

„Für Bienenforschung ist es hier optimal“

International. Der Wiener Zoologe Michael Hrcir lebt seit 2006 in Brasilien: An einer Landwirtschaftsuniversität erforscht er, wie stachellose Bienen dort Hitze und Trockenheit aushalten. Und wie Bienen den landwirtschaftlichen Ertrag steigern können.

VON VERONIKA SCHMIDT

Es war 1996, als der Wiener Zoologiestudent Michael Hrcir erstmals nach Brasilien reiste, um für seine Diplomarbeit das Verhalten von stachellosen Bienen zu erforschen. Die sozialen Insekten sind in Lateinamerika heimisch – im Gegensatz zu Honigbienen, die Brasilien nun zu einem der weltgrößten Honigex-



porteure machen. In Brasilien gibt es über 300 Arten stachelloser Bienen, die für Bestäubung und Ökosystem sehr wichtig sind.

Inzwischen ist der Wiener Biologieprofessor für Ökologie an der Universidade Federal Rural do Semi-Árido (Ufersa), einer Landwirtschaftsuniversität in Mossoró im Nordosten Brasiliens. Die Aufwertung der früheren Landwirtschaftsschule zur Universität geht noch auf die bildungsfördernde Politik der Regierung Lula zurück, und Hrcir bekam eine der Stellen, die ab den 2000er-Jahren im nördlichen Brasilien ausgeschrieben wurden.

Der Bewerbungsprozess heißt in Brasilien Concurso (Wettbewerb) und beinhaltet didaktische und schriftliche Prüfungen. „Bei meinem ersten Concurso für eine Stelle an der Universidade de São Paulo in Ribeirão Preto war die Prüfung öffentlich, da wusste die Kommission, von welchem Bewerber welcher Test stammte. Hier in Mossoró gibt es ein anonymes Verfahren, das die Auswirkungen der Freunderlwirtschaft verhindern soll“, erzählt Hrcir.

Nicht alle Studenten motiviert

„Für die Bienenforschung ist der Nordosten Brasiliens optimal, weil wir hier nahe am natürlichen Ökosystem der stachellosen Bienen sind. Das war in meiner früheren Forschungsstelle in Ribeirão Preto im Südosten nicht der Fall: Dort



Der Uni-Campus liegt am Stadtrand von Mossoró im nordöstlichsten Bundesstaat Rio Grande do Norte.

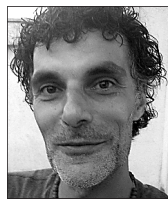
[Eduardo Mendonça/Assecom/Ufersa]

gibt es hauptsächlich Zuckerrohrplantagen.“

Bei der Motivation der Studenten sieht Hrcir keine großen Unterschiede, wenn er die eher reiche Gegend im Südosten mit der ärmeren Gegend im Nordosten vergleicht: Da wie dort sind nicht alle



Eigentlich wollte ich nie Professor werden, weil man dann kaum Zeit für die Forschung hat.



Michael Hrcir, Ökologieprofessor an der Ufersa

Studenten hoch motiviert, weil sie unter Umständen nicht ihr Lieblingsfach studieren. Denn die Ergebnisse der brasilienweiten Zentralmatura „Exame Nacional do Ensino Médio“ (Enem) entscheiden, wo man zugelassen wird. Hat ein Schüler beim Enem nicht gut ab-

geschnitten, bekommt er keinen Platz in den beliebtesten Studien-

und muss sich mit seiner Zweit- oder Drittwahl zufriedengeben. „An der Universidade de São Paulo wollten viele eigentlich Medizin studieren und sind dann bei uns im Biologiestudium gelandet. Hier in Mossoró wollten viele Veterinärmedizin oder Landwirtschaft studieren und nehmen mit schlechteren Noten eben das Ökologiestudium“, sagt Hrcir. Dass die schulische Bildung in dieser Region nicht die beste ist, bemerken die Studenten an der Uni dann bald: Viele sind mit Statistik und den mathematischen Fächern der Ökologie überfordert, was zu einer etwa 50-prozentigen Ausfallquote nach den ersten Semestern führt.

„Doch die wenigen, die sehr motiviert sind, bilden ein gutes Team für unsere Forschung“, sagt Hrcir. Studenten, die bei ihm Diplomarbeit oder Dissertation schreiben, werden über Stipendien aus staatlichen Fonds finanziert. Das Geld, das die Uni zur Verfügung stellt, reicht kaum für

Verbrauchsmaterial oder diverse Transportkosten.

