

Die Hummeln (Hymenoptera: Apidae, *Bombus*)
des Nationalparks Thayatal
- überarbeitete Fassung -



Bombus ruderarius an *Anthyllis vulneraria*

Projektbericht im Auftrag des Nationalparks Thayatal
erstellt von Dr. Johann Neumayer

Salzburg, am 12.5.2010

Anschrift des Verfassers

Dr. Johann Neumayer
Obergrubstraße 18
5161 Elixhausen
Tel.: 0662/481208
e-mail: jneumayer@eunet.at

Inhalt

1.	Einleitung	5
2.	Untersuchungsgebiet und Methoden	6
3.	Ergebnisse und Diskussion	10
3.1.	Hummelarten im Nationalpark Thayatal	10
3.1.1.	Artenliste	11
3.1.2.	Im Nationalpark Thayatal nicht nachgewiesene, aber früher gefundene oder im Umfeld nachgewiesene Hummelarten	21
3.2.	Ökologische Charakteristika der untersuchten Arten	25
3.2.1.	Phänologie	25
3.2.2.	Biotoppräferenzen	26
3.3.	Blütenbesuche	28
3.4.	Folgerungen für den Naturschutz	30
3.4.1.	Rote Liste-Arten	30
3.4.2.	Wichtige Hummellebensräume	31
3.5.	Daten aus dem tschechischen Nationalpark Podyji	33
4.	Zusammenfassung – Summary	33
5.	Literatur	34

1. Einleitung

In Österreich kommen 48 Hummelarten vor (SCHWARZ et al. 1996, NEUMAYER 2004). Damit stellt die Gattung *Bombus* ca. 7% aller heimischen Wildbienenarten. Doch erreichen Hummeln wegen ihrer sozialen Lebensweise wesentlich höhere Dichten als viele andere Bienenarten. So sind sie ein wesentlicher Bestandteil der Bestäuberfauna in Mitteleuropa, so wie darüber hinaus in fast allen gemäßigten und arktisch-alpinen Gebieten der Erde.

Hummeln haben aber auch eine große Bedeutung für den Naturschutz (CHAPMAN 2002, GOULSON 2003). Sie sind klassische key-species für das Funktionieren artenreicher Ökosysteme: Ohne die Bestäubungstätigkeit der Hummeln wäre die Existenz zahlreicher Pflanzengesellschaften nicht möglich und artenreiche Hummelgemeinschaften teilen sich den Bestäubungsmarkt auf (GOULSON 2003, NEUMAYER & PAULUS 1999). Sie sind darüber hinaus auch klassische flagship species: Umweltbedingungen, die anspruchsvolleren Hummelarten das Überleben ermöglichen, stellen auch den Fortbestand vieler anderer Arten sicher. Anhand der Hummeln können aber auch viele ökologische Zusammenhänge und Schutzziele breiteren Gesellschaftsschichten vermittelt werden. Nicht von ungefähr wurde die auch im Untersuchungsgebiet vorkommende Steinhummel *Bombus lapidarius* L. 2006 zum Insekt des Jahres gewählt (WESTRICH 2005, NEUMAYER 2005).

Aus dem Nationalpark Thayatal lagen vor Beginn der dieser Arbeit zu Grunde liegenden Erfassung keine Hummeldaten vor. Aus dem weiteren österreichischen Umfeld zwischen Drosendorf, Geras, und Retz waren 16 Hummelarten bekannt (eigene Daten), darunter so seltene Arten wie *B. confusus* und *B. pomorum*. Beide Arten sind stark bedroht (WESTRICH et al. 2008, EBMER, 1999, WESTRICH et al. 2000). Allerdings liegen die Nachweise beider Arten aus dem Gebiet schon Jahrzehnte zurück.

Die zwei Ziele der vorliegenden Studie waren:

1. der Nachweis der im Gebiet und im näheren Umfeld des Nationalparks Thayatal vorkommenden Hummelarten.
2. die Charakterisierung der Lebensraumparameter und der Pflanzenarten, die für die Hummelarten des Gebiets - insbesondere für die charakteristischen und seltenen – von besonderer Bedeutung sind.

2. Untersuchungsgebiet und Methoden

Das Untersuchungsgebiet liegt im äußersten Norden Österreichs im Nationalpark Thayatal und in dessen unmittelbarem Vorfeld (Abb. 1). Es ist geprägt durch den Abfall des Böhmisches Massivs gegen das tiefer liegende Weinviertel. Das Thayatal hat sich von Osten her tief in die Böhmisches Masse eingegraben, sodass entlang des Flusses Wärme liebende Arten weit nach Westen vordringen konnten. Das bedingt die sowohl topographisch, als auch klein-klimatologisch, vegetationskundlich und zoologisch außerordentliche Vielgestaltigkeit des Gebiets. Eine wachsende Zahl an Studien zur Floristik, Vegetationskunde und Faunistik belegt die Reichhaltigkeit und den Wert des Gebiets (z.B. GRULICH 1997, VÍTEK 1998, BEZDĚČKA 1999, SACHSLEHNER & BERG 2002, WRBKA et al. 2001a und 2001b, RABITSCH 2003, SCHMITZBERGER et al. 2005).

Hummeln bewohnen nicht wie viele andere Wildbienen kleinflächige Biotop, sondern sind auf ein langfristig verfügbares adäquates Blütenangebot im weiteren Umfeld des Neststandorts angewiesen. Daher wurde zur Erhebung der Hummelfauna die Transektmethode verwendet: 50 Transekte mit einer Länge zwischen 75 und 1460m wurden entlang vorhandener Wege oder aber durch interessante Biotop gelegt. Die Länge der einzelnen Transekte ist bedingt durch die Größe und Homogenität der Biotop. (z.B. lange Transekte in Wäldern, kurze in den nur kleinflächigen Hochstaudengesellschaften). Entlang jedes Transekts wurden alle blühenden Pflanzenarten aufgenommen.

Drei Mal während des Jahres 2005 (13./14./15.6.; 20./21./22.7.; 9./10.8.) wurden auf allen Transekten alle Hummeln erfasst. Die Zeiträume wurden so gelegt, dass eine große Chance bestand, alle vorkommenden Arten zu erfassen. Da viele Arten am sichersten über Männchen nachzuweisen sind und keine Königinnen zu Determinationszwecken entnommen werden sollten, wurde erst im Juni mit der Untersuchung begonnen. Das reichte aus, um noch alle frühen Arten zumindest mit Arbeiterinnen und Männchen nachzuweisen. Nicht zu vermeiden war, dass dadurch die frühen Arten quantitativ tendenziell unterrepräsentiert sind. Durch die äußerst wechselhaften Wetterbedingungen 2005 mussten einige Transektgänge unterbrochen und nach Wetterbesserung fortgesetzt werden. Wenn möglich wurde auch die Aktivität der Hummeln erfasst (Nektarsammeln, Pollensammeln, primärer und sekundärer Nektardiebstahl, Vibrationssammeln des Pollens, Ruhen) sowie die Kombinationen aus diesen Tätigkeiten. Die Hummeln wurden zwei Meter links und rechts des Transekts erfasst. Lag der Transekt auf einem Weg, wurden das Gebiet zwei Meter links und rechts des Weges beobachtet und der

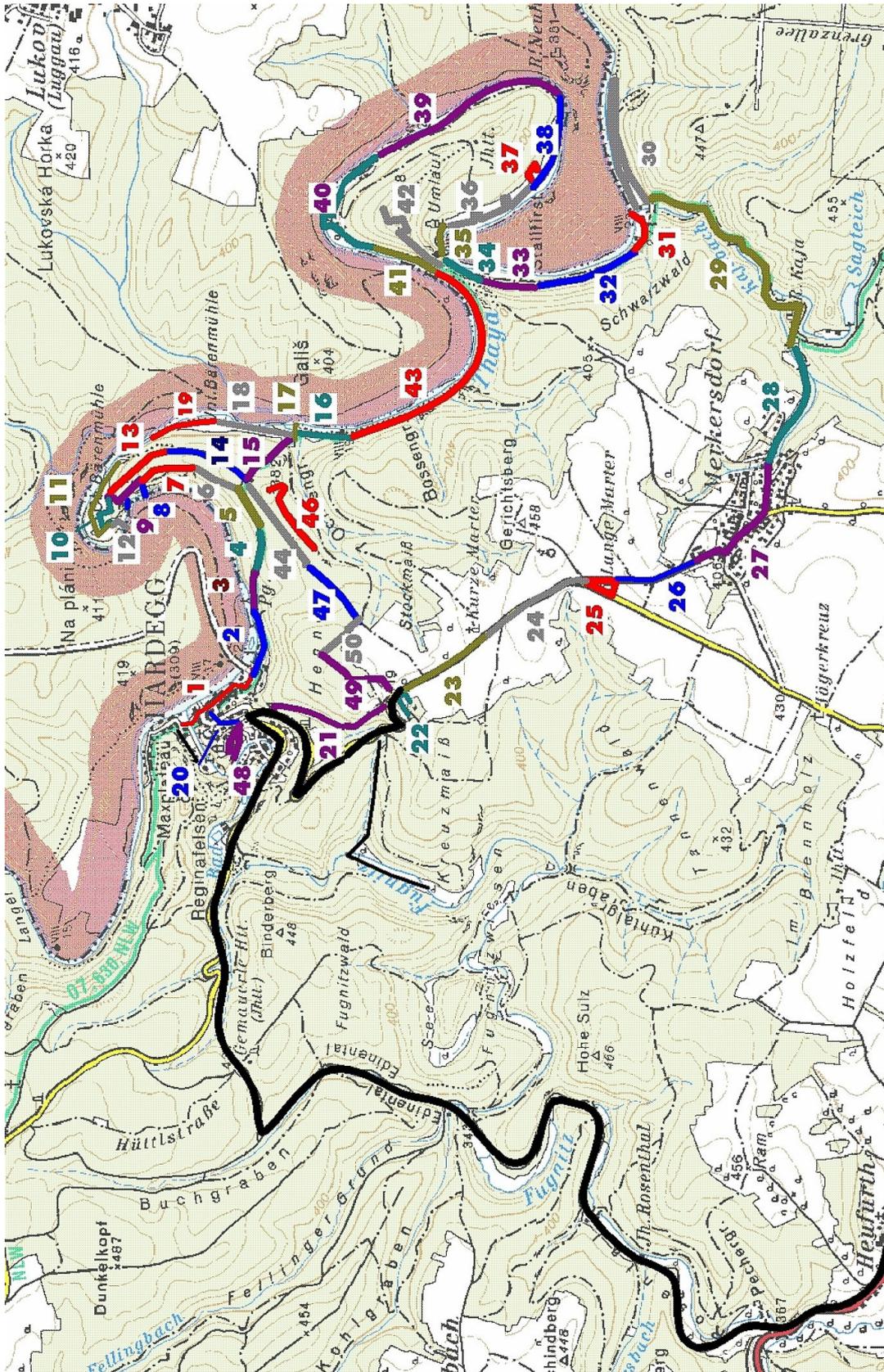


Abb. 1. Untersuchungsgebiet und Lage der begangenen Transekte und Wege. Die farbige markierten und nummerierten Strecken wurden als Transektstrecke standardisiert untersucht. Schwarz sind alle übrigen Wege markiert, auf denen nach Hummelarten gesucht wurde.

unmittelbare Wegbereich von der Untersuchung ausgeklammert. Außer den Transekten wurden auch weitere Wege begangen, die durch interessante Biotope führten (Abb. 1., schwarze Linien). Die dort beobachteten Hummeln wurden zwar von der Transektanalyse ausgeschlossen, aber für die Erfassung des Arteninventars verwendet. Ebenso wurde mit Hummeln verfahren, die während der Transektbegehungen außerhalb der beobachteten Fläche beobachtet wurden.

Tab.1. Bezeichnung, Länge, Vegetationseinheit und Exposition der Transekte. Wiesenflächen wurden im Juli oder August teilweise gemäht. „Gemäht“ und „ungemäht“ bezeichnen die Länge der jeweiligen Transekt-Teilstrecken.

Transekt	Länge (m)	Expo- sition	Biotop	Transekt	Länge (m)	Expo- sition	Biotop
1	500	0	Siedlungsgebiet	24	610	0	Ackerrain
2	400	N	Wald	25	280	0	Ackerrain
3	240	N	Wald	26	470	0	Ackerrain
4	200	N	Wald	27	900	S	Siedlungsgebiet
5	200	NW	Wald	28	720	SE	Wald
6	290	0	Wald	29	1220	0	Wald
7	260	N	Wald	30	1460	0	Wiese
8	100	W	Felssteppe	<i>gemäht</i>	1350	-	Wiese
9	220	N	Wald	<i>ungemäht</i>	110	-	Wiese
10	170	0	Waldrand	31	370	0	Waldrand
11	980	-	Wiese	32	580	0	Wald
<i>gemäht</i>	880	0	Wiese	33	220	0	Waldrand
<i>ungemäht</i>	100	-	Wiese	34	190	0	Wald
12	130	0	Hochstauden	35	260	0	Waldrand
13	460	N	Wald	36	780	0	Wiese
14	400	N	Wald	37	70	0	Waldrand
15	300	SE	Wald	38	610	0	Wiese
16	410	0	Wiese	39	1020	0	Wald
<i>gemäht</i>	310	-	Wiese	40	760	0	Wiese
<i>ungemäht</i>	100	-	Wiese	41	330	0	Wald
17	75	0	Hochstauden	42	800	S	Felssteppe
18	330	0	Wiese	43	1360	E	Wald
19	400	0	Wiese	44	670	-	Waldweg
<i>gemäht</i>	133	-	Wiese	45	300	-	Waldweg
<i>ungemäht</i>	266	-	Wiese	46	660	-	Felssteppe
20	220	N	Siedlungsgebiet	47	570	-	Ackerrain
21	690	NW	Waldweg	48	570	-	Felssteppe
22	160	0	Ackerrain	49	490	-	Waldweg
23	570	0	Ackerrain	50	270	-	Waldweg

Tab. 2. Anzahl und Gesamtlängen der Transektstrecken in den einzelnen Biotoptypen. Transekte auf Waldwegen wurden, wenn sie im geschlossenen Wald lagen dem Biotoptyp Wald zugerechnet, wenn sie dagegen offener waren und lichtliebende Pflanzen beherbergten, den Waldsäumen.

