

Fliegen fliegen – es sei denn, sie wurden gefangen und der Taxonomie zugeführt



Foto:

# Krabbeln, Summen, Pieksen

Die Forscher der Station Linné auf der schwedischen Insel Öland arbeiten am weltweit größten Projekt für Insektenklassifizierung. Millionen von Mücken, Fliegen und Wespen werden hier untersucht TEXT: TORBEN DIETRICH

Eine extrem ruhige Hand muss Robert Bergman haben, und das stundenlang. Mit einer Pinzette greift er nach einem winzigen Insekt in einer quadratischen Schale, hält es vor das Mikroskop und sortiert es dann in eines der vielen Plastikröhrchen rechts neben sich, in dem schon andere tote Sechsfüßer im Ethanol schwimmen. Manche klein und schwarz, andere mit langen, braunen Fühlern. Die Vielfalt der Untersuchungsobjekte ist ehrfurchteinflößend. Eines immerhin haben sie alle gemein: Flügel. Kein steriles Labor, keine weißen Kittel, nicht einmal Gummihandschuhe: Der Insektenforscher Bergman – Haare und Ziegenbart lang und grau –, sitzt im roten Hemd da, die Ärmel hochgekrempt. Die Plastikröhrchen und sogar einige Insekten sind auf einem Stück Toilettenpapier aufgereiht.

Nichts hier deutet, weder von innen noch von außen, auf einen der weltweit bedeutendsten Standorte der Insektenforschung hin. Doch nie zuvor hat ein derartiges Projekt mehr Forscher, Freiwillige und Gastwissenschaftler versammelt, nie haben sie daran

länger geforscht als hier, in der Station Linné auf der südschwedischen Insel Öland. Seit mehr als einem halben Jahrhundert werden hier Insekten klassifiziert. Ebenfalls rekordverdächtig sind die zwei Millionen schwedischen Kronen (gut 200 000 Euro), die dem Projekt seit 2003 jährlich von der „ArtDatenbanken“ zufließen, einem staatlichen Dokumentationszentrum mit der Intention, sämtliche einheimischen Mehrzeller zu bestimmen. So ein Budget ist weltweit beispiellos. „Alle taxonomischen Projekte, die uns aus Europa und einigen anderen Ländern bekannt sind, mussten nach etwa einem Jahr wieder aufgeben, weil das Geld fehlte“, sagt Dave Karlsson. Er ist der Direktor dieses weltgrößten Insekten-Identifizierungsprojekts, das sie SMTP getauft haben – „Swedish Malaise Trap Project“.

Der Alltag dieser einzigartigen Einrichtung ist denkbar unspektakulär. Er besteht aus Tätigkeiten, für die das Wort Geduldsarbeit einst ersonnen wurde. Die Wissenschaftler ordnen ihre Funde in Unterklassen, Über- und Unterordnungen und Famili- ➤

en – und schließlich in Unterfamilien, Gattungen, Arten. Die bei uns weit verbreitete Nördliche Hausmücke (*Culex pipiens*) beispielsweise gehört zur Unterklasse der Fluginsekten, in die Familie der Stechmücken und die Unterfamilie der *Culicinae*.

Dagegen ist die zum Glück bei uns noch nicht heimische Fiebermücke (*Anopheles*) zwar ebenfalls ein Fluginsekt, gehört auch in die Familie der Stechmücken, aber in die Unterfamilie der *Anophelinae* – ein winziger, aber wichtiger Unterschied. Letztere kann

## Erst die Hälfte der weltweit vorkommenden Insekten wurde entdeckt, schätzen Experten

Krankheiten wie Malaria übertragen, die Nördliche Hausmücke dagegen nicht. Ohne taxonomischen Klassifikationsschemen zur Einordnung der Lebewesen aus Tier- und Pflanzenwelt in bestimmte Kategorien wäre eine Unterscheidung und damit auch eine aussagekräftige Erforschung kaum möglich.

