

und die Wespen oder befallene Eier der Wanze nach Australien zu senden. Da die Sache auch vom Standpunkt der Grundlagenforschung von Interesse war, scheuten wir Zeit und Kosten nicht, einen Versuch zu machen, um so mehr, als mein in der Technik der Parasitenzucht in Californien (Riverside) ausgebildeter Assistent, Dr. Moh. Kamal, an der Sache gleichfalls sehr interessiert war. Die Zucht war trotz der geringen Größe der Wespen nicht schwierig, doch war vorderhand an eine Versendung nicht zu denken, da zuerst der Lebenszyklus studiert werden mußte.* Nach längeren Versuchen gelang es, Generationen unter niedrigerer Temperatur zu züchten. So wurde der Versuch gewagt, nach Aufzucht von Hunderten

* M. Kamal, The Cotton Green Bug, *Nezara viridula* L., and its important egg-parasite, *Microphanurus megacephalus* (Ashm.) — Bull. Soc. R. Ent. d'Egypte, 21, 1938.

von Exemplaren, von der Wespe angestochene Eigelege zum Versand zu bringen. Es mußten wegen der großen Entfernung des Empfangslandes Vorkehrungen getroffen werden, da es damals noch keinen Überseeflugverkehr gab und die Sendung von Ägypten nach Perth per Schiff und erst von dort nach Canberra per Flugzeug gebracht werden konnte. Es gelang auch, den Kapitän des Schiffes für die Sache zu interessieren, andernfalls wäre sie von vornherein erfolglos geblieben. Das Paket mit dem lebenden Inhalt wurde in der Gemüsekammer des Schiffes unter einer Temperatur von etwa 8 bis 10° C gehalten. Von der ersten Sendung (Juli 1933) kamen nur wenige Exemplare lebend an; die zweite Sendung (Oktober 1933) schon war ein voller Erfolg. Da Mr. Newman Wanzen-Gelege en masse vorbereitet hatte, konnten parasitierte Eier bald im Freien ausgesetzt werden. Schon 1935 schrieb

Newman, daß sich der Parasit auch im Winter in den Kulturen weiterverbreitet habe und daß die Wanze in seiner Gegend bereits eine Seltenheit geworden sei, daß ferner der Versand in andere Gebiete Australiens denselben Erfolg hatte. *Microphanurus* hatte, wie Newman das ausdrückte, überall das Gleichgewicht in der Natur wiederhergestellt. Die Wanze hatte früher als Großschädling gegolten, da sie nicht nur Obst, sondern auch Gemüse aller Art und Gartenblumen, ebenso wie Mais beschädigte oder vernichtete. Der Nutzen, der sich ergab, bestand nicht nur in der Ersparnis an chemischen Bekämpfungsmitteln, sondern besonders darin, daß Obst, Gemüse und Feldfrüchte wieder vollen Marktwert erhielten. Mit dem geringen Kostenaufwand der Experimente und des Versandes wurde für alle Zukunft der Ertrag wesentlich gesteigert.

Hermann Priesner

Probleme der Hummelzucht

Entomologen haben sich in Europa wie auch in Nordamerika schon lange vor der Jahrhundertwende für die Hummeln interessiert. Der Grund liegt wohl darin, daß zunächst die buntbehaarte Schönheit dieser Insekten den Sammeleifer weckte. Davon ausgehend war es dann die große Variabilität der einzelnen Arten, welche die Systematiker reizte, und weiter die soziale Gemeinschaft, die in den Nestern der Hummeln ihren Ausdruck findet und zumindest einige Zeit lang einem Honigbienenvolk in verkleinertem Maßstab ähnlich ist. So konnte schon mancher tierliebende Jüngling auf eine relativ gefahrlose Art mit einem vom Freiland mitgenommenen Hummelnest „Imker“ spielen. Bald wird er erkannt haben, daß das Gewimmel im Nest keines in diesem Sinne ist, da jedes einzelne Tier ganz bestimmte Arbeiten verrichtet, und das ist für den Menschen meist schon Grund genug, diese Dinge näher zu untersuchen. Damit aber wird das Halten von Nestern einmal in der Richtung, daß diese sich nach Möglichkeit optimal entwickeln können, zum andern, daß ständig eine gute Beobachtungsmöglichkeit vorhanden ist, zur Forderung Nummer eins. Ohne Kenntnis ihrer Biologie kann keine den Tieren entsprechende Einrichtung gebaut werden, was eine Entwicklung bedingt, die in ihrer Folge Rückschläge nicht ausschließt.

