

## Die Große Holzbiene *Xylocopa violacea* (Linnaeus, 1758) in Sachsen

Diana Georgiew<sup>1</sup>, Tommy Kästner<sup>2</sup>, Dr. Ulrich Zöphel<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Am Urnenfeld 2B, 01157 Dresden; diana.georgiew@yahoo.de

<sup>2</sup> Clausen-Dahl-Straße 43, 01219 Dresden; info@icarus-umweltplanung.de

<sup>3</sup> LfULG, PF 540 137, 01311 Dresden; ulrich.zoephel@smul.sachsen.de

**Zusammenfassung.** Die Große Holzbiene *Xylocopa violacea* (Linnaeus, 1758) gehört spätestens seit dem Jahr 2005 zur sächsischen Fauna. Im Zuge von zwei öffentlichen Erfassungsprojekten wurden Daten zum Vorkommen der Großen Holzbiene aus Sachsen gesammelt. Diese georeferenzierten Sichtungsmeldungen ermöglichten es, das aktuelle Ausbreitungsgeschehen in Sachsen aufzuzeigen und lokale Klima- und Geländedaten am Fundort mittels Geografischer Informationssysteme (GIS) abzu-leiten. So konnte eine kontinuierliche Ausbreitung der Großen Holzbiene in Sachsen nachgewiesen werden. Während zunächst nur das wärmebegünstigte Elbtal besiedelt wurde, gelangen 2007 erste Nachweise im Vogtland und 2012 im Leipziger Raum. Die Große Holzbiene zeigt hierbei eine deutliche Präferenz für Regionen mit vergleichsweise hohen Jahresmitteltemperaturen, einer überdurchschnittlich geringen Anzahl an Eistagen und einer überdurchschnittlich hohen Anzahl an Sommertagen sowie mit relativ hoher Sonnenscheindauer. Die Große Holzbiene besiedelt in Sachsen vor allem die planare Höhenstufe, entlang der Flussläufe dringt sie jedoch auch in kolline und submontan Regionen vor. Weiterhin werden Informationen zur Phänologie, Reproduktion und Blütennutzung der Großen Holzbiene in Sachsen gegeben.

**Abstract.** *The Violet Carpenter Bee Xylocopa violacea* (Linnaeus, 1758) in Saxony. – Since at least 2005 the Violet Carpenter Bee *Xylocopa violacea* is a part of the Saxon bee fauna. During two public recording projects records for the Violet Carpenter Bee were collected. These geotagged sighting records made it possible to show its current expansion in Saxony and to derive local climate and terrain data from the localities by means of geographic information systems (GIS). This helped demonstrate a continuous expansion of the Violet Carpenter Bee in Saxony. While at first only the warmer Elbe Valley was being colonized, first records were obtained in the Vogtland region in 2007 and in the region of Leipzig in 2012. The Violet Carpenter Bee shows a clear preference for regions with a comparatively high annual mean temperature, with a lower-than-average number of ice days, and with a higher-than-average number of summer days as well as a relatively high sunshine duration. In Saxony, the Violet Carpenter Bee colonizes especially lowlands, but also colline and submontane levels along the rivers. Further, information on phenology, reproduction and flower exploitation of the Violet Carpenter Bee in Saxony is provided.

## 1. Einleitung

Die Veränderung unseres Klimas wirft die Frage auf, wie wechselwarme Insekten darauf reagieren. In der Praxis ist dies zunächst schwer zu untersuchen, da Insekten über einen Zeitraum von mehreren Jahren oft starke Populationsschwankungen aufweisen, die nicht nur von der Temperatur, sondern auch von Nahrungsangebot, Krankheiten und Parasiten beeinflusst werden. Generell sollte mit einer Erwärmung unseres Klimas erwartet werden, dass sich südliche Arten, die an ein wärmeres Klima angepasst sind, weiter nach Norden ausbreiten. Eine Art, die diesem Trend möglicherweise folgt, ist die mediterrane Große Holzbiene *Xylocopa violacea* (Linnaeus 1758). Bis in die 1980er Jahre war das Vorkommen dieser Art in Deutschland auf die Oberrheinebene beschränkt.

Vorkommen der Großen Holzbiene waren für Sachsen bis zum Jahr 2006 nicht belegt. In der Roten Liste von 2005 wurde ein einziger historischer Nachweis angezweifelt und die Art wurde als „für Sachsen zu streichen“ eingestuft (Burger 2005). Gleichzeitig ist in Deutschland und Europa seit den 2000er Jahren und besonders seit 2003 – mit 19,7°C deutschlandweiter Durchschnittstemperatur dem heißesten Sommer seit Beginn der flächendeckenden Wetteraufzeichnung des DWD in Deutschland (DWD 2009) – eine starke Ausbreitung der Großen Holzbiene zu verzeichnen (Burger & Sieler 2006; Eikamp et al. 2009; Riemann 2009; Koch & Schweiger 2010; Kraus & Wickl 2010; Burger & Hartmann 2011; Petrischak 2012; Saure 2012; Jentzsch & Krug 2014). Nördlich von Deutschland gibt es Nachweise im klimatisch maritim geprägten Irland (Ronayne & O'Meara 2008) sowie östlich von Deutschland aus Polen (Banaszak et al. 2008).

Im Jahr 2005 gelangen erste Nachweise der Großen Holzbiene auch für Sachsen, die im Jahr 2006 bekannt wurden. Seither breitet sich die ursprünglich in Süd- und Mitteleuropa heimische Große Holzbiene in Sachsen aus. Dies lässt einen direkten Zusammenhang mit der Klimaerwärmung vermuten. Im Folgenden soll ein Überblick über die bekannten Nachweise aus Sachsen gegeben und die aktuelle Ausbreitung der Art in Sachsen hinsichtlich möglicher begünstigender Klimafaktoren interpretiert werden.

## 2. Material und Methoden

### 2.1. Nachweisdaten der Großen Holzbiene

Aufgrund eines von einer interessierten Bürgerin an die Fachbehörde übermittelten Vermehrungsnachweises aus Sachsen im Jahr 2010 erfolgte durch das Sächsische Landesamt für Umwelt und Geologie (LfULG) ein Presseaufruf zur Großen Holzbiene. Entsprechende Pressebeiträge erschienen am 31.07.2010 in der Sächsischen Zeitung (Raum Dresden) und in der Freien Presse (Raum Chemnitz). Daraufhin wurden mehrere Beobachtungen mitgeteilt, die bis in das Jahr 2005 zurückreichen. In den Jahren 2013 und 2014 wurde außerdem vom Arbeitskreis Entomologie im NABU Sachsen und dem LfULG öffentlich dazu aufgerufen, Beobachtungen der



**Abb. 1:** Männchen der Große Holzbiene bei der Nektaraufnahme, beobachtet im September 2014 in Meißen und gemeldet bei [www.insekten-sachsen.de](http://www.insekten-sachsen.de) von Michael Braune.

Foto: M. Braune

Großen Holzbiene auf der Internetseite [www.insekten-sachsen.de](http://www.insekten-sachsen.de) mitzuteilen. Durch die Übermittlung von Bildern war die Artbestimmung und damit die Überprüfung der Fundmeldungen möglich. Zusätzlich wurde auf der Internetseite [www.insekten-sachsen.de](http://www.insekten-sachsen.de) ein Artsteckbrief für die Große Holzbiene erstellt, der Hinweise zur Bestimmung gibt und erste Informationen zur Art zusammenfasst (Nuss & Kästner 2013). Insgesamt wurden bis September 2014 132 Beobachtungen der Großen Holzbiene gemeldet.

Die georeferenzierten Daten bilden die Grundlage für die Analyse mittels Geografischer Informationssysteme (GIS) unter Anwendung von QGIS (GNU General Public Licence).

## 2.2. Klimadaten

Die klimatische Situation an den Fundorten wurde aus Rasterdaten abgeleitet. Rasterdaten sind auf ein Gitternetz interpolierte Monatswerte der Wetterstationsdaten. Sie eignen sich als Referenzwert für eine großräumige Interpretation (DWD 2014). Ein einheitlicher Betrachtungszeitraum für die einzelnen Klimafaktoren ist derzeit aufgrund der unterschiedlichen Verfügbarkeit und dem Bezug aus verschiedenen Quellen leider nicht möglich gewesen (vgl. Tab. 1).

**Tab. 1:** Datenquellen und verfügbare Zeiträume von Klimadaten aus Sachsen.

Klimafaktor	Betrachtungszeitraum 1	Betrachtungszeitraum 2	Quelle
Vegetationsdauer	1961-1990	1991-2005	ReKIS
Eistage	1961-1990	1881-2010	DWD
Sommertage	1961-1990	1981-2010	DWD
Sonnenscheindauer	1994-2003	2004-2013	RaKliDa
Jahresmitteltemperatur	1994-2003	2004-2013	RaKliDa

### 2.3. Reliefdaten

Die physische Kartendarstellung basiert auf SRTM-Daten des United States Geological Survey (CGIAR-CSI 2004–2014). Aus diesen SRTM-Daten wurde ein digitales Geländemodell Sachsens erstellt. Aus diesem wurde die Höhe über NN am Fundort ermittelt.

Die Darstellung der Flüsse auf den folgenden Abbildungen basiert auf der Grundlage von Daten und mit Erlaubnis des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (SMUL 2014) und die Verwaltungsgrenzen auf GeoBasis-DE / BKG 2014.

### 3. Ergebnisse

Durch das LfULG konnten aufgrund des Presseaufwurfes und durch direkte Meldungen von Entomologen 73 Beobachtungen, die bis in das Jahr 2005 zurückreichen, registriert werden. Durch die Datenmeldungen von Beobachtern auf der Internetplattform „Insekten in Sachsen“ konnte die Datenlage durch weitere 63 Meldungen von 30 Beobachtern fast verdoppelt werden. Die Datensätze enthielten zudem teilweise Angaben zu Blütenbesuchen und zur Reproduktion. Insgesamt liegen bis September 2014 aus beiden Quellen 132 Meldungen vor. Vier Doppelmeldungen wurden nur einmal berücksichtigt.