Gesamt- länge (m)	Biotoptyp	Anzahl von Transekten
8390	Wald	17
5730	Wiese	8
2660	Ackerrain	6
3510	Waldsaum (Waldwege u. -ränder)	5
2130	Felssteppe	4
1620	Siedlungsgebiet	3
205	Hochstauden	2

Die Nomenklatur der Pflanzen richtet sich nach ADLER et al (1994), die der Hummeln nach WILLIAMS (1998) sowie nach der Projekthomepage „Bumblebees of the world“ (<http://www.nhm.ac.uk/research-curation/projects/bombus/index.html>) desselben Autors.

Ergänzend wurden im Rahmen der Untersuchung der aculeaten Hymenopteren im Nationalpark (NEUMAYER, 2010a und b) in den Jahren 2007 und 2008 weitere Hummeldaten qualitativ erhoben, die in dieser überarbeiteten Version berücksichtigt sind.

Die Hummeln wurden soweit möglich im Freiland determiniert. Lediglich in Fällen, wo dies nicht zuverlässig möglich war, wurden Belegexemplare mitgenommen und unter dem Binokular bestimmt. Als Bestimmungsliteratur dienten MAUSS (1987) und AMIET (1996).

Die Funddaten der Hummeln aus den Bezirken Horn, Zwettl und Hollabrunn stammen aus der Österreichischen Hummeldatenbank des Verfassers. In den letzten Jahren erfolgte im nördlichen Niederösterreich eine aussergewöhnlich intensive Bearbeitung der Hummelarten, sodass aus diesem Gebiet aktuelle und sehr vollständige Verbreitungsdaten der vorkommenden Hummelarten vorliegen. Die Datenverwaltung und der Kartenausdruck erfolgten mit dem Programm BioOffice 2.0.6. Als Statistikprogramm für die Erstellung der Clusteranalyse des Blütenbesuchs der Hummelarten diente WinSTAT für Excel.

3. Ergebnisse und Diskussion

3.1. Hummelarten im Nationalpark Thayatal

Im Laufe der drei Begehungen des Untersuchungsgebiets im Jahr 2005 konnten insgesamt 16 Arten in 1068 Individuen festgestellt werden. Alle Arten wurden auch auf den Transekten gefunden (Tab.3). In den Jahren 2007 und 2008 konnten 18 Arten in 518 Individuen festgestellt werden, so dass derzeit 21 Hummelarten aus dem Nationalpark Thayatal und seinem unmittelbaren Umfeld bekannt sind.

Tab. 3. Individuenzahlen der auf den Transekten und im ganzen Untersuchungsgebiet gefundenen Hummelarten.

W = Weibchen bzw. Königinnen, A = Arbeiterinnen, M = Männchen

Art	Individuen auf Transekten				Σ Individuen 2005	Σ Individuen 2007 + 2008
	W	A	M	Σ		
<i>Bombus barbutellus</i>	1		2	3	3	
<i>Bombus bohemicus</i>	27		45	72	87	19
<i>Bombus confusus</i>						3
<i>Bombus campestris</i>	2			2	3	
<i>Bombus hortorum</i>	3	25	3	31	36	48
<i>Bombus humilis</i>						1
<i>Bombus hypnorum</i>		10	2	12	13	2
<i>Bombus lapidarius</i>	2	76	34	112	150	78
<i>Bombus lucorum</i>	20	72	16	108	123	46
<i>Bombus norvegicus</i>						2
<i>Bombus pascuorum</i>	7	216	8	231	281	149
<i>Bombus pratorum</i>	11	38	15	64	67	51
<i>Bombus ruderarius</i>	2	13	8	23	28	9
<i>Bombus rupestris</i>	43		33	76	96	8
<i>Bombus soroeensis</i>	5	61	5	71	96	13
<i>Bombus subterraneus</i>			1	1	1	
<i>Bombus sylvarum</i>						9
<i>Bombus sylvestris</i>	1		6	7	8	6
<i>Bombus terrestris</i>	3	20	8	31	53	72
<i>Bombus vestalis</i>			19	19	23	1
<i>Bombus wurflenii</i>						1
Σ	127	531	205	863	1068	518

3.1.1. Artenliste

Subgenus *Bombias*

Bombus confusus SCHENCK 1861

B. confusus ist eine in Mitteleuropa äußerst selten gewordene Hummelart (AMIET 1996), von der allerdings in den letzten Jahren aus dem Waldviertel regelmäßige Nachweise gelangen (NEUMAYER unpubl. Daten). Trotz intensiver Nachsuche gelang im Jahr 2005 kein Nachweis, obwohl gerade auf die Präsenz dieser Art geachtet wurde (NEUMAYER 2005). Dagegen gelangen im Zuge der Erhebung der Aculeaten Hymenopteren 2007 und 2008 Nachweise von zwei Männchen und einer Königin. Beide Fundorte liegen innerhalb der Fundortsgrenzen: Umlaufwiese, SE-Teil, 22.8.2007 2♂♂, Merkersdorf - Ruine Kaja 28.4.2008 1♀ (B).

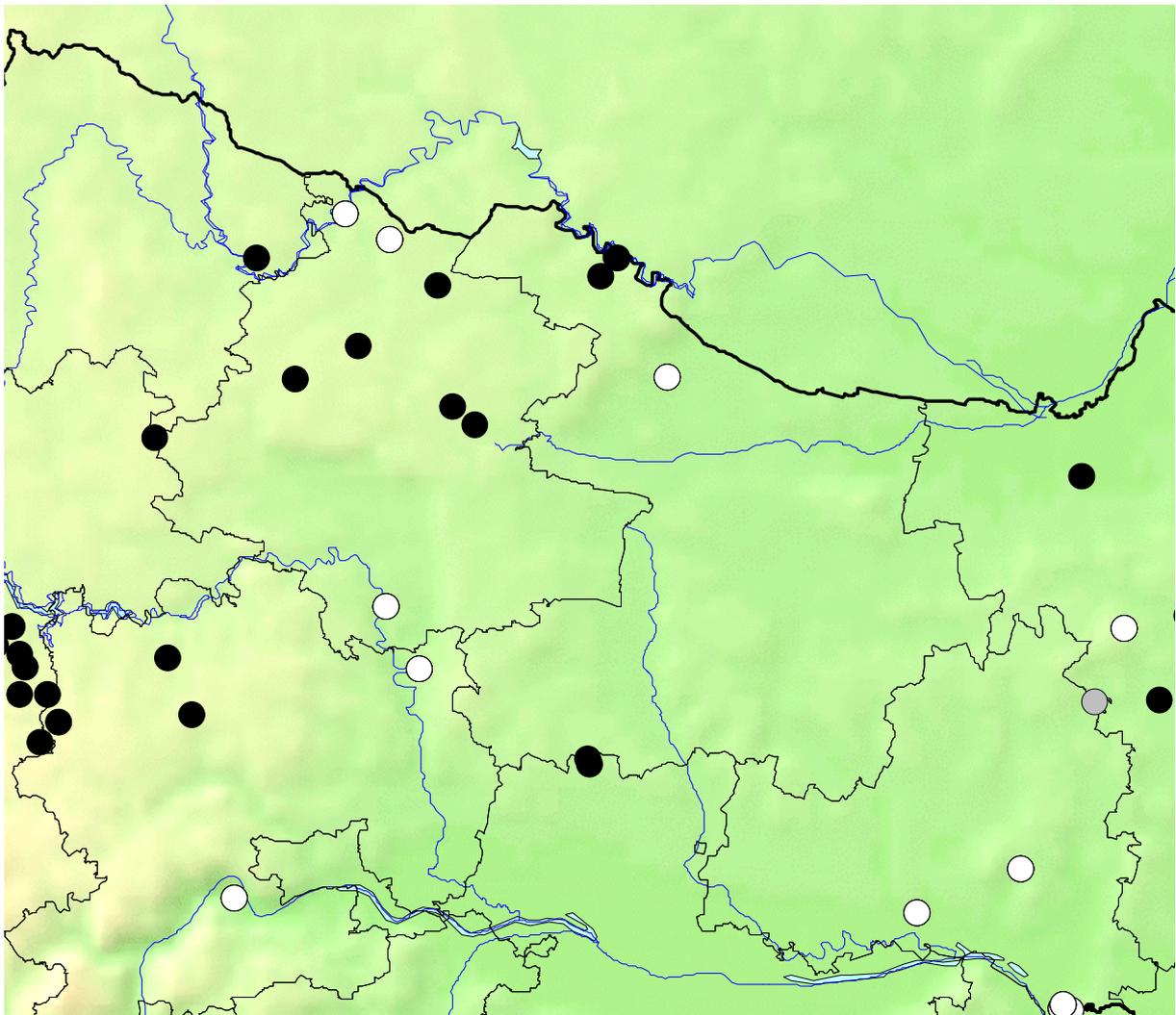


Abb. 2. Nachweise von *B. confusus* in den Bezirken Horn, Zwettl und Hollabrunn. Weiße Punkte: Nachweise bis 1970; graue Punkte: Nachweise zwischen 1971 und 2000; schwarze Punkte: Nachweise ab 2001.

Subgenus *Bombus*

***Bombus terrestris* (LINNAEUS 1758)**

Die Dunkle Erdhummel ist im Untersuchungsgebiet wie in ganz Österreich außerhalb der Berggebiete nicht selten und konnte auf 18 der 50 Transekte beobachtet werden, sowohl in offenen wie in bewaldeten Biotopen. Blütenbesuche der kurzrüsseligen generalistischen Art wurden an 21 Pflanzenarten festgestellt, darunter auch an langröhriigen Blüten wie *Lamium maculatum* und *Trifolium pratense*. An diesen Blüten begeht sie Nektarraub. *B. terrestris* hat große Völker und einen langen Nestzyklus.

***Bombus lucorum* (LINNAEUS 1761)**

Die Helle Erdhummel ist in Österreich vom Flachland bis ins Hochgebirge fast ubiquitär verbreitet und wurde während dieser Untersuchung auf 38 Transekten beim Blütenbesuch an 37 verschiedenen Pflanzenarten beobachtet. Sie wurde in allen Biotoptypen gefunden, kann als Art mit kurzen Mundwerkzeugen das genutzte Blütenspektrum durch Nektarraub erweitern und zeigt ein ausgesprochen generalistisches Sammelverhalten. Ihre Völker sind deutlich kleiner als bei *B. terrestris*, der Nestzyklus ist kürzer, daher ist es ihr möglich, auch höhere Lagen mit kürzeren Sommern zu besiedeln.

Subgenus *Pyrobombus*

***Bombus pratorum* (LINNAEUS 1761)**

Die Wiesenhummel ist die einzige Art die die bewaldeten Biotope deutlich präferierte. Sie wurde auf 24 Transekten beim Blütenbesuch an 20 verschiedenen Pflanzenarten beobachtet. Als kurzrüsselige Art kann sie aus langröhriigen Blüten keinen Nektar gewinnen, nutzt aber ab und zu die Bisslöcher der Nektar raubenden Hummelarten. Die Wiesenhummel hat einen extrem kurzen Nestzyklus. Schon Ende Juni haben die meisten Völker den Höhepunkt überschritten. So konnte am 14.6. in unmittelbarer Umgebung der Ruine Kaja bereits eine Jungkönigin beim Suchen eines Überwinterungsquartiers beobachtet werden.

***Bombus hypnorum* (LINNAEUS 1758) ssp. *ericetorum* (PANZER 1801)**

Die Baumhummel ist nicht so häufig wie die Wiesenhummel, aber auch über ganz Österreich unterhalb der Waldgrenze verbreitet. Allem Anschein nach ist diese Art in den letzten Jahrzehnten häufiger geworden. Als Kulturfolger findet man ihre Nester relativ häufig an Häusern und in Gärten. Sie wurde auf acht Transekten beim Besuch von acht Pflanzenarten beobachtet, wobei fünf der zwölf Beobachtungen im Siedlungsbereich erfolgten. Sie hat größere Völker als die Wiesenhummel, aber trotzdem einen relativ kurzen Nestzyklus.

Subgenus *Melanobombus*

***Bombus lapidarius* (LINNAEUS 1758)**

Die Steinhummel ist in Österreich mit Ausnahme der höheren Gebirgslagen fast ubiquitär verbreitet und wurde im Untersuchungsgebiet auf 22 Transekten beobachtet. Sie wurde ganz überwiegend auf den offenen Flächen gefunden und mied die Waldflächen. Insgesamt war sie die zweithäufigste Hummelart des Gebiets. Die kurzrüsselige Art zeigt ein ausgesprochen generalistisches Sammelverhalten und wurde beim Besuch an 29 verschiedenen Pflanzenarten beobachtet. Sie hat große Völker und einen langen Nestzyklus.

