

Die Wildbienen (Apidae, Hymenoptera) des Naturschutzgebietes Gsieg – Obere Mähder (Lustenau, Vorarlberg, Austria)

von Timo Kopf

VORARLBERGER
NATURSCHAU
20
SEITE 237 – 266
Dornbirn 2007

Zum Autor

Geboren 1964 in Hohenems (Vorarlberg), aufgewachsen in Altach, Besuch des Realgymnasiums in Dornbirn, Diplomstudium der Zoologie an der Universität Innsbruck. Hier Lehrbeauftragter für Freilandexkursionen mit aktuellem Wohnsitz in Völs. Seit 1989 wissenschaftliche und freiberufliche Beschäftigung mit Laufkäfern und Heuschrecken, seit 1997 auch mit Wildbienen.

Abstract

A total number of 110 bee species were collected by sampling with an insect net in the wet meadows of the nature conservation area «Gsieg – Obere Mähder» and adjacent sites. Low population densities and high numbers of species were recorded at most sites. High correspondence has been found with the embankments of the «Rheintal» (102 spp.). 1 Species is found in Vorarlberg for the first time additionally to several endangered wetland species, in Vorarlberg, till now only found in the delta of the river Rhein or in the «Frastanzer Ried». According to this, the «Gsieg – Obere Mähder» can also be characterized as a wetland of high conservation value. The coenosis are discussed in relation to endangering, dependence on plants and quota of parasitic bees. Suggestions for habitat improvements are made. Several specimen of *Halictus tumulorum* were parasitized by *Halictoxenus tumulorum* PERKINS, 1918 (Strepsiptera), which is recorded for the first time in Vorarlberg.

Keywords: Hymenoptera, Apidae, Vorarlberg, Austria

1 Einleitung

Naturnahe Standorte der Tallagen Vorarlbergs geraten bedingt durch den stark ansteigenden Siedlungsdruck, Erschließung durch Straßen und Intensivierung der Landwirtschaft immer mehr in Bedrängnis. Die Errichtung von Schutzgebieten erfordert eine begleitende Erforschung der ansässigen Lebewelt, auf deren Basis gezielte Schutz- und Pflegekonzepte erstellt werden können.

Eine Reihe von Organismengruppen wurde im NSG Gsieg – Obere Mähder bereits erhoben und die Ergebnisse in einer Naturmonographie über das Gebiet zusammengefasst (ALGE 1999a). Da damals nur ausgewählte Gruppen der Insektenwelt, namentlich Libellen (WUST & ALGE 1999), Heuschrecken (GÄCHTER 1999),



Käfer (KAPP et al. 1999) und Schmetterlinge (AISTLEITNER & AISTLEITNER 1999, HUEMER & MAYR 1999) berücksichtigt wurden, bot es sich an, auch die Wildbienenfauna für dieses Gebiet zu erheben.

1.1 Bienenforschung in Vorarlberg

Bereits vor 100 Jahren sammelte JUSSEL (1905) in Vorarlberg 166 Bienenarten, die im Katalog der Bienen Österreichs, Deutschlands und der Schweiz für das Bundesland aufgelistet wurden (SCHWARZ et al. 1996). Nach langer Pause wurde vor einigen Jahren von verschiedenen Sammlern wieder an diese Erforschung der heimischen Bienenfauna angeknüpft (AISTLEITNER 2000, GUSENLEITNER et al. 2001, KOPF 2001, 2002a, 2002b, 2003, KOPF & SCHIESTL 2000, KUHLMANN & THUMBRINCK 1996, SCHWARZ & GUSENLEITNER 1997, 1999, 2000a,b, SCHWARZ et al. 1999) und in SCHWARZ et al. (2005) auf den zu diesem Zeitpunkt aktuellen Stand von 291 Arten gebracht. Diese wurden durch Aufsammlungen in Bludenz/Bings (KOPF in Vorbereitung) nochmals um 4 Arten erweitert. Besonderes Augenmerk wurde bisher auf die Dämme und Feuchtgebiete in den Tallagen des Rheintals gelegt. Die vorliegende Untersuchung ist als wichtige Ergänzung in einer Untersuchungsreihe vom Bodensee bis in den vorderen Walgau anzusehen.

1.2 Ökologie

Nur wenige Wildbienen-Arten zeigen eine Tendenz zu sozialen Gefügen. Neben der vorherrschenden solitären Lebensweise mit eigenem Nestbau existiert eine weitere nicht kleine Gruppe, etwa ein Viertel der heimischen Fauna, welche als Brutparasiten oder auch Kuckucksbienen bezeichnet werden. Diese sammeln selbst keinen Pollen mehr. Die Weibchen dringen in bereits verproviantierte Brutzellen ihrer oft sehr spezifischen Wirtsbienen ein und deponieren dort ihre Eier. Ihre Anwesenheit an einem Standort hängt also von der Verfügbarkeit der spezifischen Wirtsbienen-Nester ab. Der Anteil dieses Lebensformtyps an der Gesamtf fauna gibt Auskunft über die Reife und Stabilität eines Lebensraumes bzw. seiner Bienenfauna.

Die Nestanlage der Nicht-Parasiten erfolgt in vielen Fällen unterirdisch durch Graben im Erdreich. Mehrere Arten benutzen aber auch oberirdische Hohlräume oder Käferfraßgänge in trockenem Holz. Besonders Holzbrüter leiden unter der gängigen Praxis, sämtliches Totholz aus der Landschaft zu entfernen, unabhängig davon, ob dieses als Brutstätte für Schadinsekten fungieren kann. Holzbrüter finden sich dadurch verstärkt in Roten Listen wieder. Ihr Anteil ist in den Artenlisten der bisherigen rezenten Untersuchungen in Vorarlberg auffallend gering ausgefallen.

Oft existieren starke Spezialisierungen auf Pollenquelle, Nistmaterial, Nistsubstrat, Flugzeit, Mikro- und Makroklima des Lebensraumes und ähnliches. In solchen Fällen bestehen große Abhängigkeiten und dadurch auch Anfälligkeiten hinsichtlich Veränderungen im Lebensraum. Umfangreiche Bestandesein-

bußen führen zu ebenso umfangreichen Roten Listen. Die Untersuchung von Wildbienen kann helfen, negative Einflüsse und Entwicklungen in Lebensräumen frühzeitig zu erkennen.

Aufgrund umfangreicher Wechselbeziehungen und Abhängigkeiten eignen sich die heimischen Wildbienen hervorragend als Indikatorgruppe für extensive Landschaftsnutzung im angewandten Naturschutz.

2 Standorte und Methodik

2.1 Untersuchungsgebiet

Feuchtgebietskomplex im Süden der Marktgemeinde Lustenau, Gesamtfläche von 72,6 ha (Gsieg: 43 ha, Obere Mähder 29,6 ha), ca. 410 m Meereshöhe.

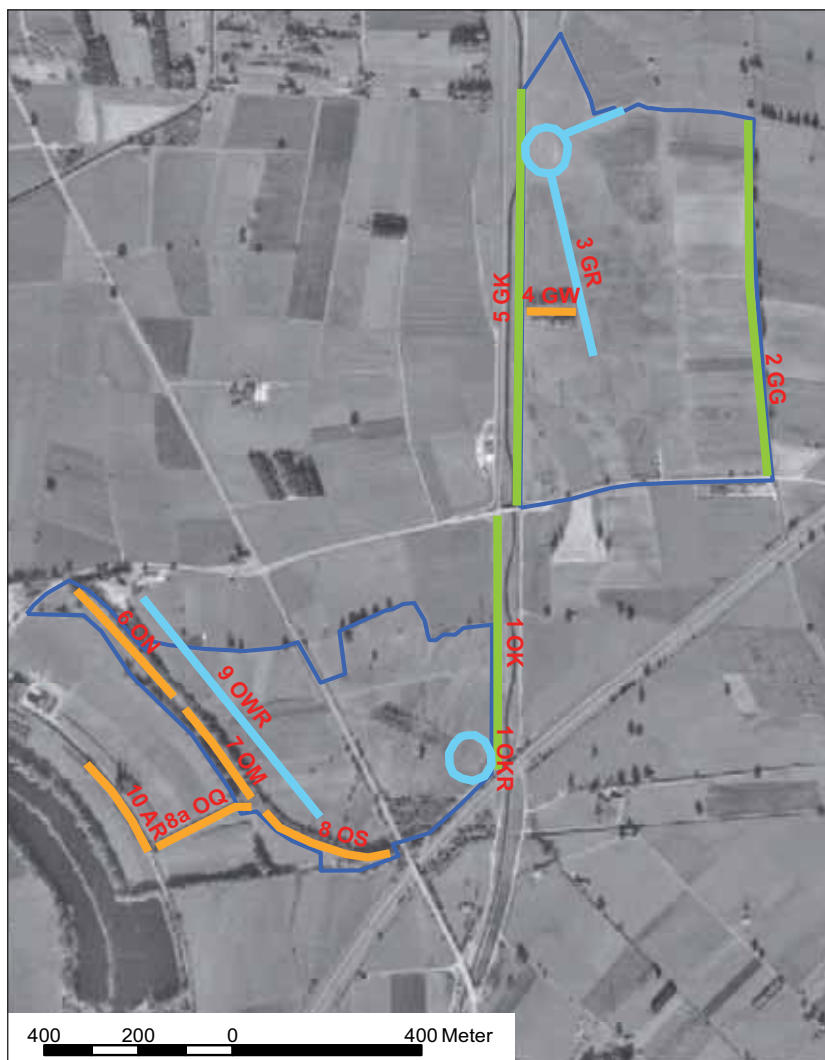


Abb. 1: Lageplan der Standorte (farbige Linien) – orange: trockene Wiesen, grün: Graben- u. Kanalböschungen, hellblau: Riedwiesen; Kürzel siehe Text.

Orthophotos -
freigegeben vom BMLV
mit GZ 13.085/14-1.4/01
sowie GZ 13088/146-
RechtB/2002

Gsieg

Grabenböschung (**2 GG**; *Abb. 2*): Trockene Hochstaudenböschung, teils magere Wiesenbereiche, teils fette Bereiche mit Lehmboden, am Oberrand mit Feldweg-Ruderal; an östlicher Gebietsgrenze von der Bundesstraße bis in die NO-Ecke (9,6925°/47,4000° bis 9,6918°/47,4069°).

Riedwiese (**3 GR**; *Abb. 3*): Ruderale feuchte Magerwiese mit Doldenblütlern und Straßenränder entlang Pfeifengraswiese und verschliffem Graben; im nördlichen Bereich von der NO-Ecke bis südlich des westlichen Fichtenforstes (9,6918°/47,4069° bis 9,6870°/47,4033°).

Waldrand (**4 GW**): Magere Mähwiese entlang des westlichen Fichtenforstes, lokal mit offenen Sandstellen und kleinem Acker (9,6870°/47,4033° bis 9,6856°/47,4032°).

Kanalböschung (**5 GK**): Dichtes Damm-Ruderal mit Doldenblütlern, oberhalb des Uferweges, darunter teils offener Lehmboden (beweidet), W-Exposition; von der NW- bis in die SW-Ecke des Gsieg (9,6856°/47,4055° bis 9,6855°/47,4012°).

Obere Mähder

Westliches Kanalufer (**1 OK**): Magerwiese an der Kanaldambböschung, unterhalb einer Pfeifengraswiese gelegen, teils mit fetten Abschnitten auf Lehmboden; SO-Ecke bis nordöstliche Brücke (9,6849°/47,3985° bis 9,6846°/47,3939°).

Streuwiese in SO-Ecke (**1 OKR**): Pfeifengraswiese mit Feldwegrand; vom Kanalufer in der SO-Ecke bis zu kleinem zentralen Fichtenwald (9,6846°/47,3939° bis 9,6835°/47,3941°).

Seelachendamm Nordabschnitt (**6 ON**; *Abb. 4*): Trockene magere Damm-Mähwiese in W-Exposition, am Oberrand zur Ostseite mit Dammgebüsch; von der Straße im Norden bis zur Mitte der Seelachen (9,6726°/47,3976° bis 9,6761°/47,3952°).

Seelachendamm Mittelabschnitt (**7 OM**): Trockene Damm-Hochstaudengesellschaft (*Solidago*) in W-Exposition, am Oberrand zur Ostseite mit Dammgebüsch; von der Mitte der Seelachen bis zu deren Südende (9,6761°/47,3952° bis 9,6784°/47,3931°).

