



Merkblatt  
**Hummelförderung**



naturnetz



*NimS*

# Merkblatt Hummelförderung

## Inhaltsverzeichnis

3	Hummeln
4	Natürliche Nistplätze
6	Nahrungspflanzen und Pflanzempfehlungen
8	Wiesenbewirtschaftung
10	Förderung des Blütenangebots (Brachen, Ruderalflächen, Staudenbeete, Blumenrasen und Gründüngung)
11	Förderung natürlicher Nisthilfen für Hummeln
12	Künstliche Nisthilfen
14	Literatur



naturnetz



### Impressum:

Konzept und Texte: Jonas Landolt und Philipp Heller

Gestaltung: Thomas Kissling

Fotos: Christine Dobler Gross, ETH-Bibliothek Zürich: Albert Krebs, Jonas Landolt, [www.agefotostock.com](http://www.agefotostock.com): Paulo de Oliveira

Bezugsquellen: [info@naturnetz.ch](mailto:info@naturnetz.ch) / [info@natur-im-siedlungsraum.ch](mailto:info@natur-im-siedlungsraum.ch)

Weitere Informationen: [www.nimszh.ch/wildbienenfoerderung/hummeln](http://www.nimszh.ch/wildbienenfoerderung/hummeln)

Die Erarbeitung dieses Merkblatts wurde durch den Verein Naturnetz finanziert.

Juli 2023



## Hummeln

Die Hummeln zählen zu unseren auffälligsten und bekanntesten Blütenbesuchern. Vom Frühling bis im Herbst lassen sich die friedfertigen Tiere dabei beobachten, wie sie fleissig von Blüte zu Blüte summen, um Pollen und Nektar zu sammeln. Hummeln gehören zu den Wildbienen und bilden innerhalb der Bienen eine eigene Gattung (*Bombus*). Anhand ihrer stattlichen Grösse, pelzigen Gestalt und auffälligen Färbung lassen sie sich gut von den meisten anderen Bienen unterscheiden.

Eine etwas weniger bekannte Eigenheit der Hummeln ist ihre besondere Lebensweise. Die allermeisten Wildbienenarten bilden keine Staaten und jedes Weibchen nistet für sich alleine. Die allseits bekannte Honigbiene hingegen ist die einzige einheimische Biene, die in mehrjährigen Staaten lebt und Honigvorräte anlegt, um ihr Volk über den Winter zu bringen. Die Hummeln haben sich irgendwo dazwischen eingerichtet – sie bilden einjährige, nicht überwinternde Sommerstaaten. Nicht das ganze Volk, sondern nur die Königinnen überleben den Winter. Entsprechend legen sie Vorräte nur zur Überbrückung von einigen Schlechtwettertagen an.

Im Frühling verlässt die Hummelkönigin den gut geschützten Ort, an dem sie allein den Winter verbracht hat und begibt sich auf die Suche nach einem geeigneten Nistplatz. Dort gründet sie ihr Volk und beginnt Arbeiterinnen heranzuziehen. Bis im Sommer erreicht das Volk seinen Bestandeshöhepunkt und die zahlreichen Arbeiterinnen bringen genügend Ressourcen ein, um frische Jungköniginnen und Männchen grosszuziehen. Diese fliegen aus, um sich mit den

**1** Im Frühling verlässt die Hummelkönigin ihr Winterquartier und begibt sich auf die Suche nach einem geeigneten Nistplatz.



**2** Die Königin gründet ein neues Volk und beginnt Arbeiterinnen aufzuziehen.



**6** Das alte Hummelvolk stirbt ab und nur die jungen Königinnen überwintern an geschützten Stellen, zum Beispiel im Erdboden.



**5** Im Sommer erreicht das Volk seinen Bestandeshöhepunkt und die Arbeiterinnen bringen genügend Ressourcen ein, um frische Jungköniginnen und Männchen grosszuziehen. Diese fliegen aus, um sich mit den Geschlechtstieren anderer Völker zu paaren.



**4** Die Arbeiterinnen übernehmen die Aufzucht, sowie das Sammeln von Nektar und Pollen und legen Vorräte nur zur Überbrückung von Schlechtwettertagen an.



**3** Die ersten geschlüpften Arbeiterinnen helfen bei der Brutpflege. Die Hummelkönigin verlässt das Nest nicht mehr und legt hauptsächlich Eier.



Lebenszyklus der Hummel. Fotos: Christine Dobler Gross (1), ETH-Bibliothek Zürich: Albert Krebs (2–5), Jonas Landolt (6)

Geschlechtstieren anderer Völker zu verpaaren, woraufhin sich die befruchteten Jungköniginnen wiederum einen sicheren Platz zum Überwintern suchen. Das alte Volk stirbt ab und die überwinterten Königinnen beginnen den einjährigen Zyklus im nächsten Frühjahr von Neuem.

Die soziale Lebensweise bringt mit sich, dass Hummelvölker während ihrer gesamten Entwicklung auf ein durchgehendes Blütenangebot angewiesen sind. Eine blütenarme Zeit, wie sie bei der grossflächigen und gleichzeitigen Wiesenmahd entsteht, kann für ein Hummelvolk verheerende Folgen haben. Fällt das Blütenangebot in der Umgebung des Nistplatzes auf einen Schlag weg, geht das Volk zu Grunde, bevor die Jungköniginnen und Männchen ausgeflogen sind.

Die heimischen Hummeln lassen sich grob in früh- und spätfliegende Arten unterteilen. Die Königinnen frühfliegender Arten starten bereits im März mit der Nestsuche und ihre Nester entwickeln sich eher schnell. Spätfliegende Arten hingegen starten teilweise erst im Mai und haben tendenziell langlebigere Nester. Aus diesem Grund sind besonders die spätfliegenden Hummelarten auf ein kontinuierliches Blütenangebot bis im Spätsommer angewiesen und leiden am stärksten unter der sommerlichen Blütenarmut.

Ein paar wenige Hummelarten sind im Laufe der Evolution von der staatenbildenden zu einer sozialparasitären Lebensweise übergegangen. Sie übernehmen die Völker anderer Hummelarten, indem sie die Königin vertreiben oder töten und die artfremden Arbeiterinnen nutzen, um ihre eigenen Nachkommen aufziehen zu lassen. Auch parasitäre Hummelarten sind ein schützenswerter Teil der einheimischen Hummelvielfalt. Ihr Vorkommen in einem Lebensraum deutet darauf hin, dass ihre Wirtsart dort mit einer grossen und stabilen Population vertreten ist.

