

Gartenhummel
(*Bombus hortorum*)
in einer weiblichen
Kürbisblüte



WAS HUMMELN KÖNNEN UND HONIGBIENEN NICHT

Bevor wir Sie über die Details zu unserem hoch interessanten Pilotprojekt „Wie sich Blühstreifen an Kürbisfeldern auf die Bestäubungsleistungen von (Wild)Bienen sowie den Kürbiskernertrag auswirken“ informieren, wollen wir Ihnen zuerst die wichtigsten Erkenntnisse schildern. Zum Beispiel, dass Hummeln höchst effizient Kürbisse bestäuben.

VON JOHANN NEUMAYER & KATHRIN GROBBAUER

Gut, natürlich können Hummeln viel mehr und vor allem können sie uns verdeutlichen, dass Bestäubung nicht eine Monopolveranstaltung der Honigbienen ist. Das ist es nämlich ganz und gar nicht. Ihr Anteil wird gemeinhin massiv über- und der Anteil der anderen Bienen, aber auch der Fliegen, Falter und Käfer unterschätzt. Kürbisnektar mögen sie aber alle.

Doch zurück zu den Kürbissen: Warum spielen Hummeln hier so eine wichtige Rolle? Die Blüten sind groß, der Nektar ist für fast alle Insekten zugänglich und noch dazu ist der Pollen in unglaublich reichen Mengen verfügbar. Es verhält sich also nicht wie bei Rotklee und Gefleckten Taubnesseln, die eine lange Blumenkronröhre aufweisen und damit die kurzrüsseligen Bienen als Besucher ausschließen. Honigbienen bedienen sich ja auch ausgiebig, sind fast immer die häufigsten Blütenbesucher an Kürbisblüten und trotzdem sind sie ziemlich schlechte Bestäuber. Warum eigentlich?

DOCH ZUERST EIN PAAR GRUNDSÄTZLICHE FAKTEN ZUR KÜRBISBESTÄUBUNG

Kürbisse sind echte Exoten auf unseren Feldern. Ölkürbis, Speisekürbis und Zucchini, die übrigens zur selben Art *Cucurbita pepo* gehören, aber auch der Riesenkürbis *Cucurbita maxima*, der Moschuskürbis *Cucurbita moschata* und alle ihre Verwandten stammen aus Mittel- bzw. Südamerika. Sie sind bestäubungsbiologisch sehr speziell: So haben sie getrennte weibliche und männliche Blüten auf derselben Pflanze, „diklin monözisch“ heißt das in der Fachsprache. Gut beobachten lässt sich dies auch an der Zucchini im eigenen Garten: Die Blüte mit der Verdickung (Mini-Fruchtansatz) an der Basis – von außen leicht sichtbar – ist die weibliche. Wenn Sie mit einem angefeuchteten Finger das Innenleben der Blüte berühren, wird er nicht gelb. Das geschieht aber sehr wohl, wenn sie das bei einer der viel zahlreicheren männlichen Blüten machen. Dann klebt gelber Pollen an ihren Fingern; wenn vor ihnen noch keine Bienen da waren, eine große Menge gelber Pollen. Die gelbe Blumenkrone und der Duft sind die Werbeeinrichtung der Blüte. Und sie sind wie auch die meisten menschlichen Werbematerialien Wegwerfprodukte, vollkommen recycelbare freilich.

Pro Pollenkorn ein Kürbiskern. Die Blüten des Ölkürbisses, dessen Bestäubung wir untersuchten, öffnen sich ab fünf Uhr morgens und sind um 11 Uhr schon wieder geschlossen, je heißer das Wetter, desto eher. Da jede Blüte nur wenige Stunden geöffnet ist, muss ein intensiver Blütenbesuch erfolgen. Dabei muss eine große Menge Pollen übertragen werden, da pro übertragenem Pollenkorn ein Kürbiskern entsteht, und ein Ölkürbis mehrere hundert Samenkörner enthält. Für die Kürbiskernproduktion sind vor allem die ersten paar weiblichen Blüten einer Kürbispflanze entscheidend, denn nur aus ihnen reifen die Kürbisse soweit aus, dass die Kerne zur Weiterverarbeitung entnommen werden können. Werden Kürbisblüten unzureichend bestäubt, fallen sie ab, außerdem unterscheidet sich die Kernanzahl mangelhaft und vollständig bestäubter Kürbisse deutlich.

