

# Beobachtungen über die Hummeln [Fortsetzung]

Autor(en): **Huber, P.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Naturwissenschaftlicher Anzeiger der Allgemeinen  
Schweizerischen Gesellschaft für die Gesamten  
Naturwissenschaften**

Band (Jahr): **4 (1820)**

Heft 10

PDF erstellt am: **11.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-389311>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# NATURWISSENSCHAFTLICHER ANZEIGER

der allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die gesammten  
Naturwissenschaften.

Den 1. April

No. 10.

1821.

*Beobachtungen über die Hummeln*  
von P. Huber.

(Dritte Fortsetzung.)

## *Vom Wachs der Hummeln.*

Der Stoff, woraus diese Insekten ein Dach zu machen wissen, um ihr Nest vor dem Eindringen des Wassers zu schützen, und woraus sie Gefässe zur Aufbewahrung des Honigs verfertigen, ist nicht so zart, so weifs, so fest und schmelzbar, als das Wachs der Bienen.

Hr. von Réaumur giebt uns keine richtige Vorstellung über die Beschaffenheit und den Ursprung dieses Wachses. Er scheint an mehreren Orten es mit dem Blumenstaube zu verwechseln. Seine Farbe, Festigkeit und Eigenthümlichkeiten sind doch auffallend davon verschieden. Das Wachs der Hummeln, welche ich beobachtet habe, war braun und weich, und der Blumenstaub (pollen), den diese Insekten in ihren Magazinen aufbewahren, ist gewöhnlich gelb, zerreiblich und zerfällt zwischen den Fingern.

Hr. von Réaumur glaubte ohne Grund, dafs der Blumenstaub eine Art von rohem Wachs sey, welches die Bienen in wirkliches Wachs zu verwandeln wüfsten; er gab der weichen Materie, deren sich die Hummeln zur Verfertigung ihrer Nester bedienen, den Namen Wachs, und weil er nach der Analogie schlofs, schrieb er ihr den gleichen Ursprung zu. Ich glaubte aber eine solche Meinung nicht so geradezu annehmen zu können, und diefs bewog mich über den Ursprung des Wachses der Hummeln einige Untersuchungen anzustellen.

Die Frage: verwandelt sich der Blumenstaub in den Magen der Hummeln in Wachs, war leicht zu entscheiden. Ich wufste, dafs die Hummeln sich einige Zeit mit dem Blumenstaube, den man in ihren Magazinen findet, nähren können. Ich schlofs einige Hummeln ein, gab ihnen eine aus etlichen Zellen bestehende Wabe, die kein Wachs enthielt, entzog ihnen allen Honig und gab ihnen so viel Blumenstaub, als ich mir nur verschaffen konnte. Die Hummeln machten, während der ganzen Zeit, da sie nur mit Blumenstaub genährt wurden, kein Wachs. Ich glaubte also hieraus schliessen zu können, dafs der Blumenstaub ihnen unter diesen Umständen blofs zur Nahrung gedient habe und in ihren Magen nicht in Wachs umgewandelt worden sey.

Der folgende Versuch, als Gegensatz des vorigen, überzeugte mich noch deutlicher, dafs das Wachs nicht zubereiteter Blumenstaub sey; er bewies sogar, dafs gar kein Blumenstaub in die Zusammensetzung dieses Stoffes eingehe, und dafs folglich Hr. von Réaumur dem Wachs der Hummeln einen Ursprung zugeschrieben hat, der ihm nicht zukömmt.

Ich sperrte einige andere Hummeln unter einer gläsernen Glocke ein, gab ihnen auch eine kleine von Wachs entblöfste Wabe, entzog ihnen den Blumenstaub und fütterte sie mit Honig.

Vom zweyten Tage an bemerkte ich, dafs die Hülsen der Wabe seit dem die Hummeln eingesperrt waren, ihre Farbe geändert hatten. Diese Zellen, die gewöhnlich hellgelb sind, waren oben braun, glänzend und klebrig geworden. Am folgenden Tage sah ich mit Verwunderung, dafs die gefärbte Materie oben von den Zellen weggenommen war, und diese





wieder gelb, wie zuvor, erschienen; aber am dritten Tage erfuhr ich, was daraus geworden war, denn ich sahe, daß die Hummeln am Rande der Wabe ein Honigbehältniß daraus gemacht hatten.

Am folgenden Tage fand ich, daß das Weibchen eine neue Wachszelle auf eine jener Hülsen erbaut, und Eyer hineingelegt hatte.