In der Schweiz sind 41 Hummelarten heimisch, davon leben 10 Arten als Sozialparasiten. Besonders bedroht sind Hummel, die hauptsächlich in den tiefen Lagen verbreitet sind. Sie finden in der intensiv genutzten Landschaft zu wenige Blüten und Nistplätze und haben keine Reservoirpopulationen in den Alpen. Zwei früher weit verbreitete Arten – die Samthummel (*Bombus confusus*) und die Obsthummel (*Bombus pomorum*) – sind bereits schweizweit ausgestorben.

Gleichzeitig sind Hummeln unverzichtbare Bestäuber unserer Wild- und Nutzpflanzen. Für verschiedene Kulturen sind sie besonders wichtige oder nahezu die alleinigen Bestäuber, so zum Beispiel für Tomaten und Peperoni in Gewächshäusern. Aber auch wichtige Futterpflanzen und Stickstofflieferanten wie der Rotklee (*Trifolium pratense*) werden nur von Hummeln zufriedenstellend bestäubt. Die Hummeln bearbeiten die Blüten äusserst effizient und fliegen auch bei kalter und regnerischer Witterung, wenn die Honigbiene und andere Bienenarten ihren Bestäubungsdienst schon lange eingestellt haben.

Glücklicherweise lassen sich die wichtigen pelzigen Bestäuber mit einfachen Massnahmen fördern. Wo das Angebot an Nistplätzen ausreichend und ein kontinuierlich grosses Blütenangebot bis im Spätsommer sichergestellt ist, finden die Hummeln geeigneten Lebensraum.

## Natürliche Nistplätze

Hummelköniginnen legen ihr Nest an einem gut versteckten und witterungsgeschützten Ort an. Die Königinnen investieren im Frühjahr viel Zeit in die Suche nach einem geeigneten Platz, wobei die Standortpräferenzen sich je nach Art unterscheiden. Das Vorgehen beim Nestbau ist jedoch

in den Grundzügen bei allen Arten gleich: Sie beziehen einen vorhandenen Hohlraum oder legen selbst einen solchen an und formen darin eine Nistkugel aus trockenem Material wie Gras, Moos, Laub, Haaren oder Federn. Sobald der Hohlraum mit dieser isolierenden Polsterung ausgestattet ist, bauen sie darin aus Wachs das eigentliche Nest.

Bei der Nistplatzwahl lassen sich drei Typen unterscheiden, wobei manche Hummelarten klar einem Typ zuzuordnen sind und andere sich deutlich flexibler zeigen:

#### **A) Nester in der Kraut- und Moosschicht**

Hummeln, die ihr Nest selbständig in der Kraut- und Moosschicht anlegen, werden als «Nestbauer» bezeichnet. In diesem Fall formt die Königin den Hohlraum selbst in trockenen Grasbüscheln oder unter Moospolstern, gelegentlich auch in Kompost- oder Heuhaufen. Das Nest wird aus trockenem Gras, Moos oder dürrer Laub gebaut.



*Bombus pascuorum*, Nest unter dürrer Gras. Foto: ETH-Bibliothek Zürich: Albert Krebs

#### **B) Nester unterirdisch, oft in Mäusenestern**

Die meisten Arten nisten bevorzugt unterirdisch in bereits vorhandenen Hohlräumen. Dabei spielen alte Nester von Kleinsäugetieren wie Mäusen eine zentrale Rolle. Man spricht bei diesen Arten von typischen «Nestbeziehern», die in ein bereits gemachtes Nest einziehen. Für den Bau der Nistkugel nutzen sie oft das Material, das die Vormieter zurückgelassen haben – trockenes Gras, Moos, Laub oder Haare.



Unterirdisches Hummelnest im Querschnitt  
Foto: [www.agefotostock.com](http://www.agefotostock.com): Paulo de Oliveira



### C) Nester in Baumhöhlen und anderen oberirdischen Hohlräumen

Einige Hummeln besiedeln oberirdische Hohlräume. Auch hier spielen verlassene Nester von Mäusen, Eichhörnchen oder Vögeln eine wichtige Rolle. Bereits vorhandene Nistmaterialien und Haare oder Federn der Vormieter werden wiederverwendet. Es werden aber auch vorhandene Hohlräume ohne Ausstattung besiedelt, beispielsweise Fels- und Mauerspalt, Baumhöhlen und Vogelnistkästen oder Hohlräume an Gebäuden. In solchen Fällen schleppt die Hummelkönigin Material für den Bau der Nistkugel aus der näheren Umgebung in das Nest.



Eingang zu einem Steinhummel-Nest, Foto: Christine Dobler Gross

## Nahrungspflanzen und Pflanzempfehlungen

Hummeln müssen in der Umgebung ihres Nestes zu jedem Zeitpunkt im Jahresverlauf Nahrung finden. Deshalb sind sie bei der Blütenauswahl relativ flexibel. Trotzdem zeigen die Arten verschiedene Vorlieben und sind durch Unterschiede in ihrer Rüssellänge oder Sammeltechnik in der Lage, manche Pflanzen besser zu nutzen als andere.

Besonders gefährdet sind langrüsselige und spätfliegende Hummelarten, die bevorzugt Blüten mit tiefen Blütenkelchen besuchen und ein entsprechendes Blütenangebot bis im Spätsommer benötigen (Goulson et al., 2005). Zur Förderung dieser Hummelarten ist die Pflanzenfamilie der Schmetterlingsblütler (*Fabaceae*) als Hauptnahrungsquelle hervorzuheben: Diese Pflanzen produzieren sehr proteinreichen Pollen und stellen die wichtigste Pollenquelle für Hummeln im Allgemeinen und für gefährdete Arten im Speziellen dar (Goulson & Darvill, 2004; Goulson et al., 2005; Goulson et al., 2008). Weitere wichtige Pflanzenfamilien sind Korbblütler (*Asteraceae*), Raublattgewächse (*Boraginaceae*), Heidekrautgewächse (*Ericaceae*), Lippenblütler (*Lamiaceae*), Rosengewächse (*Rosaceae*) und Braunwurzgewächse (*Scrophulariaceae*). Im Buch «Bienenweide und Hummelparadies» von Dave Goulson, einem britischen Hummelexperten, wird eine grosse Auswahl an Gartenpflanzen vorgestellt und ihre Bedeutung für Hummeln, Bienen und weitere Insekten eingeschätzt. Neben den einheimischen Arten werden auch gärtnerisch häufig verwendete exotische Pflanzen diskutiert, welche für die Insekten durchaus wertvoll sein können.



