

Baumarten, in denen die Westliche Honigbiene (*Apis mellifera* L., 1758) in Westeuropa nistet

FRANCIS CORDILLOT¹ & VINCENT ALBOUY²

¹ Arastrasse 14, 3048 Worblaufen, Schweiz; ecolingua@hispeed.ch (korrespondierender Autor)

² O.P.I.E. Poitou-Charentes, 13 chemin des Melles, 17350 Annepont, France; opiepc@orange.fr

Abstract: **Abstract:** **Tree species in which the western honey bee (*Apis mellifera* Linnaeus, 1758) nests in western Europe.** – An analysis of observations from six different mapping and monitoring projects in four western European countries (Germany, France, Switzerland, Luxembourg) shows that free-living honey bees nest in up to 30 tree species, most frequently oak, beech, ash and lime trees. A historical survey carried out in France in the 1980s demonstrated that almost the same trees were colonized by honey bees. Exceptions include elms, whose old trees are almost extinct due to graphiosis, and some exotic woody species that have recently been added to the local flora. The fact that almost all tree species with high natural life expectancy are colonised underlines the ecological importance of such habitat trees as well as the adaptability of the honey bee.

Zusammenfassung: Eine Auswertung von Beobachtungen aus sechs verschiedenen Kartierungs- und Überwachungsprojekten in vier Ländern Westeuropas (Deutschland, Frankreich, Schweiz, Luxemburg) zeigt, dass freilebende Honigbienen in bis zu 30 Baumarten nisten, am häufigsten in Eichen, Rotbuchen, Eschen und Linden. In einer historischen Erhebung in Frankreich in den 1980er-Jahren besiedelte die Honigbiene damals etwa dieselben Baumarten mit Ausnahme der Ulmen, deren Altbäume wegen der Ulmenwelke fast ausgestorben sind, und einiger exotischer Holzarten, die heute dazugekommen sind. Dass fast alle besiedelten Baumarten von Natur aus ein hohes Alter erreichen können, unterstreicht die ökologische Bedeutung solcher Habitatbäume wie auch die Anpassungsfähigkeit der Honigbiene.

Résumé: **Essences d'arbres dans lesquelles l'Abeille mellifère occidentale (*Apis mellifera* L., 1758) niche en Europe occidentale.** – Une analyse des observations réalisées dans le cadre de six projets de cartographie et de suivi des abeilles mellifères vivant en liberté dans quatre pays d'Europe occidentale (Allemagne, France, Suisse, Luxembourg) montre qu'elles nichent dans une trentaine espèces d'arbres, le plus souvent dans les chênes, les hêtres, les frênes et les tilleuls. Dans une enquête historique menée en France dans les années 1980, l'abeille mellifère colonisait alors à peu près les mêmes essences, à l'exception des ormes, dont les vieux arbres ont presque disparu aujourd'hui en raison de la graphiose, et de quelques essences exotiques qui se sont ajoutées aujourd'hui. Le fait que presque toutes les espèces d'arbres pouvant atteindre un âge avancé soient colonisées souligne l'importance écologique de tels arbres-habitats ainsi que la capacité d'adaptation de l'abeille mellifère.

Riassunto: **Specie arborea in cui nidifica l'Ape mellifera occidentale (*Apis mellifera* L., 1758) in Europa occidentale.** – Un'analisi delle osservazioni di sei diversi progetti di mappatura e monitoraggio in quattro paesi dell'Europa occidentale (Germania, Francia, Svizzera, Lussemburgo), mostra che le api mellifere selvatiche nidificano in un massimo di 30 specie di alberi, più comunemente in querce, faggi, frassini e tigli. In un'indagine storica condotta in Francia negli anni '80, le api mellifere colonizzavano più o meno le stesse specie di alberi ad eccezione degli olmi, i cui vecchi alberi sono quasi estinti a causa della grafiosi dell'olmo, e di alcune specie esotiche che sono ora presenti. Il fatto che quasi tutte le specie arboree colonizzate raggiungano naturalmente la vecchiaia, sottolinea l'importanza ecologica di tali alberi habitat, nonché la capacità di adattamento delle api mellifere.

Keywords: *Apis mellifera*, honey bee, nidification site, bee tree, ecology of habitat trees, citizen science

EINLEITUNG

Nicht selten werden Völker der Honigbiene (*Apis mellifera* Linnaeus, 1758) in freier Wildbahn beobachtet. Sechs aktuelle Kartierungsprojekte aus Deutschland, der Schweiz, Luxemburg und Frankreich belegen das Vorkommen der Honigbiene ausserhalb der Imkerei. Ob freilebende Honigbienenvölker ohne Betreuung längerfristig überlebensfähig sind und als Bereicherung der biologischen Vielfalt gelten dürfen, ob und inwiefern sie für die Imkerei von Nutzen sein könnten oder zumindest kein Problem darstellen, wird kontrovers diskutiert (Requier et al. 2020, Schiffer 2020, Mittl 2022). Verwilderte Honigbienenvölker (aus der Imkerei entwichene Schwärme) zeigen nach allen bisherigen Beobachtungen ihr gesamtes Verhaltensrepertoire im Lebenszyklus von der Gründung einer Kolonie nach Einzug in eine spontan gewählte Höhle (in Baum, Gebäude usw.), über den Futtereintrag und die Aufzucht der Brut bis zur Teilung des Volkes durch Schwärmen usf. (Seeley 2021). Damit liegt der Gedanke nahe, dass die nach der letzten Eiszeit in Westeuropa als Wildtier einheimische Westliche Honigbiene vielleicht in freier Wildbahn überlebt hat, wenigstens mancherorts (Requier et al. 2020). Gravierende Umweltbelastungen u. a. durch invasive Parasiten und Krankheitserreger, Pestizide, Nahrungs- und Baumhöhlenmangel und die produktionsorientierte Bienenhaltung ab etwa 1860 lassen dies zwar als fraglich erscheinen (Parejo et al. 2021). Die in Westeuropa erhobenen Daten bringen zunehmend Licht in die bisher wenig erforschte Lebensweise der *Apis mellifera* in freier Wildbahn. Im Fokus stehen hier die von den Bienen (spontan) besiedelten Bäume, die ihre wichtigsten natürlichen Nistplätze darstellen. Habitatbäume und Lebensraumstrukturen mit Hohlräumen sind rar geworden. Ihre Eignung für freilebende Honigbienen wie auch für viele andere Insektenarten, höhlenbrütende Vögel und Säugetiere ist relativ wenig bekannt und erfordert eine besondere Beachtung (Bütler et al. 2020).

