

## **Hummeln, unersetzliche Helfer**

Wussten Sie schon, dass Hummeln...

- zu den Wildbienen zählen und mit den Honigbienen nahe verwandt sind?
- dass in Deutschland ca. 30 verschiedene Hummelarten vorkommen?
- dass eine Hummel alleine zur Deckung des eigenen Energiebedarfs täglich ca. 450 Blüten besuchen muss?
- dass Hummeln noch bei Temperaturen von + 5°C Blütennektar sammeln und in derselben Zeit das 3-5 fache an Blüten bestäuben als Honigbienen?
- dass Hummeln die Gesundheit unserer Weidetiere positiv beeinflussen?
- dass Hummelstaaten nur als »Sommerstaaten« bestehen und jährlich neu aufgebaut werden?
- dass im Hummelstaat eine strenge hierarchische Ordnung herrscht?
- dass es »Kuckuckshummeln« gibt?
- dass fast alle Hummelarten im Bestand stark gefährdet sind?
- dass Hummeln zur Verteidigung des Nestes **oder** in »Notwehr« stechen können?
- dass alle Wildbienen besonders geschützt **sind**?

### **Die sympathischen Dicken**

Selbst solche Menschen, die Insekten nicht besonders mögen, machen bei den Hummeln eine Ausnahme. Obwohl sie genauso wie ihre »Vettern« aus der Teilordnung der »Stechimmen«, den Wespen, über einen Giftstachel verfügen, sind sie weitaus beliebter. Mit ihrem dichten, vielfach hübsch gefärbten Haarpelz, ihrem etwas pummeligen Aussehen und ihrem sonoren Brummtönen, wirken sie irgendwie gemütlich und sympathisch. Ihr zeitiges Erscheinen nach den dunklen, trüben Wintermonaten und ihre untrennbare Verbindung mit den Blütenpflanzen, macht sie für uns Menschen gleichsam zum Synonym für Frühling.

Über die unerbittlichen Gesetzmäßigkeiten, die das Werden und das Vergehen im Hummelreich selbst bestimmen, ist dagegen allgemein wenig bekannt. Als nahe Verwandte der Honigbiene sind auch die Hummeln Vegetarier. Ihre Nahrungsgrundlage bilden die eiweißreichen Blütenpollen und der Nektar verschiedener Blütenpflanzen. Die Natur hat sie zu diesem Zweck mit einem Saugrüssel zur Aufnahme von Blütennektar und mit einem großen Honigmagen zum Transport der wertvollen Nektarfracht ausgestattet. Die »Körbchen« an den Hinterbeinen dienen zum Sammeln und zum Transport des Blütenpollens. Ihr kompakter Körperbau und ihr dichter Haarpelz machen sie wesentlich widerstandsfähiger und kältetoleranter als die Honigbienen. Bei günstiger Witterung erscheinen einige Hummelarten vielfach schon Anfang März. Während unsere Honigbienen erst ab ca. 12°C ihre Sammeltätigkeit aufnehmen, fliegen Hummeln noch bei Temperaturen von 5°C. Sie leisten dabei unersetzliche Bestäubungsdienste.

### **Vorkommen und Verwandtschaft.**

Unsere Hummeln gehören zur Familie der »Echten Bienen« oder Apidae. Diese Tierfamilie zählt wiederum zur großen Ordnung der Hymenopteren oder Hautflügler, der auch die Wespen und Ameisen angehören. Nahe verwandt mit den Hummeln sind auch die solitären, also nicht staatenbildenden Wildbienenarten, so z. B. die Mauerbienen, die Wollbienen, die Seidenbienen und viele andere. Die Familie der »Echten Bienen« gliedert sich in die Gattungen: Apis, Bombus und Psithyrus. Unter der Gattung Apis findet sich unsere wohlbekannte Honigbiene, Apis mellifera. Die Gattung Bombus, der unsere Hummeln angehören, ist in Deutschland mit ca. 30 Arten vertreten, die Gattung Psithyrus, die Kuckuckshummeln, zählt in Deutschland 9 Arten.

Die Hummeln bevorzugen als Lebensräume kühlere Regionen und leben vor allem in den nördlichen gemäßigten Klimazonen. Dabei sind sie in den Gebirgsregionen besonders verbreitet, so in den Alpen, im Kaukasus und in den Pyrenäen. In der hohen Arktis sind sie die einzigen dort lebenden Bienen. Die Tropengebiete sind ausgesprochen arm an Hummelvorkommen. Im tropischen und südlichen Afrika, sowie in Australien, fehlen sie ganz. Nach Neuseeland wurden sie im letzten Jahrhundert zur Rotkleebestäubung eingeführt.

