

Apis mellifera und das BNatSchG

Ist die Art *Apis mellifera* (Westliche Honigbiene) ein Wildtier und welche Folgen hätte das für die Gesetzgebung und den Artenschutz?

Sigrun Mittl, Februar 2017

1. Ist die Art *Apis mellifera* (Westliche Honigbiene) zuvorderst eine Wildbiene?

„Die Honigbiene (*Apis mellifera*) war ursprünglich ein wildes Wildtier“ [1], schreibt Dr Kudernatsch (2012), ein Mitarbeiter der Bayerischen Landesanstalt für Wild und Forstwirtschaft. Und das ist sie immer noch! Alle Welt denkt, dass die Honigbiene ein gezüchtetes Nutztier ist. Aber woher kommt die Honigbiene in Imkerhand? Die Art *Apis mellifera* lebt seit Urzeiten in Wäldern, Höhlen und Mauern und ist ein vergessener Bestandteil des Ökosystems Wild. Der Bienenwissenschaftler Prof. Ruttner (1992) hat diese Tatsache sehr klar formuliert: „Wietöricht erscheint angesichts dieser Vorgeschichte die Diskussion darüber ob die Honigbiene ein Element der heimischen Fauna sei (...)! Genauso wie edle Laubgehölze – Linde, Wildkirsche und Eiche – gehört die Honigbiene zur heimischen nacheiszeitlichen Lebensgemeinschaft der ersten Stunde, und wenn man vielfach um das Überleben mancher Wildbienen fürchten muss, dann sicherlich nicht deshalb, weil sie von der Honigbiene verdrängt werden, sondern weil man ihren Lebensraum zerstört hat“ [2]. Als der berühmte Naturforscher Carl von Linné 1758 die Westliche Honigbiene *Apis mellifera* beschrieb und benannte, verwendete er die in Mittel- und Nordeuropa einzige verfügbare, weil einheimische Honigbiene, die Dunkle Biene, als Nominatform: *Apis mellifera mellifera* Linnaeus 1758. Die Wildbienen-Taxonomie zeigt, dass die häufig vorgenommene Trennung von Honigbiene und Wildbiene wissenschaftlich unzulässig ist Die Honigbiene ist eine Wildbiene und damit ein Wildtier:

Überfamilie: Apoidea	Blütenbesuchende Bienen
Familie: Apidae	Echte Bienen
Unterfamilie: Apinae	
u.s. mit den Gattungen → <i>Bombus</i> → <i>Apis</i>	Hummel Honigbiene
Art: <i>Apis mellifera</i>	Westliche Honigbiene
u.s. mit den Unterarten Unterart: <i>Apis mellifera mellifera</i> Unterart: <i>Apis mellifera carnica</i>	Dunkle Honigbiene Kärntner Honigbiene

Tabelle 1: Wildbienen-Taxonomie in Bezug auf die Westliche Honigbiene

Nach der letzten Eiszeit besiedelte die Dunkle Biene das ganze Gebiet nördlich der Alpen von den Pyrenäen bis zum Ural. Auswanderer nahmen die Dunkle Bienen nach Nordamerika und Australien mit. Damit erreichte die Dunkle Biene um 1850 ihre grösste Verbreitung. Sie ist die einzige in Deutschland einheimische Honigbienen-Art [3].