Die Materie, woraus diese Zelle erbaut war, glich vollkommen dem gewöhnlichen Wachs der Hummeln, nur war sie glänzender, welches vielleicht daher rührte, daß sie erst vor kurzem gefertigt worden war. Durch diese Erfahrung lernte ich also nicht nur, daß kein Blumenstaub in die Zusammensetzung des Wachses eingeht, sondern auch daß Honig der Urstoff dieser Substanz ist, und sich durch eine besondere Verarbeitung in Wachs umwandelt.

Aber war es der Zuckerstoff des Honigs oder ein anderer Grundstoff, welcher in dem Leibe der Hummeln dieses Wachs hervorgebracht hatte?

Um dieses zu entscheiden, fütterte ich die nemlichen Hummeln mit angefeuchtem Zucker; ich gab ihnen eine andere Wabe, die kein Theilchen Wachs enthielt; sie waren unter einer Glasglocke eingesperrt. Nach 24 Stunden sah ich deutlich den obersten Theil der Wabe braun gefärbt. Ich nahm mit einem Federmesser die gefärbte Materie hinweg und erkannte sie bald für Wachs, wie das erstemal; denn als ich diese Substanz auf einer Glasplatte dem Feuer aussetzte, zerschmolz und zerfloß sie, kochte bald nachher und gab einen unangenehmen Geruch von sich.

Ich schloß hieraus, daß der Zuckerstoff des Honigs hinreichend sey, um die Hummeln in den Stand zu setzen Wachs hervorzubringen.

Noch hatte ich aber nicht gesehen, auf welche Weise die Hummeln dieses Wachs von sich geben. Anfangs glaubte ich, es käme aus ihrem Munde, indem sie die Waben damit bestrichen oder überzögen und sich dazu ihrer Zunge, wie eines Pinsels, bedienten. Jedoch wollte ich mich von der Wahrheit dieser blossen Vermuthung durch neue Beobachtungen überzeugen.

Wahrscheinlich, dachte ich, werden diese Hummeln auch Wachs machen, wenn ich ih-

nen auch keine Waben gebe. Ich stellte also einen Tisch vor mein Fenster, um bey hellem Lichte die kleinsten Umstände bemerken zu können; ich legte einen Bogen des reinsten weissen Papiers auf den Tisch und stellte einen gläsernen Recipienten darüber. Unter demselben sperrte ich eine gewisse Anzahl Hummeln von einer andern Art ein, die ich mit Honig fütterte, das ich ihnen auf einer Karte reichte. Die Hummeln sammelten sich im Kreise um diesen Fraß und hatten in 10—15 Minuten den ganzen Vorrath aufgezehrt.

Hierauf sah ich, wie einige sich ein wenig auf die Seite legten, mit den Tarsen des zweyten Fußpaares ihren Bauch strichen und sich an der Stelle, wo die Halbringe an den Seiten des Leibes zusammenstossen, rieben und sich sodann aufrichteten; hierauf nahmen sie einen Fuß nach dem andern, womit sie eben den Bauch gerieben hatten, zwischen die beyden hintersten Füße, die zu dem Ende sich einander sehr näherten, und während diese einen der beyden mittlern Füße fest hielten, strengte sich die Hummel an, diesen zwischen jenen herauszuziehen. Vermittelst dieser einfachen Operation streifte das dritte Fußpaar von den Füßen des zweyten Paares die Materie rein ab, welche diese von den Abschnitten des Leibes abgenommen hatten. Wenn nun das dritte Fußpaar mit dieser Materie genug beladen war, so mußte es auch davon befreit werden, welches auf folgende Weise geschah. Die Hummeln rieben diese Füße von oben nach unten ziemlich schnell, und wenn dadurch die Materie bis an die Spitzen der Füße hinuntergestreift war, so setzten sie dieselbe auf den Boden ab. Diese Operation wurde mit jedem Beine zweymal wiederholt. Bisweilen rieben sie auch den Bauch mit dem dritten Fußpaare und streiften dasselbe mit dem zweyten ab.

Alle meine Hummeln nahmen diese Operation mehrmals vor, und nachdem ich den Zweck derselben entdeckt hatte, untersuchte ich die Materie genau, welche ihre Füße auf das Papier abgesetzt hatten. Diese bestand gewöhnlich in schwarzen oder braunen, fast flüssigen Punkten, die man jedoch erst untersuchen konnte, wenn ihrer eine gewisse An-



zahl vorhanden war. Nahm man sie mit einer Messerklinge auf, so erkannte man darin die nemliche Materie, aus welcher die Hummeln ihre Honigbehältnisse verfertigen; dem Feuer ausgesetzt, zerschmolz sie, wie ihr gewöhnliches Wachs und gab den gleichen Geruch von sich. Alle Tage machten sie eine ziemlich beträchtliche Menge, die jedoch im Vergleich mit der Menge des Honigs, welches sie verzehrten, gering war. Sie konnten indessen in einem Tage die Hälfte einer Karte damit überziehen. Dieser Ueberzug war zuerst sehr dünn, wurde aber nach und nach dicker. Endlich überzeugten sie mich, dafs dies ihr wahres Wachs sey, indem sie vor meinen Augen Honigbehälter daraus verfertigten.

