

Die Stechimmen im NSG Böstig bei Hallstadt

(Aculeata: Apidae, Sphecidae, Pompilidae, Vespidae, Eumenidae, „Scolioidea“)
Ein historischer Vergleich des Artenbestandes

von

Klaus Weber

Zusammenfassung

Die aktuellen Nachweise der Stechimmen des Naturschutzgebietes Böstig bei Hallstadt werden mit historischen Daten verglichen und Änderungen in der Fauna aufgezeigt.

1 Einleitung

Im Naturschutzgebiet „Böstig bei Hallstadt“ sollen im Herbst und Winter 2001/2002 vom Landschaftspflegeverband Landkreis Bamberg e.V. in Teilbereichen biotopverbessernde Pflegemaßnahmen durchgeführt werden, da in den letzten Jahren durch fehlende Nutzung und durch den Nährstoffeintrag über die Luft eine Verbrachung eingetreten ist. Dies führte zur Beeinträchtigung und Verdrängung der ehemals vorherrschenden Sandmagerrasengesellschaften.

Das Bayerische Landesamt für Umweltschutz (Außenstelle Kulmbach, Schloss Steinenhausen) gab eine Untersuchung in Auftrag, deren Ziel es war, das derzeitige Artenpotential der Bienen, Grab-, Weg-, Faltenwespen und „Dolchwespenartigen“ zu erfassen und zu dokumentieren. Die Ergebnisse sollen nach den Pflegemaßnahmen herangezogen werden, um daraus resultierende Verbesserungen aufzuzeigen oder aber auch weitergehende Maßnahmen ableiten zu können. Die Hymenopterengruppen wurden als Indikatoren ausgewählt, da sie die wohl bedeutendste Insektengruppe im Bereich des Biotoptyps Sandmagerrasen darstellt und auch sehr rasch auf Umweltveränderungen reagieren.

Das Naturschutzgebiet Böstig liegt nördlich von Bamberg und gehört zum Gebiet der Gemeinde Hallstadt. Es ist das wohl am besten untersuchte Sandmagerrasengebiet in Oberfranken. BELL (1962), DIETZ (1962), ECKERLEIN (1962), GARTHE (1962) und GAUCKLER (1962) weisen auf das enorme Artenpotential und die Einmaligkeit der Silbergrasfluren des Gebietes aus zoologischer und botanischer Sicht hin. LANG (1962) geht auf die Geologie des Böstigs ein.

Außerdem war das Böstig immer wieder das Ziel von Exkursionen, die Dr. Theodor SCHNEID zwischen 1930 und 1950 durchführte. Sein Ziel war es für das damalige Naturalienkabinett (heute Naturkundemuseum Bamberg), dessen Kustos er war, eine Insektensammlung aufzubauen (WEBER 1998). Seine Sammlung beinhaltet neben

einer Vielzahl verschiedenster Insekten auch einen bemerkenswerten Reichtum an aculeaten Hymenopteren und stellt zumindest in diesem Bereich eine der wichtigsten Lokalfaunen im gesamten Bundesgebiet dar. Diese Funde sind teilweise von ihm selbst veröffentlicht (SCHNEID 1943, 1954). Eine Revision dieser Sammlung von Bienen und „Wespen“ wurde von MANDERY (1999), MANDERY & NIEHUIS (2000) und von WEBER (1998) durchgeführt, so dass hier auf historische Belege zurückgegriffen werden kann und somit auch ein Vergleich zur früheren Hymenopterenfauna gezogen werden kann.

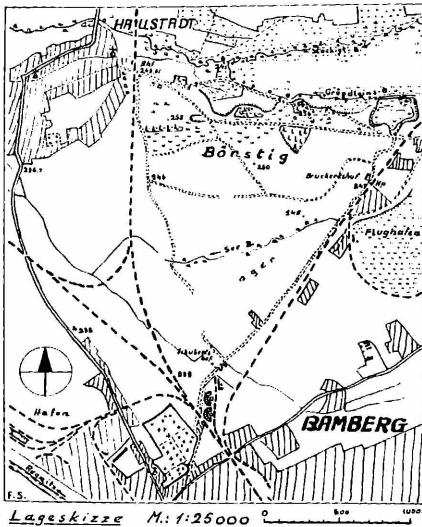


Abb. 1:

Skizze aus der Monographie über das Börstig (in Ber. Naturf. Ges Bamberg 1962, verkleinert). Im Zentrum dieser Skizze sind die großen Freiflächen des Börstigs sowie Bruckertshof und Zwinger zu erkennen.

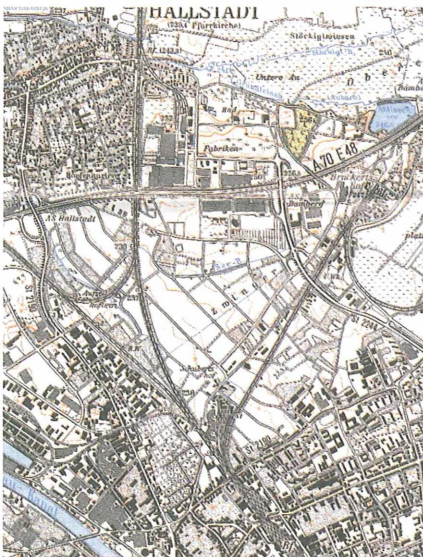


Abb. 2:

Entsprechender Ausschnitt aus der Topographischen Karte 1:25.000 (Ausgabe 1992, verkleinert) also 30 Jahre später.

Deutlich zu erkennen ist die Überbauung und Zerschneidung des Börstigs mit Industrie, Freizeitanlagen und Verkehrswegen.

Das ehemals großräumige Sandgebiet des Börstigs ist inzwischen durch Straßenbau, Industrieansiedlungen sowie Sport- und Freizeitanlagen in seiner Ausdehnung stark eingeengt worden (vgl. Abbildungen 1 und 2). Dennoch finden sich auf den Restflächen zoologische und auch botanische Seltenheiten, wie sie auf Sandmagerasen Oberfrankens kaum mehr zu finden sind. In der vorliegenden Untersuchung wird dies anhand der Gruppen der Bienen, Grab-, Weg-, Faltenwespen und „Dolchwespenartigen“ aufgezeigt.

2 Material und Methode

Im Jahr 2001 wurden sechs Begehungen zwischen 2. Mai und 28. August im Untersuchungsgebiet durchgeführt. Der Schwerpunkt der Untersuchung lag auf den verbrachenden, vergrasenden und verbuschenden Bereichen im Zentrum des Gebietes (folgend als **U 1** bezeichnet).



Foto 1: Im linken Bereich ist eine stark vergraste Fläche im NSG Börstig (Ausschnitt aus U 1) zu sehen, darin eingestreut noch halbwegs intakte, kleinflächige Silbergrasfluren (rechts im Bild).

Daneben wurde auch eine größere Fläche untersucht, die vor einigen Jahren von der Autobahndirektion Nordbayern als Ausgleich zu durchgeführten Baumaßnahmen abgeschoben wurde (**U 2**). Es wurden also wieder vegetationsfreie Sandflächen geschaffen, die nun der natürlichen Sukzession unterliegen (s. Foto nächste Seite).

Schließlich wurden auch die restlichen, offenen Bereiche des NSG nach Bienen und „Wespen“ untersucht (**U 3**) (s. Foto nächste Seite).



Foto 2: Ein Teil des NSG Börstig wurde von der Autobahndirektion Nordbayern abgescho-
ben (U 2). Hier entwickeln sich wieder Pionierstadien mit Silbergrasfluren. Im zentra-
len Bereich eine nährstoffreiche Störstelle.



Foto 3: Offene Sandmagerrasen im Westteil des Börstigs (U 3).

In die Untersuchung flossen auch Daten aus den Jahren 1989 und 1990 ein, die während fünf Begehungen, unterschiedlicher Intensität in drei differenzierten Bereichen des Birstigs durchgeführt wurden, von denen sich einer mit letztgenannter Teilfläche (U 3) deckt.

Die Tiere wurden mit Kescher gefangen und soweit möglich vor Ort bestimmt. Alle anderen wurden mit Äthylacetat abgetötet und im Büro unter dem Binokular bestimmt.

Zur Determination wurde folgende Literatur herangezogen:

Apoidea all.	SCHMIEDEKNECHT 1930 SCHEUCHL 1995 UND 1996 SCHMID-EGGER & SCHEUCHL 1997 AMIET et al. 1999
Bombus, (Psithyrus)	MAUSS 1986, AMIET 1996
Halictus, Lasioglossum	EBMER 1969-1973
Nomada	STOECKERT 1943
Hylaeus	DATHE 1980
Sphecodes	WARNCKE 1992b
Vespidae	BLÜTHGEN 1961
Vespiniae	MAUSS & TREIBER 1994
Eumeninae	SCHMID-EGGER 1994
Pompilidae	WOLF 1972 OEHLKE & WOLF 1987
Arachnospila	SMISSEN 1996
Sphecidae	OEHLKE 1970 JACOBS & OEHLKE 1990 DOLLFUSS 1991

Die Nomenklatur richtet sich nach der Entomofauna Germanica, „Verzeichnis der Hymenopteren Deutschlands“ (DATHE et al 2001).