Die vorliegenden Beobachtungsdaten erlauben, auf drei Fragenkreise einzugehen:

1. Genutztes Baumartenspektrum: In welchen Baumarten nisten freilebende Honigbienen in Westeuropa? Welche Gründe könnte es dafür geben?
2. Attraktivität: Gibt es bei der Wahl der Baumarten regionale Unterschiede? Inwiefern könnte daraus auf eine Präferenz der Honigbiene für einzelne Baumarten geschlossen werden?
3. Anpassung: Ist es in den letzten 40 Jahren zu Veränderungen im Artenspektrum der besiedelten Bäume gekommen und weshalb?

Dieser Beitrag aktualisiert unsere ersten Angaben (Lang 2023a, Albouy & Cordillot 2023), die mit einer Erhebung in Frankreich aus der Zeit vor der Varroamilben-Durchseuchung verglichen werden.

MATERIAL UND METHODEN

Sieben Monitoring-Projekte aus Deutschland, Frankreich, Luxemburg und der Schweiz bieten online und aus Berichten 1145 auswertbare Datensätze zur Häufigkeit von Honigbienen-Nisthöhlen in verschiedenen Baumarten. Diese Quellen werden im Folgenden kurz beschrieben.

Deutschland

1. In seinem seit 2016 laufenden Standort-Beobachtungsprojekt zu freilebenden Honigbienen trug Uwe Lang 226 verwertbare Baumstandorte (sog. Bienenbäume) bis 2023 zusammen (Lang 2017 und 2023a).
2. Der Münchner Bienenforscher Sebastian Roth sowie Felix Remter und Benjamin Rutschmann führen seit 2015 ein Monitoringprojekt durch, das im Wesentlichen auf eigenen Recherchen und Meldungen Dritter über die Internetseite <https://beetrees.org> beruht. Da ihre letzten Ergebnisse bei dieser Auswertung noch nicht vorlagen, konnten ihre 100 Bienenbäume vorerst nur aus einem Flächendiagramm mit der Gehölzart entnommen werden (Wilwert et al. 2020: 348).
3. Der Bienenforscher Torben Schiffer und sein Beenature-Project mit Freiwilligen stellt seit 2019 Fundmeldungen zu 68 besiedelten Bäumen mit Angabe der Gehölzart auf der Internetseite <https://www.beekeeping-revolution.com> bzw. <https://www.artgerechte-bienenerhaltung.de/projekte.html> zur Verfügung.

Schweiz

4. Die jüngsten Daten mit 56 Bienenbäumen stammen aus dem Pilotprojekt Swiss BeeMapping 2020–2023, das freilebende Honigbienenstöcke auf der Alpennordseite der Schweiz mit Freiwilligen inventarisierte. Es lief unter der Leitung des Erstautors mit Unterstützung des gemeinnützigen Vereins FreeTheBees (Cordillot 2024). Projektbeschreibung und Studienfortschritte sind im Internet einsehbar (<https://freethebees.ch/swiss-beemapping> und <https://freethebees.ch/ftb-bulletin/>).

Luxemburg

5. Die 16 aktuell erfassten Baumstandorte stammen aus dem seit 2019 laufenden Monitoringprojekt vom Bienenforscher Christian Zewen. Darin sind auch Meldungen von der «Honey Bee Wild» Gruppe unter der Leitung von John Park in Luxemburg und von Uwe Lang für dieses Gebiet eingeflossen.

Frankreich

6. Der Zweitautor inventarisierte 200 Bienenbäume im Rahmen seiner sechsjährigen Studie (2017–2023) am Office pour les Insectes et leur Environnement (OPIE Poitou-Charentes) über die Demografie freilebender Honigbienenstöcke im nördlichen Teil der Nouvelle-Aquitaine (Albouy 2024). Das Inventar umfasst knapp 10 % Fundorte aus anderen Regionen.

Historischer Vergleich

7. Die historisch mitberücksichtigten 479 Bienenbäume stammen aus einer Erhebung Ende der 1970er-Jahre in Frankreich durch Robert Canteneur. 1978 platzierte er in verschiedenen Imkerzeitschriften einen Fragebogen zu freilebenden Stöcken, worauf ihm Imker/-innen aus allen Teilen Frankreichs antworteten. Die Ergebnisse publizierte er in einer Imkerzeitung (Canteneur 1982). Besonders interessant ist, dass seine Fundmeldungen von 1970–1981 aus der Zeit vor der Einschleppung der Varroamilbe stammen.

Tab. 1. Die Anzahl und die prozentuale Häufigkeit der besiedelten Baumarten nach den Projekten (Stand 15.9.2023). (CH=Schweiz, D=Deutschland, F=Frankreich und L=Luxemburg) * Baumarten die