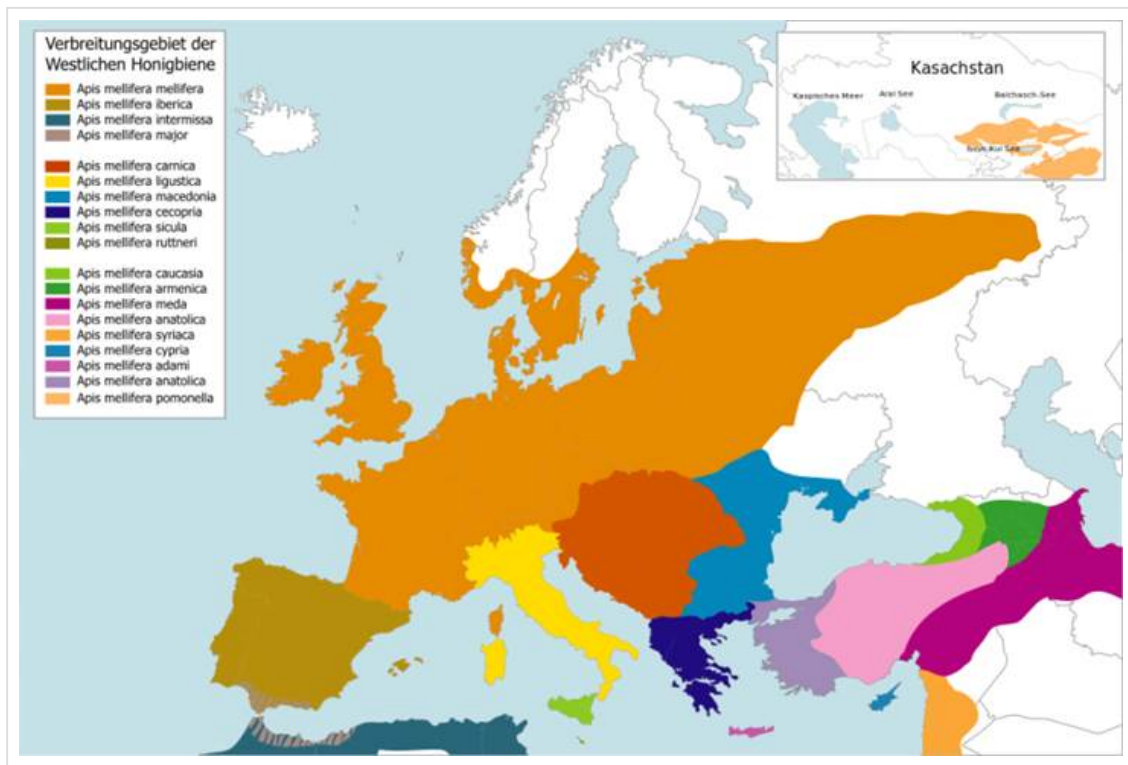


Abb. 1: Verbreitungsgebiet der Apis mellifera L., Autor: Karl Udo Gerth (Aus: Wikipedia) [4]

Dass in Deutschland die Imkerei nicht ohne die wilden Bienenvölker aus den Wäldern aufgebaut werden konnte, zeigen viele Schriften, wie die von Zander [5], Schirach [6], Wagner [7], Klöse [8], Lotter [9], Schier [10] und vielen anderen. Die Menschen holten schon in frühesten Zeiten den Honig aus den Höhlen der Honigbienen. Später schlug man künstliche Höhlen in geeignete Bäume und siedelte Schwärme darin an: „Die künstlichen Höhlen in den Zeidelbäumen wurden mit zugeflogenen Schwärmen aus den vorhandenen Wildpopulationen besetzt“ [2]. „Die logische Weiterentwicklung der Bienenhaltung im Zeidelbaum ist die in der seitlich ausgehöhlten Klotzbeute“ [2]. Ruttner (1992) schreibt dazu weiter: „Denn das Leben der Bienen in der früheren Imkerei, im Norden und Osten zunächst in Klotzbeuten betrieben, unterschied sich kaum vom Leben der Wildvölker im Wald. Die Anfänge der Imkerei bestanden vermutlich darin, von einem Bienenvolk bewohnte Abschnitte eines hohlen Baumes aus dem Wald in den Hausgarten zu holen“ [2]. Die heute übliche Unterscheidung in Wildtier und Nutztier Honigbiene hat sich erst in den letzten Jahrzehnten entwickelt. Doch klar ist: „Ihrer Abstammung nach sind beide natürlich dasselbe – aufgrund ihrer Paarung im freien Luftraum, auf gemeinsamen Drohnensammelplätzen, hat es bei der Honigbiene nie einen Unterschied zwischen „zahmen“ und „wilden“ Völkern gegeben. Selbst bei Anwendung der modernen Imkerteknik muß ein Bienenvolk noch heute aus eigener Kraft mit seiner natürlichen Umwelt fertig werden – abgesehen davon, daß diese Umwelt eben nicht mehr in jeder Hinsicht „natürlich“ ist. Denn zum einen fehlen in den Forsten hohle Bäume, die man durch Nistkästen ersetzen muß, zum anderen ist es notwendig zu füttern, weil sich die Flora verändert hat und der Imker seine Honigernte beansprucht. Wegen Tracht vorhanden ist, können aus den Kästen der Imker stammende Schwärme auch heute noch auf sich selbst gestellt überleben. Zu einem „Haustier“ im üblichen Sinne ist die Honigbiene also keineswegs geworden, selbst wenn wir hier von „Hausbienen“ sprechen“ [2].