3 Historische Nachweise

Da wie bereits erwähnt eine Vielzahl historischer Nachweise von SCHNEID zur Verfügung stehen, soll zunächst kurz auf diese eingegangen werden. Da sich seit der Zeit Schneids die Nomenklatur bei den Bienen und Wespen z.T. erheblich geändert hat, wurden die Revisionen der Sammlung SCHNEID (MANDERY 1999, MANDERY & NIEHUIS 2000, WEBER 1998) bezüglich der Nachweise am Birstig ausgewertet. Nach diesen Aufzeichnungen waren folgende Arten am Birstig zu finden:

Tabelle 1: von Schneid nachgewiesene Arten (mit Rote-Liste-Einstufung)

Art	RL B	RL D
Apidae		
<i>Ammobates punctatus</i>	1	2
<i>Andrena alfenella</i>	1	D
<i>Andrena assimilis</i>	1	2
<i>Andrena falsifica</i>		
<i>Andrena flavipes</i>		
<i>Andrena floricola</i>	0	G
<i>Andrena labiata</i>	4R	
<i>Andrena minutula</i>		
<i>Andrena minutuloides</i>		
<i>Andrena nanula</i>	0	D
<i>Andrena nigriceps</i>	1	2
<i>Andrena nitidiuscula</i>	4R	3
<i>Andrena ovatula</i>	4R	
<i>Andrena pilipes</i>	1	3
<i>Andrena propinqua</i>		
<i>Andrena proxima</i>	4R	
<i>Anthidium punctatum</i>	3	3
<i>Anthidium strigatum</i>		V
<i>Anthophora bimaculata</i>	2	3
<i>Bombus pomorum</i>	2	2
<i>Bombus rupestris</i>	4R	
<i>Bombus terrestris</i>		
<i>Coelioxys conoidea</i>	3	3
<i>Colletes daviesanus</i>		
<i>Colletes fodiens</i>	3	3
<i>Colletes marginatus</i>	1	3
<i>Dasygaster argentata</i>	0	1
<i>Dasygaster hirtipes</i>	3	
<i>Dufourea halictula</i>	1	2
<i>Epeolus cruciger</i>	3	V
<i>Halictus confusus</i>		
<i>Halictus leucaeneus</i>	2	3
<i>Halictus maculatus</i>		
<i>Halictus sexcinctus</i>	3	3
<i>Halictus tumulorum</i>		
<i>Hylaeus annularis</i>	4R	
<i>Hylaeus communis</i>		
<i>Hylaeus gredleri</i>		
<i>Hylaeus lineolatus</i>	2	G
<i>Hylaeus nigrinus</i>		
<i>Hylaeus styriacus</i>	4R	
<i>Hylaeus variegatus</i>	3	3
<i>Lasioglossum calceatum</i>		
<i>Lasioglossum costulatum</i>	1	3

Art	RL B	RL D
<i>Lasioglossum fulvicorne</i>		
<i>Lasioglossum leucopus</i>		
<i>Lasioglossum lucidulum</i>		
<i>Lasioglossum minutulum</i>	3	3
<i>Lasioglossum sexnotatum</i>	2	2
<i>Melitta nigricans</i>	2	
<i>Nomada argentata</i>	1	2
<i>Nomada flavoguttata</i>		
<i>Nomada flavopicta</i>	3	
<i>Nomada fucata</i>		
<i>Nomada fuscicornis</i>	2	
<i>Nomada italica</i>	0	0
<i>Nomada rhenana</i>	2	G
<i>Nomada roberjeotiana</i>	1	G
<i>Nomada rufipes</i>	4R	V
<i>Osmia adunca</i>	4R	V
<i>Osmia rapunculi</i>		
<i>Osmia truncorum</i>		
<i>Panurgus calcaratus</i>	4R	
<i>Sphecodes albilabris</i>	3	
<i>Sphecodes crassus</i>		
<i>Sphecodes ephippius</i>		
<i>Sphecodes geofrellus</i>		
<i>Sphecodes gibbus</i>		
<i>Sphecodes monilicornis</i>		
<i>Sphecodes pellucidus</i>		
<i>Sphecodes puncticeps</i>		
Sphecidae		
<i>Alysson spinosus</i>		
<i>Ammophila pubescens</i>		3
<i>Bembix rostrata</i>	2	3
<i>Cerceris arenaria</i>		
<i>Cerceris quinquefasciata</i>		
<i>Cerceris rybyensis</i>		
<i>Crabro cribarius</i>		
<i>Crossocerus podagricus</i>		
<i>Crossocerus varus</i>		
<i>Crossocerus wesmaeli</i>		
<i>Dinetus pictus</i>	4S	
<i>Dryadella stigma</i>	3	3
<i>Gorytes quinquecinctus</i>		
<i>Harpactus lunatus</i>	4S	
<i>Harpactus tumidus</i>	4S	
<i>Lestica alata</i>	3	
<i>Lestica clypeata</i>		

Art	RL B	RL D
Lestica subterranea		
Lindenius albilabris		
Mellinus arvensis		
Mirnesa equestris		
Nysson maculosus	4S	
Oxybelus argentatus		
Oxybelus bipunctatus		
Oxybelus haemorrhoidalis	1	2
Oxybelus latro	0	2
Oxybelus lineatus	0	0
Oxybelus mandibularis	4S	
Oxybelus 14-notatus	3	
Oxybelus trispinosus		
Oxybelus uniglutinis		
Passaloecus singularis		
Pemphredon wesmaeli		
Philanthus triangulum		
Psen ater	3	G
Psenulus pallipes		
Tachysphex fulvitaris	0	3
Tachysphex pompiliformis		
Tachytes panzeri	1	2
Trypoxylon deceptorium		D
Pompilidae		
Anoplius viaticus	4R	
Arachnospila anceps		
Arachnospila hedickei	3	G
Arachnospila trivialis		
Caliadurgus fasciatellus		
Ceropales maculata	4R	
Cryptocheilus fabricii	0	G
Episyron albonotatum	2	
Episyron rufipes	4R	
Evagetes crassicornis		
Evagetes pectinipes	2	
Evagetes tumidosus	0	1

Art	RL B	RL D
Pompilus cinereus	4R	
Vespidae, Eumenidae		
Ancistrocerus parietinus		
Eumenes coarctatus	3	
Eumenes sareptanus	2	2
Euodynerus dantici	0	2
Microdynerus timidus	0	
Pterocheilus phaleratus	1	3
Stenodynerus orenburgensis	0	0
Polistes dominulus		
Polistes nimpha	3	
Vespa vulgaris		
"Scoliidea"		
Mutillidae		
Smicromyrme rufipes		
Scoliidae		
Scolia sexmaculata	0	3
Tiphiidae		
Tiphia femorata		
Tiphia ruficornis		

Legende:

RL B = Rote Liste Bayern

RL D = Rote Liste Deutschland

0 ausgestorben oder verschollen

1 vom Aussterben bedroht

2 stark gefährdet

3 gefährdet

4R Bestandsrisiko durch Rückgang

4S durch Seltenheit gefährdet

V Arten der Vorwarnstufe

D Daten defizitär

G Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt

Somit konnten von Schneid innerhalb von ca. 20 Jahren 138 Arten nachgewiesen werden. Davon gehören 71 Arten zu den Bienen, 40 Arten zu den Grabwespen, 13 Arten zu den Wegwespen, 10 Arten zu den Faltenwespen und 4 Arten zu den „Dolchwespenartigen“. Viele dieser Arten sind in den Roten Listen Bayerns und Deutschlands enthalten, wovon auch ein hoher Prozentsatz (27,5 %) unter den Kategorien 0 (13 Arten), 1 (13 Arten) und 2 (12 Arten) verzeichnet sind. Dies untermauert die Wertigkeit des Birstigs in früheren Zeiten.

4 Ergebnisse

4.1 Aktuelle Nachweise

Im Rahmen der Begehungen 2001 sowie 1989 und 1990 (diese Daten dürfen als Nachweise gelten, die auch heute noch zum vorhandenen Artenpotential gezählt werden dürfen) wurden 143 Arten nachgewiesen. Die folgenden Auswertungen (Ausnahme: Historischer Vergleich Kap. 5) beziehen sich nur auf diese Arten, die sich wie folgt auf die einzelnen Artengruppen verteilen:

Apidae	83 Arten
Sphecidae	42 Arten
Pompilidae	13 Arten
Vespidae	2 Arten
„Scolioidea“	3 Arten

Tabelle 2: Aktuell nachgewiesene Arten

Art	U 1	U 2	U 3	1989/90	RL B	RL D	NW
Apidae (Bienen)							
Andrena alfenella	+	+			1	D	E
Andrena barbilabris			+	+	4R		E
Andrena bicolor	+						E
Andrena curvungula				+	3	3	E
Andrena falsifica		+	+				E
Andrena flavipes	+	+					E
Andrena fulvago	+				3	3	E
Andrena labiata		+	+		4R		E
Andrena minutula		+					E
Andrena minutuloides		+					E
Andrena nigriceps		+		+	1	2	E
Andrena nigroaenea			+		4R		E
Andrena nitida	+						E
Andrena ovatula				+	4R		E
Andrena pandellei	+				2	3	E
Anthidium manicatum			+				E, H
Anthidium punctatum			+		3	3	E
Anthophora bimaculata	+	+	+	+	2	3	E
Anthophora retusa		+			2	3	E
Apis mellifera	+	+	+	+			H
Bombus hortorum			+				E, H
Bombus humilis		+		+	4R	V	H, E
Bombus lapidarius	+		+				H
Bombus lucorum	+		+				E
Bombus sylvarum	+	+		+		V	E, H

Art	U 1	U 2	U 3	1989/90	RL B	RL D	NW
<i>Bombus terrestris</i>	+	+	+	+			E
<i>Ceratina cyanea</i>	+	+		+			H
<i>Coelioxys conica</i>		+			4R		P
<i>Coelioxys mandibularis</i>			+		2		P
<i>Colletes cunicularius</i>				+	3		E
<i>Colletes daviesanus</i>				+			E
<i>Colletes fodiens</i>			+	+	3	3	E
<i>Dasypoda hirtipes</i>	+				3		E
<i>Epeolus cruciger</i>			+	+	3	V	P
<i>Epeolus variegatus</i>	+			+			P
<i>Halictus confusus</i>	+	+	+	+			E
<i>Halictus leucaheneus</i>	+	+	+	+	2	3	E
<i>Halictus maculatus</i>				+			E
<i>Halictus rubicundus</i>	+						E
<i>Halictus sexcinctus</i>	+	+			3	3	E
<i>Halictus simplex</i>		+					E
<i>Halictus tumulorum</i>	+	+	+				E
<i>Hylaeus communis</i>			+	+			H
<i>Hylaeus styriacus</i>			+		4R		H
<i>Hylaeus variegatus</i>	+	+	+		3	3	E
<i>Lasioglossum brevicorne</i>	+	+			2	3	E
<i>Lasioglossum calceatum</i>		+					E
<i>Lasioglossum intermedium</i>				+	2	G	E
<i>Lasioglossum leucopus</i>	+	+	+				E
<i>Lasioglossum leucozonium</i>	+	+		+			E
<i>Lasioglossum malachurum</i>	+		+	+			E
<i>Lasioglossum morio</i>		+	+	+			E
<i>Lasioglossum pauxillum</i>	+		+				E
<i>Lasioglossum villosulum</i>		+		+			E
<i>Megachile alpicola</i>		+			2		H
<i>Megachile lagopoda</i>			+		2	2	E
<i>Megachile versicolor</i>	+				4R		H
<i>Megachile willughbiella</i>			+		4R		H
<i>Melitta leporina</i>	+		+		3		E
<i>Nomada alboguttata</i>		+			3		P
<i>Nomada flavoguttata</i>				+			P
<i>Nomada flavopicta</i>				+	3		P
<i>Nomada guttulata</i>		+			2	G	P
<i>Osmia adunca</i>	+	+	+	+	4R	V	H
<i>Osmia bicolor</i>			+		4R		H
<i>Osmia campanularum</i>			+	+			H
<i>Osmia cantabrica</i>				+	4R		H
<i>Osmia niveata</i>		+			2	3	H
<i>Osmia papaveris</i>				+	1	2	E
<i>Osmia rapunculi</i>	+		+				H
<i>Osmia tridentata</i>		+			2	3	H
<i>Osmia truncorum</i>	+						H