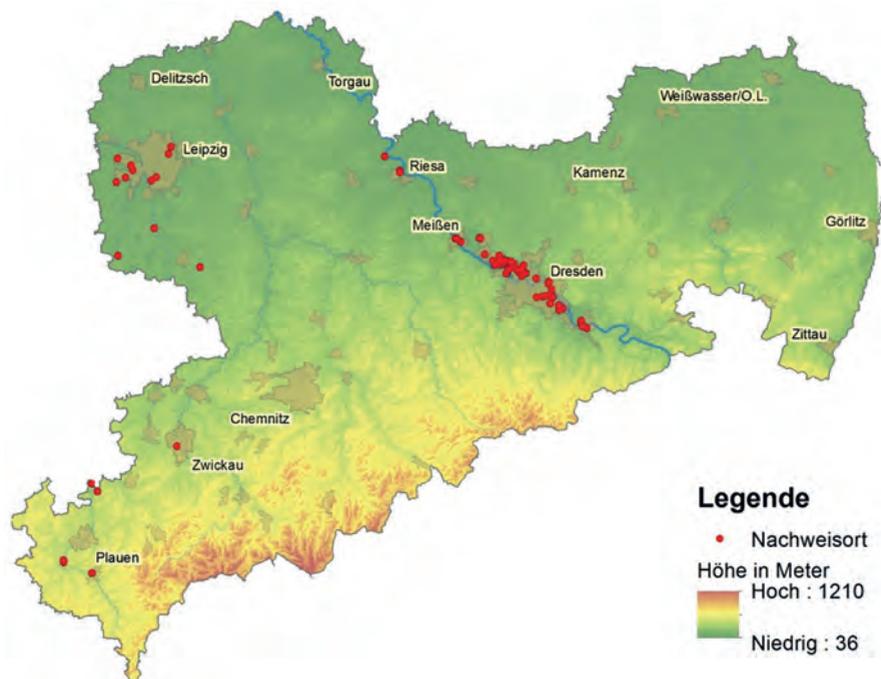
#### 3.1 Ausbreitung der Großen Holzbiene in Sachsen

Erste Nachweise der Großen Holzbiene für Sachsen wurden aus dem Elbtal zwischen Meißen und Dresden gemeldet. Dabei lässt sich ein Vorkommen in Radebeul bis 2005 zurückverfolgen. Aus dem Jahr 2007 stammen die ersten mitgeteilten Beobachtungen aus dem Vogtland (Abb. 3).

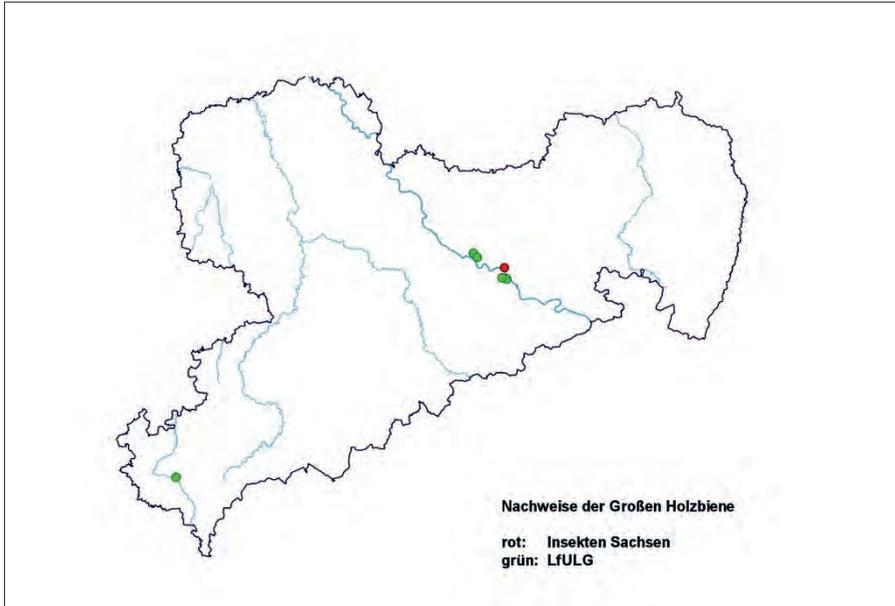
Von 2008 bis 2011 stieg die Zahl der gemeldeten Beobachtungen im Elbtal zwischen Riesa und Pirna kontinuierlich an. So wurde die Große Holzbiene erstmals für das Jahr 2009 aus Pirna gemeldet, aus Meißen erstmals für das Jahr 2010 und aus Riesa erstmals für das Jahr 2011 (Abb. 4).

Erste gemeldete Beobachtungen für die Region Leipzig stammen aus dem Jahr 2012 (Abb. 5). Ab diesem Jahr steigt auch die Zahl der Beobachtungen im Vogtland. Im Jahr 2013 und 2014 verdichten sich die Beobachtungen in diesen beiden Regionen (Abb. 6), so dass nun drei Verbreitungsschwerpunkte der Großen Holzbiene erkennbar sind: Elbtal zwischen Pirna und Riesa, Vogtland, Stadt und Südraum Leipzig.

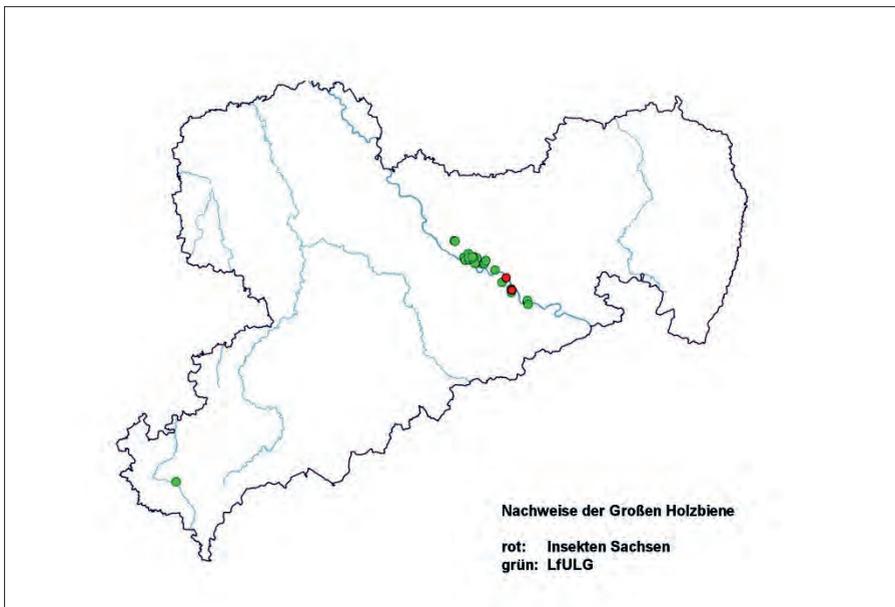
Für alle drei Verbreitungsschwerpunkte liegen Beobachtungen vor, die auf Reproduktion und Überwinterung schließen lassen. Für Dresden und Meißen ist ein kontinuierliches Vorkommen an konkreten Lokalitäten ab 2010 bzw. 2011 bis in das Jahr 2014, also über vier bis fünf Jahre, belegt (Braune, Georgiew).



**Abb. 2:** Nachweise der Großen Holzbiene 2005-2014 in Sachsen. Quellen: [www.insekten-sachsen.de](http://www.insekten-sachsen.de) und Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie.



**Abb. 3:** Nachweise der Großen Holzbiene bis 2008.



**Abb. 4:** Nachweise der Großen Holzbiene von 2009 bis 2010.

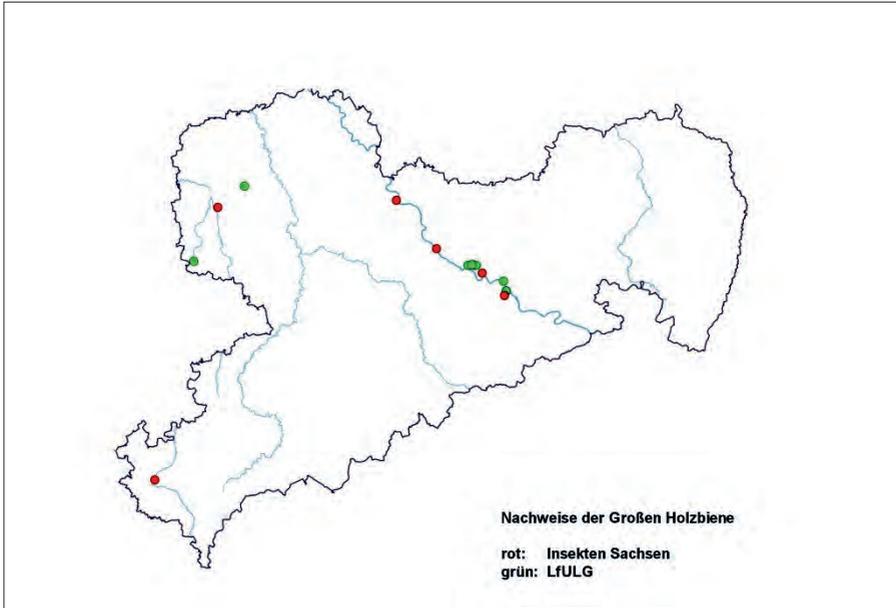


Abb. 5: Nachweise der Großen Holzbiene von 2011 bis 2012.