Subgenus *Kallobombus*

***Bombus soroeensis* (FABRICIUS 1776) ssp. *proteus* (GERSTAECKER 1869)**

Die Distelhummel hat ihr mitteleuropäisches Hauptverbreitungsgebiet in den Alpen, wobei sie insbesondere in der Subalpinstufe sehr häufig ist. Daneben war sie früher in fast allen Mittelgebirgen anzutreffen. In Deutschland ist sie dort z.T. sehr selten geworden. In Österreich gibt es außeralpin noch viele Nachweise aus dem Mühl- und Waldviertel. Im Untersuchungsgebiet ist sie häufig und wurde auf 26 der 50 Transekte beobachtet, wobei kein Biotoptyp bevorzugt wurde. *B. soroeensis* ist ein generalistischer Blütenbesucher mit kurzer Proboscis und wurde beim Besuch von 29 Pflanzenarten beobachtet, wobei sie als einzige Hummelart *Campanula*-Arten in nennenswertem Ausmaß nutzte. Als Art, die auch Gebirge besiedelt, hat sie einen mäßig langen Nestzyklus. Im Untersuchungsgebiet war sie allerdings erst sehr spät zu finden.

Subgenus *Thoracobombus*

***Bombus pascuorum* (SCOPOLI 1763)**

Die Ackerhummel ist die häufigste Hummelart Österreichs, war auch im Untersuchungsgebiet die weitaus häufigste Art und wurde auf 31 Transekten gefunden. *B. pascuorum* zeigt ein ausgesprochen generalistisches Blütenbesuchsverhalten und wurde beim Besuch von 53 verschiedenen Pflanzenarten beobachtet. Als Art mit mittellanger Proboscis kann sie fast das gesamte vorhandene Blütenspektrum nutzen. *B. pascuorum* ist die heimische Hummelart mit dem längsten Nestzyklus, ohne dass sie ähnlich große Völker wie *B. lapidarius* oder *B. terrestris* produzieren würde. Wegen der langen Nestentwicklungszeit ist ihr die Besiedelung höherer Gebirgslagen verwehrt.

***Bombus ruderarius* (MÜLLER 1776)**

Die Grashummel ist wesentlich anspruchsvoller an ihren Lebensraum und das Mikroklima als *B. pascuorum*. Sie besiedelt in Österreich hauptsächlich offene Flächen des Tieflands und der Alpensüdseite bis über die Waldgrenze. Im Untersuchungsgebiet war sie nicht selten und wurde auf 10 Transekten nachgewiesen. Blütenbesuche der Art mit mittellangen Mundwerkzeugen wurden an 12 Pflanzenarten registriert. Die Völker bleiben klein und haben einen kurzen Nestzyklus. Daher erreichte *B. ruderarius* ähnlich wie *B. pratorum* und *B. hortorum* im Juni sein Populationsmaximum und war danach nur mehr in weniger Exemplaren zu finden. Die häufigen Funde dieser Art im Nationalpark Thayatal sind bemerkenswert, zumal es in den benachbarten Bezirken nur sehr wenig Nachweise gibt.

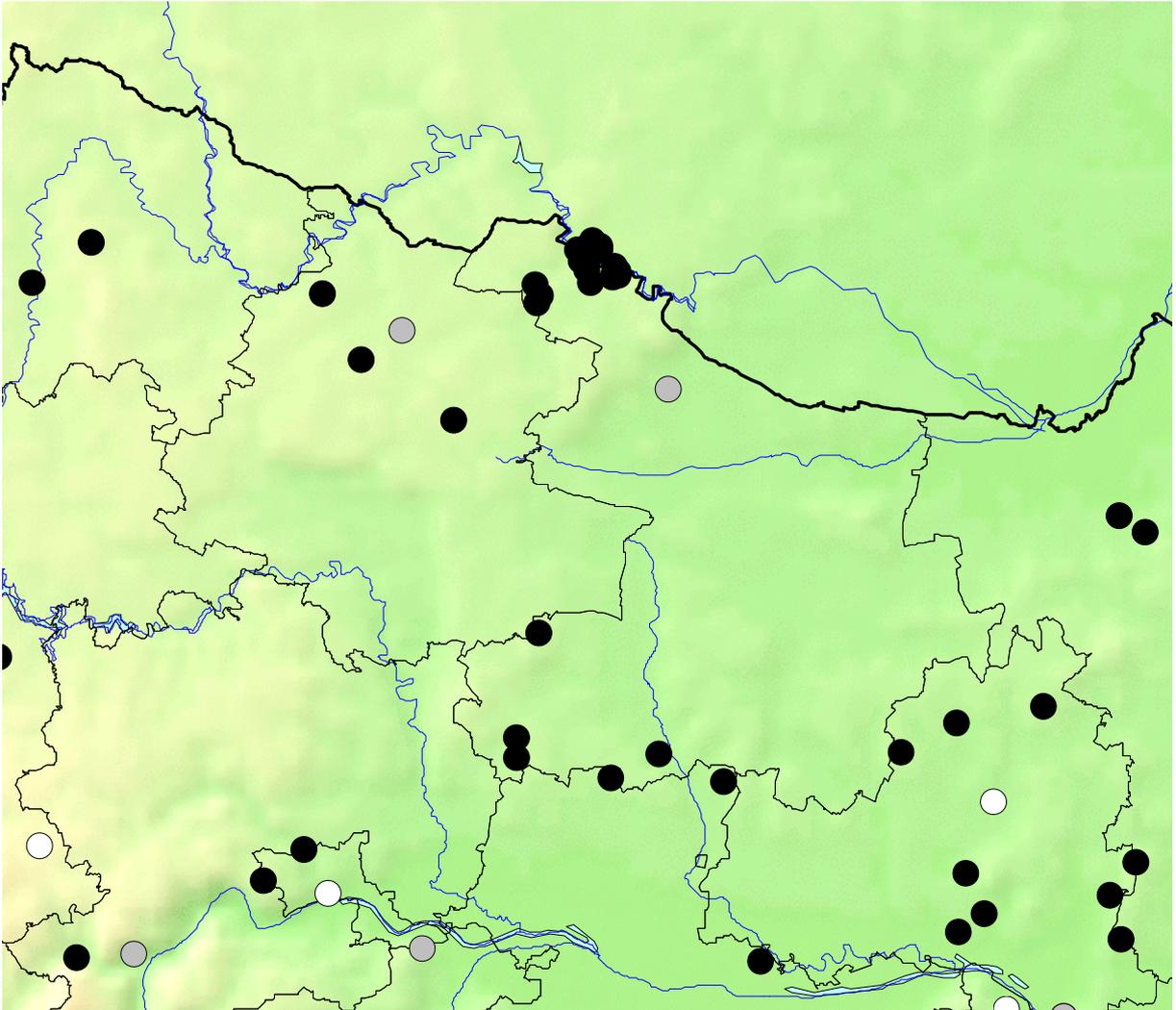


Abb. 3. Nachweise von *B. ruderarius* in den Bezirken Horn, Zwettl und Hollabrunn. Weiße Punkte: Nachweise bis 1970; graue Punkte: Nachweise zwischen 1971 und 2000; schwarze Punkte: Nachweise ab 2001.

***Bombus (Thoracobombus) humilis* Illiger 1806**

B. humilis ist eine Hummelart offener Landschaften, die in wärmebegünstigten Regionen Mitteleuropas verbreitet ist. Sie ist etwas anspruchsvoller und seltener als *B. sylvarum*, aber gerade im östlichen Waldviertel ausgesprochen häufig zu finden (Abb. 4). Im Weinviertel ist sie auffällig seltener. Sie scheint Ackerbauandschaften zu meiden, und ist insbesondere auf blütenreichen Wiesen in kleinklimatisch wärmebegünstigten Lagen häufig. Der einzige Fund im engeren Umfeld des NP Thayatal gelang beim Forsthaus Rosenthal.

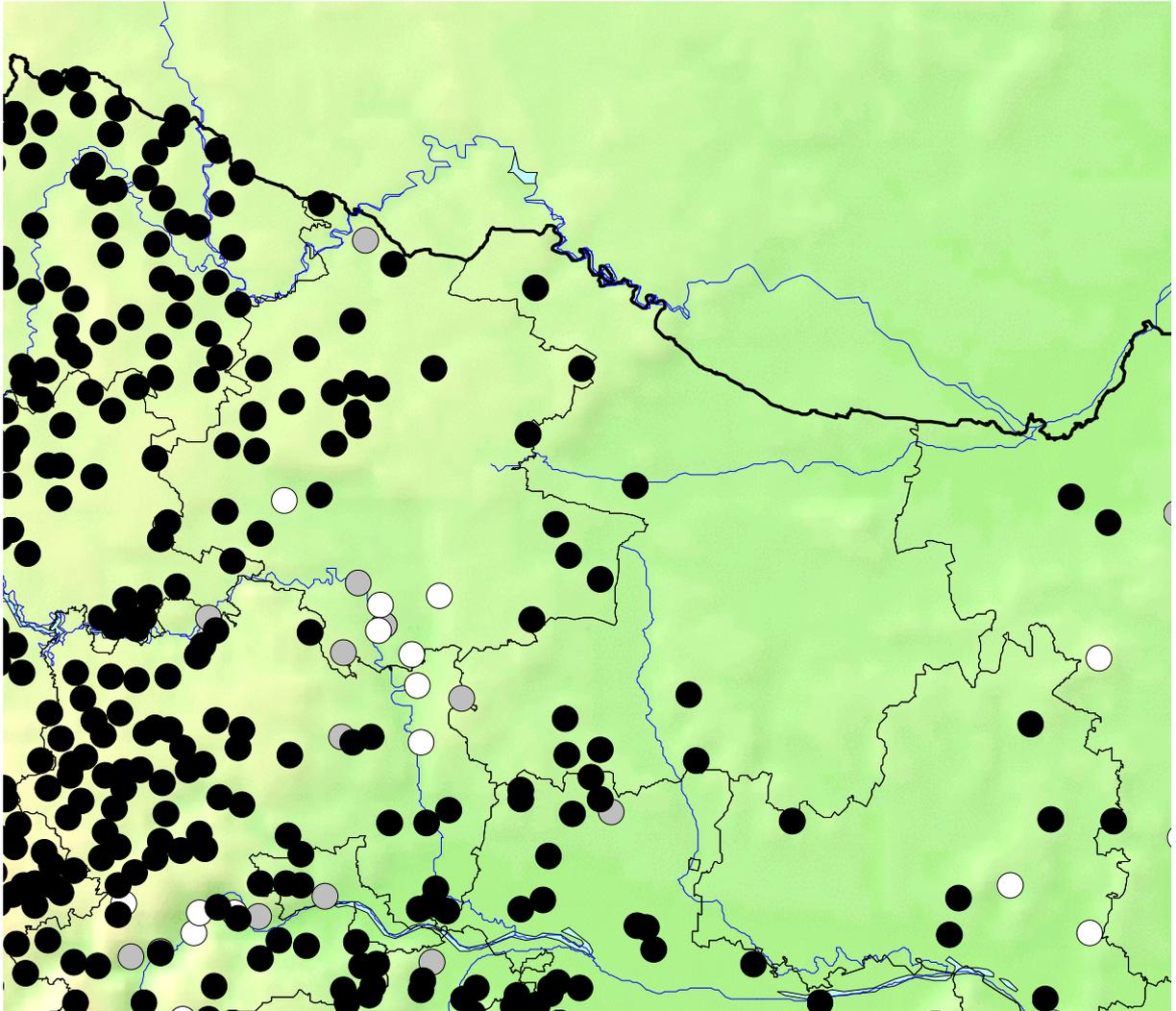


Abb. 4. Nachweise von *B. humilis* in den Bezirken Horn, Zwettl und Hollabrunn. Weiße Punkte: Nachweise bis 1970; graue Punkte: Nachweise zwischen 1971 und 2000; schwarze Punkte: Nachweise ab 2001.

***Bombus (Thoracobombus) sylvarum* (LINNAEUS 1761)**

B. sylvarum ist ebenfalls eine Art offener Landschaften, die in tieferen Lagen Mitteleuropas weit verbreitet ist. Aus benachbarten Regionen des Weinviertels sind viele, auch aktuelle, Funde bekannt, und auch im östlichen Waldviertel ist die Art zu finden (Abb.5). 2007 und 2008 konnte sie nun mit sieben Individuen nachgewiesen werden. Alle wurden außerhalb des Nationalparkgebietes auf Wiesen und Feldrainen gefunden:

Niederfladnitz, Johanneskreuz Umg, 20.8.2007 5♂♂ (B); Fugnitztal, Forsthaus Rosenthal Umg. 22.8.2007 1♂ (B); Merkersdorfer Feld, W-Rand 1.5.2008 1♀ (B).

Als Offenlandart meidet *B. sylvarum* wie *B. humilis* Wälder und besiedelt in Mitteleuropa

Kultursteppe. Dort benötigt sie allerdings ein Flächenmosaik, das über die ganze Saison ausreichend Blütenangebot zur Verfügung stellt. Die Thayawiesen dürften für sie wie auch für *B. humilis* zu klein sein.