### **Aktiver als Kolibris**

Hummeln sind wahre Energiebündel und alleine schon ihr eigener hoher Energieumsatz zwingt sie zu einer intensiven Sammeltätigkeit. Die Flugmuskulatur muss eine Temperatur von mindestens 30°C erreichen, damit die Tiere fliegen können. Ist die Muskeltemperatur tiefer, können die Hummeln durch Muskelzittern der Flugmuskulatur Wärme erzeugen. Die Flügel werden dabei nicht bewegt. Diese »Starthilfe« und der Flugbetrieb selbst, verbrauchen beachtliche Energiemengen. Außerdem muss eine brütende Hummel ihren Brustabschnitt auf konstant 34,5 bis 37,5°C aufheizen. In einer kalten Nacht mit vielleicht nur 5°C Außentemperatur, müssen dabei ähnliche Energiemengen wie beim

Fliegen aufgewendet werden. Um all dies leisten zu können, benötigt eine Hummel pro Tag ca. 150 mg Zucker. Pro Blüte kann sie etwa 0,3 mg sammeln, somit sind also ca. 450 Blütenbesuche allein zur Deckung des eigenen Energiebedarf erforderlich. Setzt man die umgesetzten Energiemengen in das Verhältnis zum Gewicht einer Hummel (ca. 0,2 Gramm), wird sogar der Energieumsatz der besonders stoffwechselaktiven Kolibris übertroffen.

### **Unverzichtbare Helfer**

Von unseren Pflanzen werden ca. 75% von Hummeln, Honigbienen, Solitärbiene und Wespenarten bestäubt. Dabei sind von den ca. 150 wirtschaftlich genutzten Pflanzenarten Europas, immerhin ca. 70 Arten auf die Bestäubung durch Insekten angewiesen. Diese Pflanzenarten und letztendlich auch wir Menschen, die wir uns ja von den Früchten dieser Pflanzen ernähren, können auf die Bestäubungstätigkeit der Insekten nicht verzichten. Den Hummeln kommt aufgrund ihrer Kälteresistenz bei der Pflanzenbestäubung eine besondere Bedeutung zu. Sie fliegen noch bei Temperaturen von + 5°C und sind dabei noch in der Lage, ihre Körpertemperatur längere Zeit bei 35°C zu halten. Die Honigbienen sind bei solchen Temperaturen nicht mehr flugfähig, sie werden erst ab 12°C aktiv. So sind während kühler Witterungsphasen, die besonders zur Hauptblütezeit im Mai noch häufig auftreten, die Hummeln oftmals fast die einzigen Blütenbesucher. Auch die hohe Fluggeschwindigkeit und das gegenüber den Honigbienen deutlich größere Körpergewicht der Hummeln ist von Bedeutung. Hummeln befliegen im Vergleich mit Honigbienen in derselben Zeit das 3-5fache an Blüten.

Durch das größere Körpergewicht haben die Hummeln einen leichteren Zugang zu den Nektarien von Verschlussblüten. Während eine Honigbiene große Mühe hat, z. B. in eine Löwenmäulchenblüte zu gelangen, schafft eine Hummel das problemlos.

Auch beim Pollensammeln bringt das größere Körpergewicht den Hummeln Vorteile. So muss bei einigen Blüten, zum Beispiel an Rosengewächsen, Tomaten und Rhododendron, der Pollen durch das sammelnde Insekt aus den Staubbeuteln ausgeschüttelt werden. Die Sammlerin erzeugt dabei mit ihrer Flügelmuskulatur Vibrationsstöße, ohne dass die Flügel dazu bewegt werden. Der bei diesem »Vibrations-sammeln« ausgeschüttelte Pollen stäubt das sammelnde Insekt ein. Durch ihren kräftigen Körperbau beherrschen die Hummeln auch diese Technik wesentlich erfolgreicher als die Honigbienen. Der Pollen wird anschließend aus dem Haarkleid herausgebürstet und mit einem Nektartröpfchen vermischt. Dadurch wird er klebrig und kann in den Körbchenhaaren der Hinterbeine zu dem typischen »Pollenhöschen« geformt werden.

Der Rüssel -Schlüssel zum Nektar.