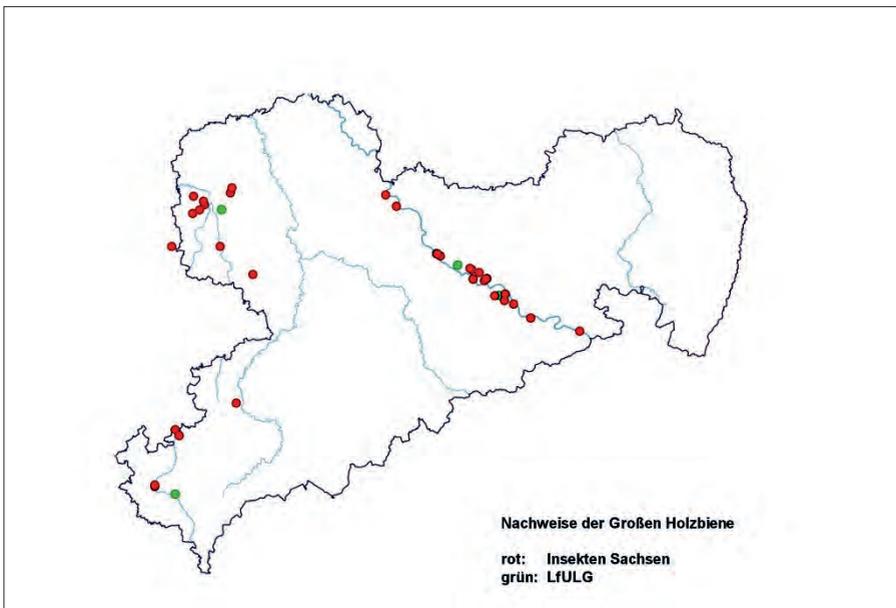
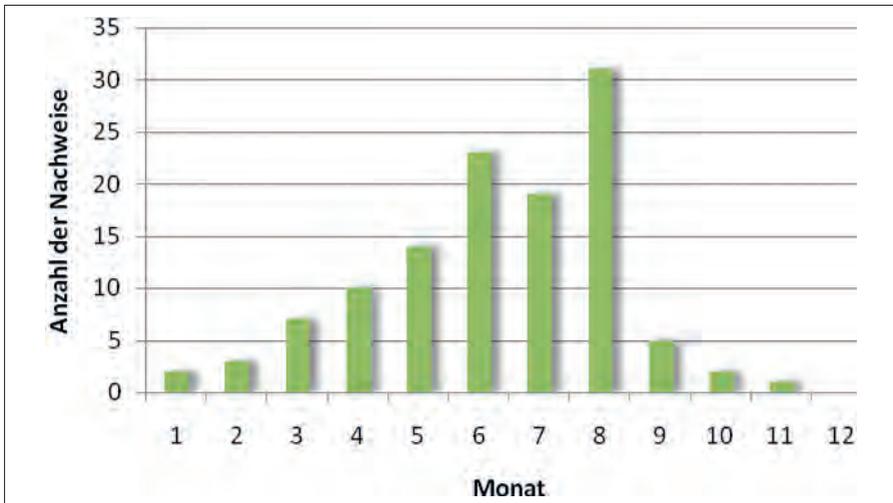


Abb. 6: Nachweise der Großen Holzbiene von 2013 bis 2014.

### 3.2 Ökologie

**Phänologie.** Die Große Holzbiene überwintert als Imago. Für Sachsen sind Überwinterungen in Dachböden, tiefen Mauerspalten und Innenräumen verfallener Gebäude belegt (Grünke, Gutzeit, Kästner). Hier können im Frühjahr auch immer wieder tote Tiere an geschlossenen Fenstern gefunden werden. Imagines treten im Freiland bei milder Witterung schon ab Mitte Februar auf (früheste dokumentierte Freilandbeobachtung: 13.02., Kästner). Nektarsuchende Tiere wurden ab März beobachtet, ebenso eine Paarung (30.03.2014, Kunschke). Beobachtungen zur Nestanlage gelangen ab Mai. Imagines können den gesamten Sommer über beobachtet werden, bis die Tiere der nächsten Generation wieder ihre Überwinterungshabitate aufsuchen. Die späteste dokumentierte Freilandbeobachtung stammt vom 31. Oktober (Erben).



**Abb. 7:** Beobachtungen der Großen Holzbiene im Jahresverlauf. Die Fundmeldungen aus den Monaten Januar und November beziehen sich auf Beobachtungen überwinternder Tiere in Gebäuden.

**Reproduktion.** Die Große Holzbiene benötigt besonntes Totholz für den Nestbau. Fünf Brutplätze befanden sich in ca. 1,30 m hohen Baumstümpfen von Laub- und Nadelbäumen (z. B. Birne, Lärche). Sie wurden in den Gärten belassen, um darauf Vogelhäuser oder Blumenkübel zu montieren (Abb. 8). Dabei handelte es sich in zwei Fällen um abgestorbene Birnenbäume, die vor 8 – 9 bzw. 10 Jahren abgesägt wurden. Die Brutröhren wurden im vermorschenden, aber noch relativ festen Holz sowohl Rinde tragender als auch entrindeter, mindestens 20 cm dicker Stämme angelegt (Abb. 9). Ein Stamm wurde durch Eisenstäbe in vertikaler Position gehalten. Somit ist auch eine Nestanlage in lagerndem oder eingebautem Holz ausreichender

Dimension möglich. Eine Nistplatzsuche wurde auch an einem alten Holzbrett, einem morschen Zaun und an den Balken eines Fachwerkhäuses beobachtet. Die Brutbäume standen gut besonnt frei oder vor einer sich aufwärmenden Wand. Die Brutröhren haben bis 1,5 cm weite, runde Öffnungen. Die von den Weibchen abgenagten Späne werden mit den Hinterbeinen herausgetragen und bleiben unterhalb des Nistplatzes liegen. Sie haben fast 2 mm Kantenlänge. Die Prädation durch einen Eichelhäher wurde von K. Erben am 31.10.2013 in Leipzig beobachtet.



**Abb. 8:** Stehendes Totholz in einem blütenreichen Garten, Reproduktionshabitat der Großen Holzbiene.  
Foto: C. Weiß



**Abb. 9:** Nahaufnahme einer weiblichen Großen Holzbiene beim Verlassen des Nestes, beobachtet in Böhlen im Juni 2013 und gemeldet bei [www.insekten-sachsen.de](http://www.insekten-sachsen.de) durch Jens Zwicker.  
Foto: J. Zwicker

**Lebensräume und Blütenbesuch.** Die Große Holzbiene benötigt besonntes, stehendes oder liegendes Totholz für die Anlage der Brutröhren. Diese Bedingungen findet sie unter anderem in Gärten und Streuobstwiesen am Rande von menschlichen Siedlungen (Abb. 10). Nachweise der Großen Holzbiene aus anderen wärmegetönten, totholzreichen Habitaten wie Eichentrockenwäldern gelangen in Sachsen bisher nicht. Die Imagines sind polylektisch. Neben dem bevorzugten Besuch von Schmetterlings- und Lippenblütengewächsen, insbesondere Wicken, sind sie auch auf Blüten anderer Pflanzenfamilien zu beobachten, oft dann, wenn erstere noch nicht oder nicht mehr blühen.

Aufgrund der langen Flugzeit von Februar bis Oktober variiert das Nektarangebot. Als Frühlingsnektarpflanzen wurden Zweiblättriger Blaustern, Winterling, Christrose und Winterjasmin aus Sachsen gemeldet. Auch liegt eine Beobachtung an einem blühenden Kirschbaum vor, wobei hier jedoch keine Nektaraufnahme beobachtet werden konnte. Blüten, in welche die Große Holzbiene nicht eindringen kann, werden angebissen, so beobachtet an Winterjasmin. Tabelle 2 stellt die gemeldeten Nektarpflanzen zusammen.

**Tab. 2:** Aus Sachsen gemeldete Blütenbesuche der Großen Holzbiene.

Pflanze	Anzahl Beobachtungen	Beobachter	Familie	Blütenfarbe	Monat	Blütenform
Cosmea ( <i>Cosmos bipinnatus</i> )	1	S. Teckert	Asteraceae	rosa bis weiß, violett	Ende September	Korbblüte
Kratzdistel ( <i>Cirsium vulgare</i> )	1	J. Blau,	Asteraceae	rosa/lila	August	Röhrenblüten in Körbchen
Kokardenblume ( <i>Gaillardia x grandiflora</i> )	1	S. Teckert	Asteraceae	rot/gelb	Juli	Röhrenblüten in Körbchen
Ringelblume ( <i>Calendula officinalis</i> )	1	Wieberneid	Asteraceae	gelb/ orange	August	Röhrenblüten in Körbchen
Sonnenblume ( <i>Helianthus annuus</i> )	1	U. Zöphel	Asteraceae	gelb	August	Korbblüte
Gartenglockenblume ( <i>Campanula</i> sp.)	1	H. Wolf	Campanu- laceae	lila, blau	März	glockenför- mig, Blüte mit Schlund
Wicke ( <i>Lathyrus latifolius</i> ) und ( <i>Vicia</i> sp.)	16	B. Cielsielski R. Merzdorf C. Dittrich Dietze Lange N. Kunschke D. Georgiew C. Symmang R. Gutzeit Wieberneid U. Kargel B. Meißner Jordan A. Steinmann	Fabaceae	rosa, Blautöne, purpurfarben bis rot, gelb oder weiß	Juni bis August	Schmetterlings- blüte

Pflanze	Anzahl Beobachtungen	Beobachter	Familie	Blütenfarbe	Monat	Blütenform
Blauregen ( <i>Wisteria floribunda</i> )	2	A. Herzog K. Rossmann	Fabaceae	blau bis weiß	August	Schmetterlingsblüte
Feuerbohne ( <i>Phaseolus coccineus</i> )	2	U. Adler, J. Bader	Fabaceae	rot	Juli	Schmetterlingsblüte
Muskatellersalbei ( <i>Salvia sclarea</i> )	1	T. Kästner	Lamiaceae	lila/ rosa / hellblau	Juni/Juli	Lippenblüte, Kelch breit herzförmig
Minze ( <i>Mentha</i> sp.)	1	T. Kästner	Lamiaceae	weißlich bis rosa-violett	Sommer	Lippenblüte
Buntschopfsalbei ( <i>Salvia viridis</i> )	1	J. Rotsche	Lamiaceae	rosa bis blasspur-pur	Mai	Lippenblüte
Ziest ( <i>Stachys macrantha</i> oder <i>S. officinalis</i> )	1	J. Rotsche	Lamiaceae	rosapurpur/ weiß bis rosapurpur	Mai	Lippenblüte
Zweiblättriger Blaustern ( <i>Scilla bifolia</i> )	1	U. Adler	Liliaceae	blau	März	sternförmig
Winterjasmin ( <i>Jasminum nudiflorum</i> )	2	H. Wolf, Dietze	Oleaceae	gelb	März	röhrenförmig, Kronröhre ist etwa 8 bis 20 mm
Mohn ( <i>Papaver</i> sp.)	3	J. Thomasini	Papaveraceae	rot	Mai-Juni	Korbblüte
Klatschmohn ( <i>Papaver rhoeas</i> )	1	D. Matzke	Papaveraceae	rot	Juni	Korbblüte
Winterling ( <i>Eranthis hyemalis</i> )	1	D. Georgiew	Ranunculaceae	gelb	März	Korbblüte
Christrose ( <i>Helleborus</i> sp.)	1	D. Georgiew	Ranunculaceae	weiß	März	Korbblüte
Kratzbeere ( <i>Rubus caesius</i> )	1	H. Sommermeier	Rosaceae	weiß	Mai	Korbblüte
Polyantha-Rosengebüsch ( <i>Rosa</i> hybr.)	1	H. Sommermeier	Rosaceae		Mai	Korbblüte
Mönchspfeffer ( <i>Vitex agnus-castus</i> )	2	M. Braune, W.-D. König	Verbenaceae	Flieder- dunkelblau auch weiß	Ende September -Oktober	röhrenförmig
Verbenen ( <i>Verbena x hybrida</i> )	1	J. Rotsche	Verbenaceae	weiß bis rosa, rot, violett	Mai	stieltellerförmig in Dolden



