	D	3
5. Aeshna juncea	I	kb	E	3
6. Cordulegaster bidentata	II	sb	B	1
7. Cordulegaster boltonii	II	sb	B	3
8. Libellula depressa	I	kb	E	
9. Libellula quadrimaculata	II	mb	D	
10. Orthetrum coerulescens	II	mb	D	2

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Beide Quelljungfern fliegen über dem Quellmoor und patroullieren am Wiesenbach. Das Revier der Zweigestreiften Quelljungfer *(Cordulegaster boltonii)* reicht weiter hinunter bis zum versumpften Talboden und überschneidet sich dort mit den dicht besetzten Revieren der Blauflügel-Prachtlibelle *(Calopteryx virgo) (Cordulegaster – Calopteryx virgo* – Zönose). An den Entwässerungsgräben des Talbodens mit stehendem Moorwasser finden sich Kleingewässer-Arten, also Ubiquisten wie Hufeisen-Azurjungfer *(Coenagrion puella)*, Vierfleck *(Libellula quadrimaculata)*, Frühe Adonislibelle *(Pyrrhosoma nymphula)*, vereinzelt auch die Fledermaus-Azurjungfer *(Coenagrion pulchellum).*

c) Gewässer der Lehmgrube Auf Arzill

Die Lehmgrube Auf Arzill (lat. argilla = Lehm, Töpfererde) liegt am Südrand des Imster Stadtgebietes im Bereich der Bändertone. Die Grube öffnet sich nach Süden und ist nordseitig durch einen Steilhang geschützt, sie weist daher gegenüber der Umgebung ein begünstigtes Kleinklima (Windstille, stärkere Sonneneinstrahlung, höhere Lufttemperaturen usw.) auf. Die „Libellensaison" dauert hier normalerweise von Anfang Mai bis Anfang November.
Größe, Anzahl und Entwicklungsgrad der Kleingewässer ändert sich hier in Abhängigkeit von der Intensität des Abbaus laufend. Bis 1991 befand sich im östlichen Teil der Grube ein größeres Gewässer („See") in fortgeschrittener Sukzession mit einer breiten Verlandungszone aus Schilf, Rohrkolben *(Typha latifolia)* und Erlenbüschen. Zur Zeit existieren im Zentrum der Grube ein stark verlandetes Restgewässer unterschiedlicher Ausdehnung sowie mehrere kleinere, vegetationsarme Tümpel (**Le, Tabelle 7**).

Tabelle 7: Lehmgrube Auf Arzill **(Le)**, 730 NN, 50 x 60 m

Biotopkontrollen: 31				
Arteninventar	Max. Abundanz	Bodenständigkeit	Status	RL
1. Lestes sponsa	III	sb	B	
2. Lestes viridis	II	mb	D	
3. Pyrrhosoma nymphula	I	nb	E	
4. Coenagrion puella	III	sb	B	
5. Coenagrion pulchellum	I	nb	E	3
6. Ischnura elegans	III	sb	B	
7. Ischnura pumilio	III	sb	B	3
8. Enallagma cyathigerum	III	sb	B	
9. Aeshna cyanea	II	sb	B	
10. Aeshna grandis	I	mb	E	4R
11. Aeshna juncea	II	mb	D	3
12. Anax imperator	II	sb	B	
13. Libellula depressa	II	mb	D	
14. Libellula quadrimaculata	III	sb	B	
15. Orthetrum cancellatum	II	sb	B	
16. Sympetrum danae	III	wb	B	
17. Sympetrum fonscolombii	III (1966)	wb	B	I
18. Sympetrum pedemontanum	II	kb	E	2
19. Sympetrum sanguineum	II	mb	C	
20. Sympetrum striolatum	IV	sb	A	4R
21. Sympetrum vulgatum	III	sb	B	

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Bekanntlich weisen Gewässer in Abbaugruben mit ihren unterschiedlichen Sukzessionsstadien häufig ähnliche Habitatstrukturen wie die stehenden Gewässer von Wildflussauen auf. Auf die Bedeutung von Lehm-, Sand-, und Kiesgrubengewässer als wertvolle Ersatzbiotope weisen verschiedene Autoren hin (z.B. BILEK 1952, BUCHWALD 1985, WUST 1987, HOLZINGER & BRUNNER 1993).

Dementsprechend heterogen und artenreich zusammengesetzt ist die Libellenfauna der Lehmgrube Auf Arzill, eine eindeutige Zuordnung zu bestimmten Libellenzönosen ist kaum möglich. Es finden sich einerseits eine Reihe typischer Pionierarten und Erstbesiedler vegetationsarmer, neuentstandener Autümpel wie Plattbauch (*Libellula depressa*), Kleine Pechlibelle (*Ischnura pumilio*), Großer Blaupfeil (*Orthetrum cancellatum*), Frühe und Große Heidelibelle (*Sympetrum fonscolombii* und *S. striolatum*), andererseits Arten, wie sie für vegetationsreichere Auweiher charakteristisch sind, darunter einige typische Vertreter der Teichgesellschaft (*Erythromma – Anax imperator* – Zönose): Große Königslibelle (*Anax imperator*), Blaugrüne Mosaikjungfer (*Aeshna cyanea*), Vierfleck (*Libellula quadrimaculata*), Große Pechlibelle (*Ischnura elegans*), Hufeisen-Azurjungfer (*Coenagrion puella*), Becher-Azurjungfer (*Enallagma cyathigerum*), Gemeine und Blutrote Heidelibelle (*Sympetrum vulgatum und S. sanguineum*).

Bemerkenswert ist das Auftreten von insgesamt 6 Arten der Heidelibellen (*Gttg. Sympetrum*). Für die Gebänderte Heidelibelle (*Sympetrum pedemontanum*) ist die Lehmgrube die einzige Fundstelle im UG. Der Anteil an mediterranen Arten (*Refugialfauna*) ist mit 52% gegenüber dem Anteil an eurosibirischen Elementen (*Invasionsfauna*) signifikant höher als im gesamten UG (41%).

Besondere Bedeutung kommt den Lehmgrubengewässern als Entwicklungshabitate der meisten oben erwähnten Arten zu. Die Tümpel sind frei von Fischen und erwärmen sich rasch im Frühjahr, sodass sich eine vergleichsweise hohe Jahrestemperatursumme ergibt. Häufig kommt es zur Massenemergenz von Arten wie *Anax imperator, Aeshna cyanea, Ischnura pumilio, Coenagrion puella* und *Sympetrum striolatum*.

d) Fischteiche und Waldweiher

Von den Fischteichen des Gurgltales wurden folgende in die Untersuchung miteinbezogen: Der Prenjursee (Pr) südlich von Tarrenz, der Kropfsee (Kr) beim Seehof östlich von Strad, ein in der Nähe liegender Waldweiher (Ww-St), Starkenbergersee (Sta) und Eglsee (Es) oberhalb von Tarrenz und der Linserhofsee (Li) in den Teilwiesen.

Der Prenjursee (**Pr, Tabelle 8**) in der gleichnamigen Flur südlich von Tarrenz geht auf eine mittelalterliche Teichanlage zurück und wurde als Fischteich Anfang der 90er Jahre vom örtlichen Fischerverein erneuert. Die viereckige Anlage liegt im Bereich der Bändertone, die Ufer sind lehmig und vegetationsarm. Im Nordostbereich besteht eine etwa 50 m lange Schutzzone mit einer naturnahen Verlandungsvegetation. Südlich des Dammes liegen zwei weitere, kleinere Teiche (im Privatbesitz).

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Tabelle 8: Prenjursee (**Pr**) südlich von Tarrenz, 780 NN, ca. 6000 m²				
Biotopkontrollen: 22				
Arteninventar	Max. Abundanz	Bodenständigkeit	Status	RL
1. Calopteryx virgo	II	kb	E	3
2. Lestes sponsa	II	kb	E	
3. Pyrrhosoma nymphula	II	mb	D	
4. Coenagrion hastulatum	I	kb	E	3
5. Coenagrion puella	III	sb	B	
6. Coenagrion pulchellum	II	mb	D	3
7. Ischnura elegans	III	wb	B	
8. Enallagma cyathigerum	III	wb	B	
9. Aeshna cyanea	II	mb	D	
10. Aeshna grandis	I	kb	E	4R
11. Anax imperator	II	mb	C	
12. Cordulia aenea	II	mb	C	
13. Somatochlora metallica	II	sb	B	
14. Libellula depressa	II	kb	D	
15. Libellula quadrimaculata	II	mb	D	
16. Orthetrum cancellatum	II	mb	C	
17. Sympetrum fonscolombii	IV (1966)	kb	E	I
18. Sympetrum sanguineum	II	mb	D	
19. Sympetrum striolatum	II	mb	D	4R
20. Sympetrum vulgatum	III	wb	B	

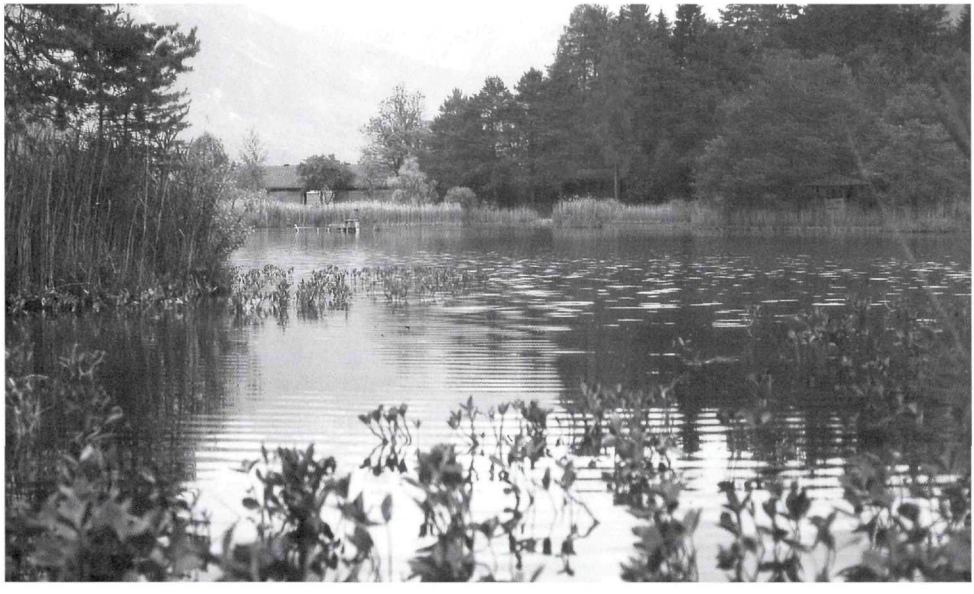


Abb. 7: Der **Kropfsee** (Kr) östlich von Strad erwies sich mit 27 Arten als artenreichstes Feuchtgebiet des Gurgltales.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Die Libellenzönose des Prenjursees entspricht einer Teichgesellschaft (*Erythromma – Anax imperator* – Zönose). Da keine ausgedehnte Schwimmblattzone entwickelt ist, fehlt allerdings die zweite „Leitart" Großes Granatauge (*Erythromma najas*); diese Art konnte im UG Gurgltal nicht nachgewiesen werden, sie kommt aber bei Vorhandensein geeigneter Habitatstrukturen auch im Oberinntal (Landeck, Tramser Weiher) vor (MUNGENAST 1999).
Aufgrund des intensiven Fischbesatzes kommt der große Teich als Entwicklungsgewässer von Libellen kaum in Frage. Entwicklungsnachweise (Exuvien) für einige Kleinlibellen und die Glänzende Smaragdlibelle (*Somatochlora metallica*) stammen aus dem kleinen, vegetationsreichen Teich südlich des Dammes.
Ähnliche, jedoch artenärmere Zönosen finden sich an den beiden von kühlem Quellwasser durchflossenen Teichen Starkenberger See (Sta) und Linserhofsee **(Li, Tabelle 9).**