Der Saugrüssel ist bei den einzelnen Hummelarten unterschiedlich lang, man spricht daher von kurz- und langrüsseligen Arten. So hat zum Beispiel der Rüssel einer Königin der Dunklen Erdhummel eine Länge von 9-10 mm, die Rüssellänge einer Gartenhummelkönigin beträgt dagegen 19-21 mm. Die Rüssellänge hat einen entscheidenden Einfluss auf die bevorzugten Trachtpflanzen der jeweiligen Hummelarten. Langrüsselige Hummelarten, wie Gartenhummel, Tonerdhummele und Feldhummel, besuchen am häufigsten Pflanzen mit langen, engen Blütenröhren. Dazu zählen vor allem die Schmetterlingsblütler oder Leguminosen, wie Rotklee, Wicken, Luzerne, Esparsette und Lupine. Auch viele Lippenblütler, wie Taubnesseln, Salbei und Ziestarten werden von den langrüsseligen Hummelarten bevorzugt. Langrüsselige Hummelarten befliegen zwar auch blühende Bäume, zeigen aber eine deutliche Vorliebe für bodennahe Trachtpflanzen. Die kurzrüsseligen Arten, wie Wiesenhummel, Dunkle Erdhummel und Baumhummel, sind an bodennahen Trachtpflanzen ebenso zu finden, wie an blühenden Heckensträuchern oder an Baumtracht. Daneben gibt es noch eine Reihe von attraktiven Hummelpflanzen, die sowohl von kurz- als auch von langrüsseligen Hummelarten befliegen werden. Das sind beispielsweise die Ochsenzunge und Beinwell sowie Lippenblütler, wie Herzgespann und Schwarznessel. Die kurzrüsseligen Hummelarten erscheinen nach der Überwinterung früher als die langrüsseligen Arten. Sie sind sehr kälteresistent und fliegen aufgrund ihrer hohen Widerstandskraft vom frühen Morgen bis zum späten Abend. Die Palette der von den kurzrüsseligen Hummelarten befliegenen Pflanzen ist dabei sehr groß. So wurde festgestellt, dass die Wiesenhummel 136 Pflanzenarten besucht. Beim Besuch von Blütenpflanzen mit langen Blütenröhren, bei denen die Rüssellänge der kurzrüsseligen Arten zum Erreichen des Blütennektars nicht ausreicht, haben diese noch einen "Trick" auf Lager. Sie beißen die Kronröhren der Blüten einfach an der Basis auf und gelangen so an den Blütennektar. Man spricht dabei von "Blüteneinbruch". Der "Service" gegenüber den Pflanzen, die Bestäubung, wird dabei allerdings vernachlässigt. Bei diesem »Nektarraub« werden die Blütenpollen nicht auf die Narbe am Blütenboden übertragen und eine Fruchtbildung unterbleibt. Diesen »Service« leisten perfekt nur die

langrüsseligen Arten, die mit ihrem langen Rüssel den natürlichen Weg über die Kelchöffnung der Blüten wählen und so den befruchtenden Pollen übertragen. Die Völker der kurzrüsseligen Hummelarten werden individuenreicher als die Völker der langrüsseligen Arten. Kurzrüsselige Arten erreichen Volksstärken von 150-600 Tieren, langrüsselige Arten zählen nur etwa 50-150 Individuen.

#### **Garanten für Vielfalt.**

Bestimmte Pflanzenarten können nur aufgrund des perfekten Zusammenspiels mit den langrüsseligen Hummelarten ausreichende Fruchtansätze erreichen. Als treffende Beispiele hierfür können der Rotklee und andere Kleesorten genannt werden. Der Rotklee kann nur durch die langrüsseligen Hummelarten effektiv bestäubt werden. Der Rüssel der Honigbienen und auch von kurzrüsseligen Hummelarten ist nicht lang genug, um an den langen, engen Blütenröhren den Nektar zu erreichen. So ist der Erhalt dieser eiweißreichen Futterpflanze, die zudem die Böden auf natürliche Art mit Stickstoff versorgt, ein Verdienst der Hummeln. Ähnlich verhält es sich bei anderen wichtigen Futterpflanzen, wie Luzerne und Espарsette. Diese Schmetterlingblütler werden von Hummeln besonders häufig besucht. Mit ihrer besonderen Vorliebe für Lippenblütler, wie Salbei und Taubnesseln, vielen Korbblütlern, für Borretschgewächse, wie Beinwell, Natternkopf und Ochsenzunge, sowie für viele heimische Orchideenarten, leisten die Hummeln einen wichtigen Beitrag zum Erhalt dieser Arten und fördern so die Artenvielfalt. Durch die Verbreitung eines auf Blütenpflanzen vorkommenden Nektarhefepilzes, der sogenannten "Kreuzhefe« (Anthomyces reukaufii), haben die Hummeln einen maßgeblichen Einfluss auf die Verdauungstätigkeit und somit auf die Gesundheit unserer Weidetiere.