FOTO: JOHANN NEUMAYER



Nektartrinkende Wildbiene: Kürbisblüten stellen Nektar in gigantischen Ausmaßen zur Verfügung. Der Kürbispollen ist hingegen für alle Bienen gesundheitsschädlich, weshalb sie ihn auch nicht an ihre Brut verfüttern.

Texte:

MMag. Dr. Johann Neumayer & Kathrin Grobbauer,

johann.neumayer@naturschutzbund.at
k.grobbauer@gmx.at (Studienautor/in)

Zwei amerikanische Bienengattungen haben sich auf Kürbispollen spezialisiert (*Pepinapis* und *Xeromelissa*). Kürbisse und Kürbisbienen haben sich also miteinander entwickelt. Für alle übrigen Bienenarten ist Kürbispollen abstoßend und gesundheitsschädlich, wie eine neue Studie herausgefunden hat (<https://www.nature.com/articles/s41598-020-58274-2>). Sie sammeln ihn daher nicht, sondern besuchen die Kürbisblüten nur wegen des Nektars. Dieser wird in gigantischen Ausmaßen zur Verfügung gestellt: Eine Kürbisblüte produziert am Tag weit mehr als das Hundertfache dessen, was heimische Blüten wie Brombeere oder Kornblume erzeugen, die wegen ihres Nektarreichtums sehr intensiv besucht werden. Alles am Kürbis ist also riesig: Die Frucht, die Blüte, die Nektarmenge und auch die Pollenmenge, die die Blütenbesucher regelrecht einpudert. Auch die Pollenkörner sind übrigens sehr groß.

Wer macht deren Geschäft dann bei uns, wenn nun die eigentlichen amerikanischen Bestäuber, die Kürbisbienen, in Mitteleuropa fehlen? Nun, auch in Amerika werden Kürbisblüten wegen ihres reichhaltigen Nektars von Hummeln und seit deren Einführung durch den Menschen auch von Honigbienen besucht und diese tragen natürlich auch dort zur Bestäubung bei. In der Alten Welt sind es ausschließlich diese.

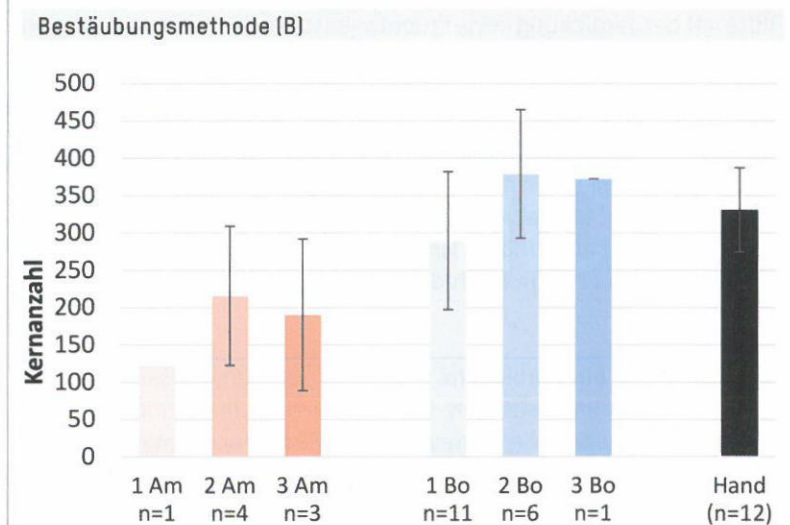
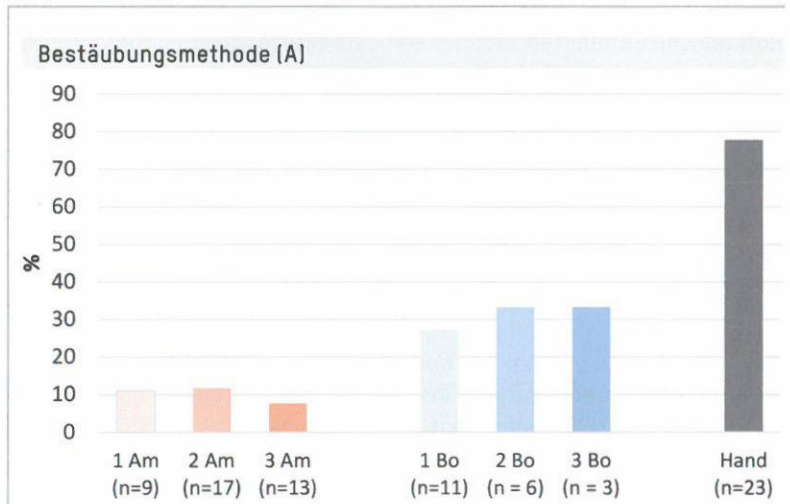
Doch wer bestäubt wie gut? Um das zu testen, schirmten wir einige weibliche Kürbisblüten, noch bevor sie sich öffneten, mit einem Netz gegen Blütenbesuch ab (Foto o.r.). Eine Blüte nach der anderen wurde dann aufgedeckt und es wurden ein, zwei oder drei Honigbienenbesuche resp. Hummelbesuche hintereinander zugelassen, bevor die Blüten wieder abgedeckt wurden. Sobald die Blüten geschlossen waren, wurden dann alle Blütenstängel mit einem farbigen Band und einem Stock markiert. Drei Monate später, zur Reifezeit, wurden die Kürbisse geerntet und die Kerne händisch ausgezählt.