Tabelle 9: Linserhofsee **(Li),** 1050 NN, ca. 5000 m²

Biotopkontrollen: 7				
Arteninventar	Max. Abundanz	Bodenständigkeit	Status	RL
1. Pyrrhosoma nymphula	II	mb	C	
2. Coenagrion puella	III	mb	C	
3. Enallagma cyathigerum	V	sb	A	
4. Aeshna cyanea	II	mb	D	
5. Anax imperator	II	mb	D	
6. Cordulia aenea	II	wb	C	
7. Libellula depressa	II	mb	D	
8. Libellula quadrimaculata	III	wb	B	
9. Sympetrum fonscolombii	III (1966)	Kb	E	I

Der Kropfsee (**Kr, Tabelle 10,** Abb.7) östlich von Strad ist ein alter, an seinem Südufer stark verlandeter Fischteich. Er ist im Westen, Norden und Osten von einem schmalen Schilfgürtel umgeben. Im Süden schließt sich eine breitere Verlandungszone mit Fieberklee *(Menyanthes trifoliata)*, Steifsegge *(Carex elata)*, Schilf und in weiterer Entfernung ein ausgedehnteres Niedermoor bzw. Kleinseggenried in einem lockeren Rotföhrenwald an. Weiter im Süden entspringt ein Quellbach, der einerseits den Kropfsee, andererseits den weiter westlich gelegenen Waldweiher (Ww-St) speist.
Das ganze Biotopsystem des Kropfsees hat sich mit 27 Arten als artenreichstes Libellenbiotop des Gurgltales erwiesen:

Abb. 8: Paarungsrad der **Becher-Azurjungfer** (*Enallagma cyathigerum*), einer häufigen Kleinlibelle an größeren Teichen und Seen.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Tabelle 10: Kropfsee **(Kr)** mit anschließendem Niedermoor und Quellbach, 800 NN, ca. 2 ha				
Biotopkontrollen: 31				
Arteninventar	Max. Abundanz	Bodenständigkeit	Status	RL
1. Calopteryx virgo	III	mb	D	3
2. Lestes sponsa	II	kb	E	
3. Lestes viridis	I	kb	E	
4. Platycnemis pennipes	II	mb	D	
5. Pyrrhosoma nymphula	III	mb	C	
6. Coenagrion hastulatum	III	wb	B	3
7. Coenagrion puella	III	mb	C	
8. Coenagrion pulchellum	III	wb	B	3
9. Ischnura elegans	III	mb	C	
10. Enallagma cyathigerum	II	mb	D	
11. Nehalennia speciosa	III	sb	B	1
12. Aeshna cyanea	II	kb	D	
13. Aeshna grandis	II	mb	D	4R
14. Aeshna juncea	III	sb	B	3
15. Anax imperator	II	mb	C	
16. Cordulegaster boltonii	I	mb	C	3
17. Cordulia aenea	II	wb	C	
18. Somatochlora arctica	II	wb	C	2
19. Somatochlora metallica	II	sb	B	
20. Libellula quadrimaculata	IV	wb	A	
21. Orthetrum cancellatum	II	kb	E	
22. Orthetrum coerulescens	II	kb	E	2
23. Sympetrum danae	III	sb	B	
24. Sympetrum fonscolombii	III (1966)	nb	E	I
25. Sympetrum striolatum	II	kb	E	4R
26. Sympetrum vulgatum	III	mb	D	
27. Leucorrhinia dubia	III	mb	D	3

Die sehr heterogen zusammengesetzte Libellenfauna des Kropfsees widerspiegelt den großen Strukturreichtum der Uferzone und der im Süden angrenzenden Verzahnungsbereiche von Niedermoor und lockerem Föhrenwald. Am Quellbach fliegen die Fließgewässerarten *Cordulegaster boltonii* und *Calopteryx virgo*, in Seenähe auch *Pyrrhosoma nymphula* und *Platycnemis pennipes*. Über den mit lockeren Fieberklee-Beständen bedeckten Buchten der Stillwasserzonen fliegen typische Arten der Teichgesellschaft wie *Coenagrion puella, Enallagma cyathigerum* (Abb.8), *Anax imperator, Aeshna cyanea, Aeshna grandis, Libellula quadrimaculata, Cordulia aenea, Somatochlora metallica* und *Sympetrum vulgatum*. In der südlich angrenzenden Verlandungszone finden sich mit *Coenagrion hastulatum, Coenagrion pulchellum, Aeshna juncea, Sympetrum danae* und *Leucorrhinia dubia* Komponenten einer Verlandungs- bzw. Moorgesellschaft sowie Populationen der extrem stenotopen, auf bestimmte Moorschlenken spezialisierten Arten Zwerglibelle (*Nehalennia speciosa*) und Arktischen Smaragdlibelle (*Somatochlora arctica*). Für die Kleinlibellenarten Gemeine Federlibelle (*Platycnemis pennipes*) und Zwerglibelle (*Nehalennia speciosa*) stellen die Vorkommen am Kropfsee die einzigen Fundorte im UG dar.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Insgesamt zeigt das Artenspektrum des Kropfsees eine große Ähnlichkeit mit den von LEHMANN (1983) für das 63 ha große Moorgebiet der „Schwemm", Bezirk Kufstein, gefundenen Verhältnissen. Der Waldweiher **(Ww-St, Tabelle 11)** bei Strad etwa 150 m westlich des Kropfsees wird von derselben Quelle wie dieser gespeist und nimmt eine Fläche von ca. 80 m² ein. Die emerse Vegetation wird von bültigen Beständen der Steif-Segge (*Carex elata*) und dichten Beständen der Blasen-Segge (*Carex vesicaria*) gebildet. Das kaum 1m tiefe Kleingewässer zeigt einen erstaunlichen Reichtum an Libellenarten, möglicherweise spielt dabei die Nähe zum Kropfsee eine Rolle:

Tabelle 11: Waldweiher bei Strad **(Ww-St),** ca. 800 NN, ca. 100 m²				
Biotopkontrollen: 20				
Arteninventar	Max. Abundanz	Bodenständigkeit	Status	RL
1. Calopteryx virgo	II	mb	D	3
2. Pyrrhosoma nymphula	III	sb	A	
3. Coenagrion hastulatum	III	wb	B	3
4. Coenagrion puella	II	mb	D	
5. Coenagrion pulchellum	II	mb	D	3
6. Ischnura elegans	I	kb	E	
7. Aeshna cyanea	II	sb	B	
8. Aeshna grandis	II	mb	D	4R
9. Aeshna juncea	II	sb	B	3
10. Cordulegaster bidentata	I	mb	D	1
11. Cordulia aenea	I	mb	E	
12. Somatochlora metallica	II	sb	B	
13. Libellula depressa	I	mb	E	
14. Libellula quadrimaculata	II	sb	C	
15. Sympetrum danae	II	mb	C	
16. Leucorrhinia dubia	II	nb	E	3

e) Landschaftsteiche

Im Frühjahr 1996 wurden im Zusammenhang mit der Errichtung von Wirtschaftswegen am Bigerufer im Bereich der Bigerbrücke Tarrenz–Strad 2 Landschaftsteiche **(Bi, Tabelle 12)** errichtet. Diese Kleingewässer stehen über Zu- und Ableitungen mit dem Bach in Verbindung und haben den Charakter von zeitweise durchströmten bzw. grundwasserbeeinflussten Altarmen. Beide Biotope entwickelten sehr rasch eine dichte Ufervegetation aus Weidengebüsch, Schilf, Rohrkolben *(Typha latifolia)* und Binsen. Das Hochwasser vom 22./23. Mai 1999 bedeutete kurzzeitig einen Rückfall auf ein Pionierstadium.

Ein weiterer Landschaftsteich (MS) wurde 1997 bei der Mühlsprungquelle, Nassereith, errichtet, durch das Hochwasser von 1999 aber nur zwei Jahre später wieder zerstört.

An den Teichen bei der Bigerbrücke bot sich die Gelegenheit, die Entwicklung der Libellengemeinschaft eines Teiches vom vegetationslosen Pionierstadium zum vegetationsreichen Auweiher über 4 Jahre zu verfolgen. In der folgenden Tabelle werden daher die Artenspektren der Jahre 1996/97/98/99 ausnahmsweise getrennt ausgewiesen:

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Tabelle 12: 2 Landschaftsteiche an der Bigerbrücke **(BI),** 780 NN, ca. 80 m² und 150 m²							
	1996	1997	1998	1999			
Biotopkontrollen: 56	5	17	22	12			
Arteninventar	Max. Abundanz				Bodenständigkeit	Status	RL
1. Calopteryx virgo	I	II			kb	E	3
2. Lestes sponsa		III		III	sb	B	
3. Lestes viridis			II	II	mb	C	
4. Pyrrhosoma nymphula			II		kb	E	
5. Coenagrion puella		II	III	III	sb	B	
6. Coenagrion pulchellum		II	II		kb	E	3
7. Ischnura elegans		II	III	II	sb	B	
8. Ischnura pumilio			I		mb	E	3
9. Enallagma cyathigerum		IV	V	V	sb	A	
10. Aeshna cyanea		II	II	II	sb	B	
11 Aeshna grandis			I	II	mb	D	4R
12. Anax imperator	I	II	II	II	sb	B	
13. Cordulia aenea		I		I	kb	E	
14. Somatochlora metallica			I	I	kb	E	
15. Libellula depressa	II	II	II	II	sb	B	
16. Libellula quadrimaculata		II	II	II	sb	B	
17. Sympetrum danae		III	II	II	sb	A	
18. Sympetrum fonscolombii	II		I	kb	kb	E	I
19. Sympetrum sanguineum		II			mb	C	
20. Sympetrum striolatum	III	III	III	IV	sb	A	4R
21. Sympetrum vulgatum	II	III	II	II	sb	B	

Im Frühsommer des ersten Jahres, bei weitgehendem Fehlen einer emersen Vegetation, besetzen nur ein paar Männchen der Pionierarten *Libellula depressa* und *Sympetrum fonscolombii* ihre Reviere am Ufer, im Spätsommer weitere Arten der Heidelibellen mit ähnlichen Habitatpräferenzen. Arten der Kleinlibellen (*Zygoptera*) erscheinen nicht, sie benötigen aufgrund ihrer endophytischen Eiablage Ufer- oder Schwimmblattvegetation.

Bereits im Frühsommer des Folgejahres ist eine dichte Ufervegetation entwickelt, es erhöht sich die Artenzahl rasch auf 15 und bleibt auch in den Folgejahren ungefähr auf diesem Stand. Es handelt sich dabei hauptsächlich um Stillgewässer-Ubiquisten, wie sie auch an größeren Gartenteichen häufig zu beobachten sind.

Die beiden Landschaftsteiche an der Bigerbrücke bieten, da sie keinen unnatürlichen Fischbesatz enthalten, wertvolle Entwicklungshabitate für Teichlibellen. Für eine Reihe der oben genannten Arten konnten Schlupfnachweise (Exuvien) erbracht werden. Schwarze Heidelibelle (*Sympetrum danae*) und Becher-Azurjungfer (*Enallagma cyathigerum*) schlüpften bereits im Frühsommer des 2. Jahres (1977) in Massen. Bemerkenswert ist das zunehmend häufigere Auftreten der im UG sonst sehr seltenen Weidenjungfer (*Lestes viridis*) am westlichen Teich, an dessen Ufer sich dichtes Weidengebüsch entwickelt hat. Bekanntlich ist diese Zygopterenart in ihrer Eiablage an das Vorhandensein von Ufergebüsch (Weiden, Erlen) mit überhängenden Zweigen gebunden.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

f) Niedermoore

Das Niedermoor Rinnertal **(Ri, Tabelle 13)** westlich vom Weiler Dollinger wurde eingehender untersucht. Es nimmt eine Fläche von ca 2 ha ein und besteht hauptsächlich aus einem Großseggenried (Magnocaricion) im oberen und einem dichten Schilfbestand (Phragmitetum) im unteren, südlichen Bereich. Im Zentrum des Phragmitetums liegt das eigentliche Niedermoor, ein verlandeter Weiher mit einzelnen Horsten der Steif-Segge (*Carex elata*) und dichten Fieberklee-Beständen (*Menyanthes trifoliata*). Die Wassertiefe liegt zwischen 10 und 50 cm.