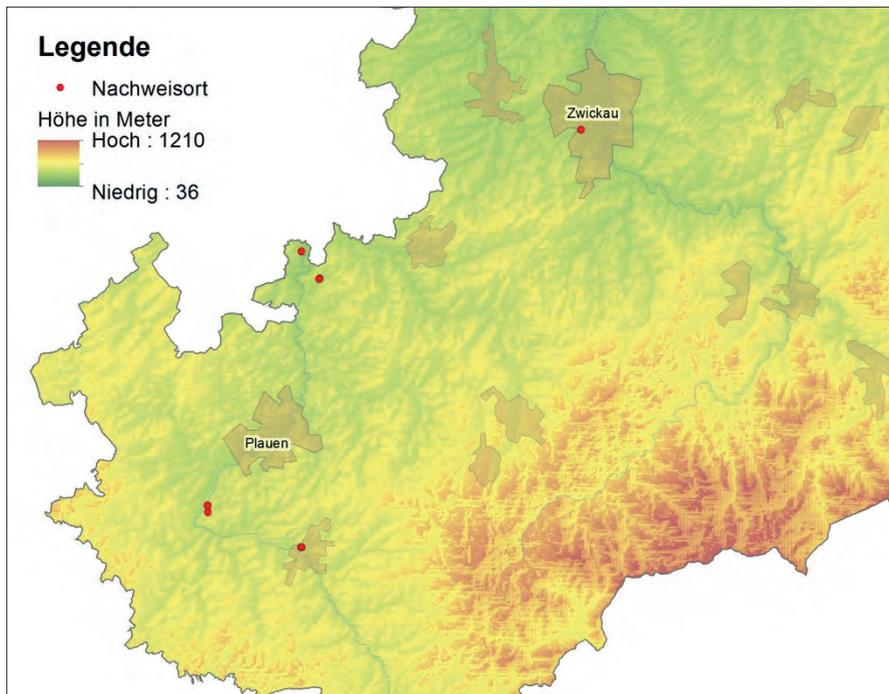
### 3.3 Vorkommen der Großen Holzbiene in Sachsen in Abhängigkeit von der Höhenlage

Die meisten Funde der Große Holzbiene gelangen in Sachsen in der planaren Höhenstufe (Maximum an Fundmeldungen bei einer Höhe von ca. 140 m ü. NN). Markant ist die Konzentration der Funde in den Flussniederungen der Elbe, Pleiße und Weißen Elster. Entlang der Flussläufe dringt die Große Holzbiene auch in die kolline und submontane Höhenstufe, insbesondere im Vogtland und der Region Zwickau, vor (Abb. 11). Der höchste Fundort liegt bei ca. 400 m ü. NN (Oelsnitz/Vogtland).

### 3.4 Sächsische Vorkommen in Abhängigkeit von Klimafaktoren

Es wurde geprüft, ob Ausbreitung und aktuelle Vorkommen der Großen Holzbiene in Sachsen mit Klimaparametern erklärbar sind. Die Funde der Großen Holzbiene werden daher in Abhängigkeit von den Klimaparametern Vegetationsdauer, Eistage, Sommertage, Sonnenstunden und Jahresmitteltemperatur kartographisch dargestellt. Dabei werden die beiden verfügbaren Betrachtungszeiträume für die entsprechenden Parameter jeweils getrennt dargestellt. So können eventuelle klimatische Unterschiede von Vorkommens- und Nichtvorkommensgebieten der Großen Holzbiene erkannt werden.

**Abb. 10:** Typischer Lebensraum der Großen Holzbiene im Elbtal: artenreiche Streuobstwiesen. Foto: T. Kästner

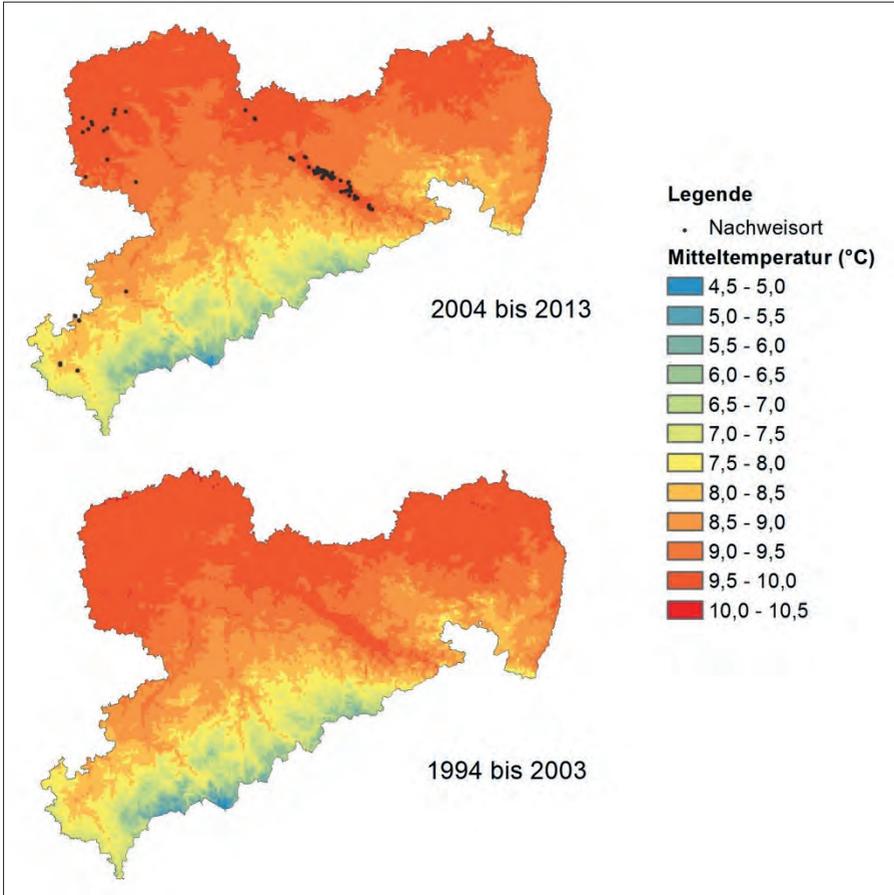


**Abb. 11:** Darstellung der Lage der Fundorte im Raum Zwickau und Plauen. Zu erkennen ist, dass sich die Fundorte im Bereich der Flussniederungen befinden.

### Jahresmitteltemperatur

Die Große Holzbiene kommt in Sachsen nach den vorliegenden Daten derzeit in Regionen mit einer Jahresmitteltemperatur von mindestens 8,0°C vor, wärmere Regionen werden jedoch bevorzugt. So stammen die meisten Funde aus Regionen mit einer Jahresmitteltemperatur von mehr als 9,5°C. Solche Bedingungen findet die Große Holzbiene in Sachsen im Elbtal sowie in den Naturregionen Sächsisch-Niederlausitzer Heide- und Teichlandschaft und Teilen der Sächsischen Lössgebilde (Bezeichnung der Naturregionen nach Mannfeld et al. 2005).

Vergleicht man die Perioden 1994-2003 und 2004-2010, wird der langfristige Trend einer Erhöhung der Jahresmitteltemperatur um 0,7°C in Sachsen nicht widerspiegelt (Abb. 12), da Extremwetterereignisse wie der sogenannte Jahrhundertssommer 2003 den langfristigen Trend überlagern und ein regionaler Rückgang der Jahresmitteltemperaturen zu verzeichnen war (TU Dresden 2008). Daher können aus den betrachteten Zeitperioden keine weiterführenden Aussagen hinsichtlich der Ausbreitung der Großen Holzbiene abgeleitet werden.