Mit Hilfe dieser Hefen ist es Paarhufern (Rinder, Ziegen, Schafe) möglich, aus den nicht eiweißhaltigen Stickstoffverbindungen von Futterpflanzen ein Futtereiweiß aufzubauen. Dadurch kann unverdauliches Zellstoffmaterial von Grünfutter, Heu und Stroh, als Eiweißquelle nutzbar gemacht werden. Die Nektarhefen spielen darüber hinaus eine wichtige Rolle in der Mikroflora des Verdauungstraktes der Weidetiere, indem unter anderem schädliche Mikroben in ihrer Entwicklung gehemmt werden. Auf blumenreichen Wiesen sind Nektarhefen verbreiteter als auf artenarmen Fettwiesen. Zusammen mit einem reichen Vorkommen von blütenbesuchenden Bienen und Hummeln, die für die notwendige Verbreitung der Hefen sorgen, ist eine gesunde Nahrungsgrundlage für die Weidetiere garantiert.

#### **Staatenbildung und Jahreszyklus.**

Hummelstaaten werden stets immer im Frühling von einem überwinterten Weibchen, einer Königin, aufgebaut. Da die Hummeln nicht wie ihre »Vettern«, die Honigbienen, Nahrungsvorräte für den Winter sammeln, können sie auch nicht im Sozialverband überwintern. Nur die im Sommer oder Herbst geschlüpften Jungköniginnen überleben als »Genreserve« den Winter. Die kalte Jahreszeit wird in einer Art Winterstarre, meist im Erdboden vergraben, überlebt. Die Tiere zehren in dieser Zeit von einem Fettdepot, das sie sich vor der Überwinterung angefüllt haben. Je nach Art erscheinen die Hummelköniginnen von Anfang März bis Mitte Juni aus ihren Überwinterungsquartieren. Der »Countdown« zur Entstehung eines neuen Hummelvolkes läuft. Zunächst machen sich die Tiere auf die Suche nach Pollen und Blütennektar. Nach einer »Fressphase« von ca. einer Woche, haben sich die Hummelköniginnen mit genügend Energie versorgt und die Eierstöcke sind zwischenzeitlich ausgereift. Nun machen sich die Königinnen auf die Suche nach einem geeigneten Nistplatz. Je nach Art interessieren sie sich für verlassene Mäusenester, Vogelnistkästen, Ritzen und Spalten an Gebäuden, Baumhöhlen oder einfach für trockene Grasbüschel. Was eine Hummelkönigin in jedem Fall braucht, ist ein geschützter, trockener Hohlraum, indem sich bereits wärmendes Polstermaterial, wie Moos, trockenes Gras, Tierhaare oder Laub befindet.

#### **Mehr als Bienenfleiß.**

Hat eine Hummelkönigin einen zusagenden Platz gefunden, zerbeißt sie das vorgefundene Polstermaterial und formt daraus ein feste Kugel von 3 - 4 cm Durchmesser. Nach diesen Vorbereitungsarbeiten baut die Königin ihr erstes Vorratstännchen für Blütennektar. Gebaut wird mit Wachs, das sie aus Drüsen an der Unterseite des Hinterleibs ausscheidet. Aus eingetragenen Blütenpollen stellt sie einen Nahrungsteig für die ersten Larven her. Etwa 2 - 4 Tage nach der Nestgründung werden die ersten 5-15 Eier in einem aus Wachs geformten Näpfchen abgelegt. Nachdem in dem Näpfchen Pollen als Nahrung für die schlüpfenden Larven deponiert ist, überzieht die Königin das Gelege mit einer dünnen Wachsschicht und setzt sich danach wie eine kleine Glucke darauf. Durch Muskelzittern kann sie Wärme erzeugen und an ihren Nachwuchs weitergeben. Während der folgenden Tage ernährt sie sich hauptsächlich vom eingetragenen Nektarvorrat und verlässt nur selten das Nest, um Pollen oder Nektar zu sammeln. Die wichtigsten Vorarbeiten zur

Staatsgründung sind geleistet, schwere Aufgaben stehen aber noch bevor. Die Leistungen, die eine Hummelkönigin im Verlauf der Volksgründung erbringen muss, übertreffen selbst den sprichwörtlichen Bienenfleiß. Anders als eine Bienenkönigin, die ja in ein bestehendes Volk hineingeboren wird, ist eine Hummelkönigin zunächst auf sich alleine gestellt und muss alle anfallenden Arbeiten ohne fremde Hilfe bewältigen.