Art	U 1	U 2	U 3	1989/90	RL B	RL D	NW
<i>Panurgus banksianus</i>	+			+	3		E
<i>Sphecodes albilabris</i>	+	+	+	+	3		P
<i>Sphecodes crassus</i>	+	+	+				P
<i>Sphecodes ephippius</i>	+						P
<i>Sphecodes geofrellus</i>				+			P
<i>Sphecodes longulus</i>				+			P
<i>Sphecodes miniatus</i>	+						P
<i>Sphecodes monilicornis</i>	+	+					P
<i>Sphecodes pellucidus</i>	+	+					P
<i>Sphecodes puncticeps</i>		+					P
<i>Sphecodes reticulatus</i>				+	3		P
<i>Sphecidae (Grabwespen)</i>							
<i>Alysson spinosus</i>				+			E
<i>Ammophila campestris</i>	+		+			V	E
<i>Ammophila pubescens</i>	+	+				3	E
<i>Ammophila sabulosa</i>	+		+	+			E
<i>Argogorytes mystaceus</i>				+			E
<i>Astata minor</i>	+	+	+			3	E
<i>Bembix rostrata</i>	+	+	+	+	2	3	E
<i>Cerceris rybyensis</i>				+			E
<i>Crossocerus exiguus</i>				+			E
<i>Crossocerus vagabundus</i>			+				H
<i>Crossocerus wesmaeli</i>				+			E
<i>Dinetus pictus</i>	+		+		4S		E
<i>Diodontus minutus</i>	+	+	+	+			E
<i>Dryudella stigma</i>				+	3	3	E
<i>Ectemnius dives</i>	+						H
<i>Harpactus elegans</i>	+				2	3	E
<i>Harpactus laevis</i>	+				1	3	E
<i>Harpactus lunatus</i>				+	4S		E
<i>Lestica alata</i>	+	+	+	+	3		E
<i>Lestica clypeata</i>	+		+				H
<i>Lindenius albilabris</i>				+			E
<i>Mimesa equestris</i>				+			E
<i>Miscophus concolor</i>		+		+		3	E
<i>Nyssus maculosus</i>			+		4S		P
<i>Oxybelus argentatus</i>		+					E
<i>Oxybelus bipunctatus</i>	+	+		+			E
<i>Oxybelus haemorrhoidalis</i>	+				1	2	E
<i>Oxybelus mandibularis</i>				+	4S		E
<i>Oxybelus 14-notatus</i>	+	+			3		E
<i>Oxybelus uniglutinis</i>	+	+					E
<i>Passaloecus singularis</i>	+						H
<i>Pemphredon inornata</i>			+				H
<i>Pemphredon lethifer</i>	+						H
<i>Philanthus triangulum</i>	+	+	+	+			E
<i>Psenulus concolor</i>			+				H

Art	U 1	U 2	U 3	1989/90	RL B	RL D	NW
<i>Psenulus schencki</i>			+				H
<i>Spilomena troglodytes</i>				+			H
<i>Tachysphex fulvitaris</i>	+				0	3	E
<i>Tachysphex pompiliformis</i>	+		+	+			E
<i>Tachysphex psammobius</i>				+	3	3	E
<i>Tachytes panzeri</i>				+	1	2	E
<i>Trypoxylon minus</i>				+			H
Pompilidae (Wegwespen)							
<i>Anoplius infuscatus</i>		+					E
<i>Anoplius viaticus</i>				+	4R		E
<i>Arachnospila anceps</i>	+						E
<i>Arachnospila minutula</i>			+				E
<i>Arachnospila trivialis</i>	+	+		+			E
<i>Dipogon subintermedius</i>				+			H
<i>Episyron albonotatum</i>		+			2		E
<i>Episyron rufipes</i>			+	+	4R		E
<i>Evagetes crassicornis</i>				+			P
<i>Evagetes dubius</i>	+			+	3		P
<i>Evagetes sahlbergi</i>	+				4S	G	P
<i>Pompilus cinereus</i>	+	+		+	4R		E
<i>Priocnemis pusilla</i>	+						E
Vespidae (Faltenwespen)							
<i>Eumenes pedunculatus</i>				+	4R		H
<i>Vespa germanica</i>	+						E
"Scoliioidea" ("Dolchwespenartige")							
<i>Methocha articulata</i>		+			2		P
<i>Smicromyrme rufipes</i>		+					P
<i>Tiphia ruficornis</i>	+	+	+				P

Legende:

RL B = Rote Liste Bayern
 0 ausgestorben oder verschollen
 2 stark gefährdet
 4R Bestandsrisiko durch Rückgang
 V Arten der Vorwarnstufe
 G Gefährdung anzunehmen,
 aber Status unbekannt
 E endogäisch, in der Erde nistend

RL D = Rote Liste Deutschland
 1 vom Aussterben bedroht
 3 gefährdet
 4S durch Seltenheit gefährdet
 D Daten defizitär
 NW Nistweise
 P parasitisch lebend
 H hypergäisch, über der Erde nistend

4.2 Arten der Roten Liste

Von den 143 nachgewiesenen Arten sind 69 Arten in der Bayerischen oder Bundesdeutschen Roten Liste gefährdeter Tierarten aufgeführt (WARNCKE 1992a, WICKL 1992a, 1992 b, WEBER 1992a, 1992b, SCHMID-EGGER et al. 1998, WESTRICH et al. 1998), dies entspricht einem Prozentsatz von 48 %. Sie verteilen sich wie folgt:

Tabelle 3: Verteilung der Arten der Roten Listen auf die einzelnen Gruppen

Artengruppe	Bayern						BRD						
RL-Status	0	1	2	3	4R	4S	0	1	2	3	V	G	D
Bienen		3	12	15	12	-	-	-	3	13	4	2	1
Grabwespen	1	3	2	4	-	4	-		2	9	1	-	
Wegwespen			1	1	3	1						1	
Faltenwespen	-	-	-	-	1		-		-	-	-	-	-
Dolchwespen	-	-	1	-			-		-	-	-	-	-
Gesamt	1	6	16	20	16	5			5	22	5	3	1

Legende:

0	ausgestorben oder verschollen	1	vom Aussterben bedroht
2	stark gefährdet	3	gefährdet
4R	Bestandsrisiko durch Rückgang	4S	durch Seltenheit gefährdet
V	Arten der Vorwarnstufe	D	Daten defizitär
G	Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt		

4.3 Indigene Vorkommen wertgebender Arten

Als indigen werden bodenständige Tiere bezeichnet, die in einem bestimmten Lebensraum (oder Areal) zuhause sind. Bei den Bienen und Wespen ist das wesentlichste Kriterium für das Vorkommen einer Art - neben klimatischen Bedingungen und einem entsprechenden Nahrungsangebot - das Vorhandensein geeigneter Nistplätze. Deshalb werden hier die Arten, die geeignete Nistplätze in den Untersuchungsflächen finden als indigen bezeichnet.

Ein Großteil der Arten dürfte in seinem Fundareal (s. Tabelle 2) auch nisten, wenn gleich oftmals keine Nester der Art im betreffenden Gebiet gefunden werden konnten. Bei Arten der Roten Liste 0 - 2 sowie einigen Arten, die in U 1 nachgewiesen wurden, erscheint es angebracht die Fundumstände bzw. die tatsächliche Indigenität eingehender zu diskutieren, da sie in verbrachten und verbuschten Bereichen nicht unbedingt zu erwarten sind:

Andrena alfkenella

Die kleine Sandbiene wurde in U 1 und U 2 in je einem Weibchen nachgewiesen. Sie könnte durchaus in beiden Untersuchungsflächen nisten. In den letzten Jahren wurde die Art in verschiedenen Regionen Nordbayerns festgestellt.

Andrena nigriceps

Sie ist in unserer Region eine typische Besiedlerin von gut ausgeprägten Sandmaggerrasen und kommt z.B. auch am Flugplatz „Breitenau“ vor. 1989/90 wurde sie in U 3, 2001 nur in U 2 festgestellt, hier sicherlich nistend.

Andrena pandellei

Die auf Glockenblumen spezialisierte Sandbiene wurde an solchen beim Pollensammeln in U 1 beobachtet. Da sie nach dem Sammeln rasch in Richtung U 3 abflogen, wird vermutet, dass sie dort nisten und den Nachweisort „nur“ als Nahrungshabitat nutzen.

Anthophora bimaculata

Die Pelzbiene wurde in allen Untersuchungsflächen in stattlicher Zahl beobachtet. Die Art nistet auf vegetationsfreien, ebenen Sandflächen oder in kleinen Abbruchkanten. Da in U 1 z.T. noch vegetationsfreie Flächen vorkommen, die jedoch i.d.R. nur sehr klein sind und meist aus der Grabtätigkeit von Kaninchen resultieren, kann eine Indigenität nicht ausgeschlossen werden. Allerdings wurde nur 1 Männchen im schnellen (Über)Flug festgestellt, so dass eine Indigenität hier eher unwahrscheinlich ist. Die Art dürfte aber mit hoher Wahrscheinlichkeit sowohl in U 2 wie in U 3 nisten.

Anthophora retusa

Die Art wurde nur in U 2 nachgewiesen, wo sie auch geeignete Nistplätze in Form von Mikrosteilwänden und schwachgeneigten vegetationslosen Flächen vorfindet.

Coelioxys mandibularis

Die Art wurde in U 3 festgestellt. Ihr Hauptwirt *Megachile versicolor* konnte dort nicht beobachtet werden. Eventuell könnte auch eine andere *Megachile*-Art als Wirt in Frage kommen. Eine Indigenität kann weder bestätigt noch verneint werden.

Dasypoda hirtipes

Ein Weibchen wurde in U 1 beim Pollensammeln gefunden. Da die Art meist in Aggregationen nistet und die Erdnester durch die Größe des Eingangsloches und den Auswurfhäufchen gut kenntlich sind, wird vermutet, dass es sich bei dieser Fläche „nur“ um das Nahrungshabitat der Art handelt. Im übrigen besammelten Gebiet konnten weder Individuen noch Nistplätze der Art beobachtet werden.

Halictus leucaheneus

Die auf Sand spezialisierte Furchenbiene war im gesamten Naturschutzgebiet eine der häufigsten Arten und dürfte auch in allen Teilbereichen nisten.

Lasioglossum brevicorne

Die Art ist streng an Sand gebunden und nistet in vegetationsfreien Flächen. Sie wurde in U 1 und U 2 gefunden. Die kleinflächigen, vegetationsfreien Stellen in U 1 könnten für die kleine Biene zum Nisten ausreichend sein. Eine Indigenität scheint zu bestehen, obwohl die Art nur beim Blütenbesuch an gelben Asteraceen beobachtet wurde. In U 2 nistet sie sicher, da sie dort an einem Nesteingang festgestellt wurde.