Seelachendamm Südabschnitt (**8 OS**): Trockene Damm-Mähwiese mit Hochstauden (*Solidago*) in S-Exposition, am Oberrand mit Magerstellen und zur Nordseite mit Dammgebüsch; vom Südende der Seelache östlich bis zum Waldstück an der Autobahnbrücke (9,6784°/47,3931° bis 9,6810°/47,3922°).

Binnen-Querndamm (**8a OQ**): Trockene Damm-Mähwiese lokal mit Hochstauden (*Solidago*) in S-Exposition, vom Südende der Seelachen nach Westen bis zum Damm des Alten Rheins (9,6784°/47,3931° bis 9,6755°/47,3930°).

Streuwiese Nordwestbereich (**9 OWR**): Pfeifengraswiese mit hochwüchsigen Doldenblütlern, östlich des Seelachendamms in dessen Nahbereich, (9,6726°/47,3976° bis 9,6761°/47,3952°).

Alter Rhein Damm (**10 AR**): Trockene Damm-Hochstaudengesellschaft (*Solidago*) in W-Exposition, an Oberkante mit schmalen Rasenflächen; von südlicher Gemeindegrenze nach Norden (9,6740°/47,3935° bis 9,6754°/47,3918°).



Abb. 2: Gsieg, Landgraben = östlicher Begrenzungsgraben (2 GG). Blick nach Norden.



Abb. 3: Gsieg, nördlicher Riedrand (3 GR). Blütenreiche Feuchtwiese.



Abb. 4: Obere Mähder, Seelachendamm (6 ON, 7 OM). Blick nach SO.

2.2 Methodik

Das Gebiet wurde 2004 (21.4., 19.5., 17.6., 22.7., 10.8.) und 2005 (22./24.3., 1.5., 26.5., 14.7., 3.9.) an jeweils 5 Terminen begangen. Am 25.9.2004 wurde eine Exkursion für Interessierte durchgeführt, erbrachte aber wegen Dauerregens keine Biennachweise. Zusätzlich wurden frühere Aufsammlungen vom Seelachen-Querdamm (22.4. und 31.7.2000) und vom Kanalufer der Oberen Mähder (24.7. und 3.8.1997) in die Auswertung mit einbezogen.

Die Erhebung erfolgte durch optische Erfassung und Protokollierung leicht kenntlicher Arten (v. a. Hummeln). Hauptsächlich wurden die Tiere aber gezielt (im Flug oder auf Blüten) oder zufällig durch intensives Abstreifen der Vegetation mittels eines Käschers gefangen.

Verteilungszahl: Die 12 Standorte wurden subjektiv nach dem Grad der Trockenheit angeordnet, die Reihung erfolgte von den trockenen Damm-Habitaten bis zu feuchten Riedwiesenlebensräumen (Tab. 2). Nach Normierung der absoluten Fangzahlen auf Fangzahl pro Beprobung wurden die prozentuellen Anteile am Gesamtfang der jeweiligen Art für alle Standorte ermittelt und mit dem zugehörigen Faktor für den Standort (1-12) multipliziert. Die Summe der Einzelwerte dividiert durch 100 ergibt die Verteilungszahl (VZ; zwischen 1 und 12) für jede Art.

Für den Vergleich von Gebieten (A, B) wurde die Faunenähnlichkeit nach SÖRENSEN (Artidentität):

$$SQ (\%) = 2G/(SA+SB) \times 100$$

G = Zahl der gemeinsamen Arten; SA, SB = Zahl der Arten in Gebiet A bzw. B berechnet (MÜHLENBERG 1989).

Bestimmungsliteratur: Gattung *Hylaeus*: DATHE (1980); Gattungen *Halictus* und *Lasioglossum*: EBMER (1969-71); Gattung *Bombus*: AMIET (1996); Gattungen *Andrena*, *Nomada*, Familien Megachilidae und Melittidae: SCHEUCHL (1995, 1996) und SCHMID-EGGER & SCHEUCHL (1997); Gattung *Sphecodes*: WARNCKE (1992).

Die Nomenklatur richtet sich nach SCHWARZ et al. (1996)

Verwendete Abkürzungen: **AR** Alter Rhein, **Bay** Bayern, **BW** Baden-Württemberg, **CH** Schweiz, **DH** Damm-Hochstaudenflur (trocken), **DW** Damm-Wiese, **G** Gsieg, **GB** Grabenböschung, **Ges** Gesamt, **GG** Gsieg Grabenböschung, **GK** Gsieg Kanalböschung, **GR** Gsieg Riedbereich, **GW** Gsieg Waldrand, **Ind.** Individuen, **KB** Kanalböschung, **M-** Mittel-, **N** Fangzahl, **N-** Nord-, **O-** Ost-, **O** Obere Mähder, **OK** Obere Mähder Kanalböschung, **OKR** Obere Mähder Kanal Riedweg, **OM** Obere Mähder Seelachendamm Mitte, **ON** Obere Mähder Seelachendamm Nord, **OWR** Obere Mähder West Riedwiese, **OQ** Obere Mähder Seelachen-Querdamm, **OS** Obere Mähder Seelachendamm Süd, **RL** Rote Liste, **RR** Riedrand, **RW** Riedwiese (feucht); **S** Artenzahl, **spp.** Arten, **Sum** Summe, **UG** Untersuchungsgebiet, **Vbg** Vorarlberg, **VZ** Verteilungszahl, **WR** Waldrand.

3 Ergebnisse und Diskussion

3.1 Artenspektrum

Es konnten 2628 Individuen aus 110 Bienen-Arten gesammelt oder notiert werden (Tab. 1, Anhangstabelle). Die Honigbiene *Apis mellifera* wird in den Auswertungen, mit Ausnahme des Gebietsvergleiches, nicht weiter berücksichtigt.

Bemerkenswerte Arten

Bombus muscorum

Die Mooshummel zeigt eine starke Präferenz für feuchtes Offenland. Sie kann mittlerweile nur mehr sehr lokal und selten gefunden werden (RL: CH 4, BW 2, Bay 1). Die Nester werden an der Bodenoberfläche aus Moos gefertigt. Zeitiges Mähen, bevor die neue Generation an Geschlechtstieren das Nest verlassen hat, gefährdet die Bestände. In Vbg ist die Art rezent nur vom Rheindelta mit einer starken Population bekannt. Ein Einzeltier (Arbeiterin) wurde auch im Frastanzer Ried (KOPF 2003) registriert. Im Untersuchungsgebiet scheint sie ebenfalls nur eine sehr geringe Präsenz aufzuweisen. Lediglich 2 Arbeiterinnen konnten im Gsieg gefunden werden (2GG: 22.7.2004 1♀; 5GK: 17.6.2004 1♀).

Epeoloides coecutiens

Die Schmuckbiene ist eine Kuckucksbiene bei Schenkelbienen (im UG *Macropis europaea*, Abb. 5) und somit auch in erster Linie im Nahbereich von Feuchtgebieten anzutreffen. Sie gilt in BW als gefährdet (RL 3).

In Vbg liegen mittlerweile mehrere Nachweise vom Bodensee bis Frastanz vor. Allerdings dürfte sie auf die letzten Riedgebiete der Tallagen begrenzt sein. Durch ihre eher kurze Flugzeit im Hochsommer wird sie aber oft übersehen. Im Gebiet fand sie sich im ersten Jahr an der Grabenböschung im Gsieg (2GG: 22.7.2004 2♂) und am Seelachendamm der Oberen Mähder (7OM: 22.7.2004 2♂1♀; 8OS: 22.7.2004 2♂), der sicherlich die Nester der Wirtsbienen beherbergt. Am 14.7.2005 wurden 27♂ und 8♀ an insgesamt 8 Standorten registriert.

Hylaeus moricei

Diese kleine Maskenbiene gilt als Schilfröhricht-Spezialist. Vermutlich nistet sie in Schilfstängeln. Sie ist in ganz Mitteleuropa selten. WESTRICH (1989) fordert die Unterschutzstellung all ihrer Standorte in BW (RL: 3).

Aus Vbg lag *H. moricei* rezent nur vom Rheindelta vor. Im UG konnten nur zwei Tiere im nördlichen Bereich des Seelachendamms gefunden werden (6ON: 17.6.2004 1♂, 22.7.2004 1♀).

Hylaeus pfankuchi

Wie bei *H. moricei* handelt es sich auch bei dieser Maskenbiene um eine Art der Großschilfröhrichte und Riedwiesen. Er gilt als weithin sehr selten und durch seine strenge Lebensraumbindung als stark bedroht (RL: Bay 2, BW 3; CH 2). Es werden Flächenschutzmaßnahmen gefordert (WESTRICH 1989).

Auch in Vbg dürfte die kleine Art auf Riedgebiete beschränkt sein. Sowohl im Rheindelta als auch im Frastanzer Ried konnte eine gute Bestandessituation registriert werden (KOPF 2003, KOPF & SCHIESTL 2000). Dies gilt auch für das UG: an allen Standorten des Rieds einschließlich der nördlichen Dammbereiche (N = 77), sie fehlt aber im südlichsten Bereich des Seelachendamms (8OS, 8aOQ) und am Alten Rhein (10AR), scheint also den Nahbereich ihrer Niststandorte kaum zu verlassen.

Hylaeus taeniolatus

Winzige Maskenbiene, die erst jüngst in Vbg gefunden werden konnte (KOPF & SCHIESTL 2000) und im restlichen Österreich zu fehlen scheint.

In Vbg ist sie in tiefen Lagen weit verbreitet und dürfte nur geringe Ansprüche an ihren Lebensraum stellen. Im UG am Kanalufer der Oberen Mähder (1OK: 10.8.2004 2♀) und am Querdamm zum Alten Rhein (8aOQ: 14.7.2005 1♂), sowie im Gsieg (2GG: 22.7.2004 1♀, 10.8.2004 1♀; 3GN: 22.7.2004 1♀).

Lasioglossum minutulum

Kleine polylektische Furchenbiene, in ganz Mitteleuropa nur verstreute Vorkommen, auch in Baden-Württemberg nur wenige rezente Nachweise. Bevorzugung von extensiv genutzten Lebensräumen, besonders auf eher trockenen Brachen. (RL: BW 2; CH 3).

Erstnachweis für Vorarlberg! (SCHWARZ et al. 2005): Nur im Gsieg, in 16 Exemplaren von den eher mageren Wiesenflächen im Nordteil (Abb. 3: 3GR – Brache-Charakter: 17.6.2004 4♀; 22.7.2004 1♂; 10.8.2004 1♂; 26.5.2005 9♀; 3.9.2005 1♂) und 6 Tiere an der östlichen Grabenböschung (Abb. 2: 2GG: 19.5.2004 1♀; 17.6.2004 3♀; 26.5.2005 2♀).

Lasioglossum parvulum

Eher im trocken-warmen Offenland zu finden, benötigt offene Bodenstellen und Steilwand-Abbrüche für ihre Nestanlagen. Im Allgemeinen nur verstreut und selten (RL: BW 2, CH 3).

Erst jüngst in wenigen Exemplaren neu für Vbg (GUSENLEITNER et al. 2001), jedoch nicht in den bisher untersuchten Riedgebieten. Im UG nur in einem Exemplar vom Seelachendamm (7OM: 21.4.2004 1♀).

Lasioglossum pleurospeculum

Der Artenkomplex um *L. sexstrigatum* wurde erst in jüngster Zeit mit der Neubeschreibung von *L. pleurospeculum* und der Abgrenzung von *L. sabulosum* befriedigend geklärt (HERRMANN 2001). Im Gebiet kommen alle drei Arten vor, allerdings besiedelt nur *L. pleurospeculum* die Riedflächen. Diese Art ist in ihrer Gesamtverbreitung auf Feuchtgebiete im Einflussbereich des Oberrheins beschränkt, in Vbg wurde sie auch in großer Zahl entlang des Polderdamms im Rheindelta (KOPF & SCHIESTL 2000) und im Frastanzer Ried (KOPF 2003) gesammelt.

Im UG in 7 der 12 unterschiedenen Teilbereiche in jeweils geringer Zahl (21 Ind. in 14 Einzelproben), am Damm nur an den nördlichen Abschnitten, im Ried gleichmäßig verbreitet.



Nomada alboguttata

Kuckucksbiene bei Sandbienen (*Andrena*), vermutlich auch bei *A. ventralis*. Durch den Verlust offener Sandflächen gefährdet (RL: BW 2, CH 3).