2. Verdrängung der Dunklen Biene

Mit der Zeit wandelte sich die Zeidlerei und die Hausbienenhaltung in die moderne Form der Imkerei, wie wir sie heute kennen. Ruttner (1996) beschreibt die Verdrängung der in Deutschland einheimischen Honigbiene fast dramatisch: „Seit J. Dzierzon 1852 die ersten Italiener-Völker nach

Deutschland brachte und bald nachher massenweise die Transporte der „Kärnter Bauernkästen“ nach dem Norden begannen, entstand überall in der „Landbiene“ ein sehr ungutes Rassegemisch (...). Der Verdrängungsprozess der alten Dunklen Biene (...) ging so rasch, daß ich um 1950 trotz angestrebter Suche nur im hintersten Zillertal einen Stamm der Dunklen Biene fand (...)“ [3]. Die Folge der Bieneneinfuhr zu Zuchtzwecken war eine zunehmende Hybridisierung der mitteleuropäischen Unterart *Apis mellifera mellifera*. Wir gehen heute davon aus, dass es keine Vorkommen der wilden Dunklen Bienen in Deutschland mehr gibt. Aber wir wissen es nicht. Über die Vorkommen und die Bedrohungslage der einheimischen Honigbienen-Unterarten in Europa ist wenig bekannt. Dieser Zustand wird auch in der Europäischen Rote Liste der Bienen (2014) [1] beklagt. Die Datenlage sei so ungenügend, dass eine Einordnung der Art *Apis mellifera* in die Rote Liste nicht möglich ist [11]. Wenn wir heute in Deutschland von wilden Honigbienen-Völkern reden, so sind mit hoher Wahrscheinlichkeit ausschließlich verwilderte (feral) Völker gemeint, also Schwärme von bewirtschafteten (managed) Bienenvölkern, die nicht vom Imker eingefangen wurden und in freier Wildbahn überleben; es handelt sich dabei um die sogenannte „Landbiene“, ein Gemisch aus den drei Unterarten *mellifera*, *carstica* und *ligustica*. Wilde (wild) Honigbienen-Völker wären ausschließlich Honigbienen der Unterart *Apis mellifera mellifera* der Dunklen Biene.

3. *Apis mellifera* – Artenschutz und Rote Liste

3.1 Die unzulässige Verwechslung der Wild- und Honigbiene *Apis mellifera* mit dem Nutztier Honigbiene und die gesetzlichen Folgen

Ausgehend von obigen Erkenntnissen ist es völlig unverständlich, warum die Art *Apis mellifera* mit der in Deutschland einzigen Unterart nicht als Wildtier behandelt und infolgedessen in der Bundesartenschutzverordnung [12] nicht aufgeführt ist.

In der Bundesartenschutzverordnung BArtSchV 2005 § 1 Besonders geschützte und streng geschützte Tier- und Pflanzen*-arten wird in der Anlage 1 zu § 1 **Schutzstatus wildlebender Tier- und Pflanzenarten*** die gesamte Überfamilie der Apoidea mit allen einheimischen Arten zu den besonders geschützten Arten (zu § 1 Satz 1) gezählt. Weiter lesen wir dort: „Domestizierte Formen werden durch die Aufnahme einer Art in Anlage 1 nicht erfasst. Als domestizierte Form gilt insbesondere *Apis mellifera* – Honigbiene.“

Auszug aus der BArtSchV

Die in Anlage 1 Spalte 2 mit einem Kreuz (+) bezeichneten Tier- und Pflanzenarten werden unter besonderen Schutz gestellt. Die in Anlage 1 Spalte 3 mit einem Kreuz (+) bezeichneten Tier- und Pflanzenarten werden unter strengen Schutz gestellt.