„Die Arten, auf die wir es abgesehen haben, die Hautflügler und Zweiflügler, bilden die Mehrheit der Biodiversität auf der Erde“, erklärt Dave Karlsson. „Durch ihre Bestäubungsfunktion spielen sie eine Schlüsselrolle in vielen Ökosystemen.“ Zu den Zweiflüglern gehören klassischerweise die Unterordnungen der Mücken und der Fliegen. Hautflüglern ist zuzugehen, dass sie oft in Insektenstaaten organisiert sind und zur Fortpflanzung und Erhaltung der Gemeinschaft eine geschlechtsreife Königin benötigen. Zu den uns geläufigsten Beispielen gehören natürlich die Bienen, Wespen und Ameisen. Sie haben zwei Flügelpaare und weisen oft einen sehr beweglichen Hinterleib auf, der durch eine schmale Taille mit dem Brustkorb, dem Thorax, verbunden ist – nicht um-

sonst spricht man in diesem Zusammenhang von einer „Wespentaille“. Die allermeisten Wespenarten besitzen übrigens gar keinen so genannten Wehrstachel, der bei uns Menschen so gefürchtet ist.

Karlsson ist ein Paradebeispiel für den enthusiastischen Forscher, der keinen Luxus, keinen größeren Komfort geschweige denn ein repräsentatives Gebäude braucht, um seine Arbeit auf höchstem Niveau zu erledigen. Im blauen schwedischen Fußballtrikot sitzt er vor der Station auf einem Plastikstuhl, die langen, bereits leicht ergrauten Haare zusammengebunden. Lapidar, als würde er ein längst vergangenes Fußballspiel Revue passieren lassen, berichtet er von den bemerkenswerten Erfolgen seines Forschungsprojekts: „Wir haben während des SMTP bisher 1600 Arten entdeckt, die für die schwedische Fauna zuvor unbekannt waren. Und von denen sind über die Hälfte komplett neu für die Wissenschaft.“ Das Weiß auf der Landkarte der Insekten schwindet – ein bisschen. Experten schätzen, dass erst die Hälfte der weltweit vorkommenden Insektenarten entdeckt wurde.

**Als das SMTP im Jahr 2003** aus der Taufe gehoben wurde, schwärmte die Linné-Mannschaft aus: Um möglichst viele der geflügelten Gesellen zu fangen, stellten die Forscher an 55 verschiedenen Orten in Schweden insgesamt 75 Insektenfallen auf. Über drei Jahre lang, bis 2006, sammelte man darin Insekten. Insgesamt 80 Millionen Fliegen, Mücken, Ameisen, Käfer, und Wespen gingen so ins Netz.

Dann, vor zehn Jahren, begann das Einsammeln, Säubern, Untersuchen und Sortieren in die unterschiedlichen Ordnungen und Familien. Etwa 100 Freiwillige halfen bei der Leerung der zeltförmigen Netzfallen im Zwei-Wochen-Rhythmus, im Sommer noch häufiger. „Dafür brauchten wir gute, zuverlässige Leute“, sagt Pelle Magnusson, Mitarbeiter am

Seit 1963 gibt es die Station Linné (u.l.). Dave Karlsson (u.r.) leitet dort das weltgrößte Projekt zur Identifizierung von Insekten







SMTF. „Denn wir hatten die allermeisten der Netzfallen an Insekten-Hotspots aufgestellt, also meist in der Wildnis. An Stellen in den Wäldern ohne Straßenzugang, oder in Lappland.“ Teilweise wurde das Material und damit auch der „Fang“ durch Wetter und Temperaturen im nordschwedischen Winter beschädigt. Inzwischen aber haben die Forscher mit ruhiger Hand, viel Kenntnis und noch mehr Geduld etwa 65 Millionen Insekten untersucht und klassifiziert. Stück für Stück. Es ist die größte Insektensammlung der Welt.

Mit dieser Fleißarbeit sind die zehn festen Mitarbeiter freilich nicht allein. Das Projekt wirkt, um im Bild zu bleiben, in der Welt der Insektenforscher wie ein Mottenlicht. Zahlreich kommen die Gastwissenschaftler nach Öland, um hier am Fortgang des SMTF teilzuhaben. Pro Jahr zählt die kleine Station zwischen 100 und 150 Gastwissenschaftler aus bis zu 25 Ländern.