Die Arbeit mit Hummeln ist für alle, die sich damit ernstlich befas-

sen, keine beschauliche, dem Züchter zu wohlthuender Ausgeglichenheit verhelfende mehr, denn es wirken auf ihn eine ganze Menge Faktoren ein, die durch ihre ständigen Änderungen einen Zeitdruck mit sich bringen. Es gilt vor allem, dem natürlichen Rückgang der Hummel entgegenzutreten, der bereits auch unsere Breiten erfaßt, obwohl gerade wir der Hummel bedürfen, da sie wichtige Kulturpflanzen befliegt und in der Lage ist, diese zu bestäuben. Natürlich ist die Honigbiene das wichtigste Insekt für diese Tätigkeit, das sei zu ihrer Ehre erwähnt, aber aus verschiedenen Gründen eignet sie sich nicht für alle diese Pflanzen. So wird die Biene z. B. durch die Konkurrenz der einzelnen Pflanzenarten untereinander, wenn deren Blüten unterschiedlich stark Nektar absondern, u. a. durch den Löwenzahn, von der Birnbaumblüte weggelockt. Ein weiterer Grund liegt in der Rüssellänge. So hat der Rotklee eine Blütenkronröhre von 9 bis 10 mm Länge, während der Bienenrüssel nur 6 bis 7 mm mißt. Bei anderen Kulturpflanzen wie Raps, Senf, Pferdebohne und Luzerne ist die Bestäubung durch die Honigbiene ebenfalls unbefriedigend. Bei der Luzerne werden z. B. nur bis zu drei Prozent aller Blüten erfolgreich bestäubt. Bekanntlich wurde in den Jahren 1885/86 eine große Anzahl Hummeln aus England per Schiff nach Neuseeland gebracht, wo sie vorher nicht heimisch war und trotz der dort in-

tensiv betriebenen Imkerei der Samenertrag des Rotklee nur gering blieb.

Diese Lücken vermag die Hummel mit ihrem durchwegs längeren Rüssel sowie ihrer Eigenart, intensiver als die Honigbiene auf einer Blüte zu sammeln und darauf auch länger zu verweilen, zu schließen. Es wurde errechnet, daß für die Blüte ein Hummelbesuch so viel bedeutet wie drei Bienenbesuche. Diese Überlegenheit der Hummel in der Bestäubung der Blüten gilt aber nicht nur für die oben genannten Pflanzen, sondern ganz allgemein. Daher ist man gerade in Europa bemüht, dem Rückgang der Hummel entgegenzuwirken. Hervorgerufen wird er vor allem durch die Naturveränderungen, die der Mensch verursacht. Es sind dies die intensiv betriebene Landwirtschaft und alle anderen Maßnahmen, die gewollt oder ungewollt die Zahl der Mäuse-, Maulwurfs-, Eichhörnchennester und andere für die Hummel notwendige Nistgelegenheiten verringern.

Ebenso drängen immer mehr Gärtner darauf, Hummelnester in ihren Glashäusern zu etablieren, wobei aber diese Nester zum Unterschied von denen im Freiland nicht im Herbst zugrundegehen sollen, sondern ihre Aktivität in den Winter hinein beibehalten.

Für Obstbaumbesitzer wiederum wäre ein aktives Volk mit vielen Arbeiterinnen im zeitigen Frühjahr, also zu einer Zeit, in der Hummelweibchen normalerweise noch in

ihrer Winterruhe sind, erstrebenswert. Die Arbeiterinnen, die sonst erst Mitte Mai erscheinen, fliegen nämlich im Falle einer Nestvorverlegung selbst bei Schneeschauer auf Blüten, wo an solchen Tagen keine Biene zu sehen ist.