BArtSchV 2005 Anlage 1 (zu § 1) Schutzstatus wild lebender Tier- und Pflanzenarten *) Erläuterungen zur Anlage 1

1. Die in Anlage 1 aufgeführten Arten werden bezeichnet
2. a) mit dem Namen der Art oder
3. b) als Gesamtheit der einem höheren Taxon (Ordnungsstufe des Tier- bzw.

Pflanzenreiches) oder einem bestimmten Teil derselben angehörenden Arten.

2. Die Abkürzung „spp.“ wird zur Bezeichnung aller Arten eines höheren Taxons verwendet.
3. Domestizierte Formen werden durch die Aufnahme einer Art in Anlage 1 nicht erfasst. Als domestizierte Form gilt insbesondere *Apis mellifera* – Honigbiene.

4. „Europäisch“ ist eine wild lebende Tier- oder Pflanzenart, die ihr Verbreitungsgebiet oder regelmäßiges Wanderungsgebiet ganz oder teilweise
5. a) in Europa hat oder in geschichtlicher Zeit hatte oder
6. b) auf natürliche Weise nach Europa ausdehnt. [12]

Wissenschaftliche Bezeichnung	Deutscher Name	Besonders Geschützte Arten zu §1 Satz 1	Streng geschützte Arten zu §1 Satz 2
Spalte 1		Spalte 2	Spalte 3
Apoidea spp.	Bienen und Hummeln – alle einheimischen Arten	+	

Tabelle 2: Auszug aus der BArtSchV 2005 Anlage 1 (zu § 1) Schutzstatus wild lebender Tier- und Pflanzenarten [12]

Das Wildtier *Apis mellifera* als einheimische Honigbiene ist eindeutig Teil der Apoidea spp. und Teil aller einheimischen Arten dieser Überfamilie und somit als „Besonders geschützte Art“ einzustufen. Die Aussage, dass die Art *Apis mellifera* – Honigbiene „als domestizierte Form“ gilt, ist fachlich gesehen falsch. An dieser Stelle wurden das Wildtier Honigbiene und das in Imkerhand gehaltene Nutztier Honigbiene zu Unrecht in eins gesetzt.

Dies hatte auch Folgen für die Einordnung der einheimischen Honigbiene in die Rote Liste der Bienen Deutschlands. Westrich et al. (2008) listen die Art *Apis mellifera* auf, nicht aber die Unterart und bezeichnen die Art als ungefährdet und den Bestand als „sehr häufig“. [13] Sie verwechseln hier die in Imkerhand gehaltene Honigbiene mit der einheimischen Dunklen Biene. Nur in Nordrhein-Westfalen steht sie als „Ausgestorben oder verschollen“ auf der Roten Liste [14]. Auch Prof. Dr Steffan (1997) kommt zu dem Schluss: „Als Wildpopulation müsste die Dunkle Biene deshalb in den Roten Listen der gefährdeten Pflanzen- und Tierarten unter der Gefährdungskategorie 0: „Ausgestorben oder verschollen“ geführt werden“ [15].

3.2 Forderung nach Korrektur der Bundesartenschutzverordnung: Die Honigbiene als Nutztier
 BArtSchV 2005 Anlage 1 (zu § 1) Schutzstatus wild lebender Tier- und Pflanzenarten *) Erläuterungen zur Anlage 1 – Punkt 5 Domestizierte Formen werden durch die Aufnahme einer Art in Anlage 1 nicht erfasst. Als domestizierte Form gilt insbesondere *Apis mellifera* – Honigbiene

muss wie folgt verändert werden:

Punkt 5 „Domestizierte Formen werden durch die Aufnahme einer Art in Anlage 1 nicht erfasst. Als domestizierte Form gilt die in Imkereien gehaltene und gezüchtete *Apis mellifera*-Honigbiene. Das Wildtier *Apis mellifera* sowie verwilderte Honigbienen-Völker der Art *Apis mellifera* (Begründung siehe Kap. 4.4) werden als „Besonders geschützte Art“ geführt.