Lasioglossum intermedium

Die kleine streng an Sand gebundene Schmalbiene konnte nur 1989/90 in U 3 nachgewiesen werden.

Megachile alpicola

Ein Weibchen dieser Blattschneiderbiene konnte in U 2 festgestellt werden. Die Art wurde an einem Balken, der am Rand der Untersuchungsfläche lag, gesichtet und könnte darin durchaus nisten.

Megachile lagopoda

Die Art flog in U 3 an *Lotus corniculatus* an zwei Begehungsterminen, was darauf schließen lässt, dass sie zumindest in der Nähe nistet.

Nomada guttulata

Die Art wurde zusammen mit ihrem Wirt *Andrena labiata* in U 2 nachgewiesen. Da *A. labiata* hier nicht selten war, wird die Wespenbiene auch indigen sein.

Osmia niveata

Die Mauerbiene wurde auf einer Distel beim Pollensammeln in U 2 gefangen. Sie nistet bevorzugt in Totholzstrukturen, wie umherliegende Balken oder Absperrungen aus Holz, welche hier vorhanden waren. Allerdings wurde die Art nicht nistend gesehen.

Osmia papaveris

Die Mohnbiene wurde nur 1989/90 in U 3 festgestellt. Hier hatte sie zumindest in den Ruderalbereichen, in denen Mohn blühte ein Nahrungshabitat und fand auch Nistmaterial (Mohnblütenblätter). Dies lässt darauf schließen, dass die Art zumindest in der Nähe nistete (evtl. in der Böschung einer kleinflächigen Abgrabung).

Osmia tridentata

Es wurde nur ein Männchen dieser Art in U 2 beobachtet. Da die Art auf ruderale Bereiche mit markhaltigen, dicken, dünnen Stängeln zum Nestbau angewiesen ist, könnte sie schon in dieser Untersuchungsfläche nisten, was aber nicht sicher bestätigt werden kann.

Astata minor

Die Art ist vor allen an sandigen Waldrändern zu finden und nistet in der Erde und wurde in allen drei Untersuchungsflächen in je einem Männchen gefunden. Als Neststandort kommt am ehesten U 3 in Betracht, wobei aber auch eine Indigenität in den beiden anderen Untersuchungsflächen nicht gänzlich ausgeschlossen werden kann.

Bembix rostrata

Die Kreiselwespe benötigt vegetationsfreie Sandflächen zur Nestanlage. Die in U 1 vorhandenen Sandflächen sind zu klein, um der Art als Nisthabitat zu dienen. Es wurde nur ein Tier beim Blütenbesuch beobachtet. Die Art nistet hier derzeit nicht. Dafür konnten jedoch in U 2 in den vegetationsfreien und –armen Bereichen ca. 25 Weibchen bei der Anlage und Verproviantierung ihrer Nester festgestellt werden. In U 3 westlich des Wäldchens, konnte nur ein Weibchen sich sonnend beobachtet werden. 1989/90 wurde die Art dort noch an einer vegetationsfreien Stelle nistend beobachtet, die jedoch jetzt zugewachsen ist. Auf einem Sandweg und an der sandigen Böschung zur Reitbahn nordwestlich des NSG ist die Art auch noch regelmäßig beim Nisten anzutreffen.



Foto 4: Ein Weibchen der Kreiselwespe (*Bembix rostrata*) vor ihrem Nesteingang.



Foto 5: Ein Paar der Grabwespe *Dinetus pictus* in Kopula (♂ oben).

Dinetus pictus

Der kleine Sandspezialist findet im Bereich der Kaninchenbauten in U 1 vegetationsfreie Sandflächen, die ausreichen, um sein Nest anlegen zu können. Ebenso nistet er in Fläche U 3. Seltsamerweise wurde die Art in U 2 nicht beobachtet.

Harpactus elegans

Das nachgewiesene Weibchen der Art flog auf einer vegetationsfreien Stelle vor einem Baum in U 1. Aufgrund der geringen Größe der Art könnte dieser Bereich als Nistplatz in Betracht kommen. Eine Indigenität scheint wahrscheinlich. Im übrigen Bereich des NSG wurde die Art nicht festgestellt.

Harpactus laevis

Die Art wurde ebenfalls nur im Bereich von U 1 aufgefunden. Ob die Art hier auch nistet, kann nicht bestätigt werden, könnte jedoch wie bei voriger Art möglich sein.

Oxybelus haemorrhoidalis

Das kleine Wespchen, das streng an lockeren Sand gebunden ist, findet im Bereich von U 1 an den vegetationsfreien Stellen, v.a. an Kaninchenbauten geeignete Nistmöglichkeiten und dürfte indigen sein. Im restlichen Gebiet wurde die Art nicht beobachtet.

Tachysphex fulvitaris

Die Art konnte erst vor wenigen Jahren bei Viereth (MANDERY mdl.) wieder für Bayern nachgewiesen werden. Auch hier in U 1 könnten die vegetationsfreien Stellen um die Kaninchenbauten als Niststandort ausreichend sein.

Tachytes panzeri

Die Grabwespe wurde noch 1989/90 im Bereich von U 3 festgestellt. Trotz gezielter Nachsuche an seinem ehemaligen Neststandort konnte die auffällige Art nicht mehr beobachtet werden. Es steht zu befürchten, dass die Art derzeit aus dem Böstig verschwunden ist.

Episyron albonotatum

Die für Sande typische Wegwespe wurde nur in den offenen, großflächigen Sanden von U 2 aufgefunden, wo sie auch nistend beobachtet wurde.

Methocha articulata

Das Auffinden von zwei Weibchen, die ungeflügelt sind, in U 2 deutet darauf hin, dass die Art hier indigen ist, zumal auch potentielle Wirte, nämlich Sandlaufkäfer (*Cicindela hybrida*) hier vorkommen.

4.4 Biototypische Arten

Unter den nachgewiesenen Arten sind 44 Arten zu finden, die ausschließlich auf Sanden siedeln oder dort zumindest ihren Verbreitungsschwerpunkt haben. Neben den eigentlichen Sandmagerrasen gehören hierzu auch sandige Waldränder und sandige Ruderalbereiche. Folgende Arten sind hier zu nennen:

<i>Andrena alfenella</i>	<i>Osmia papaveris</i>	<i>Miscophus concolor</i>
<i>Andrena barbilabris</i>	<i>Osmia tridentata</i>	<i>Oxybelus argentatus</i>
<i>Andrena nigriceps</i>	<i>Panurgus banksianus</i>	<i>Oxybelus haemorrhoidalis</i>
<i>Anthophora bimaculata</i>	<i>Sphecodes albilabris</i>	<i>Oxybelus mandibularis</i>
<i>Anthophora retusa</i>	<i>Ammophila pubescens</i>	<i>Oxybelus 14-notatus</i>
<i>Coelioxys mandibularis</i>	<i>Astata minor</i>	<i>Tachysphex fulvitaris</i>
<i>Colletes cunicularius</i>	<i>Bembix rostrata</i>	<i>Tachysphex psammobius</i>
<i>Colletes fodiens</i>	<i>Crossocerus wesmaeli</i>	<i>Tachytes panzeri</i>
<i>Dasypoda hirtipes</i>	<i>Dinetus pictus</i>	<i>Episyron albonotatum</i>
<i>Epeolus cruciger</i>	<i>Dryudella stigma</i>	<i>Episyron rufipes</i>
<i>Halictus leucaeneus</i>	<i>Harpactus elegans</i>	<i>Evagetus sahlbergi</i>
<i>Lasioglossum brevicorne</i>	<i>Harpactus laevis</i>	<i>Pompilus cinereus</i>
<i>Lasioglossum intermedium</i>	<i>Harpactus lunatus</i>	<i>Methocha articulata</i>
<i>Megachile lagopoda</i>	<i>Lestica alata</i>	<i>Smicromyrme rufipes</i>
<i>Nomada alboguttata</i>	<i>Mimesa equestris</i>	

4.5 Oligolektische Arten

Im Laufe der Evolution entwickelte sich zwischen bestimmten Pflanzen und Wildbienen eine sehr enge Bindung, die soweit führte, dass einzelne Wildbienenarten nur noch die Pflanzen einer Familie, einer Gattung oder sogar nur eine Art zum Sammeln des Pollens frequentieren. Auch im NSG wurde eine Reihe von Arten gefunden, die auf eine Pflanzenfamilie, -gattung oder -art spezialisiert ist. Daneben werden auch Wildbienenarten angegeben, die bestimmte Pflanzen bevorzugen:

Art	Pollenquelle
<i>Andrena curvungula</i>	Campanula
<i>Andrena falsifica</i>	bevorzugt <i>Potentilla</i>
<i>Andrena fulvago</i>	Asteraceae
<i>Andrena pandellei</i>	Campanula
<i>Anthidium manicatum</i>	zygomorphe Blüten
<i>Colletes cunicularius</i>	Salix
<i>Colletes daviesanus</i>	Asteraceae
<i>Colletes fodiens</i>	Asteraceae
<i>Dasypoda hirtipes</i>	Asteraceae, v.a. Cichoriaceae
<i>Lasioglossum brevicorne</i>	Asteraceae (?)
<i>Melitta leporina</i>	Fabaceae
<i>Osmia adunca</i>	<i>Echium vulgare</i>
<i>Osmia campanularum</i>	Campanula
<i>Osmia cantabrica</i>	Campanula
<i>Osmia niveata</i>	Asteraceae
<i>Osmia rapunculi</i>	Campanula
<i>Osmia tridentata</i>	Fabaceae
<i>Osmia truncorum</i>	Asteraceae
<i>Panurgus banksianus</i>	Asteraceae, v.a. Cichoriaceae

Die oligolektischen Bienen finden derzeit noch ausreichend Blütenpflanzen, auf deren Pollen sie angewiesen sind. Bei einer weiteren Verbrachung und Vergrasung der zentral gelegenen Flächen (U 1) ist jedoch damit zu rechnen, dass die ausschließlich hier gefundenen Arten (*A. fulvago*, *A. pandellei*, *D. hirtipes*, *L. brevicorne*, *M. leporina*,

O. adunca, *O. rapunculi*, *O. truncorum*, *P. banksianus*) in diesen Bereichen keine Nahrungsquellen mehr finden werden.