In Vbg besonders an Sandstellen im Rheindelta und an den Rheindämmen bis Frastanz mit ihrer vermutlichen Wirtsart (*A. ventralis*) regelmäßig. Im UG nur 1 Exemplar in der mageren Seelachendamm-Wiese (6ON: 21.4.2004 1♀). Auch die Sandbiene *A. ventralis* ist im Gebiet nur in sehr geringer Dichte im Bereich des Seelachendamms vorhanden.

Nomada moeschleri

In Nordeuropa und in den Alpen, in Deutschland v. a. aus dem bayrischen Alpenvorland, fehlt in BW. Die Wirtsbiene ist nicht bekannt.

In Vbg erst in neuerer Zeit nachgewiesen (KOPF 2001, GUSENLEITNER et al. 2001). Neben einem Einzeltier vom Polderdamm im Rheindelta fand sie sich in Anzahl in der Umgebung der Alpe Schuttannen in Hohenems (KOPF 2001). Im Zuge der vorliegenden Untersuchung konnten lediglich zwei Einzeltiere am Seelachendamm gefangen werden (17.6.2004: 6ON 1♂, 8OS 1♂).

Nomada posthuma

M- und O-Europa, sehr seltene Kuckucksbiene, in Deutschland nur von 2 Fundorten bekannt (WESTRICH 1989), auch in Österreich sehr verstreut. Über die Wirtsbienen gibt es bislang lediglich Vermutungen.

In Vbg konnte diese Rarität bereits für das Rheindelta gemeldet werden, wo sie an mageren Stellen des Polderdamms des Öfteren angetroffen wurde. Dieser Fund vom Gsieg (4GW: 19.5.2004 1♂) lässt glücklicherweise auf eine weitere

Abb. 5: *Macropis europaea* ♀, Gsieg, 22.7.2004

Verbreitung im Rheintal schließen, nachdem die Population des Polderdammes durch Aufstockungsmaßnahmen und landwirtschaftlichen Intensivierungsdruck gefährdet erscheint.

Nomada villosa

N- und M-Europa, seltene Kuckucksbiene, in BW nur drei Nachweise, in Bayern stark gefährdet (RL: 2), Wirtsbiene vermutlich *Andrena lathyri*.

Vbg: im Katalog (SCHWARZ et al. 1996) ohne Fundangabe bereits enthalten, 1997 (SCHWARZ & GUSENLEITNER) wird der Fundort Feldkirch (1948) nachgetragen. *A. lathyri* konnte im UG nicht angetroffen werden, von *N. villosa* gelang der Nachweis am trockenen Waldrand im Gsieg gleich mit 4♀ (4GW: 19.5.2004).

Stelis ornatula

Kleine Düsterbiene, parasitisch bei kleinen Mauerbienen. Sie wird im Allgemeinen eher selten gefunden, ist aber aufgrund der Häufigkeit ihrer Wirtsbienen nicht als gefährdet eingestuft.

Bestätigung für Vorarlberg! (SCHWARZ et al. 2005): Bisher galt ihr Vorkommen als unbestätigt (SCHWARZ et al. 1996). Nur ein Männchen konnte im Gsieg am trockenen Waldrand gestreift werden (4GW: 22.7.2004 1♂).

Halictus tumulorum

Eine kleine Furchenbiene, ist in M-Europa, wie auch in Vbg und im UG sehr häufig. Bemerkenswert ist aber ihre Parasitierung durch den seltenen ***Halictoxenus tumulorum*** PERKINS, 1918. Es handelt sich um ein wirtsspezifisches endoparasitisches Insekt aus der Ordnung der Fächerflügler (Strepsiptera). Von April bis August konnten am Seelachendamm, am Kanalufer und am östlichen Grabenufer des Gsieg insgesamt 11 parasitierte Furchenbienen (3♂8♀) gesammelt werden. Fächerflügler sind lebend gebärend. Drei Tiere vom Mai enthielten pigmentierte Larven in ihren Bruträumen (Abb. 6).

Abb. 6: *Halictoxenus tumulorum* (Strepsiptera) ♀ mit Larven, Obere Mähder, Standort 1OK, 19.5.2004.



Zusätzlich wurden zwei Weibchen von *Andrena subopaca*, die von Weibchen einer weiteren Strepsipteren-Art befallen waren, am Grabenufer (21.4.2004, 2GG) und im Riedbereich (26.5.2005, 3GR) des Gsieg gefangen.

3.2 Defizite

Jene Frühjahrsarten, welche die Dämme des Rheins und den Polderdamm im Rheindelta in riesigen Kolonien bevölkern (*Colletes cunicularius*, *Andrena vaga* und *A. ventralis*), konnten im UG nur durch wenige Individuen belegt werden. Hierfür sind v. a. zwei Faktoren verantwortlich. Zum einen fehlen weitgehend sandige trockene Pionierstandorte zur Anlage der Nester und zusätzlich dürften größere Bestände von zeitig blühenden Weiden zu weit entfernt liegen. *A. vaga* nistet in einer kleinen Kolonie am Querdamm zum Alten Rhein zusammen mit wenigen *A. ventralis*, welche in geringer Dichte auch im Südteil des Seelachendamms (80S) zu finden ist. Hier befindet sich auch eine kleine Kolonie von *C. cunicularius*, die zusätzlich in wenigen Individuen vom nördlichen Seelachendamm-Abschnitt (60N) vorliegt.

Von den Spezialisten der Schilfröhrichte konnte *Hylaeus pectoralis* FÖRSTER im UG nicht nachgewiesen werden. Diese anspruchsvolle und gefährdete Maskenbiene kann im Rheindelta an geeigneten Stellen noch zahlreich angetroffen werden, aus dem Frastanzer Ried liegt aber ebenfalls nur ein einziger Nachweis vor. Möglicherweise kann *H. pectoralis* im Bereich der Seelachen noch gefunden werden, allerdings dürfte dann die Population als ähnlich gefährdet einzustufen sein, wie jene im Frastanzer Ried (KOPF 2003) bzw. jene von *H. moricei* im UG, der ähnliche Ansprüche an seinen Lebensraum stellt.

Eine der größten Besonderheiten des Gebietes stellt die Mooshummel (*Bombus muscorum*) dar. Ihre geringe Präsenz, nur zwei Arbeiterinnen konnten gefunden werden, kann als Warnsignal gedeutet werden. Fortschreitende Absenkung des Grundwasserspiegels, zu geringe Ausdehnung des vorhandenen Lebensraumes und zu intensive Nutzung der Riedwiesen (zu frühes Mähen, Düngung, jährliches Mähen des gesamten Bestandes ohne Übriglassen ungemähter Schilf- und Riedwiesenstreifen) sind mögliche Ursachen für ein lokales Aussterben.

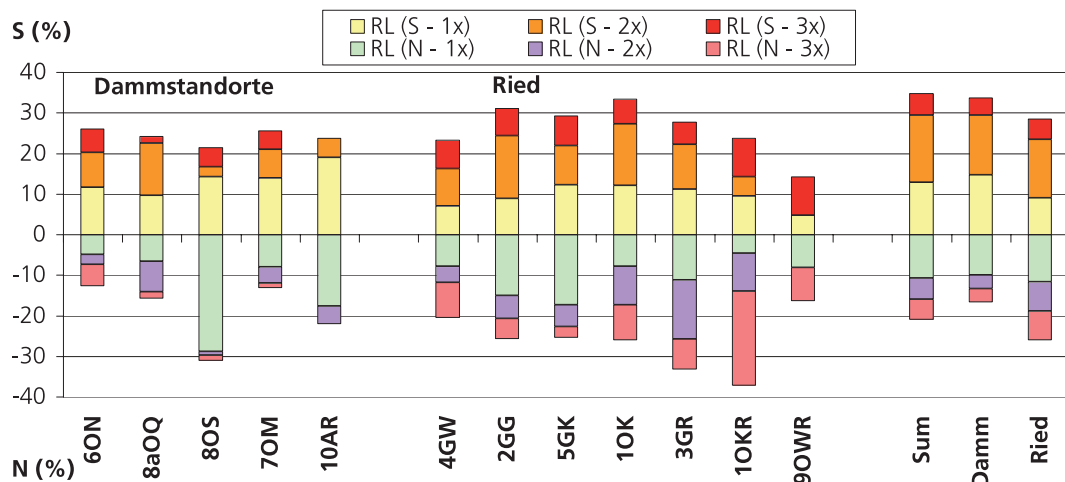
3.3 Gefährdung

Mangels einer landeseigenen Roten Liste für Wildbienen wird auf jene der benachbarten Regionen Bayern (MANDERY et al. 2003), Baden-Württemberg (WESTRICH et al. 2000) und Schweiz (AMIET 1994) zurückgegriffen. Es werden alle Arten berücksichtigt, welche wenigstens in einem der beiden Länder zumindest potentiell gefährdet (RL 4) sind (*Anhangstabelle*).

Abb. 7: Anteile (in %) der Rote-Liste-Arten bezüglich Artenzahl (S) bzw. Individuenzahl (N), unterteilt in Arten mit Nennung in 1, 2 bzw. 3 der im Text angeführten RL. Die negativen Werte sind als positiv zu sehen.

Etwa 35 % der Arten finden sich in diesen Listen (Abb. 7). Sie stellen aber nur knapp 21 % der Individuen, besitzen also durchschnittlich deutlich geringere Populationsdichten. Die Werte für die Einzelstandorte bewegen sich zwischen 20 und 35 %, lediglich der Riedstandort 9OWR fällt etwas ab.

Im Detail zeigt sich, dass neben den durchschnittlich leicht höheren Werten an den einzelnen Riedstandorten insbesondere die überregional stärker gefährdeten (in mehr als einer RL enthaltenen) Arten hier gegenüber den Einzelstandorten an den Dämmen deutlicher in Erscheinung treten.



3.4 Gebietsvergleich (Tab. 1, Abb. 8, Abb. 9)

Die Artenzahl liegt mit 110 spp. auf gleichem Niveau mit jener des vergleichbar großen Feuchtgebietes in Frastanz, welches ebenfalls über zwei Jahre besammelt wurde (KOPF 2003). Mit 73 gemeinsamen Arten ist die Übereinstimmung allerdings eher gering (ca. 49 % Anteil gemeinsamer Arten – Abb. 9, Artidentität: SQ = 66,1 % – Tab. 1). Insbesondere die bemerkenswerten Feuchtgebietspezialisten waren in beiden Gebieten nur in sehr geringen Dichten zu finden (nur in G/OM: *Hylaeus moricei*; in beiden Gebieten: *Bombus muscorum*, *Epeoloides coecutiens*, *Macropis europaea*, *Melitta nigricans*; nur in Frastanz: *Hylaeus pectoralis*). Lediglich *Hylaeus pfankuchi* wurde in beiden Gebieten etwas häufiger angetroffen.

Die Untersuchung im Rheindelta (KOPF & SCHIESTL 2000, KOPF 2002) mit den Rheindämmen bis Feldkirch behandelt ein wesentlich größeres und vielfältigeres Gebiet. Sie erbrachte bislang 193 Arten. Das Gebiet der Oberen Mähder grenzt an das damalige Teilgebiet am Alten Rhein. Der Anteil gemeinsamer Arten beträgt durch die insgesamt deutlich größere Artenzahl im Vergleichsgebiet trotz der Zahl von 102 spp. nur knapp 51 % (Abb. 9), die Artidentität nach SÖRENSEN 67,3 %. Immerhin 8 Arten (*Bombus barbutellus*, *Bombus ruderarius*, *Chelostoma*

Gebiet	Artenzahl	gemeinsame Arten	SQ	Quellen
Riedgebiete				
Gsieg – Obere Mähder	110 spp.			KOPF 2004
Frastanzer Ried mit Illauen	111 spp.	73 spp.	66,1 %	KOPF 2003
Rheindelta und Rheindämme	193 spp.	102 spp.	67,3 %	KOPF 2002 (ergänzt) KOPF & SCHIESTL 2000
Gebirge				
Hohenems Schuttannen	77 spp.	36 spp.	38,5 %	KOPF 2001
Blons Falvkopf	52 spp.	28 spp.	34,6 %	KOPF unpubliziert
Trockenhänge				
Bludenz/Bings	132 spp.	65 spp.	53,7 %	KOPF in Vorbereitung
Inntal Nordtirol	176 spp.	64 spp.	44,8 %	STÖCKL 1996, 1998

Tab. 1: Die Wildbienenfauna des Naturschutzgebietes Gsieg – Obere Mähder im Gebietsvergleich; Artenzahlen, Artidentität (SQ = SÖRENSEN-Quotient) und Quellen zum Gebietsvergleich.

florisomne, *Hylaeus gibbus*, *Lasioglossum minutulum*, *L. parvulum*, *L. rufitarse*, *Stelis ornata*) wurden entlang des Rheins inklusive Rheindelta noch nicht registriert. Bezüglich des Polderdammes im Rheindelta bestehen markante Übereinstimmungen in der Nutzung durch stenotope Feuchtlandarten (alle im Vergleich mit Frastanz genannten Arten), jedoch sind am Bodensee die Populationen wesentlich größer. Bemerkenswert ist auch das Auffinden von *Nomada posthuma* außerhalb des Rheindeltas. Die riesigen Kolonien mancher Frühjahrsarten (*Andrena vaga*, *Andrena ventralis*, *Colletes cunicularius*) mit ihren Parasiten sind im UG nicht in vergleichbarem Ausmaß zu finden. Es konnten nur Einzeltiere oder kleine Aggregationen dieser Arten registriert werden.