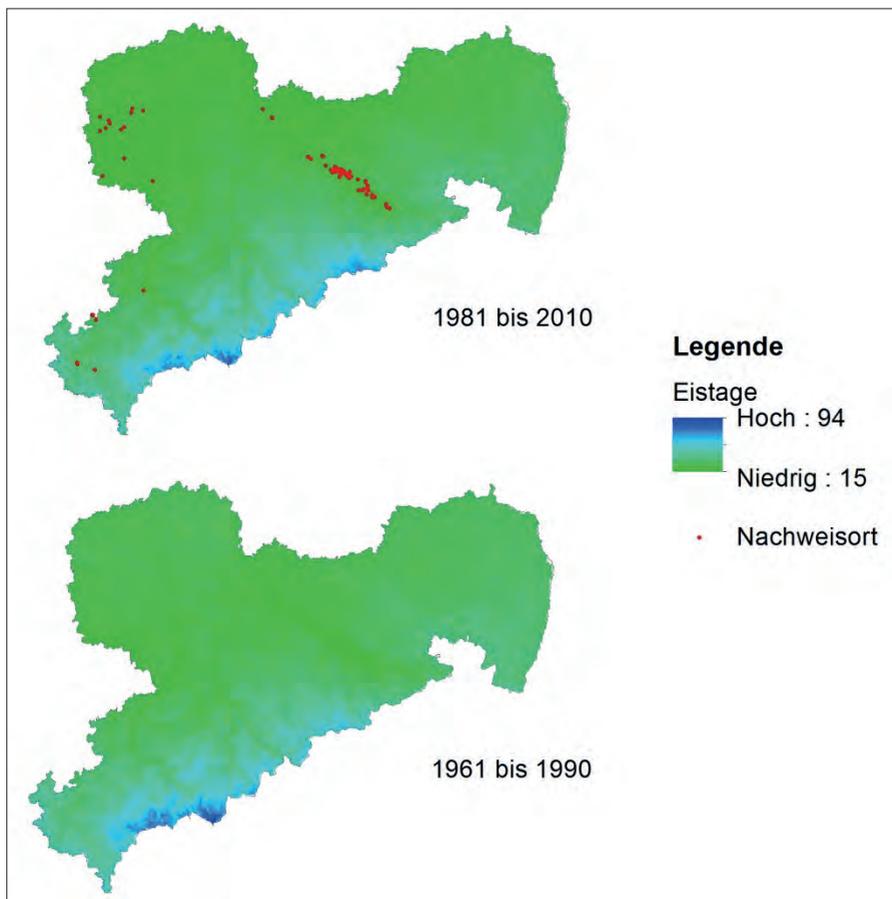


**Abb. 12:** Mittlere Jahrestemperatur in Sachsen.

### Eistage

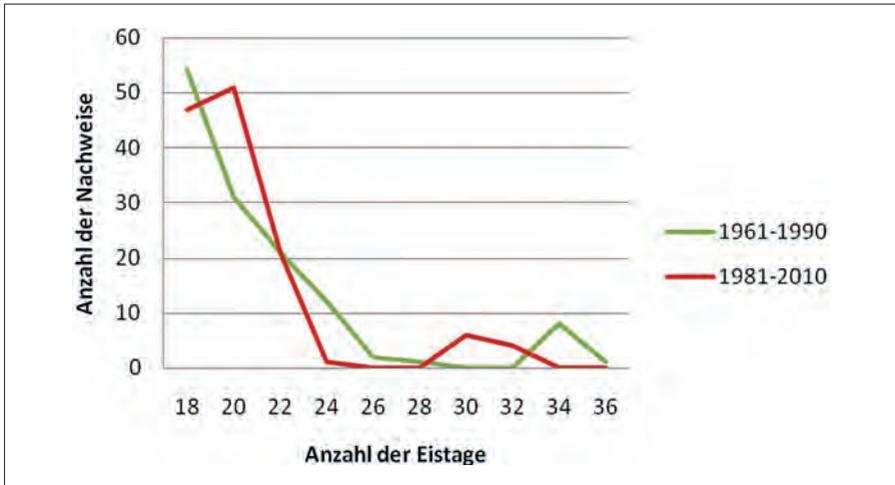
Ein negativer Zusammenhang zwischen der Anzahl der durchschnittlich jährlich auftretenden Eistage und der Anzahl der Fundorte ist erkennbar. Von der Großen Holzbiene werden Regionen mit weniger als 24 Eistagen pro Jahr deutlich bevorzugt (Abb. 13 & 14). Im Mittel sind an den Fundorten nur 19 Eistage pro Jahr zu verzeichnen (Tab. 3).

In Sachsen traten in der Periode 1961-1990 außerhalb der Mittelgebirge noch durchschnittlich etwa 30 Eistage pro Jahr auf. Das Niveau verringerte sich im Vergleichszeitraum 1991-2005 auf ca. 24 Tage im Jahr (TU Dresden 2008). Die Große Holzbiene besiedelt in Sachsen somit Regionen mit überdurchschnittlich wenigen Eistagen pro Jahr.



**Abb. 13:** Mittlere Anzahl der Eistage pro Jahr in Sachsen.

Der durch klimatische Veränderungen registrierte Rückgang der Eistage in Sachsen (TU Dresden 2008) ist auch an den konkreten Fundorten der Großen Holzbiene aus den Klimadaten ablesbar, jedoch ist dieser Rückgang von 0 bis 3 Eistagen deutlich geringer als im Landesdurchschnitt (Tab. 3). Dies dürfte darauf zurückzuführen sein, dass die Große Holzbiene von vornherein die besonders warmen Regionen Sachsens besiedelte (vergleiche vorherige Kapitel), welche sich bereits in der Vergangenheit durch eine geringe Anzahl an Eistagen auszeichneten.



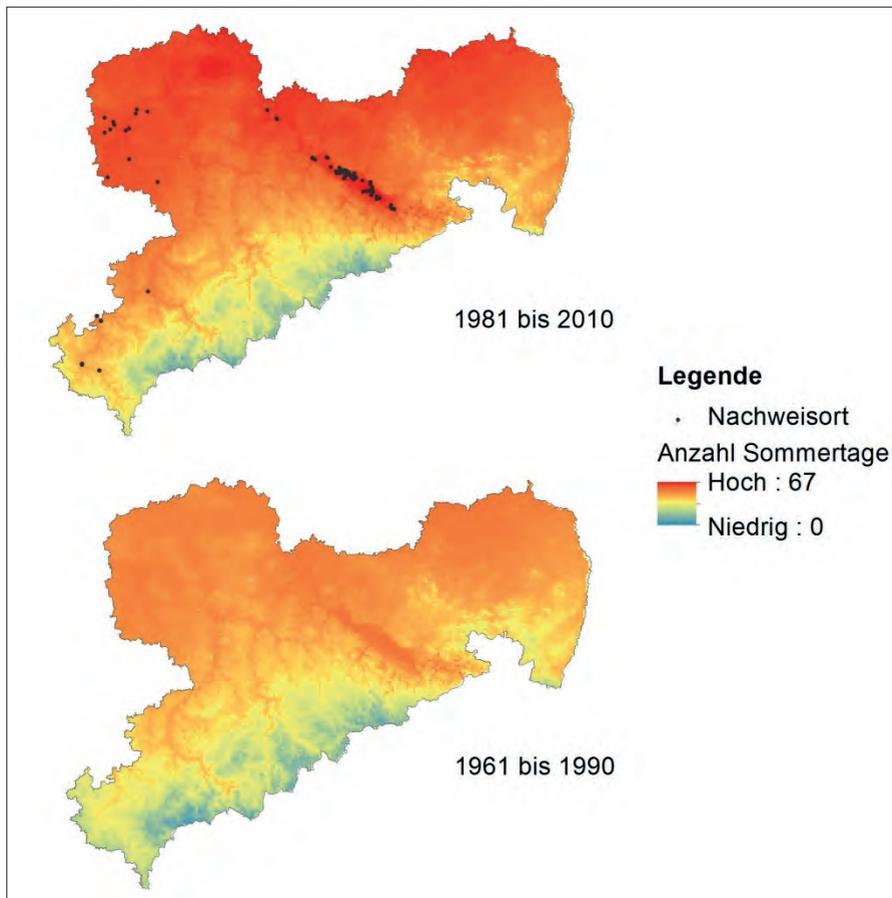
**Abb. 14:** Häufigkeitsverteilung der ermittelten Anzahl an Eistagen an den Nachweisorten der Großen Holzbiene in Sachsen.

**Tab. 3:** Anzahl der Eistage an den Fundorten.

Eistage	1961 bis 1990	1981 bis 2010	Differenz
Minimum	17	17	0
Maximum	35	32	-3
Mittel	20	19	-1

### Sommertage

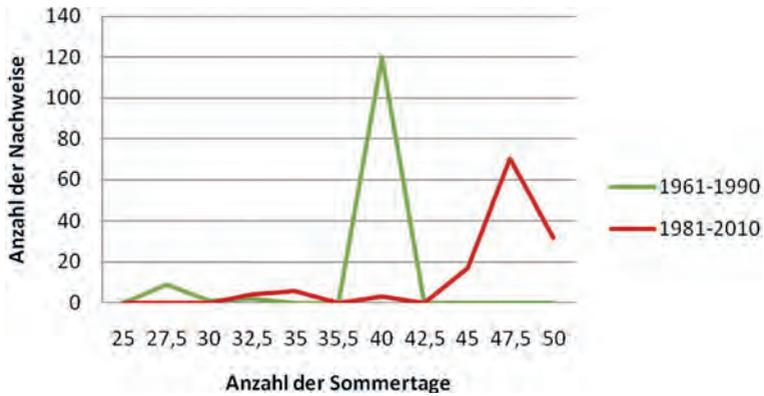
Für Sachsen lässt sich eine Bevorzugung von Regionen mit über 45 Sommertagen durch die Große Holzbiene erkennen (Abb. 15 & 16). Die geringste Anzahl aktuell auftretender Sommertage an einem Fundort beträgt 32 Tage und liegt damit immer noch höher als der sächsische Durchschnitt von 30 Tagen im Zeitraum 1961-1990 außerhalb der Mittelgebirge (Tab. 4). Betrachtet man die Sichtungsorte im Referenzzeitraum 1961-1990 im Vergleich zum Zeitraum 1981-2010, ist eine deutliche Zunahme der Anzahl der Sommertage zu erkennen (Tab. 4). Im Mittel sind dies sieben Sommertage. Dies deckt sich gut mit der allgemeinen sächsischen Tendenz zur Zunahme der Sommertage (TU Dresden 2008).