3.3 Forderung nach Kartierung und Unterschutzstellung möglicher Vorkommen der Dunklen Biene sowie Korrektur der Roten Liste

Nach Ruttner (1996) und Stefan (1997) gilt die in Deutschland einheimische Honigbiene als „Ausgestorben“. Wenn sie ausgestorben ist, muss sie in der Roten Liste der Bienen Deutschlands – aber auch in der Europäischen Roten Liste der Bienen mit diesem Status geführt werden. Diese Einordnung kann allerdings nur auf der Basis von erhobenem Datenmaterial vorgenommen werden, welches aber nicht vorliegt.

Die Antwort der Bundesregierung der Bundesrepublik Deutschland auf eine Kleine Anfrage der GRÜNEN (2008) lässt darauf schließen, dass die Tatsachen rund um die Thematik „Honigbiene, Wildtier und Rote Liste“ durchaus bekannt sind: „(...) Neben der westlichen Honigbiene, die in Deutschland in natürlicher Weise vorkam, gibt es etwa 550 weitere heimische Bienenarten in Deutschland. (...). Die ursprünglich in Deutschland verbreitete Bienenrasse Dunkle Europäische Biene (*Apis mellifera mellifera*) wurde dabei allerdings praktisch vollständig verdrängt und existiert nur noch in kleinen Restpopulationen. (...)“ [16].

Da die Art *Apis mellifera* in Deutschland heimisch war wie oben nachgewiesen, müssen Bestandserhebungen vorgenommen werden, um den Gefährdungsgrad bestimmen und Schutzmaßnahmen einleiten zu können. Das bedeutet, dass wildlebende Honigbienenvölker kartiert und ihre genetische Ausstattung untersucht werden muss; sollten dabei Völker der Dunklen Biene nachgewiesen werden, müssen diese nach § 1 (2) BNatSchG [17] unter Schutz gestellt werden. Können trotz Kartierungen keine Völker der Dunklen Biene mehr nachgewiesen werden, muss diese in den Roten Listen des Bundes sowie der EU als „ausgestorben oder verschollen“ geführt werden. Nach § 37 (1) Punkt 3 BNatSchG (Wiederansiedlung von Tieren und Pflanzen verdrängter wild lebender Arten in geeigneten Biotopen innerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebiets) [17] sind dann Wiederansiedlungsmaßnahmen zu ermöglichen. Es sei noch darauf hingewiesen, dass laut § 7 (2) Punkt 7 a) BNatSchG eine heimische Art wie folgt definiert ist: „7. heimische Art – eine wild lebende Tier- oder Pflanzenart, die ihr Verbreitungsgebiet oder regelmäßiges Wanderungsgebiet ganz oder teilweise a) im Inland hat oder in geschichtlicher Zeit hatte oder b) auf natürliche Weise in das Inland ausdehnt“ [17].

3.4 Schutzstatus für verwilderte (feral) Honigbienen-Völker?

In diesem Kapitel betrachten wir nicht die als „Wildlebende Honigbienen“ (wild) der Unterart *Apis mellifera mellifera* (Dunkle Biene) bezeichneten Völker, sondern die aus Imkerhand entkommenen und wild in der Natur überlebenden Honigbienen-Völker, die in der Wissenschaft als „verwilderte Honigbienen“ (feral) bezeichnet werden [1].