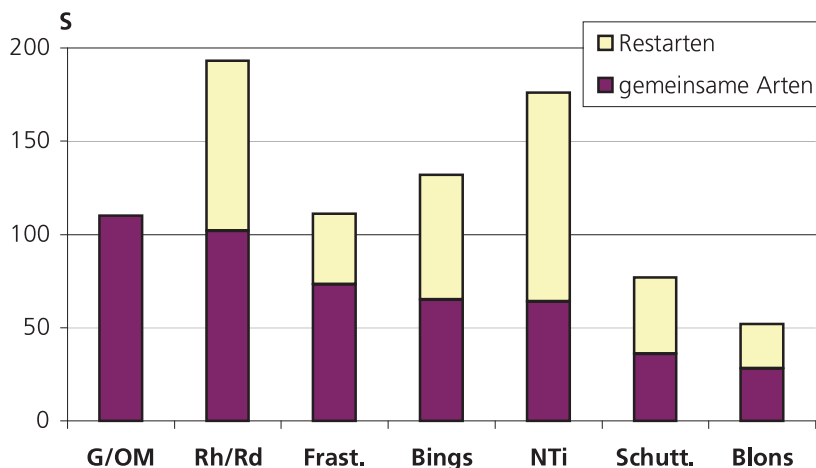
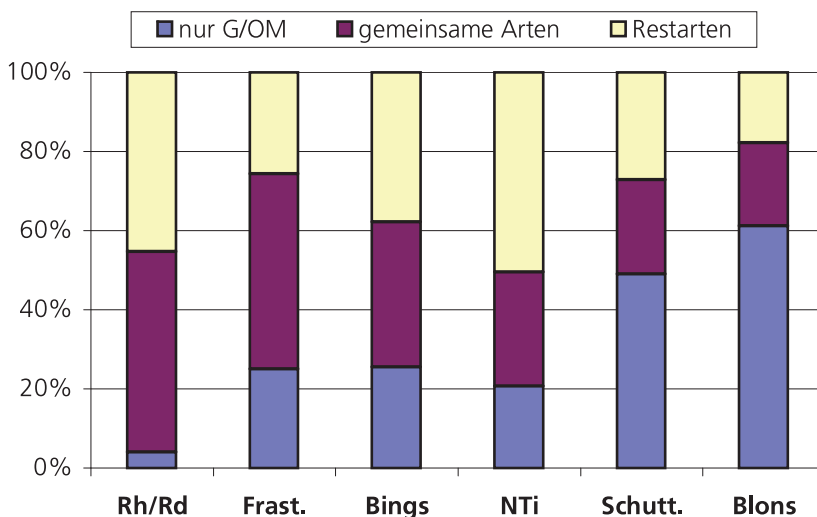


Abb. 8: Artenzahlen im Gebietsvergleich. G/OM Gsieg – Obere Mähder, Frast. Frastanzer Ried, NTi Nordtiroler Inntal, Rh/Rd Rheindelta und Rheindämme, Schutt. Schuttannen. Quellen siehe Tab. 1.

Abb. 9: Artenzahlen im Gebietsvergleich. Angaben in Anteilen der gemeinsamen bzw. der Exklusivarten. G/OM Gsieg – Obere Mähder, Frast. Frastanzer Ried, NTi Nordtiroler Inntal, Rh/Rd Rheindelta und Rheindämme, Schutt. Schuttannen. Quellen siehe Tab. 1.



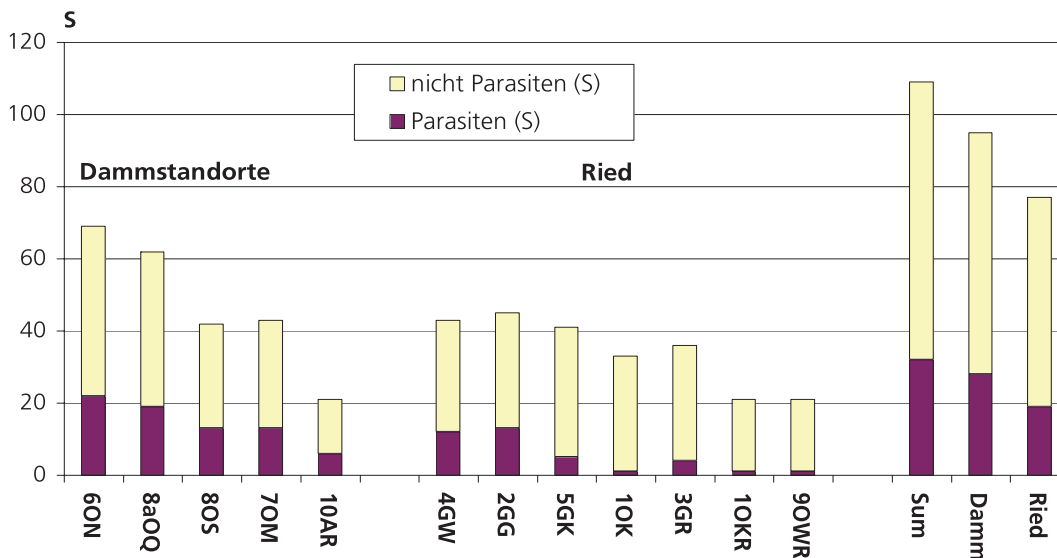
Die Trockengebiete von Bludenz/Bings und des Tiroler Inntals beherbergen eine umfangreichere Bienenfauna, welche sich auch deutlich von den Feuchtgebieten unterscheidet. Die gemeinsamen Arten stellen nur etwa ein Drittel (*Abb. 9*), die Faunenähnlichkeit (SQ) beträgt 54 bzw. 45 %.

Bezüglich der beiden hochmontanen bis subalpinen Projektgebiete Hohenems/Schuttannen und Blons/Falvkopf ist die Gesamtartenzahl im UG erwartungsgemäß deutlich höher, der Anteil der gemeinsamen Arten liegt nur bei 21 bis 24 %, die Artübereinstimmung nach SØRENSEN bei etwa 35 bis 39 %. Daraus wird erkennbar, dass die Bienenarten der Tallagen nur in geringem Maße in höhere Lagen vordringen können, was die Bedeutung der Riedgebiete des Rheintals für die Bewahrung der Vielfalt der heimischen Insektenfauna unterstreicht.

3.5 Artenzahlen, Verteilung auf die Lebensräume

Aus der *Anhangstabelle* ist die Verteilung der einzelnen Arten auf die untersuchten Standorte zu ersehen. Diese wurden nach einem subjektiven Gradienten von den trockenen Dammstandorten über die Kanal- und Grabenböschungen zu den feuchteren Riedwiesen angeordnet. Der berechnete Wert für die Verteilungszahl VZ (siehe Methodik) ist ein Hinweis für die Feuchtetoleranz bzw. den Grad der Potenz, Riedflächen zu besiedeln.

Die Aufsammlungen erbrachten 97 Wildbienenarten an den 8 Standorten der Oberen Mähder (inkl. Alter Rhein Damm; N = 1758), an den 4 Standorten des Gsieg wurden 73 Arten (N = 870) gefunden. An den meisten Standorten wurden eher niedrige Bienendichten festgestellt, woraus auch moderate Artenzahlen für die Einzelstandorte resultieren (*Abb. 10*).



Dammwiesen

Mit 95 Arten kann der Seelachendamm als besonders divers angesehen werden und bietet 87 % der gesamten Bienenfauna des Untersuchungsgebietes ein adäquates Nahrungs- bzw. Nisthabitat. Fast ein Drittel des Gesamt-Artenspektrums (32 spp.; darunter *Hylaeus moricei*, *Lasioglossum parvulum*, *Nomada alboguttata*, *Nomada moeschleri*) wurde nur am Damm gesammelt. Eine deutliche Konzentration dieser Artenvielfalt findet am nördlichen Abschnitt statt (6ON: S = 69). Durch magere und trockene Standortbedingungen bietet er vielen Arten geeignete Nistmöglichkeiten und ein vielfältiges Angebot an Nahrungspflanzen. Die höchsten Populationsdichten sind die Folge (N = 717). Sieben z.T. bemerkenswerte Arten wurden nur hier angetroffen. Eine vergleichbar hohe Artenzahl wurde am südexponierten Querdamm zum Alten Rhein (8aOQ; S = 62 spp.) registriert, obwohl nur halb so viele Einzelaufsammlungen durchgeführt wurden. Die weiteren Damm-Abschnitte (7OM, 8OS, 10AR) weisen bereits eine wesentlich ärmere Bienenfauna auf (21 bis 43 spp.), wenngleich auch hier noch wenige Exklusiv-Arten als Einzelfänge gefunden wurden. Geringere Pflanzenvielfalt und starke Überwucherung durch Hochstauden (v. a. Goldruten) verringern die Habitatqualität für viele Spezialisten.

Waldrand

Die trockenen Verhältnisse am mageren Wiesenstreifen des untersuchten Waldrandes (6GW) ziehen eine Reihe z.T. sehr bemerkenswerter Arten an (*Nomada posthuma*, *Nomada villosa*, *Stelis ornatula*; S = 43). Manche Arten dürften den Waldrand auch nur als Leitstruktur auf ihren Flugstrecken verwenden. Die sandigen Offenflächen sollten aber für einige im Boden nistende Formen optimale Bedingungen bieten. Zusätzlich können der am Waldrand wachsende besonnte Schilfbestand und das Brombeergestrüpp den Spezialisten für hohle Stängel zur Nestanlage dienen, letzteres auch als Pollenlieferant (*Hylaeus pfankuchi*).

Abb. 10: Artenzahlen (S, Absolutwerte) von Wildbienen an den Untersuchungsstandorten des Naturschutzgebietes Gsieg – Obere Mäher (Lustenau). Hervorgehoben sind die Kuckucksbienen.

Böschungen

Eine besondere Bedeutung für die Wildbienen in Feuchtgebieten kommt den Böschungen von Entwässerungsgräben und Kanälen zu, sofern sie regelmäßig gemäht und offen gehalten werden. Drei Standorte dieses Typs wurden in die Untersuchung einbezogen (1OK, 2GG, 5GK). Mit Artenzahlen von 33 bis 45 spp. (gesamt 63 spp.) findet man ähnliche Verhältnisse vor wie an den schlechter gepflegten Dammabschnitten. Die eher fetten und teils beweideten Flächen der Kanalböschung treten in ihrer Vielfalt gegenüber der trockenen und steilen Grabenböschung im Gsieg deutlich zurück. Neben einer Vielzahl verbreiteter Formen finden an den geneigten Flächen auch für Feuchtgebiete typische und teils gefährdete Arten (*Bombus muscorum*, *Epeoloides coecutiens*, *Hylaeus pfankuchi*, *Macropis europaea*, *Melitta nigricans*) geeignete Nistplatz- und Nahrungshabitate. Zusätzlich gelang hier mit *Lasioglossum minutulum*, einer in Mitteleuropa allgemein seltenen Biene, ein Neufund für Vbg. Die Steilheit von Grabenböschungen sollte sich jedoch auf deren Oberkante beschränken, in Wassernähe wären flache Uferzonen für die Sumpffauna aus anderen Tiergruppen zu bevorzugen.