Tabelle 13: Rinnertalmoor **(Ri),** 800 NN; ca. 2 ha				
Biotopkontrollen: 13				
Arteninventar	Max. Abundanz	Bodenständigkeit	Status	RL
1. Calopteryx virgo	II	kb	D	3
2. Pyrrhosoma nymphula	II	mb	D	
3. Coenagrion hastulatum	III	sb	B	3
4. Coenagrion puella	II	mb	D	
5. Coenagrion pulchellum	IV	sb	A	3
6. Aeshna juncea	nur Exuvien	sb	C	3
7. Libellula depressa	I	kb	E	
8. Libellula quadrimaculata	II	sb	B	
9. Sympetrum danae	II	mb	C	

In den Fieberkleeschlenken der zentralen Niedermoorbereiche entwickeln sich *Coenagrion hastulatum, Coenagrion pulchellum, Libellula quadrimaculata* und *Aeshna juncea*. Einzelne Exemplare von *Calopteryx virgo* fliegen am nahen Rinnerbach, der Einzelfund von *Libellula depressa* stammt von einer Hirschsuhle im nördlichen Teil des Moores.

g) Das Moorgebiet von Sinnesbrunn

Das Moorgebiet von Sinnesbrunn (Wallfahrtskirche) liegt westlich von Nassereith auf einer Seehöhe von etwa 1500 m und umfasst insgesamt eine Fläche von ca 1,5 km^2.
Die einzelnen Moore liegen in flachen glazialen Senken, die von Fichtenwald und häufig von Weideflächen umgeben sind. Im Österreichischen Moorschutzkatalog (STEINER, 1992) werden den Sinnesbrunn Mooren auf Grund seltener Pflanzengesellschaften internationale Bedeutung zuerkannt (Ök 115 / Nr. 17040801 – 17041501). Die Libellenzönosen folgender 5 Teilmoore **(Tabelle 14)** wurden bei insgesamt 81 Biotopkontrollen untersucht:

Das Moor östlich der Wallfahrtskirche **(SiM):** Ein von einem Quellbach durchströmtes, langgezogenes Niedermoor (subneutral-mesotrophes Verlandungsmoor) mit Schwingrasen (*Carex elata*), Schnabelseggen-Beständen (*Carex rostrata*) und einigen kleineren Moortümpeln im Zentrum.

Ein größeres Moorgebiet östlich/unterhalb des Göfelesees **(GÖM)**. In seinem nördlichen Teil ebenfalls ein von einem Quellbach durchströmtes Niedermoor mit Schwingrasen, flutenden Sphagnen

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

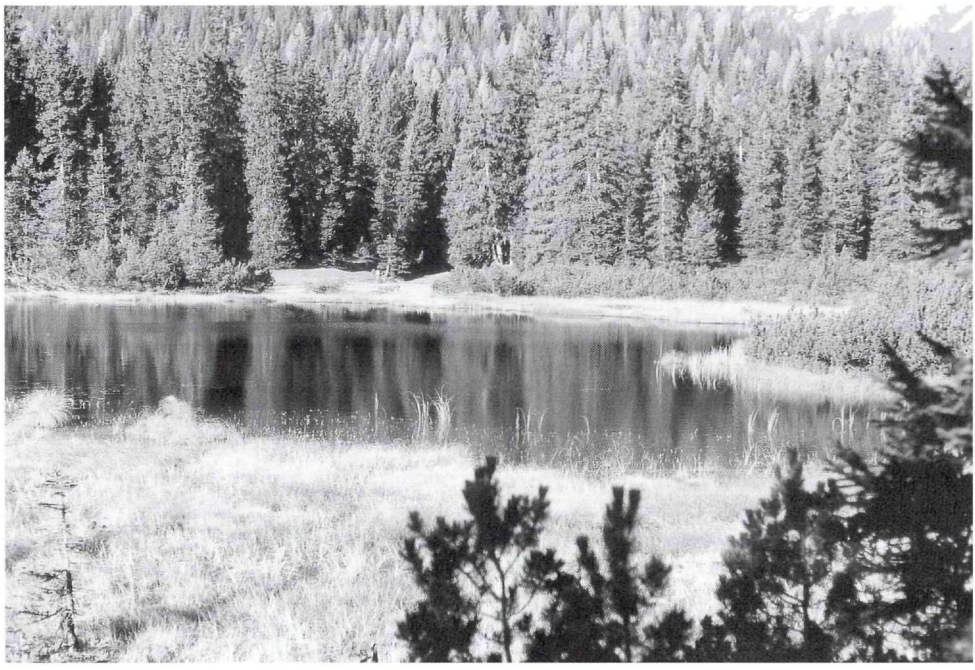


Abb. 9: Das **Kohlstattmoor** (Ko) auf Sinnesbrunn, ein Lebensraum seltener Moorlibellen-Zönosen.

und größeren freien Wasserstellen; im südlichen Bereich ein Hochmoor (sauer-oligotrophes Regenmoor) mit lockerem Legföhrenbestand und zahlreichen kleineren Moorschlenken.

Der Göfelesee **(Gö)**, ein Übergangsmoor (subneutral-mesotrophes Verlandungsmoor) mit einem zentralen Moorweiher im Umfang von ca 60 x 30 m. Das Gewässer ist im Norden von einer größeren Weidefläche umgeben, im Frühsommer durch Weidebetrieb und im Hochsommer durch beträchtlichen Badebetrieb beeinträchtigt.

Das kleine Latschenhochmoor **(LM)** ganz in der Nähe (östlich) des Kohlstattsees: Ein ovales Latschenmoor (sauer-oligotrophes Regenmoor) mit einer zentralen, seichten Moorschlenke in einer Ausdehnung von ca 25 x 5 m; die Moorschlenke ist von einzelnen Torfmoosbülten und einem lockeren Rasen aus Schlamm-Seggen *(Carex limosa)* und Blumenbinsen *(Scheuchzeria palustris)* durchwachsen.

Das Kohlstattmoor **(Ko,** Abb. 9) schließlich ist das ausgedehnteste, vielfältigste und ungestörteste Moor auf Sinnesbrunn. Der zentrale Bereich wird von einem ca 80 x 60 m großen Moorsee eingenommen, der von ausgedehnten Steifseggen-Schwingrasen und Moorschlenken mit flutenden Sphagnen umgeben ist. Im Norden schließt sich ein länglicher Hochmoorbereich (sauer-oligotrophes Regenmoor) mit Torfmoosblüten und zahlreichen Schlenken an. Nördlich davon liegt noch ein Lagg mit Steifseggenhorsten *(Carex elata)* und dichteren Schnabelseggenbeständen *(Carex rostrata).*

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Tabelle 14: Moorgebiet von Sinnesbrunn, ca 1500 NN, ca. 1,5 km²									
Biotopkontrollen: 81									
	Max. Abundanz						Bo	St	RL
Arteninventar	Gö	GöM	Ko	LM	SiM				
1. Calopteryx virgo					I		nb	E	3
2. Lestes sponsa			III				wb	B	
3. Pyrrhosoma nymphula		II			III		sb	B	
4. Coenagrion hastulatum	IV	IV	IV		II		wb	B	3
5. Coenagrion puella	II		II	I			kb	E	
6. Coenagrion pulchellum	II	III	II				mb	C	3
7. Enallagma cyathigerum	III		III	I			mb	C	
8. Aeshna caerulea		I	II	II			mb	C	1
9. Aeshna cyanea	II	I	I				mb	C	
10. Aeshna grandis	I	II	I				mb	C	4R
11. Aeshna juncea	III	III	III	II	II		sb	A	3
12. Aeshna subarctica		II	II	Exuv.	Exuv.		sb	B	1
13. Anax imperator	II		II		I		kb	E	
14. Cordulegaster bidentata					I		kb	E	1
15. Cordulegaster boltonii		I		I			mb	C	3
16. Cordulia aenea	II		II				sb	B	
17. Somatochlora alpestris		II	II	II	II		sb	B	2
18. Somatochlora arctica		II	II				sb	B	2
19. Somatochlora metallica	II		II				mb	C	
20. Libellula depressa		I					kb	E	
21. Libellula quadrimaculata	IV	II	III	I	II		sb	B	
22. Sympetrum danae	IV	III	V	III	III		sb	A	
23. Sympetrum fonscolombii	II						nb	E	I
24. Sympetrum sanguineum			I				nb	E	
25. Leucorrhinia dubia	III	IV	V	IV	III		sb	A	3

Die im Moorgebiet von Sinnesbrunn auf ca. 1500 m (subalpine Region) angetroffene Anzahl von 25 Arten ist bemerkenswert; darunter befinden sich 5 Arten der Mosaikjungfern (Gttg. *Aeshna*) und 4 Arten der Falkenlibellen (Gttg. *Cordulia und Somatochlora*). Scheidet man Zufallsgäste und Einzelfunde wie *Calopteryx virgo, Cordulegaster bidentata, Libellula depressa, Sympetrum fonscolombii* (nur 1966) und *Sympetrum sanguineum* aus, verbleiben immmer noch 20 Arten, die hier mit höherer Abundanz und z.T. großer Stetigkeit vertreten sind. Von 8 Arten konnte durch Exuvienfunde die Bodenständigkeit nachgewiesen werden.

An den beiden Moorweihern Göfelesee (Gö) und Kohlstattsee (Ko) treten regelmäßig typische Teicharten der tieferen Lagen auf: *Coenagrion puella, Enallagma cyathigerum, Aeshna cyanea, Aeshna grandis, Anax imperator, Cordulia aenea, Somatochlora metallica* und *Libellula quadrimaculata*. Diese Arten zeigen auch in dieser Höhenlage an Sommertagen lebhafte Paarungs- und Eiablageaktivität, dennoch ist ihre Bodenständigkeit fraglich; nur von *Cordulia aenea* und *Libellula quadrimaculata* konnten einige wenige Exuvien gefunden werden.

Die in den Nieder- und Hochmoorbereichen festgestellte Artengarnitur enspricht einer vollständigen Moorgesellschaft (*Coenagrion hastulatum – Aeshna juncea – Leucorrhinia dubia* – Zönose). Die

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 10: Die extrem stenotope **Hochmoor-Mosaikjungfer** (*Aeshna subarctica*) entwickelt sich in Übergangsmoorbereichen mit flutenden Torfmoosen (*Sphagnum*).

„Leitarten" dieser Gesellschaft erreichen hohe Abundanzen. Bodenständigkeit durch Exuvienfunde konnte für folgende typische Vertreter dieser Gesellschaft nachgewiesen werden: *Aeshna juncea, Aeshna subarctica* (Abb. 10) *Somatochlora alpestris, Somatochlora arctica, Sympetrum danae* und *Leucorrhinia dubia.*

Die Zweigestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster boltonii*) fliegt im Frühsommer gelegentlich an den kleinen Moorbächen von GöM und SiM. Die Gestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster bidentata*) konnte nur einmal in einer Waldlichtung in unmittelbarer Nähe von SiM gefangen werden.