Land	Deutschland		
	landesweit und Nachbarländer	landesweit	landesweit
Region			
Projektleitung	U. Lang	S. Roth	T. Schiffer
Baumart (wiss. Name)	2016–2021	2015–2019	2019–2022
Olivenbaum (<i>Olea europaea</i>)			
Götterbaum (<i>Ailanthus altissima</i>)			
Pekannuss (<i>Carya illinoensis</i>)	1 (0.5%)		
Gleditschie (<i>Gleditsia triacanthos</i>)			
Mammutbaum (<i>Sequoia sempervirens</i>)			
Schnurbaum (<i>Styphnolobium japonicum</i>)			
Catalpa (<i>Catalpa bignonioides</i>)	1 (0.5%)		
Douglasie (<i>Pseudotsuga menziesii</i>)	2 (0.9%)		
Erle (<i>Alnus glutinosa</i>)	2 (0.9%)		
Ulmen (<i>Ulmus</i> sp.)	2 (0.9%)		1 (1.6%)
Paulownia (<i>Paulownia tomentosa</i>)	3 (1.4%)		
Tannen (<i>Abies</i> sp.)	2 (0.9%)	1 (1.3%)	
Birke (<i>Betula</i> sp.)	2 (0.9%)	2 (2.5%)	2 (3.3%)
Ahorne (<i>Acer</i> sp.)	5 (2.3%)	1 (1.3%)	1 (1.6%)
Walnuss (<i>Juglans regia</i>)	2 (0.9%)	(0.0%)	4 (6.6%)
Föhren/Pinien (<i>Pinus</i> sp.)	3 (1.4%)	3 (3.8%)	1 (1.6%)
Pappeln (<i>Populus</i> sp.)		(0.0%)	2 (3.3%)
Edelkastanie (<i>Castanea sativa</i>)	2 (0.9%)		
Roskastanie (<i>Aesculus hippocastanum</i>)	8 (3.6%)		
Apfel (<i>Malus</i> sp.)	8 (3.6%)	(0.0%)	2 (3.3%)
Robinie (<i>Robinia pseudacacia</i>)	4 (1.8%)	1 (1.3%)	6 (9.8%)
Weiden (<i>Salix</i> sp.)	6 (2.7%)	2 (2.5%)	3 (4.9%)
Birne (<i>Pyrus communis</i>)	7 (3.2%)		3 (4.9%)
Kirschen (<i>Prunus avium</i> , <i>P. cerasus</i>)	4 (1.8%)		4 (6.6%)
Fichten (<i>Picea abies</i>)	12 (5.4%)	8 (10.1%)	
Platanen (<i>Platanus</i> sp.)	14 (6.3%)	4 (5.1%)	1 (1.6%)
Linden (<i>Tilia</i> sp.)	34 (15.4%)	9 (11.4%)	13 (21.3%)
Esche (<i>Fraxinus excelsior</i>)	18 (8.1%)	14 (17.7%)	2 (3.3%)
Buche (<i>Fagus sylvatica</i>)	66 (29.9%)	13 (16.5%)	12 (19.7%)
Eichen (<i>Quercus</i> sp.)	13 (5.9%)	21 (26.6%)	4 (6.6%)
Anzahl Arten	24	12	16
Anzahl bestimmte Bienenbäume	221 (98.2%)	79 (79.0%)	61 (89.7%)
Anzahl unbestimmte Bienenbäume	4 (1.8%)	21 (21.0%)	7 (10.3%)
Total Bienenbäume	225 (100.0%)	100 (100%)	68 (100%)
Subtotal Nadelbäume	20 (9.0%)	12 (15.2%)	2 (3.2%)
Subtotal Laubbäume	202 (91.0%)	67 (84.8%)	60 (96.8%)

in Robert Canteneurs Artikel von 1982 ohne Angabe der Anzahl und der prozentualen Häufigkeit erwähnt werden (wahrscheinlich sind es in absoluten Zahlen zwischen 1 und 5, aber insgesamt $\leq 1\%$ des Totals).

Schweiz	Luxemburg	Frankreich	Vergleich	
Alpennordseite	landesweit	Nouvelle Aquitaine + F	D + CH + L + F aktuell	Frankreich historisch
F. Cordillot	C. Zewen	V. Albouy	6 Projekte	R. Canteneur
2021–2022	2019–2021	2017–2021	2015–2022	1970–1981
			0 (0.0%)	15 (3.9%)
		1 (0.6%)	1 (0.2%)	
			1 (0.2%)	
		1 (0.6%)	1 (0.2%)	
		1 (0.6%)	1 (0.2%)	
1 (1.9%)			1 (0.2%)	
1 (1.9%)			2 (0.3%)	
			2 (0.3%)	
		1 (0.6%)	3 (0.5%)	*
			3 (0.5%)	33 (8.5%)
			3 (0.5%)	
2 (3.8%)		1 (0.6%)	6 (1.0%)	*
			6 (1.0%)	*
		1 (0.6%)	8 (1.3%)	6 (1.5%)
3 (5.7%)			9 (1.5%)	*
		3 (1.8%)	10 (1.7%)	*
3 (5.7%)		5 (3.0%)	10 (1.7%)	19 (4.9%)
		9 (5.4%)	11 (1.8%)	51 (13.1%)
2 (3.8%)		1 (0.6%)	11 (1.8%)	8 (2.1%)
2 (3.8%)	1 (6.3%)		13 (2.2%)	17 (4.4%)
2 (3.8%)		2 (1.2%)	15 (2.5%)	*
		4(2.4%)	15 (2.5%)	36 (9.3%)
6 (11.3%)		1 (0.6%)	17 (2.9%)	*
1 (1.9%)		10 (6.0%)	19 (3.2%)	39 (10.1%)
2 (3.8%)	1 (6.3%)		23 (3.9%)	*
3 (5.7%)		11 (6.6%)	33 (5.5%)	8 (2.1%)
4 (7.5%)		5 (3.0%)	65 (10.9%)	10 (2.6%)
8 (15.1%)	1 (6.3%)	25 (15.1%)	68 (11.4%)	16 (4.1%)
7 (13.2%)	7 (43.8%)		105 (17.6%)	25 (6.4%)
6 (11.3%)	6 (37.5%)	84 (50.6%)	134 (22.5%)	105 (27.1%)
16	5	18	30	22
53 (100%)	16 (100%)	166 (89.2%)	596 (92.0%)	388 (81.2%)
0 (0.0%)	0 (0.0%)	20 (10.8%)	52 (8.0%)	90* (18.8%)
53 (100%)	16 (100%)	186 (100%)	648 (100%)	478 (100%)
4 (7.5%)	1 (6.3%)	7 (4.2%)	46 (7.7%)	31 (7.4%)
49 (92.5%)	15 (93.8%)	161 (95.8%)	554 (92.3%)	388 (92.6%)

RESULTATE

Die Tabelle 1 zeigt alle zusammengetragenen Daten geordnet nach den beschriebenen Quellen. Die Reihenfolge der Baumarten in den Spalten der sieben Projekte richtet sich nach der Gesamtzahl aktuell erfasster Funde pro Baumart in aufsteigender Abfolge und darf nicht als eine von den Bienen gewählte «Priorisierung» verstanden werden.