Selbst triviale Wiesenpflanzen wie der Rotklee (*Trifolium pratense*) sind von hohem Wert für Hummeln.  
Foto: Christine Dobler Gross

Da die Hummeln im Verlauf des Jahres diverse Pflanzen nutzen, gibt es keine Empfehlung für DIE Hummelpflanze schlechthin. Der wichtigste Aspekt bei der Hummelförderung ist ein kontinuierliches Blütenangebot, welches bis in den Spätsommer reicht. Dabei gilt es zu beachten, dass Hummeln immer sowohl Pollen als auch Nektar benötigen und sie teilweise gezielt unterschiedliche Pflanzen für die eine oder andere Ressource anfliegen.

Im Folgenden ist eine beispielhafte Auswahl wertvoller Pflanzen aufgeführt, die im Garten während der ganzen Hummelflugzeit für ein kontinuierliches Angebot an Pollen und Nektar sorgen. Man beachte, dass selbst triviale Wiesenpflanzen wie der Rotklee (*Trifolium pratense*) von hohem Wert sind und gerade aufgrund ihrer grossen Blütenanzahl eine zentrale Nahrungsgrundlage darstellen. Durch geeignete Schnittregime ist es auch möglich, fast ganzjährig Rotklee-Blüten anzubieten. In unserer Zusammenstellung sind nur einheimische Wildpflanzen aufgeführt, aber auch nicht-lokale und nicht-einheimische Pflanzen können den Hummeln wertvolle Ressourcen liefern, sofern nicht durch Züchtung ihre Pollen- und Nektarproduktion verloren gegangen ist (Goulson, 2021).

Botanischer Name	Deutscher Name	Familie	Bedeutung als Pollen- / Nektarpflanze (von Hagen & Aichhorn 2014)	Licht	Feuchte	J F M A M J J A S O N D																		
						J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D							
<b>Frühling</b>																								
<i>Corydalis cava</i>	Hohlknolliger Lerchensporn	Papaveraceae	P(++)/N(+)	halbschattig bis schattig	3																			
<i>Ajuga reptans</i>	Kriechender Günsel	Lamiaceae	P(+)/N(++)	sonnig bis schattig	3																			
<i>Prunus avium</i>	Süßkirsche	Rosaceae	P(++)/N(++)	sonnig bis halbschattig	3+																			
<i>Pulmonaria officinalis</i>	Lungenkraut	Boraginaceae	P(+)/N(+)	halbschattig bis schattig	3																			
<i>Salix sp.</i>	Weidenarten	Salicaceae	P(++)/N(++)	sonnig bis halbschattig	3w+																			
<b>Frühsommer</b>																								
<i>Anthyllis vulneraria</i>	Echter Wundklee	Fabaceae	P(++)/N(++)	sonnig	1																			
<i>Echium vulgare</i>	Gemeiner Natterkopf	Boraginaceae	P(++)/N(++)	sonnig	2																			
<i>Lamium galeobdolon</i>	Goldnessel	Lamiaceae	P(+)/N(+)	halbschattig bis schattig	3																			
<i>Onobrychis viciifolia</i>	Saat-Esparssette	Fabaceae	P(++)/N(++)	sonnig	2																			
<i>Symphytum officinale</i>	Beinwell	Boraginaceae	N(+)	sonnig bis halbschattig	3w																			
<i>Trifolium pratense</i>	Gewöhnlicher Rot-Klee	Fabaceae	P(++)/N(++)	sonnig	3+																			
<b>Spätsommer</b>																								
<i>Ballota nigra</i>	Schwarznessel	Lamiaceae	P(++)/N(++)	sonnig bis halbschattig	2+																			
<i>Carduus nutans</i>	Nickende Distel	Asteraceae	P(++)/N(++)	sonnig	2w																			
<i>Hypericum perforatum</i>	Echtes Johanniskraut	Hypericaceae	P(++)/N(o)	sonnig	3w																			
<i>Origanum vulgare</i>	Echter Dost	Lamiaceae	P(++)/N(++)	sonnig bis halbschattig	2																			
<i>Melilotus officinalis</i>	Echter Honigklee	Fabaceae	P(+)/N(++)	sonnig	3w																			
<i>Vicia cracca</i>	Vogel-Wicke	Fabaceae	P(o)/N(++)	sonnig bis halbschattig	3w+																			

Beispielhafte Auswahl wertvoller Pflanzen, die im Garten während der Hummelflugzeit für ein kontinuierliches Angebot an Pollen und Nektar sorgen.

## Wiesenbewirtschaftung

Als staatenbildende Insekten gehören die Hummeln zu den Ausnahmen unter den einheimischen Wildbienen. Damit sich eine Hummelkönigin erfolgreich reproduzieren kann, muss ihr Volk während mehreren Wochen überleben. Dies gelingt nur, wenn kontinuierlich genügend Blumen als Pollen- und Nektarquellen in der Umgebung des Nestes vorhanden sind. Versorgungslücken wirken sich fatal aus, doch genau solche treten in der heutigen Landschaft immer wieder auf.

Extensiv genutzte Wiesen gehören zu den blütenreichsten Lebensräumen sowohl im Kulturland als auch im Siedlungsgebiet. Historisch betrachtet war die Nutzung extensiver Wiesen zeitlich ziemlich gestaffelt (Kapfer, 2010). Durch die Vorgaben der Direktzahlungsverordnung werden viele der als Biodiversitätsförderfläche (BFF) angemeldeten Extensivwiesen heute deutlich später gemäht, allerdings führte die Verordnung auch zu einer Vereinheitlichung der Schnitttermine: Ein Grossteil der extensiv genutzten Wiesen wird im Schweizer Mittelland in der ersten Schönwetterperiode nach dem 15. Juni gemäht. Nährstoffreiche, meist artenarme Extensivwiesen werden teilweise bereits ab dem 25. Mai gemäht. Sehr nährstoffarme Wiesen werden hingegen vereinzelt erst im Juli gemäht. Durch diese Vorgaben der Schnitttermine verlieren die Hummeln und viele weitere Insekten innert wenigen Tagen ihre Nahrungsgrundlage. Es ist vermutlich kein Zufall, dass in Mitteleuropa insbesondere die spätfliedenden Hummelarten gefährdet und teilweise sogar vom Aussterben bedroht sind. Problematisch ist vor allem die sehr blütenarme Zeit von Mitte Juni bis etwa Ende Juli. Eine angepasste Bewirtschaftung der Wiesen könnte aber dazu beitragen, die Trachtlücke zu verringern.