Nach wie vor existieren nur wenige Untersuchungen über die Zusammensetzung von Libellengesellschaften von Mooren der subalpinen Stufe im inneralpinen Bereich. LANDMANN (1984) berichtet über eine vergleichbare Moorgesellschaft mit denselben Leitarten in den Mooren der Gerlos-

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

platte in einer Höhenlage zwischen 1580 und 1660 m an der Landesgrenze Tirol/Salzburg. LEHMANN (1985) findet ähnliche Verhältnisse im Bezirk Kufstein im „Moorweiher W Hartkaseralm" auf 1550 m über NN.

h) Almtümpel auf der Haiminger Alm

Die Haiminger Alm liegt in einer glazial überformten Senke in der Mitte des Tschirgant-Simmering-Rückens zwischen Inntal und Gurgltal auf 1780 m. Der Tümpel **(HA, Tabelle 15)** liegt etwa 300 m östlich der Hütte, er ist oval, flachgründig und etwa 50 x 30 m groß. Das Ufer ist durch Weidevieh stark beeinträchtigt und bis auf einzelne Steifseggenbülten vegetationsarm, den Großteil der Gewässerfläche bedeckt ein lockerer Laichkraut-Teppich.

Tabelle 15: Tümpel Haiminger Alm **(HA)**, 1780 NN, ca. 50 x 30 m				
Biotopkontrollen: 3				
Arteninventar	Max Abundanz	Bodenständigkeit	Status	RL
1. Enallagma cyathigerum	IV	mb	B	
2. Aeshna juncea	III	sb	A	3
3. Libellula depressa	I	nb	E	
4. Sympetrum danae	I	kb	E	

Der Almtümpel ist das mit Abstand beste Entwicklungsgewässer der Torf-Mosaikjungfer *(Aeshna juncea)* im UG. Bei geeigneten Witterungsverhältnissen kommt es in der zweiten Junihälfte regelmäßig zu einer Massenemergenz. Die wenigen Seggenbülten am Ufer sind dabei angefüllt mit Exuvien. So konnten z.B. als Ergebnis einer oberflächlichen Aufsammlung vom 27.07.1997 127 Exuvien (86 weiblich / 41 männlich) gezählt werden.

Die folgende **Artenliste** (Reihung nach JÖDICKE, 1992) enthält weitere Informationen zu jeder vom Autor im UG angetroffenen Art: Biotopfrequenz, Habitatpräferenzen, Höhenverbreitung, Phänologie, Bodenständigkeit und auffallende Besonderheiten. Die allgemeine Charakterisierung ist dem Bestimmungsbuch von BELLMANN (1993) entnommen. Vergleiche mit den angrenzenden Ländern der BRD, Bayern und Baden-Württemberg, beziehen sich auf die aktuellen Zusammenfassungen von KUHN & BURBACH (1998) sowie STERNBERG & BUCHWALD (1999). Rote-Liste-Status (RL) für Bayern nach KUHN (1992).

Blauflügel – Prachtlibelle, *Calopteryx virgo* (Linnaeus, 1758)
Fließgewässerart, bevorzugt kalte, schnellfließende, reine Wiesenbäche. RL: Gefährdet (3)
Gurgltal:
Im Frühsommer (Juni) an fast allen stehenden Gewässern des Talbodens in geringen Abundanzen – Pr, Bi, Ww-St, Kr; am Starkenberger See (Sta), einem von kaltem Quellwasser durchströmten Stauteich halten sich häufig mehrere Reviermännchen im Zuflussbereich an der Nordostecke und am Nordufer auf.
Die höchsten Abundanzen erreicht die Art im Ausflussbereich stehender Gewässer, am Wiesenbach des Grundlosen See (Gs-Wb), am Fischteich – Wiesenbach (Ft-Wb) östlich Seehof und an von Quellbächen durchströmten Entwässerungsgräben (QM-F / Eg-Mf). So konnten z.B. am 10. 06.1997 bei

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

optimalem Wetter am ca 300 m langen Wiesenbach (Gs-Wb) etwa 100 Reviermännchen, 20 Weibchen und 25 frisch geschlüpfte Tiere gezählt werden. In der Vegetation eines schattigen Hohlweges am nahen Waldrand unterhalb der Bundesstraße hielten sich gleichzeiti unzählige, offensichtlich noch nicht geschlechtreife Tiere auf.
Die Art ist normalerweise auf den Talboden beschränkt und nicht oberhalb von 900 m (Starkenberger See) anzutreffen. Bemerkenswert ist ein überraschender Höhenfund eines Männchens vom 24.07.1997 am Abfluss des SiM östlich der Wallfahrtskirche auf 1500 m (zum Vergleich: höchster Fundort für Bayern: 1060 m).
Exuvien: Gs – Wb, Eg – Mf.

Gemeine Binsenjungfer, *Lestes sponsa* (Hansemann, 1823)
Eine häufige Art an Teichen und Tümpeln mit reicher Binsenvegetation
Gurgltal:
An wenigen, im Frühsommer sich rasch erwärmenden Stillgewässern des Talbodens. In höheren Abundanzen an Le, Bi, vereinzelt an Pr und Kr. In der zweiten Augusthälfte zahlreich am Lagg des Kohlstattmoores (Ko) auf 1550 m.
Exuvien: Le, Bi.

Weidenjungfer, *Lestes viridis* (Vander Linden, 1825)
Besonders an Teichen, Baggerseen und ähnlichen künstlichen Gewässern mit Erlen und Weidengebüschen am Ufer. Die Art benötigt zur Paarung und Eiablage Ufergehölz mit überhängenden Zweigen.
Gurgltal:
Wenige Fundorte, geringe Abundanzen: Kr, Le, Bi. An den beiden neuangelegten Landschaftsteichen an der Bigerbrücke (Bi) könnten sich geeignete Habitate entwickeln. Von dieser Art existiert im Oberinntal außerhalb des UG auf der Trams oberhalb Landeck noch in 950 m Höhe eine individuenstarke, bodenständige Population (MUNGENAST, 1999).

Gemeine Federlibelle, *Platycnemis pennipes* (Pallas, 1771)
Die einzige heimische Federlibelle. An stehenden und langsam fließenden Gewässern, am häufigsten an pflanzenreichen Teichen und Gräben in den Flusstälern.
Gurgltal:
Im UG nur ein Fundort: Vereinzelt im Zuflussbereich des Kropfsees (Kr).

Frühe Adonislibelle, *Pyrrhosoma nymphula* (Sulzer, 1776)
Die auffallend rotgefärbte Kleinlibelle bevorzugt pflanzenreiche, moorige Kleingewässer; auch an Gräben und Bächen mit langsam fließendem Wasser.
Gurgltal:
Mit 17 Fundorten eine der häufigsten Arten im UG; im Frühsommer an allen Stillgewässern des Talbodens und der Terrassen ebenso wie an den Entwässerungsgräben. Die größten Abundanzen erreicht sie am Gs, Ww – St und QM – N.
Auch auf Sinnesbrunn zahlreich im Abflussbereich des SiM auf 1500 m.
Exuvien: Ww – St, Bi.

Speer-Azurjungfer, *Coenagrion hastulatum* (Charpentier, 1825)
Eine typische Art der Moorgewässer. RL: Gefährdet (3)

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Gurgltal:
Im Frühsommer häufig an den Nieder- und Quellmooren des Talbodens: Ri, Kr, Ww – St, QM – N; dominante Kleinlibelle im Moorgebiet von Sinnesbrunn auf 1500 m.
Exuvien: Ri.

Hufeisen-Azurjungfer, *Coenagrion puella* (Linnaeus, 1758)
Die häufigste Kleinlibelle stehender Gewässer.
Gurgltal:
An allen größeren pflanzenreichen Stillgewässern des Talbodens und der Terassen, vereinzelt auch auf Sinnesbrunn. Besonders zahlreich in der Lehmgrube Auf Arzill (Le), wo sie bereits Anfang Mai schlüpft.
Exuvien: Pr, Bi, Le.

Fledermaus-Azurjungfer, *Coenagrion pulchellum* (Vander Linden, 1825)
Die zierliche Azurjungfer ist etwas anspruchsvoller als die vorhergehende Art; sie besiedelt vorzugsweise Teiche und Altwasser mit reicher Vegetation. RL: Gefährdet (3).
Gurgltal:
Häufiger in den Niedermooren und stark verlandeten Stillgewässern des Talbodens – Ri, Kr, Ww-St; seltener an Bi, Pr, vereinzelt auch an Entwässerungsgräben (Eg-Mf). Gemeinsam mit *C. hastulatum,* aber weniger zahlreich auch in den Mooren von Sinnesbrunn auf 1500 m (zum Vergleich – höchster Fundort in Bayern: 1010 m).
Exuvien: Ri.

Große Pechlibelle, *Ischnura elegans* (Vander Linden, 1820)
Als anspruchsloser Ubiquist an fast allen stehenden Gewässern.
Gurgltal:
Im Frühsommer nur an wenigen temperaturbegünstigten Gewässern des Talbodens – in höheren Abundanzen an Le, Bi, Pr, vereinzelt auch an Kr und Ww-St.
Exuvien: Le, Bi.

Kleine Pechlibelle, *Ischnura pumilio* (Charpentier, 1825)
Ursprünglich eine unstete Pionierart der Wildflussaue mit hohem Wärmeanspruch; heute vorwiegend in Sekundärlebensräumen von Lehm-, Sand- und Kiesgruben, wo sie flache Gewässer besiedelt und oft nach wenigen Jahren wieder verschwindet. RL: Gefährdet (3)
Gurgltal:
Nur an den wärmebegünstigten Standorten Le, Bi. Ende Mai 1996 schlüpfte die Art in Massen aus einem ca 30 m^2 großen, mit Binsen und Teichschachtelhalm dicht durchwachsenen, flachen Tümpel in der Lehmgrube auf Arzill (Le). Der Tümpel wurde bald darauf beseitigt. Seither nur mehr vereinzelte Exemplare im Frühsommer.

Becher-Azurjungfer, *Enallagma cyathigerum* (Charpentier, 1840)
Vorzugsweise an großen, stehenden Gewässern wie Seen und Teiche.
Gurgltal:
An allen größeren stehenden Gewässern des UG in allen Höhenstufen. Massenentwicklungen an Bi und Li; auch an den beiden Moorseen auf Sinnesbrunn (Gö, Ko). Als einzige Kleinlibelle noch zahl-

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

reich am 1780 m hoch gelegenen Almtümpel (HA) auf der Haiminger Alm (höchster FO in Bayern: 1700 m, in Baden-Württemberg: 1256 m).
Exuvien: Le, Bi, Li.