**Abb. 15:** Durchschnittliche Anzahl an Sommertagen pro Jahr in Sachsen.

### Sonnenstunden

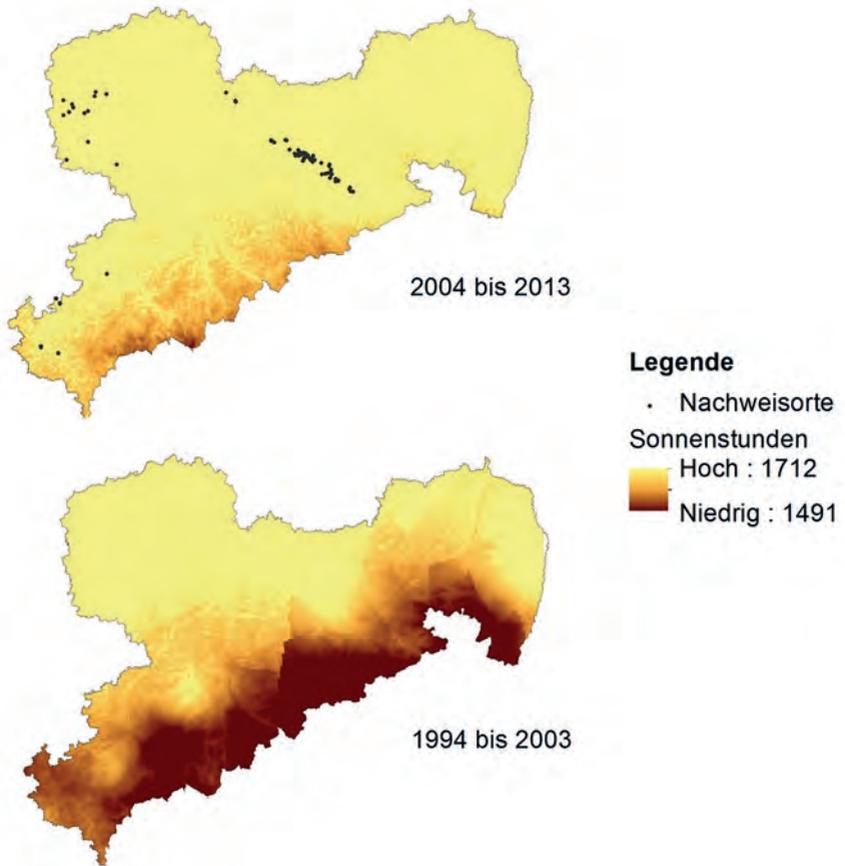
An den Fundorten der Großen Holzbiene ist in den Jahren 2004 bis 2013 eine deutliche Zunahme der Sonnenstunden im Vergleich zu den Jahren 1994 bis 2003 zu verzeichnen. Traten im Zeitraum 1994 bis 2003 im Mittel nur ca. 1.652 Sonnenstunden an den späteren Fundorten auf, sind im späteren Zeitraum 2004 bis 2013, dem Zeitraum des Auftretens der Großen Holzbiene, an allen Fundorten nun mindestens 1.660 Sonnenstunden zu verzeichnen (Tab. 5). Im Mittel stieg die Anzahl der Sonnenstunden an den Fundorten um 68 Stunden im Jahr.



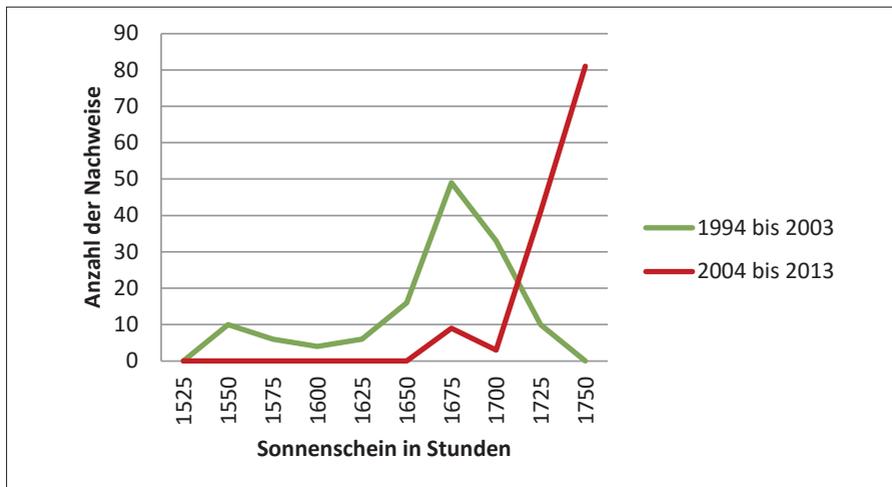
**Abb. 16:** Häufigkeitsverteilung der ermittelten Anzahl an Sommertagen an den Nachweisorten der Großen Holzbiene in Sachsen.

**Tab. 4:** Anzahl der Sommertage an den Fundorten.

Sommertage	1961 bis 1990	1981 bis 2010	Differenz
Minimum	25	32	+7
Maximum	40	49	+9
Mittel	38	45	+7



**Abb. 17:** Durchschnittliche Anzahl an Sonnenstunden pro Jahr in Sachsen.



**Abb. 18:** Häufigkeitsverteilung der ermittelten Sonnenscheindauer an den Nachweisorten der Großen Holzbiene in Sachsen.

**Tab. 5:** Sonnenscheindauer an den Fundorten

Sonnenscheindauer	1994 bis 2003	2004 bis 2013	Differenz
Minimum	1531,7	1660,0	+128,3
Maximum	1705,1	1729,8	+24,7
Mittel	1652,3	1720,3	+68,0

### Vegetationsperiode

Am häufigsten wurde die Große Holzbiene in Regionen mit einer Vegetationsdauer von mindestens 220 Tagen gesichtet (Tab. 6, Abb 19). Die wenigen Ausnahmen in Bereichen mit geringerer Vegetationsdauer sind im Vogtland lokalisiert. Die aus den Rasterdaten ermittelte Vegetationsdauer lässt eine tendenzielle Zunahme der Vegetationsdauer an den konkreten Fundorten erkennen (Abb. 20, Tab. 6), vergleichbar mit dem in ganz Sachsen zu beobachtenden Trend (TU Dresden 2008).

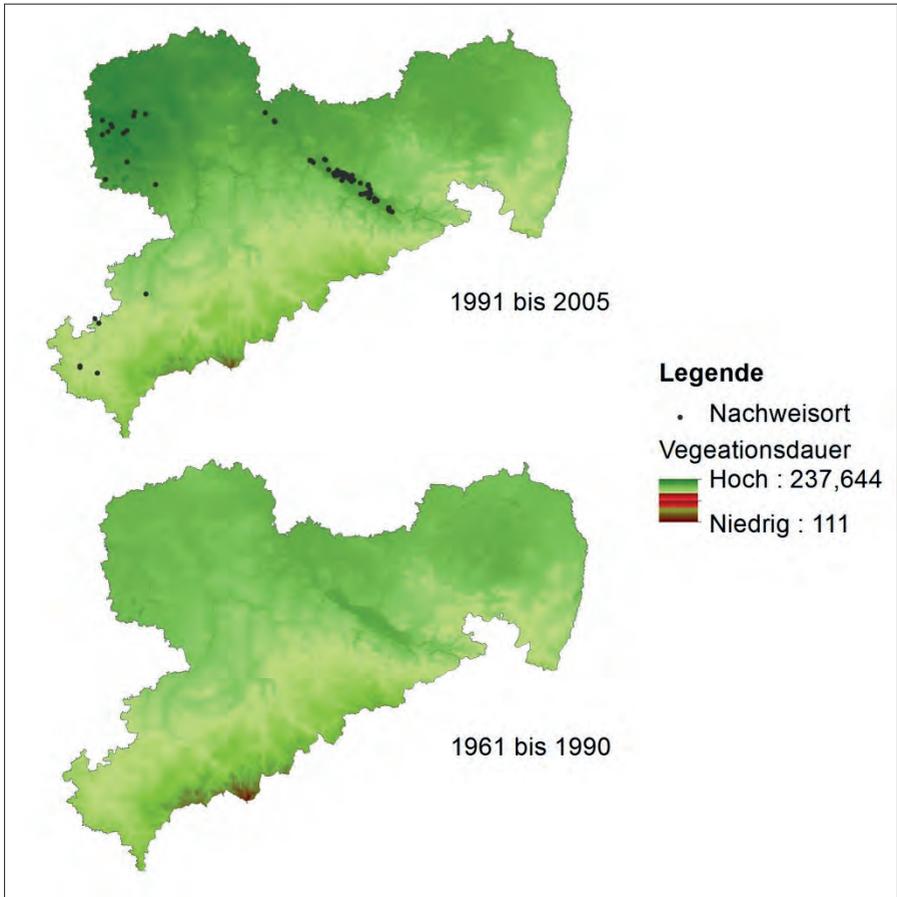
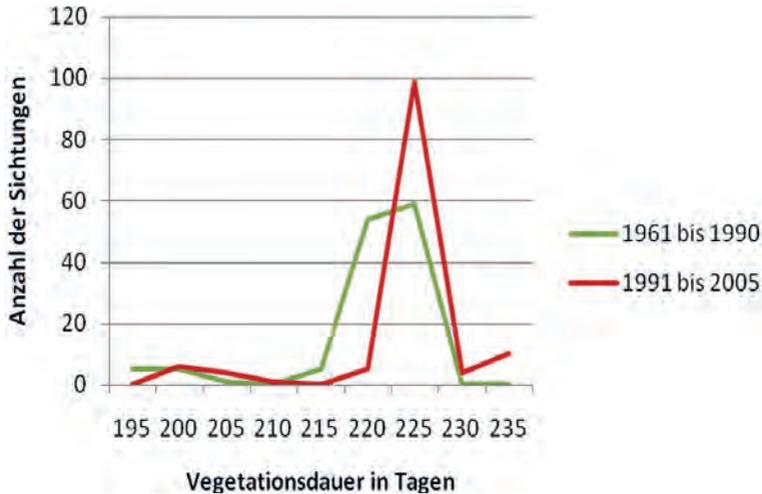


Abb. 19: Mittlere Dauer der Vegetationsperiode in Tagen in Sachsen.



**Abb. 20:** Häufigkeitsverteilung der ermittelten Vegetationsdauer an den Nachweisorten der Großen Holzbiene in Sachsen.

**Tab. 6:** Vegetationsdauer an den Fundorten.

Vegetationsdauer	1961-1990	1991-2005	Differenz
Minimum	194	197	+3
Maximum	222	233	+11
Mittel	218	222	+4

#### 4. Diskussion

Die Große Holzbiene breitet sich in Sachsen seit 10 Jahren aus. Ein früherer Fund der Großen Holzbiene von Rachner aus Ostritz in Sachsen aus dem Jahr 1978, publiziert in Baldovski (1993, 1995) wird angezweifelt, da es sich um ein unetikettiertes Tier handelte (Burger 2005). Entgegen der Aussage des Sammlers enthielt die entsprechende Sammlung mehrere südliche Arten (Burger 2005). Burger (2005) geht daher von einer Fundortverwechslung aus und strich die Art von der Liste der sächsischen Bienen. Die erste Publikation einer nachweislich in Sachsen gefundenen Großen Holzbiene erfolgte durch Franke (2006), welcher die ersten Funde aus Sachsen auf das Jahr 2005 datiert. Aus dem gleichen Jahr stammt auch der erste im Rahmen des öffentlichen Aufrufes zur Erfassung der Großen Holzbiene gemeldete Nachweis aus Sachsen.