Was bringt ein früherer Schnitt Ende Mai? Nicht viel, denn eine Wiese benötigt etwa vier bis sechs Wochen, bis im zweiten Aufwuchs ein Blütenangebot entsteht. In den Wiesen mit Schnitt Mitte Juni ist das also ungefähr Ende Juli! Weshalb nicht erst im Juli schneiden? Ein Grossteil der einheimischen Wiesenblumen ist Mitte Juni verblüht, die Trachtlücke wird also nicht nur durch die Bewirtschaftung verursacht, sondern hängt auch mit der Biologie der Wiesenpflanzen zusammen. Einzelne spätblühende Arten wie beispielsweise die Skabiosenflockenblume (*Centaurea scabiosa*) kommen nach Mitte Juni noch zur Blüte, sie sind aber leider aus vielen Wiesen verschwunden. Es liegt nahe, den Grund dafür in der wiederholten Mahd vor ihrer Versamung zu suchen. Die Wiese gar nicht oder nur einmal zu mähen, ist auch keine Lösung. Der Schnittzeitpunktversuch der Agrofutura zeigt, dass die meisten Wiesen im Mittelland mindestens zweimal gemäht werden sollten, da sie ansonsten vergrasen und das Blütenangebot durch ein Zurückdrängen der Kräuter verringert wird (Landolt, 2017).

Die historische Nutzung der Wiesen war deutlich vielfältiger als heute (Kapfer, 2010). Einerseits gab es keine einheitlichen Vorgaben für Schnitttermine und andererseits führten Praktiken wie das Eingrasen, bei dem täglich ein kleiner Teil der Wiese gemäht und direkt verfüttert wird, zu einer starken Staffelung der Schnitte. Am interessantesten, um direkt die Nahrungslücke Mitte Juni zu verkleinern, ist allerdings die heute kaum noch angewendete «Frühjahrsvorweide». Dabei wird der erste sehr nährstoff- und grasreiche Aufwuchs einer Wiese abgefressen und die Wiese wächst verzögert auf.

Vielerorts ist eine Frühjahrsvorweide nicht möglich oder sinnvoll. Diese kann aber auf Teilflächen von Wiesen durch einen Frühschnitt zwischen Mitte und Ende April ersetzt werden. Erste Versuche durch den Verein NimS brachten vielversprechende Beobachtungen:



- Der Aufwuchs der Wiese erfolgt verzögert. Somit blühen die Frührschnittflächen erst richtig auf, wenn die später gemähten Wiesen ihren Höhepunkt erreicht haben oder bereits ein Heuschnitt Ende Mai oder Mitte Juni gemacht wurde.
- Bis Mitte April wachsen vor allem die mehrjährigen Gräser auf. Etliche Blumen haben dann noch gar keine Stängel gebildet und werden beim Frührschnitt nicht erfasst.
- Die Gräser werden durch den Frührschnitt geschwächt, sodass mehr Licht und Platz für das Aufkommen von Blütenpflanzen entsteht.
- Der Frührschnitt kann als zusätzliche Nutzung dienen, um eine Wiese auszumagern. Dazu werden die früh gemähten Flächen ab Mitte Juli ein zweites Mal gemäht.
- Auch andere Artengruppen profitieren: Verschiedene Vogelarten sind darauf angewiesen, dass es offene Bodenstellen hat oder die Wiese teilweise gemäht ist. Für Arten wie den Gartenrotschwanz, den Grünspecht oder den Neuntöter bringt eine Wiese voller Insekten kaum etwas, denn die Insekten darin sind für sie nicht verfügbar. Sie brauchen gemähte oder offene Bereiche. Ein Schnitt zwischen Mitte und Ende April bringt ihnen zur Zeit der Jungenaufzucht gemähte Flächen.

Aus den bisherigen Erkenntnissen der Versuche auf mehreren Wiesen mit Frührschnitten empfehlen wir folgendes Schnittregime:

- $\frac{1}{4}$  der Wiese mit einem Frührschnitt zwischen Mitte und Ende April
- $\frac{1}{2}$  der Wiese ab Mitte Juni
- $\frac{1}{4}$  der Wiese ab Mitte Juli

Eine noch stärkere Staffelung wäre natürlich wünschenswert, ist aber vielerorts nicht praktikabel. Alle Schnitte sollten möglichst über mehrere Teilflächen und mosaikartig erfolgen, um die grösste Wirkung zu entfalten. Bei der Mahd sollten faunaschonende Mähwerke wie der Balkenmäher und auf kleineren Flächen die Sense verwendet werden.

Für ein grosses Blütenangebot im Frühling ist zudem ein später Emdschnitt, der zweite beziehungsweise letzte Jahresschnitt, im Vorjahr wichtig. Im Mittelland sollten fast alle Wiesen im Herbst nochmals geschnitten werden. Dieser Schnitt sollte möglichst spät, idealerweise nach Mitte September erfolgen. Untersuchungen der Agrofutura (Landolt, 2017 und Studer, 2018) zeigten, dass das Blütenangebot höher ist, wenn die Wiese tief geschnitten in den Winter geht. Durch einen zu frühen Schnitt wächst die Wiese im Herbst nochmals auf. Über den Winter wird das Gras durch den Schnee runtergedrückt und verhindert im Frühling, dass Licht und Wärme bis auf den Boden gelangt. Vermutlich sind dadurch insbesondere kleinere Kräuter und Leguminosen in ihrem Wachstum behindert (Landolt, 2017). Beim Emdschnitt sollten zudem etwa 10–20% der Wiese als Rückzugstreifen über den Winter stehen gelassen werden. Die genannten Zahlen sollten als Richtwerte betrachtet werden. Je nach Wiese und Witterung macht es Sinn, diese Werte anzupassen.