In welchen Baumarten nisten Honigbienen?

Insgesamt nisten freilebende Honigbienen in einer beachtlichen Vielfalt an Baumarten: Das Spektrum umfasst mindestens 30 Baumarten.

Alle Gebiete zusammengezählt, machen heute vier Baumarten 2/3 der Beobachtungen aus: Eichen (*Quercus* spp.), Rotbuche (*Fagus sylvatica*), Esche (*Fraxinus excelsior*) und Linden (*Tilia* spp.). Mit weiteren fünf Gattungen werden 80% der Beobachtungen erreicht: Platanen (*Platanus* spp.), Fichte (*Picea abies*), Kirschen (*Prunus avium*, *P. cerasus*) und Birnbaum (*Pyrus communis*).

Die Häufigkeit der Bienenbaumarten zwischen 5 (Luxemburg) bis 25 (Deutschland) ist allerdings sehr unterschiedlich und variiert je nach Untersuchungsgebiet, die Eichen zwischen 7–50% und die Rotbuche zwischen 14–44%. In Frankreich ist der Anteil der Eichen mit 50% und in Luxemburg mit 38% relativ hoch, ebenso die Rotbuche in Luxemburg mit 44% und in Deutschland zwischen 17 und 30%. Hingegen ist in der Schweiz die Häufigkeit der Bienenbaumarten Eichen und Buchen mit 11–14% nicht ausgeprägt und vergleichbar mit derjenigen der Esche und der Birne.



Abb. 1. Hinter dem Spechtloch im Stamm einer Eiche auf 11 Meter Höhe nistet ein Bienenvolk. (Foto H.-M. Bürki-Spycher)

Tab. 2. Verhältnis zwischen einheimischen Laub-, immergrünen und exotischen Baumarten (CH=Schweiz, D=Deutschland, F=Frankreich und L=Luxemburg).

Monitoring	U. Lang	S. Roth	T. Schiffer	F. Cordillot	C. Zewen	V. Albouy	Aktuell Total	R. Canteneur
Land /Region	D und Nachbarländer	D	D	CH-Alpen-nordseite	L	F-Nouvelle Aquitaine	D + CH + L + F aktuell	Frankreich vor 40 Jahren
Total	221	79	61	56	16	180	596	388
Einheimische Laubbäume	179 (81%)	62 (78%)	53 (87%)	40 (75%)	15 (94%)	159 (88%)	486 (82%)	372 (96%)
Einheimische Nadelbäume	17 (8%)	12 (15%)	1 (2%)	4 (8%)	1 (6%)	4 (2%)	39 (7%)	0 (0%)
Nicht-einheimisch, Neophyten	26 (12%)	5 (6%)	7 (11%)	9 (17%)	0 (0%)	17 (9%)	71 (12%)	16 (4%)

Werden diese Baumarten nach ihrer Pflanzenfamilie sortiert, dominieren mit rund 40 % die Buchengewächse (Fagaceae): Eichen (Abb. 1), Rotbuche, Edelkastanie (*Castanea sativa*).

Heute nisten die Honigbienen völkler überwiegend (zu 78–98%) in einheimischen, sommergrünen Baumarten (Tab. 2). Nur vereinzelt besiedeln die Bienen einheimische Fichten (*Picea abies*), Föhren (*Pinus* spp.) und Tannen (*Abies alba*), aber auch exotische Nadelbaumarten wie die Douglasfichte (*Pseudotsuga menziesii*) und den Küsten-Mammutbaum (*Sequoia sempervirens*). Werden die bestimmten und unbestimmten Nadelbäume zusammengezählt, ergeben sich über alle erfassten Bienenbäume Nadelholzanteile von 2–15 % heute und knapp 1 % vor 40 Jahren.

Besiedlungshäufigkeiten der Baumarten heute und früher

Die historische Erhebung in Frankreich weist 22 Bienenbaumarten auf, mehr als aktuell 18. Aber Eichenarten sind genau wie vor vierzig Jahren mit 23 % bzw. 27 % die häufigsten Nistbäume. Im Unterschied zu heute waren mehr Kirschen, Weiden und Ulmen mit Bienen besiedelt und zudem Ölbäume (Tab. 1).

Damals machten fünf Baumarten 2/3 der Beobachtungen aus: die Eiche, Edelkastanie, Kirschen (*Prunus avium*, *P. cerasus*), Weiden (*Salix* spp.) und die Rotbuche (*Fagus sylvatica*), in abnehmender Reihenfolge (Abb. 3).

Die heute besiedelten Baumarten gehören 16 Pflanzenfamilien an, also vier mehr als vor 40 Jahren (Abb. 2): Bittereschengewächse (Simaroubaceae: Götterbaum), Trompetenbaumgewächse (Bignoniaceae: *Catalpa*), Blauglockenbaumgewächse (Paulowniaceae: *Paulownia*), Zypressengewächse (Cupressaceae: Mammutbaum). In jüngster Zeit sind acht exotische Baumarten (Neophyten) dazugekommen (nicht in der Abb. 3), nämlich die vier oben genannten aus den neuen Familien zuzüglich der Pekannuss (Juglandaceae), der Gleditschie, des Schnurbaums (Fabaceae) und der Douglasfichte oder Douglasie (Pinaceae). Aus der Gegenüberstellung der verschiedenen Erhebungen aus dem deutsch- und französischsprachigen Raum Westeuropas geht hervor, dass Nisthöhlen in Eichen, Eschen, Kirsch- und Birnbäumen sowie Platanen überall von den Bienen angenommen werden, ebenso langlebige Garten- und Alleebäume gebietsfremder Herkunft. Im deutschsprachigen Raum kommen noch die Rotbuche, Linden und die Fichte hinzu.