Wildlebende Honigbienen-Völker

Wild Honeybee-Colonies

Verwilderte Honigbienen-Völker

Feral Honeybee-Colonies

In Imkerhand bewirtschaftete Honigbienen-Völker Managed Honeybee-Colonies

Weltweit haben Forscherinnen und Forscher Honigbienen-Völker gefunden, die seit Generationen (bis zu 20 Jahre und länger) frei in der Natur überleben und den verwilderten Honigbienen-Völkern

zuzuordnen sind [18] [19] [20] [21] [22]. In Deutschland sind bis jetzt keine Untersuchungen zu diesem Themenkomplex vorgenommen worden. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass aber auch in Deutschland verwilderte Honigbienen-Völker leben, die infolge der natürlichen Selektion varroa-tolerant oder varroa-resistent sind. Dabei handelt es sich um die sogenannte „Landbiene“, ein Gemisch aus den drei Unterarten *Apis mellifera mellifera*, *A. m. carnica* und *A. m. ligustica*

Ungeachtet der immensen Bedeutung solcher Völker für die Imkerschaft wäre eine Unterschutzstellung dieser Honigbienen samt ihren Behausungen wie Bäumen oder Höhlen wünschenswert. Daher stellt sich die Frage, ob das Bundesnaturschutzgesetz auch für dieses – zugegebenermaßen nicht ganz einheimische – „Unterartengemisch“ Möglichkeiten der Unterschutzstellung bietet bzw diese sogar fördert. § 7 (2) Punkt 7 BNatSchG gibt hier eine Richtung vor:

als „heimisch gilt eine wild lebende Tier- oder Pflanzenart auch, wenn sich verwilderte oder durch menschlichen Einfluss eingebürgerte Tiere oder Pflanzen der betreffenden Art im Inland in freier Natur und ohne menschliche Hilfe über mehrere Generationen als Population erhalten“ [17].

Dieses Gesetz trifft auf die in Deutschland verwilderten Honigbienen-Völker zu. Um dem Buchstaben des Gesetzes Genüge zu tun, diese Art zu schützen, müssen Kartierung und Langzeitbeobachtung dieser Völker vorgenommen werden. Völker die sich nachgewiesenermaßen als Population über mehrere Generationen frei fortpflanzen und erhalten, müssen dann unter Schutz gestellt und die Forderungen des BNatSchG auf sie angewandt werden.

Literaturverzeichnis

-
- [1] T. Kudernatsch, „Melfalt für die Honigbiene,“ *Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft aktuell* 91, pp. 46-48, 2012.
-
- [2] F. Ruttner, *Naturgeschichte der Honigbienen*, München: Ehrenwirth Verlag, 1992.
-
- [3] F. Ruttner, *Zuchttechnik und Zuchtauslese bei der Biene*, München: Ehrenwirth Verlag, 7. Auflage, 1996.
-
- [4] K. U. Gerth, „www.wikipedia.org,“ 2009. [Online]. Available: https://de.wikipedia.org/wiki/Rassen_der_Westlichen_Honigbiene#/media/File:EU_Apis_Mellifera_L_Map.svg. [Zugriff am 6 August 2015].
-
- [5] E. Zander, „Die Zukunft der deutschen Bienenzucht,“ *Flugschriften der Deutschen Gesellschaft für angewandte Entomologie* 2, 1916.
-
- [6] A. G. Schirach, *Wald-Bienenzucht, Nach ihren großen Vortheilen, leichten Anlegung und Abwartung*, Breslau: Wilhelm Gottlieb Korn, 1774.
-
- [7] M. Wagner, *Das Zeidelwesen und seine Ordnung im Mittelalter und in der neueren Zeit*, München: Inaugural-Dissertation Kgl. Bayerische Ludwigs-Maximilians-Universität zu München, 1895.
-
- [8] H. Klose, *Über Waldbienenzucht in Lithauen und einigen Nachbargebieten – Supplement* Band 3. Teil, *Abhandlungen der mathematisch-naturwissenschaftlichen Abteilung der Bayerischen Akademie der Wissenschaften*, 1925.
-
- [9] J. Lotter, *Das alte Zeidelwesen in den Nürnbergschen Reichswaldungen*, Nürnberg: Verlag der Friedrich Korn'schen Buchhandlung, 1870.
-
- [10] B. Schier, *Der Bienenstand in Mitteleuropa*, Leipzig: Hirzel-Verlag, 1939.
-

