

# Langzeit-Untersuchung von Wildbienen in Agrarlandschaften in Sachsen-Anhalt im TERENO-Projekt (Hymenoptera: Apoidea)

● FRANK CREUTZBURG & MARK FRENZEL

**Abstract.** We present faunistically focused results of the investigation of wild bees (Hymenoptera, Apoidea) in the years 2010 to 2014 in six agriculturally dominated landscapes in Saxony-Anhalt. Our study is part of the ongoing TERENO project (TERrestrial ENvironmental Observatories). Insects were trapped using combined flight traps. The investigation sites were characterized according to agricultural land use intensity and the species lists based on insects trapped in combined flight traps are presented. Bee species data are evaluated across all species. Overall, 267 of 561 bee species known in Germany were found. Especially the dominance structure of the bee communities reflected the differences in land use intensity between the investigation sites. A special focus was on occurrence and ecology of threatened species of category 1 of the Red List of Saxony-Anhalt. Data for Red List species are given with date and location and discussed in detail.

**Key words.** Bees, Apoidea, agricultural ecosystems, dominance structure, faunistics, Saxony-Anhalt, Palaearctic Region, Red List species, biodiversity.

**Zusammenfassung.** Ziel dieser Arbeit ist es, die im Rahmen des laufenden TERENO-Projektes (TERrestrial ENvironmental Observatories) erfolgten Wildbienen-Untersuchungen (Hymenoptera, Apoidea) von 2010 bis 2014 in sechs landwirtschaftlich dominierten Gebieten Sachsen-Anhalts für die Faunistik zugänglich zu machen. Die Insekten wurden mit kombinierten Farb- und Flugfallen erfasst. Die Gebiete werden u. a. anhand ihrer Nutzungsintensität charakterisiert und die Ergebnisse über alle Arten sowie für einzelne Arten dargestellt. Insgesamt wurden 267 von 561 in Deutschland vorkommenden Arten nachgewiesen. Die Dominanzstruktur der Artengemeinschaften spiegelt die Nutzungsintensität wider. Die Nachweise von Rote Liste-Arten der Kategorie 1 von Sachsen-Anhalt werden mit genauem Funddatum und Fundort angegeben. Auf das Vorkommen der Rote-Liste-Arten wird besonders eingegangen und der Nachweis einer Reihe seltener Arten wird genauer erläutert und interpretiert.

## Biologie, Ökologie und Biodiversität der Wildbienen in Mitteleuropa

Die 561 deutschen Wildbienen-Arten (Apoidea) gehören neben der Honigbiene (*Apis mellifera*), Schwebfliegen (Syrphidae) und anderen Insekten zu den wichtigsten Blütenbestäubern (BfN 2011, WESTRICH 1990). Viele Wildbienen-Arten sind hoch spezialisiert auf bestimmte Nahrungspflanzen, benötigen besondere Baumaterialien (Pflanzenhaare, Lehm, Schneckenhäuser oder Harz) und brauchen oft bestimmte lokale Klimabedingungen (WESTRICH 1990, MÜLLER et al. 1997). Sie sind daher gute Indikatoren bei der Untersuchung von offenen Biotopen (ZURBUCHEN & MÜLLER 2012). Da viele Wildbienen-Arten sehr empfindlich auf Veränderungen im lokalen Umfeld reagieren (Sukzession, Temperaturänderungen; BURGER & SIELER 2006, BURGER & RUHNKE 2004, BURGER et al. 2004, MÜLLER et al. 1997, WESTRICH 1990), stehen sie im Fokus des TERENO Observatoriums Harz/Mitteldeutsches Tiefland.

Bis auf Hummeln (*Bombus spec.*) und wenige Furchenbienen-Arten (*Halictus* und *Lasioglossum spec.*) sind Wildbienen einzeln lebend. Der Beginn der Aktivitätsphasen der verschiedenen Arten erstreckt sich je nach Witterung von März bis Juni (WESTRICH 1990). Da die durchschnittliche Lebenserwartung eines Weibchens nur wenige Wochen beträgt, kann eine Schlechtwetter- oder auch eine Schönwetterperiode den Bruterfolg und damit die Population stark beeinflussen.

Das Weibchen verlässt i.d.R. nach dem ersten Winter seine Nistzelle, wird von den früher geschlüpften Männchen begattet und beginnt nach der Suche von geeigneten Nistplätzen sofort mit dem Bau neuer Nester. Diese können sich je nach Art im Boden, in Spalten und Ritzen von Steinen oder Felsen befinden. Es können bereits vorhandene Hohlräume in Holz (Käfergänge), an Rinde, in leeren Schneckenhäusern, in Pflanzengallen oder

## Konzept TERENO-Untersuchungen

TERENO (Terrestrial Environmental Observatories) ist ein Projekt der Helmholtz-Gemeinschaft mit einem interdisziplinären und langfristigen Forschungsprogramm, welches sechs Zentren der Helmholtz-Gemeinschaft einbezieht. Die vier TERENO-Observatorien bilden ein Netzwerk zur Erdbeobachtung, das sich von der norddeutschen Tiefebene bis zu den bayerischen Alpen erstreckt. Ziel ist die Erfassung langfristiger ökologischer, sozialer und wirtschaftlicher Auswirkungen des globalen Wandels auf regionaler Ebene. Die hier vorgestellten Untersuchungen zur Biodiversität finden im Observatorium Harz/Mitteldeutsches Tiefland statt, das

vom Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ koordiniert wird. Die Erfassung der Biodiversität im Rahmen von TERENO beinhaltet die genetische Diversität innerhalb von Populationen, die Diversität von Artengemeinschaften sowie Habitatdiversität gekoppelt mit Landnutzung und Landschaftsparametern. Bei den Artengemeinschaften liegt der Schwerpunkt auf Organismengruppen unterschiedlicher trophischer Ebenen und Mobilität: Gefäßpflanzen, Wildbienen, Schwebfliegen, Schmetterlinge und Vögel. Die Wildbienen und Schwebfliegen werden seit 2010 jährlich zwischen April und September erfasst.

Pflanzenstengeln genutzt werden. Auch in Fensterritzen, Stoff-Falten oder Plastikröhrchen kann man Nester finden. Viele Arten sind perfekte Baumeister, die steinharte Nester mörteln, verschiedenste Materialien wie Blatt- oder Blütenstücke („Blattmörtel“), Pflanzenhaare, Lehm, Sand und kleine Steinchen oder Pflanzenharze als Baumaterial nutzen und nach Fertigstellung auch für die „Tarnung“ sorgen (WESTRICH 1990).

Die Nester bestehen je nach Art bei solitären Wildbienen aus maximal 10 bis 30 Brutzellen (MÜLLER et al. 1997). Eine Brutzelle ist eine abgegrenzte Kammer, die Pollen und Nektar sowie ein Ei enthält. Dieses Larvenfutter der Zelle ist artspezifisch. Für eine Zelle sind je nach Pollenquelle wenige bis hunderte Sammelflüge über mehrere hundert Meter nötig (ZURBUCHEN & MÜLLER 2012, BURGER & RUHNKE 2004, BURGER et al. 2004, MÜLLER et al. 1997, WESTRICH 1990). GREENLEAF et al. (2007) konnten in einer Meta-Analyse zeigen, dass der Aktionsradius von Wildbienen maßgeblich von der Körpergröße abhängt. Kleine und mittelgroße Arten bis zu einer Interregulardistanz (Länge zwischen den Ansatzstellen der Flügel) von 2,5 mm haben meist einen Aktionsradius zwischen 100 und 1000 m.

Jede verproviantierte Zelle wird mit einem Ei versehen und verschlossen. Die Larve schlüpft nach wenigen Tagen und ernährt sich je nach Temperatur bis zu 4 Wochen vom Vorrat. Danach verpuppt sie sich und entwickelt sich zum Vollinsekt. Der Zeitpunkt von Verpuppung und Schlupf der Imago kann artspezifisch bereits nach einigen Wochen abgeschlossen sein oder nach einer winterlichen Ruhephase erst im nächsten Jahr erfolgen (MÜLLER et al. 1997, WESTRICH 1990).

Da es unter den Wildbienen sehr viele spezialisierte Arten mit einer engen ökologischen Nische gibt, gelten sie auch als gute Indikatororganismen für naturnahe Lebensräume (ZURBUCHEN & MÜLLER 2012, WESTRICH 1990). Veränderungen in Quantität und Qualität der Bienenfauna können daher lokale Veränderungen in der Landschaft widerspiegeln. Etwa ein Drittel der in Deutschland heimischen Arten, also fast 200 Arten sind auf wenige, z.T. nur eine einzige Pflanzenart angewiesen.

Die Diversität der Wildbienen in Deutschland und auch in Sachsen-Anhalt nimmt, wie auch die der Blütenbestäuber insge-

samt (ZURBUCHEN & MÜLLER 2012, BfN 2011, BURGER & RUHNKE 2004), seit Beginn der intensiven Großraumländwirtschaft in den 50iger Jahren des 20. Jh. durch den Verlust geeigneter Lebensräume stetig ab. So gelten nur 207 (37,2%) der 561 deutschen Arten als nicht gefährdet. Wenige Arten sind schon vor 1900 aus Deutschland verschwunden, 34 Arten sind in Deutschland seit Beginn des 20. Jh. ausgestorben (BfN, 2011). Dies ist im Hinblick auf die wirtschaftliche Bedeutung der Wildbienen als Bestäuber und den Zustand der Naturräume alarmierend (zusammenfassenden Überblick für Deutschland in WESTRICH 1990, Kapitel 6).

Von 109 der wichtigsten Kulturpflanzen weltweit sind ca. 90% auf tierische Bestäuber angewiesen. Die wirtschaftliche Bedeutung der Bestäubung von Kulturpflanzen durch die Honigbiene in Deutschland wird auf 2–3 Mrd. € jährlich geschätzt (ZURBUCHEN & MÜLLER 2012). Ca. 80% der 2.000–3.000 heimischen Nutz- und Wildpflanzen benötigen Insektenbestäubung (ZURBUCHEN & MÜLLER 2012). Der volkswirtschaftliche Nutzen der Bestäubungsleistung durch Insekten übersteigt den Wert der Honigproduktion um das 10- bis 15-fache. Nicht nur vor dem Hintergrund des (Honig-) Bienensterbens (*Apis mellifera* LINNAEUS, 1758) spielen Wildbienen als Bestäuber eine wichtige Rolle (NABU Thüringen 2013, More than Honey 2012, siehe auch Bienensterben 2011, Mauerbienen). Seit einigen Jahren werden Wildbienen auch kommerziell zur Blütenbestäubung eingesetzt (HERRMANN 2009).

## Material und Methode

### Charakterisierung der Gebiete

Die Untersuchungsgebiete beinhalten jeweils Landschaftsausschnitte von 4x4 km<sup>2</sup>, die überwiegend landwirtschaftlich geprägt sind (Tab. 1). Der Anteil an Feldern ist durch die topographischen Bedingungen bestimmt: je ebener ein Gebiet ist, umso größer ist der Anteil an landwirtschaftlich genutzter Fläche. Das spiegelt sich in der Standardabweichung der mittleren Höhe über Meeresspiegel im digitalen Höhenmodell der Gebiete wider. Je größer dieser Wert, desto geringer ist der Anteil an Ackerfläche in einem Untersuchungsgebiet.

### Insektenerefassung

Die kombinierte Flugfalle (Abb. 1) besteht aus einem gelben, mit Flüssigkeit gefüll-

tem Trichter (Durchmesser ca. 25 cm, Fassungsvermögen ca. 3 l), über welchem gekreuzte Plexiglasscheiben (25 x 40 cm) stehen. Die Fangflüssigkeit ist eine 0,5% wässrige Lösung mit Parnetol K40 (www.julius-hoesch.de) als Konservierungsmittel. Der gelbe Trichter funktioniert als Gelbschalen-Falle wie eine überdimensionale Blüte. Die Plexiglasscheiben stellen für vorbeifliegende Insekten ein wenig sichtbares Hindernis dar. Sie prallen davor und fallen in die Fangflüssigkeit. Die Fallen wurden in einer Höhe von etwa 1,50 m über dem Boden an Ökotonen, in diesem Fall am Übergang zwischen Acker und naturnahen Habitaten (z. B. Hecken, Wald) aufgestellt.

Die Fallen wurden 2010–2014 in Anlehnung an OBRIST & DUELLI\* in der Zeit der Hauptblüte von Löwenzahn (*Taraxacum officinale* agg. (G. H. WEBER ex WIGGERS)), meist gegen Ende April, aktiviert und dann im 14-tägigen Rhythmus dreimal geleert (Frühjahr- und Frühsommeraspekt). Anschließend folgte eine sechswöchige Sommerpause, nach der die Fallen erneut aktiviert und im 14-tägigen Rhythmus dreimal geleert wurden (Spätsommeraspekt). Die Insektenproben wurden in 70% Ethanol konserviert.

Der Fang der Insekten erfolgt mit Genehmigung des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt.

\*Veränderung gegenüber der Druckversion



Abb. 1. Kombinierte Flugfalle (Foto: MARK FRENZEL).