Soweit also die Wünsche derer, welche die Hummel zur praktischen Nutzung dringend brauchen. Da aber derzeit noch nicht einmal der natürliche Rückgang durch Einsetzen geeigneter Nistkästen ohne bzw. mit schon gegründeten Nestern ausgeglichen werden konnte, wird klar, was hier noch alles getan werden muß, um eine einfachere und sicherere Methode, vor allem bei der kontrollierten Nestgründung, zu erarbeiten. Es darf nicht vergessen werden, daß andererseits die Zahl der Blüten auf den immer größer werdenden Kulturflächen steigt. So ist man gezwungen, außer einer Besiedlung durch Hummelnester noch andere, keineswegs einfachere Maßnahmen zu treffen. Dazu gehören

Beobachtungsmöglichkeit und Zugänglichkeit gerecht wird. Natürlich ist die Entwicklung der Einrichtung noch nicht abgeschlossen, dazu gibt es noch immer viel zu viel neue Erkenntnisse.

Bekanntlich erscheinen bei uns Mitte April die ersten, im Vorjahr begatteten Weibchen aus ihren Winterquartieren, um im Genist von Mäusenestern etc. ihren Bau zu gründen. Das Hummelnest vom Vorjahr ist nämlich aus vielen Gründen zur Weiterführung völlig ungeeignet geworden. Das Hummelweibchen muß ein Mausloch auffinden, damit es durch den Laufgang zum Mäusenest vordringen kann. Ob es dabei aktiv die Besitzerin verdrängt oder nur verlassene Nester aufsucht, ist mir nicht bekannt.

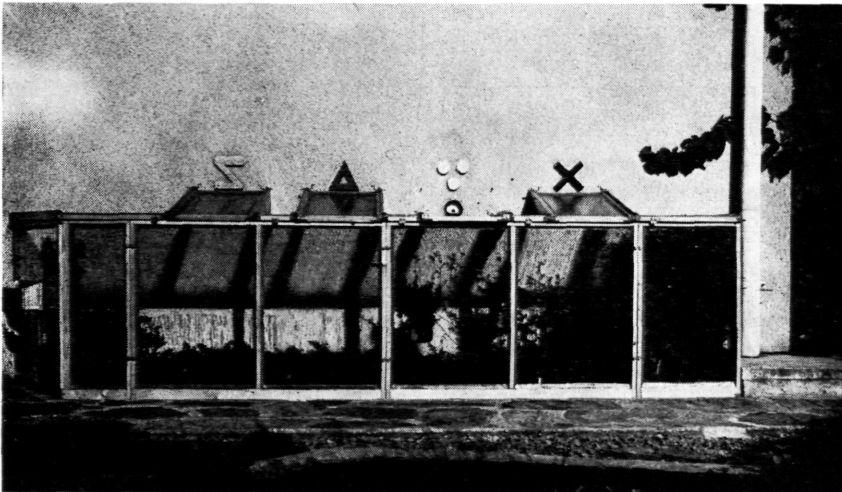
Demzufolge sind bei meiner Anlage acht Fluglöcher, vier an je einer Hauswand, die daran anschließenden Laufgänge führen durch die Hausmauer in die entsprechenden Kästen. Durch ein Verfliegen in die dicht

sie elektrisch isoliert und außerdem ist der darübergeschobene Zylinder etwas kürzer. Dadurch, daß eine hohe elektrische Spannung mit großer Stoßenergie an diesen beiden Messingzylindern liegt, ist ein Herankommen aller kriechenden Eindringlinge an die Fluglöcher unmöglich. Vor allem betrifft es die Gartenameise und die Hausspinne.