Drei bis fünf Tage nach der Eiablage sind die kleinen Hummellarven geschlüpft und ernähren sich vom Pollenvorrat. Dieser Vorrat ist aber bald aufgebraucht und der Hunger der Larven treibt die Königin bis zu 30 mal am Tag zur Pollen und Nektarsuche aus dem Nest. Diese Ausflüge sind immer mit vielerlei Gefahren für die Nestmutter verbunden. Auch die im Frühling häufig auftretenden Kälterückfälle fordern bei längerer Dauer einen hohen Tribut. Der Tod einer Nestgründerin bedeutet auch für die Larven das sichere Ende. Wenn der Pollenvorrat von den Larven aufgezehrt ist, beißt die Königin das Wachsnäpfchen auf und füttert die Larven durch die entstandene Öffnung nach. Die gemeinsame Kinderstube im Wachsnäpfchen wird bald zu klein und die Königin baut jeder Larve ihre eigene Brutkammer. So entsteht allmählich das typische blasige Gebilde einer Hummelwabe.

Etwa 8 Tage nach dem Schlüpfen beginnen die Larven mit der Verpuppung. Sie spinnen um sich selbst herum einen Kokon und trennen sich dabei von ihren Wiegengeschwistern. Während des artbedingt 7-10 Tagen dauernden Puppenstadiums, beschäftigt sich die Königin mit der Anlage und Versorgung der 2. Larvengeneration. Nach Ablauf des Puppenstadiums schlüpfen die ersten voll entwickelten Arbeiterinnen aus ihren Larvenwiegen. Dabei handelt es sich um Weibchen mit verkümmerten Geschlechtsorganen, die nicht begattet werden können und somit keine weiblichen Nachkommen hervorbringen können. Die Körperfärbung der anfangs bleichen Tiere ist nach 2 Tagen voll ausgeprägt. Bald helfen sie der Stammutter, die Larven ihrer heranwachsenden Geschwister zu versorgen und die Nestkugel von innen mit Wachs und Nektar zu verspachteln.

#### **Wabenputzer und Karrieretypen.**

Gewöhnlich fliegen die jungen Hummelarbeiterinnen etwa 3 Tage nach dem Schlüpfen das erste Mal zum Nektar- und Pollensammeln aus. Aufgrund neuer Forschungsarbeiten weiß man aber, dass einige Arbeiterinnen nie auf Sammelflug gehen. Sie halten sich ihr Leben lang im Nest auf und machen im hierarchisch aufgebauten Hummelstaat »Karriere«. Nach welchen Regeln sich diese für das Einzeltier folgenschwere Entscheidung vollzieht, ist bis heute ein Rätsel. Die Königin stellt bald nach dem Erscheinen der ersten Arbeiterinnen den »Außendienst« ein und widmet sich ihrer Hauptaufgabe, dem Eierlegen. Bald verstärken die sich entwickelnden neuen Larvengeneration das kleine Völkchen. Immer rascher kommen die Sammlerinnen mit pollenbeladenen Hinterbeinen und mit gefülltem Honigmagen zurück und deponieren ihre Fracht in den Vorratstönchen. Andere Arbeiterinnenerspachteln die größer werdende Nestkugel von innen mit Wachs und Honig, andere sammeln Harz von Bäumen, das sie zu Kittharz verarbeiten. Dieses Kittharz wirkt stark dem Bakterien- und Pilzwachstum entgegen und fördert so die Volksgesundheit. Im erstarkenden Hummelstaat herrscht eine sehr strenge Hierarchie. Nur ein elitärer Kreis von »Karrierehummeln« versammelt sich immer wieder um die Königin. Die sich redlich abmühenden Sammlerinnen haben keine Chance, in den Genuss dieses Privilegs zu kommen.