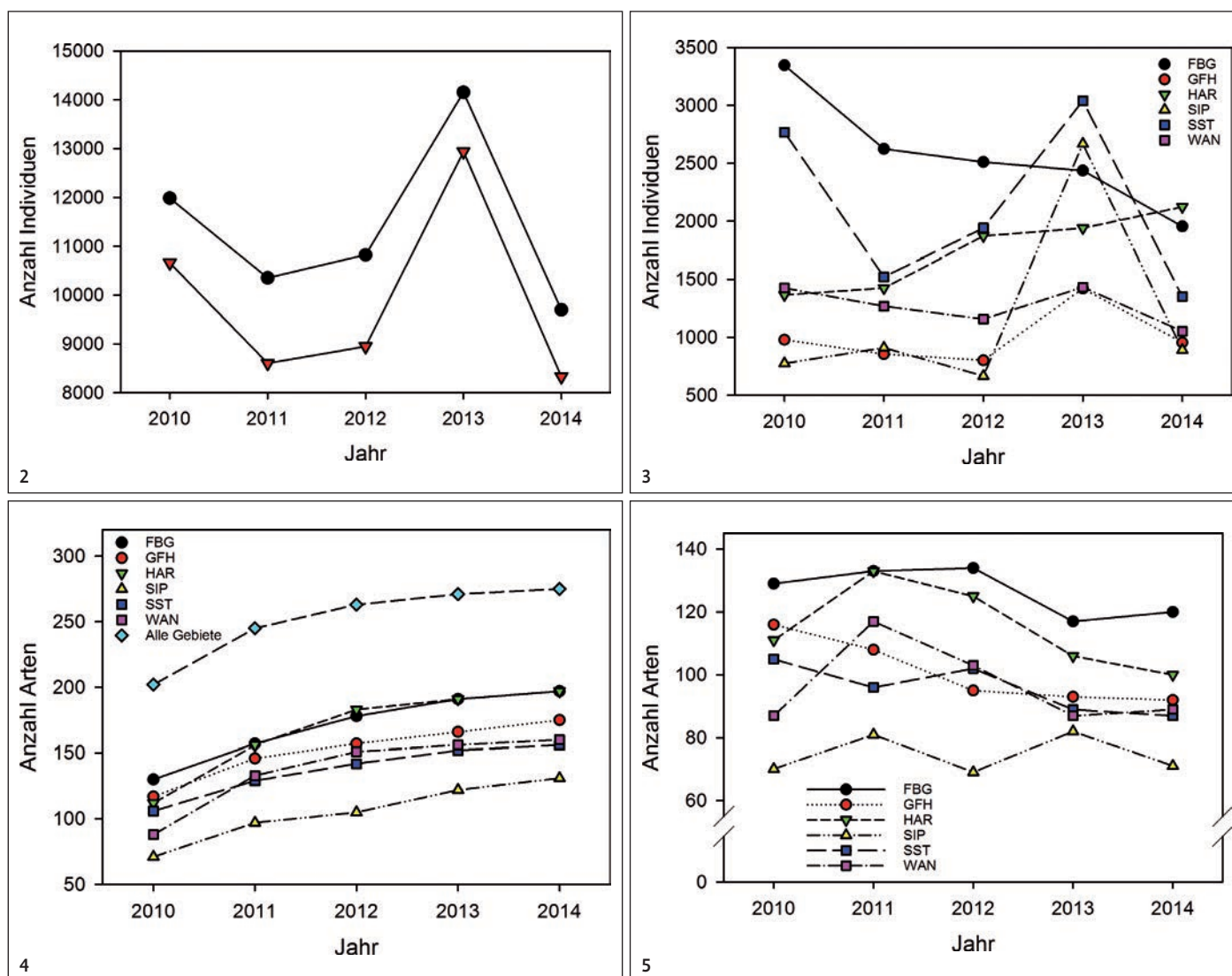


Abb. 2–5. – 2. Anzahl der Wildbienen-Individuen in den Jahren 2010–2014 über alle Gebiete (mit = ○ und ohne = ▽ *Apis mellifera*). 3. Anzahl der Wildbienen-Individuen in den Jahren 2010–2014 pro Gebiet ohne *Apis mellifera*. 4. Kumulative Wildbienen-Artenkurven von 2010–2014 pro Gebiet und über alle Gebiete (oberste Kurve). 5. Wildbienen-Arten pro Jahr für jedes Gebiet.

## Bestimmung

Die Proben wurden im Labor nach verschiedenen Insektengruppen (Wildbienen, sonstige Hautflügler, Schwebfliegen und Laufkäfer) aussortiert und von Spezialisten determiniert. Die hauptsächlich genutzte Bestimmungsliteratur für Wildbienen ist im Literaturverzeichnis separat gelistet. Die Bienen wurden von F. CREUTZBURG determiniert, problematische Taxa wurden von F. BURGER bzw. von C. SCHMID-EGGER überprüft. Bei einzelnen Tieren war die Zuordnung schwierig, z. B. durch Haar-Abrieb. Hier wurde das Tier nach der Summe der Merkmale der wahrscheinlichsten Art zugeordnet. Die Nomenklatur richtet sich nach DATHE 2001 und der Roten Liste für Deutschland (BfN 2011). Die Daten sind über das Datenportal PANGAEA ([www.pangaea.de](http://www.pangaea.de)) frei verfügbar (siehe FRENZEL et al. 2016a, b, c, d, e).\*

\*Veränderung gegenüber der Druckversion

## Ergebnisse

### Untersuchung der Biengemeinschaften

Die Abbildungen 2–5 geben einen Überblick über die Fangergebnisse der bisherigen fünf Jahre. Aus Abb. 2 sind die Schwankungen in der Bienen-Abundanz über die Jahre ersichtlich. Der Anteil des Beifanges an Honigbienen ist über die Zeit sehr ähnlich. Durchschnittlich wurden pro Jahr ca. 1.700 Honigbienen gezählt, das sind etwa 16%. Der Vergleich der Gesamtzahl von durchschnittlich etwa 10.500 Individuen (ohne *Apis mellifera*) zu den Jahressummen (8.603–13.913) zeigt, dass die Populationen im Jahr um etwa ein Drittel schwanken können. Hier findet sich die Erklärung dafür, warum Bienenarten mit kleinen Populationen von einem Jahr zum anderen völlig fehlen können.

Das Muster ändert sich, wenn die Abundanz pro Gebiet aufgetragen wird (Abb. 3): Im strukturreichsten Gebiet Friedeburg (FBG) nimmt die Abundanz über die Jahre ab, während sie in Harsleben (HAR) zunimmt. Besonders Schafstädt (SST) und Siptenfelde (SIP) fallen im Jahr 2013 durch außerordentlich hohe Abundanz auf. Dies liegt am Massenaufreten von nur zwei Arten, *Andrena helveola* und *A. haemorrhoa*, in diesem Jahr.

Die kumulative Artenzahl ist nach fünf Jahren mit 267 Arten über alle Gebiete nahezu gesättigt (Abb. 4, oberste Kurve). Das Gebiet im Harz (Siptenfelde, SIP) ist aufgrund der Höhenlage erwartungsgemäß am artenärmsten, gefolgt vom Vorharz (Greifenhagen GFH) und dem mit 97% Ackerland sehr intensiv genutzten Gebiet auf der Querfurter Platte (Schafstädt SST, Tab. 1).

Im Vergleich zu den kumulativen Artenzahlen sind die Artenzahlen pro Jahr innerhalb der Gebiete heterogen und ein einheitlicher Trend der Artenzu- oder abnahme über die Jahre ist nicht auszumachen. Die Zunahme an gefangenen Individuen im Jahr 2013 in den Gebieten Schafstätt und Siptenfelde (Abb. 3) hängt offensichtlich mit günstigen Wetterbedingungen für bestimmte Arten zusammen.

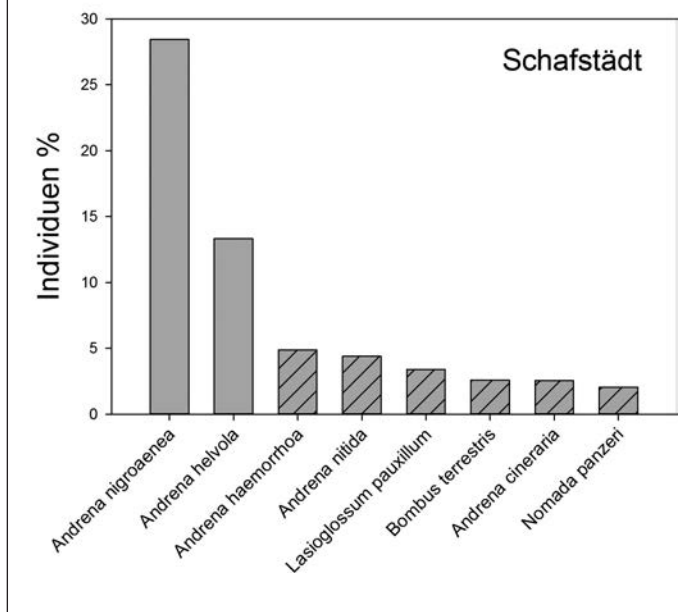
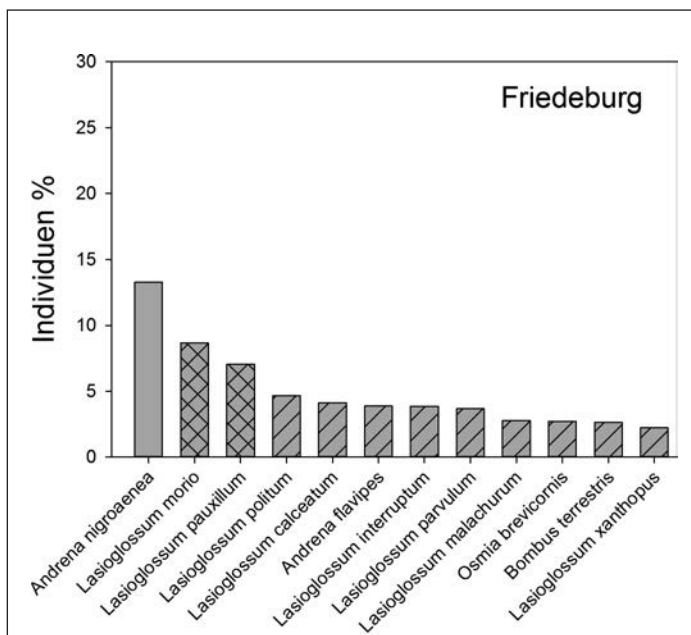
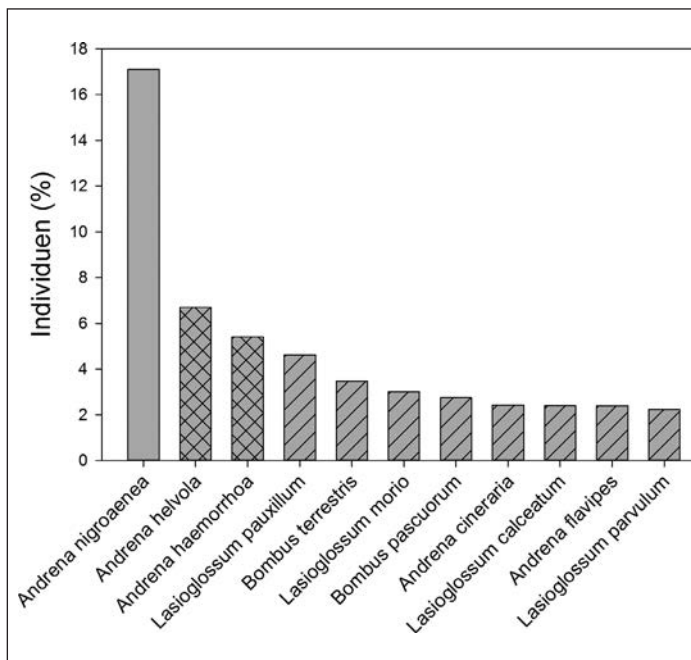
Die Dominanzverteilung der Arten gibt Aufschluss über die Struktur der Bienengemeinschaften. Wenn alle sechs Gebiete über die Jahre 2010–2014 betrachtet werden (Abb. 6), ergibt sich ein deutlicher Abundanz-Schwerpunkt der eudominanten Art *Andrena nigroaenea*, gefolgt von drei dominanten und sieben subdominanten Arten. Diese elf Arten machen zusammen 53% aller gefangenen Bienen aus.

Das Muster verändert sich, wenn man die Dominanzstruktur von zwei gegensätzlichen Gebieten betrachtet (Abb. 7, Tab. 1). Friedeburg (kleinere Felder, 71% landwirtschaftliche Fläche, verschiedene andere Habitate vorhanden) und Schafstätt (große Felder, 97% landwirtschaftliche Fläche, kaum andere Habitate vorhanden). Die Dominanzkurve ist bei Friedeburg ausgeglichener, aber trotzdem stellen nur 12 Arten 61% aller Individuen. In Schafstätt ist die Verteilungskurve wesentlich steiler. Hier stellen 8 Arten 64% aller Individuen, von denen allein die beiden eudominanten *Andrena nigroaenea* und *Andrena helvola* zusammen schon 43% aller Individuen ausmachen. Die bei *Andrena helvola* parasitierende Kuckucksbiene *N. panzeri* kommt sogar subdominant vor.

**Funddaten und Information zu den Rote-Liste Arten von Sachsen-Anhalt**

Im Folgenden konzentrieren wir uns auf die Wildbienen-Arten der Roten Liste von Sachsen-Anhalt. Die Arbeit von BURGER & RUHNKE 2004 zur Roten Liste der Wildbienen in Sachsen-Anhalt ist zwar nicht aktuell, aber immer noch gültig. Diese Arbeit bezieht auch Daten ein, die in einem Vorgängerprojekt von TERENO an denselben Orten (Friedeburg, Greifenhagen, Schafstätt, Wanzleben) mit der gleichen Methode erhoben wurden. Die nachfolgend in alphabetischer Reihenfolge genannten Arten sind in Deutschland so selten, dass wir über deren Biologie

**Abb. 6.** Dominanzverteilung der Bienenarten über alle Gebiete (unschraffiert = eudominant, >10% Individuenanteil; schraffiert = dominant, 5–10% Individuenanteil; Schrägstriche = subdominant, 2–5% Individuenanteil).



**Abb. 7.** Dominanzverteilung der Bienenarten in Friedeburg und Schafstätt (unschraffiert = eudominant, >10% Individuenanteil; schraffiert = dominant, 5–10% Individuenanteil; Schrägstriche = subdominant, 2–5% Individuenanteil).

**Tab. 1.** Charakteristika der Untersuchungsgebiete (WAN Wanzleben, HAR Harsleben, SIP Siptenfelde, GFH Greifenhagen, FBG Friedeburg, SST Schafstädt; SD Standardabweichung, WGS84 World Geodetic System 1984).