Durch Versuche wurde festgestellt, daß Hummeln auf dem Weg zum Nest außer einer negativ phototaktischen auch eine positiv geotaktische Einstellung zeigen. Deshalb sind die an die Fluglochblenden anschließenden Laufgänge fallend angebracht und von dunkler Farbe. In jedem Gang ist ein kurzes Stück nach dem Flugloch ein schmaler Rotlichtstreifen von den darüberlaufenden Tieren zu überqueren. Es handelt sich dabei um den Abtastteil einer photoelektrischen Zählanlage. Gezählt werden die Einflüge wie auch die Ausflüge. Beide werden durch Zählwerke angezeigt und werden außerdem auf einem Streifenschreiber neben anderen Daten festgehalten. Ebenso zeigt ein Plus-Minus-Zählwerk die Tiere an, die z. B. fort sind, und so kann ohne Schwierigkeit die Flugaktivität zu bestimmten Tageszeiten abgelesen werden.

Erwähnt muß noch je ein Schuber an allen Gängen werden, der bei Dunkelheit diese verschließt. Dadurch ist es der Wachsmotte (*Aphomia*) nicht möglich, in die Nester einzudringen und diese in der Folge durch ihre Gespinnsthäute zu schädigen. Es gibt Gegenden, in denen man fast kein Hummelnest ohne einen solchen Raupenbefall sieht, was zu einer ganz beträchtlichen Hemmung in der Nestentwicklung führt.

Die Laufgänge enden in den Futterräumen, wo je einer dem Brutraum vorgelagert ist. Durch steckbare Kulissen ist es möglich, den Weg vom Gang in den Futterraum für Weibchen zu sperren, während die kleineren Arbeiterinnen ungehindert durch können. Ebenso kann generell abgesperrt werden. Da alle Futterraumbegrenzungswände steckbar sind, können die Nester untereinander verbunden werden. Dadurch sind Vereinigungen möglich, die sonst bei Hummelvölkern nicht üblich sind. Ein Laufgang- und somit Fluglochwechsel ist für die Nester durch ein entsprechendes Stecken der Kulissen ebenfalls möglich. An Stelle dieser Kulissen können auch Fallen eingesetzt werden. Darin fangen sich nur einfliegende Weibchen, während die Arbeiterinnen durch können. So kann die Königin, deren Arbeiterinnen nun bereits das Nest



Hauswand mit vier Fluglöchern, wovon durch das aufgestellte Glashaus nur das dritte von links zu sehen ist (siehe Text). Darüber die im entsprechenden Farbton gehaltenen geometrischen Zeichen.

z. B. ein Umzüchten von Pflanzen, damit diese für die Biene ansprechender werden, ferner ein gedrängtes Aufstellen von Bienenvölkern unmittelbar bei den Anbauflächen, weiters die Duftlenkung der Biene, wie sie vor allem in Rußland eingeführt wurde. In Kanada dagegen steigert man die Zahl von Wildbienen dadurch, daß vor allem für die Blattschneiderbienen geeignete Nistmöglichkeiten vorgesehen werden. Es gelingt dadurch einigermaßen, die Bestäubung der Luzerne sicherzustellen. Dagegen hat man es in Finnland leichter, dort wird Klee in Gebieten gebaut, in denen es noch genügend Hummeln gibt.

Im folgenden soll eine Einrichtung zur Hummelhaltung beschrieben werden, die einerseits dem Verhalten der Hummeln, andererseits einer guten

nebeneinander angebrachten Fluglöcher käme es zu Abstechereien. Diese werden fast völlig vermieden, wenn die Blenden um die Fluglöcher farbmarkiert sind, analog zu der Farbenfolge, wie sie für Bienenstände optimal ist. Da außerdem immer nur ein Teil der Weibchen Nester anlegt, die übrigen diesen im Flug nachstellen, um nach Abstechen der Königin sich deren Brut anzueignen, ist ein rasches Einfliegen der Königinnen äußerst wichtig. Mit den relativ großen geometrischen, im Farbton jeweils der entsprechenden Fluglochblende gleichgehaltenen Zeichen (Bild), gelingt das im ausreichenden Maße.