## Förderung des Blütenangebots (Brachen, Ruderalflächen, Staudenbeete, Blumenrasen und Gründüngung)

Wie im Abschnitt Wiesenbewirtschaftung dargelegt, kann das Blütenangebot durch eine angepasste Bewirtschaftung optimiert werden. Grundsätzlich haben aber die meisten Wiesenpflanzen ihren Blühhöhepunkt ungefähr Ende Mai. Viele Arten blühen im zweiten Aufwuchs nochmals, das Blütenangebot ist insgesamt aber deutlich geringer. Es gibt weitere Lösungen. Die blütenarme Zeit ab Mitte Juni kann durch andere Vegetationsformen verringert werden. Viele Arten der Brachen und Ruderalflächen beginnen erst im Juni oder noch später zu blühen. Brachen sind aus wirtschaftlichen oder regenerativen Gründen ungenutzte Flächen. In der Landwirtschaft sind Brachen eine Jahrhunderte alte Praxis, damit sich der Boden erholen kann und nicht übernutzt wird. So wurde beispielsweise in einem dreijährigen Zyklus nacheinander Wintergetreide und Sommergetreide angebaut und das Feld anschliessend für ein Jahr brach liegen gelassen. Aus dem Samenvorrat im Boden und durch den Eintrag von Tieren, welche solche Brachen häufig beweideten, entstand eine vielfältige Blühfläche. In der Schweiz entstehen Brachen heute noch regelmässig auf Bauflächen oder werden im Kulturland gezielt als Biodiversitätsförderflächen angelegt. In der Landwirtschaft wird dabei zwischen Bunt- und Rotationsbrachen unterschieden, beides sind Biodiversitätsförderflächen im Ackerbaugebiet. Buntbrachen sind artenreicher und werden für mehrere Jahre angelegt. Rotationsbrachen werden meist in die Fruchtfolge integriert und bleiben nur 1–2 Jahre am selben Standort. Viele Pflanzenarten dieser angesäten Brachen blühen ab Juni und es sind mehrere Arten dabei, die bis in den Herbst für ein Blütenangebot sorgen. Im Unterschied zu Wiesen, die jährlich gemäht werden müssen, kann man Buntbrachen über mehrere Jahre stehen lassen, ohne sie zu bewirtschaften. Allerdings sollte man die Brache regelmässig auf Neophyten kontrollieren und diese gegebenenfalls entfernen. Die ausbleibende Bewirtschaftung ermöglicht etlichen Arten das Überwintern und Reproduzieren in der Vegetation. Buntbrachen gedeihen auch auf humosem, nährstoffreichem Boden gut. Wichtig ist, dass vor der Anlage die vorhandene Vegetation möglichst vollständig entfernt wird. Besonders vielfältig und langlebig sind Buntbrachen, wenn sie auf kiesigen, eher mageren Standorten angelegt werden. Buntbrachen sind nicht nur im Landwirtschaftsgebiet eine ideale Ergänzung zu extensiv genutzten Blumenwiesen, sondern sollten auch im Siedlungsraum viel häufiger angelegt werden.

Ruderalflächen sind durch Störung geschaffene Lebensräume und gedeihen besonders gut an warmen Standorten auf kiesigem Untergrund. Das Artenspektrum überlappt teilweise mit demjenigen der Brachen. In der zu Beginn offenen Fläche mit einzelnen einjährigen Pionierpflanzen blühen schon im zweiten Jahr farbenfrohe, zum Teil hohe Stauden. Mit der Zeit wächst die Fläche immer mehr zu und periodische «Störungen» sind wichtig, um die Artenvielfalt zu erhalten. Vielfach entwickeln sich Ruderalflächen automatisch auf nicht zu regelmässig genutzten Kiesflächen. Je nach Nutzungsintensität gedeihen andere Arten. Ähnlich wie Brachen ergänzen auch Ruderalflächen das Blütenangebot von Wiesen sehr gut. Im Siedlungsraum könnten Ruderalflächen etliche heute versiegelte Flächen ersetzen und somit für die Biodiversität einen grossen Mehrwert schaffen.

Neben den Brachen und extensiven Wiesen sind Gründüngungen mit Leguminosen sowohl im Siedlungsraum in Schreber- und Gemüsegärten als auch im Landwirtschaftsgebiet wertvolle Hummelnahrungsquellen. Die in den Gründüngungen verwendeten Klee-Arten gehören zu den für Hummeln wichtigsten Pflanzen. Anstelle von Kunstdünger sollte auch in Schreber- und Gemüsegärten eine Dreifelderwirtschaft im Kleinen erfolgen: Jedes Dritte Jahr wird eine Gründüngung mit Klee eingesät, welche den Boden mit Stickstoff anreichert und gleichzeitig den Hummeln und

weiteren Insekten wertvolle Nahrung bietet. Es versteht sich von selbst, dass in Privat-, Schreber-, Familien- und Gemüsegärten auf jegliche Pestizide verzichtet werden sollte. Insbesondere die für Bienen und Hummeln besonders gefährlichen Neo-Nicotinoide sollten verboten werden. Im Siedlungsraum können auch naturnahe Staudenbeetbepflanzungen eine wertvolle Ergänzung des Nahrungsangebots für Hummeln und andere Insekten bieten.

Sowohl im Garten als auch generell im Siedlungsraum und in der Landschaft ist ein Mosaik an unterschiedlichen Vegetationstypen anzustreben. Je kleinräumiger dieses Nutzungsmosaik ausgestaltet wird, desto mehr Randflächen entstehen. Solche Randflächen und Übergänge sind für etliche Arten sehr wertvoll. Durch (Klein-)Strukturen können zusätzliche Nischen und Ränder geschaffen werden.