	WAN	HAR	SIP	GFH	FBG	SST
Anteil Felder (%)	77	67	18	71	71	97
Mittlere Feldgröße (ha)	26	25	25	14	12	67
Anteil Grasland (%)	3	1	4	6	8	0.1
Anteil Wald (%)	4	13	61	12	3	0.3
Anteil Naturnahe Elemente (%)	8	17	15	6	10	2
Mittlere Höhe ü. M. (m)	113	143	423	270	122	177
Mittlere Höhe SD (m)	10.0	14.1	30.6	26.6	30.8	11.2
Mittlere Jahrestemperatur (°C)	10.1	10.2	7.9	9.4	10.1	9.2
Mittlerer Jahresniederschlag (mm)	541	516	655	582	574	560
WGS84 N	52.060556	51.866667	51.645	51.629167	51.621667	51.381944
WGS84 E	11.445278	11.075865	11.051944	11.421389	11.743056	11.776111

relativ wenig wissen. Sie tauchen entweder in der Roten Liste von Sachsen-Anhalt (BURGER & RUHNKE 2004) nicht auf oder sind dort in den Kategorien 0–1 aufgeführt.

Zu den Arten werden genaue Funddaten gelistet und Angaben zur Ökologie gemacht. Die Funddaten beinhalten die Fallnummer, die Anzahl der Tiere, das Geschlecht (♂ – männlich, ♀ – weiblich) und das Leerungsdatum am Ende der 14-tägigen Fangperiode der Falle.

#### Erläuterungen zum Vorkommen von Arten der Roten Liste Sachsen-Anhalts:

Die Rote-Liste (RL) Arten Sachsen-Anhalts (BURGER & RUHNKE 2004) sind folgendermaßen kategorisiert:

- Kategorie 0 (RL 0) – Ausgestorben
- Kategorie 1 (RL 1) – Vom Aussterben Bedroht
- Kategorie 2 (RL 2) – Stark gefährdet
- Kategorie G (RL G) – Gefährdung unbekanntes Ausmaßes
- Kategorie V (RL V) – Vorwarnliste

Tab. 2 gibt einen Überblick über alle gefangenen Arten mit den Individuenzahlen.

#### *Andrena bimaculata* (KIRBY, 1802) / RL 0

Die polylektische Sandbiene hat in Deutschland zwei Generationen. Sie nistet in sandigem Boden. BURGER & RUHNKE 2004 können nur einen Beleg von BLÜTHGEN (1925) anführen. TERENO: Die Art wurde fast nur mit Männchen in zwei Gebieten (sechs Individuen) und nur mit einem Weibchen in der 2. Generation

nachgewiesen. Die Identität der Tiere wurde teilweise von F. Burger bzw. von C. Schmid-Egger bestätigt.

*Funddaten.* SST1, 17.V.2010, 1♂; SST13, 17.V.2010, 1♂; FBG9, 16.V.2011, 1♂; SST16, 16.V.2011, 1♂; SST9, 29.V.2012, 1♂; SST10, 24.VI.2013, 1♀; SST13, 12.V.2014, 1♂.

#### *Andrena clarkella* (KIRBY, 1802) / RL 1

Die Art ist univoltin und fliegt von März bis Mai. Sie gilt als Weiden-Spezialist (*Salix spec.*). Sie ist daher in lichten Wäldern, Waldrändern und Auwald-Resten mit Weiden-Beständen zu finden. Die Nester werden in sandigen, offenen Böden angelegt. TERENO: Diese speziellen Ansprüche sind vor allem in der Umgebung von Siptenfelde erfüllt. Es wurden ausschließlich Weibchen gefunden.

*Funddaten.* SIP1, 26.V.2010, 19♀; SIP6, 26.V.2010, 13♀; SIP3, 16.V.2012, 1♀; SIP6, 16.V.2012, 2♀; HAR1, 14.V.2013, 6♀; GFH11, 16.V.2013, 1♀; SIP1, 16.V.2013, 7♀; SIP10, 16.V.2013, 1♀; SIP16, 16.V.2013, 1♀; SIP2, 16.V.2013, 2♀; SIP6, 16.V.2013, 10♀; GFH6, 31.V.2013, 1♀; SIP1, 31.V.2013, 2♀; SIP1, 02.V.2014, 6♀; SIP6, 02.V.2014, 4♀.

#### *Andrena distinguenda* SCHENCK, 1871 / RL 1

Die kleine Sandbiene fliegt von April bis Juni in einer Generation. Es ist eine Art, die auf Kreuzblütler (Brassicaceae) spezialisiert ist. Diese sind z. B. Bestandteil von Ruderal-Standorten, die mit der intensiven Landnutzung immer weniger werden.

Sie nistet im Boden. SAURE (2013) nennt weitere Vorkommen in Sachsen-Anhalt. TERENO: Die Art wurde in den Untersuchungsflächen bei Friedeburg und Greifenhagen nur in den Jahren 2010 und 2011 festgestellt.

*Funddaten.* FBG13, 24.V.2010, 1♀; GFH14, 09.VI.2010, 1♂; FBG14, 16.V.2011, 1♀.

#### *Andrena enslinella* STOECKHERT, 1924 / RL G

Die Art fliegt von April bis Juni in einer Generation. Die Sandbiene ist vermutlich ebenfalls auf Kreuzblütler (Brassicaceae) spezialisiert und nistet im Boden. SAURE (2013) fasst die verfügbaren Daten der Art zusammen und vermutet in ihr ein Relikt der historischen Agrarlandschaft. BURGER & RUHNKE 2004 nennen weitere vier Nachweise bei Wanzleben und Friedeburg (2002). TERENO: Es wurden 5 Männchen und 10 Weibchen nachgewiesen, die vor allem in Schafstädt sowie in Friedeburg und Wanzleben vorkamen.

*Funddaten.* FBG11, 17.V.2010, 1♂; FBG11, 17.V.2010, 1♀; SST6, 17.V.2010, 1♀; SST9, 21.VI.2010, 1♀; SST2, 16.V.2011, 1♀; WAN8, 15.V.2012, 1♂; SST10, 29.V.2012, 1♂; SST8, 12.VI.2012, 1♀; FBG10, 27.V.2013, 1♀; SST12, 27.V.2013, 1♂; SST12, 27.V.2013, 2♀; SST10, 24.VI.2013, 1♀; FBG13, 28.IV.2014, 1♂; WAN14, 27.V.2014, 1♀.

#### *Andrena ferox* SMITH, 1847 / RL 0

Die Art ist von Mai bis Juni anzutreffen. Sie gilt als Baumpollen-Sammler bei

**Tab. 2.** Artenliste der Wildbienenfänge von 2010–14 in sechs TERENO-Gebieten mit Angabe der Anzahl gefangener Tiere.

Species	♂	♀	Summe	Species	♂	♀	Summe
<i>Andrena agillissima</i> (SCOPOLI, 1770)	10	7	17	<i>Andrena pandellei</i> PEREZ, 1895	18	17	35
<i>Andrena alfenella</i> PERKINS, 1914	4	7	11	<i>Andrena pilipes</i> FABRICIUS, 1781	180	138	318
<i>Andrena angustior</i> (KIRBY, 1802)	17	163	180	<i>Andrena praecox</i> (SCOPOLI, 1763)	2	30	32
<i>Andrena barbilabris</i> (KIRBY, 1802)	0	3	3	<i>Andrena propinqua</i> SCHENCK, 1853	4	23	27
<i>Andrena bicolor</i> FABRICIUS, 1775	21	99	120	<i>Andrena proxima</i> (KIRBY, 1802)	101	28	129
<i>Andrena bimaculata</i> (KIRBY, 1802)	9	1	10	<i>Andrena ruficrus</i> NYLANDER, 1848	0	2	2
<i>Andrena chrysoseles</i> (KIRBY, 1802)	32	99	131	<i>Andrena scotica</i> PERKINS, 1916	93	208	301
<i>Andrena cineraria</i> (LINNAEUS, 1758)	319	951	1270	<i>Andrena semilaevis</i> PÉREZ, 1903	93	74	167
<i>Andrena clarkella</i> (KIRBY, 1802)	0	76	76	<i>Andrena similis</i> MORAWITZ, 1872	0	2	2
<i>Andrena combinata</i> (CHRIST, 1791)	7	17	24	<i>Andrena strommella</i> STOECKHERT, 1930	14	122	136
<i>Andrena curvungula</i> THOMSON, 1870	5	4	9	<i>Andrena subopaca</i> NYLANDER, 1848	41	199	240
<i>Andrena denticulata</i> (KIRBY, 1802)	2	8	10	<i>Andrena suerinensis</i> FRIESE, 1884	1	1	2
<i>Andrena distinguenda</i> SCHENCK, 1871	2	2	4	<i>Andrena synadelpha</i> PERKINS, 1914	52	116	168
<i>Andrena dorsata</i> (KIRBY, 1802)	25	143	168	<i>Andrena tibialis</i> (KIRBY, 1802)	14	22	36
<i>Andrena enslinella</i> STOECKHERT, 1924	6	11	17	<i>Andrena vaga</i> PANZER, 1799	4	11	15
<i>Andrena falsifica</i> PERKINS, 1915	1	1	2	<i>Andrena varians</i> ROSSI, 1792	14	103	117
<i>Andrena ferox</i> SMITH, 1847	7	5	12	<i>Andrena ventralis</i> IMHOFF, 1832	24	133	157
<i>Andrena flavipes</i> PANZER, 1799	638	615	1253	<i>Andrena viridescens</i> VIREECK, 1916	0	2	2
<i>Andrena florea</i> FABRICIUS, 1793	1	2	3	<i>Andrena wilkella</i> (KIRBY, 1802)	16	10	26
<i>Andrena floricola</i> EVERSMAAN, 1852	10	57	67	<i>Anthidium byssinum</i> (PANZER, 1798)	0	1	1
<i>Andrena florivaga</i> EVERSMAAN, 1852	3	2	5	<i>Anthidium manicatum</i> (LINNAEUS, 1758)	0	2	2
<i>Andrena fucata</i> SMITH, 1847	147	51	198	<i>Anthidium punctatum</i> LATREILLE, 1809	0	3	3
<i>Andrena fulva</i> MÜLLER, 1766	325	352	677	<i>Anthidium strigatum</i> (PANZER, 1805)	1	0	1
<i>Andrena fulvago</i> (CHRIST, 1791)	1	1	2	<i>Anthophora aestivalis</i> (PANZER, 1801)	4	5	9
<i>Andrena fuscipes</i> (KIRBY, 1802)	1	6	7	<i>Anthophora furcata</i> (PANZER, 1798)	9	22	31
<i>Andrena gelriae</i> VAN DER VECHT, 1927	0	1	1	<i>Anthophora plumipes</i> (PALLAS, 1772)	39	109	148
<i>Andrena gravida</i> IMHOFF, 1832	146	212	358	<i>Anthophora retusa</i> (LINNAEUS, 1758)	0	1	1
<i>Andrena haemorrhoea</i> (FABRICIUS, 1781)	989	1836	2825	<i>Apis mellifera</i> LINNAEUS, 1758	24	8644	8668
<i>Andrena helvola</i> (LINNAEUS, 1758)	2137	1367	3504	<i>Blastus emarginatus</i> (SCHENCK, 1853)	0	1	1
<i>Andrena humilis</i> IMHOFF, 1832	3	48	51	<i>Bombus barbutellus</i> (KIRBY, 1802)	8	5	13
<i>Andrena hypopolia</i> SCHMIEDEKNECHT, 1883	2	4	6	<i>Bombus bohemicus</i> SEIDL, 1837	148	238	386
<i>Andrena intermedia</i> THOMSON, 1870	0	8	8	<i>Bombus campestris</i> (PANZER, 1801)	21	20	41
<i>Andrena labialis</i> (KIRBY, 1802)	4	7	11	<i>Bombus cryptarum</i> (FABRICIUS, 1775)	43	218	261
<i>Andrena labiata</i> FABRICIUS, 1781	6	10	16	<i>Bombus hortorum</i> (LINNAEUS, 1761)	83	287	370
<i>Andrena lapponica</i> ZETTERSTEDT, 1838	3	5	8	<i>Bombus hypnorum</i> (LINNAEUS, 1758)	13	36	49
<i>Andrena lathyri</i> ALFKEN, 1899	3	3	6	<i>Bombus jonellus</i> (KIRBY, 1802)	0	3	3
<i>Andrena minutula</i> (KIRBY, 1802)	48	235	283	<i>Bombus lapidarius</i> (LINNAEUS, 1758)	138	598	736
<i>Andrena minutuloides</i> PERKINS, 1914	206	433	639	<i>Bombus lucorum</i> (LINNAEUS, 1761)	117	793	910
<i>Andrena mitis</i> SCHMIEDEKNECHT, 1883	16	177	193	<i>Bombus norvegicus</i> (SPARRE-SCHNEIDER, 1918)	1	6	7
<i>Andrena nigroaenea</i> (KIRBY, 1802)	2494	6440	8934	<i>Bombus pascuorum</i> (SCOPOLI, 1763)	174	1260	1434
<i>Andrena nitida</i> (MÜLLER, 1776)	143	454	597	<i>Bombus pratorum</i> (LINNAEUS, 1761)	41	204	245
<i>Andrena nitidiuscula</i> SCHENCK, 1853	0	3	3	<i>Bombus quadricolor</i> (LEPELETIER, 1832)	1	0	1
<i>Andrena niveata</i> FRIESE, 1887	90	395	485	<i>Bombus ruderarius</i> (MÜLLER, 1776)	1	30	31
<i>Andrena ovatula</i> (KIRBY, 1802)	8	18	26	<i>Bombus rupestris</i> (FABRICIUS, 1793)	137	130	267