**Rund um die Welt** arbeiten zusätzlich etwa 200 Forscher an dem SMTF-Material. Dafür werden bis zu 300 getrocknete, zu einem gewissen Grad vorsortierte Insekten in einem Plexiglasröhrchen als „Leihgabe“ im Paket an Taxonomen verschickt. Diese externen Wissenschaftler unterstützen das Projekt, möchten möglicherweise eigene Forschungen vornehmen oder die Exemplare mit ihren Studenten un-

tersuchen. Viele Doktoranden wiederum kommen direkt nach Öland – selbst aus Südamerika, den Vereinigten Staaten und Asien. Sie können sich hier für umgerechnet etwa 40 Euro pro Tag direkt neben dem Labor, unter demselben Holzdach, Räume mieten, die denen einer schon etwas in die Jahre gekommenen Jugendherberge gleichen. Verpflegen muss sich jeder Besucher selbst, eine gemeinsame Küche ist in der Station vorhanden.

„Am Anfang, 1963, stand hier nur ein kleines Holzgebäude mit einem angeschlossenen Labor“, sagt Anne Wilks, die zugleich Forscherin und Öffentlichkeitsarbeiterin ist. „Mit den Jahren ist die Station immer weiter gewachsen. Mehr Schlafräume, Labore, Lagerräume, sogar Küchen sind hinzugekommen.“ Und es soll angebaut werden: Für noch mehr Gastwissenschaftler. „Grundsätzlich können auch insekteninteressierte Laien in die Station kommen und uns beim Klassifizieren unterstützen.“ Allerdings ➤

Der Naturforscher Carl von Linné (o.l.) ist der Namenspatron der Station. Er begründete im 18. Jahrhundert die noch heute gängige Nomenklatur für Tiere und Pflanzen (o.r.)

Hunderte Freiwillige helfen beim Sammeln der Insekten – manchmal verbunden mit einem Familienausflug (r.). Anschließend gilt es, Millionen Insekten fachkundig zu sichten und sortieren (u.).



müssten sie erst sorgfältig angelernt werden, schon um die einfacheren Unterscheidungen bei den Insekten vornehmen zu können. Die meisten Freiwilligen sind daher Biologiestudenten und -doktoranden.

„Alle Helfer, Gastwissenschaftler und Doktoranden arbeiten freiwillig und unentgeltlich für das SMTP“, erklärt Karlsson, der als Käferexperte regelmäßig im schwedischen Radio zu hören ist. „Der Wert der wissenschaftlichen Arbeit, die von diesen Leuten geleistet wird, ist für uns kaum messbar.“ Das „Aufbereiten“ der Insekten vor Ort sei immens wichtig, damit die Forscher, die weltweit daran arbeiten, gleich in die richtig schwierigen Bestimmungsfälle einsteigen können. Konkret bedeutet das, dass die Wespen, Fliegen und Mücken bereits in Ordnungen und Familien vorsortiert werden, bevor sie den Postweg antreten.

Der Namenspate der Station, der schwedische Naturforscher Carl von Linné, setzte mit seinem Grundlagenwerk „Systema Naturae“ bereits im 18. Jahrhundert den ersten Meilenstein der Taxonomie. Von Linné führte zu seiner Zeit nicht nur die lateinischen Bezeichnungen der Tiere und Pflanzen ein, sondern beschrieb damals auch etwa 8000 verschiedene Insekten.

„Wir haben gehofft, diese stattliche Zahl mit unseren Neuentdeckungen zu überbieten“, sagt Dave Karlsson, mit bübischem Lächeln. Die Chance dazu besteht zwar weiterhin. Schließlich müssen noch etwa 15 Millionen Tiere aus dem SMTP klassifiziert

werden. Aber der Forscher gibt eine vorsichtigere Prognose ab: „Am Ende werden wir wohl bei etwa 4000 Neuentdeckungen stehen.“

Tagein, tagaus geht es bei Dave Karlsson um nichts anderes als das krabbelnde, summende, pieksende, sechsbeinige Kleinvieh. Um Markusfliegen, Kriebelmücken oder Faltenwespen. Ihnen widmet er sein Leben, zumindest sein berufliches, seit 13 Jahren. Woher die Faszination? „Insekten sind allgegenwärtig und führen doch ein Leben, das uns Menschen so gut wie verborgen ist“, sagt der Direktor. „Ich finde das sehr geheimnisvoll. Und Geheimnisse ziehen mich als Wissenschaftler nun mal an.“