Riedwiesen

Intakte feuchte Riedwiesen werden im Allgemeinen nur von wenigen Bienenarten bevorzugt. Der hohe Wassergehalt des Bodens und das oft geringe und arme Blütenangebot verhindern die dauerhafte Ansiedlung vieler Arten. Eine allzu hohe Artenzahl, insbesondere wenn sie durch verbreitete Formen des Kulturlandes bedingt ist, müsste im Hinblick auf die Ansprüche der Bienen an ihren Lebensraum als Degradations-Indiz (Entwässerung, Fragmentierung) gedeutet werden. An den 3 untersuchten Standorten (3GR, 1OKR, 9ONR; S = 36, 21 bzw. 21) gelang der Nachweis von insgesamt 44 Spezies. Die qualitative Beurteilung des Artenspektrums fällt mit nur 3 Feuchtgebietspezialisten (*Hylaeus pfankuchi*, *Lasioglossum pleurospeculum*, *Macropis europaea*) eher negativ aus. Insbesondere im Nordwest-Bereich des Gsieg (3GR) dürften die Einwirkung landwirtschaftlicher Intensivierung und die Grundwasserabsenkung die Zusammensetzung der Bienenfauna mit beeinflussen. Der Wandel von Feuchtgrünland zu extensivem, trockenerem Wiesenruderal kann auch zur Ansiedlung durchaus bemerkenswerter Arten führen, was durch die seltene und für Vbg erstmalig nachgewiesene Art *Lasioglossum minutulum* belegt ist. Diese fand sich auch am Nachbarstandort Grabenböschung.

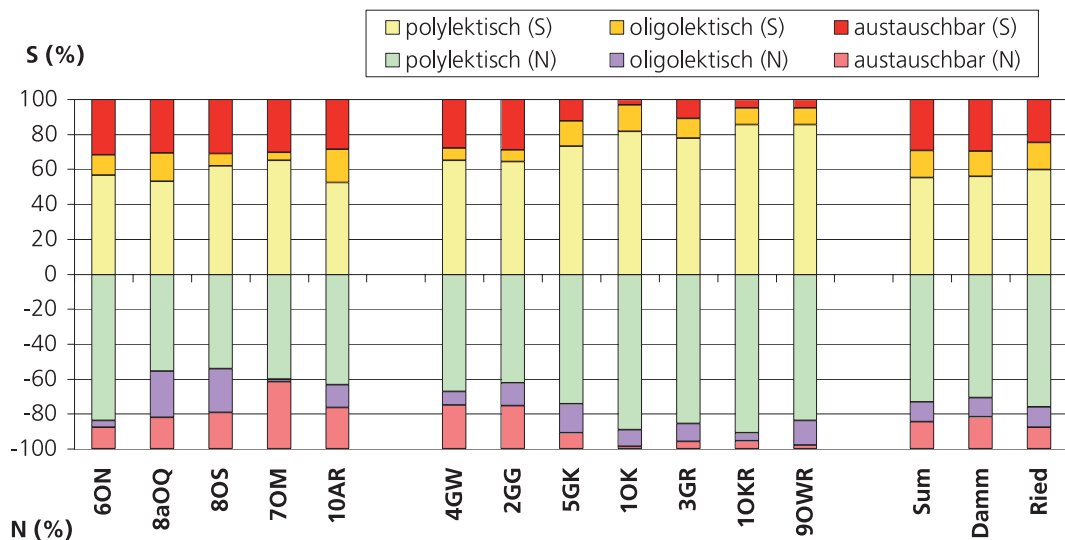
3.6 Ökologische Typen

Blütenbesuch

Anders als die Honigbiene nutzen die meisten Wildbienen-Arten nicht alle verfügbaren Pollen- und Nektarquellen, sondern zeigen deutliche Bevorzungen für bestimmte Blütentypen. Diese Spezialisierung wird in manchen Fällen bis zur Beschränkung auf eine Pflanzenfamilie oder sogar Pflanzenart getrieben (oligolektische im Gegensatz zu den polylektischen Arten). Kuckucksbienen müssen keinen Pollen für ihre Nachkommenschaft sammeln. Sie nutzen meist sehr breite Spektren von Pflanzenfamilien als austauschbare Nektarquellen für den Eigengebrauch.

Hohe Anteile oligolektischer Arten (z.B. die Langhornbiene *Eucera longicornis* an Schmetterlingsblütlern; Abb. 12) können als positives Bewertungskriterium für Bienenzönosen dienen, da diese Formen in der Regel wesentlich anfälliger gegenüber Veränderungen ihres Lebensraumes sind.

Abb. 11: Anteile (in %) an der Gesamtartenzahl (S) bzw. Gesamtfangzahl (N) an den Einzelstandorten, aufgetrennt nach unterschiedlicher Blütennutzungsbreite. Die negativen Werte sind als positiv zu sehen.



Oligolektische Arten stellen in Summe nur 15,6 % des Artenspektrums und gar nur 11,3 % der Gesamtindividuenzahl (Abb. 11, Anhangstabelle). Besonders im Frühjahr sind diese Arten deutlich unterrepräsentiert, was auf die geringe Präsenz von Weidenspezialisten, wie z.B. *Andrena praecox* (Abb. 13), zurückzuführen ist. Umgekehrt sind aber zu dieser Zeit die parasitischen Formen («austauschbare Nektarquellen») sehr zahlreich an den potentiellen Nistplätzen ihrer Wirte anzutreffen, während viele Wirtsarten möglicherweise aufgrund niedriger Populationsdichten übersehen wurden.

An allen Standorten bleiben die Nahrungsspezialisten im Hintergrund. Lediglich die beiden Dammstandorte knapp außerhalb des Schutzgebietes (8aOQ: 16,1 %, 10AR: 19 %) und die Kanalböschungen (1OK: 15,2 %, 5GK: 14,6 %) weisen etwas höhere Anteile auf.



Abb. 12: *Eucera longicornis* ♀ auf Platterbse (*Lathyrus*)

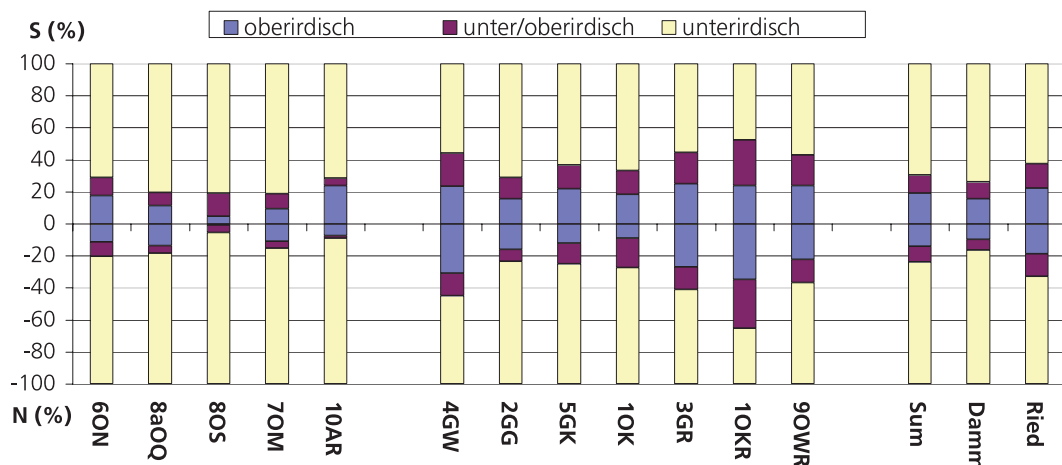
Abb. 13: *Andrena praecox* ♀ auf Weide (*Salix*)



Nistweise

Die Verteilung der Arten mit oberirdisch angelegten Nestern (z.B. in hohlen Stängeln oder Käferfraßgängen in Totholz) und solche mit unterirdischen Nestanlagen (meist selbst gegraben) ist abhängig vom Lebensraum (Abb. 14). Feuchtgebiete zeichnen sich naturgemäß durch einen hohen Wassergehalt im Boden aus, was die Nutzung durch letztere Arten limitiert. Die höchsten Anteile oberirdisch nistender Arten finden sich deswegen an den drei Feuchtwiesenstandorten (1OKR, 3GR, 9OWR). Die Graben- und Kanalböschungen zeigen sich intermediär (1OK, 2GG, 5GK). Der trockene Waldrand (4GW) liegt überraschend hoch im Bereich der Riedwiesen. Dieser Wiesenstreifen ist aus einer solchen hervorgegangen, das reiche Angebot von nicht gemähtem Schilf und Brombeergestrüpp fördert die Ansiedlung verschiedener Maskenbienen (*Hylaeus* spp.) und anderer Stängelbrüter. Um diese Feuchtgebietsspezialisten zu fördern wäre darauf zu achten, in allen Bereichen des Gebietes Altröhrichte und nicht gemähte Schilfstreifen über den Winter bestehen zu lassen.

Abb. 14: Anteile der Arten mit ober- bzw. unterirdischer Nistweise, bezogen auf die Artenzahl (S%) bzw. die Individuenzahl (N%). Die negativen Werte sind als positiv zu sehen.



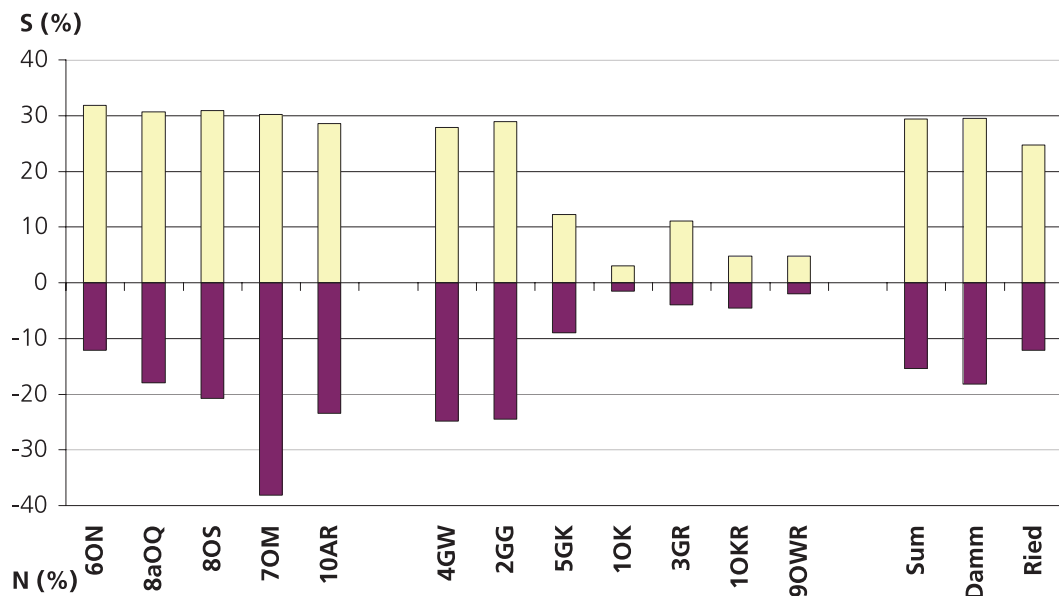
Die fünf Dammstandorte (6, 7, 8, 8a, 10) zeigen sehr unterschiedliche Muster. Insgesamt überwiegen natürlich die Bodenbrüter, am artenreichsten Trockenwiesenstandort 6ON finden sich aber relativ viele Arten mit oberirdischer Nestanlage. Das reiche und vielfältige Blütenangebot wird offensichtlich auch von einer Vielzahl von Arten aus dem umgebenden Riedgebiet für den Nahrungserwerb genutzt. Insbesondere an den großwüchsigen Doldenblüten im Unterwuchs des Dammgebüsches waren viele *Hylaeus*-Arten zu finden (insgesamt 9 von 11 Arten). An der Dammkrone bieten sich aber für die oberirdisch nistenden Arten ebenfalls Nistmöglichkeiten entlang des Waldrandes.

Ausgesprochene Holzbrüter sind im Gebiet kaum vorhanden, der Großteil der gefundenen Arten mit Bezug zu Totholz nützt diese Struktur nur fakultativ (*Hylaeus* spp.). Zur Förderung dieser in weiten Teilen gefährdeten Biozönose müsste trockenes Totholz in sonniger Lage für mehrere Jahre zur Verfügung stehen. Eventuell bieten sich dazu künftig Möglichkeiten auf dem Seelachendamms oder im Bereich der verschiedenen Gebüsch- und Waldbestände.

Parasitenanteile

Ungefähr ein Viertel der heimischen Bienenarten verzichtet auf die Anlage eines eigenen Nestes. Diese Arten dringen als Kuckucksbienen in die Nester ihrer Wirtsbienen ein und deponieren ihre Eier in die zumeist schon fertig gestellten Brutzellen. Die Larve der Wirtsbiene wird von der Parasitenlarve getötet und der Pollenvorrat übernommen. Eine zweite Form ist der Sozialparasitismus. Eine Schmarotzerhummel dringt in das Nest ihrer Wirtshummel ein und übernimmt das gesamte Volk. Die Wirtsspezifität ist meist sehr eng. Ein Standort kann erst erfolgreich besiedelt werden, wenn sich eine potentielle Wirtsart bereits etabliert hat. Daraus ergeben sich die höchsten Parasitenanteile für stabile und alte Bienenzönosen mit hohen Populationsdichten.