Species	♂	♀	Summe
<i>Bombus semenoviellus</i> SKORIKOV, 1910	1	11	12
<i>Bombus soroensis</i> (FABRICIUS, 1776)	40	406	446
<i>Bombus sylvarum</i> (LINNAEUS, 1761)	30	268	298
<i>Bombus sylvestris</i> (LEPELETIER, 1832)	17	65	82
<i>Bombus terrestris</i> (LINNAEUS, 1758)	291	1527	1818
<i>Bombus vestalis</i> (GEOFFROY, 1785)	92	238	330
<i>Ceratina cyanea</i> (KIRBY, 1802)	1	1	2
<i>Coelioxys conica</i> (LINNAEUS, 1758)	1	0	1
<i>Coelioxys elongata</i> (LEPELETIER, 1841)	0	2	2
<i>Coelioxys inermis</i> (KIRBY, 1802)	1	2	3
<i>Coelioxys mandibularis</i> NYLANDER, 1848	0	2	2
<i>Coelioxys rufescens</i> LEPELETIER, 1825	0	1	1
<i>Colletes cunicularius</i> (LINNAEUS, 1761)	78	116	194
<i>Colletes daviesanus</i> SMITH, 1846	3	22	25
<i>Colletes fodiens</i> (GEOFFROY, 1785)	0	1	1
<i>Colletes similis</i> SCHENCK, 1853	1	3	4
<i>Colletes succinctus</i> (LINNAEUS, 1758)	1	5	6
<i>Dasypoda hirtipes</i> (FABRICIUS, 1793)	20	51	71
<i>Dufourea dentiventris</i> (NYLANDER, 1848)	0	1	1
<i>Eucera longicornis</i> LINNAEUS, 1758	2	0	2
<i>Eucera macroglossa</i> ILLIGER, 1806	71	80	151
<i>Eucera nigrescens</i> PEREZ, 1879	3	2	5
<i>Halictus confusus</i> SMITH, 1853	3	6	9
<i>Halictus eurygnathus</i> BLÜTHGEN, 1931	0	13	13
<i>Halictus langobardicus</i> BLÜTHGEN, 1944	0	15	15
<i>Halictus maculatus</i> SMITH, 1848	5	39	44
<i>Halictus quadricinctus</i> (FABRICIUS, 1776)	5	110	115
<i>Halictus rubicundus</i> (CHRIST, 1791)	1	9	10
<i>Halictus scabiosae</i> (ROSSI, 1790)	7	61	68
<i>Halictus simplex</i> BLÜTHGEN, 1923	1	43	44
<i>Halictus subauratus</i> (ROSSI, 1792)	10	61	71
<i>Halictus tumulorum</i> (LINNAEUS, 1758)	40	609	649
<i>Hylaeus angustatus</i> (SCHENCK, 1861)	14	67	81
<i>Hylaeus annularis</i> (KIRBY, 1802)	1	25	26
<i>Hylaeus brevicornis</i> NYLANDER, 1852	4	28	32
<i>Hylaeus communis</i> NYLANDER, 1852	73	283	356
<i>Hylaeus confusus</i> NYLANDER, 1852	18	129	147
<i>Hylaeus difformis</i> (EVERSMANN, 1852)	0	5	5
<i>Hylaeus dilatatus</i> (KIRBY, 1802)	1	52	53
<i>Hylaeus gredleri</i> FÖRSTER, 1871	0	28	28
<i>Hylaeus hyalinatus</i> SMITH, 1842	3	17	20
<i>Hylaeus leptcephalus</i> (MORAWITZ, 1870)	0	2	2
<i>Hylaeus paulus</i> BRIDWELL, 1919	0	14	14
<i>Hylaeus pectoralis</i> FÖRSTER, 1871	0	1	1
<i>Hylaeus pictipes</i> NYLANDER, 1852	0	1	1

Species	♂	♀	Summe
<i>Hylaeus signatus</i> (PANZER, 1798)	2	1	3
<i>Hylaeus sinuatus</i> (SCHENCK, 1853)	1	1	2
<i>Hylaeus styriacus</i> FÖRSTER, 1871	2	8	10
<i>Hylaeus variegatus</i> (FABRICIUS, 1798)	1	3	4
<i>Lasioglossum aeratum</i> (KIRBY, 1802)	0	17	17
<i>Lasioglossum albipes</i> (FABRICIUS, 1781)	23	350	373
<i>Lasioglossum calceatum</i> (SCOPOLI, 1763)	129	1128	1257
<i>Lasioglossum clypeare</i> (SCHENCK, 1853)	0	68	68
<i>Lasioglossum convexiusculum</i> (SCHENCK, 1853)	1	1	2
<i>Lasioglossum fratellum</i> (PEREZ, 1903)	3	22	25
<i>Lasioglossum fulvicorne</i> (KIRBY, 1802)	4	70	74
<i>Lasioglossum intermedium</i> (SCHENCK, 1868)	0	3	3
<i>Lasioglossum interruptum</i> (PANZER, 1798)	100	433	533
<i>Lasioglossum laevigatum</i> (KIRBY, 1802)	3	43	46
<i>Lasioglossum laticeps</i> (SCHENCK, 1868)	651	142	793
<i>Lasioglossum lativentre</i> (SCHENCK, 1853)	83	140	223
<i>Lasioglossum leucopus</i> (KIRBY, 1802)	9	92	101
<i>Lasioglossum leucozonium</i> (SCHRANK, 1781)	5	22	27
<i>Lasioglossum lineare</i> (SCHENCK, 1868)	37	98	135
<i>Lasioglossum lucidulum</i> (SCHENCK, 1861)	0	13	13
<i>Lasioglossum majus</i> (NYLANDER, 1852)	18	91	109
<i>Lasioglossum malachurum</i> (KIRBY, 1802)	59	524	583
<i>Lasioglossum minutissimum</i> (KIRBY, 1802)	11	69	80
<i>Lasioglossum minutulum</i> (SCHENCK, 1853)	48	224	272
<i>Lasioglossum morio</i> (FABRICIUS, 1793)	80	1496	1576
<i>Lasioglossum nitidiusculum</i> (KIRBY, 1802)	135	150	285
<i>Lasioglossum nitidulum</i> (FABRICIUS, 1804)	0	3	3
<i>Lasioglossum pallens</i> (BRULLÉ, 1832)	18	52	70
<i>Lasioglossum parvulum</i> (SCHENCK, 1853)	100	1070	1170
<i>Lasioglossum pauxillum</i> (SCHENCK, 1853)	277	2137	2414
<i>Lasioglossum politum</i> (SCHENCK, 1853)	32	728	760
<i>Lasioglossum punctatissimum</i> (SCHENCK, 1853)	2	10	12
<i>Lasioglossum pygmaeum</i> (SCHENCK, 1853)	88	561	649
<i>Lasioglossum quadrinotatum</i> (SCHENCK, 1861)	1	1	2
<i>Lasioglossum quadrinotatum</i> (KIRBY, 1802)	20	73	93
<i>Lasioglossum rufitarse</i> (ZETTERSTEDT, 1838)	15	111	126
<i>Lasioglossum sabulosum</i> (WARNCKE, 1986)	2	8	10
<i>Lasioglossum semilucens</i> (ALFKEN, 1914)	3	0	3
<i>Lasioglossum sexnotatum</i> (KIRBY, 1802)	4	145	149
<i>Lasioglossum sexstrigatum</i> (SCHENCK, 1868)	0	25	25
<i>Lasioglossum subfasciatum</i> (IMHOFF, 1832)	3	41	44
<i>Lasioglossum tricinctum</i> (SCHENCK, 1874)	1	2	3
<i>Lasioglossum villosulum</i> (KIRBY, 1802)	3	24	27
<i>Lasioglossum xanthopus</i> (KIRBY, 1802)	1	821	822
<i>Lasioglossum zonulum</i> (SMITH, 1848)	0	9	9

Species	♂	♀	Summe
<i>Macropis europaea</i> WARNCKE, 1973	1	1	2
<i>Megachile alpicola</i> ALFKEN, 1924	0	7	7
<i>Megachile centuncularis</i> (LINNAEUS, 1758)	14	30	44
<i>Megachile circumcincta</i> (KIRBY, 1802)	2	2	4
<i>Megachile lapponica</i> THOMSON, 1872	1	1	2
<i>Megachile ligniseca</i> (KIRBY, 1802)	4	46	50
<i>Megachile maritima</i> (KIRBY, 1802)	0	1	1
<i>Megachile pyrenaica</i> PEREZ, 1890	1	0	1
<i>Megachile versicolor</i> SMITH, 1844	10	42	52
<i>Melecta albifrons</i> (FORSTER, 1771)	2	69	71
<i>Melitta leporina</i> (PANZER, 1799)	1	0	1
<i>Nomada alboguttata</i> HERRICH-SCHÄFFER, 1839	6	35	41
<i>Nomada bifasciata</i> OLIVIER, 1811	6	23	29
<i>Nomada castellana</i> DUSMET, 1913	7	9	16
<i>Nomada conjungens</i> HERRICH-SCHÄFFER, 1839	3	6	9
<i>Nomada distinguenda</i> MORAWITZ, 1874	0	2	2
<i>Nomada fabriciana</i> (LINNAEUS, 1767)	4	13	17
<i>Nomada ferruginata</i> (LINNAEUS, 1767)	0	3	3
<i>Nomada flava</i> PANZER, 1798	121	47	168
<i>Nomada flavoguttata</i> (KIRBY, 1802)	78	92	170
<i>Nomada flavopicta</i> (KIRBY, 1802)	0	1	1
<i>Nomada fucata</i> PANZER, 1798	11	15	26
<i>Nomada fulvicornis</i> FABRICIUS, 1793	4	4	8
<i>Nomada fuscicornis</i> NYLANDER, 1848	0	1	1
<i>Nomada goodeniana</i> (KIRBY, 1802)	221	213	434
<i>Nomada lathburiana</i> (KIRBY, 1802)	46	66	112
<i>Nomada leucophthalma</i> (KIRBY, 1802)	10	8	18
<i>Nomada marshamella</i> (KIRBY, 1802)	34	62	96
<i>Nomada moeschleri</i> ALFKEN, 1913	2	10	12
<i>Nomada panzeri</i> LEPELETIER, 1841	338	336	674
<i>Nomada roberjeotiana</i> PANZER, 1799	0	2	2
<i>Nomada ruficornis</i> (LINNAEUS, 1758)	133	268	401
<i>Nomada rufipes</i> FABRICIUS, 1793	1	2	3
<i>Nomada sheppardana</i> (KIRBY, 1802)	4	5	9
<i>Nomada signata</i> JURINE, 1807	9	3	12
<i>Nomada stigma</i> FABRICIUS, 1804	2	0	2
<i>Nomada striata</i> FABRICIUS, 1793	1	1	2
<i>Nomada succincta</i> PANZER, 1798	237	194	431
<i>Nomada villosa</i> THOMSON, 1870	2		2
<i>Nomada zonata</i> PANZER, 1798	7	1	8
<i>Osmia adunca</i> (PANZER, 1798)	6	4	10
<i>Osmia anthocopoides</i> SCHENCK, 1853	13	2	15
<i>Osmia aurlenta</i> (PANZER, 1799)	9	19	28
<i>Osmia bicolor</i> (SCHRANK, 1781)	49	75	124
<i>Osmia bicornis</i> (LINNAEUS, 1758)	89	114	203

Species	♂	♀	Summe
<i>Osmia brevicornis</i> (FABRICIUS, 1798)	350	272	622
<i>Osmia caerulescens</i> (LINNAEUS, 1758)	4	2	6
<i>Osmia campanularum</i> (KIRBY, 1802)	3	6	9
<i>Osmia cantabrica</i> (BENOIST, 1935)	1	5	6
<i>Osmia claviventris</i> THOMSON, 1872	1	0	1
<i>Osmia crenulata</i> (NYLANDER, 1856)	2	0	2
<i>Osmia florissomnis</i> (LINNAEUS, 1758)	8	7	15
<i>Osmia leaiana</i> (KIRBY, 1802)	0	3	3
<i>Osmia leucomelana</i> (KIRBY, 1802)	0	11	11
<i>Osmia niveata</i> (FABRICIUS, 1804)	2	0	2
<i>Osmia parietina</i> CURTIS, 1828	1	1	2
<i>Osmia rapunculi</i> (LEPELETIER, 1841)	10	18	28
<i>Osmia ravouxii</i> PEREZ, 1902	1	0	1
<i>Osmia spinulosa</i> (KIRBY, 1802)	4	4	8
<i>Osmia tridentata</i> DUFOUR & PERRIS, 1840	0	1	1
<i>Osmia truncorum</i> (LINNAEUS, 1758)	5	10	15
<i>Osmia uncinata</i> GERSTÄCKER, 1869	1	0	1
<i>Panurgus banksianus</i> (KIRBY, 1802)	1	0	1
<i>Panurgus calcaratus</i> (SCOPOLI, 1763)	14	2	16
<i>Rophites algirus</i> PEREZ, 1895	1	0	1
<i>Rophites quinquespinosus</i> SPINOLA, 1808	0	1	1
<i>Rophitoides canus</i> (EVERSMANN, 1852)	0	1	1
<i>Sphecodes albilabris</i> (FABRICIUS, 1793)	0	4	4
<i>Sphecodes crassus</i> THOMSON, 1870	11	16	27
<i>Sphecodes croaticus</i> MEYER, 1922	1	5	6
<i>Sphecodes ephippius</i> (LINNAEUS, 1767)	153	358	511
<i>Sphecodes ferruginatus</i> VON HAGENS, 1882	6	1	7
<i>Sphecodes geoffrellus</i> (KIRBY, 1802)	8	32	40
<i>Sphecodes gibbus</i> (LINNAEUS, 1758)	1	1	2
<i>Sphecodes hyalinatus</i> VON HAGENS, 1882	1	5	6
<i>Sphecodes longulus</i> VON HAGENS, 1882	1	2	3
<i>Sphecodes majalis</i> PEREZ, 1903	4	1	5
<i>Sphecodes marginatus</i> VON HAGENS, 1882	0	9	9
<i>Sphecodes miniatus</i> VON HAGENS, 1882	10	31	41
<i>Sphecodes monilicornis</i> (KIRBY, 1802)	6	17	23
<i>Sphecodes pellucidus</i> SMITH, 1845	1	13	14
<i>Sphecodes puncticeps</i> THOMSON, 1870	7	13	20
<i>Sphecodes rubicundus</i> VON HAGENS, 1875	0	1	1
<i>Sphecodes rufiventris</i> (PANZER, 1798)	5	5	10
<i>Sphecodes scabricollis</i> WESMAEL, 1835	0	2	2
<i>Sphecodes spinulosus</i> VON HAGENS, 1875	55	25	80
<i>Stelis breviscula</i> (NYLANDER, 1848)	0	3	3
<i>Stelis ornatula</i> (KLUG, 1807)	2	2	4
<i>Xylocopa violacea</i> (LINNAEUS, 1758)	0	1	1
<b>SUMME</b>	<b>14549</b>	<b>46375</b>	<b>60924</b>



Ahorn (*Acer spec.*), Eiche (*Quercus spec.*) u. a. Die Nester sind an wärmebegünstigten Waldrändern im Boden zu finden. BURGER & RUHNKE 2004 verweisen auf Alt-Daten in RAPP (1945) und BLÜTHGEN (1925). TERENO: Diese sehr selten gefundene Art wurde in vier Untersuchungsgebieten sporadisch festgestellt.