Zwerglibelle, *Nehalennia speciosa* (Charpentier, 1840)
Eurosibirische Invasionsart. Das UG liegt an der Südwestgrenze des Verbreitungsareals. Extrem stenotope Art, besiedelt vorwiegend flache Moorschlenken mit lockerer Vegetation. RL: Vom Aussterben bedroht (1).
Gurgltal:
Am 4.07.1996 wurde zum ersten Mal in der Verlandungszone des Kropfsees ein Weibchen der Zwerglibelle gefangen. Auch in den Folgejahren war die Art in der ersten Julihälfte immer an derselben Stelle zu finden. Es handelt sich mit Sicherheit nur um eine kleine Population; als größte Individuenzahl notierte ich am 9.07.1997 6 Männchen, etwa ebenso viele Weibchen, einige juvenile, noch unausgefärbte Tiere und ein Paarungsrad.
Das Nehalennia-Areal grenzt direkt an das Ufer des Kropfsees und ist nicht größer als 20 m^2; nur einmal stieß ich auf ein Exemplar der Zwerglibelle im Zuflussbereich ca 40 m weiter östlich.
Die emerse Vegetation des Areals besteht aus lockeren, nicht blütigen Beständen der Steif-Segge (*Carex elata*) und lockerem Schilf. Darin befinden sich weniger als 1 m^2 große, flache Moorschlenken mit Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*). Die submerse Vegetation der Schlenken besteht aus Moos und Kleinem Wasserschlauch (*Utricularia minor*). Die im Areal vorgefundene Pflanzengesellschaft ähnelt somit dem schon von mehreren Autoren als typisches *Nehalennia*-Habitat beschriebene mesotrophen Steifseggenried, einer *Scorpidium*variante des *Caricetum elatae comaretosum* (DEMARMELS & SCHIESS, 1977) bzw. dem *Scorpidio – Utricularietum minoris* (KUHN, 1992).
Das *Nehalennia*-Vorkommen vom Kropfsee ist der zweite Fundort der Zwerglibelle für Nordtirol und bemerkenswert isoliert. Die nächsten bekannten Vorkommen im bayrischen Voralpengebiet liegen ca 60 km weiter nördlich und sind vom Gurgltal durch die Kalkalpen getrennt (KUHN & BÖRZSÖNY, in KUHN & BURBACH, 1998). Das Nordtiroler Hauptvorkommen im Moorgebiet der Schwemm, Bez. Kufstein (LEHMANN, 1983), liegt ca 130 km weiter östlich und ist vom UG durch die heute dicht besiedelte Inntalfurche getrennt. Die Zwerglibelle wird als äußerst flugschwach eingestuft, ein Individuenaustausch zwischen den genannten Biotopen ist daher sehr unwahrscheinlich.
Exuvien: Kr; nur eine Exuvie vom 20.06. 1998.

Alpen-Mosaikjungfer, *Aeshna caerulea* (Ström, 1783)
Eine Moorlibelle des hohen Nordens und der Alpen in Höhen über 1000 m. Eine Art mit circumborealer bzw. holarktischer Verbreitung. RL: Vom Aussterben bedroht (1).
Gurgltal:
Vereinzelt im Spätsommer im Moorgebiet von Sinnesbrunn (GöM, LM und Ko; nur 1998 und 1999). Die Art scheint in dieser Höhenlage der Konkurrenz durch die dominante Torf-Mosaikjungfer *Aeshna juncea* nicht gewachsen zu sein; sie wird von dieser häufig an die Ränder des Moores abgedrängt. Ihre auffallend geringe Scheu gegenüber unbewegten Personen ist bemerkenswert; einzelne Tiere der Alpen-Mosaikjungfer setzten sich mehrmals am Oberschenkel des Autors für längere Zeit ab.
Exuvien konnten trotz gewissenhafter Inspektion der in Frage kommenden Habitate bisher nicht gefunden werden, die Bodenständigkeit der Art im UG ist daher fraglich.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Dagegen kommt *Aeshna caerulea* an Mooren des Oberinntals in Höhen um 2000 m regelmäßig vor; dies belegen Exuvienfunde des Autors an hochgelegenen Mooren außerhalb des UG: z.B. Feldringer Böden oberhalb Silz (ca. 2000 m), Rotmürle oberhalb Jerzens, Pitztal (ca. 2000 m), Aifner Alm oberhalb Piller (ca. 1950 m) und Dawin Alpe oberhalb Strengen, Stanzertal (ca. 2000 m).

Blaugrüne Mosaikjungfer, *Aeshna cyanea* (Müller, 1764)
Ubiquist; vor allem an kleineren, stehenden Gewässern, gerne auch an Gartenteichen und Kiesgruben.
Gurgltal:
An allen Tümpeln und Teichen der Tallagen und Terrassen. In einzelnen Exemplaren auch an den beiden Moorweihern von Sinnesbrunn (Gö, Ko).
Exuvien: Le, Bi, Ww-St, Pr.

Braune Mosaikjungfer, *Aeshna grandis* (Linnaeus, 1758)
Fliegt vor allem an größeren Weihern und Teichen. RL: Potentiell gefährdet durch Rückgang: (4R)
Gurgltal:
Im Hochsommer an allen Teichen des Talbodens und der Terrassen in geringer Abundanz. Gelegentlich auch an Kleingewässern wie Ww-St oder den neuen Landschaftsteichen (Bi). An warmen, windstillen Hochsommertagen regelmäßig auch an den beiden Moorweihern von Sinnesbrunn (Gö und Ko).

Torf-Mosaikjungfer, *Aeshna juncea* (Linnaeus, 1758)
Vor allem eine Moorlibelle; kommt gelegentlich auch an anderen vegetationsreichen Gewässern vor. RL: Gefährdet (3).
Gurgltal:
Mit Abstand häufigste Edellibelle (*Aeshnidae*) im UG, Nachweise von 17 Biotopen. Zahlreich an pflanzenreichen Gewässern in Waldnähe wie Ww-St, Kr, Es; besonders häufig in den Mooren von Sinnesbrunn und am Tümpel auf der Haiminger Alm (HA).
Exuvien: Kr, Ri, Ww-St, Gö, GöM, Ko, SiM. Exuvien in großer Zahl jährlich in der zweiten Julihälfte am Tümpel auf der Haiminger Alm (HA) – z.B. 127 Exuvien (41 männlich / 86 weiblich) vom 27.07.1997. An den drei Kontrolltagen der Jahre 1996/97/99 wurden insgesamt 270 Exuvien aufgelesen, das Geschlechterverhältnis betrug 98 (m.) zu 172 (w.).

Hochmoor-Mosaikjungfer, *Aeshna subarctica* Walker, 1908
Extrem stenotope Moorlibelle, die Art ist in ihrem Vorkommen an Moore mit flutenden Torfmoosen gebunden; sie ist circumboreal und holarktisch verbreitet. Im eurosibirischen Raum (Paläarktis) in der Unterart *A. s. elisabethae* Djakonov, 1922 vertreten.
Wegen ihrer speziellen Habitatansprüche ist die Art in Nordtirol selten. LEHMANN (1985) nennt 7 Vorkommen aus dem Bezirk Kufstein sowie ein weiteres vom Moorgebiet auf der Gerlosplatte im Grenzgebiet Tirol/Salzburg (LANDMANN, 1984). Aus dem Oberinntal westlich von Innsbruck ist bisher nur ein Vorkommen am Zirbenwaldmoos bei Obergurgl, Ötztal bekannt geworden. RL: Vom Aussterben bedroht (1).
Gurgltal:
Ausschließlich im Moorgebiet von Sinnesbrunn; Imagines fliegen im GöM und Ko in wesentlich geringeren Abundanzen als *Aeshna juncea* im August/September über den Niedermoorbereichen mit Steif-Segge *(Carex elata)* und flutenden Sphagnen.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Exuvien: Hauptsächlich in den *Sphagnum*-Bereichen von GöM und Ko auf Steif-Segge *(Carex elata)*, von Mitte Juni bis Ende Juli. Meist nur einzelne Exemplare, als höchste Zahl bei einer einzelnen Biotopkontrolle 6 Exuvien vom GöM am 18.6.96. Von den Mooren LM und SiM nur je ein Einzelfund einer weiblichen Exuvie.
Insgesamt dürfte es sich um eine kleine, daher in ihrem Bestand gefährdete Population handeln. Als „Stammhabitate" i. S. von STERNBERG (1995) kommen GöM und Ko in Betracht, LM und SiM werden möglicherweise als „Neben- oder Latenzhabitate" genützt.

Große Königslibelle, *Anax imperator* Leach, 1815
An stehenden Gewässern unterschiedlichster Art, vor allem an pflanzenreichen Teichen und Tümpeln.
Gurgltal:
Im Frühsommer an fast allen stehenden Gewässern des Talbodens und der Terrassen, aber wegen der besonderen Revieransprüche meist nur in ein bis zwei Exemplaren (Reviermännchen). An warmen, windstillen Tagen (Badewetter) in großer Stetigkeit auch über den beiden Moorweihern von Sinnesbrunn (Gö und Ko) auf 1500 m über NN. Wie in den Gewässern des Talbodens sind auch hier regelmäßig Weibchen bei der Eiablage zu beobachten. Diese Befunde stehen im Widerspruch zu den Angaben von LEUPOLD (in KUHN & BURBACH, 1998) für Bayern, wonach dort die Höhenverbreitungsgrenze der Art bei etwa 900–1000 m liegt und nur umherstreifende Einzeltiere in den Alpen gelegentlich auch in höheren Lagen anzutreffen sind.
Exuvien: Le, Bi; im Bereich der Tümpel in der Lehmgrube Auf Arzill (Le) kommt es meist in der ersten Junihälfte zu einer Massenemergenz der Königslibelle. Meist findet man die Exuvien auf dem Breitblättrigen Rohrkolben *(Typha latifolia)* in Höhen zwischen 20 und 50 cm. Bemerkenswert ist der Fund von 55 Exuvien (Anfang Juni 1999) an einem 2 m tiefen Lehmtümpel von nur ca 30 m^2 Fläche.

Gestreifte Quelljungfer, *Cordulegaster bidentata* Selys, 1843
Die hochspezialisierte Art ist meist an Quellfluren zu beobachten. Besonders typisch sind Quellaustritte mit Kalktuffablagerungen. RL: Vom Aussterben bedroht (1).
Gurgltal:
An 10 Quellfluren konnten Imagines (Reviermännchen) beobachtet werden. Der Schwerpunkt des Vorkommens liegt an den besonnten Quellfluren der Terrassen, wo die Art entweder allein (Quellfluren mit Kalksinterbildungen wie Qf-Fa, Qf-HA, Qf-Ta) oder gemeinsam mit der Zweigestreiften Quelljungfer *(Cordulegaster boltonii)* auftritt (Quellfluren und Quellmoore wie Qf-F, Qf-Li, Qf-OT, QM-War). Nicht selten begegnet man ihr im Frühsommer auch abseits der Quellen in Waldlichtungen des Föhrenwaldes, ihren bevorzugten Jagd- und Reifehabitaten, auch in Waldschneisen und Forstwegen. Der höchstgelegene Nachweis stammt von einer Waldlichtung knapp unterhalb von SiM auf ca 1500 m über NN. Die höchste Abundanz erreicht die Art an der schönen, ungestörten Kalkquellflur im Falzlehntal oberhalb von Imst (Qf-Fa), wo bis zu 6 Männchen gleichzeitig fliegen. Hier konnten auch einzelne Weibchen bei der Eiablage beobachtet werden.
Bemerkenswert ist die geringe Fluchtdistanz der *C. bidentata* Männchen nach dem Absitzen. Es ist dem Autor schon mehrfach gelungen, sich ihnen mit der Kamera behutsam bis auf 30 cm zu nähern.
Exuvien: Von 7 Quellfluren – Qf-Fa, QM-F, Qf-HA, Qb-OM, Qf-Ta, Qf-Li, QM-War. Die meisten Exuvien finden sich in unmittelbarer Nähe winziger, oft nur wenige dm^2 großer, von Kalkschlamm gefüllter Quelltümpel im Überrieselungsbereich der Quellfluren.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Zweigestreifte Quelljungfer, *Cordulegaster boltonii* (Donovan, 1807)
An Quellrinnsalen, Bergbächen und sandigen Tieflandbächen mit guter Wasserqualität. Die Art läßt sich von der vorhergehenden nur nach dem Absitzen oder durch Fang unterscheiden. RL: Gefährdet (3).
Gurgltal:
An den Quellbächen des Talbodens, den Quellfluren der Terrassen (mit Ausnahme der ausgeprägten Kalkquellfluren) und an den Bächen, die die Sinnesbrunn-Moore GöM und SiM entwässern. Oft fliegt sie gemeinsam mit ihrer Zwillingsart *C. bidentata* und dem Kleinen Blaupfeil *(Orthetrum coerulescens).* Am GöM konnte ein Weibchen bei der Eiablage beobachtet werden.
Bemerkenswert ist eine sehr späte Beobachtung dieser Frühsommerart vom 13.09.1999 im Gebüsch des Latschenmoores (LM) auf Sinnesbrunn.
Exuvien: QM-War, Qf – OT, Quellbach des QM-F. Der Großteil der Exuvien stammt von einem kleinen, ca 20 m langen Quellrinnsaal des 1320 m hoch gelegenen QM-War (z.B 17 Exuvien vom 22. / 25. 06. 1997 und 12 Exuvien vom 24.06.1998).