Abb. 15: Anteile der parasitischen Bienen bezüglich Artenzahl (S%) bzw. Individuenzahl (N%). Die negativen Werte sind als positiv zu sehen.



Mit fast 30 % ist der Anteil dieser Lebensformen am Gesamt-Artenspektrum bemerkenswert hoch (Abb. 15, Anhangstabelle). Die reifsten und stabilsten Zönosen finden sich an den Dämmen. Alle 5 Abschnitte weisen ebenfalls Parasitenanteile von meist über 30 % auf. Der geringe Individuenanteil am Magerstandort 6ON ist auf die relativ hohe Fangzahl einzelner Furchen- (*Lasioglossum* spp.) und Maskenbienenarten (*Hylaeus* spp.) gegenüber den eher vereinzelt auftretenden Kuckucksbienen zurückzuführen, während an den übrigen Dammstandorten auch die potentiellen Wirtsbienen nur in geringen Dichten zu finden sind.

Der Wiesenstreifen am Waldrand (4GW) wie auch die Grabenböschung im Gsieg (2GG) entsprechen diesbezüglich nahezu einem stabilen Trockenwiesenstandort (fast 28 bzw. 29 %). Die Annahme, die Kanalböschungen wären stark gestört, wird bekräftigt (12 bzw. 3 %).

Wie bereits im Frastanzer Ried festgestellt (KOPF 2003) sind in Riedwiesen nur sehr wenige Bienenarten, meist Spezialisten und fast keine Parasiten anzutreffen (Abb. 10, Abb. 15). Die Besiedlung durch unangepasste Arten dürfte in vielen Fällen nur vorübergehend sein, für deren Parasiten bleibt kaum Zeit zu folgen. Innerhalb der drei Riedwiesenstandorte (1, 3, 9) zeigt wiederum der Bereich im Nordwesten des Gsieg (3GR) die größte Abweichung (Störung des Riedcharakters; Anteil > 11 %).

4 Zusammenfassende Bewertung

Im Naturschutzgebiet Gsieg – Obere Mähder (Lustenau, Vorarlberg) wurden in den Saisonen 2004 und 2005 (jeweils 5 Sammeltermine) 110 Bienenarten (N = 2628) nachgewiesen.

Eine Art (*Lasioglossum minutulum*) ist neu für Vorarlberg, ein weiterer bislang unsicherer Nachweis (*Stelis ornatala*) konnte für das Bundesland bestätigt werden (SCHWARZ et al. 2005). Zusätzliche sehr bemerkenswerte Bienenfunde gelangen mit *Hylaeus taeniolatus*, *Lasioglossum parvulum*, *Nomada alboguttata*, *N. moeschleri*, *N. posthuma* und *N. villosa*. Als Vertreter der gefährdeten Feuchtgebietsfauna wurden weiters die beiden Maskenbienen der Schilfröhrichte *Hylaeus moricei* und *H. pfankuchi* gefunden, *H. pectoralis* war nicht vorhanden. Dazu kommen *Lasioglossum pleurospeculum*, die Kuckucksbiene *Epeoloides coecutiens* und in geringer Dichte (2 Ex.) die seltene Mooshummel *Bombus muscorum*.

Parallelen zum Feuchtgebiet Frastanzer Ried bestehen durch ein ähnliches Spektrum der Feuchtgebietspezialisten und allgemein sehr geringe Populationsdichten. Im Rheindelta ist die Bienenfauna deutlich arten- und individuenreicher. Die Übereinstimmung mit der Fauna aus Trockengebieten (Bludenz/Bings und Tiroler Inntal) und besonders auch aus Untersuchungsgebieten höherer Lagen (Hohenems/Schuttannen und Blons/Falvkopf) ist erwartungsgemäß wesentlich geringer.

Unterirdisch im Boden nistende Arten sowie parasitische Bienen können nur in geringem Maße das offene Ried besiedeln. Die höchsten Artenzahlen und Parasitenanteile werden an den mageren besonnten Dammstandorten erreicht. Dichter Bewuchs durch Hochstauden (v.a. Goldruten) führt zu umfangreichen Einbußen im Arteninventar der Dammstandorte.

Fakultativ in Totholz nistende Arten sind durch mehrere Maskenbienen-Spezies gut vertreten, obligatorische Totholz-Brüter fehlen aber fast vollständig.

Die Zönosen an den Kanal-Böschungen lassen auf starke Störungseinflüsse (Beweidung, Überdüngung, Hochwässer) schließen, ähnliche Strukturen am westlichen Grenzgraben im Gsieg beherbergen eine qualitativ deutlich höher einzustufende Bienen-Gemeinschaft.

Über 30 % der Arten finden sich in zumindest einer der Roten Listen der Nachbarländer Schweiz, Bayern und Baden-Württemberg. Diese Arten weisen im Schnitt deutlich geringere Populationsdichten auf als die restlichen Spezies.

Pflegemaßnahmen in den zentralen Riedbereichen, mit dem Ziel die Bienenfauna zu fördern, sollten sich auf die Feuchtgebietspezialisten beschränken. Zum einen betrifft dies die seltene Mooshummel, welche durch ihre Nistweise (oberflächlich am Boden angelegte Moosnester) auf die Einhaltung eines möglichst späten Mähtermins angewiesen ist, damit die Entwicklung der Geschlechtstiere gewährleistet bleibt. Förderlich wäre auch die Wiedervernässung größerer Riedflächen.

Die spezialisierten Schilfbrüter aus der Gattung *Hylaeus* (Maskenbienen) benötigen andererseits reife Röhrliche. Da die neue Generation den Winter in ihren Brutzellen in den hohlen Schilfstängeln überdauern muss, werden die Populationen durch die herbstliche Mahd jährlich stark dezimiert. Eine regelmäßige flächendeckende Mahd könnte mittelfristig zur Ausrottung führen. Es ist anzustreben, dass vernässte und vor allem unregelmäßig gemähte Schilfbereiche ausgewiesen werden.

Erhöhung der Strukturvielfalt führt allgemein, so auch bei den Bienen, zu höheren Artenzahlen. Insbesondere die randlichen Dämme und Grabenböschungen eignen sich zur Anlage von für Bienen günstigen Habitatalementen. So könnten durch lokale Sandschüttungen ideale Bedingungen für eine Vielzahl von im Boden nistenden, darunter auch eine Reihe von ursprünglich in Flussauen beheimateten und mittlerweile selten gewordenen Arten geschaffen werden. Auf die Versiegelung von Fahrwegen sollte weitgehend verzichtet werden, da auch der offene Boden an Wegrändern und Fahrspuren gerne als Niststandorte angenommen werden.

Dauerhafte Lagerung von Totholz, z.B. auf oder am Fuße der Dämme, sowohl in sonniger als auch in schattiger Lage würde zunächst der stark bedrohten Lebensgemeinschaft Holz bewohnender Insekten und in späterer Folge den in Totholz bzw. in Käferfraßgängen nistenden Hautflüglern eine künftige Existenz im Gebiet ermöglichen. Dies könnte u. a. in Form von aufeinander getürmten Wurzelstöcken geschehen.

Damit solche Standortverbesserungen auch angenommen werden, ist es zielführend, neben dem Angebot für Nistplätze auch das benötigte Nahrungsangebot zur Verfügung zu stellen. Um dies zu erreichen, sollte der angefangene Weg der Ausmagerung der Dammwiesen und Umwandlung der Goldrutenbestände an den Dämmen in arten- und blütenreiche Mähwiesen fortgesetzt und ausgebaut werden, so auch am Alten Rhein. Weidenbestände sollten erhalten werden, da insbesondere Arten mit zeitiger Phänologie häufig hohe Spezialisierung auf deren Pollen zeigen. Da vor allem Nahrungsspezialisten (oligolektische Arten) in hohem Maße von der Verfügbarkeit ihrer oft nur in geringer Dichte vorhandenen Pollenpflanzen abhängig sind, sollte wenigstens in Naturschutzgebieten und anderen besonders wertvollen Lebensräumen eine mögliche Nahrungskonkurrenz durch das Nutztier Honigbiene weitestgehend vermieden werden.

5 Dank

Herzlich gedankt sei der Marktgemeinde Lustenau für die Projekt-Finanzierung, Rudolf Alge (Naturschutzbeauftragter der Gemeinde Lustenau) für die Anregung und für die Auftragserteilung, Walter Niederer für seine Sammelaktivität bei der gemeinsamen Durchführung, den Kollegen P. A.W. Ebmer / Linz-Puchenau (Gattung *Lasioglossum*), F. Gusenleitner / Linz (Gattung *Andrena*) und M. Schwarz / Ansfelden (Gattungen *Bombus*, *Nomada* und *Sphecodes*) für Revision von Tier-Material, Yvonne Kiss fürs Korrekturlesen und Rudolf Staub für die Erstellung des Lageplans.

6 Literatur

- AISTLEITNER, E. & U. AISTLEITNER (1999): Die Tagfalter s.l. und Blutströpfchen im Naturschutzgebiet Gsieg – Obere Mähder, Lustenau (Vorarlberg) (Lepidoptera: Diurna, Zygaenidae). Vorarlberger Naturschau, Forschen und Entdecken 6: 121-132.
- AISTLEITNER, E. (2000): Fragmenta entomofaunistica IV. Daten zur Hautflügler-Fauna Vorarlbergs, Austria occ. (Insecta, Hymenoptera). Entomofauna 21 (19): 237-248.
- ALGE, R. (1999a): Naturmonographie Gsieg – Obere Mähder (Lustenau). Vorarlberger Naturschau, Forschen und Entdecken 6: 288 S.
- ALGE, R. (1999b): 10 Jahre Naturschutzgebiet Gsieg – Obere Mähder – Eine Standortbestimmung. Vorarlberger Naturschau, Forschen und Entdecken 6: 15-28.
- AMIET, F. (1994): Rote Liste der gefährdeten Bienen der Schweiz. In: DUELLI P. (Red.), Rote Liste der gefährdeten Tierarten der Schweiz, BUWAL (Hrsg.), EDMZ (Vertr.), Bern, 38-44.
- AMIET, F. (1996): Hymenoptera, Apidae, 1. Teil, Allgemeiner Teil, Gattungsschlüssel, die Gattungen *Apis*, *Bombus* und *Psithyrus*. Insecta helvetica 12: 98 S.
- DATHE, H.H. (1980): Die Arten der Gattung *Hylaeus* F. in Europa (Hymenoptera, Apoidea, Colletidae). Mitt. Zool. Mus. Berlin 56: 207-294.
- EBMER, A.W. (1969-1971): Die Bienen des Genus *Halictus* Latr. s.l. im Großraum von Linz (Hymenoptera, Apoidea). Systematik, Biogeographie, Ökologie und Biologie mit Berücksichtigung aller bisher aus Mitteleuropa bekannten Arten. Teile I-III. Nat. Jb. Linz, 1969: 133-183, 1970: 19-82, 1971: 63-156.
- GÄCHTER, E. (1999): Beitrag zur Heuschreckenfauna (Saltatoria) des Naturschutzgebietes Gsieg – Obere Mähder, Lustenau (Vorarlberg) – ein weiterer Fundort von *Ruspolia nitidula* (SCOP.) in Vorarlberg (Österreich). Vorarlberger Naturschau, Forschen und Entdecken 6: 183-196.
- GUSENLEITNER, F., M. SCHWARZ & T. KOPF (2001): Weitere Angaben zur Bienenfauna Österreichs. Vorstudie zu einer Gesamtbearbeitung der Bienen Österreichs VI (Hymenoptera, Apidae). Entomofauna 22 (25): 453-472.
- HERRMANN, M. (2001): *Lasioglossum (Evylaeus) pleurospeculum* spec. nov. – eine neue Furchenbiene aus Mitteleuropa (Hymenoptera, Apidae). Linzer biol. Beitr. 33 (2): 709-721.