Für das reibungslose Funktionieren dieser Ordnung sorgen Duftstoffe, sogenannte Pheromone. Sie sichern die Vorrangstellung der Königin, beeinflussen die Brutlust oder markieren den Nesteingang. Schließlich hat jedes Tier seinen individuellen Geruch, der Klarheit über die Rangordnung schafft. Begegnen sich zwei Hummeln im Dunkel des Nestes, tritt die Untergeordnete zur Seite und die Dominante darf passieren. Wer in der Hierarchieleiter nach oben steigen will, muss möglichst aktiv sein, mit möglichst vielen Nestinsassen zusammenkommen und als Sieger aus diesen Begegnungen hervorgehen. Wer ganz oben sein will muss noch zum erlauchten Kreis der Runde zählen, die sich immer wieder um die Königin versammelt. Andere Tiere gehören zeitlebens zum niedrigsten Stand der Wabenputzer. Bald wird der Entwicklungshöhepunkt erreicht und es geht daran, die Geschlechtstiere, also Jungköniginnen und Männchen heranzuziehen. Damit sich aus den Eiern Jungköniginnen entwickeln, ist ein vielfältiges Pollenangebot von zahlreichen Blütenpflanzen erforderlich. Auch eine verstärkte Hormonausschüttung und Drüsentätigkeit der Altköniginnen lösen diese Entwicklung aus. Männchen entstehen aus unbefruchteten Eiern der Königin oder auch aus Eiern, die von dominanten Arbeiterinnen gelegt werden.

#### **Programmierter Untergang**

Im erstarkten Hummelstaat verliert sich allmählich der Duft der Königin - und damit ihre Macht - mehr und mehr in der Masse. Der aus den elitären Arbeiterinnen bestehende Hofstaat probt zunehmend den Aufstand, die disziplinierte Rangordnung zerfällt. Schließlich beginnen einige Arbeiterinnen

damit, selbst Eier zu legen. Der Altkönigin wird es zwar noch eine zeitlang gelingen, diese Eier aufzufressen. Irgendwann ist sie jedoch erschöpft und verliert ihr größtes Vorrecht, das Fortpflanzungsmonopol. Oft wird die Altkönigin von den »Putschistinnen« aus dem Nest gejagt oder stirbt an Erschöpfung. Die Elitearbeiterinnen können nun selbst Eier legen und über die daraus entstehenden Männchen ihr Erbgut weitergeben. In dieser Lebensphase stehen die Zeichen im Hummelstaat bereits auf Untergang. Die Reihen der Arbeiterinnen lichten sich mangels Nachschub in Form von Jungtieren mehr und mehr. Im Nest machen sich Parasiten breit und werden den Überlebenden immer mehr zur Plage. Auch die inzwischen geschlüpften Geschlechtstiere verlassen nach und nach das Nest, nachdem sie zuvor reichlich Nahrung aufgenommen haben. Die vom Nest abgeflogenen

Hummelmännchen nehmen bei ihren Blütenbesuchen auch Farnesol, einen Alkohol auf. Er dient den Männchen als Sexuallockstoff, mit dem sie Jungköniginnen an markierte »Rendezvousplätze« locken.

Folgt eine Jungkönigin der verführerischen Spur, kommt es auf Pflanzen oder auf dem Erdboden zur Paarung. In der Regel werden die Jungköniginnen von mehreren Männchen begattet. Während im Nest der Untergang mehr und mehr fortschreitet, verbringen die begatteten Jungköniginnen die Zeit noch mit intensiver Nahrungsaufnahme. Die überlebensnotwendigen Energiereserven für die Überwinterung werden in einem Fettkörper gespeichert. Schließlich graben sich die Jungköniginnen an geeigneten Stellen zur Überwinterung in weiche, humose Erde ein oder verkriechen sich in verlassenen Mäusegängen. Dort schlafen sie dem nächsten Frühling entgegen, der Lebenskreislauf ist geschlossen.

### **Gefährdung.**

Hummeln gehören zu den Tierarten, die ganz besonders unter den Auswirkungen von industrialisierter Agrarproduktion, ausuferndem Straßenverkehr und fortschreitender Überbauung zu leiden haben. Das zeigt sich überdeutlich am dramatischen Rückgang vieler Hummelarten. Besonders verhängnisvoll wirkt sich der Einsatz von Pestiziden im land- und fortwirtschaftlichen Bereich, sowie in privaten Bereichen aus. Neben den unmittelbaren Schäden durch die Anwendung bienengefährlicher Insektizide, sind es vor allem die Herbizide oder »Unkrautbekämpfungsmittel«, die eine besonders unheilvolle Negativwirkung entfalten. Durch sie werden viele Wildkräuter beseitigt, die für Hummeln und andere Wildbienen die Nahrungsgrundlage bilden, so z.B. Taubnesseln, Wicken, Günsel, Camander und Kornblumen. Eintönige Monokulturen bieten für Hummeln keine Lebensgrundlagen.