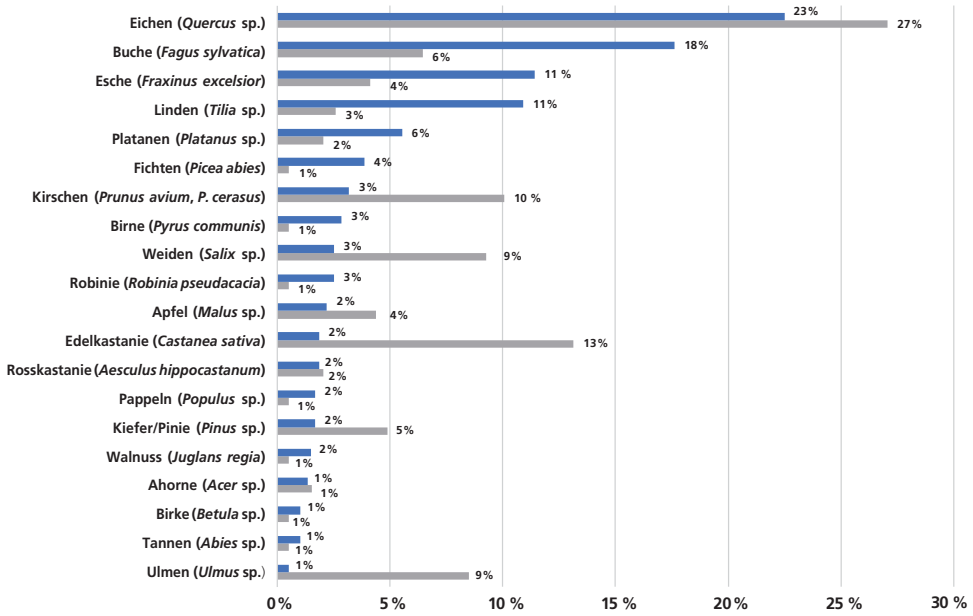


Abb. 2. Prozentuale Anteile der beobachteten Nistplätze pro Baumart heute (blau) und vor 40 Jahren (grau).

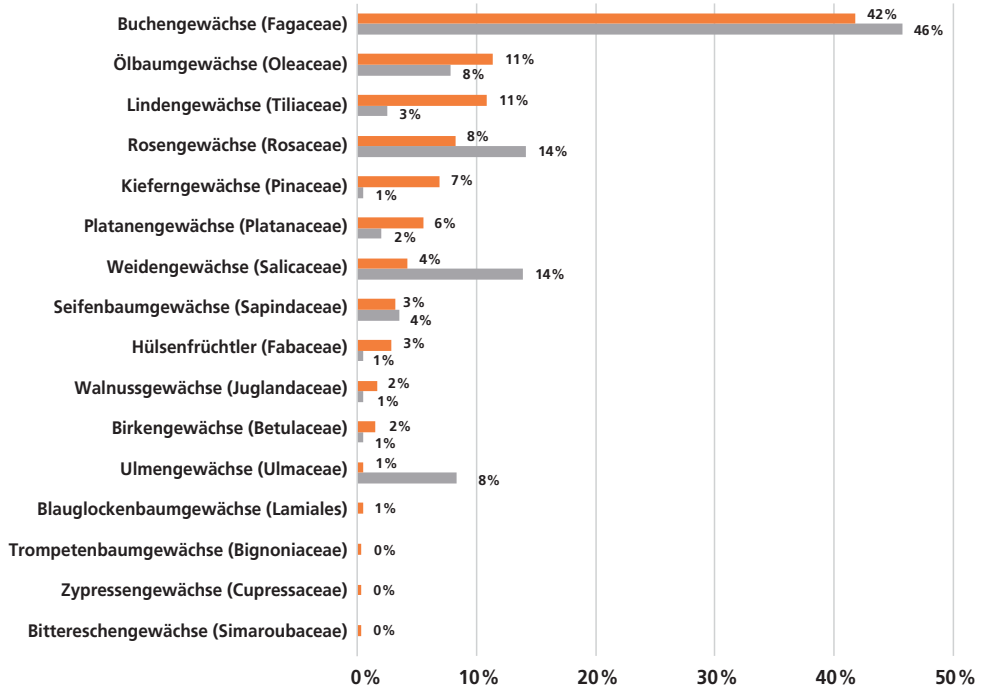


Abb. 3. Prozentuale Anteile der beobachteten Nistplätze pro Pflanzenfamilie heute (braun) und vor 40 Jahren (grau).

DISKUSSION

Bienenbaumarten: Kann jede Baumart von Honigbienen besiedelt werden?

Nur in Frankreich stimmt die Häufigkeit der Bienennistplätze in Eichen mit dem Anteil von 29 % der mit Eichen bestockten Waldfläche überein. In den anderen Untersuchungsgebieten trifft das für die Eiche als einen der häufigsten Bienenbäume nicht zu, weil sie in Waldinventuren Deutschlands nur 10 % der gesamten Waldfläche, in Luxemburg 18 %, in der Schweiz nur 2 % ausmachen. Auch sind Eichen in Städten eher selten (Abb. 4).

Hingegen stimmt die regionale Baumhäufigkeit mit der Häufigkeit der Buche als Bienenbaumart besser überein. Denn in Tieflagen sind Buchenwälder in Deutschland, der Schweiz und Luxemburg verbreitet, wodurch die Rotbuche in den deutschsprachigen und nördlichen Gebieten generell häufiger für Bienen zur Verfügung steht. Anders in Frankreich, wo der Buchenanteil an der gesamten Waldfläche 8 % ausmacht, im Gegensatz zu Deutschland mit 15 % sowie der Schweiz und Luxemburg mit je 21 %.



Abb. 4. Flugaktivität von Honigbienen am Flugloch im Stamm einer Eiche im Wald. (Foto M. Eichele)

Die regional grossen Unterschiede bei der Rotbuche und den Linden sind vermutlich biogeografisch bedingt, zweifellos beim Ölbaum (*Olea europaea*) aus dem Mittelmeerraum. Somit ist die Wahrscheinlichkeit für eine Bienenbesiedlung einer Baumart in ihrem Hauptverbreitungsgebiet höher als in Gebieten, wo diese lediglich beigemischt vorkommt oder fehlt.

Hinsichtlich der Nadelbäume fällt ein weiterer Unterschied zu den Laubbäumen als häufigste Bienennistplätze auf: Der Wald in Deutschland besteht zu 54% aus Nadelholz mit hauptsächlich Fichten und Föhren, in der Schweiz sind es 60% (Bestand 42% rein zuzüglich 18% gemischt), in Frankreich hingegen nur 26% (20% rein plus 6% gemischt).