- HUEMER, P. & T. MAYR (1999): Ökologische Bewertung der Diversität von Schmetterlingen (Lepidoptera) im Naturschutzgebiet Gsieg – Obere Mähder, (Gemeinde Lustenau, Vorarlberg, Austria occ.). *Forschen und Entdecken, Vorarlberger Naturschau, Dornbirn*, Bd. 6: 133-182.
- JUSSEL, R. (1905): Über meine Sammlung vorarlberg'scher Bienen. *Archiv für Geschichte und Landeskunde Vorarlbergs*, Nr.3, II. Jahrgang: 17-21.
- KAPP, A., F. SCHABEL & R. ALGE (1999): Käferfauna des Naturschutzgebietes Gsieg – Obere Mähder, Lustenau (Vorarlberg). *Vorarlberger Naturschau, Forschen und Entdecken* 6: 197-214.
- KOPF, T. (2001): Die Verteilung der Wildbienenfauna (Apoidea, Hymenoptera) im Bereich Schuttannen in Hohenems (Vorarlberg, Österreich). Studie zur Bedeutung von Windwurfflächen für Holzbrütende Bienen. Unveröffentlichter Bericht i. A. der Vorarlberger Naturschau, Dornbirn, 31 S.
- KOPF, T. (2002a): Wildbienenforschung in Vorarlberg – ein Rückblick auf 100 Jahre Freilandhebung. *Feldkirch, Rheticus* 24: Heft 1&2, 31-32.
- KOPF, T. (2002b): Die Wildbienen (Hymenoptera: Apidae) am Polderdamm des Rheindeltas (Vorarlberg, Österreich), sowie an weiteren Dammstrukturen des Rheins. Studie zur Auswirkung der Aufstockungsmaßnahmen 2000-2002. Unveröffentlichter Bericht i. A. d. Vbg Naturschau und d. Rheindeltaverains.
- KOPF, T. (2003): Die Wildbienen (Hymenoptera: Apidae) des Frastanzer Riedes und der angrenzenden Illaue (Vorarlberg, Österreich). *Vorarlberger Naturschau, Forschen und Entdecken* 13: 311-328.
- KOPF, T. & F. SCHIESTL (2000): Wildbienen (Hymenoptera, Apoidea) an Hochwasserdämmen des Vorarlberger Rheintals (Austria). *Vorarlberger Naturschau, Forschen und Entdecken* 8: 63-96.
- KUHLMANN, M. & K. THUMBRINCK (1996): Wildbienen- und Wespenfunde aus dem Kleinwalsertal und aus den Silvretta Alpen. *Jb. Vbg Landesmus. Ver.-Freunde der Landeskunde*, 25-33.
- MANDERY, K., J. VOITH, M. KRAUS, K. WEBER & K.H. WICKL (2003): Rote Liste gefährdeter Bienen (Hymenoptera: Apidae) Bayerns. *BayLfU* 166: 198-207.
- MÜHLENBERG, M. (1989): *Freilandökologie*. 2. Auflage. Quelle & Meyer, Heidelberg, Wiesbaden, 431 S.
- SCHUECHL, E. (1995): *Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. Band I: Anthophoridae*. Eigenverlag: 158 S.
- SCHUECHL, E. (1996): *Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. Band II: Megachilidae - Melittidae*. Eigenverlag: 116 S.
- SCHMID-EGGER, C. & E. SCHEUCHL (1997): *Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. Band III: Andrenidae*. Eigenverlag: 180 S.
- SCHWARZ, M. & F. GUSENLEITNER (1997): Neue und ausgewählte Bienenarten für Österreich. Vorstudie zu einer Gesamtbearbeitung der Bienen Österreichs (Hymenoptera, Apidae). *Entomofauna* 18 (20): 301-372.
- SCHWARZ, M. & F. GUSENLEITNER (1999): Weitere Angaben zur Bienenfauna Österreichs. Vorstudie zu einer Gesamtbearbeitung der Bienen Österreichs II (Hymenoptera, Apidae). *Entomofauna* 20 (11): 185-256.

- SCHWARZ, M. & F. GUSENLEITNER (2000a): Weitere Angaben zur Bienenfauna Österreichs sowie Beschreibung einer neuen *Chelostoma*-Art aus der Westpaläarktis. Vorstudie zu einer Gesamtbearbeitung der Bienen Österreichs IV (Hymenoptera, Apidae). Entomofauna 21 (12): 133-164.
- SCHWARZ, M. & F. GUSENLEITNER (2000b): Weitere Angaben zur Bienenfauna Österreichs. Vorstudie zu einer Gesamtbearbeitung der Bienen Österreichs V (Hymenoptera, Apidae). Entomofauna 21 (32): 457-468.
- SCHWARZ, M., F. GUSENLEITNER & K. MAZZUCCO (1999): Weitere Angaben zur Bienenfauna Österreichs. Vorstudie zu einer Gesamtbearbeitung der Bienen Österreichs III (Hymenoptera, Apidae). Entomofauna 20 (31): 461-524.
- SCHWARZ, M., F. GUSENLEITNER & T. KOPF (2005): Weitere Angaben zur Bienenfauna Österreichs sowie Beschreibung einer neuen *Osmia*-Art. Vorstudie zu einer Gesamtbearbeitung der Bienen Österreichs VIII (Hymenoptera, Apidae). Entomofauna 26 (8): 117-164.
- SCHWARZ, M., F. GUSENLEITNER, P. WESTRICH & H.H. DATHE (1996): Katalog der Bienen Österreichs, Deutschlands und der Schweiz. Zeitschrift für Entomologie, Suppl. 8, 398 S.
- STÖCKL, P. (1996): Artengarnitur und Blütenbesuch von Wildbienen an vier xerothermen Standorten zwischen Kranebitten und Zirl (Nordtirol, Österreich) (Hymenoptera: Apoidea). Ber. Nat. med. Ver. Innsbruck, 83: 279-289.
- STÖCKL, P. (1998): Die Wildbienen ausgewählter Xerothermstandorte des Oberinntales (Nordtirol, Österreich) (Hymenoptera: Apidae). Ber. Nat. med. Ver. Innsbruck, 85: 287-327.
- WARNCKE, K. (1992): Die westpaläarktischen Arten der Bienengattung *Sphecodes* Latr. (Hymenoptera, Apidae, Halictinae). 52. Bericht Naturf. Ges. Augsburg: 9-64.
- WESTRICH, P. (1989): Die Wildbienen Baden-Württembergs. Ulmer Verlag, Stuttgart, 2 Bände, 972 S.
- WESTRICH, P., H.R. SCHWENNINGER, M. HERRMANN, M. KLATT, R. PROSI & A. SCHANOWSKI (2000): Rote Liste der Bienen Baden-Württembergs. Naturschutz-Praxis, Artenschutz 4: 48 S.
- WUST, E. & R. ALGE (1999): Libellen und wirbellose Wassertiere des Naturschutzgebietes Gsieg – Obere Mähder, Lustenau (Vorarlberg). Vorarlberger Naturschau, Forschen und Entdecken 6: 111-120.

Anschrift des Autors

Mag. Timo Kopf
Herzog-Sigmundstraße 4a
A-6176 Völs
Timo.Kopf@chello.at

Übersichtstabelle - Bienenarten des Naturschutzgebietes Gsieg – Obere Mähder (Lustenau, Vorarlberg) - fin- fortlaufende Nummer der Arten in alphabetischer Reihenfolge; **F** Frequenz des Auftretens (theoretisches Maximum = 111 = Gesamtprobenzahl); Standortkürzel siehe Text, **VZ** Verteilungszahl (siehe Methodik); Ökologische Angaben nach WESTRICH 1989: Nistweise: **o** oberirdisch, **u** unterirdisch, **s** selbstangelegt, **f** fremd, **Bo** Boden, **Fr** Freibau, **Hr** Hohlräume, **Pf** Pflanzenstängel, **Th** Totholz, **Par** Parasit; Nahrung: **aus** austauschbare Nektarquellen, **ol** oligolektisch, **po** polylektisch, **Ast** Asteraceae, **Cam** Campanulaceae, **Dip** Dipsacaceae, **Fab** Fabaceae, **Lys** *Lysimachia*, **Lyt** *Lythrum*, **zyg** zygomorphe Blüten; **RL** Rote Liste: Werte in der Reihenfolge Bayern (MANDERY et al. 2003), Baden-Württemberg (WESTRICH et al. 2000) und Nordschweiz (AMIET 1994): **2** stark gefährdet, **3** gefährdet, **4** potentiell gefährdet, **d** Daten defizitär, **f** fehlt, **g** Gefährdung anzunehmen, **v** Vorwarnliste;

fin	Gs	OM	♂/♀	F	6ON	8aOQ	8OS	7OM	10AR	4GW	2GG	5GK	1OK	3GR	1OKR	9OWR	VZ	Nistw.	Nahrung	RL
							D							R						
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
	43	68		111	14	7	10	14	4	10	8	11	9	14	6	4				
1	-	5	1/4	3	3	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1,8	u-s	po	
2	-	1	-/1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,0	u-s	po	
3	4	1	5/-	2	-	1	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	6,3	u-s	po	
4	-	2	2/-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	u-s	po	-/3
5	-	1	1/-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	9,0	u-s	ol - Ast	v/2
6	5	12	5/12	11	6	-	1	1	-	3	-	1	2	1	1	1	6,1	u-s	po	
7	3	3	1/5	5	-	-	1	1	-	-	2	-	1	1	-	-	5,5	u-s	po	
8	10	23	30/3	14	15	1	6	-	-	3	2	5	1	-	-	-	3,9	u-s	po	
9	3	15	14/4	8	4	3	1	3	-	-	1	2	-	-	-	4	7,1	u-s	po	
10	-	2	2/-	2	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,2	u-s	ol - Dip	3w/3
11	29	86	85/30	34	25	6	12	19	11	12	9	6	12	2	-	1	5,0	u-s	po	
12	-	8	3/5	2	-	5	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	3,5	u-s	ol - Sal	-w/3
13	1	-	-/1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	7,0	u-s	po	
14	-	31	27/4	6	22	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,7	u-s	po	

fin	fin	Gs	OM	♂/♀	F	6ON	8aOQ	8OS	7OM	10AR	4GW	2GG	5GK	1OK	3GR	1OKR	9OWR	VZ	Nistw.	Nahrung	RL
15	<i>A. praecox</i> (SCOPOLI, 1763)	12	3	9/6	5	1	-	-	-	2	10	-	2	-	-	-	-	5,7	u-s	ol - Sal	-/3
16	<i>A. subopaca</i> NYLANDER, 1848	3	1	1/3	3	-	1	-	-	-	-	2	-	-	1	-	-	4,4	u-s	po	
17	<i>A. tibialis</i> (KIRBY, 1802)	-	6	6/-	3	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4,7	u-s	po	
18	<i>A. vega</i> PANZER, 1799	-	33	31/2	2	-	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,0	u-s	ol - Sal	
19	<i>A. ventralis</i> IMHOFF, 1832	-	11	8/3	5	1	6	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3	6,6	u-s	ol - Sal	
20	<i>A. viridescens</i> VIERECK, 1916	1	1	-/2	2	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	4,3	u-s	ol - Ver	v/-3
21	<i>Anthidium manicatum</i> (LINNÉ, 1758)	3	2	3/2	5	1	-	-	-	1	-	-	2	-	-	1	-	7,6	o-Hr	po - zyg	
22	<i>A. strigatum</i> (PANZER, 1805)	-	1	-/1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	o-Fr	po	-N/-
23	<i>Anthophora furcata</i> (PANZ., 1798)	-	1	-/1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	o-Th	ol - Lam	3/3/-
24	<i>Apis mellifera</i> LINNÉ, 1758	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o-Hr	po	
25	<i>Bombus barbutellus</i> (KIRBY, 1802)	1	5	2/4	6	3	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	3,1	o,u-Par	Ast, Dip	
26	<i>B. campestris</i> (PANZER, 1801)	4	7	1/10	9	3	-	-	-	1	3	1	-	-	-	2	1	7,3	o,u-Par	Ast, Dip	
27	<i>B. hortorum</i> (LINNÉ, 1761)	14	22	4/32	19	16	1	2	1	-	5	6	1	2	2	-	-	4,1	o,u-f	po	
28	<i>B. humilis</i> LUGGER, 1806	11	36	8/39	24	13	4	2	-	-	3	3	1	12	4	2	3	6,8	o,u-f	po	vW/3
29	<i>B. lapidarius</i> (LINNÉ, 1758)	23	21	1/43	22	2	1	1	1	-	2	5	9	11	7	3	2	8,4	o,u-f	po	
30	<i>B. lucorum</i> (LINNÉ, 1761)	3	9	-/12	11	2	-	1	1	-	2	-	1	2	-	1	2	8,4	u-f	po	
31	<i>B. muscorum</i> (LINNÉ, 1758)	2	-	-/2	2	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	7,4	o-Bo,Hr	po	1/2/4
32	<i>B. pascuorum</i> (SCOPOLI, 1763)	34	36	6/64	33	12	4	1	4	-	11	2	17	13	4	1	1	6,5	o,u-f	po	
33	<i>B. pratorum</i> (LINNÉ, 1761)	1	1	1/1	2	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	3,6	o,u-f	po	
34	<i>B. ruderarius</i> (MÜLLER, 1776)	1	-	-/1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	7,0	o-Bo	po	3/3/-
35	<i>B. sylvarum</i> (LINNÉ, 1761)	12	20	2/90	24	6	-	2	-	-	2	2	3	8	5	4	-	7,7	o,u-f	po	-N/3
36	<i>B. terrestris</i> (LINNÉ, 1758)	25	23	3/45	26	5	4	1	1	-	-	4	2	7	19	3	2	8,0	u-f	po	
37	<i>B. vestalis</i> (GEOFFROY, 1785)	-	1	-/1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	u-Par	po	
38	<i>Ceratina cyanea</i> (KIRBY, 1802)	6	-	3/3	6	-	-	-	-	5	-	-	-	-	1	-	-	6,5	o-PF	po	
39	<i>Chelostoma distinctum</i> (STÖCKH., 1929)	6	-	4/2	3	-	-	-	-	5	-	-	1	-	-	-	-	6,3	o-Th	ol - Cam	
40	<i>Ch. florissomne</i> (LINNÉ, 1758)	-	3	1/2	2	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	3,0	o-Th	ol - Ran	