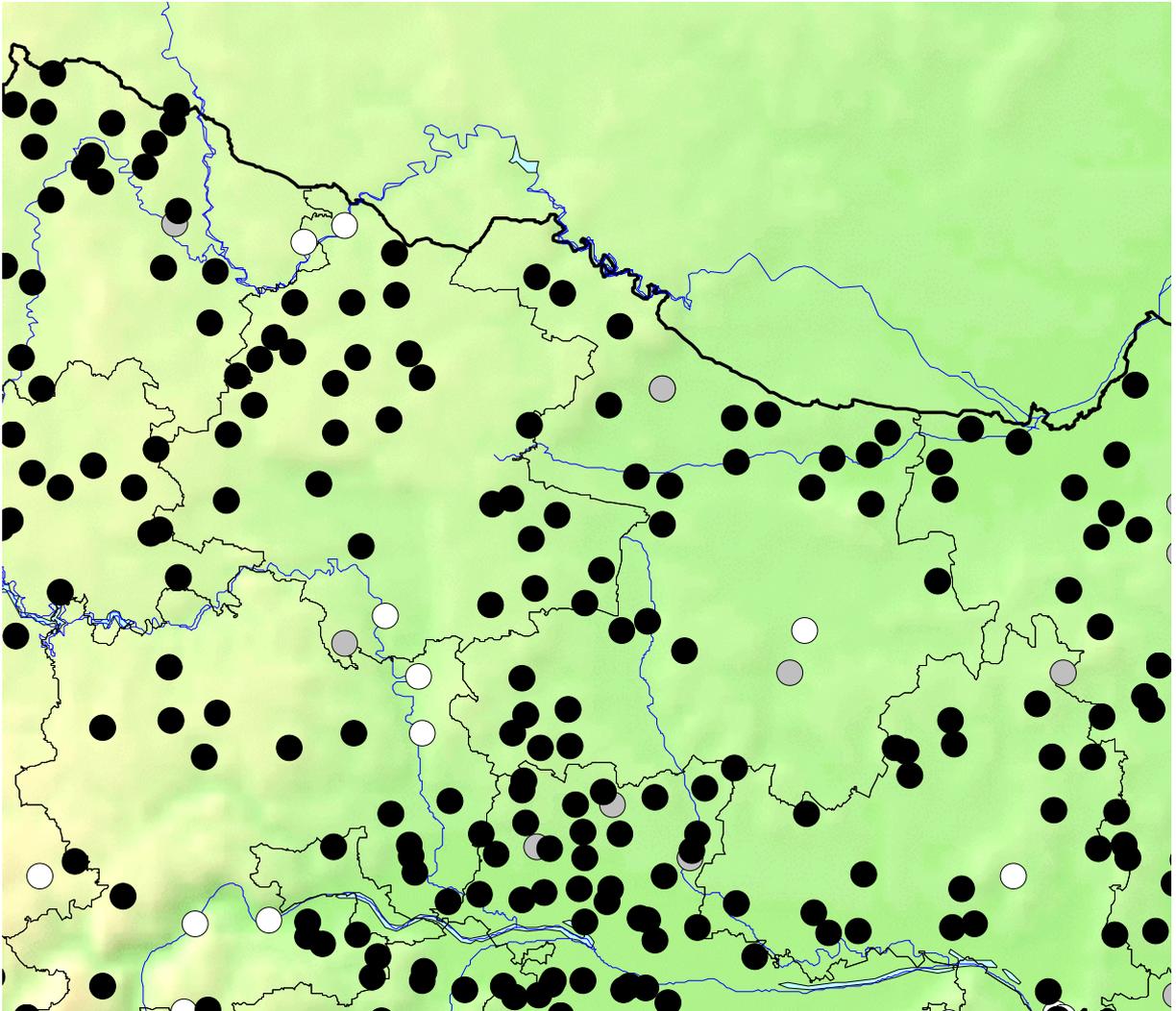


Abb. 5. Nachweise von *B. sylvarum* in den Bezirken Horn, Zwettl und Hollabrunn. Weiße Punkte: Nachweise bis 1970; graue Punkte: Nachweise zwischen 1971 und 2000; schwarze Punkte: Nachweise ab 2001.

Subgenus *Megabombus*

Bombus hortorum (LINNAEUS 1761)

Die Gartenhummel ist durch ganz Österreich verbreitet zu finden. Im Untersuchungsgebiet wurde sie auf 16 Transekten festgestellt, sowohl in bewaldeten wie in offenen Biotopen. Als Art mit sehr langem Rüssel (Königinnen bis 19mm, Arbeiterinnen bis 15mm) kann sie alle in Frage kommenden Blüten nutzen. Sie wurde beim Besuch von 18 Pflanzenarten beobachtet,

darunter solchen mit so langröhrigen Blüten wie *Melittis melissophyllum*, und *Melampyrum nemorosum*. *B. hortorum* ist eine Art mit kurzem Nestzyklus und konnte daher im Juli und August nur mehr sehr vereinzelt gefunden werden.

Subgenus *Subterraneobombus*

Bombus subterraneus (LINNAEUS 1758) ssp. *latreillelus* (KIRBY 1802)

Bombus subterraneus zählt zu den Hummelarten, die in ganz Mitteleuropa extrem selten geworden sind. Zwar war die Art auch früher nicht häufig, aber doch weiter verbreitet.

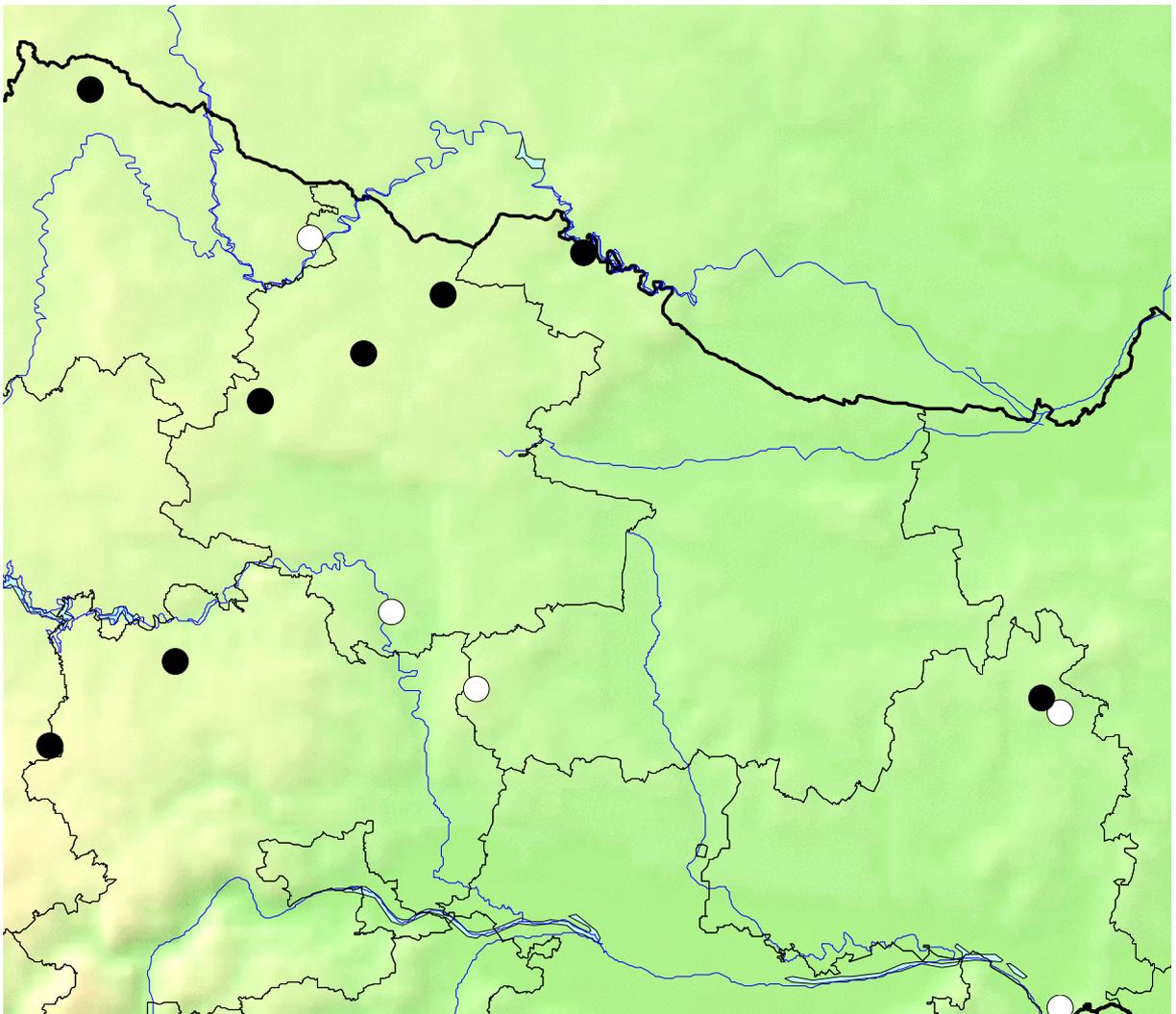


Abb. 6. Nachweise von *B. subterraneus* in den Bezirken Horn, Zwettl und Hollabrunn. Weiße Punkte: Nachweise bis 1970; graue Punkte: Nachweise zwischen 1971 und 2000; schwarze Punkte: Nachweise ab 2001.

B. subterraneus wurde bevorzugt in den tieferen Lagen gefunden und benötigt als langrüsselige Art ein lang dauerndes Angebot adäquater Nahrungspflanzen. Die Männchen scheinen hilltopping-Verhalten zu zeigen (MAUSS, mdl.). Daher kann man aus dem Fund des einen Männchens auf Transekt 49 nicht auf ein stabiles Vorkommen der Art im Gebiet des Nationalparks Thayatal schließen. Es ist jedoch auch keinesfalls auszuschließen und im Nahbereich des Nationalparks ist sicher mit einer Population zu rechnen. Der Fund im Nationalpark Thayatal ist der einzige aktuelle Fund dieser Art in der weiteren Umgebung (Abb. 6).

Subgenus *Psithyrus*

Die Arten dieser Untergattung sind sämtlich obligatorische Brutschmarotzer bei anderen Hummelarten. Die Wirtsspezifität ist meist hoch: Meist kommen nur eine oder wenige nah verwandte Arten als Wirte in Frage. Schmarotzerhummeln haben keine Arbeiterinnenkaste, sondern lassen ihre Nachkommenschaft von den Arbeiterinnen des Wirtsvolkes aufziehen.

***Bombus barbutellus* (KIRBY 1802)**

B. barbutellus ist Brutparasit bei *B. hortorum*. Er ist in ganz Österreich verbreitet, aber nur mäßig häufig. Während der vorliegenden Untersuchung wurden drei Individuen auf drei Transekten gefunden. Die drei Funde im Nationalpark Thayatal sind die einzigen im weiteren Umkreis, denn es gibt keinen Nachweis aus den Bezirken Horn, Zwettl und Hollabrunn.

***Bombus bohemicus* SEIDL 1838**

B. bohemicus ist Brutparasit bei *B. lucorum* und wie seine Wirtsart sehr verbreitet und häufig. Im Untersuchungsgebiet wurde die Art auf 18 Transekten festgestellt. Die Weibchen und Männchen wurden beim Besuch von immerhin 14 Pflanzenarten beobachtet.

***Bombus campestris* (PANZER 1801)**

Die bei mehreren Arten der Untergattung *Thoracobombus* brutschmarotzende Art ist deutlich seltener als einige ihrer Wirte, insbesondere als der ubiquitäre *B. pascuorum*. Sie ist in Österreich verbreitet, doch konnten im Untersuchungsgebiet nur zwei Individuen gefunden werden.

***Bombus norvegicus* (SPARRE-SCHNEIDER 1918)**

B. norvegicus ist der spezifische Brutparasit von *B. hypnorum* und konnte 2005 nicht nachgewiesen werden. Da die Wirtsart im Gebiet nicht selten ist, war der Brutparasit mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit auch zu erwarten. 2008 gelangen nun die Nachweise von zwei Männchen dieser in Österreich verbreiteten aber nur mäßig häufigen Art:

Wald N Ochsengraben 9.6.2008 1♂; Obere Bärenmühlwiese 11.6.2008 1♂.

***Bombus rupestris* (FABRICIUS 1793)**

B. rupestris ist in Mitteleuropa Brutparasit bei zwei nahe verwandten Hummelarten der Untergattung *Melanobombus*. Im Untersuchungsgebiet kommt nur *B. lapidarius* als Wirt in Frage. Wie die Wirtsart war *B. rupestris* im Untersuchungsgebiet sehr häufig. Er wurde auf 23 Transekten an 15 verschiedenen Pflanzenarten festgestellt, wobei er Offenlandsflächen deutlich bevorzugte. Auffällig waren die auch an anderen Orten Ostösterreichs beobachteten (KÜPPER, mdl. und WESTRICH, mdl.) außerordentlich hohen Individuenzahlen der Weibchen im Frühsommer 2005.

***Bombus sylvestris* (LEPELETIER 1832)**

B. sylvestris ist Brutparasit bei *B. pratorum* und weit verbreitet. Im Untersuchungsgebiet konnte er auf fünf Transekten beobachtet werden.

***Bombus vestalis* (GEOFFROY in FOURCROY 1785)**

B. vestalis ist die Geschwisterart von *B. bohemicus* und auch ihre Wirte sind nahe verwandt, denn *B. vestalis* ist Brutparasit bei *B. terrestris*. Während *B. terrestris* in tieferen Lagen in ganz Österreich zu finden ist, ist das Verbreitungsgebiet von *B. vestalis* auf Ostösterreich beschränkt. Dort ist die Art aber nicht selten und auch im Untersuchungsgebiet konnte sie auf neun Transekten und an neun verschiedenen Pflanzenarten nachgewiesen werden.