Stark befahrene Autostraßen fordern ebenfalls ihren Tribut, besonders dann, wenn auf den Mittelstreifen für Hummeln attraktive Frühblüher, wie Salweide oder Goldjohannisbeere, angepflanzt werden. Früher oder später werden die anfliegenden Tiere von Fahrzeugen erfasst. Eine weitere Dezimierung der Hummelvorkommen geht auf das Konto der Kreiselmäher und der Fräsgeräte, mit denen Straßenböschungen gemäht und Gräben ausgefräst werden. Dabei werden viele Hummelnester unmittelbar zerstört oder die Eingänge werden zugeschüttet. Eine zu frühe und radikal durchgeführte Wiesenmahd verursacht bei den Hummeln ebenfalls große Ernährungs- und Existenzprobleme. Schließlich wird noch so manches Hummelnest im Siedlungsbereich von Menschen aus Unkenntnis oder auch in böswilliger Absicht bekämpft.

Die Anpflanzung von fremdländischen Pflanzenarten schafft weitere Probleme. So ist seit Jahren bekannt, dass es an blühenden Krim- und Silberlinden zu teilweise massiven Hummelsterben kommt. Diese Tatsache ist zwischenzeitlich auch wissenschaftlich belegt, wenngleich die Ursachen dafür noch nicht eindeutig geklärt sind. Krim- und Silberlinden wurden bei uns wegen ihrer Schadstofftoleranz häufig in städtischen Grünanlagen angepflanzt. Die Reihe der vom Menschen verursachten negativen Faktoren könnte noch lange fortgesetzt werden. Ergänzt wird diese Reihe noch durch die natürlichen Feinde der Hummeln, die im Tierreich nicht gerade selten sind.

### **Kuckucke und Blut**

In Deutschland sind 9 Arten von Schmarotzer- oder Kuckuckshummeln (Psithyrus) bekannt, die als Sozialparasiten in den Nestern verschiedener Hummelarten leben. Diese »Kuckucke« haben sich an ihre Wirtsarten so perfekt angepasst, dass es für den nicht spezialisierten Betrachter schwierig ist, sie von den »echten« Hummeln zu unterscheiden. Als parasitisch lebende Bienen haben sie keinen Pollentransportapparat an den Hinterbeinen und können auch kein Wachs zum Wabenbau ausscheiden. Gelingt es einer solchen Kuckuckshummel, sich in einem Wirtsvolk niederzulassen, beißt sie die Brutzellen auf und frisst die darin befindlichen Hummeleier auf. Danach formt sie aus dem Wachs der Zellen größere, für ihre Larven geeignete Zellen und belegt sie mit Eiern. Das

Wirtsvolk zieht danach statt der eigenen Brut den Nachwuchs der Kuckuckshummel auf. Viele vernichtete Hummelnester gehen auf das Konto der Wachsmotte (*Aphomia sociella*), eines unscheinbaren graubraunen Falters.

Seine Larven zerfressen die Brutwaben der Hummeln, befallene Nester sind zum Untergang verurteilt. Oft sieht man Hummeln, die dicht mit parasitären Milben besetzt sind.

Diese durchbohren die Hautschichten der Tiere an den dünnsten Stellen und ernähren sich von der Hämolymphe (Blutwasser) der Hummeln. Eine ganze Reihe weiterer Tierarten leben als Parasiten in Hummelnestern oder schädigen die fertig entwickelten Tiere. So Käfer und parasitäre Fliegenarten, Fadenwürmer, Hummeldarmparasiten, Schlupfwespen und Milbenarten. Auch Säugetiere, wie Dachs, Waschbär und Fuchs, können Hummelnester ausgraben und die Brut verspeisen. Bei einigen Vogelarten, wie Neuntöter und Bienenfresser, stehen Hummeln ebenfalls auf dem Speiseplan. Hummeln leben mit ihren natürlichen Feinden jedoch schon seit jeher. Erst seitdem das natürliche Gleichgewicht durch menschliche Einflüsse nachhaltig gestört wurde, kam es zum starken Rückgang der Hummelvorkommen.