Offensichtlich sind Hummeln die wesentlich besseren Bestäuber des Steirischen Ölkürbisses. Einige Gründe kann man schon beim Beobachten im Freiland sehen: Honigbienen vermeiden, mit dem Pollen allzu sehr in Kontakt zu kommen. Sie können ihn ja nicht nutzen und er hin-



FOTO: KATHRIN GROBBAUER

Abgeschirmte Kürbisblüte, um zu testen, wer wie gut bestäubt - entweder nur Hummeln oder nur Honigbienen. Nach der Bestäubung wurden die Blüten wieder abgedeckt und markiert. Drei Monate später wurden die Kerne ausgezählt.



Anteil ausgereifter Kürbisse (A) und Kernanzahl (B) ausgereifter Kürbisse bei Anwendung verschiedener Bestäubungsmethoden

Am = *Apis mellifera*, Honigbiene; 1 Am = 1 Honigbienenbesuch, 2 Am = 2 Honigbienenbesuche...
 Bo = *Bombus*, Hummel; 1 Bo = 1 Hummelbesuch, 2 Bo = 2 Hummelbesuche...
 Hand = Handbestäubung, n = Stichprobenanzahl.



FOTO: JOHANN MEUNHAYER

Weibliche Kürbisblüte mit Fruchtsatz



Am dichten Pelz der Hummeln haftet der klebrige Kürbispollen gut – beim Nektarsammeln in der weiblichen Blüte streifen ihn die Hummeln aufgrund ihrer Größe an der Narbe ab.

FOTO: KATHRIN GROBBAUER

dert sie am Wegfliegen, wenn er überall im Haarkleid kleben bleibt. Man hat den Eindruck, er ist ihnen ziemlich lästig. Daher besuchen sie überproportional häufig weibliche Blüten. Außerdem können sie wegen ihrer relativen Kleinheit zum Nektar gelangen, ohne sich in männlichen Blüten mit allzu viel Pollen zu bekleckern. In weiblichen Blüten können sie ohne den Pollen an der Narbe abzustreifen, zum Nektar gelangen.

Hummeln besitzen ein dichtes Haarkleid, an welchem der klebrige Pollen gut haften kann. Aufgrund ihrer Größe sind sie in der Lage große Mengen des Pollens zu transportieren und beim Nektarsammeln in weiblichen Blüten müssen sie diesen aufgrund ihrer Größe auch an

der Narbe abstreifen. Daher führen ein oder zwei Hummelbesuche schon zu ziemlich vollständig bestäubten Blüten und großen Kürbissen, während auch bei drei Honigbienenbesuchen die Kürbisse mickrig blieben, ja in 90 % der Fälle abfielen.

Was 2020-21 noch getestet wird, ist, wie oft eine Honigbiene eine Kürbisblüte besuchen muss, um die Bestäubungsleistung einer Hummel zu erreichen. Es sind jedenfalls sicher weit mehr als drei.

Sind Sie neugierig auf das Pilotprojekt geworden? Dann lesen Sie auf den nächsten Seiten, wie es durchgeführt wurde!