Die fast augenblickliche Erscheinung des Wachses auf den Abschnitten der Hummeln, welche eben Honig gefressen hatten, war eine sehr merkwürdige Thatsache, die ich zu bestätigen wünschte. Um dem Einwurfe zu begegnen, den man mir hätte machen können, dafs die Wachsmaterie nicht augenblicklich in den Körpern meiner eingesperrten Hummeln hervorgebracht, sondern von ihnen schon vor ihrer Einsperrung aus der Nahrung die sie hätten wählen können, ausgearbeitet worden sey, schloß ich eine grosse Anzahl Hummeln ein und gab ihnen nur Blumenstaub zu ihrer Nahrung, welcher, wie ich schon wufste, sie wohl ernähren konnte, ohne sie jedoch zur Hervorbringung des Wachses in den Stand zu setzen; und erst nachdem ich mich vollkommen versichert hatte, dafs sie kein Wachs machen konnten, gab ich ihnen einen überflüssigen Vorrath von Honig, worauf ich Weibchen und Arbeiterinnen ihre Leiber streichen und die durch die Abschnitte desselben ausgeschwitzten Materie auf dem Boden absetzen sah. Dieser Erfolg bewies mir also deutlich, dafs die Wachsmaterie nicht eher in dem Körper der Hummeln vorhanden sey, als bis sie Honig gegessen haben und dafs die augenblickliche Erscheinung derselben die Wirkung dieser Nahrung sey.

Diese Wahrheit wurde in der Folge durch mehrere Beobachtungen vollkommen bestätigt. Eine der merkwürdigsten war, dafs Hummeln, die 14 Tage lang bloß mit Honig gefüttert

waren, in ihrem Gefängnisse Wachs genug machten, um vor meinen Augen zwey Honigbehältnisse davon erbauen zu können.

Eine andere Beobachtung, welche alles, was ich bisher über das Wachs gesagt habe, bestätigt, verdient hier ebenfalls angeführt zu werden.

Ich hatte ein Dutzend Hummeln unter einer Glasglocke eingesperrt; ich hatte ihnen eine, so viel als möglich von Wachs befreyte Wabe gegeben und wollte sie einige Tage lang mit Honig füttern, um eine der vorhergegangenen Beobachtungen zu bestätigen. Die Wabe bestund ungefähr aus 10 Hülsen oder Zellen, welche Nymphen enthielten, die aber so ungleich waren, dafs die Wabe durchaus keine feste Lage hatte, sondern bey der geringsten Berührung hin und her wackelte. Dieses Schwanken beunruhigte die Hummeln ausserordentlich; denn sie konnten sie nicht besteigen, ohne dafs sie in Bewegung gerieth und gleichwohl forderte ihre Zuneigung zu den in den Hülsen eingeschlossenen Nymphen von ihnen, sich auf der Wabe aufzuhalten um die Brut zu erwärmen. Was thaten sie also um das Schwanken der Wabe zu verhindern? Sie stiegen auf der Seite, wohin die Wabe sich neigte, an ihrem Rande etwas hinab, hielten sich mit den hintern Füßen oben an den Hülsen fest, während sie die mittlern Füße, die sehr lang sind, nach unten von sich streckten; in dieser Stellung beharrten sie, bis sie durch die Bewegung der Wabe den Tisch mit den ausgestreckten Füßen erreichen konnten. Nun klammerten sie sich mit den Hackennägeln ihrer Füße fest, und blieben in dieser Stellung bis sie ermüdet waren, worauf andere Hummeln sie ablöseten. Auf diese Weise hielten mehrere zugleich die Wabe fest, dafs sie nicht wanken konnte. Das Weibchen selbst half ihnen bey dieser ausserordentlichen Arbeit, die zwey bis drey Tage lang fort dauerte. Mehrere Personen, die mit mir Zeugen dieser Auftritte waren, erstaunten darüber nicht weniger, als ich.