Bei der bisherigen Anzahl der erfassten Baumnisthöhlen in allen Untersuchungen mit maximal einigen Hundert in einem Gebiet von fast einer Million Quadratkilometern kann der Befund die effektiv besiedelten Baumhöhlen – von denen die meisten unentdeckt bleiben dürften – nicht wirklich abbilden. Er belegt aber immerhin, dass die Honigbiene geeignete Nisthöhlen in einem breiten Baumartenspektrum findet. Zudem beruhen die Angaben mehrheitlich auf Meldungen zufälliger Funde und unsystematischer Suche nach Nisthöhlen und die Baumartbestimmung von Laien ist teilweise nicht validiert worden. Trotzdem kann mit der Stichprobe davon ausgegangen werden, dass die heute am häufigsten besiedelten Baumarten Eiche, Rotbuche, Esche und Linden mit gut 60% eine gute Annäherung sind.

Attraktivität: Bevorzugen Honigbienen Nisthöhlen in Laubbäumen?

Die Häufigkeit besiedelter Bäume könnte nicht nur ein Ergebnis der Verfügbarkeit einzelner Baumarten sein. Gewisse Strukturen wie das Volumen des Hohlraums, die Grösse und Exposition des Fluglochs mögen eine Rolle spielen, wofür keine Datengrundlage vorlag. Nistplätze in Nadelbäumen wurden mit 7% selten beobachtet, obwohl der Nadelbaumanteil in allen Gebieten ziemlich hoch ist (26 bis 60%). Zwei mögliche Gründe für dieses Fehlen von Bienen in Nadelbaumhöhlen stehen im Vordergrund: eine für Honigbienen eingeschränkte Eignung von Nadelholz und/oder eine zu geringe Anzahl von geeigneten Höhlen in Nadelhölzern. Wird angenommen, dass schnell wachsende Nadelbäume jünger als Laubbäume gefällt werden, dann bleibt weniger Zeit zur Ausbildung genug grosser Höhlen für Honigbienen. Möglicherweise entwickeln sich Nützlinge der Honigbiene (z.B. Pseudoskorpione) in harzhaltigem Holz langsamer oder sie fehlen dort. Auch das könnte ein Grund sein, dass Bienennistplätze in Nadelholz untervertreten sind. Abgesehen davon bilden Nadelbäume selten Höhlen wie alte Laubbäume und weisen nur selten Schwarzspechthöhlen auf (pers. Mitt. Laurent Lathuillière 2023, Förster in Frankreich). Interessant wäre, den Einfluss des Nadelholzes auf die Biene zu prüfen, weil die Imkerpraxis oft Bienenkästen und Rähmchen aus Fichten- oder Föhrenholz verwendet.

Vielleicht hat die Honigbiene doch eine Wahlmöglichkeit zwischen Nisthöhlen von verschiedenen Gehölzen. Lang (2023b) leitet ein Mass der Attraktivität aus der Besiedlungsrate ab, das heisst aus dem Anteil aufeinanderfolgender und wiederholter Besiedlungen einer Baumart zur Gesamtzahl der Bienenbäume pro Jahr über eine mehrjährige Beobachtungszeit am Standort. Wenn eine Baumart seltener ist, aber häufiger als die verbreiteten Baumarten besiedelt wird, könnte eine Rangfolge der Präferenz abgeleitet werden. Sein Fazit aus den vorliegenden Daten aufgrund einer

Auswahl von 258 Baumstandorten ist, dass die Kirschen, die Robinie und die Linden im Vergleich zu ihrem Vorkommen im Wald überproportional besiedelt werden. Gerade diese Baumarten stehen oft ausserhalb des Waldes und gehören zu den wichtigsten Futterpflanzen (sog. Massentrachtpflanzen) für die Bienen zur Schwarmzeit. Ob dies eine vermehrte Besiedlung begünstigt, wäre genauer anzuschauen. Hinzu kommt, dass Honigbienen eine Präferenz für eine vorherige Besiedlung (Propolisierung der Höhle, alte Waben), für eine bestimmte Hohlraum- und Fluglochgrösse, teilweise auch für die Fluglochausrichtung und -höhe haben (Ranius et al. 2010, Kohl et al. 2022, Lang 2022, Rutschmann et al. 2023, pers. Mitt. Torben Schiffer 2023).

Ein weiterer Aspekt ist, dass praktisch alle häufig besiedelten Baumarten zu den Laubbäumen mit einem Lebensalter von weit über 100 Jahren zählen (Domont & Montelle 2014). Die deutsche Bundeswaldinventur kategorisiert eine Baumartengruppe der «anderen Laubbäume mit hoher Lebensdauer (ALH): Ahorn, Esche, (Edel-)Kastanie, Linde, Mehlbeere und Speierling (*Sorbus* spp.), Robinie, Ulme», die 7 % der gesamten Waldfläche ausmachen. Werden in der Tabelle 1 diese langlebigen Baumarten aufaddiert, so ergeben sich Bienenbaumanteile von aktuell 23 % und historisch 30 %. Werden noch die Kirschen dazugezählt, die in manchen ALH-Definitionen zusätzlich enthalten sind, dann erhöht sich der Anteil heute wie vor 40 Jahren auf 40 %. Im Verhältnis zum Waldanteil dieser langlebigen Gehölzarten liegt der prozentuale Anteil der mit Honigbienen besiedelten Bäume mit hoher Lebensdauer aktuell und früher rund sechsmal höher (39,8%/7%). Auffällig ist, dass für einige im Untersuchungsgebiet regelmässig vorkommenden, langlebigen Arten mit einer für Baumhöhlen oft tauglichen Stammmächtigkeit keine Bienennistplätze gemeldet wurden: Hainbuche (*Carpinus betulus*), *Alnus*-Arten (Erlen), manche *Sorbus*-Arten (Vogelbeere, Mehlbeere), Lärche (*Larix decidua*) und Zeder (*Cedrus* sp.). Doch in Grossbritannien bei Blenheim Palace, Oxfordshire, besiedeln Honigbienen schon seit Jahren eine uralte, lokal seltene Libanon-Zeder (*Cedrus libani*) (pers. Mitt. Jonathan Powell 2022, www.naturalbeekeepingtrust.org, Visick et al. 2024). Inwiefern die Langlebigkeit mit der Verfügbarkeit und Möglichkeit, ausreichend grosse Nisthöhlen zu bilden, zusammenhängt, ist eine offene Frage.