Neben den bereits von Franke (2006) veröffentlichten Funden der Großen Holzbiene sind Funde aus Sachsen in Klaus et al. (2011) und auf der Homepage [www.wildbienen-kataster.de](http://www.wildbienen-kataster.de) publiziert. Letztere stammen, wie die Funde dieser Arbeit, vor allem von Bürgerinnen und Bürgern, die ihre Beobachtungen auf der Online-Plattform

meldeten. Neben Nachweisen aus den drei bekannten Verbreitungszentren Elbtal, Vogtland, Leipzig/Südraum Leipzig sind auf [www.wildbienen-kataster.de](http://www.wildbienen-kataster.de) zwei weitere Funde (Stand: September 2014) im Norden Leipzigs verzeichnet, bei Delitzsch und bei Bad Dübener. Insgesamt kann die für diese Arbeit verwendete Datengrundlage aus den Erfassungsaufrufen von LfULG und NABU jedoch als repräsentativ für das Vorkommen der Großen Holzbiene in Sachsen angesehen werden.

Wie im gesamten Verbreitungsgebiet nutzt die Große Holzbiene in Sachsen besonntes Totholz, egal, ob es sich um natürliches Totholz oder alte Balken und Pfähle handelt und besiedelt auch hier – genau wie in der Schweiz und anderen Ländern – Obstwiesen, Hausgärten und Parkanlagen, also lichte, sonnenexponierte Orte. Ausführlich wurden Beobachtungen zur Nestanlage und zum Brutverhalten z. B. von Westrich (1990), Kraus & Wickl (2010), Petrischak (2012) und Vicidomini (1996) beschrieben.

Die Große Holzbiene ist polylektisch. Auch in Sachsen konnte ein breites Spektrum an Nektarpflanzen nachgewiesen werden. Genau wie in anderen Vorkommensgebieten (Kugler 1972; Kraus & Wickl 2010; BAFU 2010; Petrischak 2012; MLR 2014; Martin 2014; Zimmermann 2014) ist auch in Sachsen eine Bevorzugung vor allem von Schmetterlingsblütengewächsen zu beobachten. Neben den in Sachsen beobachteten Frühlingsnektarpflanzen Zweiblättriger Blaustern, Winterling, Christrose und Winterjasmin, ist auch der Besuch von Schneeglöckchen und Krokussen nachgewiesen (Kraus & Wickl 2010, MLR 2014).

Auch in Sachsen ist eine langgestreckte Flugzeit zu beobachten. Das aus den gemeldeten Daten erstellte Phänogramm zeigt das Auftreten der Großen Holzbiene in Sachsen bereits ab Februar bis spät im Oktober (Abb. 7). Das deutliche Maximum im August lässt den Zeitpunkt des Schlupfes der nächsten Holzbienengeneration in dieser Zeit erkennen. Die Holzbienen überwintern in Sachsen entsprechend den gemeldeten Beobachtungen vor allem in alten Gebäuden und auf Dachböden. Die Kopula erfolgt im Frühjahr, die Anlage von Nestern ist ab Mai beobachtet worden. Dies deckt sich gut mit den Beobachtungen aus der Schweiz (BAFU 2010), Italien (Vicidomini 1996) und aus anderen Regionen Deutschlands (z. B. Kraus & Wickl 2010).

Die Große Holzbiene gehört zur deutschen Fauna und anders als andere südliche Arten ist sie nicht neu nach Deutschland eingewandert. In der Vergangenheit trat die Große Holzbiene episodisch immer wieder in größeren Individuenzahlen im Süden Deutschlands auf (Gauckler 1971; Hage 2005). Gauckler vermutete bereits 1971, „dass *Xylocopa violacea*, sobald das Klimapendel in Richtung zu trockenheißen Sommern und milden Wintern umschlägt, [...] bald wieder zu uns zurückkehrt“ (Gauckler 1971). Kraus & Wickl (2010) vermuten nach der Auswertung einer 150-jährigen Datenreihe, dass es zumindest in den südlichen Regionen Deutschlands einer Klimaveränderung gar nicht bedarf, sondern dass „wenige trockenheiße Sommer genügen, um zumindest kurzzeitig einen Bestand aufzubauen“ (Kraus &

Wickl 2010). In Sachsen trat die Große Holzbiene nur kurz nach dem Sommer 2003 – mit 19,7°C deutschlandweiter Durchschnittstemperatur dem heißesten Sommer seit Beginn der flächendeckenden Wetteraufzeichnung des DWD in Deutschland (DWD 2009) – auf und konnte sich mit Vorkommen in mehreren Regionen etablieren.

An den Fundorten der Großen Holzbiene wurden im Mittel eine Vegetationsdauer von 222 Tagen und eine Sonnenscheindauer von 1.720 Stunden pro Jahr sowie eine mittlere Anzahl von 45 Sommertagen und 19 Eistagen ermittelt. Durchschnittlich waren in Sachsen außerhalb der Mittelgebirge vor der Etablierung der Großen Holzbiene die Winter mit 30 Eistagen deutlich kälter und die Sommer mit 30 Sommertagen deutlich kürzer als an den späteren Fundorten. Gleichzeitig lassen die verfügbaren Daten erkennen, dass an einzelnen späteren Fundorten auch schon im Referenzzeitraum vor Auftreten der Großen Holzbiene Bedingungen wie an späteren Fundorten herrschten. So liegt kein aktueller Minimalwert an Fundorten niedriger als der Maximalwert im Zeitraum vor dem Auftreten der Großen Holzbiene. Jedoch ist bei der Interpretation der konkreten Klimadaten an den Fundorten zu berücksichtigen, dass die aus den interpolierten Rasterdaten abgeleiteten Standortwerte nur Näherungswerte sind, deren Genauigkeit mit der zunehmenden Entfernung zum Messpunkt (Wetterstation) abnimmt. Der DWD geht deshalb von einer Ungenauigkeit der Daten von bis zu 10 % aus. Auch lagen nicht alle Klimadaten für die gleichen Zeiträume vor. Dennoch ist zu erkennen, dass das Vorkommen der Großen Holzbiene von sich durch den Klimawandel verändernden Parametern abhängt. So werden durch die Große Holzbiene Regionen mit einer überdurchschnittlich geringen Anzahl an Eistagen und überdurchschnittlich hohen Anzahl an Sommertagen sowie einer vergleichsweise hohen Jahresmitteltemperaturen und relativ hoher Sonnenscheindauer besiedelt, Parameter, für welche in Sachsen eine Zunahme (Sommertage, Jahresmitteltemperatur, Sonnenscheindauer) bzw. eine Verringerung (Eistage) belegt sind (TU Dresden 2008).

Inwiefern langfristige Klimatrends wie die Reduktion der Anzahl der Eistage, die Zunahme an Sommertagen und die zumindest regional erkennbare Verlängerung der Sonnenscheindauer oder doch die Häufung von Extremwetterereignissen wie sehr trockenwarme Sommer, z.B. von Gauckler (1971) sowie Kraus & Wickl (2010) diskutiert, entscheidend für die derzeit zu beobachtende Expansionswelle der Großen Holzbiene in Sachsen ist, konnte durch diese Studie nicht geklärt werden. Zu vermuten ist, dass das Auftreten sehr trockenwarmer Sommer zu Expansionswellen führt und die mittel- und langfristige Zunahme von Sommertagen, Sonnenscheindauer und Jahresmitteltemperatur bzw. die Abnahme der Eistage eine Etablierung von Populationen über mehrere Jahre ermöglicht und die Populationen nicht sofort wieder zusammenbrechen.

Weiterhin beeinflusst die Höhenlage und vermutlich das Relief die Ausbreitung der Großen Holzbiene. In Sachsen dürften die größeren Flussläufe, vor allem das Tal der Zwickauer Mulde und der Weißen Elster als Ausbreitungskorridore in Richtung

Westerzgebirge und Vogtland dienen. Flusstäler bilden auch in der Schweiz die relevanten Verbreitungsachsen (vgl. BAFU 2014). In Baden-Württemberg stellen mit der Oberrheinebene und dem Neckartal ebenfalls Flusstäler einen Verbreitungsschwerpunkt dar (Westrich 1990). Eine flächige Ausbreitung in den Mittelgebirgen ist in Sachsen jedoch bislang nicht zu erkennen. In Baden-Württemberg kommt die Große Holzbiene nur in Lagen unter 500 Meter vor (Westrich 1990). Für die Schweiz wird allgemein von einem Vorkommen „ausschließlich in niedrigen Lagen“ gesprochen (BAFU 2014). Dies deckt sich mit den Beobachtungen aus Sachsen, wo kaum Nachweise oberhalb 400 m vorliegen.

Eine weitere Ausbreitung der Großen Holzbiene in Sachsen ist angesichts wärmer werdender und längerer Sommer und einem Rückgang von Eistagen zu erwarten. Bisher ist Ostsachsen kaum besiedelt. Erst nach Abschluss der Datenauswertung wurde ein einzelner Fund der Großen Holzbiene aus Großenhain gemeldet (Tomasini). Eine weitere Beobachtung und Dokumentation der Ausbreitung der Großen Holzbiene in Sachsen ist daher weiterhin lohnenswert.

## 5. Danksagung

Die vorliegende Zusammenstellung der Situation der Großen Holzbiene war nur durch die Mitteilung von Beobachtungen zahlreicher Insektenfreunde möglich. Ein großer Dank gilt folgenden Personen für die Übermittlung von Fundmeldungen:

Dr. R. Achtziger, U. Adler, K. Auerswald, J. Bader, J. Blau, Borkert, M. Braune, B. Ciesielski, Dietze, C. Dittrich, K. Erben, B. Fengler, W. Goldberg, Haase, R. Gutzeit, P. Hanetzog, F. Hartmann, A. Herzog, S. Hintersaß, K.-D. Jehl, U. Kargel, B. Kiehl, S. Kirstin, Klünther, W. König, V. Krebs, I. Kutschmann, Lange, F. Leo, Dr. J. Lorenz, J. Mann, D. Matzke, C. Meißner, R. Mißbach, K. Rossmann, M. Rost, Dr. J. Rotsche, C. Sauer, R. Schinske, P. Schulze, K. Sobe, H. Sommermeier, A. Steinmann, C. Symank, S. Teckert, J. Tomasini, G. Ulbricht, C. Weiß, H. Weißbach, M. Wetzel, Wieberneid, H. Wolf, Wössner, J. Zwicker.