Gemeine Smaragdlibelle, *Cordulia aenea* (Linnaeus, 1758)
Diese Falkenlibelle des Frühsommers bevorzugt kleinere Seen und Weiher; oft auch an extensiv bewirtschafteten Fischteichen.
Gurgltal:
An 9 Teichen des UG, darunter auch kleinflächige Gewässer wie Bi oder Ww-St. Regelmäßig und stetig auch an den Moorweihern von Sinnesbrunn (Gö und Ko); eine Einzelbeobachtung vom Moorbach SiM.
Exuvien: Wenige Exuvien vom Moorweiher des Kohlstattmoors (Ko) vom 25. 06. 1997 und 5./27.07.1998.

Alpen-Smaragdlibelle, *Somatochlora alpestris* (Selys, 1840)
Wie schon der Name ausdrückt, ist die Art bei uns ähnlich wie *Aeshna caerulea* eine Libelle der alpinen Moore bis über 2000 m. Sie ist boreoalpin (disjunkt) verbreitet. RL: Stark gefährdet (2)
Gurgltal:
Nur an den Mooren von Sinnesbrunn auf 1500 m. Im Frühsommer fliegt sie mit großer Stetigkeit im Bereich der Übergangs- und Hochmoore; dabei zieht sie sich häufig in die Legföhrenbereiche zurück, von wo aus die Männchen ihre kurzen Patrouillenflüge unternehmen. Oft fliegen auch einzelne Männchen über den Moorbächen.
Exuvien: GöM, LM, Ko; aus kleinen Schlenken der Übergangs- und Hochmoorbereiche. Am 25.06. 1997 konnten 13 Exuvien aus einer etwa 1 m^2 großen Moorschlenke des Göfelemoores (GöM) aufgelesen werden.

Arktische Smaragdlibelle, *Somatochlora arctica* (Zettersted, 1840)
Die Art entwickelt sich in Moorschlenken, die in vielen Fällen kaum als Gewässer zu erkennen sind. Fast immer handelt es sich um torfmooshaltige Hoch- oder Zwischenmoorgewässer. RL: Stark gefährdet (2).
Gurgltal:
Vor allem im Moorgebiet von Sinnesbrunn (GöM, Ko), wo einzelne Männchen stetig über den Hochmoorbereichen mit kleinen, in niederschlagsarmen Sommern auch austrocknenden Schlenken fliegen. Im Juli 1999 wurde ein weiteres Vorkommen am Kropfsee (Kr) entdeckt, wo 1 bis 3 Männchen regelmäßig über einem mit kleinen Moorschlenken durchsetzten Kleinseggenried fliegen

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

(Erstbeobachtung vom 20.07., Letztbeobachtung vom 23. 09.).
Die Arktische Smaragdlibelle scheint weniger hoch zu steigen wie die ihr sehr ähnliche Alpen-Smaragdlibelle. Als höchstgelegenen Fundort im Oberinntal (außerhalb des UG) fand ich Exuvien im Görfen-Hochmoor, Piller, auf 1760 m (der höchste Fundort in Bayern liegt auf 1410 m).
Exuvien: Ko, zahlreich an kleinen Schlenken des Hochmoorbereiches (z.B. 13 Exuvien vom 19.07.1999); LM, Eine einzelne Exuvie vom QM-War.

Glänzende Smaragdlibelle, *Somatochlora metallica* (Vander Linden, 1825)
Ähnliche Habitatpräferenz wie die Gemeine Smaragdlibelle, von welcher sie im Flug nur schwer zu unterscheiden ist. Ihre Flugzeit ist aber gegen den Hochsommer hin verschoben, wobei beide Arten eine zeitlang gleichzeitig fliegen.
Gurgltal:
An den meisten stehenden Gewässern vom Tal bis ins Moorgebiet von Sinnesbrunn (Gö, Ko) in geringen Abundanzen.
Exuvien: Zur Entwicklung scheinen pflanzenreiche Kleingewässer bevorzugt zu werden. Exuvien vom Ww-St, aus dem kleinen Quellteich unterhalb des Prenjursees (Pr); eine Exuvie aus einer kleinen Fieberklee-Schlenke unmittelbar am Südufer des Kropfsees (Kr).

Plattbauch, *Libellula depressa Linnaeus*, 1758
Vorwiegend an kleinen, vegetationsarmen Gewässern; besonders regelmäßig an Lehmtümpeln, an Kleingewässern von Sand- und Kiesgruben.
Gurgltal:
Im Frühsommer an allen kleineren, stehenden Gewässern des Tales und der Terrassen (17 Biotope); meist nur einzelne oder wenige Reviermännchen. In hoher Stetigkeit an den neuen Landschaftsteichen an der Bigerbrücke (Bi). Überraschend häufig auch an kleinen Quelltümpeln und Hirschsuhlen der Quellmoore. Nicht selten findet man einzelne Reviermännchen auch noch an den Quelltümpeln und langsam fließenden Moorbächen auf Sinnesbrunn (ca. 1500 m). Ein fliegendes Männchen am Tümpel auf der Haiminger Alm (HA , 1780 m). Zum Vergleich: Die höchsten Nachweise für Bayern stammen aus Höhen bis zu 1050 m).
Exuvien: Nur vereinzelt an den neuen Teichen an der Bigerbrücke (Bi).

Vierfleck, *Libellula quadrimaculata* Linnaeus, 1758
Weit verbreitet und häufig an pflanzenreichen Weihern, Teichen und Moorgewässern.
Gurgltal:
An allen pflanzenreichen stehenden Gewässern (19 Biotope) einschließlich der Moore auf Sinnesbrunn; auch an kleinen Moortümpeln, vereinzelt sogar an moorigen Entwässerungsgräben. Die höchsten Abundanzen erreicht der Vierfleck am Kropfsee (Kr).
Der höchste Fundort für Bayern wird mit 1666 m angegeben. Ich konnte Vierfleck-Männchen auf der Dawin Alpe oberhalb von Strengen, Bez. Landeck (außerhalb des UG), noch in einer Höhe von ca. 2000 m antreffen.
Exuvien: Le, Bi, Ri, Ww-St, GöM, SiM.

Großer Blaupfeil, *Orthetrum cancellatum* (Linnaeus, 1758)
Wärmeliebende Art. An vegetationsarmen, größeren Gewässern; besonders regelmäßig an Baggerseen und Kiesgrubengewässern.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Gurgltal:
Im Frühsommer regelmäßig an den klimabegünstigten Gewässern in der Lehmgrube Auf Arzill (Le) und am Prenjursee (Pr); einzelne Männchen gelegentlich auch am Nordufer des Kropfsees (Kr).
Exuvien: Wenige Exuvien vom großen Tümpel in der Lehmgrube Auf Arzill (Le).

Kleiner Blaupfeil, *Orthetrum coerulescens* (Fabricius, 1798)
An Quellfluren und Quelltümpeln, auch an schmalen, langsam fließenden Bächen und Gräben. RL: Stark gefährdet (2)
Gurgltal:
An 5 Quellfluren des Tales und der Terrassen, dort immer gemeinsam mit der Zweigestreiften Quelljungfer *(Cordulegaster boltonii)* auftretend. An Quellfluren mit Kalksinterbildungen, also ausgesprochenen *Cordulegaster-bidentata*-Biotopen, fehlt die Art. Die höchsten Abundanzen erreicht der Kleine Blaupfeil an den über 1000 m hoch gelegenen großen Quellfluren Qf-Li, Qf-OT und QM-War. So konnten am 20.07.1999 an der Quellflur oberhalb der Linserhöfe (Qf-Li) bei einer sorgfältigen Biotopkontrolle ca. 30 Reviermännchen und einige Weibchen gezählt werden. Die lange Flugzeit der Art im UG ist bemerkenswert (13.6. bis 19.9.).
Exuvien: Qf-Li, Qf-OT, Qf-Ta, QM-War.

Schwarze Heidelibelle, *Sympetrum danae* (Sulzer, 1776)
Häufig an stehenden Gewässern aller Art, besonders an Moorgewässern
Gurgltal:
Im Hoch- bis Spätsommer die häufigste Heidelibelle im UG (14 Biotope). An allen pflanzenreichen stehenden Gewässern, von der Lehmgrube Auf Arzill (Le) bis zu den Mooren auf Sinnesbrunn, wo sie im Spätsommer massenhaft auftreten kann. Die Schwarze Heidelibelle stellt offensichtlich keine speziellen Ansprüche an das Entwicklungsgewässer. So konnte z.B. schon Anfang Juli 1997 am neuangelegten Landschaftsteich an der Bigerbrücke (Bi) ein Massenschlupf beobachtet werden. Im Jahr 1999 schlüpfte die Art erst Ende August massenhaft in den Übergangsmoor-Bereichen des Kohlstatt-Moores.
Exuvien: Bi, Ko, Le, Kr.

Frühe Heidelibelle, *Sympetrum fonscolombii* (Selys, 1840)
Eine Libelle des Mittelmeerraumes. In Mitteleuropa vor allem an klimabegünstigten Kiesgrubengewässern. RL: Vermehrungsgast (I).
Gurgltal:
Im Frühsommer des ersten Untersuchungsjahres (1966) kam es, begünstigt durch eine großräumige Südströmung, zu einem Masseneinflug der Frühen Heidelibelle aus dem Süden nach Mitteleuropa (LEMPERT, 1997). Dieses Ereignis machte sich im UG insoferne bemerkbar, als diese leuchtendrote Heidelibelle Anfang Juni 1966 die auffallendste und häufigste Großlibelle an den klimabegünstigten Gewässern der westlichen Talbereiche war. Sie wurde an 7 Gewässern beobachtet; die höchsten Abundanzen erreichte sie am Prenjursee bei Tarrenz (Pr), sogar am 1520 m hoch gelegenen Göfelesee (Gö) konnten einige Männchen festgestellt werden (MUNGENAST, 1999).
Funddaten aus allen vier Jahren weisen daraufhin, daß die Art im UG möglicherweise bodenständig ist. In der Lehmgrube auf Arzill (Le) fliegt die Frühe Heidelibelle in wenigen Exemplaren im Frühsommer mit hoher Stetigkeit, es konnten vereinzelt unreife Tiere und gelegentlich auch Paarungs- und Eiablageaktivität beobachtet werden. Abgesehen vom einmaligen Masseneinflug 1966 wurde

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

als höchste Abundanz die Anwesenheit von 4 Reviermännchen und 2 Tandems festgestellt (Le, 25.06.1998).
Exuvien: Je eine Exuvie von Le und Bi.

Gebänderte Heidelibelle, *Sympetrum pedemontanum* (Allioni, 1766)
Sie fliegt vor allem an Kiesgruben und an kleinen, stehenden Gewässern im Bereich der Flussauen; auch über Sumpfgebieten ohne offene Wasserflächen. RL: Stark gefährdet (2).
Gurgltal:
Diese auffallend gezeichnete Heidelibelle begegnete mir schon in früheren Jahren am großen, 1991 abgelassenen Teich in der Lehmgrube Auf Arzill (Le). Aus den Untersuchungsjahren 1996 – 99 existiert nur eine einzige Beobachtung zweier Männchen vom 18.09.1997 am Restteich der Lehmgrube.