**Eines dieser Geheimnisse**, das ihm erst zum Rätsel wurde, ehe er eine Erklärung dafür fand: Die männlichen Exemplare einer bestimmten Wespenart fliegen auffällig oft eine gewisse Orchidee an, weil sie ihren Duft anziehend finden. „Es sind die Botenstoffe dieser speziellen Pflanze, so genannte Pheromone, die denen der weiblichen Wespe zum Verwecheln ähnlich sind“, sagt Karlsson. Herr Wespe kommt angefliegen – und ist enttäuscht. „Sie“ ist nur eine Blume. Er fliegt also weiter, von einer Pflanze zur anderen – und verteilt so den Pollen, den er unabsichtlich aufgenommen hat. Herr Wespe wird von seinen Hormonen also ganz schön in die Irre geleitet. Dave Karlsson lacht, eher mitfühlend als schadenfreudig.

Der liebtestolle Pollenbote war nicht die einzige Überraschung, der die SMTP-Forscher im Lauf der Jahre begegneten. Besonders beeindruckt hat Karlsson: „Unsere Insektensammler haben etwa genau so viele neue Arten in der Wildnis wie in städtischen Gärten oder Müllkippen gefunden.“



Mit seiner Sammlung an gelösten Rätseln, seiner Fleiß- und Pionierarbeit ist das Insektenarchiv des SMTP eine Goldgrube für ökologische und taxonomische Untersuchungen weltweit. Auch für die Jahrhundertherausforderung Klimawandel könnte sie wichtige Erkenntnisse bereithalten. „Allein die bislang 1600 bislang in Schweden nicht bekannten Arten könnten wichtig für Studien des Weltklimas sein“, sagt Karlsson. In der Station selbst werden seit 1964 Wetterdaten wie Windstärke, Niederschlag, Boden- und Lufttemperatur gesammelt und mit Insektenfunden zu verschiedenen Zeitpunkten verglichen. „Insekten können sehr schnell auf Klimaveränderungen reagieren“, erklärt der Direktor der Station. „Derzeit sehen wir, dass einige Fliegen- und Mückenarten weiter nördlich gefunden werden als angenommen. Sie folgen dem gemäßigten Klima.“

Außerdem ist die Sammlung eine gewaltige DNA-Datenbank, die auch für zukünftige Forscher wertvoll sein wird, weil anatomische Veränderungen der Arten zurückverfolgt werden können. Schon in Insektenkollektionen, die nur 25 Jahre alt sind, können Forscher der Station Linné Unterschiede zu heutigen Exemplaren der gleichen Art und Klasse feststellen,

etwa in den Verdauungsorganen oder den Augen. „Das liegt daran, dass eine Generation der von uns untersuchten Insektenklassen nur einen bis zwei Monate lebt“, so Karlsson. „Die Generationenfolge ist erheblich schneller als bei uns Menschen – und damit auch die Chance, anatomische Mutationen in relativ kurzer Zeit abzuschließen.“

**Eben diese Veränderungsprozesse** und die enorme Vielfalt der Insektenwelt, wie sie etwa bei Robert Bergman in den Plastikröhrchen zu sehen ist, erfordern es von den Taxonomen, ganz genau hinzuschauen. Mit bloßem Auge kommt man dabei oft nicht weit. Karlsson reicht einen durchsichtigen Behälter mit einer klaren Flüssigkeit. „Hier sieht man eine Wespe namens *Mymaromella chaoi*. Sie gehört zur Familie der *Mymarommatoidea*.“

Karlsson grinst. Er weiß: Außer winzigen Teilchen in der Flüssigkeit ist rein gar nichts zu sehen. Oder halt, ist dieses eine staubkorngroße Ding nicht einen Deut größer als das andere? Ganz schwer zu sagen. Zehn Exemplare der *Mymaromella chaoi* nebeneinander wären gerade einmal so dick wie ein menschliches Haar. Sie ist das kleinste Insekt der Welt. ■



Häufiger Fang auf Öland: die Ritterwanze (*Lygaeus equestris*)