## Förderung natürlicher Nisthilfen für Hummeln

Die natürlichen Nistweisen von Hummeln lassen sich grob in drei Typen einteilen:

- A) Nester in der Kraut- und Mooschicht
- B) Nester unterirdisch, oft in verlassenen Mäusenestern
- C) Nester in Baumhöhlen und anderen oberirdischen Hohlräumen

### **Wie kann man Nistgelegenheit für diese drei Nisttypen schaffen, ohne eine künstliche Nisthilfe aufzustellen?**

A) Hummelarten, die gerne in der Kraut- und Mooschicht nisten (Typ A), haben in unserer herausgeputzten Landschaft Schwierigkeiten, einen Nistplatz zu finden. Wo gibt es noch Flächen, in denen sich die Krautvegetation während mehreren Jahren akkumulieren kann? Vergraste Wiesen sind ungerne gesehen, weil durch den Grasfilz einige Blütenpflanzen mit der Zeit verschwinden. Zudem kommen durch die fehlende Mahd mit der Zeit Gehölze in die Wiese. Aber genau solche Strukturen mit verfilztem Gras und grösseren Moospolstern werden von einigen, teils gefährdeten Hummelarten zum Nisten aufgesucht. Aus diesem Grund sollen vermehrt «Hummelbrachen» während 3 bis 5 Jahre stehen gelassen werden. Bei einer Hummelbrache handelt es sich um eine Fläche von einigen Quadratmetern, welche während mehreren Jahren nicht geschnitten wird. Je nach Bewirtschaftungsart kann die Hummelbrache an einen anderen Standort gelegt werden. Gute Möglichkeiten bestehen in Heckensäumen, im Randbereich bereits vorhandener Strukturen wie Ast- und Steinhäufen oder am Rand einer Wiese. Im Garten können auch auf kleineren Flächen von ab einem Quadratmeter Hummelbrachen entstehen.

B) Viele Hummelarten nutzen gerne ehemalige Kleinsäugernester der Wühlmaus-Gattungen *Sorex*, *Apodemus*, *Clethrionomys* und *Microtus* als Nistplatz. Fussell & Corbet (1992) und McFrederick & Lebuhn (2006) fanden eine positive Korrelation zwischen der Hummelhäufigkeit und Wühlmauslöchern. Für diese Hummelarten könnte also eine Wühlmausförderung Sinn machen. Diese können aber in landwirtschaftlichen Kulturen ungewollte Frassschäden verursachen. Mit Buntbrachen und Extensivwiesen als Biodiversitätsförderflächen werden neben verschiedenen anderen Arten auch Wühlmäuse gefördert. Durch eine gute Vernetzung mit anderen Biodiversitätsförderflächen können die typischerweise bei Mäusen auftretenden Bestandsschwankungen abgepuffert werden (Briner, 2015). Vermutlich steht es um das Angebot unterirdischer Nistplätze (Typ B) in der Landschaft weniger schlecht als um die Nistplätze in der ungestörten Kraut- und Mooschicht (Typ A), sodass hier weniger Handlungsbedarf besteht.



C) Für den Typ C sollten im Garten und in der Landschaft Strukturen mit Hohlräumen und ältere Bäume mit Höhlen unbedingt erhalten bleiben. Durch Kleinstrukturen wie Trockensteinmauern, Gras- und Steinhaufen, Holzbeigen und Asthaufen entstehen oberirdische Hohlräume, welche von Hummeln genutzt werden können. Idealerweise werden solche Kleinstrukturen gleich mit einer Hummelbrache kombiniert. Sofern die Strukturen in der Vegetation liegen, soll diese in einem Saum um die Struktur über mehrere Jahre nicht bewirtschaftet werden. Gewisse Hummelarten nehmen auch Vogelnistkästen an.

## Künstliche Nisthilfen

Die ersten künstlichen Nisthilfen für Hummeln wurden bereits 1912 in Form von unterschiedlichen Hohlräumen im Boden entworfen. Die Besiedlungsrate betrug etwa 30%, wobei unklar ist, ob die Völker auch erfolgreich reproduzierten. Allgemein sind Zahlen zu Besiedlungsraten mit Vorsicht zu genießen, da in unterschiedlichen Studien die Besiedlungsraten verschieden definiert und der effektive Kolonieerfolg nur selten gemessen wird. Referenzzahlen zum Kolonieerfolg an natürlichen Nistplätzen gibt es kaum. 1926 wurde erstmals eine Holzbox als Nisthilfe erstellt. Diese war im Unterschied zu nachfolgenden Modellen nach unten offen. Oberirdisch wurden erstmals 1954 Holzboxen aufgestellt, welche mit 40% Besiedlungsrate ziemlich erfolgreich waren. In Kanada wurden in den 1960er Jahren verschiedene Nisthilfen mit unterschiedlicher Besiedlungsrate ausprobiert. Generell waren unterirdische Nisthilfen erfolgreicher. Holzboxen werden in Nordamerika bis heute zu Studienzwecken eingesetzt mit Besiedlungsraten von bis zu 50%, allerdings scheitern diese Kolonien oft und es kommt zu keiner Reproduktion (Lye, 2009). Schlechtwetterperioden führen häufig zu einer Aufgabe der Nester in Nisthilfen, insbesondere wenn es in den Nestern feucht wird. Nisthilfen sollten deshalb wetterfest sein. Das Feuchtigkeitsniveau in Nisthilfen ist schwierig zu kontrollieren. Hohe Luftfeuchtigkeit ist für fast alle Nisthilfen ein Problem, insbesondere für unterirdische. Feuchte Bedingungen führen häufig zu einer Verpilzung des Nestes. In geschlossenen Nisthilfen und besonders solchen aus nicht-porösem Material besteht die Gefahr, dass Wasser kondensiert und sich am Boden sammelt. Für oberirdische Nisthilfen werden Lüftungslöcher empfohlen, damit die Luftfeuchtigkeit ausgeglichen werden kann. Diese Lüftungslöcher sollten allerdings mit einem feinen Netz verschlossen sein, damit die Wachsmotte nicht eindringen kann. Die Wachsmotte (*Aphomia sociella*) ist in Europa sehr verbreitet und ein Befall kann zur vollständigen Zerstörung von Nestern führen. Um Nisthilfen vor der Wachsmotte zu schützen, wird häufig empfohlen die Eingänge mit einer Wachsmottenklappe auszustatten. Die Wachsmottenklappe bringt aber mehrere Probleme mit sich: Zu Beginn sollte die Klappe offen sein, da eine Hummelkönigin ansonsten die Nisthilfe gar nicht erst besucht. Anschliessend müssen sowohl die Hummelkönigin als auch später die Arbeiterinnen lernen die Hummelklappe zu bedienen. Die Hummelklappe schliesst zudem die parasitischen Hummeln (Untergattung *Psithyrus*) aus, was ein starker Eingriff in die biologischen Prozesse ist. Nisthilfen sollten mit Nistmaterial ausgestattet sein, das von der Königin manipuliert werden kann und gut isoliert. Synthetische Fasern sind zu vermeiden, weil sich die Hummeln darin verheddern können. Es wurde eine Vielzahl an Nistmaterialien ausprobiert, wobei Hummeln keine klaren Präferenzen zeigten. Ungeeignet ist vermutlich Stroh, weil es zu wenig fein ist. Es gibt Hinweise, dass Isolierwolle aus Stofffasern ungeeignet ist, weil sich die Hummeln in den teilweise langen Fasern verfangen können. Für Nisthilfen wird heute häufig Kapok empfohlen. Kapok, auch Pflanzendaunen genannt, wird aus den Schoten des Kapokbaumes (*Ceiba pentandra*) gewonnen. Auch zerkleinertes Moos wird als geeignetes Nistmaterial genannt. Ein weiterer wichtiger Faktor ist die Temperatur in den Nisthilfen.