fin	Gs	OM	♂/♀	F	6ON	8aOQ	8OS	7OM	10AR	4GW	2GG	5GK	1OK	3GR	1OKR	9OWR	VZ	Nistw.	Nahrung	RL
41	1	60	58/3	5	6	1	53	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2,9	u-s	ol - Sal	-/2
42	13	29	33/9	11	10	1	7	6	5	5	2	6	-	-	-	-	4,5	u-Par	aus	-/3/-
43	5	1	2/4	3	-	1	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	6,6	u-s	ol - Fab	v/-
44	3	3	6/-	3	-	1	-	-	-	-	-	-	2	3	-	-	7,6	u-s	ol - Fab	v/-
45	-	10	-/10	5	5	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2,3	u-s	po	-
46	42	166	28/80	47	100	1	9	12	3	7	18	12	41	5	-	-	4,8	u-s	po	-
47	2	2	1/3	3	1	-	-	-	1	-	-	-	-	2	-	-	5,9	o-Th,Pf	ol - Ast	-
48	35	42	46/31	26	15	7	1	12	1	15	11	8	2	1	-	4	5,8	o-Th,Pf	po	-
49	2	10	9/3	11	3	1	-	4	1	2	-	-	-	-	-	1	5,3	o-Th,Pf	po	-
50	6	-	4/2	3	-	-	-	-	-	3	-	3	-	-	-	-	7,0	o-Th,Hr	po	-
51	24	35	16/43	21	3	19	-	-	1	-	14	4	6	6	2	4	6,2	o-Th,Pf	po	-
52	1	10	9/2	4	10	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1,8	o,u-f	po	-
53	-	2	1/1	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	o-Pf	po	g/3/-
54	35	32	22/45	21	27	-	-	-	1	16	-	1	2	18	2	-	5,6	o-Pf?	po?	-
55	37	40	32/45	23	20	-	-	1	-	14	9	5	10	9	8	1	7,1	o-Pf	po?	2/3/2
56	1	5	3/3	4	4	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2,2	o-Pf	po	-/d/-
57	13	8	14/7	9	4	1	-	-	-	-	2	4	-	7	2	1	7,9	o-Th,Pf	po	-
58	3	3	1/5	5	-	1	-	-	-	-	2	-	2	1	-	-	6,9	o-Pf?	po?	-/d/-
59	12	18	5/25	17	3	1	1	1	-	-	9	2	11	1	-	1	7,4	u-s	po	-
60	17	15	7/25	20	6	3	1	1	-	3	3	8	2	3	2	-	6,2	u-s	po	-
61	62	121	79/04	45	67	10	20	5	-	2	11	35	7	14	2	10	5,7	u-s	po	-
62	-	13	6/7	10	5	3	4	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2,6	u-s	po	-
63	8	6	7/7	10	-	1	-	2	3	5	1	2	-	-	-	-	5,4	u-s	po	-
64	10	9	1/18	12	2	1	1	-	1	1	-	9	3	-	1	-	6,8	u-s	po	-
65	-	2	-/2	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,7	u-s	po	-
66	22	-	3/19	8	-	-	-	-	-	-	6	-	-	16	-	-	8,8	u-s	po	-/2/3

fin	Gs	OM	♂/♀	F	6ON	8aOQ	8OS	7OM	10AR	4GW	2GG	5GK	1OK	3GR	1OKR	9OWR	VZ	Nistw.	Nahrung	RL
67	L. morio (FABRICIUS, 1793)	22	247	30/239	53	118	29	30	16	18	8	3	10	35	1	-	1	3,9	u-s	po
68	L. parvulum (SCHENCK, 1853)	-	1	-/1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,0	u-s	po
69	L. pauxillum (SCHENCK, 1853)	37	51	22/66	30	29	3	4	-	4	15	12	13	6	2	-	-	5,8	u-s	po
70	L. pleurospeculum HERRMANN, 2001	9	11	2/18	14	3	-	1	-	-	3	3	6	3	1	-	-	7,7	u-s	po?
71	L. punctatissimum (SCHENCK, 1853)	-	51	14/37	23	34	4	6	5	2	-	-	-	-	-	-	-	2,1	u-s	po
72	L. rufitarse (ZETTERSTEDT, 1838)	-	1	1/-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,0	u-s	po
73	L. sabulosum (WARCNKE, 1986)	-	1	-/1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,0	u-s	po?
74	L. semilucens (ALFKEN, 1914)	-	4	-/4	4	-	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3,7	u-s	po
75	L. sexstrigatum (SCHENCK, 1870)	-	2	1/1	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,0	u-s	po
76	L. zonulum (SMITH, 1848)	26	26	16/36	33	4	5	-	1	4	9	7	13	6	1	1	7,1	u-s	po	
77	Macropis europaea WARCNKE, 1973	74	43	81/36	26	11	10	2	1	3	1	31	30	11	12	1	4	6,9	u-s	ol - Lys
78	Megachile ercetorum LEPELETIER, 1841	1	1	2/-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	o, u-Hrfl	ol - Fab	
79	Melitta nigricans ALFKEN, 1905	3	16	17/2	7	6	1	-	-	-	1	2	9	-	-	-	-	6,4	u-s	ol - Lys
80	Nomada alboguttata HERR-SCHÄFF., 1839	-	1	-/1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	u-Par	aus
81	N. atroscutellaris STRAND, 1921	2	1	1/2	3	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	4,8	u-Par	Ver
82	N. fabriciana (LINNÉ, 1767)	11	9	16/4	11	2	1	2	4	-	5	5	-	1	-	-	-	5,2	u-Par	aus
83	N. ferruginata (LINNÉ, 1767)	-	2	-/2	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	5,0	u-Par	aus
84	N. flava PANZER, 1798	1	6	2/5	5	4	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2,3	u-Par	aus
85	N. flavoguttata (KIRBY, 1802)	66	79	55/90	41	14	11	15	34	5	23	30	11	-	2	-	-	5,0	u-Par	aus
86	N. flavopicta (KIRBY, 1802)	-	5	2/3	3	4	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1,6	u-Par	aus
87	N. goodeniana (KIRBY, 1802)	1	-	-/1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	7,0	u-Par	aus
88	N. latiburiana (KIRBY, 1802)	-	3	2/1	2	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	3,0	u-Par	aus
89	N. marshamella (KIRBY, 1802)	1	6	2/5	4	4	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2,5	u-Par	aus
90	N. moeschleri ALFKEN, 1913	-	2	2/-	2	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,2	u-Par	aus?
91	N. panzeri LEPELETIER, 1841	-	5	3/2	3	1	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2,4	u-Par	aus
92	N. posthuma BLÜTHGEN, 1949	1	-	1/-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	6,0	u-Par	aus?

fin	Gs	OM	♂/♀	F	6ON	8aOQ	8OS	7OM	10AR	4GW	2GG	5GK	1OK	3GR	1OKR	9OWR	VZ	Nistw.	Nahrung	RL
93	<i>N. ruficornis</i> (LINNÉ, 1758)	7	3	1/9	3	-	3	-	-	-	7	-	-	-	-	-	5,4	u-Par	aus	
94	<i>N. villosa</i> THOMSON, 1870	4	-	-/4	1	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	6,0	u-Par	Ast, Sal	2/d/-
95	<i>Osmia caerulescens</i> (LINNÉ, 1758)	1	2	3/-	3	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	4,8	o,u-f	po	
96	<i>O. leucomelana</i> (KIRBY, 1802)	1	2	-/3	3	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	7,1	o-Pf	po	
97	<i>O. rufa</i> (LINNÉ, 1758)	1	-	-/1	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	6,0	o,u-f	po	
98	<i>Sphecodes crassus</i> THOMSON, 1870	5	18	10/13	11	1	3	3	-	4	1	-	-	-	-	-	3,1	u-Par	aus	
99	<i>S. ephippius</i> (LINNÉ, 1767)	1	5	3/3	5	-	2	2	1	-	1	-	-	-	-	-	3,4	u-Par	aus	
100	<i>S. ferruginatus</i> Hagens, 1882	1	7	2/6	6	3	3	1	-	-	1	-	-	-	-	-	2,6	u-Par	aus	
101	<i>S. Geoffrellus</i> (KIRBY, 1802)	4	9	5/8	11	4	1	3	1	-	2	1	1	-	-	-	3,7	u-Par	aus	
102	<i>S. gibbus</i> (LINNÉ, 1758)	-	2	-/2	2	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2,2	u-Par	aus	
103	<i>S. hyalinatus</i> Hagens, 1882	11	18	12/17	11	7	1	7	3	-	10	-	-	1	-	-	4,6	u-Par	aus	
104	<i>S. longulus</i> Hagens, 1882	-	8	6/2	7	2	1	-	3	2	-	-	-	-	-	-	3,8	u-Par	aus	
105	<i>S. monilicornis</i> (KIRBY, 1802)	-	6	1/5	4	2	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	2,6	u-Par	aus	
106	<i>S. niger</i> Hagens, 1874	-	9	2/7	5	6	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	2,6	u-Par	aus	
107	<i>S. pellucidus</i> SMITH, 1845	-	10	8/2	4	-	6	-	4	-	-	-	-	-	-	-	2,5	u-Par	aus	-/3/3
108	<i>S. puncticeps</i> THOMSON, 1870	-	3	3/-	3	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5	u-Par	aus	
109	<i>S. scabricollis</i> WESMAEL, 1835	7	7	4/10	10	2	1	-	-	1	-	3	4	3	-	-	7,1	u-Par	aus	1/-/4
110	<i>Stelis ornata</i> (Klug, 1807)	1	-	1/-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	6,0	o-Par	aus	
Artenzahl	73	97	109	2628	69	62	42	43	21	43	45	41	33	36	21	21				
Fangzahl	870	1758	2628		717	227	225	175	68	204	252	243	254	171	43	49				
	Parasiten-Anteil an Arten (%)		29,4		31,9	30,6	31,0	30,2	28,6	27,9	28,9	12,2	3,0	11,1	4,8	4,8				
	Parasiten-Anteil an Individuen (%)		15,5		12,3	18,1	20,9	38,3	23,5	25,0	24,6	9,1	1,6	4,1	4,7	2,0				
	unterirdisch brütende Arten (% S)		69,7		71,0	80,6	81,0	81,4	71,4	55,8	71,1	63,4	66,7	55,6	47,6	57,1				
	unterirdisch brütende Arten (% an Individuen)		76,0		79,5	81,5	94,7	84,6	91,2	54,9	76,6	74,9	72,8	59,1	34,9	63,3				
	oligolektische Arten (%)		15,6		11,6	16,1	7,1	4,7	19,0	7,0	6,7	14,6	15,2	11,1	9,5	9,5				
	oligolektische Arten (% an Individuen)		11,3		3,9	26,4	24,9	1,7	13,2	7,8	13,1	16,9	9,4	10,5	4,7	14,3				