4.6 Wirt-Parasit-Beziehungen

Einige Gattungen der Wildbienen sammeln nicht selbst einen Pollenvorrat für ihre Nachkommen, sondern schmarotzen bei verwandten Gattungen. Sie dringen in das Nest ihres Wirtes ein, legen ihr Ei an den Pollenvorrat und fressen das Ei des Wirtes selbst oder aber die geschlüpfte Larve frisst dieses. Bei den Schmarotzerhummeln (*Bombus*, partim)) dringt ein Weibchen in das Nest einer Hummel ein, tötet die Königin und ersetzt deren Stelle. Die Hummelarbeiterinnen tragen nun für die Nachkommen der Schmarotzerhummel Pollen ein. Bei den Grabwespen und Wegwespen gibt es ebenfalls Arten, die nicht selbst Beutetiere fangen, sondern ihre Eier an den Proviant verwandter spezifischer Arten legen. Bei den „Dolchwespenartigen“ parasitieren die einzelnen Familien, bei Wildbienen, Grabwespen sowie bei anderen Insektengruppen (z.B. bei Käfern).

Für die gefundenen Parasiten werden in der Literatur folgende Wirte angegeben, die im Gebiet nachgewiesenen Wirte werden fett geschrieben:

Parasit	Wirt(e)
<i>Coelioxys conica</i>	<i>Anthophora plagiata</i> , <i>Anthidium byssinum</i> Megachile willughbiella , <i>M. circumcincta</i> , ,
<i>Coelioxys mandibularis</i>	Megachile versicolor , vermtl. weitere <i>Megachile</i> - und <i>Osmia</i> -Arten
<i>Epeolus cruciger</i>	<i>Colletes succinctus</i> , <i>C. marginatus</i>
<i>Epeolus variegatus</i>	Colletes daviesanus , C. fodiens , <i>C. similis</i> , <i>C. halophilus</i>
<i>Nomada alboguttata</i>	Andrena barbilabris , <i>A. ventralis</i>
<i>Nomada flavoguttata</i>	Andrena minutula , A. minutuloides , <i>A. subopaca</i> , <i>A. semilaevis</i> , A. falsifica
<i>Nomada flavopicta</i>	Melitta leporina , <i>M. haemorrhoidalis</i> , <i>M. tricineta</i> , <i>M. nigricans</i>
<i>Nomada guttulata</i>	Andrena labiata , evtl. <i>A. potentillae</i>
<i>Sphecodes albilabris</i>	Colletes cunicularius
<i>Sphecodes crassus</i>	Lasioglossum pauxillum , <i>H. punctatissimum</i> , <i>L. nitidiusculum</i> , <i>L. quadrinotatum</i>
<i>Sphecodes ephippius</i>	Lasioglossum leucozonium , <i>L. quadrinotatum</i> , H. tumulorum , <i>Andrena chrysopyga</i>
<i>Sphecodes geofrellus</i>	Lasioglossum morio , L. leucopus , <i>L. nitidiusculum</i>
<i>Sphecodes longulus</i>	Lasioglossum minutissimum , L. morio , L. leucopus
<i>Sphecodes miniatus</i>	Lasioglossum nitidiusculum , <i>L. sexstrigatum</i> , <i>L. politum</i> , L. morio
<i>Sphecodes monilicornis</i>	Lasioglossum malachurum , L. calceatum , L. albipes
<i>Sphecodes pellucidus</i>	Andrena barbilabris , <i>A. argentata</i> , <i>A. humilis</i> , <i>A. ventralis</i>
<i>Sphecodes puncticeps</i>	Lasioglossum villosulum , L. brevicorne
<i>Sphecodes reticulatus</i>	Andrena barbilabris , evtl noch andere <i>Andrena</i> -Arten
<i>Nysson maculosus</i>	<i>Gorytes quinquecinctus</i> , <i>G. quadrifasciatus</i>
<i>Evagetus crassicornis</i>	Arachnospila anceps , A. minutula , A. trivialis
<i>Evagetus dubius</i>	Arachnospila minutula , <i>A. spissa</i>
<i>Evagetus sahlbergi</i>	unbekannt
<i>Methocha articulata</i>	Cicindelidae
<i>Smicromyrme rufipes</i>	<i>Sphecidae</i> : Oxybelus bipunctatus , O. uniglumis , O. argentatus , Tachysphex spec. <i>Cerceris arenaria</i> , Crossocerus wesmaeli , <i>Miscophus spurius</i>
<i>Tiphia ruficornis</i>	Scarabaeidae

zu fast allen parasitischen Arten konnten in der Literatur genannte Wirtsarten gefunden werden. Lediglich für *Epeolus cruciger* und *Nysson maculosus* konnten keine Wirte gefunden werden. Es wird vermutet, dass geeignete Wirte im Gebiet vorkommen, aber während der Untersuchung nicht gefunden wurden. Ein weiterer möglicher Grund könnte sein, dass noch nicht alle Wirte der beiden Schmarotzer bekannt sind. Beide Kuckucksarten waren auch von SCHNEID nachgewiesen worden, aber es liegt lediglich für *Gorytes quinquecinctus* ein historischer Nachweis als Wirt vor (s.o.).

Die Käfergruppe der *Scarabaeidae*, die Wirte von *Tiphia ruficornis* wurden nicht bearbeitet, doch es darf angenommen werden, dass solche im Untersuchungsgebiet vorkommen.

5 Historischer Vergleich und Resümee

Aus der Sammlung SCHNEID und den hier vorgenommenen Aufsammlungen sind für das Gebiet des Börstigs insgesamt 208 Arten bekannt (s.a. Gesamtartenliste im Anhang). Rechnet man noch die 12 Arten, *Andrena congruens*, *A. humilis*, *A. semilaevis*, *A. suerinensis*, *A. vaga*, *Bombus bohemicus*, *Lasioglossum parvulum*, *Megachile maritima*, *Melecta luctuosa*, *Nomada fabriciana*, *N. integra* und *Ancistrocerus ovi-ventris*, die auf dem Gelände der Firma Brose in Jahren 1989 und 1990 (WEBER 1991) nachgewiesen wurden hinzu, so erhöht sich die Zahl sogar auf 220 Arten.

Von SCHNEID wurden insgesamt 138 Arten am Börstig gefangen, davon 66 Arten nur von ihm. 27 Arten sind typische Arten der Sande (*).

Aus der aktuellen Untersuchung (inkl. der Arten auf dem Gelände der Fa. Brose) sind 142 Arten hervorgegangen, wovon 71 Arten „neu“ für das Börstig festgestellt wurden. 17 der neuen Arten gelten als Sandarten.

72 Arten sind sowohl von früher wie aktuell belegt, von denen 26 Sandarten sind.

Folgende Auflistung gibt einen Überblick über die Arten, die nur von SCHNEID, „neu“ bzw. in beiden Vergleichszeiträumen gefunden wurden:

Ausschließlich bei Schneid nachgewiesen (66 Arten)

<i>Ammobates punctatus*</i>	<i>Colletes marginatus*</i>	<i>Lasioglossum sexnotatum*</i>
<i>Andrena assimilis*</i>	<i>Dasypoda argentata*</i>	<i>Melitta nigricans</i>
<i>Andrena floricola*</i>	<i>Dufourea halictula*</i>	<i>Nomada argentata</i>
<i>Andrena nanula</i>	<i>Hylaeus annularis</i>	<i>Nomada fucata</i>
<i>Andrena nitidiuscula</i>	<i>Hylaeus gredleri</i>	<i>Nomada fuscicornis*</i>
<i>Andrena pilipes*</i>	<i>Hylaeus lineolatus</i>	<i>Nomada italica*</i>
<i>Andrena propinqua</i>	<i>Hylaeus nigritus</i>	<i>Nomada renana*</i>
<i>Andrena proxima</i>	<i>Lasioglossum costulatum*</i>	<i>Nomada roberjeotiana</i>
<i>Anthidium strigatum</i>	<i>Lasioglossum fulvicorne</i>	<i>Nomada rufipes*</i>
<i>Bombus pomorum</i>	<i>Lasioglossum lucidulum</i>	<i>Sphecodes gibbus</i>
<i>Bombus rupestris</i>	<i>Lasioglossum minutulum</i>	<i>Cerceris arenaria*</i>

Cerceris quinquefasciata
Crabro cribarius
Crossocerus podagricus
Crossocerus varus
Gorytes quinquecinctus
*Harpactus timidus**
*Lestica subterranea**
*Mellinus arvensis**
*Oxybelus latro**
*Oxybelus lineatus**
Oxybelus trispinosus
*Pemphredon wesmaeli**

Psen ater
Psenulus pallipes
Trypoxylon deceptorium
*Arachnospila hedickiei**
Caliadurgus fasciatellus
Ceropales maculata
*Cryptocheilus fabricii**
Evagetes pectinipes
Evagetes tumidosus
Ancistrocerus parietinus
Eumenes coarctatus
*Eumenes sareptanus**

*Euodynerus dantici**
Microdynerus timidus
Polistes dominulus
Polistes nimpha
*Pterocheilus phaleratus**
*Stenodynerus orenburgensis**
Vespa vulgaris
*Scolia sexmaculata**
Tiphia femorata

Nur aktuell nachgewiesen (71 Arten)

*Andrena barbilabris**
Andrena bicolor
*Andrena congruens**
Andrena curvungula
Andrena fulvago
Andrena humilis
Andrena nigroaenea
Andrena nitida
Andrena pandellei
Andrena semilaevis
*Andrena suerinensis**
Andrena vaga
Anthidium manicatum
*Anthophora retusa**
Apis mellifera
Bombus bohemicus
Bombus hortorum
Bombus humilis
Bombus lapidarius
Bombus lucorum
Bombus sylvarum
Ceratina cyanea
Coelioxys mandibularis
*Colletes cunicularius**
Epeolus variegatus
Halictus rubicundus
Halictus simplex
*Lasioglossum brevicorne**

Lasioglossum intermedium
Lasioglossum leucozonium
Lasioglossum malachurum
Lasioglossum morio
Lasioglossum parvulum
Lasioglossum pauxillum
Lasioglossum villosulum
Megachile alpicola
*Megachile lagopoda**
Megachile maritima
Megachile versicolor
Megachile willughbiella
Melecta luctuosa
Melitta leporina
*Nomada alboguttata**
Nomada fabriciana
Nomada guttulata
Nomada integra
Osmia bicolor
Osmia campanularum
Osmia cantabrica
Osmia niveata
*Osmia papaveris**
*Osmia tridentata**
Sphecodes longulus
Sphecodes miniatus
Sphecodes reticulatus
Ammophila campestris