Blutrote Heidelibelle, *Sympetrum sanguineum* (Müller, 1764)
Bewohnt stehende Gewässer unterschiedlichster Art. Regelmäßig findet man sie auch an Fischteichen, sogar an solchen, die alljährlich abgelassen werden.
Gurgltal:
An den klimabegünstigten talnahen Gewässern Le, Bi und Pr (kleiner Teich unterhalb Prenjursee); seltener als die beiden folgenden Arten. Die Art wird vermutlich häufig übersehen, da sie meist gemeinsam mit den beiden folgenden Arten *S. striolatum* und *S. vulgatum* fliegt, von diesen aber nur mittels Käscherfang unterschieden werden kann.
Bemerkenswert ist der Fang eines Männchens am Kohlstattsee auf 1540 m am 9.9.1998 (in Bayern reicht die Höhenverbreitung von den tiefsten Lagen bis max. 950 m).

Große Heidelibelle, *Sympetrum striolatum* (Charpentier, 1840)
Besiedelt stehende Gewässer aller Art; am zahlreichsten an Sekundärbiotopen wie Baggerseen und Kiesgrubentümpeln. RL: Potentiell gefährdet durch Rückgang (4R).
Gurgltal:
Vor allem an den klimatisch begünstigten Gewässern des westlichen Gurgltals. In großen Abundanzen an den Teichen an der Bigerbrücke (Bi) und in der Lehmgrube Auf Arzill (Le).
Exuvien: Aus Bi und Le in großen Mengen z.B. 170 Exuvien vom 5.08.1997 (Le).

Gemeine Heidelibelle, *Sympetrum vulgatum* (Linnaeus, 1758)
An stehenden Gewässern aller Art mit Verbreitungsschwerpunkt an pflanzenreichen natürlichen oder naturnahen Weihern und Tümpeln.
Gurgltal:
An den vegetationsärmeren Teichen wie Le, Bi, Pr, in geringeren Abundanzen wie *S. striolatum*, am Kropfsee häufiger als diese.
Exuvien: Le, Bi, nicht zahlreich.

Kleine Moosjungfer, *Leucorrhinia dubia* (Vander Linden, 1825)
Eine typische Art der Moorgewässer; an Übergangs- und Hochmooren, Moorweihern und wiedervernässten Torfstichen. RL: Gefährdet (3).
Gurgltal:
In geringeren Abundanzen am Ww-St und am Kropfsee (Kr). Dort nur im Juli 1999 stetig einige Männchen im dichten Fieberklee-Bereich der Uferzone.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

In hohen Abundanzen Charakterart im Frühsommeraspekt der Sinnesbrunn-Moore (bes. Ko).
Für Bayern wird der höchste Fundort mit 1680 m angegeben. Ich fand einige Männchen der Kleinen Moosjungfer außerhalb des UG an einem kleinen Quellmoor auf den Feldringer Böden oberhalb Silz noch in 2000 m Höhe.
Exuvien: Ko, LM, GöM, SiM, von Mitte Juni bis Ende Juli.

Literatur

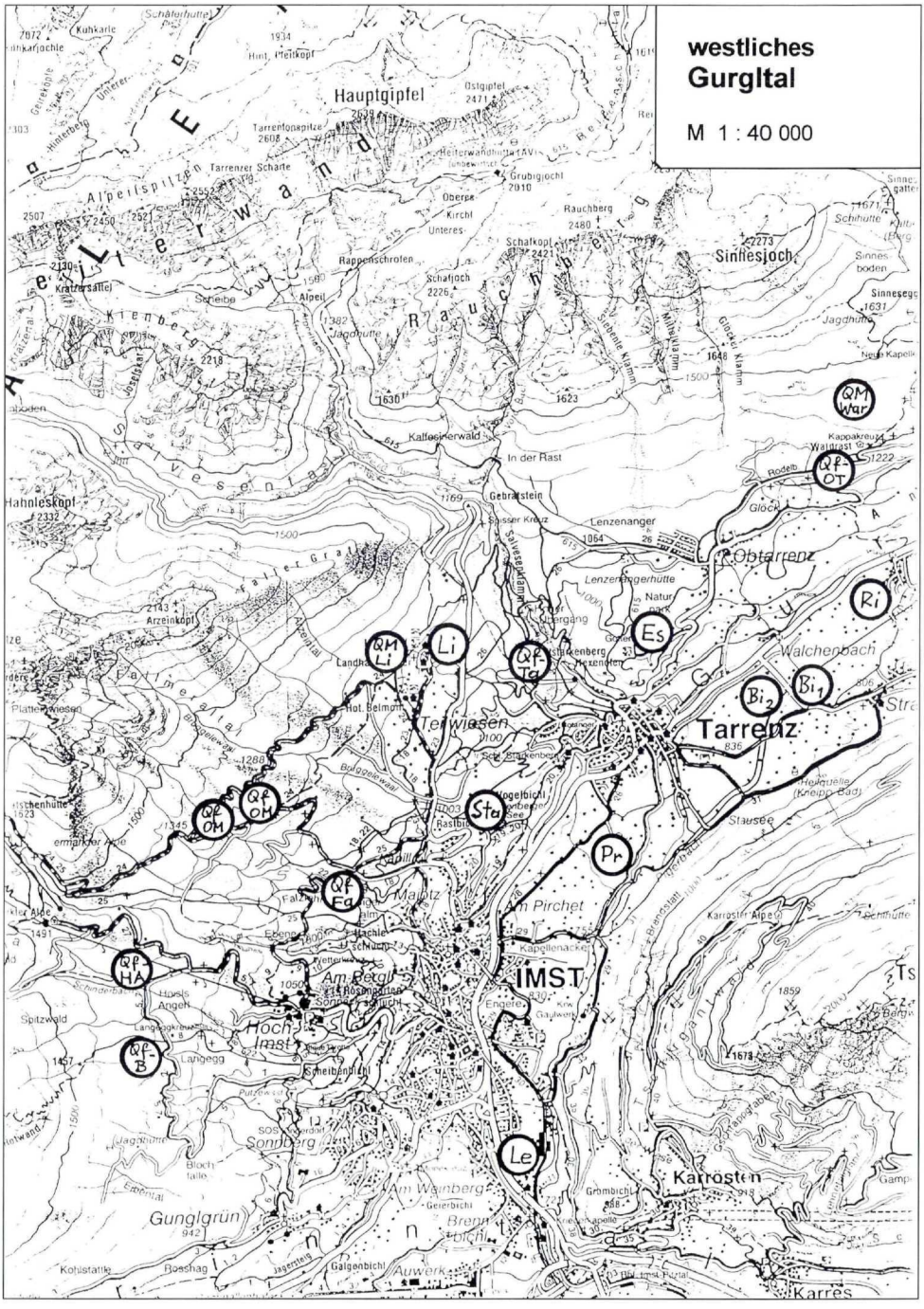
ABELE, G. & MAIER, J. (1975): Fernpass – Garmisch-Partenkirchen. Innsbrucker Geographische Studien. Band 2, 145 – 159.
AUSSERER, C. (1869 b): Neuroptera tyrolensia . Zeitschr. Ferdinandeum Ibk, 14: 219 – 288.
BELLMANN, H. (1993): Libellen: Beobachten – Bestimmen. Naturbuch Vlg. Augsburg.
BICHLER, B. (1995): Quartärgeologie im Gurgltal unter besonderer Berücksichtigung der Pitztalmündung (Bezirk Imst/Tirol). Diplomarbeit am Inst. f. Geol. u. Paläont. der Univ. Ibk.
BILEK, A. (1952): Eine Kiesgrube als Lebensraum für die Hälfte aller mitteleuropäischen Odonatenarten. Nachr. Bl. Bayer. Ent. 1 (11): 85 – 86.
BODENSTEIN, (1985): Über die Vogelwelt des Gurgltales, Nordtirol. Monticola – Organ der intern. Arbeitsgem. f. Alpenornithologie. Band 5, Sonderheft.
BUCHWALD, R. (1985): Libellenfauna einer schützenswerten Kiesgrube am Hochrein (Bad. – Württ.). Libellula 4 (3/4): 181 – 194.
CHOVANEC, A. (1994): Libellen als Bioindikatoren. – Anax 1 (1): 1 – 9.
CHOVANEC, A. (1999): Methoden für die Erhebung und Bewertung der Libellenfauna (Insecta: Odonata) – eine Arbeitsanleitung. – Anax 2 (1): 1 – 22.
CHOVANEC, A. & R. RAAB (1997): Dragonflies (Insecta: Odonata) and the ecological status of newly created wetlands – examples for long-term bioindication programmes. Limnologica 27 (3-4): 381 – 392).
DALLA TORRE, K.W.v. (1913): Naturführer Tirol – Vorarlberg – Liechtenstein. Junk's Naturführer. Nachdruck eggerdruck, Imst/ Paderborn 1980.
DEMARMELS, J. & H. SCHIESS (1977): Zum Vorkommen der Zwerglibelle Nehalennia speciosa (Charp. 1840) in der Schweiz (Odonata: Coenagrionidae). – Vierteljahresschr. Naturf. Ges. Zürich, 122: 339 – 348.
HEIDEMANN, H. & R. SEIDENBUSCH (1993): Die Libellenlarven Deutschlands und Frankreichs. Handbuch für Exuviensammler. Vlg. E. Bauer, Keltern.
HOLZINGER, W.E. & H. BRUNNER (1993): Zur Libellenfauna einer Kiesgrube südlich von Graz (Steiermark, Österreich). – Libellula 12 (1/2), 1 – 9.
JACOB, U. (1969): Untersuchungen zu den Beziehungen zwischen Ökologie und Verhalten heimischer Libellen. Faun. Abh. Staatl. Museum f. Tierk. Dresden. Bd. 2 Nr 24: 197 – 239.
JÖDICKE, R. (1992): Die Libellen Deutschlands – eine Systematische Liste mit Hinweisen auf aktuelle nomenklatorische Probleme. Libellula 11 (3/4), 89 – 112.
KAPELLER, R. (1952): Odonaten aus Nordtirol. Vereinszeitschr. Innsbrucker Ent.Ver.1: 1-8.
KUHN, K. (1992): Rote Liste der in Bayern gefährdeten Libellen (Odonata) Bayerns. – Schr. R. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 111 (Beiträge zum Artenschutz 15): 76 – 79.
KUHN, J. (1992): Artenhilfsprogramme für Libellen in Südbayern: Nehalennia speciosa (Charpentier), Aeshna subarctica elisabethae Djakonov, Aeshna isosceles (Müller) und Libellula fulva Müller (Zygoptera: Coenagrionidae; Anisoptera: Aeshnidae, Libellulidae). Libellula 11 (3/4), 141 – 154.
KUHN,K. & K. BURBACH (1998): Libellen in Bayern. E. Ulmer, Stuttgart. 333 pp.
LANDMANN, A. (1983): Zum Vorkommen und Status der Feuerlibelle (Crocothemis erythraea Brulle, 1832) in Österreich (Insecta: Odonata, Libellulidae). – Ber. nat. med. Ver. Innsbruck, 70: 105 – 110.
LANDMANN, A. (1984): Die Libellenfauna eines subalpinen Hochmoorkomplexes in den Salzburger Zentralalpen. – Libellula, 3 (1/2): 55 – 64.
LEHMANN, G. (1981): Aus der Nordtiroler Odonatenfauna: Die Libellen des Thierberggebietes. Jber. Bundesgymn. Kufstein, 74: 41 – 49.
LEHMANN, G. (1982): Die libellenkundliche Erforschung Nordtirols, Stand 1982 (Insecta: Odonata). – Ber. nat. med. Ver. Innsbruck, 69: 79 – 86.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