- [11] A. Nieto, S. Roberts, J. Kemp, P. Rasmont, M. Kuhlmann, M. García Criado, J. Biesmeijer, P. Bogusch, H. Dathe, P. De la Rúa, T. De Meulemeester, M. Dehon, A. Dewulf, F. Ortiz-Sánchez, P. Lhomme und e. al., European Red List of bees, Luxembourg: Publication Office of the European Union, 2014.
-
- [12] Bundesministerium für Umwelt Naturschutz Bau und Reaktorsicherheit, „Bundesartenschutzverordnung – BArtSchV – Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten,“ 16 Februar 2005. [Online]. Available: <http://www.bmub.bund.de/themen/natur-biologische-vielfalt-arten/artenschutz/natur-artenschutz-download/artikel/bundesartenschutzverordnung-bartschv/>. [Zugriff am 14 August 2015].
-
- [13] P. Westrich, U. Frommer, K. Mandery, H. Riemann, H. Ruhnke, C. Saure und J. Voth, „Rote Liste der Bienen Deutschlands (Hymenoptera, Apidae),“ *Eucera* 1 (3), pp. 33-87, 2008.
-
- [14] J. Esser, M. Fuhrmann, C. Venne, C. unter Mitarbeit von Bleidorn, O. Diestelhorst, H. Duler, M. Quest, J. von der Reidt, M. Schindler und U. Schlichting, „Rote Liste und Gesamtartenliste der Wildbienen und Wespen (Hymenoptera: Apidae, Crabronidae, Sphecidae, Ampulicidae, Pompilidae, Halictidae, Tiphiidae, Sapygidae, Mutillidae, Chrysididae) Nordrhein-Westfalens – 1. Fassung, Stand November 2009,“ *Ampulex – Zeitschrift für aculeate Hymenopteren* 2, pp. 5-60, 2010.
-
- [15] A. W. Steffan, „Schutz und Wiederansiedlung der Dunklen Europäischen Honigbiene in Naturschutzgebieten und Biosphärenreservaten Deutschlands,“ *Insecta* 5, pp. 33-47, 1997.
-
- [16] Deutscher Bundestag, „Entwicklung der Biologischen Vielfalt in der Landwirtschaft – Antwort der Bundesregierung auf eine Kleine Anfrage von BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN,“ 09 April 2008 – Drucksache 16/8746. [Online]. Available: <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/16/087/1608746.pdf>. [Zugriff am 16 Juni 2015].
-
- [17] Bundesministerium für Naturschutz Umwelt Bau und Reaktorsicherheit, „Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG – Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege,“ 29 Juli 2009. [Online]. Available: <http://www.bmub.bund.de/themen/natur-biologische-vielfalt-arten/naturschutz-biologische-vielfalt/natur-naturschutz-biologische-vielfalt-download/artikel/bundesnaturschutzgesetz-bnatschg/>. [Zugriff am 7 Mai 2015].
-
- [18] I. Fries, A. Imdorf und P. Rosenkranz, „Survival of mite infested (*Varroa destructor*) honeybee (*Apis mellifera*) colonies in a Nordic climate,“ *Apidologie* 37 (5), pp. 564-570, 2006.
-
- [19] Y. Le Conte, G. de Vaublanc, D. Crauser, F. Jeanne, J.-C. Roussel und J.-M. Bécard, „Honey bee colonies that have survived *Varroa destructor*,“ *Apidologie* 38, pp. 566-572, 2007.
-
- [20] B. Locke, „Natural *Varroa* mite-surviving *Apis mellifera* honeybee populations,“ *Apidologie* 47, pp. 467-482, 2015.
-
- [21] E. T. Rinderer, L. I. de Guzman, G. Delatte, J. Stelzer, V. Lancaster, V. Kuznetsov, L. Beaman, R. Watts und H. J.W., „Resistance to the parasitic mite *Varroa destructor* in honey bees from far-eastern Russia,“ *Apidologie* 32, pp. 381-394, 2001.
-
- [22] T. D. Seeley, „Honey bees of the Arnot Forest: a population of feral colonies persisting with *Varroa destructor* in the northeastern United States,“ *Apidologie* 38, pp. 19-29, 2007.
-