Ammophila sabulosa
*Argogorytes mystaceus**
*Astata minor**
Crossocerus exiguus
Crossocerus vagabundus
*Diodontus minutus**
Ecternius dives
*Harpactus elegans**
*Harpactus laevis**
Miscophus concolor
Pemphredon inornata
Pemphredon lethifer
Psenulus concolor
Psenulus schencki
Spilomena troglodytes
*Tachysphex psammobius**
Trypoxylon minus
Anoplius infuscatus
Arachnospila minutula
Dipogon subintermedius
Evagetes dubius
Evagetes sahlbergi
Priocnemis pusilla
Ancistrocerus oviventris
Eumenes pedunculatus
Vespa germanica
*Methocha articulata**

historisch und aktuell belegt (72 Arten)

<i>Andrena alfkenella</i> *	<i>Lasioglossum calceatum</i>	<i>Lestica clypeata</i>
<i>Andrena falsifica</i>	<i>Lasioglossum leucopus</i>	<i>Lindenius albilabris</i>
<i>Andrena flavipes</i>	<i>Nomada flavoguttata</i>	<i>Mimesa equestris</i> *
<i>Andrena labiata</i>	<i>Nomada flavopicta</i>	<i>Nysson maculosus</i>
<i>Andrena minutula</i>	<i>Osmia adunca</i>	<i>Oxybelus argentatus</i> *
<i>Andrena minutuloides</i>	<i>Osmia rapunculi</i>	<i>Oxybelus bipunctatus</i>
<i>Andrena nigriceps</i> *	<i>Osmia truncorum</i>	<i>Oxybelus haemorrhoidalis</i> *
<i>Andrena ovatula</i>	<i>Panurgus calcaratus</i>	<i>Oxybelus mandibularis</i> *
<i>Anthidium punctatum</i>	<i>Sphecodes albilabris</i> *	<i>Oxybelus 14-notatus</i> *
<i>Anthophora bimaculata</i> *	<i>Sphecodes crassus</i>	<i>Oxybelus unigulmis</i>
<i>Bombus terrestris</i>	<i>Sphecodes ephippius</i>	<i>Passaloecus singularis</i>
<i>Coelioxys conoidea</i>	<i>Sphecodes geofrellus</i>	<i>Philanthus triangulum</i>
<i>Colletes davesanus</i>	<i>Sphecodes monilicornis</i>	<i>Tachysphex fulvitaris</i> *
<i>Colletes fodiens</i> *	<i>Sphecodes pellucidus</i>	<i>Tachysphex pompiliformis</i>
<i>Dasypoda hirtipes</i> *	<i>Sphecodes puncticeps</i>	<i>Tachytes panzeri</i> *
<i>Epeolus cruciger</i> *	<i>Alysson spinosus</i>	<i>Anoplius viaticus</i>
<i>Halictus confusus</i>	<i>Ammophila pubescens</i> *	<i>Arachnospila anceps</i>
<i>Halictus leucaeneus</i> *	<i>Bembix rostrata</i> *	<i>Arachnospila trivialis</i>
<i>Halictus maculatus</i>	<i>Cerceris rybyensis</i>	<i>Episyrus albonotatus</i> *
<i>Halictus sexinctus</i>	<i>Crossocerus wesmaeli</i>	<i>Episyrus rufipes</i> *
<i>Halictus tumulorum</i>	<i>Dinetus pictus</i>	<i>Evagetus crassicornis</i>
<i>Hylaeus communis</i>	<i>Dryudella stigma</i> *	<i>Pompilus cinereus</i> *
<i>Hylaeus styriacus</i>	<i>Harpactus lunatus</i> *	<i>Smicromyrme rufipes</i> *
<i>Hylaeus variegatus</i>	<i>Lestica alata</i> *	<i>Tiphia ruficornis</i>

Vergleicht man die Arten, die nur bei Schneid nachgewiesen wurden mit denen die nur aktuell nachgewiesen wurden, so stellt man fest, dass es sich bei den historischen Nachweisen, insbesondere der Sandarten überwiegend um Arten der Gefährdungskategorien 0 und 1 handelt, während das Gros der aktuellen Sandarten „nur“ unter 2 eingestuft ist. Zudem ist die Zahl der sandspezifischen Arten gegenüber früher deutlich reduziert (27 zu 17).

Dies dokumentiert den Qualitätsverlust, den das Naturschutzgebiet in den letzten 50 Jahren erlitten hat. Im NSG Börstig sind derzeit noch typische Sandmagerrasenarten aus der Gruppe der untersuchten Stechimmen zu finden. Ein Vergleich zu den 30er und 40er Jahren macht jedoch deutlich, dass die Artenzahl zwar annähernd gleich geblieben ist, 138 Arten früher, 142 Arten aktuell (bei geringerer Untersuchungsintensität) das Artenspektrum sich jedoch zu weniger spezialisierten Arten verschoben hat.

Dies ist vor allem auf den Verlust hochwertiger Sandmagerrasen und auf die Verinselung des Naturschutzgebietes zurückzuführen. Der allgemein zu beobachtende Nährstoffeintrag über die Luft trägt dazu bei, dass die noch vorhandenen Flächen zunehmend Vergrasen und Verbrachen. Die Verbrachung ist wohl nur durch diesen Sachverhalt zu erklären, da das Gebiet auch früher kaum einer Nutzung unterworfen war. Dies geht aus der Monographie über das Börstig aus dem Jahr 1962 (GARTHE 1962, DIETZ 1962 u.a., s.a. Einleitung) hervor, da dort nur eine gelegentliche Beweidung mit Schafen genannt wird. Um die noch vorkommenden Arten zu erhalten und die Qualität des NSG wieder zu verbessern ist daher eine Pflege unumgänglich.

Die Art der Pflege sollte durch einen Vergleich von vier Pflegevarianten, Abschieben des Oberbodens, Grubern, Spätsommermahd und Ziegenbeweidung im Rahmen eines Monitorings, das vom Landschaftspflegeverband Landkreis Bamberg angeregt wurde, ermittelt werden.

Durch das Abschieben einer Fläche durch die Autobahndirektion Nordbayern im Rahmen einer Ausgleichmaßnahme kann bereits aufgezeigt werden, dass diese Maßnahme zu sehr guten Ergebnissen auch im NSG Börstig führt. Hier nistet derzeit die überwiegende Zahl der Kreiselwespe (*Bembix rostrata*), einer der Charakterarten von offenen, wertvollen Sandmagerrasen. Vergleichbare Vorkommen sind nur auf einem Sandweg entlang der angrenzenden Reitbahn sowie deren Böschung im Umfeld des NSG vorhanden.

Daneben ist aber auch ein reiches Blütenangebot für die Bienen zur Verproviantierung ihrer Larven mit Pollen sowie für alle Imagines der untersuchten Aculeaten als Nahrung von hoher Bedeutung. Da auch in scheinbar stabilen Pflanzengesellschaften wie z.B. in U 3 ein Zuwachsen einstmals nahezu offener Bereiche zu beobachten ist, wird ohne eine Pflege zumindest in größeren zeitlichen Abständen der Blütenreichtum solcher Flächen im Laufe der Zeit sich den vergrasteten Bereichen annähern und letztlich besteht die Gefahr, dass viele wertgebenden Arten aus dem NSG verschwinden werden.

Deshalb sollte nach der Auswertung des Monitorings die bestgeeignete Pflegemaßnahme auf einem großen Teil der Fläche des NSG zur Anwendung kommen. In stark vergrasteten Bereichen wird vermutlich ein Abschieben des Oberbodens zu den besten Ergebnissen führen. Das anfallende Material könnte dann entlang der Autobahn A 70 zu einem Schutzwall aufgeschüttet werden. Dies wäre auch sinnvoll, da während der gesamten Erfassungszeit im NSG fast ständig durch den Straßenverkehr Wind erzeugt wurde, der sicherlich für einen Teil der verschwundenen wie auch der noch im NSG verbliebenen thermophilen Arten suboptimale klimatische Bedingungen hervorruft und bei kleinen Arten zu einer Verdriftung führen kann.

GARTHE, DIETZ u.a. (s.o.) wollten 1962 zum einen auf die „mannigfaltigen typischen Pflanzen- und Tierformen“ hinweisen und zum anderen „auf ein in seinem Bestand bedrohtes, ursprüngliches Gebiet aufmerksam machen, das es verdient den späteren Generationen überliefert zu werden, ehe es zu spät ist.“ Bei einer Besichtigung mit dem damaligen Bürgermeister von Hallstadt Ing. H. Schüller am 23.3.1962 „war man sich einig, dass der Raubbau an Naturwerten nicht weiter gedankenlos“ fortgesetzt werden sollte“ Sie hofften auf eine möglichst baldige Ausweisung des Börstigs als Naturschutzgebiet, wobei sie auch kompromissbereit gegenüber der „stürmisch vorwärtsdrängenden Wirtschaft“ waren und schlossen ihr Vorwort zur Monographie des Börstigs mit den Worten: „Möge die Einsicht der Verantwortlichen nicht allzu lange auf sich warten lassen!“

Erst über 30 Jahre später, im Jahr 1994 wurde diese Hoffnung erfüllt. Sollen die noch verbliebenen Tier- und Pflanzenarten der Nachwelt erhalten bleiben, so ist es nun an der Zeit dies durch eine entsprechende Pflege zu gewährleisten. Ein gutes Artenpotential ist noch vorhanden und bei Optimierung der Flächen könnte so manche ther-

mophile Sandart wiederkehren, auch im Hinblick auf eine geplante Vernetzung der Sandmagerrasen durch das Naturschutzprojekt SandAchse Franken.

6 Dank

Herrn Dr. Herbert Rebhan, Landesamt für Umweltschutz, Außenstelle Schloss Steinhäuser, Kulmbach möchte ich für die Auftragserteilung sowie für die Möglichkeit diese Arbeit zu veröffentlichen danken.