Anpassung: Freilebende Honigbienen sind anpassungsfähig

Laubbäume sind für Honigbienen als natürlichen Nistort offenbar von grosser Bedeutung. Das breite Baumartenspektrum spricht für die Anpassungsfähigkeit der Honigbiene auf der Suche nach geeigneten Nisthöhlen, die sie nach der letzten Eiszeit erweitern konnte – heute bis zum Nisten in Neophyten. Wie stark sich die Häufigkeit gewisser Bienenbaumarten in vierzig Jahren verändert hat, hängt vermutlich mit der Veränderung der Landschaft zusammen. Zum Beispiel, dass in den 1980er-Jahren relativ viele Edelkastanien als Bienenbaum beobachtet wurden, ist wahrscheinlich durch die Anbaufläche der Edelkastanie bedingt. Sie ist eine langlebige Baumart, die bis ins 19. Jahrhundert in Süd- und Westfrankreich weit verbreitet war, aber in den letzten Jahren wegen Krankheiten allmählich zurückgegangen ist. Die früher viel häufigeren Funde von besiedelten Rosen-, Weiden- und Ulmengewächsen dürften aus verschiedenen Gründen zurückgegangen sein: europaweiter Ersatz der Hochstammarten durch Niederstamm-Plantagen im Obstbau, Rückgang der Pappelpflanzungen

und Übergang zu hochwertigeren Holzarten in der Forstwirtschaft und frühe Hiebreife vor Ausweitung der Höhlen, Rückgang des höhlenfördernden Kopfbaum-Rückschnitts bei Weiden, usw. Die heute häufigere Esche in der Heckenlandschaft im Norden der Nouvelle-Aquitaine mag in den letzten 20 Jahren die schwindende Ulme ersetzt haben.

Insgesamt widerspiegeln die am häufigsten besiedelten Baumarten ziemlich genau die Leitarten der mitteleuropäischen Eichenmischwaldzeit von 7000 v. Chr. mit der Eiche, Ulme, Linde, Esche und den ersten Fichten in den Hochlagen, ab 2000 v. Chr. weitflächig ergänzt durch die aus Südeuropa zurückgekehrte Rotbuche (Küster 2013, Lang 2022). In Waldbäumen mag die Honigbiene die besten Überlebenschancen in kalten Wintern vorgefunden haben, auch wenn sie nicht auf den Wald angewiesen ist, da sie von ihrer Abstammung her aus Europa mit pendelnder Ausbreitung übers Mittelmeer nach Afrika und Vorderasien in Böden, Felsen und Gehölzen nistet (Mittl 2022, Carr 2023).

Ausblick

Die bisher beobachtete Nisthäufigkeit der Honigbienen in bestimmten Baumarten ist das Resultat vielschichtig vernetzter Einflussfaktoren. Ohne hier eine Gewichtung vorzunehmen, dürften allgemein mindestens sechs Faktoren für die Besiedlung einer Baumart entscheidend sein: 1) die Häufigkeit der einzelnen Baumart mit hinreichendem Stammdurchmesser, 2) eine Baumart mit bestehendem Potenzial für Nisthöhlen (u. a. gebildet durch tierische Höhlenbauer und Mikrobionten), 3) das lokal-regionale Angebot von Habitatbäumen mit geeigneten Nisthöhlen über längere Zeiträume, 4) ein für freilebende Honigbienen geeignetes Gebiet (Lokalklima, Vegetation mit Futterangebot/Tracht), 5) eine bereits bestehende oder ehemalige Besiedlung einer Baumhöhle durch Honigbienen, und 6) die Wahrscheinlichkeit der Entdeckung und Meldung der besetzten Nisthöhlen.

Die uns zur Verfügung stehende erste Stichprobe an Bienenbäumen zeigt den Bedarf und das Potenzial für weitere Datenerhebungen. Aber über die Eigenschaften der Bienenbäume und die Parameter der Höhlen wie Höhe über dem Boden, Volumen, Holzalter/-qualität, Besiedlung durch Organismen usw. müssen wir mehr wissen, um die effektive Eignung dieser Nistplätze für freilebende Honigbienen abschätzen oder gar eine eventuelle Nistplatzpräferenz belegen zu können. Zudem sollten die Baumbestände und Habitatbäume ausserhalb des Waldes mit einbezogen werden, wie auch die Bestandesstruktur und die ökologische Qualität im Umfeld der Bienenbäume. Die begonnene internationale Zusammenarbeit im Teilen von Daten, bilateral sowie über die Plattform von HoneyBeeWatch sollte gefördert und ausgebaut werden. Zudem bleibt zu klären, ob die häufige Besiedlung der Eichen, Buchen, Eschen und Linden mit einer gezielten Wahl durch die Honigbiene oder mit dem örtlichen Vorkommen dieser Baumarten in Westeuropa zusammenhängt.

Dank

Wir danken vielmals allen Bienenforschenden, Melde- und Beobachtungspersonen für die Daten, die sie für die Auswertung zur Verfügung gestellt haben, besonders Uwe Lang aus Deutschland, der diese Analyse angeregt und seinen Beitrag in deutschen Imkerzeitungen publiziert hat, sowie Richard Bolli und Eva Sprecher für ihr kritisches Gegenlesen. Ebenfalls dankbar sind wir für die wertvollen Ergänzungen und Kommentare des Försters Tom Plier aus Luxemburg und Christophe Coutieras aus Frankreich.