Die Fluglochblenden selbst stecken in einem Messingzylinder. Darüber ist ein zweiter im Abstand von 1,5 mm geschoben. Voneinander sind

versorgen, von keinem eindringenden Weibchen mehr abgestochen werden.

In den Futterräumen selbst steht je ein automatisch gesteuerter Futterbehälter. Gemeinsam werden alle acht Stück von einer Schaltuhr aus über einen Programmvorwähler ventilgesteuert, so daß zu vorgegebenen Zeiten Futter für die Tiere zugänglich wird. Es kann z. B. stündlich gefüttert werden oder, bleibt die Ventilsteuerung offen, auf Dauer. Dabei bleibt trotz Futterentnahme der Futterschlitz gleichhoch gefüllt. Interessant sind solche Einstellungen, die nur in den Morgenstunden und in den frühen Nachmittagstunden Futter freigeben, weil dadurch eine „Reizfütterung“ erzielt wird, die entsprechend mehr Ausflüge bringt.

Die Futterraumabdeckungen können ruckfrei entfernt werden. Ihre Stirnwände sind aus Plexiglas, wodurch eine gute Übersicht gegeben ist.

Dahinter, durch einen kurzen Gang verbunden, stehen die Nistkästen. Auch diese sind an ihrer Stirnseite und nach oben mit ruckfrei aufklappbaren Doppelfenstern abgedeckt. Diese Fenster wären sinnlos, wenn es nicht gelungen wäre, die Nester ohne Genistumhüllung halten zu können. Ausschlaggebend hierfür ist eine besonders gestaltete Heizung, deren wesentlichster Teil ein Infrarotstrahler ist. Er erwärmt das Nest von oben her. Auch ist noch ein Anteil sichtbaren Lichtes dabei, das die Beobachtung erheblich begünstigt, die Tiere aber nicht stört. Eine elektronische Temperaturanzeige überwacht den vorher eingestellten Sollwert.

Das Nest selbst liegt auf einem Auflegemitter, durch das die Milben (Gamasidae) leicht hindurchfallen. Ein Auszug darunter gestattet die gänzliche Entfernung dieser für die Hummeln sonst lästigen Gäste. Unter diesem Gitter sind noch eine Widerstandheizung und ein Wasserbehälter für die Luftanfeuchtung.

Das Nestwachstum wird seitlich durch einen Holzrahmen begrenzt, nach oben durch eine darüberliegende Glasplatte. Durch Dazwischenlegen weiterer Holzrahmen kann der Nestraum nach oben vergrößert werden. Diese Methode hat den Sinn, die Nester zuerst in die Breite wachsen zu lassen, was sonst nicht der Fall wäre. Auch diese Maßnahme erhöht die Beobachtungsmöglichkeiten, reduziert aber vor allem den Druck auf untere Brutlagen, was in weiterer Folge weniger „verkrüppelte“ Tiere ergibt.

In jedem der acht Brutkästen kann ein Mikrofon angeschlossen werden. Über einen transistorisierten Verstärker erfolgt die Wiedergabe.

So kann das akustische Verhalten der Hummeln beobachtet werden, was bisher kaum möglich war. Auch kann von einem Tongenerator in die Nester übertragen werden, worauf die Tiere z. B. bei deren Schreckfrequenz auch entsprechend reagieren. Im übrigen werden bei immer mehr Insekten Hörorgane festgestellt. Mit diesem Tongenerator kann in Verbindung mit dem Mikrofonverstärker auch die Flügelschlagfrequenz gemessen werden.

Außer den acht Nistkästen sind noch vier kleine vorhanden, die ebenfalls über ihre Futterräume mit den großen in Verbindung stehen. Fluglöcher nach außen besitzen sie nicht. Hier können Nestgründungen mit eingesperrten Weibchen und natürlich noch eine Menge anderer Versuche durchgeführt werden.