Bei starker Sonneneinstrahlung kann es in Nisthilfen sehr heiss werden. Die Arbeiterinnen und manchmal sogar die Königin fächern dann mit den Flügeln zur Kühlung des Nestes. Oberirdische Nisthilfen sollten deshalb nur in Bereichen aufgestellt werden, die ab dem Mittag beschattet sind. Verschiedentlich wurde versucht Königinnen in Nisthilfen einzusetzen, um sie so zur Koloniebildung anzuregen. Dieses Einsetzen ist teilweise erfolgreich (Details bei Intenthron und Gerrard, 1999). Wichtig ist, dass man nicht Königinnen fängt, welche bereits ein Nest etabliert haben. Das zu erkennen, ist allerdings nicht ganz einfach. Aus unserer Sicht ist das Einsetzen von Königinnen keine empfehlenswerte Praktik.

Im Handel ist eine Vielzahl an Nisthilfen erhältlich und im Internet finden sich dutzende Bauanleitungen für Hummel-Nisthilfen. Gewisse Internetseiten (z.B. [www.pollenhoeschen.de](http://www.pollenhoeschen.de)) widmen sich primär den Hummeln und Möglichkeiten sie zu fördern. Das Angebot an oberirdischen Nisthilfen ist sehr gross, unterirdische Nisthilfen werden nur sehr selten angeboten. Auch Bauanleitungen lassen sich nur wenige für unterirdische Nisthilfen finden. Ein Grossteil der kommerziell angebotenen Nisthilfen ist untauglich (Lye 2009). Auch viele Bauanleitungen scheinen auf Grund der wissenschaftlichen Recherche nicht geeignet. Der «Standard»-Hummelnistkasten, welcher auf Seiten wie [www.pollenhoeschen.de](http://www.pollenhoeschen.de) beschrieben wird, sieht folgendermassen aus: Ein Holzkasten mit mehreren Lüftungslöchern, welche durch ein feinmaschiges Drahtgitter Wachsmotten aussperren. Darin mit etwas Abstand eine Kartonbox, welche mit Nistmaterial belegt ist. Als Nistmaterial werden meistens Kapokfasern verwendet, teilweise auch zerkleinertes Moos. In diese Kartonbox führt ein Plastikschlauch aus einem Eingangsbereich, welcher mit einer Wachsmottenklappe versehen wird. Häufig wird empfohlen nestsuchende Hummelköniginnen einzufangen und in diese Nisthilfen zu transportieren, da sie sonst kaum angenommen werden. Verlässliche Zahlen zum Reproduktionserfolg in solchen Nisthilfen sind keine zu finden. Von weniger aufwändig gebauten Nisthilfen wird meist abgeraten. Offenbar wurden mit Nisthilfen ohne gute Belüftung und ohne Wachsmottenklappe schon mehrfach schlechte Erfahrungen gemacht. Funktionierende oberirdische Nisthilfen sind gemäss diesen Erfahrungen also sehr komplexe Bauten, welche nur noch wenig mit den natürlichen Nistplätzen der Hummeln gemeinsam haben und einer aktiven Betreuung (Fangen und Einsetzen der Königin, Bedienung der Wachsmottenklappe) bedürfen. Ihr Wert dürfte vielmehr in der interessanten Möglichkeit zur Beobachtung eines Hummelvolks liegen als in einer effektiven Verbesserung der Lebensumstände für Hummeln im naturschützerischen Sinne.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Besiedlung von künstlichen Nisthilfen für Hummeln eher die Ausnahme als die Regel ist. Funktionierende Nisthilfen zu bauen ist mit grossem Aufwand verbunden. Deren Besiedlung und Erfolg soll mit aus naturschützerischer Sicht nicht sinnvollen Praktiken, wie dem Einfangen von Königinnen und dem Aussperren von parasitisch lebenden Hummelarten, erhöht werden. Auf Grund der Resultate dieser Literaturrecherche empfehlen wir Hummeln primär über ein erhöhtes Blütenangebot und eine Erhöhung der natürlichen Nistplätze zu fördern.

Die ausführliche Literaturrecherche mit allen Quellen zu Hummelnisthilfen ist unter: [www.nimszh.ch/wildbienenfoerderung/hummeln](http://www.nimszh.ch/wildbienenfoerderung/hummeln) zu finden.