Literatur

- Albouy V. & Cordillot F. 2023. Dans quelles espèces d'arbres les abeilles mellifères sauvages nichent-elles en Europe occidentale? *Abeilles en Liberté* 18: 12–17, 19: 8–13. <https://www.abeillesenliberte.fr/parutions>
- Albouy V. 2024. Résultats du suivi 2017–2023 des colonies d'abeilles mellifères à l'état sauvage dans le nord de la Nouvelle Aquitaine – Secteur I. *Annales de la Société des Sciences Naturelles de la Charente-Maritime* 11(6): 697–728. <https://www.societesciences17.org/catalogue-des-annales-de-la-societe/>
- Bütler R., Lachat T., Krumm F., Kraus D. & Larrieu L. 2020. Taschenführer der Baummikrohabitate – Beschreibung und Schwellenwerte für Feldaufnahmen. Eidg. Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf, 59 pp. <https://www.dora.lib4ri.ch/wsl/islandora/object/wsl:22451/datastream/PDF>
- Canteneur R. 1982. Les colonies d'abeilles (*A. mellifera*) vivant à l'état sauvage. A propos d'une enquête épidémiologique. *L'Abeille de France et l'Apiculteur* 661: 204–207, 662: 244–247.
- Carr S.M. 2023. Multiple mitogenomes indicate Things Fall Apart with Out of Africa or Asia hypotheses for the phylogeographic evolution of Honey Bees (*Apis mellifera*). *Nature, Scientific Reports* 13: 9386. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-35937-4>
- Cordillot F. 2024. Wo sind die wilden Honigbienen geblieben? – Was derzeit bekannt ist. *Fauna Focus Honigbiene* 89, Wildtier Schweiz, 12 pp. www.wildtier.ch/shop
- Domont P. & Montelle E. 2014. Histoires d'arbres. Des sciences aux contes. Delachaux & Niestlé, Office national des forêts. 2e édition, 256 pp.
- Kohl P.L., Rutschmann B. & Steffan-Dewenter I. 2022. Population demography of feral honeybee colonies in central European forests. *Royal Society Open Science* 9: 220565. <https://doi.org/10.1098/rsos.220565>
- Küster H. 2013. Geschichte des Waldes – Von der Urzeit bis zur Gegenwart. Verlag C. H. Beck (3. Auflage), 267 pp.
- Lang U. M. 2017. Strukturiertes Beobachtungsprojekt wild lebender Honigbienen-Standorte in Bienenpflege. *Die Zeitschrift für Imker, Monatsschrift des Landesverbands Württembergischer Imker e. V.* 12: 556–560.
- Lang U.M. 2022. Wild lebende Honigbienen in unseren Wäldern. *Ökologie & Natur. Bienenzucht* 8: 376–379.
- Lang U. M. 2023a. In welchen Baumarten nisten wildlebende Honigbienen in Westeuropa? *Bienenpflege. Die Zeitschrift für Imker, Monatsschrift des Landesverbands Württembergischer Imker e. V.* 1: 40–45.
- Lang U. M. 2023b. Welche Baumarten bevorzugen Honigbienen bei der Wahl ihrer Nisthöhlen? *Bienenzucht. Die Zeitschrift für Imker, Monatsschrift des Landesverbands Schleswig-Holsteinischer und Hamburger Imker e. V.* 1: 40–45.
- Mittl S. 2022: Nachhaltig Imkern mit gesunden Honigbienen – Aus Vergangenheit und Gegenwart für die Zukunft lernen. 2. Auflage, Haupt Verlag, Bern, 288 pp.
- Parejo M., Dietemann V. & Praz C. 2021. Status freilebender Völker der Dunklen Honigbiene (*Apis mellifera mellifera*) in der Schweiz – Literatursynthese und Expertenempfehlungen. Hrsg. info fauna & Agroscope der Version 2 (30.10.2023) des Expertenberichts vom 30.11.2020 im Auftrag des Bundesamts für Umwelt (BAFU), Bern, 41 pp. und Anhang A (09.11.2023), 4 pp. https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/biodiversitaet/externe-studien-berichte/der-status-freilebender-voelker-der-dunklen-honigbiene-in-der-schweiz.pdf.download.pdf/Status-freilebender-Voelker_Dunkle_Honigbiene.pdf
- Ranius T., Niklasson M. & Berg N. 2009. Development of tree hollows in pedunculate oak (*Quercus robur*). *Forest Ecology and Management* 257: 303–310. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2008.09.007>
- Requier F., Paillet Y., Laroche F., Rutschmann B., Zhang J., Lombardi F., Svoboda M. & Steffan-Dewenter I. 2020. Contribution of European forests to safeguard wild honeybee populations. *Journal of the Society for Conservation Biology, Conservation Letters* 13(2): e12693. <https://doi.org/10.1111/conl.12693>
- Rutschmann B., Kohl P. & Steffan-Dewenter I. 2023. Foraging distances, habitat preferences and seasonal colony performance of honeybees in Central European forest landscapes. *Journal of Applied Ecology* 60(6): 1056–1066. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.14389>
- Schiffer T. 2020. Evolution der Bienenhaltung – Artenschutz für Honigbienen. *Bienen besser verstehen.* E. Ulmer Verlag, Stuttgart, 222 pp.
- Seeley T.D. 2021. Das Leben wilder Bienen: Wie Honigbienen in der Natur überleben. E. Ulmer Verlag, Stuttgart, 352 pp.
- Visick O.D. & Ratnieks F.L.W. 2024. Ancient, veteran and other listed trees as nest sites for wild honey bee, *Apis mellifera*, colonies. *Journal of Insect Conservation* 28:153–163. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2718809/v1>
- Wilwert M., Proffitt-Perchard H., Zewen C., Park J. & Burke D. 2020. The Wild Initiatives/Jetzt wird's WILD. *Lëtzebuurger Beien-Zeitung, Organ vum Lëtzebuurger Landesverband fir Beienzucht* 11: 342–353.

Bundeswaldinventur Deutschlands: Dritte BWI 2011/2012, <https://www.bundeswaldinventur.de/>

Landesforstinventar der Schweiz: Viertes LFI 2009–2017, <https://www.lfi.ch/>

Inventaire forestier national de France: IGN 2016–2020, <https://inventaire-forestier.ign.fr/>

Inventaire forestier national au grand-duché de Luxembourg : IFL2 2009–2011, [https://environnement.
public.lu/fr/natur/forets/L_Inventaire_Forestier_National.html](https://environnement.public.lu/fr/natur/forets/L_Inventaire_Forestier_National.html)