**Funddaten.** HAR16, 17.V.2010, 1♀; SST13, 17.V.2010, 1♂; HAR11, 25.V.2010, 3♂; GFH16, 26.V.2010, 2♀; GFH4, 16.V.2012, 1♂; HAR11, 14.V.2013, 1♂; HAR3, 28.V.2013, 1♀; SIP9, 31.V.2013, 1♂; GFH14, 13.VI.2013, 1♀.

#### ***Andrena florivaga* EVERSMAUN, 1852**

Die polyektische Sandbiene fliegt von Mai bis Juni. Sie nistet an mageren, offenen und wärmebegünstigten Standorten im Boden. Bei BURGER & RUHNKE 2004 wird sie nicht aufgeführt. TERENO: *A. florivaga* wurde nur in vier Exemplaren bei Harsleben und Schafstädt gefunden.

**Funddaten.** SST5, 17.V.2010, 1♂; HAR6, 30.V.2012, 1♀; SST7, 13.V.2013, 1♂; HAR6, 11.VI.2014, 1♀.

#### ***Andrena suerinensis* FRIESE, 1884**

Die Art gilt als univoltine Sommerart. Sie nistet in offenem, sandigem Boden und ist oligolektisch an Kreuzblütlern (*Brassicaceae*). Sie wird in der Arbeit von BURGER & RUHNKE 2004 nicht aufgeführt. SAURE (2011) meldet die Art erstmals für Sachsen-Anhalt und führt 2013 einen weiteren Fund an. TERENO: Einmaliger Nachweis in Harsleben. C. SCHMID-EGGER bestätigte die Determination der Tiere.

**Funddaten.** HAR10, 11.VI.2013, 1♂; HAR5, 11.VI.2013, 1♀.

#### ***Andrena synadelpha* PERKINS, 1914**

Die Art ist univoltin und fliegt von April bis Juni. Lebensraum sind Waldränder, Gartenanlagen und Parks. Sie bevorzugt Pollen verschiedener Bäume (*Salix spec.*, *Acer spec.*, *Crataegus spec.* u. a.), nutzt aber auch krautige Blütenpflanzen. Sie wird in der Arbeit von BURGER & RUHNKE 2004 nicht aufgeführt. TERENO: *A. synadelpha* kam in mehreren Gebieten in erheblicher Anzahl (168 Individuen) vor.

**Funddaten.** FBG1, 17.V.2010, 2♂; FBG2, 17.V.2010, 2♀; FBG5, 17.V.2010, 1♀; FBG6, 17.V.2010, 1♀; FBG6, 17.V.2010,

1♂; FBG1, 24.V.2010, 2♀; FBG16, 24.V.2010, 1♀; FBG9, 24.V.2010, 1♀; HAR1, 25.V.2010, 1♂; HAR11, 25.V.2010, 2♂; FBG5, 07.VI.2010, 1♀; HAR11, 08.VI.2010, 1♂; HAR11, 08.VI.2010, 1♀; FBG1, 21.VI.2010, 1♀; FBG1, 16.V.2011, 1♀; FBG2, 16.V.2011, 2♀; FBG2, 16.V.2011, 3♂; HAR11, 17.V.2011, 1♂; FBG1, 30.V.2011, 1♂; FBG2, 30.V.2011, 2♀; WAN4, 31.V.2011, 1♀; FBG1, 14.VI.2011, 1♀; FBG14, 14.VI.2011, 1♀; FBG16, 14.VI.2011, 1♀; FBG2, 14.VI.2011, 1♀; FBG5, 14.VI.2011, 1♂; HAR2, 15.VI.2011, 1♀; FBG1, 14.V.2012, 2♀; WAN1, 15.V.2012, 2♂; WAN7, 15.V.2012, 1♀; FBG1, 29.V.2012, 5♀; FBG14, 29.V.2012, 2♂; FBG7, 29.V.2012, 1♀; FBG9, 29.V.2012, 1♂; SST5, 29.V.2012, 1♀; HAR16, 30.V.2012, 2♀; WAN12, 30.V.2012, 1♂; WAN14, 30.V.2012, 1♀; WAN6, 30.V.2012, 1♂; FBG1, 12.VI.2012, 1♀; HAR11, 13.VI.2012, 3♀; HAR4, 13.VI.2012, 1♀; WAN12, 13.VI.2012, 1♀; FBG10, 13.V.2013, 1♀; FBG6, 13.V.2013, 1♂; HAR3, 14.V.2013, 1♀; FBG1, 27.V.2013, 3♀; FBG16, 27.V.2013, 1♀; FBG2, 27.V.2013, 18♀; FBG2, 27.V.2013, 5♂; FBG6, 27.V.2013, 1♀; FBG7, 27.V.2013, 1♂; FBG9, 27.V.2013, 1♀; SST16, 27.V.2013, 1♂; WAN12, 28.V.2013, 1♂; WAN13, 28.V.2013, 1♀; WAN13, 28.V.2013, 1♂; SIP10, 31.V.2013, 2♀; FBG1, 10.VI.2013, 4♀; FBG1, 10.VI.2013, 1♂; FBG16, 10.VI.2013, 1♂; FBG2, 10.VI.2013, 8♀; FBG4, 10.VI.2013, 1♀; FBG6, 10.VI.2013, 2♀; FBG9, 10.VI.2013, 1♀; SST1, 10.VI.2013, 2♂; SST2, 10.VI.2013, 1♀; HAR1, 11.VI.2013, 1♀; HAR11, 11.VI.2013, 1♂; HAR12, 11.VI.2013, 1♂; HAR4, 11.VI.2013, 1♀; HAR6, 11.VI.2013, 1♀; WAN12, 11.VI.2013, 1♂; WAN12, 11.VI.2013, 1♀; FBG1, 24.VI.2013, 1♀; FBG2, 24.VI.2013, 2♀; FBG6, 24.VI.2013, 1♀; FBG1, 28.IV.2014, 1♂; FBG14, 28.IV.2014, 1♂; FBG2, 28.IV.2014, 4♂; WAN14, 29.IV.2014, 1♂; FBG1, 12.V.2014, 1♀; FBG2, 12.V.2014, 13♀; FBG2, 12.V.2014, 2♂; FBG6, 12.V.2014, 1♀; FBG8, 12.V.2014, 1♀; FBG9, 12.V.2014, 1♂; SST16, 12.V.2014, 1♂; SST16, 12.V.2014, 1♀; WAN12, 13.V.2014, 2♂; WAN14, 13.V.2014, 1♀; WAN2, 13.V.2014, 1♂; FBG10, 26.V.2014, 1♀; FBG11, 26.V.2014, 1♂; FBG2, 26.V.2014, 1♀; FBG1, 10.VI.2014, 1♀.

#### ***Andrena viridescens* VIERECK, 1916 / RL 1**

Diese hübsche kleine Sandbiene fliegt von April bis Juni. Sie nistet in offenen, mageren Böden, in deren Nähe Ehrenpreis (*Veronica spec.*) wächst. Hauptpollenquelle ist Gamander-Ehrenpreis (*Veronica chamaedrys* LINNAEUS, 1758). TERENO: Nachweis nur bei Schafstädt im Jahr 2010.

**Funddaten.** SST10, 07.VI.2010, 1♀; SST13, 07.VI.2010, 1♀.

#### ***Anthophora retusa* (LINNAEUS, 1758) / RL 1**

Die Pelzbiene liebt trockenwarme strukturreiche Lebensräume. Sie nistet in lockeren, sandig-grusigen Böden und fliegt univoltin von Mai bis Juni. TERENO: Einmaliger Nachweis bei Harsleben.

**Funddaten.** HAR2, 11.VI.2013, 1♀.

#### ***Biastes emarginatus* (SCHENCK, 1853) / RL 1**

Die Kraftbiene lebt parasitisch bei *Rophites*-Arten (Schürfbienen). Da die Wirte sehr selten sind, ist es bei *B. emarginatus* ebenso. Beim Blütenbesuch scheinen *Lamiaceae* (Lippenblütler) bevorzugt zu werden. Die Art fliegt univoltin von Juni bis Ende August. BURGER & RUHNKE 2004 führen drei Belege von 2002 an. TERENO: Einmaliger Nachweis bei Friedeburg. Dies ist erstaunlich, da es auch nur einen Beleg des Wirtes von Friedeburg gibt.

**Funddaten.** FBG16, 30.VIII.2010, 1♀.

#### ***Bombus barbutellus* (KIRBY, 1802) / RL 1**

Die Art gehört zu den Kuckucks-Hummeln. Sie parasitiert bei der Gartenhummele (*Bombus hortorum* (Linnaeus, 1761)). TERENO: Nachweis von 13 Exemplaren.

**Funddaten.** GFH15, 09.VI.2010, 1♀; GFH14, 18.VIII.2010, 1♂; SST9, 30.V.2011, 1♀; WAN16, 15.VI.2011, 1♂; GFH11, 16.VI.2011, 1♂; GFH16, 16.VI.2011, 1♀; GFH4, 16.VI.2011, 2♂; HAR5, 30.VIII.2011, 1♂; SST15, 24.VI.2013, 1♀; SST2, 24.VI.2013, 1♂; GFH3, 02.V.2014, 1♀; GFH7, 13.VI.2014, 1♂.

#### ***Bombus cryptarum* (FABRICIUS, 1775) / RL G**

Die vier Hummelarten des *lucorum-terrestis*-Komplexes lassen sich nicht immer sicher zuordnen, so dass wir bei der Bestimmung von einer Fehlerquote von etwa 10% ausgehen. TERENO: Das Auftreten der Art ist sehr von der Witterung abhängig. So wurden 2010 sehr viele Tiere gefangen. Der Großteil der Tiere war im Frühjahr und Frühsommer in den Fallen

(Mai, Juni). Auch lokal gibt es große Unterschiede: Während bei Wanzleben (neun) und Schafstädt (acht) relativ wenige Individuen nachgewiesen wurden, waren es erheblich mehr Tiere bei Harsleben (48) und Siptenfelde (59). Insgesamt traten 43 Männchen und 218 Weibchen auf. Im Vergleich zu den weit verbreiteten *Bombus lucorum* (LINNAEUS, 1761) und *Bombus terrestris* (LINNAEUS, 1758) scheint *B. cryptarum* weitaus seltener zu sein.

**Funddaten.** Friedeburg, 2010, 28 Ind., 2011, 3 Ind., 2012, 1 Ind., 2013, 5 Ind., 2014, 6 Ind.; Greifenhagen, 2010, 5 Ind., 2011, 2 Ind., 2012, 7 Ind., 2013, 11 Ind., 2014, 17 Ind.; Harsleben, 2010, 15 Ind., 2011, 7 Ind., 2012, 11 Ind., 2013, 19 Ind., 2014, 7 Ind.; Siptenfelde, 2010, 21 Ind., 2011, 11 Ind., 2012, 13 Ind., 2013, 16 Ind., 2014, 26 Ind.; Schafstädt, 2010, 5 Ind., 2011, 0 Ind., 2012, 4 Ind., 2013, 2 Ind., 2014, 1 Ind.; Wanzleben, 2010, 8 Ind., 2011, 0 Ind., 2012, 1 Ind., 2013, 5 Ind., 2014, 4 Ind.

#### ***Bombus semenoviellus* SKORIKOV, 1910 / RL G**

Die erst seit 1998 in Deutschland gefundene sibirische Art scheint in ganz Norddeutschland heimisch geworden zu sein. Sie wird sporadisch in lichten, kühleren Wäldern, Waldrändern oder Parks gefunden. BURGER & RUHNKE 2004 führen als Erstnachweis für Sachsen-Anhalt drei Individuen aus 2002 an. TERENO: Nachweis von einem Männchen und sieben Weibchen in vier verschiedenen Gebieten und unterschiedlichen Jahren.

**Funddaten.** WAN10, 15.VI.2011, 1 ♀; GFH3, 16.VIII.2012, 1 ♂; HAR10, 15.V.2012, 1 ♀; HAR12, 25.VI.2013, 1 ♀; SIP13, 16.V.2013, 1 ♀; SIP6, 28.V.2014, 3 ♀.

#### ***Dufourea dentiventris* (NYLANDER, 1848) / RL 2**

Lebensräume dieser Art findet man i.d.R. in Waldnähe und auf Magerrasen. Sie nistet im Boden, z.B. in sandig-lehmigen Böschungen und ist oligolektisch an *Campanula spec.* (Glockenblumen). Sie fliegt

von Juli bis September. TERENO: Einmaliger Nachweis bei Siptenfelde.

**Funddaten.** SIP8, 18.VIII.2010, 1 ♀.

#### ***Hylaeus difformis* (EVERSMANN, 1852) / RL G**

Über Lebensräume dieser Maskenbiene ist wenig bekannt. Sie wird an Waldrändern, Lehmgruben und Sanddünen gefunden und nistet in oberirdischen Hohlräumen in Pflanzenstengeln und Nisthilfen. Sie kommt von Juni bis August vor. TERENO: Nachweis von je zwei Weibchen in 2010 und 2014.

**Funddaten.** HAR16, 17.VIII.2010, 1 ♀; SIP8, 15.IX.2010, 1 ♀; GFH6, 30.VII.2014, 2 ♀.

#### ***Hylaeus pectoralis* FÖRSTER, 1871 / RL 1**

Da diese Maskenbiene fast ausschließlich in verlassenen Gallen von *Lipara spec.* (Diptera) in Schilfgras (*Phragmites spec.*) nistet, kommt sie nur in feuchten Lebensräumen mit Schilfbestand vor. Sie fliegt von Juni bis September. TERENO: Einmaliger Nachweis bei Harsleben in der Nähe eines Ackerstreifens mit *Miscanthus* (Riesen-Chinaschilf).