Subgenus *Alpigenobombus*

Bombus wurflenii RADOSZKOWSKI 1859 ssp. *mastrucatus* (GERSTAECKER 1869)

B. wurflenii ist wie *B. soroensis* v.a. in den Bergwaldgebieten der Alpen zu finden, kommt darüber hinaus aber auch in Mittelgebirgen vor. Außerhalb der Alpen ist sie in Österreich seltener als *B. soroensis*. 2008 gelang der Nachweis einer Königin beim Blütenbesuch im Kajabachtal.

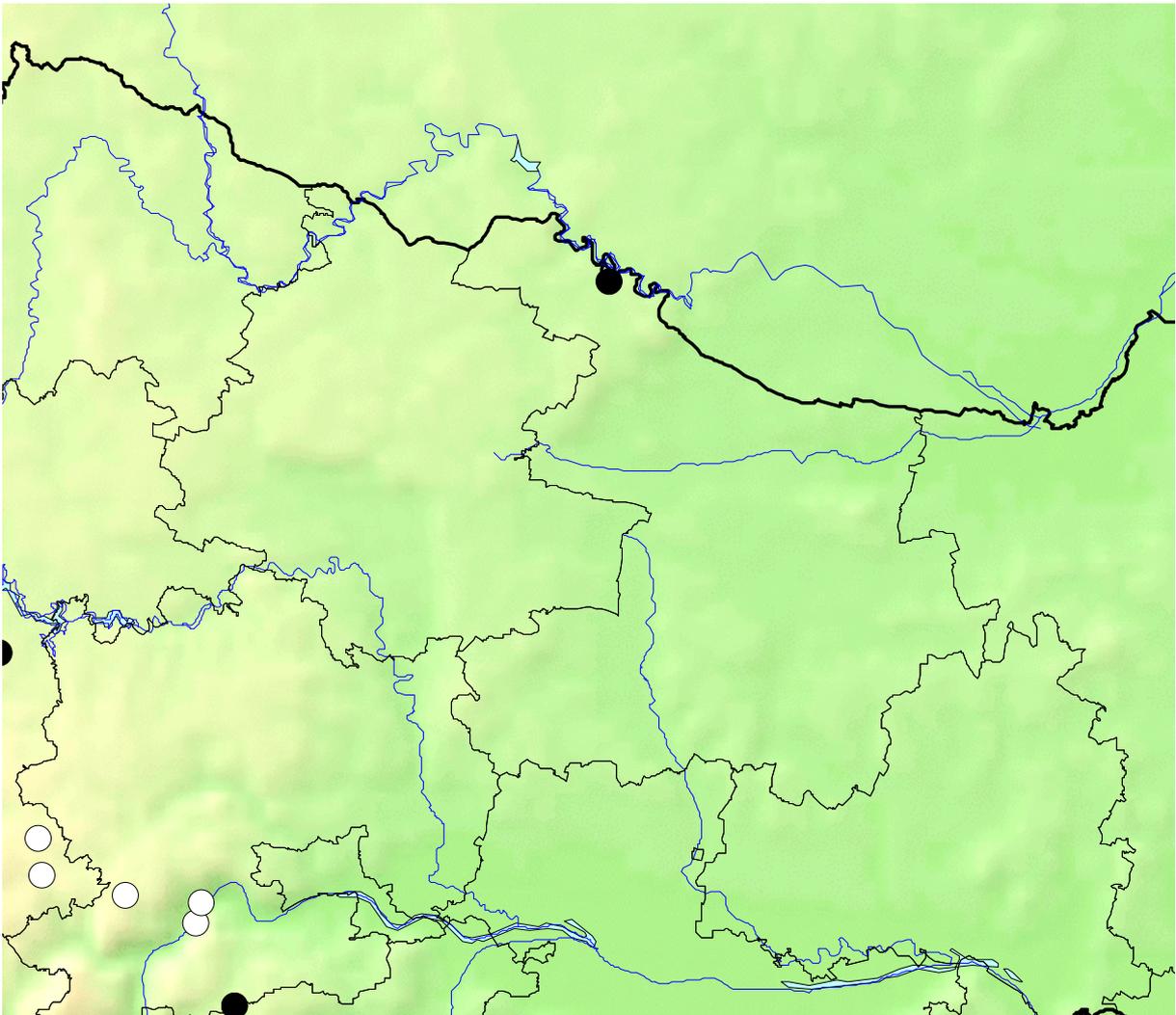


Abb. 7. Nachweise von *B. wurflenii* in den Bezirken Horn, Zwettl und Hollabrunn. Weiße Punkte: Nachweise bis 1970; graue Punkte: Nachweise zwischen 1971 und 2000; schwarze Punkte: Nachweise ab 2001.

3.1.2. Im Nationalpark Thayatal nicht nachgewiesene aber früher gefundene oder im Umfeld nachgewiesene Hummelarten

Bombus (Rhodobombus) pomorum (Panzer 1805)

B. pomorum ist eine in Mitteleuropa fast ausgestorbene langrüsselige Hummelart, die aber im 19. und in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts im Wald- und Weinviertel nicht selten nachgewiesen wurde (Abb. 8). In jüngster Zeit gelangen Neufunde im Wienerwald und nördlich von St. Pölten (eigene Daten, leg. KÜPPER), doch nicht im Thayatal.

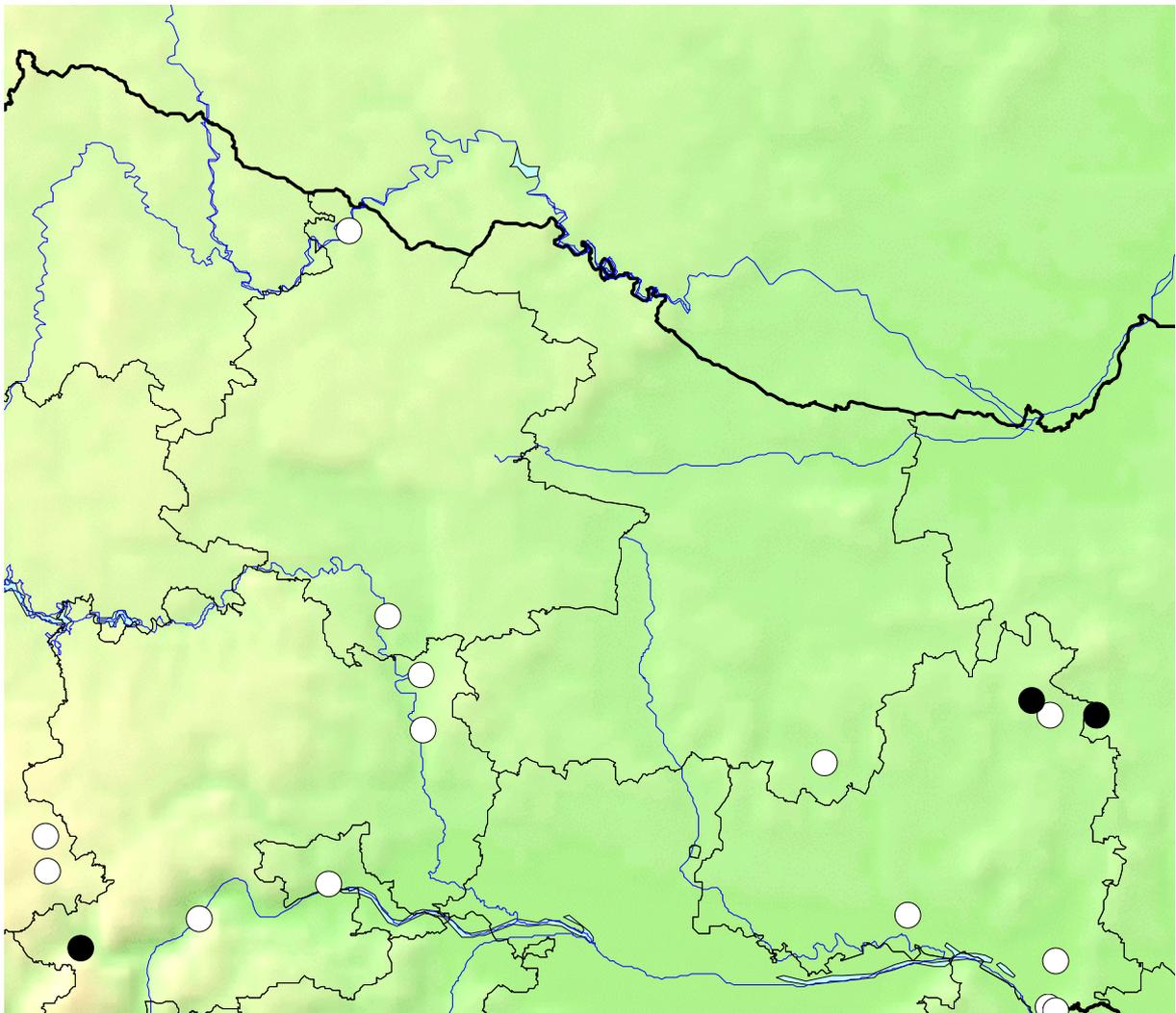


Abb. 8. Nachweise von *B. pomorum* in den Bezirken Horn, Zwettl und Hollabrunn. Weiße Punkte: Nachweise bis 1970; graue Punkte: Nachweise zwischen 1971 und 2000; schwarze Punkte: Nachweise ab 2001.

***Bombus (Thoracobombus) mesomelas* GERSTAECKER 1869**

Wäre *B. mesomelas* nicht sicher aus dem außeralpinen Gebiet dokumentiert und gäbe es nicht unbezweifelbare Belege in einigen Museen, es wäre kaum zu glauben, dass diese Art im 19. und zu Beginn des 20. Jahrhunderts im Wald- und Mühlviertel – und auch in Böhmen vorgekommen ist. Heute ist *B. mesomelas* nur mehr in den Alpen, v.a. in den Zentral- und Südalpen zu finden.

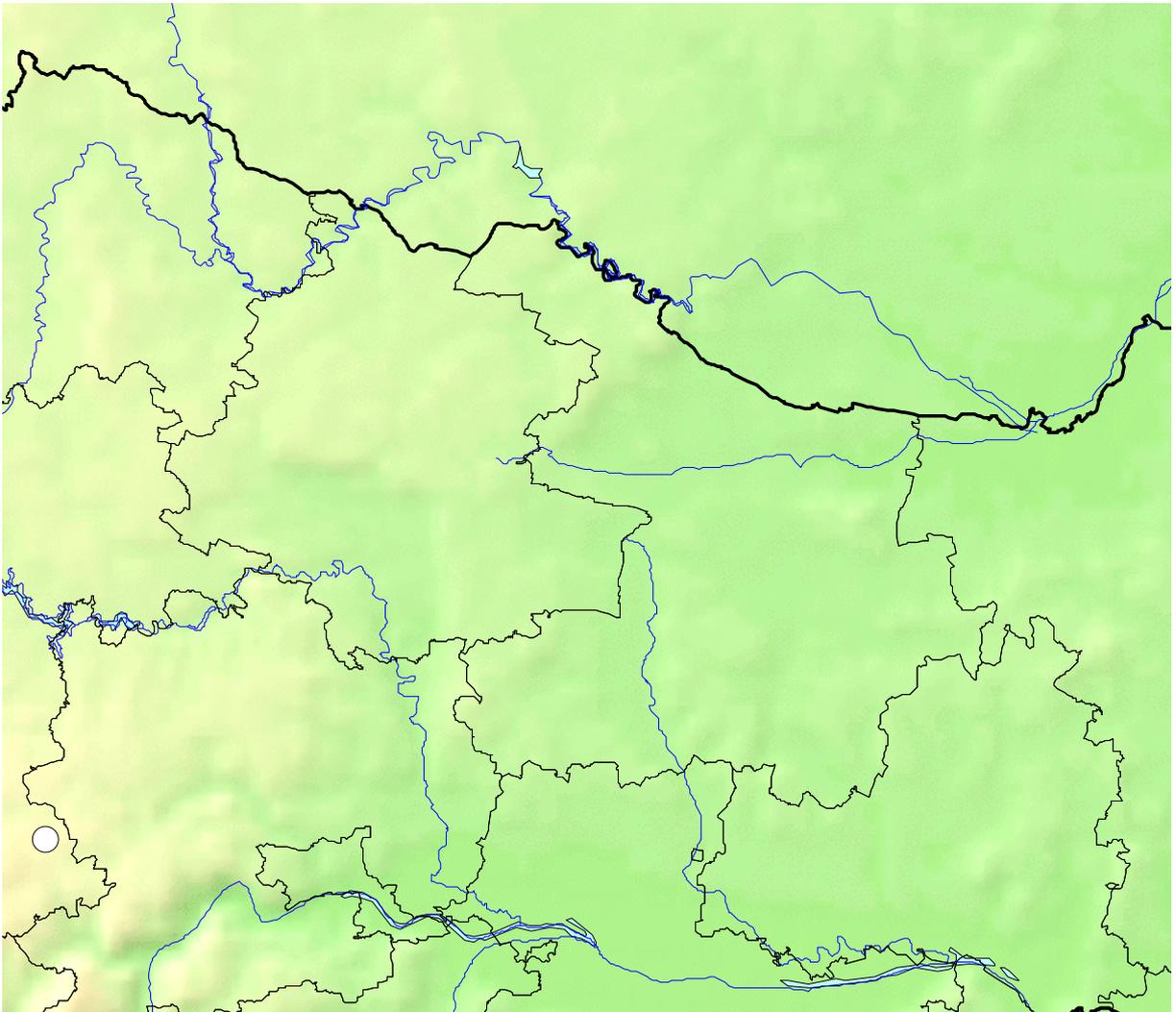


Abb. 9. Nachweise von *B. mesomelas* in den Bezirken Horn, Zwettl und Hollabrunn. Weiße Punkte: Nachweise bis 1970; graue Punkte: Nachweise zwischen 1971 und 2000; schwarze Punkte: Nachweise ab 2001.