Indessen hatte der Honig, den ich ihnen gegeben, sie in den Stand gesetzt, Wachs hervorzubringen, denn nach 2 Tagen waren die Hülsen ganz mit jener braunen und wachs-



artigen Materie bedeckt. Am dritten Tage unterstützten die Hummeln ihre Wabe fast nicht mehr; denn sie hatten Pfeiler von Wachs errichtet, die vom Tische an sich bis an diejenigen Hülsen erhoben, die nicht bis zum Tisch hinab reichten. Diefs überhob sie nun jener ausserordentlichen Arbeit, die ich an den vorigen Tagen bewundert hatte. Indessen hielten diese Pfeiler nicht lange, denn als das Wachs trocken ward und nicht mehr mit gleicher Stärke am Tische anklebte, zerbrachen sie; und nun fiengen die Hummeln, um das Wanken der Wabe zu hindern, wieder an, sie mit ihren Füßen zu stützen. Jetzt hatte ich Mitleiden mit ihnen, und klebte die Wabe auf dem Tische fest.

Bey allen diesen Versuchen beobachtete ich, dafs das Weibchen viel mehr Wachs hervorbrachte als die Arbeiterinnen.

Bey andern Gelegenheiten sah ich auch die Männchen, die ich abgesondert eingesperrt hatte und mit Honig fütterte, sich an den Seiten eben so reiben, wie die Arbeiterinnen; allein ich konnte die Materie, die sie absetzen, nicht untersuchen. Diefs soll der Gegenstand neuer Beobachtungen seyn.

Nehme ich meine Beobachtungen über das Wachs zusammen, so ergiebt sich folgendes:

1. Dafs das Wachs und der Blumenstaub zwey wesentlich verschiedene Substanzen sind.
2. Dafs der Blumenstaub nicht der Urstoff des Wachses ist.
3. Dafs nur die Hummeln, welche mit Honig gefüttert werden, Wachs bereiten.
4. Dafs der Zuckerstoff des Honigs das Wachs in dem Leibe dieser Insekten hervorbringt.
5. Dafs dieses Wachs jeweilen in sehr geringer Quantität zwischen den hornartigen Abschnitten des Leibes dieser Insekten hervortritt.
6. Dafs dieses Hervortreten einen Augenblick nachdem sie Honig gefressen haben, geschieht.
7. Dafs die Weibchen eine grössere Menge Wachs bereiten, als die übrigen Individuen.
8. Dafs die Männchen auch Wachs zu bereiten scheinen; allein man wird in der

Folge sehen, dafs nur die Arbeiterinnen und die Weibchen es zu verschiedenem Gebrauch anzuwenden wissen.

(Die Fortsetzung folgt.)

### *Erklärung des Vorwärtsgehens der Gletscher.*

(Aus einem Aufsatz: über die Gletscher von T. von Charpentier, königl. preuss. Ober-Bergrath in Schlesien.)

Das stete, gewissermassen ununterbrochene Vorwärts-Bewegen des Gletschereises ist die merkwürdigste Eigenschaft der Gletscher, und zugleich die Hauptursache der äussern Form derselben, und ihrer aufgethürmten Eisschollen gleichenden Gestaltung. Es steht mit ihrem Wachsthum (welches ich vielmehr ihre *Nahrung* nennen möchte) in innigem Verhältniß, und ist gewissermassen eine Folge davon; auch läßt es sich nur durch diesen Wachsthum oder diese Nahrung und die Art desselben erklären. Dieses absolute stete Vorwärtsgehen der Gletscher ist es, was, wie ich glaube, noch nicht in öffentlichen Schriften genügend erklärt worden ist.

Viele, (auch Ebel in seinen so ungemein schätzbaren Schriften über die Schweiz) suchen den Grund desselben in dem Wachsthum des Gletschers, welcher durch die innere Wärme der Erde auf seiner Basis abthauet, dadurch Höhlungen bilde, hin und wieder einstürze, und so durch die einstürzenden Theile einen Seitendruck erzeuge, der den ganzen Gletscher oder doch die nächsten Theile desselben vorwärts bewege; da dann auf schieferm Untergrunde die nach unten zu liegenden Theile am ersten nachgeben, und so nach und nach thalabwärts getrieben werden sollen.

Solche Einbrüche oder Einstürzungen der Gletschermasse in ihr eigenes ausgehöhltes Bett, hat noch kein Mensch je wahrgenommen. Ueberdem könnte der Seitendruck, der daraus entstünde, unmöglich so groß seyn, dafs er einen ganzen meilenlangen Gletscher vorwärts schieben könnte. Selbst die mächtigsten Gletscher haben schwerlich über 700 bis 800 Fufs dickes