**Funddaten.** HAR7, 13.IX.2011, 1 ♀.

#### ***Lasioglossum clypeare* (SCHENCK, 1853) / RL 1**

Diese recht selten gefundene Furchenbiene nistet im Boden. Sie wird in offenen Lebensräumen von Mai bis August angetroffen. TERENO: Nachweis von 68 Weibchen in Friedeburg, Wanzleben, Schafstädt und Harsleben.

**Funddaten.** FBG8, 14.VI.2011, 1 ♀; FBG1, 15.VIII.2011, 1 ♀; FBG1, 29.VIII.2011, 1 ♀; FBG1, 14.V.2012, 1 ♀; FBG14, 14.V.2012, 1 ♀; WAN16, 15.V.2012, 1 ♀; WAN5, 15.V.2012, 1 ♀; FBG1, 29.V.2012, 3 ♀; SST9, 29.V.2012, 1 ♀; HAR8, 30.V.2012, 1 ♀; WAN1, 30.V.2012, 3 ♀; WAN16, 30.V.2012, 1 ♀; FBG1, 14.VIII.2012, 8 ♀; FBG2, 14.VIII.2012, 1 ♀; FBG8, 14.VIII.2012, 1 ♀; SST4, 14.VIII.2012, 1 ♀; WAN2, 15.VIII.2012, 1 ♀; WAN3, 29.

VIII.2012, 1 ♀; FBG1, 27.V.2013, 1 ♀; FBG1, 10.VI.2013, 1 ♀; FBG4, 10.VI.2013, 1 ♀; SST6, 10.VI.2013, 1 ♀; HAR15, 11.VI.2013, 1 ♀; FBG1, 24.VI.2013, 1 ♀; FBG15, 24.VI.2013, 1 ♀; SST1, 24.VI.2013, 1 ♀; FBG1, 19.VIII.2013, 11 ♀; WAN4, 20.VIII.2013, 1 ♀; FBG1, 28.IV.2014, 2 ♀; HAR10, 29.IV.2014, 5 ♀; FBG13, 26.V.2014, 1 ♀; FBG16, 26.V.2014, 1 ♀; SST12, 26.V.2014, 1 ♀; FBG1, 28.VII.2014, 2 ♀; FBG8, 28.VII.2014, 1 ♀; SST10, 28.VII.2014, 1 ♀; SST13, 28.VII.2014, 1 ♀; SST9, 28.VII.2014, 1 ♀; WAN9, 29.VII.2014, 1 ♀; FBG1, 13.VIII.2014, 1 ♀; SST1, 13.VIII.2014, 1 ♀.

#### ***Lasioglossum intermedium* (SCHENCK, 1868) / RL 1**

Diese winzige Furchenbiene scheint sandigen Boden als Nistplatz zu bevorzugen. Die Weibchen treten ab April, die Männchen ab Juli auf. TERENO: Nachweis von drei Weibchen.

**Funddaten.** HAR16, 16.VIII.2011, 1 ♀; WAN1, 16.VIII.2011, 1 ♀; FBG2, 12.VI.2012, 1 ♀.

#### ***Lasioglossum majus* (NYLANDER, 1852) / RL 1**

Diese große Furchenbiene nutzt magere, offene Lebensräume und scheint Sand als Nistplatz zu bevorzugen. Da die Weibchen überwintern, findet man sie bereits im April. Sie fliegen bis in den Herbst. TERENO: Die Funddaten von *L. majus* im Gebiet zeigen große Schwankungen sowohl im jahreszeitlichen als auch im lokalen Vorkommen. Es wurden 18 Männchen und 91 Weibchen nachgewiesen. Dabei wurde die Art vor allem bei Friedeburg und Greifenhagen gefunden und nur wenige Tiere bei Schafstädt und Harsleben.

**Funddaten.** FBG16, 07.VI.2010, 1 ♀; SST12, 07.VI.2010, 1 ♀; SST6, 07.VI.2010, 2 ♀; FBG1, 21.VI.2010, 2 ♀; FBG13, 21.VI.2010, 1 ♀; FBG14, 21.VI.2010, 1 ♀; FBG2, 21.VI.2010, 6 ♀; FBG5, 21.VI.2010, 2 ♀; FBG7, 21.VI.2010, 1 ♀; FBG1, 16.VIII.2010, 2 ♂; FBG1, 30.VIII.2010, 3 ♀; FBG1, 30.VIII.2010, 1 ♂; FBG2, 30.VIII.2010, 1 ♀; FBG5, 30.VIII.2010, 1 ♀; GFH15, 01.IX.2010, 1 ♂; GFH15, 01.IX.2010, 2 ♀; GFH3, 01.IX.2010, 1 ♂; FBG1, 13.IX.2010,

**Abb. 8–13.** Lebendaufnahmen I. – 8. Männliche Sandbiene (*Andrena spec.*) auf Weide (*Salix spec.*) 9. Große Weiden-Sandbiene (*Andrena vaga* PANZER, 1799) gilt als ausgesprochener Weiden-Spezialist (*Salix spec.*). 10. Erdhummel-Arten (*Bombus terrestris-lucorum* Komplex) lassen sich oft nicht sicher trennen. 11. Ein fleißiges Hummelweibchen (vermutlich Steinhummel *Bombus lapidarius* (LINNAEUS, 1758)) auf Nahrungssuche. 12. Wespenbienen (*Nomada spec.*) schmarotzen vor allem bei Sandbienen (*Andrena spec.*). Färbung und fehlende Behaarung lassen sie eher als „Wespen“ erscheinen. 13. Weibliche Gewöhnliche Goldfurchenbiene (*Halictus tumulorum* (LINNAEUS, 1758) auf Schafgarbe (*Achillea spec.*) (alle Fotos: JEROEN EVERAARS).



1 ♂; FBG5, 16.V.2011, 1 ♀; FBG10, 30.V.2011, 2 ♀; FBG14, 30.V.2011, 1 ♀; FBG2, 30.V.2011, 1 ♀; FBG6, 30.V.2011, 1 ♀; FBG1, 14.VI.2011, 1 ♀; FBG11, 14.VI.2011, 1 ♀; FBG14, 14.VI.2011, 1 ♀; FBG16, 14.VI.2011, 4 ♀; FBG2, 14.VI.2011, 12 ♀; FBG5, 14.VI.2011, 3 ♂; FBG5, 14.VI.2011, 1 ♀; FBG7, 14.VI.2011, 1 ♀; FBG9, 14.VI.2011, 2 ♀; HAR12, 15.VI.2011, 1 ♀; GFH10, 16.VI.2011, 1 ♀; GFH11, 16.VI.2011, 1 ♀; GFH4, 16.VI.2011, 1 ♀; FBG1, 15.VIII.2011, 3 ♂; FBG1, 15.VIII.2011, 3 ♀; FBG10, 15.VIII.2011, 1 ♂; FBG10, 15.VIII.2011, 3 ♀; FBG5, 15.VIII.2011, 1 ♂; FBG5, 15.VIII.2011, 1 ♀; GFH11, 17.VIII.2011, 1 ♂; GFH11, 17.VIII.2011, 2 ♀; FBG5, 29.VIII.2011, 1 ♂; FBG5, 29.V.2012, 3 ♀; HAR1, 30.V.2012, 1 ♀; HAR3, 30.V.2012, 1 ♀; FBG1, 12.VI.2012, 2 ♀; FBG2, 12.VI.2012, 2 ♀; GFH15, 14.VI.2012, 1 ♀; FBG6, 14.VIII.2012, 1 ♀; FBG14, 19.VIII.2013, 2 ♀; FBG9, 19.VIII.2013, 1 ♂; GFH4, 21.VIII.2013, 1 ♂; FBG1, 02.IX.2013, 1 ♀; FBG10, 26.V.2014, 3 ♀; FBG16, 10.VI.2014, 1 ♀; FBG9, 10.VI.2014, 4 ♀; FBG14, 28.VII.2014, 1 ♀; FBG6, 28.VII.2014, 1 ♀; FBG10, 10.IX.2014, 1 ♀.

#### *Lasioglossum pygmaeum* (SCHENCK, 1853) / RL 1

Diese im Untersuchungsgebiet recht zahlreich gefundene Art gilt als seltener Bewohner trocken-warmer, magerer Standorte. Sie ist wie alle Furchenbienen ein Bodennister. TERENO: Die Häufigkeit der Furchenbiene ist über die Jahre im Untersuchungsgebiet großen Schwankungen unterworfen.

**Funddaten.** FBG, 2010, 7 ♂, 57 ♀, 2011, 5 ♂, 11 ♀, 2012, 5 ♂, 18 ♀, 2013, 1 ♂, 44 ♀, 2014, 2 ♂, 3 ♀; GFH, 2010, 7 ♂, 11 ♀, 2011, 0 ♂, 4 ♀, 2012, 2 ♂, 23 ♀, 2013, 2 ♂, 12 ♀, 2014, 1 ♂, 4 ♀; HAR, 2010, 1 ♂, 23 ♀, 2011, 9 ♂, 38 ♀, 2012, 15 ♂, 43 ♀, 2013, 1 ♂, 195 ♀, 2014, 0 ♂, 8 ♀; SST, 2010, 0 ♂, 0 ♀, 2011, 0 ♂, 1 ♀, 2012, 0 ♂, 0 ♀, 2013, 0 ♂, 1 ♀, 2014, 1 ♂, 0 ♀; SIP, 2010, 0 ♂, 7 ♀, 2011, 0 ♂, 0 ♀, 2012, 3 ♂, 2 ♀, 2013, 1 ♂, 2 ♀, 2014, 0 ♂, 0 ♀; WAN, 2010, 5 ♂, 18 ♀, 2011, 4 ♂, 16 ♀, 2012, 10 ♂, 16 ♀, 2013, 3 ♂, 3 ♀, 2014, 3 ♂, 1 ♀.

#### *Lasioglossum sabulosum* (WARNCKE, 1986) / RL G

*L. sabulosum* wurde erst 1986 von *Lasioglossum sexstrigatum* (SCHENCK, 1868) getrennt, daher ist sehr wenig über die Art bekannt. Sie scheint wärmeliebend zu sein und in Lößboden zu nisten. Als Lebensraum werden Kiesgruben, Waldränder und Magerrasen genannt. BURGER & RUHNKE 2004 nennen zwei Weibchen von 2002 bei Friedeburg. TERENO: Nachweis von zwei Männchen und sieben Weibchen.

**Funddaten.** WAN8, 17.V.2011, 1 ♀; WAN8, 31.V.2011, 1 ♀; WAN8, 15.VI.2011, 1 ♀; SST3, 15.VIII.2011, 1 ♂; FBG11, 12.VI.2012, 1 ♀; HAR11, 25.VI.2013, 1 ♀; HAR16, 25.VI.2013, 1 ♀; FBG2, 02.IX.2013, 1 ♂.

#### *Lasioglossum sexstrigatum* (SCHENCK, 1868) / RL 2

Diese Furchenbiene gilt als Sandbewohner. TERENO: Sie kommt ausschließlich an den Fundpunkten Har11 und Har16 und einmal bei Har12 vor. Es wurden nur Weibchen gefunden.

**Funddaten.** HAR16, 22.VI.2010, 2 ♀; HAR11, 30.V.2012, 7 ♀; HAR16, 30.V.2012, 1 ♀; HAR11, 14.V.2013, 6 ♀; HAR16, 14.V.2013, 2 ♀; HAR16, 11.VI.2013, 1 ♀; HAR11, 20.VIII.2013, 1 ♀; HAR12, 29.IV.2014, 1 ♀; HAR16, 29.IV.2014, 1 ♀; HAR16, 27.V.2014, 1 ♀; HAR16, 11.VI.2014, 2 ♀.

#### *Nomada conjungens* HERRICH-SCHÄFFER, 1839 / RL 1

Diese Wespenbiene parasitiert bei *Andrena proxima* (KIRBY, 1802). Sie fliegt wie der Wirt von Mai bis Juni. SAURE (2013) nennt einen weiteren Fund in Sachsen-Anhalt. TERENO: Nachweis von drei Männchen und sechs Weibchen.

**Funddaten.** WAN7, 17.V.2011, 1 ♀; GFH5, 16.VI.2011, 1 ♂; FBG2, 14.V.2012, 1 ♂; HAR16, 30.V.2012, 1 ♂; FBG2, 12.VI.2012, 1 ♀; SIP9, 16.V.2013, 4 ♀.

#### *Nomada distinguenda* MORAWITZ, 1874 / RL 1

*N. distinguenda* parasitiert bei kleineren Furchenbienen wie *Lasioglossum villosulum* (KIRBY, 1802) und *L. parvulum*. TERENO: Nachweis nur 2012 bei Harsleben.

**Funddaten.** HAR16, 30.V.2012, 1 ♀; HAR15, 13.VI.2012, 1 ♀.

#### *Nomada moeschleri* ALFKEN, 1913 / RL G

Diese Wespenbiene fliegt von Anfang Mai bis Juli. Sie parasitiert vermutlich bei *Andrena haemorrhoea* (FABRICIUS, 1781). BURGER & RUHNKE 2004 geben den Erstdnachweis für Sachsen-Anhalt in 2001 an. TERENO: Obwohl der vermutete Wirt *A. haemorrhoea* relativ häufig ist, kommt *N. moeschleri* nur an wenigen Fundpunkten, dort aber relativ stetig vor (GFH11, HAR5).

**Funddaten.** SST9, 17.V.2010, 1 ♀; GFH11, 26.V.2010, 1 ♀; WAN16, 17.V.2011, 1 ♂; HAR5, 15.V.2012, 1 ♀; GFH11, 31.V.2012, 1 ♀; WAN7, 14.V.2013, 1 ♀; GFH11, 31.V.2013, 1 ♀; FBG5, 10.VI.2013, 1 ♀; HAR5, 11.VI.2013, 2 ♀; GFH4, 13.VI.2013, 1 ♀; WAN5, 13.V.2014, 1 ♂.

#### *Osmia bicolor* (SCHRANK, 1781) / RL 1

*Osmia bicolor* gehört zu den „Schneckenhausmauerbienen“. Die Nester werden in leeren Schneckenhäusern z. B. von Bänderschnecken (*Cepaea spec.*) angelegt. Sie benötigt daher strukturreiche, magere Lebensräume. Sie fliegt von März bis Juni. TERENO: Die hier erhobenen Daten zeigen eine deutliche Zunahme von 2010/2011 zu 2012/2013 im Untersuchungsgebiet. Es wurden insgesamt 49 Männchen und 75 Weibchen gefangen.