Die Arten-Individuenkurve (Abb. 10) lässt darauf schließen, dass ein Großteil der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Arten inzwischen aufgefunden wurde.

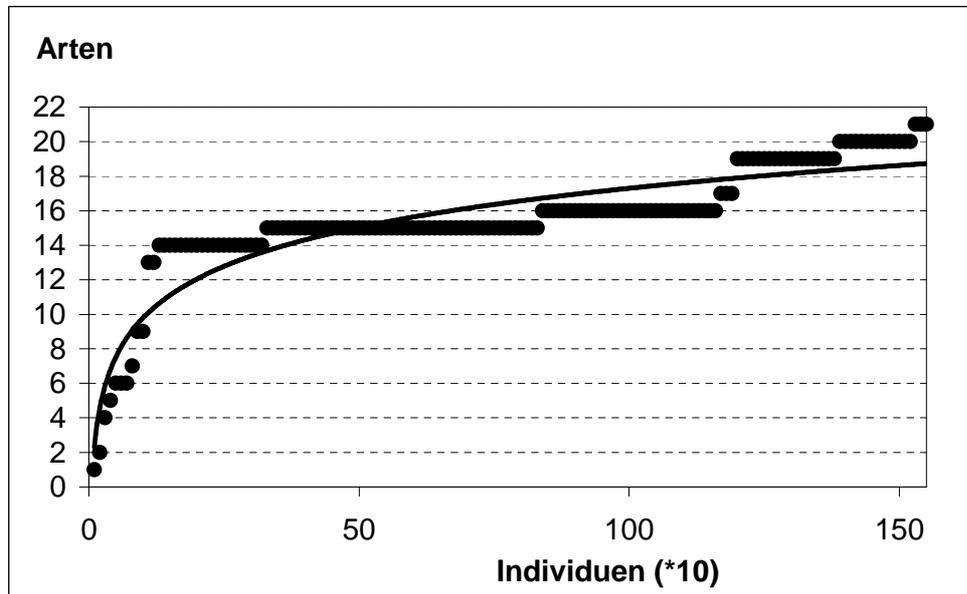


Abb. 10: Arten-Individuenkurve der Hummel-Transektdaten

3.2. Ökologische Charakteristika der untersuchten Arten

3.2.1. Phänologie

Die Hummelarten des Untersuchungsgebiets ließen sich nach ihrem jahreszeitlichen Auftreten drei verschiedenen Gruppen zuordnen (Abb.11). *B. pratorum*, *B. hortorum*, *B. hypnorum*, *B. ruderarius* und *B. lucorum* sind Arten mit einem kurzen Nestzyklus, deren Populationsmaximum in den Juni fiel; *B. terrestris*, *B. lapidarius* und *B. pascuorum* sind Arten mit einem langen Nestzyklus, die über die ganze Saison in ungefähr gleichen Dichten zu finden waren. *B. soroensis* zeigte ein sehr spätes Populationsmaximum. Das war bisher nicht bekannt. Als hauptsächlich im Montan- bis Alpinbereich vorkommende Art ist sie dort wesentlich kürzeren Saisonen ausgesetzt und phänologische Unterschiede sind in größeren Höhen vermindert (NEUMAYER & PAULUS 1999). Ob dieses späte Auftreten von *B. soroensis*

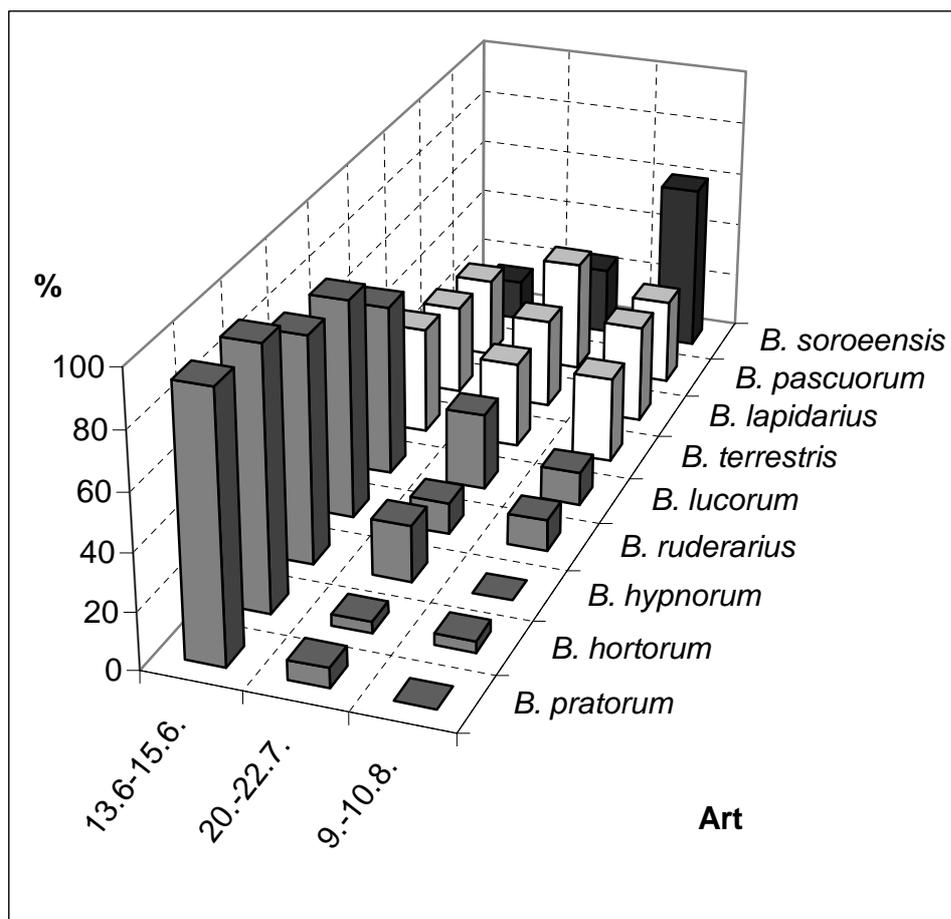


Abb. 11. Anteil der Funde in den drei Untersuchungszeiträumen an den Gesamtfunden jeder Hummelart. Berücksichtigt sind alle Arten mit insgesamt mindestens zehn Nachweisen.

Teil einer Strategie dieser Art ist, oder aber ein Artefakt (z.B. deshalb, weil im August nur mehr kleinste Flächen mit einem adäquaten Blütenangebot übrig blieben, auf denen die Hummeldichte in die Höhe schnellte) bleibt zu klären. Die Transektlängen entsprachen nicht den Anteilen der einzelnen Flächentypen am Gesamtareal - dies ist bei einer Überblicksuntersuchung auch kaum möglich. - daher muss die Klärung dieser Frage offen bleiben.

3.2. Biotoppräferenzen

Biotoppräferenzen können hier nur relativ errechnet werden, weil die Transektlängen der verschiedenen Biotope nicht gleich lang waren. Drei Arten zeigten eine deutliche Präferenz für bestimmte Biotope: *B. pratorum* für Wald und Waldsäume, sowie *B. ruderarius* und *B. rupestris* für die Wiesenflächen. Die übrigen Arten zeigten keine Präferenz.

Tab. 4. Vorkommen der Hummelarten in den einzelnen Biototypen.

□ : > 5% □ : > 10% □ : > 20% aller Nachweise der betreffenden Hummelart.

	Wald	Waldsäume	Hochstauden	Siedlungsgebiet	Ackerraine	Felssteppe	Wiese
<i>B. lucorum</i>	22	29	2	3	16	17	19
<i>B. pratorum</i>	21	27	2	3	4	3	4
<i>B. bohemicus</i>	1	20	1		4	16	30
<i>B. hortorum</i>	7	3				10	11
<i>B. hypnorum</i>	1	3		5		3	
<i>B. lapidarius</i>	4	2	1	1	44	18	42
<i>B. pascuorum</i>	33	48	4	17	4	57	68
<i>B. ruderarius</i>		7			3	1	12
<i>B. rupestris</i>	5	5	2	1	8	12	43
<i>B. soroeensis</i>	9	18		1	20	4	19
<i>B. terrestris</i>	2	7		3	3	7	9
<i>B. vestalis</i>		9			2	2	6

Die Offenheit oder Waldnähe eines Gebietes ist offensichtlich ein wichtiges Kriterium der Habitatwahl bestimmter Hummelarten. Für Abb. 12 wurden alle dicht baum- oder strauchbestandenen Biotoptypen (Wald, Waldsäume, Hochstauden, die im Gebiet stets walddah vorkamen und Siedlungsgebiet) als „bewaldet“ zusammengefasst, die anderen (Ackerraine, Felssteppen und Wiesen) als offen.

B. lapidarius und *B. rupestris* präferierten eindeutig die offenen Biotoptypen, *B. pratorum* und *B. hypnorum* die „bewaldeten“. Die übrigen Arten verhielten sich intermediär. Die klassischen Offenlandsarten *B. humilis* und *B. sylvarum* fehlten (s. Kap.3.1.). Auch fast alle der nicht wieder gefundenen Arten mit alten Nachweisen oder mit aktuellen Vorkommen in der weiteren Umgebung sind Bewohner offener Landschaften (WESTRICH 1989). Ein Zusammenhang der Exposition mit dem Vorkommen bestimmter Hummelarten konnte nicht festgestellt werden.

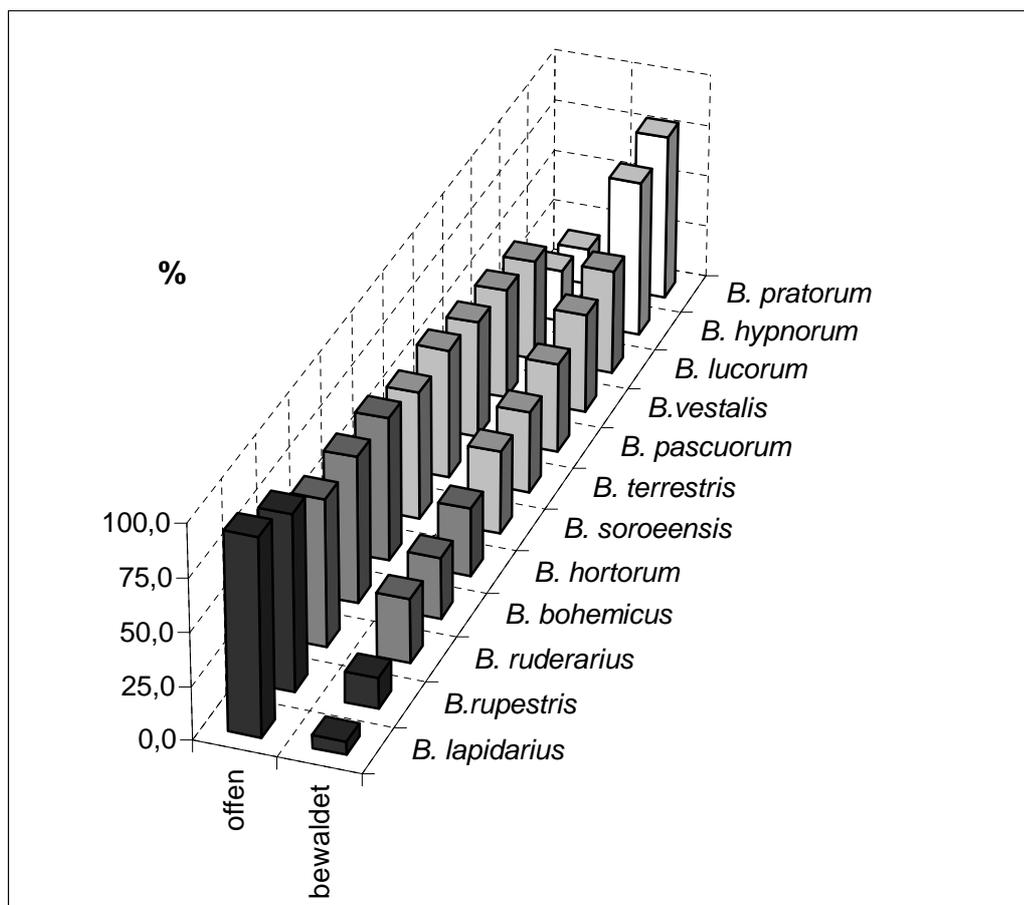


Abb. 12. Vorkommen der einzelnen Hummelarten in offenen und „bewaldeten“ Biotoptypen.

3.3. Blütenbesuche

Blütenbesuche erfolgten auf 89 der insgesamt 240 aufgenommenen blühenden Pflanzenarten (= 37,1%) (Tab. 5). Bei vergleichbaren Untersuchungen wurden Prozentzahlen zwischen 25,3 und 45,3% an von Hummeln genutzten Pflanzenarten festgestellt (NEUMAYER 1992, NEUMAYER, 2009, NEUMAYER & PAULUS 1999).