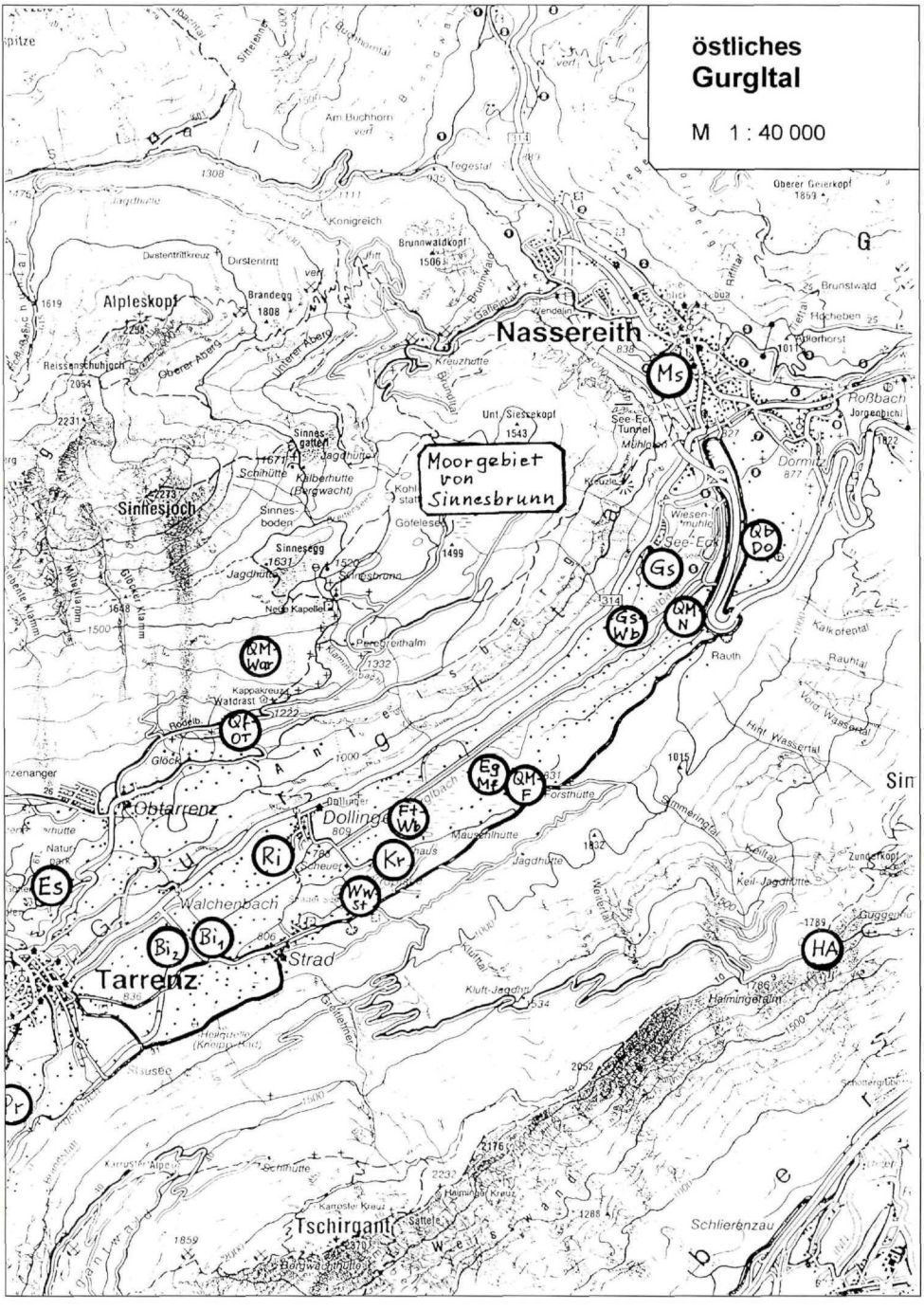
LEHMANN, G. (1983): Die Libellen zweier montaner Sphagnum-Moore und ihrer Randbereiche im Bezirk Kufstein / Tirol. – Libellula, 2 (1/2): 77 – 83.
LEHMANN, G. (1985): Beitrag zur Kenntnis von Aeshna coerulea Ström, 1783 und A. subarctica Walk., 1908 in Nordtirol (Austria). – Libellula, 4 (3/4): 117 – 137.
LEHMANN, G. (1990): Faunistisch ökologische Grundlagenstudien an Odonaten (Insecta) im Bezirk Kufstein / Tirol. Unveröffentl. Diss. Univ. Innsbruck. 446 pp.
LEHMANN, G. (1999): Gomphiden im Bergland – Zum Vorkommen von Gomphus vulgatissimus und Onychogomphus forcipatus im Bezirk Kufstein, Nordtirol. – Anax 2 (1): 43 – 44.
LEMPERT, J. (1997): Die Einwanderung von Sympetrum fonscolombii (Selys) nach Mitteleuropa im Jahre 1996 (Anisoptera: Libellulidae. – Libellula 16 (3/4): 143 – 168.
MUNGENAST, F. (1999): Über das gehäufte Auftreten von Sympetrum fonscolombii (Selys, 1840) bei Imst, Nordtirol, im Frühsommer 1996. – Anax 2 (1) : 32 – 36.
MUNGENAST, F. (1999): Aus der Nordtiroler Odonatenfauna: Die Libellen der Trams bei Landeck (Insecta: Odonata). Veröff. Mus. Ferdinandeum, 79 / 1999: 317 – 326.
PRENN, F. (1924 a): Libellenbeobachtungen in Kufstein. – Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, 74: 125 – 134.
RAAB, R. (1997): Die Besiedlung des Marchfeldkanals (Niederösterreich, Wien) durch Libellen (Insecta: Odonata). – Unveröff. Diplomarbeit Univ. Wien.
SCHMIDT, E. (1964): Biologisch-ökologische Untersuchungen an Hochmoorlibellen (Odonata). – Ztschr. Wiss. Zool. 169: 313 – 386.
SCHRATT, L. & H. NIKLFELD (1984): Zur Flora und Vegetation des Gurgltales zwischen Nassereith und Tarrenz. – Unveröff. Arbeit. Inst. für Bot. Univ. Wien.
STAFFLER, J.J. (1839): Tirol und Vorarlberg, statistisch und topographisch. I. Theil. Fel. Rauch, Innsbruck.
STARK,W. (1976): Die Libellen der Steiermark und des Neusiedlerseegebietes in monographischer Sicht. – Diss. Univ. Graz.
STEINER, G.M. (1992): Österreichischer Moorschutzkatalog. Grüne Reihe des BM für Umwelt, Jugend und Familie. Vlg. Ulrich Moser, Graz.
STERNBERG, K. (1995): Regulierung und Stabilisierung von Metapopulationen bei Libellen, am Beispiel von Aeshna subarctica elisabethae Djakonov im Schwarzwald (Anisoptera: Aeshnidae). – Libellula 14 (1/2): 1 – 39.
STERNBERG, K. & R. BUCHWALD (1999): Die Libellen Baden-Württembergs. Bd. 1 und 2.Vlg. E. Ulmer, Stuttgart. 468 pp.
ST. QUENTIN, D. (1960): Die Odonatenfauna Europas, ihre Zusammensetzung und Herkunft. Zool. Jb. Systematik, Jena. 87: 301 – 316.
THALER, K. (1979): Fragmenta Faunistica Tirolensia IV (Scorpiones). – Veröff. Mus. Ferdinandeum, 59/ 1979. S 53.
WUST, E.G. (1987): Faunistisch-ökologische Untersuchungen an anthropogenen Gewässern im Raum Feldkirch und Versuch einer Bestandserfassung der Vorarlberger Odonatenfauna. – Diplomarbeit Univ. Innsbruck.

Mag. Franz Mungenast
Stadtplatz 12
A-6460 Imst
e-mail: franz.mungenast@cni.at

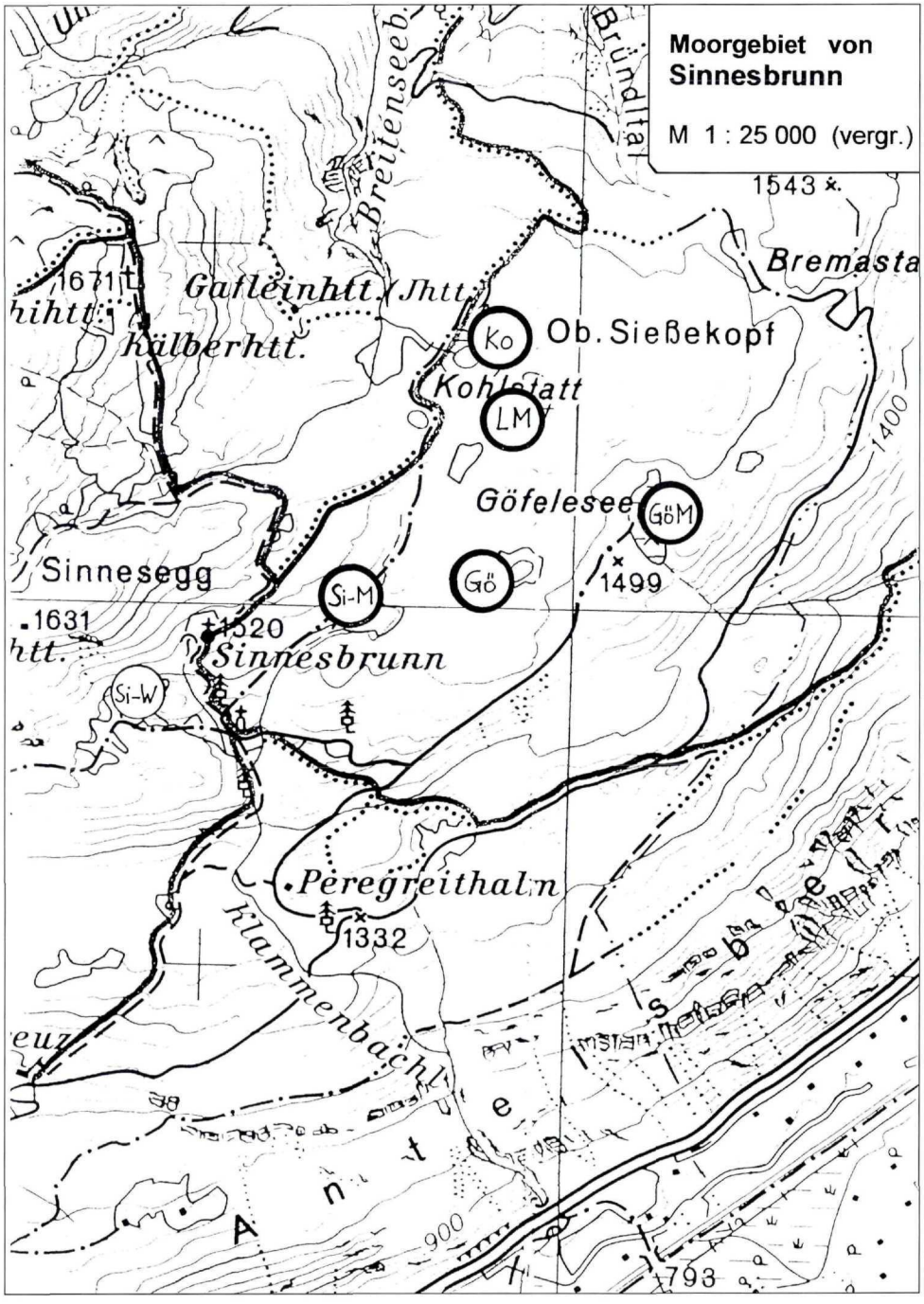
© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at



© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at



© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Veröffentlichungen des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: 81

Autor(en)/Author(s): Mungenast Franz

Artikel/Article: Die Libellen des Gurgltales bei Imst, Nordtirol (Insecta: Odonata). Eine faunistisch-ökologische Untersuchung. 113-153