**Funddaten.** FBG, 2011, 4 ♀, 2012, 3 ♀, 2013, 4 ♂, 1 ♀, 2014, 4 ♂, 7 ♀; GFH, 2013, 2 ♂, 1 ♀, 2014, 1 ♂, 1 ♀; HAR, 2010, 1 ♀, 2011, 1 ♀, 2012, 3 ♀, 2013, 13 ♂, 20 ♀, 2014, 5 ♂, 15 ♀; SST, 2013, 5 ♂, 5 ♀, 2014, 2 ♂, 1 ♀; SIP, 2012, 2 ♀, 2013, 13 ♂, 7 ♀, 2014, 1 ♂, 1 ♀; WAN, 2014, 1 ♂.

**Abb. 14–19.** Lebendaufnahmen II. – **14.** Weibliche Blattschneiderbienen (*Megachile spec.*) kippen auf Blüten oft Ihren Hinterleib nach oben. Hier ist die gut gefüllte „Bauchbüste“ sehr schön zu sehen. **15.** Die Rote Mauerbiene (*Osmia bicornis* LINNAEUS, 1758 – hier das Männchen) gilt als ausgesprochen guter Bestäuber unserer Obstbäume (Foto: Jeroen Everaars). **16.** Bei dieser weiblichen Furchenbiene (*Lasioglossum spec.*) ist die typische namensgebende Haarfurche auf dem letzten Hinterleibs-Tergit deutlich erkennbar (Foto: Jeroen Everaars). **17.** Eine weibliche Löcherbiene (*Osmia spec.*) auf ihrer spezifischen Nahrungsquelle, einer Glockenblumenblüte (*Campanula spec.*). **18.** Seidenbienen-Weibchen (*Colletes spec.*) kann man regelmäßig auf Rainfarn (*Tanacetum vulgare*) beobachten. **19.** Eine weibliche Sandbiene (*Andrena spec.*), bepudert mit gelben Pollenkörnchen (alle Fotos: JEROEN EVERAARS).



***Osmia ravouxi* PEREZ, 1902 / RL 1**

Diese Mauerbiene mörtelt Nester an kleine Felsen oder Steine. Sie ist auf Schmetterlingsblütler (Fabaceae) spezialisiert und fliegt von Juni bis Juli. TERENO: Einmaliger Nachweis in Greifenhagen.

Funddaten. GFH15, 16.V.2012, 1 ♂.

***Rophites algerus* PEREZ, 1895**

Diese wärmeliebende Art ist Bodennister. Sie ist auf Lippenblütler (*Lamiaceae*) spezialisiert und besucht vor allem Aufrechten Ziest (*Stachys recta* LINNAEUS, 1758). Der Lebensraum sind magere Wiesen. Sie wird in der Arbeit von BURGER & RUHNKE 2004 nicht aufgeführt. TERENO: Einmaliger Nachweis bei Friedeburg.

Funddaten. FBG10, 24.VI.2013, 1 ♂.

***Sphecodes majalis* PEREZ, 1903 / RL G**

Diese Blutbiene parasitiert bei *Lasioglossum pallens* (BRULLÉ, 1832). Sie fliegt im Frühjahr (April, Mai) zeitgleich mit der Wirtsart. TERENO: Nachweis von vier Männchen und einem Weibchen. Auch der Wirt wurde nicht sehr häufig gefangen (70 Tiere).

Funddaten. HAR11, 25.V.2010, 1 ♀; HAR15, 14.V.2013, 1 ♂; WAN9, 17.V.2011, 1 ♂; HAR9, 29.IV.2014, 1 ♂; HAR1, 13.V.2014, 1 ♂.

***Sphecodes marginatus* VON HAGENS, 1882 / RL 1**

Wirte dieser Blutbienenart sollen kleine *Lasioglossum*-Arten sein. Die Unterscheidungsmerkmale zu verwandten Arten sind diffizil, daher erscheint eine sichere Bestimmung nicht möglich. TERENO: Nachweis nur in 2010 und 2011 (9 Weibchen) bei Schafstädt.

Funddaten. SST10, 21.VI.2010, 2 ♀; SST12, 21.VI.2010, 1 ♀; SST13, 21.VI.2010, 1 ♀; SST3, 21.VI.2010, 1 ♀; SST8, 21.VI.2010, 2 ♀; SST9, 21.VI.2010, 1 ♀; SST12, 16.V.2011, 1 ♀.

***Sphecodes rufiventris* (PANZER, 1798) / RL V**

*Halictus maculatus* SMITH, 1848 gilt als Wirt von *S. rufiventris*. TERENO: Vom Wirt dieser Art wurden 44 Tiere gefangen, während von *S. rufiventris* vier Männchen und sechs Weibchen bei Friedeburg und

Harsleben in 2010–2012 nachgewiesen wurden.

Funddaten. FBG1, 16.VIII.2010, 1 ♂; FBG1, 13.IX.2010, 2 ♀; FBG1, 13.IX.2010, 2 ♂; HAR10, 14.IX.2010, 1 ♀; FBG1, 30.V.2011, 1 ♀; FBG1, 12.IX.2011, 1 ♀; FBG6, 29.V.2012, 1 ♀; HAR15, 12.IX.2012, 1 ♂.

***Sphecodes scabricollis* WESMAEL, 1835**

Die Art wird in der Arbeit von BURGER & RUHNKE 2004 nicht aufgeführt. Als Wirt gilt *Lasioglossum zonulum* (SMITH, 1848). TERENO: Vom Wirt wurden im Untersuchungsgebiet nur neun Tiere nachgewiesen. Die Funde dieser Blutbiene sind daher sehr bemerkenswert.

Funddaten. SST13, 12.VI.2012, 1 ♀; SST10, 10.VI.2014, 1 ♀.

***Xylocopa violacea* (LINNAEUS, 1758) / RL 1**

Die Holzbiene hat sich in den letzten Jahrzehnten weiter nach Norden ausgebreitet und tritt in den Siedlungsräumen auch in Sachsen-Anhalt immer wieder auf (BURGER & SIELER 2006). Die Art nistet im morschen Totholz. TERENO: Der Einzelfund deutet auf fehlende Nistmöglichkeiten in den Untersuchungsgebieten hin.

Funddaten. HAR6, 30.V.2012, 1 ♀.

**Diskussion**

Langzeit-Untersuchungen zu Wildbienen in der Normallandschaft (die genutzte und nicht besonders geschützte Landschaft), in diesem Falle in Agrarlandschaften, sind aufgrund des großen Aufwandes äußerst selten. Im Vergleich zur Erfassung der Brutvögel in den TERENO-Gebieten liegt der Zeitaufwand für die entsprechenden Wildbienenarten mindestens um den Faktor 100 höher. Die hier vorgestellten Ergebnisse sind deshalb wertvoll, da die Wahrscheinlichkeit, seltene Arten zu erfassen, mit der Dauer der Untersuchung wächst. Jährliche Populationschwankungen fallen durch Witterungseinflüsse über die Jahre weniger stark ins Gewicht. Bei Langzeit-Untersuchungen mit regelmäßigen Fängen von Insekten ist es wichtig abzuschätzen, ob die Anzahl der gesammelten Individuen sich auf die Abundanz der Populationen in den Folgejahren auswirkt. Die Abbildungen 2 und 3 zeigen, dass dies nicht der Fall ist. Unterstützt wird diese Interpretation durch eine Ar-

beit aus den USA von ZACHARIAH et al. (2015), bei der mit einer vergleichbaren Methode Wildbienen in den Jahren 2009–12 gefangen und analysiert wurden. Es war kein Einfluss auf die Abundanz oder die Struktur der Bienengemeinschaften über die Jahre feststellbar.

Die Dominanzverteilungen zeigen (Abb. 6, 7), dass die Individuenzahlen der insgesamt 267 Arten nur von 8–12 eudominanten, dominanten und subdominanten Arten bestimmt werden. Das sind pro Gebiet weniger als 10% aller vorkommenden Arten! Unter dem Aspekt von Ökosystemleistungen wie z.B. Bestäubung bedeutet dies, dass nur wenige Arten zur quantitativen Bestäubung in der Landschaft beitragen. Für die anderen 90% der Arten mit einer Dominanz unter 2%, bietet die Landschaft nur wenige und kleine Habitate mit geeigneten Brutplätzen und speziellen Pollen- und Nektarquellen (qualitative Bestäubungsleistung). Dies war so nicht zu erwarten. Auf den ersten Blick unterscheiden sich die Lebensraum-Ansprüche der häufigen Arten kaum von einigen der selteneren Arten.\* Demzufolge könnte man diese häufigen Arten als ubiquitär bezeichnen, auch wenn nicht alle bei WESTRICH 1990 so klassifiziert sind. Verblüffend ist das Auftreten der in Deutschland als Rote-Liste Art (Vorwarnliste) geführten *Lasioglossum parvulum* (BfN 2011), von der knapp 500 Individuen gefangen wurden. Bei WESTRICH 1990 heißt es zu dieser Art: „In der Agrarlandschaft ist die Art vor allem durch die Zerstörung ihrer Nistplätze gefährdet.“ Synanthrope Arten fehlen z. T. ganz, jedoch könnte man die in Abb. 6 aufgeführten Arten als Kulturfolger in dem Sinne bezeichnen, dass sie gut an die anthropogen stark geformte Kulturlandschaft angepasst sind. SAURE et al. (2013) kommen bei einer vergleichbaren Untersuchung an Bienen im Agrarland nördlich von Köthen (Sachsen-Anhalt) zu ähnlichen Dominanzstrukturen. Die Dominanz von wenigen Arten mit geringen Ansprüchen scheint typisch für Agrarlandschaften zu sein, wobei sich die Nähe von naturnahen Habitaten positiv auf die Dominanzkurven auswirkt, so dass sie durch einen größeren

\*Veränderung gegenüber der Druckversion

prozentualen Beitrag von dominanten und subdominanten Arten weniger steil abfallen. Betrachtet man zwei TERENO-Gebiete, die sich deutlich in der Landnutzungsintensität unterscheiden (Friedeburg – weniger intensiv; Schafstädt – sehr intensiv; Tab. 1), so entspricht die Dominanzstruktur in Schafstädt der Erwartung, nach der in monotonen Landschaften entsprechend einfach strukturierte Zoozönosen vorkommen. Wird die Landschaft vielfältiger, flacht sich die Dominanzkurve durch geringere Populationsstärken der eudominanten Arten ab und die Populationen ökologisch anspruchsvollerer Arten nehmen zu. Dies ist ein Indiz für stabilere Ökosysteme in vielfältigen Landschaften, die mit der Erhaltung der Biodiversität einhergehen.

Von einigen der genannten Arten der Roten Liste von Sachsen-Anhalt wurden nur sehr wenige Individuen gefangen, die wir als Zufallsfunde interpretieren. Entweder sind ihre Lebensräume außerhalb des Einzugsgebietes der Fallen oder die Fallen sind für diese Arten nicht attraktiv. Eine Erklärung für solche seltenen und unerwarteten Vorkommen kann das großräumige Dispersionsverhalten von Individuen nach dem Schlüpfen sein, um neue Nistmöglichkeiten zu finden. Während dieser Phase legen die Insekten vermutlich wesentlich größere Distanzen zurück als zur Nahrungssuche in der Brutphase. Die häufiger gefundenen Arten zeigen ganz unterschiedliche Vorkommen in zeitlicher oder räumlicher Hinsicht. So gibt es Arten, die 2010 oder 2011 sehr selten waren bzw. fehlen und dann fast explosionsartig zunehmen (z. B. *Lasioglossum clypeare*, *Osmia bicolor*). Es ist sehr wahrscheinlich, dass dies an den Wetterbedingungen zur Zeit der Reproduktion (Anlage von Brutzellen) und beim Schlüpfen der Imagines liegt. Andere Arten kommen nur an wenigen Fallenstandorten vor, so dass die Vermutung naheliegt, dass sie dort ihre Lebensräume vorfinden. Diese Arten sollten über die Jahre recht konstant auftreten. Ein dauerhafter Rückgang oder das Verschwinden solcher Arten würde direkt auf Habitat-Verlust oder verschlechterte Wetterbedingungen für diese Arten hinweisen. Eine solche Art ist *Lasioglossum sexstrigatum*, die nur an zwei benachbarten Fallenstandorten bei Harsleben auftrat.

Vergleicht man die Anzahl der auf den TERENO-Flächen gefangenen Bienen mit dem Status der Roten Liste, ergeben sich Widersprüche. So wurden von der erst-

mals von SAURE et al. 2013 für Sachsen-Anhalt gemeldeten Art *Andrena synadelpha* 168 Individuen gefangen. Von *Lasioglossum pygmaeum* mit dem Rote-Liste-Status 1 wurden sogar 649 Individuen festgestellt. Den gleichen Status haben *Andrena viridescens* (2 Tiere) oder *Andrena distinguenda* (drei Tiere)! Dies unterstreicht den Wert von Langzeituntersuchungen in der Normallandschaft, da durch den kontinuierlichen Fang ein großes Spektrum an Variabilität und seltenen Ereignissen erfasst werden kann. In TERENO werden unspezifische kombinierte Farb- und Flugfallen (Abb. 1) angewendet. Der sonst übliche Netzfang kann ein völlig anderes Bild der Populationsstärke einer Art ergeben (siehe SCHMID-EGGER 1993, 1994). Deshalb vermuten wir, dass einige der Rote-Liste Arten im Gebiet doch nicht so selten sind oder starke Populationschwankungen aufweisen oder schwerer nachweisbar sind.