7 Literatur

- AMIET, F. (1996): Hymenoptera, Apidae, 1. Teil: Allgemeiner Teil, Gattungsschlüssel, Die Gattungen Apis, Bombus und Psithyrus. - Insecta Helvetica. A. Fauna Bd. 12: 1-98.
- AMIET, F. NEUMEYER, R. & MÜLLER, A. (1999): Apidae, 2: Colletes, Dufourea, Hylaeus, Nomia, Nomioidea, Rhophitoides, Rophites, Sphecodes, Systropha. - Fauna Helvetica 4. Schweiz. Ent. Ges. Neuchâtel.
- BELL, K. P. (1962): Die Vogelwelt des Börstigs. - XXXVIII: Ber. Naturf. Ges. Bamberg (1962): 90 – 91. Bamberg.
- BLÜTHGEN, P. (1961): Die Faltenwespen Mitteleuropas (Hymenoptera, Diploptera). - Abh. Dt. Akad. Wiss. Berlin. Kl. Chemie, Geologie u. Biologie 2. 1-248.
- DATHE, H. H. (1980): Die Arten der Gattung Hylaeus F. in Europa (Hymenoptera: Apoidea, Colletidae). - Mitt. zool. Mus. Berlin 56: 207-294.
- DATHE, H. H., TAEGER, A., BLANK, S. M. (2001): Verzeichnis der Hautflügler Deutschlands. (Entomofauna Germanica 4). Entomologische Nachrichten und Berichte (Dresden), Beiheft 7., 178 S.
- DIETZ, J. (1962): Bemerkenswerte Hautflügler und die Geradflügler des Börstigs. - XXXVIII: Ber. Naturf. Ges. Bamberg (1962): 77 – 78. Bamberg.
- DOLFFUSS, H. (1991): Bestimmungsschlüssel der Grabwespen Nord- und Mitteleuropas (Hymenoptera, Sphecidae). - Stapfia Nr. 24. Linz.
- EBMER, A.W. (1969): Die Bienen des Genus Halictus LATR. S.L. im Großraum von Linz (Hymenoptera, Apidae). Teil I. - Naturk. Jb. Linz 1969: 133-183.
- EBMER, A.W. (1970): Idem. Teil II. - Naturk. Jb. Linz 1970: 19-82.
- EBMER, A.W. (1971): Idem. Teil III. - Naturk. Jb. Linz 1971: 65-156.
- EBMER, A.W. (1973): Idem. Nachtrag und zweiter Anhang. - Naturk. Jb. Linz 1973: 123-158.
- ECKERLEIN, H. (1962): Das Wanzenvorkommen im Gebiet des Börstigs bei Bamberg. - XXXVIII: Ber. Naturf. Ges. Bamberg (1962): 79 – 89. Bamberg.
- GARTHE, E. (1962): Das Falterleben auf dem Börstig. - XXXVIII: Ber. Naturf. Ges. Bamberg (1962): 76 – 77. Bamberg.
- GAUCKLER, K. (1962): Flora und Vegetation des Börstigs bei Hallstadt/Bamberg. - XXXVIII: Ber. Naturf. Ges. Bamberg (1962): 70 – 75. Bamberg.

- JACOBS, H.J. & OEHLKE, J. (1990): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Hymenoptera: Sphecidae. 1. Nachtrag. - Beitr. Ent. Berlin 40 (1990) 1: 121-229.
- LANG, M. (1962): Die Geologie des Böstig bei Bamberg. - XXXVIII: Ber. Naturf. Ges. Bamberg (1962): 66 - 69. Bamberg.
- MANDERY, K. (1999): Die Bienen (Hymenoptera: Apidae) der Sammlung SCHNEID (Bamberg und Umgebung 1930-1950) im Naturkundemuseum Bamberg. LXXIII: Ber. Naturf. Ges. Bamberg: 125-180. Bamberg.
- MANDERY, K. & NIEHUIS, O. (2000): Die Goldwespen (Hymenoptera: Chrysididae) der Sammlung SCHNEID im Naturkundemuseum Bamberg. LXXIV: Ber. Naturf. Ges. Bamberg: 45-59. Bamberg.
- MAUSS, V. (1986): Bestimmungsschlüssel für Hummeln. DJN. Hamburg.
- MAUSS, V. & TREIBER, R. (1994): Bestimmungsschlüssel für Faltenwespen (Hymenoptera: Masaridae, Polistinae, Vespinae) der Bundesrepublik Deutschland: 1-53. DJN, Hamburg.
- OEHLKE, J. (1970): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Hymenoptera - Sphecidae. Beitr. Ent. 20: 615-812.
- OEHLKE, J. & H. WOLF (1987): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Hymenoptera: Pompiloidea. - Beitr. Ent. 37: 279-390. Berlin.
- SCHEUCHL, E. (1995): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. - Band I: Anthophoridae.
- SCHEUCHL, E. (1996): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. - Band II: Megachilidae - Melittidae.
- SCHMID-EGGER, C. (1994): Bestimmungsschlüssel für die deutschen Arten der solitären Faltenwespen (Hymenoptera: Eumenidae). - 54-90; DJN, Hamburg.
- SCHMID-EGGER, C. & SCHEUCHL, E. (1997): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. - Band III: Andrenidae. 180 S.
- SCHMID-EGGER, C., SCHMIDT, K., DOCKAL, D., BURGER, F. WOLF, H. & SMISSEN, J.v.d (1998): Rote Liste der Grab-, Weg-, Faltenwespen und „Dolchwespenartigen“ (Hymenoptera: Sphecidae, Pompilidae, Vespidae, „Scoliidae“). - In: BINOT, M., BLESS, R., BOYE, P., GRUTKE, H. & PRETSCHER, P. (Bearbeiter), Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 55: 138 - 146. Bonn-Bad Godesberg.
- SCHMIEDEKNECHT, O. (1930): Die Hymenopteren Nord- und Mitteleuropas. Jena.
- SCHNEID, T. (1941): Die Faltenwespen und Grabwespen der Umgebung Bambergs. Mitt. Münchener ent. Ges. 31: 1004-1053.
- SCHNEID, T. (1954): Die Wegwespen (Pompilidae) und Goldwespen (Chrysididae) der Umgebung Bambergs. - Ber. naturf. Ges. Bamberg 34: 29-46.
- SMISSEN, J. v.d. (1996): Zur Kenntnis einzelner *Arachnospila*-Weibchen mit Bestimmungsschlüssel für die geringbehaarten, kammdorntragenden Weibchen der Gattung *Arachnospila* KINCAID, 1900 (Hymenoptera: Pompilidae). - Drosera '96 (2): 73-102. Oldenburg. STOECKHERT 1943
- WARNCKE, K. (1992a): Rote Liste gefährdeter Wildbienen (Apoidea) Bayerns. Schr.R. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 111: 162-168.
- WARNCKE, K. (1992b): Die westpaläarktischen Arten der Bienengattung *Sphecodes* Latr. (Hymenoptera, Apidae, Halictinae) - Ber. Naturf. Ges. Augsburg 52: 9-64.
- WEBER, K. (1988): Faunistisch-ökologische Untersuchungen an aculeaten Hymenopteren in Sandgruben (Vespoidea, Pompiloidea, Sphecoidea, Apoidea).

- WEBER, K. (1991): Wildbienen, Falten-, Grab- und Wegwespen im geplanten Naturschutzgebiet "Börstig" bei Hallstadt. Gutachten im Auftrag der Regierung von Oberfranken. Unveröff.
- WEBER, K. (1992a): Rote Liste gefährdeter Faltenwespen (Vespoidea) Bayerns. Schr.R. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 111: 151-153.
- WEBER, K. (1992b): Rote Liste gefährdeter Wegwespen (Pompiloidea) Bayerns. Schr.R. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 111: 154-156.
- WEBER, K. (1998): Revision der „Wespensammlung“ von T. SCHNEID im Naturkundemuseum Bamberg (Hymenoptera: „Scolioidea“, Pompilidae, Vespidae, Sphecidae). – LXXII. Bericht Naturf. Ges. Bamberg (1997): 113-156. Bamberg.
- WESTRICH, P. (1989): Die Wildbienen Baden-Württembergs. - Allgem. Teil: 1-436 S., Spez. Teil: 437-972 S., 2 Bde. Stuttgart: Ulmer.
- WESTRICH, P., DATHE, H.H., HEIDE, A.V.D., SAURE, C., SCHWENNINGER, H.R., VOITH, J. & WEBER, K. (1998): Rote Liste der Bienen Deutschlands (Hymenoptera: Apidae). IN: BINOT, M., BLESS, R., BOYE, P. GRUTTKKE, H. & PRETSCHER, P. (Bearbeiter), Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 55: 119 - 129. Bonn-Bad Godesberg.
- WICKL, K.-H. (1992a): Rote Liste gefährdeter Grabwespen (Sphecoidea) Bayerns. Schr.R. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 111: 158-161.
- WICKL, K.-H. (1992b): Rote Liste gefährdeter Keulen-, Dolch-, Rollwespen und Trugameisen (Scolioidea) Bayerns. Schr.R. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 111: 146-147
- WOLF, H. (1972): Hymenoptera: Pompilidae. - Insecta Helvetica, Fauna 5.

Anschrift des Verfassers:

Klaus Weber
Litzendorfer Straße 17
96129 Strullendorf
eMail: klaus.weber@lra-ba.bayern.de

Gesamtartenliste

Art	U 1	U 2	U 3	1989/90	Schneid	RL B	RL D
Apidae (Bienen)							
<i>Ammobates punctatus</i>					+	1	2
<i>Andrena alfenella</i>	+	+			+	1	D
<i>Andrena assimilis</i>					+	1	2
<i>Andrena barbilabris</i>			+	+		4R	
<i>Andrena bicolor</i>	+						
<i>Andrena congruens</i>				+			
<i>Andrena curvungula</i>				+		3	3
<i>Andrena falsifica</i>		+	+		+		
<i>Andrena flavipes</i>	+	+			+		
<i>Andrena floricola</i>					+	0	G
<i>Andrena fulvago</i>	+					3	3
<i>Andrens humilis</i>				+			
<i>Andrena labiata</i>		+	+		+	4R	
<i>Andrena minutula</i>		+			+		
<i>Andrena minutuloides</i>		+			+		
<i>Andrena nanula</i>					+	0	D
<i>Andrena nigriceps</i>		+		+	+	1	2
<i>Andrena nigroaenea</i>			+			4R	
<i>Andrena nitida</i>	+						
<i>Andrena nitidiuscula</i>					+	4R	3
<i>Andrena ovatula</i>				+	+	4R	
<i>Andrena pandellei</i>	+					2	3
<i>Andrena pilipes</i>					+	1	3
<i>Andrena propinqua</i>					+		
<i>Andrena proxima</i>					+	4R	
<i>Andrena semilaevis</i>				+			
<i>Andrena suerinensis</i>				+			
<i>Andrena vaga</i>				+			
<i>Anthidium manicatum</i>			+				
<i>Anthidium punctatum</i>			+		+	3	3
<i>Anthidium strigatum</i>					+		V
<i>Anthophora bimaculata</i>	+	+	+	+	+	2	3
<i>Anthophora retusa</i>		+				2	3
<i>Apis mellifera</i>	+	+	+	+			
<i>Bombus bohemicus</i>				+			
<i>Bombus hortorum</i>			+				
<i>Bombus humilis</i>		+		+		4R	V
<i>Bombus lapidarius</i>	+		+				
<i>Bombus lucorum</i>	+		+				
<i>Bombus pomorum</i>					+	2	2
<i>Bombus rupestris</i>					+	4R	
<i>Bombus sylvarum</i>	+	+		+			V
<i>Bombus terrestris</i>	+	+	+	+	+		
<i>Ceratina cyanea</i>	+	+		+			
<i>Coelioxys conica</i>		+				4R	
<i>Coelioxys conoidea</i>					+	3	3
<i>Coelioxys mandibularis</i>			+			2	
<i>Colletes cunicularius</i>				+		3	
<i>Colletes daviesanus</i>				+	+		
<i>Colletes fodiens</i>			+	+	+	3	3
<i>Colletes marginatus</i>					+	1	3
<i>Dasypoda argentata</i>					+	0	1