## Literatur

- Alford, D.V. (1975) *Bumblebees*. Davis Poynter Ltd, London.
- Barron, M. C., Wratten, S. D. and Donovan, B. J. (2000) A four-year investigation into the efficacy of domiciles for enhancement of bumble bee populations. *Agricultural and Forest Entomology* 2, 141–146.
- Briner, T., Nentwig, W., & Airoidi, J. P. (2005). Habitat quality of wildflower strips for common voles (*Microtus arvalis*) and its relevance for agriculture. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 105(1-2), 173–179.
- Carvell, C. (2000) Studies of the distribution and habitat requirements of *Bombus sylvarum* and other bumblebees at Castlemartin Range, Pembrokeshire and Kenfig National Nature Reserve, lamorgan and surrounding areas. Countryside Council for Wales contract science report No. 416, Bangor.
- Collet, T.S. and Zeil, J. (1996) Flights of learning. *Current Directions in Psychological Science* 5, 149–155.
- Donovan, B.J. and Weir, S.S. (1978) Development of hives for field population increase, and studies on the life cycle of the four species of introduced bumble bees in New Zealand. *New Zealand Journal of Agricultural Research* 21, 733–756.
- Frison, T.H. (1926) Experiments in attracting queen bumblebees to artificial domiciles. *Journal of Economic Entomology* 19, 149–155.
- Frison, T.H. (1927) Experiments in rearing colonies of bumble bees (*Bremidae*) in artificial nests. *The Biological Bulletin* 52, 51–67.
- Fussell, M. and Corbet, S.A. (1992) The nesting places of some British bumble bees. *Journal of Apicultural Research* 31, 32–41.
- Fye, R.E. and Medler, J.T. (1954) Field domiciles for bumblebees. *Journal of Economic Entomology* 47, 672–676.
- Gaston, K.J., Smith, R.M., Thompson, K. and Warren, P.H. (2005) Urban domestic gardens (II): experimental tests of methods for increasing biodiversity. *Biodiversity and Conservation* 14, 395–413.
- Goulson, D. (2003) *Bumblebees: behaviour and ecology*. Oxford University Press, Oxford.
- Goulson, D. (2021): *Bienenweide und Hummelparadies – Eine praktische Anleitung für Bienenliebhaber*. Hanser.
- Goulson, D. & Darvill, B. (2004). Niche overlap and diet breadth in bumblebees; are rare species more specialized in their choice of flowers? *Apidologie* 35: 55–64.
- Goulson, D., Hanley, M.E., Darvill, B., Ellis, J.S. & Knight, M.E. (2005). Causes of rarity in bumblebees. *Biological Conservation* 122: 1–8.
- Goulson, D., Lye, G.C. & Darvill, B. (2008). Diet breadth, coexistence and rarity in bumblebees. *Biodiversity and Conservation* 17: 3269–3288.
- Greenleaf, S.S. and Kremen, C. (2006) Wild bee species increase tomato production and respond differently to surrounding land use in Northern California. *Biological Conservation* 133, 81–87.
- Hasselrot, T.B. (1952) A new method for starting bumblebee colonies. *Agronomy Journal* 44, 218–219.
- Hasselrot, T.B. (1960) Studies on Swedish bumble bees (genus *Bombus* Latr.); their domestication and biology. *Opuscula Entomologica Supplement* 17, 1–192.
- Hobbs, G.A. (1967) Obtaining and collecting red-clover pollinating species of *Bombus* (Hymenoptera: Apidae). *Canadian Entomologist* 99, 943–951.
- Hobbs, G.A., Virostek, J.F. and Nummi, W.O. (1960) Establishment of *Bombus* spp (Hymenoptera: Apidae) in artificial domiciles in Southern Alberta. *Canadian Entomologist* 92, 868–872.
- Hobbs, G.A., Nummi, W.O. and Virostek, J.F. (1962) Managing colonies of bumble bees (Hymenoptera: Apidae) for pollination purposes. *Canadian Entomologist* 94, 1121–1132.



- Holm, S.N. (1960) Experiments on the domestication of bumblebees (*Bombus* Latr.) in particular *B. lapidarius* L. and *B. terrestris* L. Arsskrift Kongelige Veterinaer og Landbhojksk 1960, 1-19.
- Intenthron, M. and Gerrard, J. (1999) Making nests for bumblebees: A way to save an endangered species. International Bee Research Association. Cardiff, UK.
- Kapfer, A. (2010) Beitrag zur geschichte des Grünlands Mitteleuropas. Naturschutz und Landschaftsplanung 42 (5), 133–140.
- Kwon, Y.J., Than, K.K. and Suh, S.J. (2006) New method to stimulate the onset of *Bombus terrestris* (Hymenoptera: Apidae) rearing: Using worker helpers in the presence of frozen pupae. Entomological Research 36, 202–207.
- Landolt (2017) Auswirkungen verschiedener Schnittverfahren auf die Vegetation von ungedüngten Fromental- und Magerwiesen. Agrofutura AG.
- Lye, G. C. (2009). Nesting ecology, management and population genetics of bumblebees: an integrated approach to the conservation of an endangered pollinator taxon. Phd thesis. School of Biological & Environmental Sciences. The University of Stirling.
- Lye, G. C., Park, K. J., Holland, J. M., & Goulson, D. (2011). Assessing the efficacy of artificial domiciles for bumblebees. *Journal for Nature Conservation*, 19(3), 154–160.
- MacFarlane, R.P., Griffin, R.P. and Read, P.E.C. (1983) Bumble bee management options to improve 'grasslands pawera' red clover seed yields. *Proceedings of the New Zealand Grasslands Association* 44, 47–53.
- Manino, A., Marletto, F., Porporato, M. and Allais, L. (1994) Research on the rearing of bumblebees in artificial nests. *Ethology, Ecology and Evolution Special Issue* 3, 95–99.
- McFrederick, Q.S. and Lebuhn, G. (2006) Are urban parks refuges for bumble bees *Bombus* spp. (Hymenoptera:Apidae)? *Biological Conservation* 129, 372–382.
- Palmer, T.P. (1968) Establishment of bumble bees in nest boxes at Christchurch. *New Zealand Journal of Agricultural Research* 11, 737-739.
- Pomeroy, N. (1981) Use of natural sites and field hives by a long-tongued bumble bee *Bombus ruderatus*. *New Zealand Journal of Agricultural Research* 24, 409–414.
- Prÿs-Jones, O. E. & Corbet, S. A. (2011) *Bumblebees*. Pelagic Publishing. 3rd revised edition.
- Sladen, F.W.L. (1912) *The Humble-bee, its life history and how to domesticate it*. Macmillan and Co. Ltd.
- Studer U. (2018) Einfluss verschiedener Schnittregime auf das Blütenangebot einer Magerwiese mit zwei Schnitten am Jura-Südfuss in Biberstein AG. Bachelorarbeit Uni Basel.
- Svensson, B.G. and Lundberg, H. (1977) Distribution of bumble bee nests in a subalpine/alpine area in relation to altitude and habitat. *Zoon* 5, 63–72.
- von Hagen, E. & Ambros Aichhorn (2003). *Hummeln: bestimmen, ansiedeln, vermehren, schützen*. Fauna-Verlag.
- Westrich, P. (2018) *Die Wildbienen Deutschlands: 1700 Farbfotos*. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer.
- Zurbuchen, A. & Müller, A. (2012) *Wildbienenenschutz – von der Wissenschaft zur Praxis*. Zürich: Bristol-Stiftung; Bern, Stuttgart, Wien: Haupt. S 38–39.