### **Schutzbestimmungen.**

Alle einheimischen Bienen- und Hummelarten sind als besonders geschützte Arten seit 25.08.1980 in die Bundesartenschutzverordnung aufgenommen. Sie genießen seitdem besonderen Schutz vor Verfolgung, Inbesitznahme und wirtschaftlicher Nutzung. Die Schutzbestimmungen für besonders geschützte Arten sind im § 42 des Bundesnaturschutzgesetzes definiert. Nach diesen Bestimmungen ist es verboten, wildlebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen, zu töten oder ihre Entwicklungsformen, Nist-, Brut-, Wohn- oder Zufluchtstätten der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören. Diese Vorschrift beinhaltet außerdem ein Besitz- und Vermarktungsverbot für besonders geschützte Tier- und Pflanzenarten. Verstöße gegen diese Vorschriften sind mit Bußgeldern bis zu 50.000 € bedroht. Auch die Vorschriften der Bienenschutzverordnung vom 22.07.1992 sind auf alle Wildbienenarten anwendbar. Sie regeln die Anwendung bienengefährlicher Spritzmittel und verbieten beispielsweise die Anwendung solcher Mittel an blühenden Pflanzen. Der in letzter Zeit viel propagierte Einsatz von Hummeln in Gewächshäusern, zur Bestäubung von Tomaten- und Paprikapflanzen, ist mit den Schutzbestimmungen kaum zu vereinbaren. Das führt zu einer kommerziellen Nutzung der Tiere unter nicht artgemäßen Bedingungen.

### **Schutzmöglichkeiten.**

Bei allen Bemühungen zum Schutz der Hummeln, muss der Lebensraumschutz absoluten Vorrang haben. Nur durch die Verbesserung der natürlichen Lebensbedingungen kann das Überleben der Hummeln dauerhaft gewährleistet werden. Dazu gehören insbesondere der weitgehende Verzicht auf Pestizidanwendungen, besonders der »Unkrautbekämpfungsmittel«, ein verstärkter Anbau von Rotklee und anderen Leguminosen auf Acker- und Brachflächen, die Extensivierung von Grünflächen, sowie ein Verbot des Kreiselmähereinsatzes an Graben- und Wegrändern. Auch im Hausgarten kann jeder Hummelfreund einen entscheidenden Beitrag zum Erhalt dieser schönen Tiere leisten, indem er für Hummeln attraktive Pflanzenarten, wie Taubnesseln, Lerchensporn, Wicken, Akelei, Beinwell, Herzgespann und Schwarznessel, ansiedelt. Die von manchen Hummelfreunden empfohlene »künstliche Haltung« von Hummeln, darunter versteht man das künstliche Ansiedeln in Nistkästen bei ständiger Kontrolle auf Parasitenbefall und Fütterung mit Zuckerlösung, bis hin zur künstlichen Überwinterung, kann ohne die vorgenannten Maßnahmen keinen dauerhaften Erfolg bringen. Diese Intensivpflege kann ohnehin nur von wirklichen Spezialisten erfolgreich praktiziert werden und bringt bei unsachgemäßer Durchführung mitunter mehr Schaden als Nutzen. Sinnvoll ist es dagegen, den Hummeln Nistkästen an geeigneten Stellen zur Besiedlung anzubieten. Solche Nistkästen sind im Fachhandel einschließlich einer ausführlichen Anleitung erhältlich (Fa. Schwegler-Naturschutzgeräte, Schorndorf) oder können bei handwerklichem Geschick selbst hergestellt werden.

### **Rettungsumsiedlung.**

Bei Straßen- oder Siedlungsbaumaßnahmen werden Hummelnester häufig von der Zerstörung bedroht. Solche Nester können von sachkundigen Naturschützern erfolgreich umgesiedelt werden. Allerdings ist für solche Maßnahmen eine Ausnahmegenehmigung der Oberen Naturschutzbehörden (Regierungspräsidium) erforderlich. Auch im Siedlungsbereich ergibt sich mitunter die Notwendigkeit zur Umsiedlung eines Hummelnestes, meist um es vor drohender Zerstörung zu retten. Umsiedlungen wegen angeblicher Gefährdung von Menschen durch die Hummeln, sind praktisch kaum vorstellbar. Hummeln haben zwar einen Giftstachel, gebrauchen ihn aber nur bei unmittelbaren

Angriffen auf ihr Nest oder wenn sie festgehalten oder gedrückt werden. Nur die Völker der Baumhummel zeigen mitunter eine erhöhte Verteidigungsbereitschaft. Stiche von Hummeln sind nicht gefährlicher als Bienen- und Wespenstiche und nur bei allergisch reagierenden Menschen können schwerere Folgen eintreten. Wer ein Hummelnest im Garten hat sollte bestrebt sein, dieses Kleinod zu schützen und zu erhalten. Überhaupt sollte jeder verantwortungsvolle Mensch dazu beitragen, dass diese schönen Wesen nicht durch unser eigenes Verschulden aus unserer Landschaft verschwinden.