Herrn Christoph Otto (Freiberg) wird für die Mitarbeit bei der Pressemitteilung und der Sammlung und Bewertung der Fundmeldungen im LfULG herzlich gedankt.

## 6. Literatur

- Baldovski, G. 1993: Unsere Wildbienen – ein Beitrag zu ihrer Erforschung in der östlichen Oberlausitz (erster Nachtrag) (Hymenoptera, Apoidea). – Abhandlungen und Berichte aus dem Naturkundemuseum Görlitz 67 (4): 1–24.
- Baldovski, G. 1995: Kommentiertes Verzeichnis der Wildbienen (Hymenoptera, Apoidea) des Freistaates Sachsen. – Mitteilungen Sächsischer Entomologen 29: 16–26.
- Banaszak, J., L. Mielczarek & C. Nowak 2008: New localities of solitary bee *Xylocopa violacea* (Linnaeus, 1758) (Hymenoptera: Apiformes) in Poland. – Wiadomości Entomologiczne 27 (1): 37–38.
- Burger, F. 2005: Rote Liste der Wildbienen Sachsens. – Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege, Dresden. 37 S.
- Burger, F. & K.-H. Sieler 2006: Zum aktuellen Vorkommen der Holzbiene *Xylocopa violacea* (Linne, 1758) und *Halictus scabiosae* (Rossi, 1790) in Thüringen, sowie Betrachtungen zum

- Vorkommen südlicher Stechimmenarten in Deutschland (Insecta: Hymenoptera, Aculeata). – Thüringer Faunistische Abhandlungen 11: 123–127.
- Burger, F. & M. Hartmann 2011: Die Stechimmen (Insecta: Hymenoptera: Aculeata) eines Halbtrockenrasens im Thüringer Zoopark Erfurt (Thüringen). – Faunistische Abhandlungen 16: 137–144.
- Eikamp, H., N. Schiller & U. Kluge 2009: Holzbiene, *Xylocopa violacea* Latreille, 1802. – NAOM-Merkblatt Nr. II: Naturwissenschaftliche Arbeitsgemeinschaft Obertshausen-Mosbach e.V.
- Franke, R. 2006: Holzbiennen (*Xylocopa*) in Sachsen (Hymenoptera, Apidae) mit Erstfund von *Xylocopa valga* Gerstaecker, 1872 für Deutschland. – Entomologische Nachrichten und Berichte 50 (4): 229–230.
- Gauckler, K. 1971: Die Wildbienenfauna der Nürnberger Gärten. – Apoidea in hortis Norimbergae. – Natur und Mensch. Jahresmitteilung der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg 1970: 6–17.
- Hage, H.-J. 2005: Die Holzbiene *Xylocopa violacea* (Linnaeus, 1758) in Bayern. – Nachrichtenblatt bayerischer Entomologen 54 (1/2): 39–45.
- Jentzsch, M. & B. Krug 2014: Bemerkenswerter Nachweis der Blauschwarzen Holzbiene *Xylocopa violacea* (L., 1758) in Halle (Hymenoptera, Apidae). – Entomologische Mitteilungen Sachsen-Anhalt 22 (1): 26–28.
- Klaus, D., J. Kipping & M. Olbrich 2011: Aktuelle Nachweise der Holzbiene *Xylocopa violacea* (Linnaeus, 1758) (Insecta: Hymenoptera, Apidae) in Nordost-Thüringen und Nordwest-Sachsen. – Mauritiana (Altenburg) 22: 245–256.
- Koch, S. & A. Schweiger 2010: Kurzmitteilung - Aktueller Nachweis der Holzbiene *Xylocopa violacea* (L., 1758) in Mittelfranken (Weidenbach, Landkreis Ansbach). – Galathea 26 (3): 155–160.
- Kraus, M. & K.-H. Wickl 2010: Wie stark beeinflusst die Temperaturerhöhung im letzten Jahrzehnt Verbreitung und Abundanz der Holzbiene (*Xylocopa violacea*) in Bayern? (Hymenoptera: Apidae). – Galathea 26 (4): 197–208.
- Kugler, H. 1972: Zur Bestäubung von *Salvia sclarea* L. durch Holzbiennen (*Xylocopa violacea* L.). – Österreichische botanische Zeitschrift 120: 77–85.
- Mannsfeld, K., O. Bastian, A. Kaminski, W. Katzschner, M. Röder, R.-U. Syrbe & B. Winkler 2005: Landschaftsgliederungen in Sachsen. – Mitteilungen des Landesvereins Sächsischer Heimatschutz e. V.
- Petrischak, H. 2012: Beobachtungen zu Blütenbesuch und Nestbau der Blauschwarzen Holzbiene *Xylocopa violacea* (Linnaeus, 1758) (Hymenoptera: Apidae). – Abhandlungen der Delattinia 38 (2012): 285–290.
- Riemann, H. 2009: Lebensweise und Verbreitung von neu zugewanderten und einigen in Bremen und Niedersachsen immer häufiger auftretenden Insektenarten (Hymenoptera et Heteroptera). – TenDenZen 09: 259–278.
- Ronayne, C. & M. O'Meara 2008: The carpenter bee (*Xylocopa violacea* (Linnaeus, 1758)) (Hymenoptera: Anthophoridae), new to Ireland. – Irish Naturalists' Journal 29: 46–47.
- Saure, C. 2012: Die Wildbienen des Botanischen Gartens Berlin-Dahlem (Hymenoptera Apiformes). – Märkische Entomologische Nachrichten 14 (1): 29–67.
- Technische Universität Dresden, Institut für Hydrologie und Meteorologie (TU Dresden) 2008: Sachsen im Klimawandel. – Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft, Dresden. 211 S.
- Vicidomini, S. 1996: Biology of *Xylocopa violacea* (Hymenoptera): In-nest ethology. Italian Journal of Zoology Volume 63, Issue 3: 237–242.
- Westrich, P. 1990: Wildbienen Baden-Württembergs, Allgemeiner Teil. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 2. Auflage.

## 7. Internetlinks

- Arbeitskreis Wildbienenkataster 2014: Online-Kartierung der Holzbienen (*Xylocopa* spp.). – <http://www.wildbienen-kataster.de/xylocopa.php>.
- Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) 2014. – <http://www.geodatenzentrum.de/geodaten>
- Bundesamt für Umwelt der Schweizer Eidgenossenschaft (BAFU) 2010: Die Blaue Holzbiene (*Xylocopa violacea*). – [http://www.totholz.ch/artenportraits/holzbiene\\_DE](http://www.totholz.ch/artenportraits/holzbiene_DE)
- CGIAR – Consortium for Spatial Information 2004–2014. – <http://www.srtm.csi.cgiar/SELECTION/>
- DWD 1996–2014: Deutscher Wetterdienst. – <http://www.dwd.de/>.
- DWD 2009: Rückblick auf die Dekade 2000 bis 2009. Presseinfo Deutscher Wetterdienst. – [http://www.dwd.de/bvbw/generator/DWDWWW/Content/Presse/Pressemitteilungen/2009/20091221\\_\\_Die\\_\\_waermste\\_\\_Dekade\\_\\_seit\\_\\_130Jahren\\_\\_templateId=raw,property=publicationFile.pdf/20091221\\_Die\\_waermste\\_Dekade\\_seit\\_130Jahren.pdf](http://www.dwd.de/bvbw/generator/DWDWWW/Content/Presse/Pressemitteilungen/2009/20091221__Die__waermste__Dekade__seit__130Jahren__templateId=raw,property=publicationFile.pdf/20091221_Die_waermste_Dekade_seit_130Jahren.pdf)
- Insekten-Sachsen 2011–2014: <https://www.insekten-sachsen.de>
- Martin, H.-J. 2014: Holzbienen: *Xylocopa violacea*. – <http://www.wildbienen.de/eb-xviol.htm>
- Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR) 2014: Die Blauschwarze Holzbiene (*Xylocopa violacea*) - schwarze Schönheit mit kräftigem Biss. – <http://www.naturschutz.landbw.de/servlet/is/68148/>
- Nuss, M. & T. Kästner 2013: Große Holzbiene (*Xylocopa violacea* (Linnaeus, 1758)). – <https://www.insekten-sachsen.de/Pages/TaxonomyBrowser.aspx?id=233530>
- Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie 2014: Agrarmeteorologisches Messnetz Sachsen – Wetterdaten. – <http://www.landwirtschaft.sachsen.de/Wetter09/asp/inhalt.asp?seite=uebersicht>
- Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL) 2014: Gewässernetz in Sachsen – Geodatendienste. – <http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/8561.htm>
- Technische Universität Dresden, Institut für Hydrologie und Meteorologie, Professur für Meteorologie 2014: RaKliDa - Rasterklimadaten. – [http://141.30.160.223/RaKliDa\\_WebServlet/](http://141.30.160.223/RaKliDa_WebServlet/)
- Technische Universität Dresden, Institut für Hydrologie und Meteorologie, Professur für Meteorologie 2014: ReKIS - Regionales Klimainformationssystem. – <http://141.30.160.223/fdm/index.jsp?k=rekis>
- Zimmermann, M. 2014: Blaue Holzbiene (*Xylocopa violacea*). – <http://www.natur-lexikon.com/Texte/MZ/002/00123-Holzbiene/mz00123-Holzbiene.html>

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sächsische Entomologische Zeitschrift](#)

Jahr/Year: 2014/2015

Band/Volume: [8](#)

Autor(en)/Author(s): Georgiew Diana, Kästner Tommy, Zöphel Ulrich

Artikel/Article: [Die Große Holzbiene \*Xylocopa violacea\* \(Linnaeus, 1758\) in Sachsen 3-29](#)