Langzeit-Untersuchungen mit identischer Methodik haben den großen Vorteil, dass sich jährliche Änderungen in den Populationen erfasst werden können. Die hier bei wenigen Arten dargestellten Muster zeigen deutlich, dass es keine für alle Wildbienen-Arten gültige Muster oder Trends gibt. Nur bei einem kleinen Teil unserer Funddaten lassen sich aus den bekannten biologischen Ansprüchen plausible Erklärungen für Trends oder Verteilungsmuster ableiten. Bei der bisherigen Auswertung der Daten hat sich gezeigt, dass die abiotischen Faktoren Temperatur und Niederschlag die wichtigsten Einflussgrößen für Abundanz und Artensammensetzung sind und diese Effekte erst herausgerechnet werden müssen, bevor andere Faktoren sichtbar werden, die die Bienengemeinschaften über die Zeit beeinflussen.

Außerdem ist zu berücksichtigen, dass sich wichtige Landschaftselemente verändern können, ohne dass dies in der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden kann. Beispielsweise könnte schon das Fällen einer isoliert stehenden Weide (*Salix spec.*) eine lokale Population von Weidenspezialisten zum Erlöschen bringen.

Mit der Berücksichtigung weiterer Parameter (z. B. lokales Klima, Nutzungsregime im Umfeld einzelner Fallen) können sich weitere Erklärungen für die Veränderungen der Bienengemeinschaften ergeben. Es wird aber immer eine Reihe Phä-

nomene geben, die innerhalb einer Artengemeinschaft nur auf wenige Arten zutreffen und sich nur schwer klären lassen.

**Danksagung.** Wir danken den Kollegen vom UFZ für die wertvolle technische Unterstützung (Geländearbeit: MARTINA HERRMANN, INA GEIER, VERENA SCHMIDT, RENATE HINTZ, SVEN MEYER; Sortieren der Proben: CHRISTINE PREISER, FRANZ DUSSEL, RENÉ HÖHNE, VOLKER NICKELS) sowie FRANK BURGER und CHRISTIAN SCHMID-EGGER für die Überprüfung der kritischen Taxa. GÜNTER KÖHLER danken wir für die Durchsicht und die konstruktiven Hinweise, PEER SCHNITTER vom Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt für die freundliche Genehmigung zum Sammeln der Insekten.

## Literatur

- AMIET, F. 1996. Hymenoptera, Apidae, 1. Teil. – Allgemeiner Teil, Gattungsschlüssel, die Gattungen *Apis*, *Bombus* und *Psithyrus*. In: Schweizerische Entomologische Gesellschaft (Hrsg.) Neuchatel, *Insecta Helvetica Fauna* 12: 98 S.
- AMIET, F., HERRMANN, M., MÜLLER, A. & NEUMEYER, R. 2001. Hymenoptera, Apidae, 3. Teil. – *Halictus*, *Lasioglossum*. In: Schweizerische Entomologische Gesellschaft (Hrsg.) Neuchatel, *Insecta Helvetica Fauna* 6: 208 S.
- AMIET, F., HERRMANN, M., MÜLLER, A. & NEUMEYER, R. 2004. Hymenoptera, Apidae, 4. Teil. – *Anthidium*, *Chelostoma*, *Coelioxys*, *Dioxys*, *Heriades*, *Lithurgus*, *Megachile*, *Osmia*, *Stelis*. In: Schweizerische Entomologische Gesellschaft (Hrsg.) Neuchatel, *Insecta Helvetica Fauna* 9: 273 S.
- AMIET, F., NEUMEYER, R. & MÜLLER, A. 1999. Hymenoptera, Apidae, 2. Teil. – *Colletes*, *Dufourea*, *Hylaeus*, *Nomia*, *Nomioides*, *Rhopitoides*, *Rophites*, *Sphecodes*, *Systropha*. In: Schweizerische Entomologische Gesellschaft (Hrsg.), Neuchatel, *Insecta Helvetica Fauna* 4: 219 S.
- BERTSCH, A. 2009. Barcoding cryptic bumblebee taxa: *B. lucorum*, *B. cryptarum* and *B. magnus*, a case study. *Beiträge Zur Entomologie* 59 (2): 287–310.
- BERTSCH, A., SCHWEER, H. & TIETZE, A. 2004. Discrimination of the bumblebee species *Bombus lucorum*, *B. cryptarum* and *B. magnus* by morphological characters and male labial gland secretions. *Beiträge Zur Entomologie* 54 (2): 365–386.
- BfN (Hrsg.) 2011. *Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Wirbellose Tiere, Teil 1*, Bd. 3: 716 S. Bonn.
- BLÜTHGEN, P. 1925. Beiträge zur Kenntnis der Hymenopterenfauna des Saaletales (Hym.). *Stettiner Entomologische Zeitung* 85: 137–171.
- BURGER, F. & RUHNKE, H. 2004. Rote Liste der Wildbienen (Hymenoptera: Apidae) des Landes Sachsen-Anhalt. *Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt* 39: 356–365.
- BURGER, F. & SIELER, K.H. 2006. Zum aktuellen Vorkommen der Holzbiene *Xylocopa violacea* (Linnaeus, 1758) und *Halictus scabiosae* (ROS-

- SI, 1790) in Thüringen, sowie Betrachtungen zum Vorkommen südlicher Stechimmen in Deutschland (Insecta: Hymenoptera, Aculeata). *Thüringer Faunistische Abhandlungen* 11: 123–127.
- BURGER, F., MEITZEL, T. & RUHNKE, H. 2004. Aktuelles zur Bienenfauna (Hymenoptera, Apidae) Sachsen-Anhalts und Deutschlands. *Entomologische Nachrichten und Berichte* 50 (3): 129–133.
- DATHE, H. H. 1980. Die Arten der Gattung *Hylaeus* in Europa (Hymenoptera: Apoidea, Colletidae). *Mitteilungen des Zoologischen Museums Berlin* 56: 207–294.
- DATHE, H. H. 2001. Apidae. In Dathe, H. H., Taeger, A. & Blank, S. M. (Hrsg.) *Entomofauna Germanica*, Bd. 4 – Verzeichnis der Hautflügler Deutschlands. *Entomologische Nachrichten und Berichte*, Beiheft 7: 178 S.
- DATHE, H. H., WITT, R. & VON DER HEIDE, A. 1996. Nachweis einer neuen Maskenbiene für Europa – *Hylaeus lepidulus* Cockerell, 1924 (Hym., Apidae). *Entomologische Nachrichten und Berichte* 40 (3): 157–163.
- DORN, M. & WEBER, D. 1988. *Die Luzerne Blattschneiderbiene und Ihre Verwandten in Mitteleuropa*. Neue Brehm-Bücherei, 110 S. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- EBMER, A. 1969. Die Bienen der Genus *Halictus* Latr. s. l. im Großraum von Linz (Hymenoptera, Apidae). *Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz* 1969: 133–183.
- EBMER, A. 1970. Die Bienen der Genus *Halictus* Latr. s. l. im Großraum von Linz (Hymenoptera, Apidae). *Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz* 1970: 19–82.
- EBMER, A. 1971: Die Bienen der Genus *Halictus* Latr. s. l. im Großraum von Linz (Hymenoptera, Apidae). *Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz* 1971: 1–156.
- FRENZEL, M., PREISER, C., CREUTZBURG, F. 2016a. Wild bee monitoring in six agriculturally dominated landscapes of Saxony-Anhalt (Germany) in 2010. Helmholtz Centre for Environmental Research UFZ. doi:10.1594/PANGAEA.86479
- FRENZEL, M., PREISER, C., NICKELS, V., CREUTZBURG, F. 2016b. Wild bee monitoring in six agriculturally dominated landscapes of Saxony-Anhalt (Germany) in 2011. Helmholtz Centre for Environmental Research UFZ. doi:10.1594/PANGAEA.864907
- FRENZEL, M., PREISER, C., HÖHNE, R., NICKELS, V., CREUTZBURG, F. 2016c. Wild bee monitoring in six agriculturally dominated landscapes of Saxony-Anhalt (Germany) in 2012. Helmholtz Centre for Environmental Research UFZ. doi:10.1594/PANGAEA.865038
- FRENZEL, M., PREISER, C., DUSSL, F., HÖHNE, R., NICKELS, V., CREUTZBURG, F. 2016d. Wild bee monitoring in six agriculturally dominated landscapes of Saxony-Anhalt (Germany) in 2013. Helmholtz Centre for Environmental Research UFZ. doi:10.1594/PANGAEA.865097
- FRENZEL, M., DUSSL, F., HÖHNE, R., NICKELS, V., CREUTZBURG, F. 2016d. Wild bee monitoring in six agriculturally dominated landscapes of Saxony-Anhalt (Germany) in 2014. Helmholtz Centre for Environmental Research UFZ. doi:10.1594/PANGAEA.865100
- GREENLEAF, S. S., WILLIAMS, N. M., WINFREE, R., & KREMEN, C. 2007. Bee foraging ranges and their relationship to body size. *Oecologia*, 153 (3): 589–596. <http://doi.org/10.1007/s00442-007-0752-9>
- HERRMANN, M. 2009. *Einsatz von Mauerbienen als Bestäuber im Obstbau* – Info-Broschüre
- MÜLLER, A., KREBS, A. & AMIET, F. 1997. *Bienen – Mitteleuropäische Gattungen, Lebensweise, Beobachtung*. 384 S. Naturbuch-Verlag, München.
- OBRIST, M. K. & DUELLI, P. 2010. Rapid biodiversity assessment of arthropods for monitoring average local species richness and related ecosystem services. *Biodiversity and Conservation*, 19 (8): 2201–2220.
- RAPP, O. 1945. *Die Bienen Thüringens unter besonderer Berücksichtigung der faunistisch-ökologischen Geografie*, 2. Aufl., 149 S. Erfurt, im Eigenverlag.
- SAURE, C., JÖRNS, S. & BERGER, G. 2013. Beitrag zur Stechimmenfauna von Sachsen-Anhalt – Teil II: Bienen im Agrarland nördlich von Köthen (Hymenoptera: Aculeata, Apiformes). *Entomologische Zeitschrift* 123 (2): 67–77.
- SAURE, C. 2011. Beitrag zur Stechimmenfauna von Sachsen-Anhalt, Teil I: Das FFH-Gebiet „Heide südlich Burg“ (Hymenoptera: Aculeata). *Entomologische Zeitschrift* 121 (5): 195–208.
- SCHUECHL, E. 1995. *Illustrierter Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. Bd. I: Anthophoridae*. 158 S. Eigenverlag, Velden/Vils.
- SCHUECHL, E. 1996. *Illustrierter Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. Bd. II: Megachilidae – Melittidae*. 116 S. Eigenverlag, Velden/Vils.
- SCHMID-EGGER, C. 1993. Malaisefallen versus Handfang – Der Vergleich zweier Methoden zur Erfassung von Stechimmen (Hymenoptera, Aculeata). *Verhandlungen Westdeutscher Entomologentag* 1992: 195–201.
- SCHMID-EGGER, C. 1994. Die Repräsentanz von Wildbienenenerfassungen (Hymenoptera, Apoidea) bei naturschutzfachlichen Bewertungen. In: Hedcke, C. (Hrsg.) *Wildbienen. Schriftenreihe des Länderinstitutes für Bienenkunde Hohen Neudorf e.V.* 1: 49–59.
- SCHMID-EGGER, C. & SCHEUCHEL, E. 1997. *Illustrierter Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs unter Berücksichtigung der Arten der Schweiz. Bd. III: Andrenidae*. 180 S. Eigenverlag, Velden/Vils.
- SCHMIEDEKNECHT, O. (Hrsg.) 1930. *Die Hymenopteren Nord- und Mitteleuropas mit Einschluss von England, Südschweiz, Südtirol und Ungarn*. 2 Bde., 1053 S. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- STRAKA, J. & BOGUSCH, P. 2011. Contribution to the taxonomy of the *Hylaeus gibbus* species group in Europe (Hymenoptera, Apoidea and Colletidae). *Zootaxa* 2932: 51–67.
- WESTRICH, P. 1990. *Die Wildbienen Baden-Württembergs*. 2. Bde., 972 S. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- ZACHARIAH J. GEZON, WYMAN, E. S., ASCHER, J. S., INOUE, D. & IRWIN, R. E. 2015. The effect of repeated, lethal sampling on wild bee abundance and diversity. *Methods in Ecology and Evolution*, 6(9), 1044–1054. <http://doi.org/10.1111/2041-210X.12375>
- ZURBUCHEN, A. & MÜLLER, A. 2012. Wildbienen-schutz – von der Wissenschaft zur Praxis. *Bristol-Schriftenreihe* 33: 1–162.

## Internet-Referenzen

- Bienensterben 2011. <http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/uno-bericht-bienensterben-wird-zum-globalen-problem-a-750139.html>; (Spiegel online, 10.III.2011, vom 20.III.2015); [http://de.wikipedia.org/wiki/Colony\\_Collapse\\_Disorder](http://de.wikipedia.org/wiki/Colony_Collapse_Disorder) (vom 20.III.2015)
- Mauerbienen <http://www.naturschutzcenter.de/informationen-mauerbienen> (vom 25.V.2016)
- Mauerbienen <http://wildbieneundpartner.ch/wildbienen> (vom 25.V.2016)
- Mauerbienen <http://www.bienenhotel.de/html/mauerbienenzucht.html> (vom 20.III.2015),
- Mauerbienen <https://www.dbu.de/OPAC/ab/DBU-Abschlussbericht-AZ-22088.pdf> (vom 20.III.2005). Einsatz von Mauerbienen zur Bestäubung von Obstkulturen; Gefördert durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt; 2009
- Mauerbienenzucht 2009. <http://mauerbienen.com/> (vom 20.III.2015)
- More than Honey 2012. [www.morethanhoney.ch](http://www.morethanhoney.ch) (vom 20.III.2015) Dokumentarfilm “More Than Honey” von Markus Imhoof
- NABU 2013. Situation der bestäubenden Insekten – Gemeinsames Positionspapier der Thüringer Imkerverbände und des NABU Thüringen vom 13.II.2013; <https://thueringen.nabu.de/tiere-und-pflanzen/bienen/index.html>

● Dipl.-Biol. FRANK CREUTZBURG  
(JenInsekt), Schlendorfer Oberweg 12,  
07749 Jena, Germany;  
E-Mail: Frank.Creutzburg@jeninsekt.de

● Dr. MARK FRENZEL,  
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung  
UFZ, Department Biozönoseforschung,  
Th.-Lieser-Str. 4, 06120 Halle, Germany;  
E-Mail: mark.frenzel@ufz.de