Art	U 1	U 2	U 3	1989/90	Schneid	RL B	RL D
<i>Dasypoda hirtipes</i>	+				+	3	
<i>Dufourea halictula</i>					+	1	2
<i>Epeolus cruciger</i>			+	+	+	3	V
<i>Epeolus variegatus</i>	+			+			
<i>Halictus confusus</i>	+	+	+	+	+		
<i>Halictus leucaheneus</i>	+	+	+	+	+	2	3
<i>Halictus maculatus</i>				+	+		
<i>Halictus rubicundus</i>	+						
<i>Halictus sexcinctus</i>	+	+			+	3	3
<i>Halictus simplex</i>		+					
<i>Halictus tumulorum</i>	+	+	+		+		
<i>Hylaeus annularis</i>					+	4R	
<i>Hylaeus communis</i>			+	+	+		
<i>Hylaeus gredleri</i>					+		
<i>Hylaeus lineolatus</i>					+	2	G
<i>Hylaeus nigrinus</i>					+		
<i>Hylaeus styriacus</i>			+		+	4R	
<i>Hylaeus variegatus</i>	+	+	+		+	3	3
<i>Lasioglossum brevicorne</i>	+	+				2	3
<i>Lasioglossum calceatum</i>		+			+		
<i>Lasioglossum costulatum</i>					+	1	3
<i>Lasioglossum fulvicorne</i>					+		
<i>Lasioglossum intermedium</i>				+		2	G
<i>Lasioglossum leucopus</i>	+	+	+		+		
<i>Lasioglossum leucozonium</i>	+	+		+			
<i>Lasioglossum lucidulum</i>					+		
<i>Lasioglossum malachurum</i>	+		+	+			
<i>Lasioglossum minutulum</i>					+	3	3
<i>Lasioglossum morio</i>		+	+	+			
<i>Lasioglossum parvulum</i>				+			
<i>Lasioglossum paxillum</i>	+		+				
<i>Lasioglossum sexnotatum</i>					+	2	2
<i>Lasioglossum villosulum</i>		+		+			
<i>Megachile alpicola</i>		+				2	
<i>Megachile lagopoda</i>			+			2	2
<i>Megachile maritima</i>				+			
<i>Megachile versicolor</i>	+					4R	
<i>Megachile willughbiella</i>			+			4R	
<i>Melecta luctuosa</i>				+			
<i>Melitta leporina</i>	+		+			3	
<i>Melitta nigricans</i>					+	2	
<i>Nomada alboguttata</i>		+				3	
<i>Nomada argentata</i>					+	1	2
<i>Nomada fabriciana</i>				+			
<i>Nomada flavoguttata</i>				+	+		
<i>Nomada flavopicta</i>				+	+	3	
<i>Nomada fucata</i>					+		
<i>Nomada fuscicornis</i>					+	2	
<i>Nomada guttulata</i>		+				2	G
<i>Nomada integra</i>				+			
<i>Nomada italica</i>					+	0	0
<i>Nomada rhenana</i>					+	2	G
<i>Nomada roberjeotiana</i>					+	1	G
<i>Nomada rufipes</i>					+	4R	V
<i>Osmia adunca</i>	+	+	+	+	+	4R	V
<i>Osmia bicolor</i>			+			4R	

Art	U 1	U 2	U 3	1989/90	Schneid	RL B	RL D
<i>Osmia campanularum</i>			+	+			
<i>Osmia cantabrica</i>				+		4R	
<i>Osmia niveata</i>		+				2	3
<i>Osmia papaveris</i>				+		1	2
<i>Osmia rapunculi</i>	+		+		+		
<i>Osmia tridentata</i>		+				2	3
<i>Osmia truncorum</i>	+				+		
<i>Panurgus banksianus</i>	+			+		3	
<i>Panurgus calcaratus</i>					+	4R	
<i>Sphecodes aibiabris</i>	+	+	+	+	+	3	
<i>Sphecodes crassus</i>	+	+	+		+		
<i>Sphecodes ephippius</i>	+				+		
<i>Sphecodes geofrellus</i>				+	+		
<i>Sphecodes gibbus</i>					+		
<i>Sphecodes iongulus</i>				+			
<i>Sphecodes miniatus</i>	+						
<i>Sphecodes moniicornis</i>	+	+			+		
<i>Sphecodes pellucidus</i>	+	+			+		
<i>Sphecodes puncticeps</i>		+			+		
<i>Sphecodes reticulatus</i>				+		3	
Sphecidae (Grabwespen)							
<i>Alysson spinosus</i>				+	+		
<i>Ammophila campestris</i>	+		+				V
<i>Ammophila pubescens</i>	+	+			+		3
<i>Ammophila sabulosa</i>	+		+	+			
<i>Argogorytes mystaceus</i>				+			
<i>Astata minor</i>	+	+	+				3
<i>Bembix rostrata</i>	+	+	+	+	+	2	3
<i>Cerceris arenaria</i>					+		
<i>Cerceris quinquefasciata</i>					+		
<i>Cerceris rybyensis</i>				+	+		
<i>Crabro criarius</i>					+		
<i>Crossocerus exiguus</i>				+			
<i>Crossocerus podagricus</i>					+		
<i>Crossocerus vagabundus</i>			+				
<i>Crossocerus varus</i>					+		
<i>Crossocerus wesmaeli</i>				+	+		
<i>Dinetus pictus</i>	+		+		+	4S	
<i>Diodontus minutus</i>	+	+	+	+			
<i>Dryudella stigma</i>				+	+	3	3
<i>Ecternius dives</i>	+						
<i>Gorytes quinquecinctus</i>					+		
<i>Harpactus elegans</i>	+					2	3
<i>Harpactus laevis</i>	+					1	3
<i>Harpactus lunatus</i>				+	+	4S	
<i>Harpactus tumidus</i>					+	4S	
<i>Lestica alata</i>	+	+	+	+	+	3	
<i>Lestica clypeata</i>	+		+		+		
<i>Lestica subterranea</i>					+		
<i>Lindenius albiabris</i>				+	+		
<i>Mellinus arvensis</i>					+		
<i>Mimesa equestris</i>				+	+		
<i>Miscophus concolor</i>		+		+			3
<i>Nysson maculosus</i>			+		+	4S	
<i>Oxybelus argentatus</i>		+			+		
<i>Oxybelus bipunctatus</i>	+	+		+	+		

Art	U 1	U 2	U 3	1989/90	Schneid	RL B	RL D
<i>Oxybelus haemorrhoidalis</i>	+				+	1	2
<i>Oxybelus latro</i>					+	0	2
<i>Oxybelus lineatus</i>					+	0	0
<i>Oxybelus mandibularis</i>				+	+	4S	
<i>Oxybelus quatuordecimnotatus</i>	+	+			+	3	
<i>Oxybelus trispinosus</i>					+		
<i>Oxybelus uniglumis</i>	+	+			+		
<i>Passaloecus singularis</i>	+				+		
<i>Pemphredon inornata</i>			+				
<i>Pemphredon lethifer</i>	+						
<i>Pemphredon wesmaeli</i>					+		
<i>Philanthus triangulum</i>	+	+	+	+	+		
<i>Psen ater</i>					+	3	G
<i>Psenulus concolor</i>			+				
<i>Psenulus pallipes</i>					+		
<i>Psenulus schencki</i>			+				
<i>Spilomena troglodytes</i>				+			
<i>Tachysphex fulvitaris</i>	+				+	0	3
<i>Tachysphex pompiliiformis</i>	+		+	+	+		
<i>Tachysphex psammobius</i>				+		3	3
<i>Tachytes panzeri</i>				+	+	1	2
<i>Trypoxylon deceptorium</i>					+		D
<i>Trypoxylon minus</i>				+			
Pompilidae (Wegwespen)							
<i>Anoplius infuscatus</i>		+					
<i>Anoplius viaticus</i>				+	+	4R	
<i>Arachnospila anceps</i>	+				+		
<i>Arachnospila hedicki</i>					+	3	G
<i>Arachnospila minutula</i>			+				
<i>Arachnospila trivialis</i>	+	+		+	+		
<i>Caliadurgus fasciatus</i>					+		
<i>Ceropales maculata</i>					+	4R	
<i>Cryptocheilus fabricii</i>					+	0	G
<i>Dipogon subintermedius</i>				+			
<i>Episyrion albonotatum</i>		+			+	2	
<i>Episyrion rufipes</i>			+	+	+	4R	
<i>Evagetus crassicornis</i>				+	+		
<i>Evagetus dubius</i>	+			+		3	
<i>Evagetus pectinipes</i>					+	2	
<i>Evagetus sahlbergi</i>	+					4S	G
<i>Evagetus tumidosus</i>					+	0	1
<i>Pompilus cinereus</i>	+	+		+	+	4R	
<i>Priocnemis pusilla</i>	+						
Vespidae, Eumenidae (Soziale Faltenwespen, Lehmwespen)							
<i>Ancistrocerus oviventris</i>				+			
<i>Ancistrocerus parietinus</i>					+		
<i>Eumenes coarctatus</i>					+	3	
<i>Eumenes pedunculatus</i>				+		4R	
<i>Eumenes sareptanus</i>					+	2	2
<i>Euodynerus dantici</i>					+	0	2
<i>Microdynerus timidus</i>					+	0	
<i>Polistes dominulus</i>					+		
<i>Polistes nimpha</i>					+	3	
<i>Pterocheilus phaleratus</i>					+	1	3
<i>Stenodynerus orenburgensis</i>					+	0	0
<i>Vespula germanica</i>	+						

Art	U 1	U 2	U 3	1989/90	Schneid	RL B	RL D
Vespula vulgaris					+		
"Scoliidea" (Dolchwespenartige)							
Methochidae							
Methocha articulata		+				2	
Mutillidae (Trugameisen)							
Smicromyrme rufipes		+			+		
Scoliidae							
Scolia sexmaculata					+	0	3
Tiphiidae (Rollwespen)							
Tiphia femorata					+		
Tiphia ruficornis	+	+	+		+		

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Bericht der naturforschenden Gesellschaft Bamberg](#)

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: [76](#)

Autor(en)/Author(s): Weber Klaus

Artikel/Article: [Die Stechimmen im NSG Borstig bei Hallstadt \(Aculeata: Apidae, Sphecidae, Pompilidae, Vespidae, Eumenidae, "Scoliidae"\) Ein historischer Vergleich des Artenbestandes 137-166](#)