Da einer vollständigeren Beobachtung wegen auch die Ausflüge der Tiere zum Teil in den Hummelraum verlegt werden, stehen auch dafür Einrichtungen bereit, die aber nur kurz erwähnt werden sollen. Das Gedeihen von Blütenpflanzen erfordert eine Beleuchtungseinrichtung. Verteilt aufgestellte Ansiedlungskästen erlauben eine freiwillige Nestgründung, wodurch die dafür günstigen Pollenpflanzen ermittelt werden können. Weiters kann die Fensternische nach innen durch ein zusätzliches Klappfenster geschlossen werden. So entsteht ein Fensterraum, in dem Begattungen der dort eingesetzten Tiere ohne Schwierigkeiten erzielt werden. Weibchen begeben sich hier in feuchten Genistlagen zur Winterruhe. Heizwiderstände sorgen dann, daß die Temperatur nicht zu tief absinkt. Umgekehrt läuft, durch Sonneneinstrahlung ausgelöst, eine Perleinswand vor dem Außenfenster herunter und

verhindert zu hohen Temperaturanstieg.

In diesen Fensterraum mündet auch ein Brutkasten mit vier Abteilungen und gemeinsamem Futterraum. Dieser Brutkasten eignet sich gut zum Züchten von Männchenbruten. Außerdem ist an den Fensterraum noch ein Winternest angeschlossen, in dem es gelang, während des ganzen Winters ein starkes Volk zu halten. Arbeiterinnen flogen daraus bereits Ende Februar auf Weiden in das Freiland.

An der Südwand des Hauses kann außen ein Glashaus aufgestellt werden. Es enthält in seiner ganzen Länge und Breite ein Blumenbeet. Die Oberteile können entweder über oder unter den vier Fluglöchern befestigt werden, so daß diese in das Glashaus einbezogen oder wahlweise auch ins Freie führen.

Alle technischen Einrichtungen zu beschreiben, würde wohl hier zu weit führen. Außerdem werden gerade sie ständig verändert und ergänzt, was bei Versuchen leider nicht möglich ist.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß eine Hummelhaltung für experimentelle Zwecke sehr aufwendig und zeitraubend ist, und das trotz der Automatisierung. Das hauptsächlichste Problem dafür liegt darin, daß die phylogenetisch zwischen der Solitären- und Honigbiene stehende Hummel bei uns nur einjährige, anfangs langsam wachsende und schließlich mit relativ wenigen In-sassen bevölkerte Nester zustande bringt. So muß man sich natürlich auch bei der Verwendung der Hummel im Freiland immer die Frage stellen, inwieweit der Aufwand in einem vernünftigen Verhältnis zum erzielten Ertrag steht.

Siegfried Döttlinger



Prof. Eduard Paul Tratz, der Begründer und Leiter des Hauses der Natur in Salzburg, ist am 25. September 1968 **80 Jahre alt geworden**. Nein, nicht alt; ein beneidenswert junger Achtziger, ein wendiger, unruhiger Geist, der sich in Kürze wieder nach Afrika begeben wird, um ein Museum einzurichten. Tatsächlich ist dieser Mann von seiner Idee leidenschaftlich besessen. Wer sonst, als ein Idealist, hätte es fertiggebracht, in den harten Jahren nach dem 1. Weltkrieg daran zu denken, ein Museum einzurichten? Sein

Haus der Natur ist eine Weltsehenswürdigkeit – ein Schaumuseum, „Brennpunkt des Studiums der Natur“, sagte Sven Hedin.

Der Zoologe und Ornithologe Tratz ist kein verstaubter Stubengelehrter, sondern weltoffen, weitgereist und kunstsinnig; er weiß, wie dem Menschen die Wissenschaft attraktiv dargebracht werden kann. Das, vor allem und am tiefsten, haben wir Eduard P. Tratz zu danken: daß er uns teilhaben läßt am aufregenden Wunder der Natur; denn sie ist aller Dinge Anfang und Ende.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Apollo](#)

Jahr/Year: 1968

Band/Volume: [14](#)

Autor(en)/Author(s): Döttlinger Siegfried

Artikel/Article: [Probleme der Hummelzucht 2-4](#)