Tab.5. Hummelbesuche auf Blütenpflanzen

Art	Hummel besuche	Art	Hummel besuche
<i>Centaurea jacea</i>	103	<i>Allium flavum</i>	4
<i>Knautia arvensis</i>	99	<i>Hypericum perforatum</i>	3
<i>Prunella vulgaris</i>	47	<i>Knautia drymeia</i>	3
<i>Trifolium pratense</i>	37	<i>Sisymbrium strictissimum</i>	3
<i>Cirsium oleraceum</i>	33	<i>Echinops sphaerocephalus</i>	3
<i>Cerinthe minor</i>	32	<i>Cirsium palustre</i>	3
<i>Ballota nigra</i>	31	<i>Atropa bella-donna</i>	3
<i>Origanum vulgare</i>	28	<i>Cornus sanguinea</i>	2
<i>Melampyrum pratense</i>	28	<i>Cornus sericea</i>	2
<i>Symphytum officinale</i>	24	<i>Crepis sp.</i>	2
<i>Lotus corniculatus</i>	22	<i>Genista tinctoria</i>	2
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	20	<i>Trifolium montanum</i>	2
<i>Carduus acanthoides</i>	19	<i>Seseli libanotis</i>	2
<i>Chelidonium majus</i>	19	<i>Rosa sp.</i>	2
<i>Melampyrum nemorosum</i>	18	<i>Dictamnus albus</i>	2
<i>Centaurea scabiosa</i>	17	<i>Mentha longifolia</i>	2
<i>Lupinus polyphyllus</i>	14	<i>Thymus sp.</i>	2
<i>Vicia cracca</i>	14	<i>Viola tricolor</i>	2
<i>Phyteuma spicatum</i>	13	<i>Malva alcea</i>	2
<i>Clinopodium vulgare</i>	12	<i>Plantago media</i>	2
<i>Geranium phaeum</i>	12	<i>Anthriscus sylvestris</i>	2
<i>Stachys recta</i>	12	<i>Cirsium canum</i>	2
<i>Carduus crispus</i>	11	<i>Centaurea stoebe</i>	2
<i>Salvia pratensis</i>	11	<i>Campanula rotundifolia agg.</i>	1
<i>Teucrium chamaedrys</i>	11	<i>Cirsium vulgare</i>	1
<i>Campanula rapunculoides</i>	11	<i>Arctium tomentosum</i>	1
<i>Leonurus cardiaca</i>	10	<i>Centaurea cyanus</i>	1
<i>Trifolium medium</i>	10	<i>Cynoglossum officinale</i>	1
<i>Rubus idaeus</i>	10	<i>Melilotus officinalis</i>	1
<i>Echium vulgare</i>	10	<i>Vicia sepium</i>	1
<i>Lamium maculatum</i>	9	<i>Verbascum phlomoides</i>	1
<i>Prunella grandiflora</i>	6	<i>Trifolium repens</i>	1
<i>Campanula trachelium</i>	6	<i>Torilis japonica</i>	1
<i>Geranium pratense</i>	5	<i>Solanum nigrum</i>	1
<i>Sedum sexangulare</i>	5	<i>Securigera varia</i>	1
<i>Weigela florida</i>	5	<i>Scrophularia nodosa</i>	1

Art	Hummel besuche	Art	Hummel besuche
<i>Scabiosa ochroleuca</i>	1	<i>Linaria vulgaris</i>	1
<i>Sambucus ebulus</i>	1	<i>Lathyrus niger</i>	1
<i>Rosa</i> sp. gefüllt	1	<i>Hieracium</i> sp.	1
<i>Ligustrum vulgare</i>	1	<i>Helianthemum ovatum</i>	1
<i>Melittis melissophyllum</i>	1	Gräser	1
<i>Dipsacus fullonum</i>	1	<i>Geranium robertianum</i>	1
<i>Medicago falcata</i>	1	<i>Galeopsis tetrahit</i>	1
<i>Deutzia</i> sp.	1	<i>Epilobium angustifolium</i>	1
		<i>Rhinanthus minor</i>	1

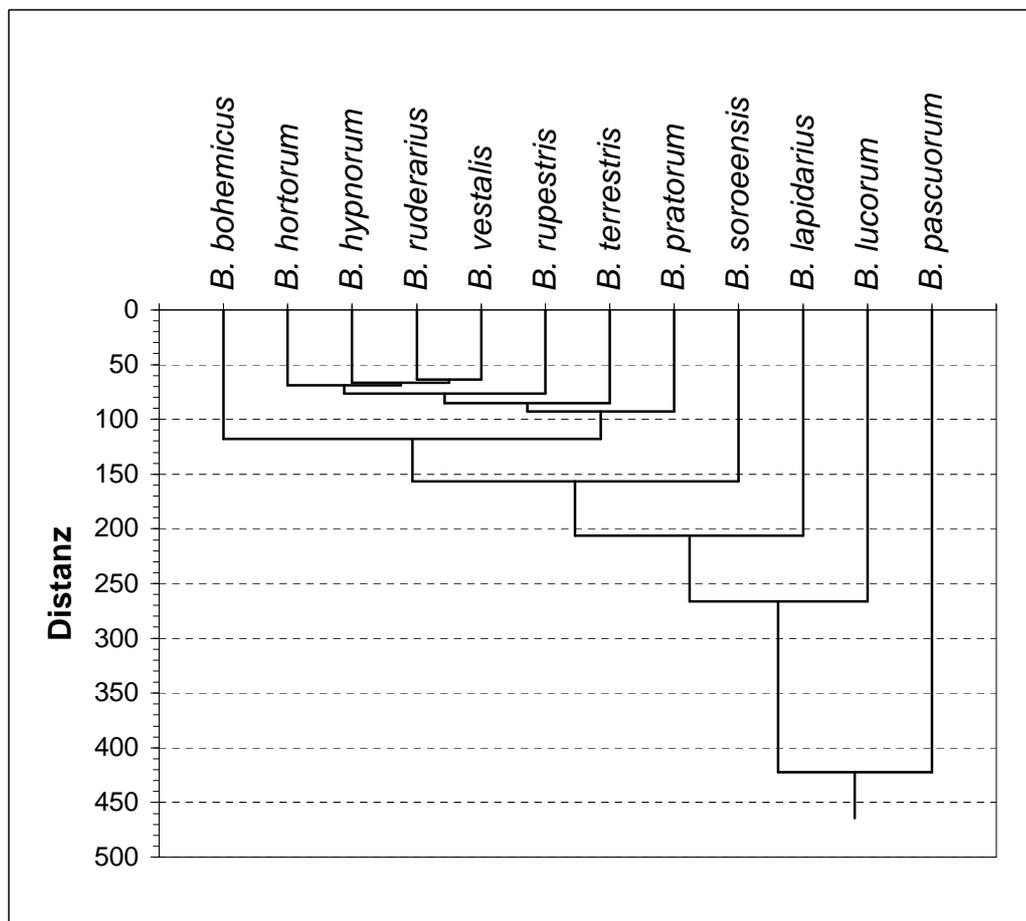


Abb. 13. Ähnlichkeit der Blütenbesuche der einzelnen Hummelarten

30 Pflanzenarten (=12,5%) erhielten mehr als 1% aller Blütenbesuche. Dieser Wert bewegte sich bei vergleichbaren Untersuchungen zwischen 6,8 und 22,5% (NEUMAYER 1992,

NEUMAYER & PAULUS 1999, FARNBERGER & PAULUS 1996, VOITH 1985, TERÄS 1985). Im Vergleich mit anderen blütenökologischen Erhebungen ist die Artenzahl an Blütenpflanzen insgesamt herausragend. Der Blütenbesuch der einzelnen Hummelarten war sehr ähnlich. Am meisten hoben sich noch die Arten mit der längsten Flugzeit ab, die naturgemäß am die größte Anzahl verschiedener Pflanzenarten besuchten. Interessanterweise ließ sich keinerlei Gruppierung lang- oder kurzrüsseliger Hummelarten oder von Offenlandarten und Waldarten anhand des Blütenbesuchs durchführen. In anderen Untersuchungen unterschieden sich die Arten mit verschieden langer Proboscis wesentlich deutlicher im Blütenbesuch (NEUMAYER & PAULUS 1999).

3.4. Folgerungen für den Naturschutz

3.4.1. Rote Liste-Arten

Die Einstufung der Hummelarten nach Roten Listen bereitet einige Schwierigkeiten, da aus Österreich oder den östlichen Nachbarstaaten keine solchen vorliegen und die Listen aus Deutschland (WESTRICH et al. 2008) nur mit Vorbehalt anzuwenden sind, weil sie den pannonischen Bereich nicht berücksichtigen. Die Gefährdung einer Art hängt stark mit klimatischen Gegebenheiten, dem Lebensraumangebot und in diesem Zusammenhang auch mit der randlichen oder zentralen Lage eines Gebietes innerhalb des Vorkommensgebiets einer Hummelart zusammen (WILLIAMS 2004).

Als vom Aussterben bedroht wird *B. confusus* geführt, der in ganz Österreich nur mehr im Waldviertel einen größeren Bestand bildet, aus allen anderen Regionen aber verschwunden sein dürfte. Stark gefährdet ist in Deutschland wie auch in Österreich *B. subterraneus*, die nur sehr vereinzelt nachgewiesen wird. Diese beiden Arten sind Raritäten mit höchster Schutzpriorität. Als gefährdet werden *B. humilis* und *B. ruderarius* klassifiziert. Beide sind anspruchsvolle Offenlandsarten, wobei *B. ruderarius* neben den Tieflandflächen auch südexponierte Flächen oberhalb der Waldgrenze bewohnt (NEUMAYER & PAULUS, 1999), während *B. humilis* auf kleinklimatisch bevorzugte Flächen unter 1000m beschränkt ist. Insbesondere *B. humilis* ist im Waldviertel häufig und wohl nicht gefährdet. Von den im Nationalpark Thayatal trotz früherer Funde im weiteren Umfeld nicht nachgewiesenen Arten ist *B. pomorum* sicher in Österreich wie in Deutschland stark gefährdet. *B. mesomelas* wird in der Roten Liste Deutschlands als ausgestorben geführt. In den Zentral- und Südalpen ist diese Art nicht selten, während die außeralpinen Vorkommen wohl alle erloschen sind.

3.4.2. Wichtige Hummellebensräume

Die Felssteppen wiesen die weitaus höchsten Hummeldichten aller Biotoptypen und zusätzlich hohe Artenzahlen auf (Abb. 14). Ebenfalls hohe Artenzahlen bei niedrigeren Individuendichten zeigten die Waldsäume und Wiesen. Demgegenüber zeigten die Ackerraine, aber auch die Waldflächen, Hochstauden und das Siedlungsgebiet deutlich niedrigere Hummeldichten und Artenzahlen. Obwohl Hummeln also nicht auf kleinflächige Biotope wie Felssteppen beschränkt leben und jedes Volk simultan und im Verlauf einer Saison sicher mehrere Biotoptypen nutzt, kommt den Felssteppen eine hohe Bedeutung zu, gefolgt von den Wiesenflächen und Waldsäumen. Die im Gebiet gefundenen seltenen Hummelarten sind Offenlandsarten und brauchen zu ihrem Überleben sicher genau diese Biotoptypen. Es fällt allerdings auf, dass einige seltene, aber auch einige im weiteren Umfeld durchaus häufige Offenlandsarten (*B. humilis*, *B. sylvarum*) im Gebiet fehlen. Offensichtlich sind die offenen Flächen für ihr Vorkommen zu klein. Den Waldbiotopen kommt demgegenüber eine geringere Bedeutung zu. Zwar konnte – u.a. auch bedingt durch die insgesamt lange Transektstrecke in Waldbiotopen – eine beträchtliche Artenzahl an Hummeln auch im Wald gefunden werden, doch meist nur in niedrigen Dichten.

Diese Biotoptypen mit hoher Bedeutung für Hummeln weisen gleichzeitig viele von Hummeln genutzte Blütenpflanzenarten auf (Tab. 6). Einzig die Ackerraine wiesen noch höhere Zahlen an von Hummeln genutzten Blütenpflanzenarten auf. Es sind also im Gebiet die offenen und halboffenen Flächen, die – als Mosaik in die Waldgebiete eingestreut den Großteil der Hummelpopulationen ernähren und die auch den selteneren Offenlandsarten Lebensraum bieten. Auch für viele andere Organismen sind die Steppenbereiche und die Wiesen Lebensräume von herausragender Bedeutung (GRULICH 1997, BEZDĚČKA 1999, SACHSLEHNER & BERG 2002, RABITSCH 2003). Viele der halboffenen und offenen Bereiche des Nationalparks Thayatal sind anthropogen entstanden oder durch menschliche Nutzung vergrößert und offen gehalten worden. Da die traditionelle Weide- oder Mahdnutzung bei den kleinen und oft schwer zugänglichen Parzellen nicht mehr rentabel ist und auch eine Nutzungsintensivierung nicht in Frage kommt, wurden Pflegepläne für Wiesenflächen und Trcokenrasen entwickelt (WRBKA et al. 2001a und 2001b). Diesen Plänen kann aus Sicht des Schutzes der Hummelarten des Gebiets weitestgehend zugestimmt werden. Insbesondere ist die in den Pflegeplänen vorgeschlagene und bei der Durchführung der Hummelerhebung wiederholt beobachtete Praxis, Teile von Wiesenflächen versetzt zu mähen, sehr zu begrüßen. Denn gerade Offenlandsarten haben bei großflächiger Mahd kaum eine Überlebenschance.

Tab. 6. Blütenpflanzenarten und von Hummeln besuchte Blütenpflanzenarten in den einzelnen Biotoptypen.

Vegetation	Blütenpflanzenarten	von Hummeln besuchte Blütenpflanzenarten	%
Ackerraine	101	55	54,5
Felssteppen	106	51	48,1
Waldsäume	86	45	52,3
Wiesen	98	43	45,7
Wald	78	32	41,0
Siedlungsgebiet	37	22	59,5
Hochstauden	18	8	44,4

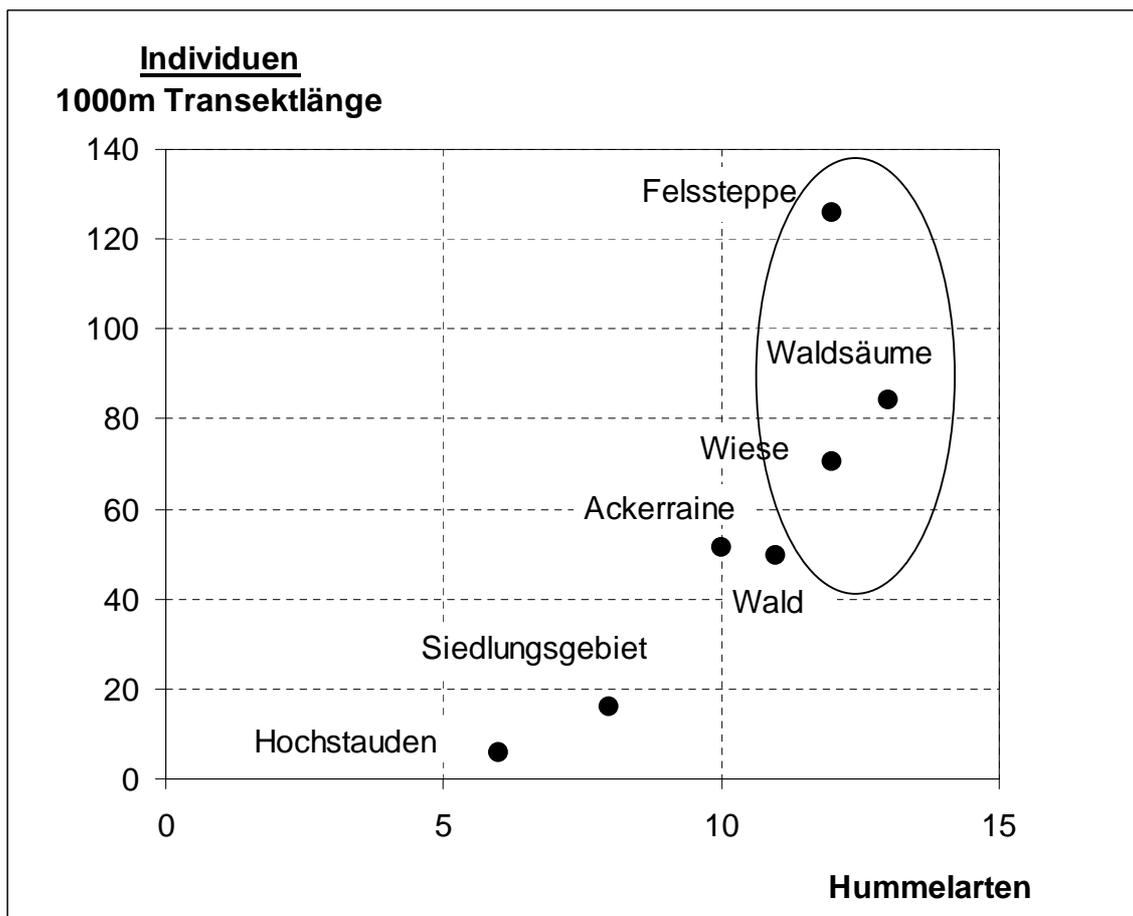


Abb. 14. Hummelartenanzahl und Hummeldichte pro 1000m Transektlänge der verschiedenen Biotoptypen.

3.5. Daten aus dem tschechischen Nationalpark Podyji

Trotz mehrmaliger Versuche gelang es nicht, Daten über Hummeln aus dem tschechischen Nationalpark Podyji zu erhalten. Der österreichische Nationalpark Thayatal und der tschechische Nationalpark Podyji umfassen zwei Seiten eines Fluss-Systems mit ähnlichen Biotopen und ähnlicher botanischer Artenausstattung. Daher ist davon auszugehen, dass in beiden Nationalparks im walddreieicheren Nahbereich der Thaya die gleichen Hummelarten vorkommen. Im Hinterland ist es freilich auf österreichischer wie auch tschechischer Seite nicht ausgeschlossen, neue Arten zu finden. Durch die größere Fläche und das großflächigere Vorhandensein waldfreier (Halb)trockenrasen-, Heide- Sekundärsteppenflächen ist die Wahrscheinlichkeit des Vorkommens zusätzlicher Offenlandarten im tschechischen Nationalpark Podyji höher. Eine mehrstündige Exkursion in das Heidegebiet in der Umgebung von Havraniky erbrachte allerdings keine neuen Arten (Tab. 7).

Tab. 7. In der Umgebung von Havraniky gefundene Hummelarten

<i>Bombus bohemicus</i>	<i>Bombus lucorum</i>	<i>Bombus rupestris</i>
<i>Bombus hortorum</i>	<i>Bombus pascuorum</i>	<i>Bombus terrestris</i>
<i>Bombus lapidarius</i>	<i>Bombus ruderarius</i>	<i>Bombus vestalis</i>

4. Zusammenfassung - Summary

Im Gebiet des Nationalparks Thayatal wurden 21 Hummelarten nachgewiesen. Die arten- und individuenreichsten Biotope waren die Felssteppen, Waldsäume und extensiv genutzte Wiesen. In diesen Biotopen lebten auch die seltenen Arten, die sämtlich Offenlandsarten sind. Einige Offenlandsarten, die im weiteren Umfeld des Nationalparks Thayatal nachgewiesen wurden, fehlen im Nationalpark, was einerseits auf die relativ kleinräumigen offenen Flächen zurückgeführt werden kann, andererseits auf den Rückgang der anspruchsvolleren Arten in ganz Mitteleuropa. Hummeln besuchten 37% aller festgestellten entomophilen Blütenpflanzenarten und sind ein wesentlicher Teil der Bestäubergemeinschaft.

21 bumblebee species were recorded within the area of the National Park „Thayatal“. The biotopes most rich in species and individuals were rocky steppe areas, wood edges and extensively managed meadows. In these biotopes also the rare species lived, that all preferentially inhabit open sites. Some open-site species, that are proofed from the surroundings of the National Park Thayatal were absent within the Park. That can be caused partly by the relatively small non-wooded sites and partly by a general decrease of open-site species in all middle Europe. Bumblebees visited 37% of all entomophilous plant species and are an essential part of the pollinator community.

5. Literatur

- ADLER, W., OSWALD, K. & R. FISCHER (1994): Exkursionsflora von Österreich. Stuttgart: 1180pp.
- AMIET, F. (1996): Hymenoptera Apidae, 1. Teil. – *Insecta Helvetica* **12**: 98pp.
- BEZDĚČKA, P (1999): Mravenci (Formicidae) národního Parku Podyjí. – *Thayensia (Znojmo)* **2**: 74-89).
- CHAPMAN, R. (2002): Ecology and Conservation of Bumble Bees (*Bombus*) in Urban Areas. - Royal Entomological Society, Meeting 2.Oct. 2002.
- EBMER, A.W. (1999) : Rote Liste der Bienen Kärntens, in : ROTTENBURG, T. ; WIESER, C.; MILDNER, P. & HOLZINGER, W.E. (Hg.): Rote Listen gefährdeter Tiere Kärntens. – Naturschutz in Kärnten **15**: 239-266 – Klagenfurt
- FARNBERGER, C. & Paulus H.F. (1996): Hummelgemeinschaften und Blütengesellschaften am Eichkogel in Niederösterreich. - *Linzer biol. Beitr.* **28**(2): 1083-1116.
- GOULSON, D. (2003): Bumblebees. Their Behaviour and Ecology. – Oxford, 235pp.
- GOULSON, D.; HANLEY, M.E.; DARVILL, B.; ELLIS, J.S. & KNIGHT, M.E. (2004): Causes of rarity in bumblebees. – *Biological Conservation* **122**: 1-8.
- GRULICH, V. (1997): Atlas rozšíření cevnatých rostlin národního parku Podyjí/Thayatal / Verbreitungsatlas der Gefäßpflanzen des Nationalparks Podyjí/Thayatal. Masarykova Univerzita, Brno.
- MAUSS, V. (1987): Bestimmungsschlüssel für die Hummeln der Bundesrepublik Deutschland. – Hamburg (Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung), 50pp.
- NEUMAYER, J. (1992): Ressourcenaufteilung in einer Hummelgemeinschaft (Hymenoptera, Apidae, *Bombus*) des Alpenvorlandes (Österreich, Salzburg). Unveröff. Diplomarbeit, Univ. Salzburg, 123pp.
- NEUMAYER, J. (2004): Erstfund von *Bombus haematurus* KRIECHBAUMER, 1870 (Hymenoptera, Apidae) in Österreich. – *Beiträge zur Entomofaunistik* **5**: 134-135.
- NEUMAYER, J. (2005): Die Steinhummel *Bombus lapidarius* (L.) – Insekt des Jahres 2005 oder „Entomology goes public“. – *Beiträge zur Entomofaunistik* **6**.

- NEUMAYER, J. (2009): Die Hummeln des Nationalparks Gesäuse und des Admonter Beckens. Unveröff. Projektbericht, 48+XXXVII pp.
- NEUMAYER, J. (2010a): Aculeate Hymenopteren - mit Ausnahme der Ameisen - des Nationalparks Thayatal. Unveröff. Projektbericht im Auftrag des Nationalparks Thayatal, 96pp.
- NEUMAYER, J. (2010b): Aculeate Hymenopteren - mit Ausnahme der Ameisen - des Nationalparks Thayatal. – Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem Niederösterreichischen Landesmuseum (in Druck).
- NEUMAYER, J. & PAULUS, H.F. (1999): Ökologie alpiner Hummelgemeinschaften: Blütenbesuch, Ressourcenaufteilung und Energiehaushalt. Untersuchungen in den Ostalpen Österreichs. – *Stapfia* **67**: 246+LXXXV pp.
- RABITSCH, W. (2003): Die Wanzenfauna im Nationalpark Thayatal. Unveröff. Studie im Auftrag des Nationalparks Thayatal, 40pp.
- SACHSLEHNER, L. & BERG, H.M. (2002): Heuschreckenkundliche Untersuchung der Wiesen- und Trockenstandorte im Nationalpark Thayatal. Faunistik, Ökologie, Schutz und Managementvorschläge. Unveröff. Studie im Auftrag der Nationalpark Thayatal GmbH, 117pp + Anhang.
- SCHMITZBERGER, I; WRBKA, T & THURNER, B (2005): Vegetationsökologisches Monitoring waldfreier Habitate. Unveröff. Studie im Auftrag der Nationalpark Thayatal GmbH.
- SCHWARZ, M.; GUSENLEITNER, F.; WESTRICH, P. & DATHE H.H. (1996): Katalog der Bienen Österreichs, Deutschlands und der Schweiz (Hymenoptera, Apidae). – *Entomofauna, Suppl.* **8**, 398pp.
- TERÄS, I. (1985): Food plants and flower visits of bumblebees in southern Finland. – *Acta Zool. Fenn.* **179**: 1-120.
- VÍTEK, P. (1998): Motýli Narodniho Parku Podyji – Seznam Makrolepidopter. – *Thayensia (Znojmo)* **1**: 167-181.
- VOITH, J. (1985): Insekten auf Almweiden, untersucht am Beispiel der Hummeln, Tagfalter und Heuschrecken im Alpenpark Berchtesgaden. – Unveröff. Diplomarbeit, Inst. F. Landschaftsökologie, Univ. Weihenstephan, 72pp.
- WESTRICH, P. (1990): Die Wildbienen Baden-Württembergs. (2 Bde.) Stuttgart, 972pp.
- WESTRICH, P. (2005): Die Steinhummel *Bombus lapidarius* (LINNAEUS, 1758) (Hym., Apidae) – Das Insekt des Jahres 2005. – *Ent. Nachr. Ber.* **49**: 1-13.
- WESTRICH, P., SCHWENNINGER, H.R.; DATHE, H.H.; RIEMANN, H.; SAURE, C.; VOITH, J & WEBER, K. (1998): Rote Liste der Bienen (Hymenoptera: Apidae) in: BINOT, M.; BLESS, R.; BOYE, P.; GRUTTKE, H. & BRETSCHER, R., Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **55**: 119-129; Bonn - Bad Godesberg.
- WESTRICH, P., FROMMER, U., MANDERY, K., RIEMANN, H., RUHNKE, H., SAURE, C. & VOITH, J (2008): Rote Liste der Bienen Deutschlands (Hymenoptera, Apidae) (4. Fassung, Dezember 2007). – *Eucera* **1/3**: 33–87.
- WILLIAMS, P. (1998): An annotated checklist of bumble bees with an analysis of patterns of description (Hymenoptera: Apidae, *Bombus*). – *Bull. nat. Hist. Mus. Lond. (Ent.)* **67**(1): 79-152.

WILLIAMS, P. (2004): Does specialization explain rarity and decline among British bumblebees? A response to Goulson et al. – Biol. Conservation **122**: 33-43.

WRBKA, T; THURNER, B & SCHMITZBERGER, I. (2001a): Vegetationskundliche Untersuchung der Wiesen und Wiesenbrachen im Nationalpark Thayatal. Unveröff. Studie erstellt im Auftrag der Nationalparkverwaltung, 145pp + Anhang.

WRBKA, T; THURNER, B & SCHMITZBERGER, I. (2001b): Vegetationskundliche Untersuchung der Trockenstandorte im Nationalpark Thayatal. Unveröff. Studie erstellt im Auftrag der Nationalparkverwaltung, 157pp + Anhang.