Für lange Forschungszeiten im Freiland und Datenauswertung hat der Wiener selbst kaum noch Zeit. „Ich setze mich nur an die Datenauswertung, um zu kontrollieren, ob meine Studenten es richtig machen“, schmunzelt er. „Das Unterrichten und viel Bürokratie beanspruchen fast meine ganze Zeit.“ Über zu aufwendige Bürokratie jammern Brasilianer selbst gern. „Sie ist zwar fürchterlich, aber durchschaubar. Wenn man aus Wien kommt, findet man hier die Bürokratie nicht so schlimm“, sagt Hrcir.

Die Laufbahn ist wunderbar

„Ich wusste schon lang: Der Weg meiner Laufbahn ist wunderbar, aber der Endpunkt ist abschreckend. Eigentlich wollte ich nie Professor werden, weil man dann kaum Zeit für die Forschung hat.“ Deswegen hat Hrcir in Mossoró nun auch den Posten als Studiendekan für Ökologie wieder abgelegt, weil die zusätzliche Arbeit sei-

ner Gesundheit nicht guttut. „Wir haben hier keinen Sekretär, keine Sekretärin, die Professoren organisieren alles selbst. Als Studiendekan war ich durchgehend mit dem Eintragen von Noten und dem Beantworten von E-Mails mit Studentenbeschwerden beschäftigt.“

Er hofft, dass er sich nun freispielen kann, um den eigenen Forschungsfragen wieder nachzugehen: Wie ertragen Bienen in dieser Gegend die Hitze und Trockenheit? „An einer Blüte in der Sonne hat es über 50 Grad Celsius. Eine Daumenregel besagt, dass Insekten mehr als 42 Grad nicht überleben, weil dann viele Proteine nicht mehr funktionieren.“

Hrcirs Team will nun wissen, wie brasilianische Bienen es schaffen, an so heißen Blüten zu trinken. „Wir konnten außerdem zeigen, dass die Bienen über lange Trockenzeiten die Produktion im Nest herunterfahren, und nur die Königin mit wenigen Arbeiterinnen überlebt. Sobald Regen kommt und sich die Futtersituation bessert, werden wieder Eier gelegt, die Produktion wird hochgefahren.“ Mit im Team ist auch Hrcirs Frau, Camila Maia da Silva, die er in Ribeirão Preto kennenlernte und die seit vielen Jahren mit ihm forscht.

Derzeit untersuchen sie, welche Pflanzen man für Bienen im Umfeld von Ackerflächen ansetzen soll, um das Ökosystem zu regenerieren: Mit der dadurch steigenden Zahl von Bienen können die Landwirte wieder mehr Ertrag auf den Feldern erhalten.

[Foto: Vers]

ZUR PERSON

Michael Hrcir (46) studierte an der Universität Wien Zoologie und forscht seit über 20 Jahren an stachellosen Bienen in Brasilien. An der Universidade Federal Rural do Semi-Árido (Ufersa) in Nordostbrasilien unterrichtet er u. a. Sinnesökologie, Verhaltensökologie und Ökophysiologie der Tiere und forscht gemeinsam mit seiner Frau, Camila Maia-Silva. Mit Stefan Jarau (Uni Ulm) gab Hrcir 2009 „Food Exploitation by Social Insects“ heraus und 2012 mit Maia-Silva ein Bestimmungsbuch für Pflanzen, die in der Region von Bienen besucht werden.

Das Wiener Erbe der Brasilien-Expedition

Digitalisierung. Vor 200 Jahren startete aus Wien eine große Expedition nach Brasilien und brachte Zigtausende Objekte nach Österreich. Die Pflanzensammlung wird nun digitalisiert und mit altem genetischen Material verglichen.

Anlässlich der Hochzeit von Brasiliens erstem Kaiser, Dom Pedro, mit Maria Leopoldine, Tochter des österreichischen Kaisers Franz I., reisten anno 1817 heimische Forscher nach Brasilien, um über viele Jahre Pflanzen, Tiere, Waffen, Schmuck und Kunstobjekte zu sammeln. Nun, 200 Jahre später, reisen Studenten aus Brasilien nach Wien, um die Originalexemplare der brasilianischen Flora und Fauna zu untersuchen: Das Material vieler Erstbeschreibungen von Arten, die nur in Brasilien vorkommen, liegt weiterhin im Naturhistorischen Museum (NHM) Wien.

„Bis 1835 gab es in Wien ein Brasilien-Museum in der Johanesgasse, in dem die Objekte ausgestellt waren. Nach der Schließung konnte das NHM die Bestände übernehmen“, erzählt Heimo Rainer, Botaniker am NHM. Immer wieder kam die Sammlung durcheinander, eine einheitliche Ordnung und Nummerierung der Präparate gab es nicht.

In Summe kamen mehr als 150.000 Objekte der Brasilien-Ex-

pedition nach Wien: Allein das Team von Naturforscher Johann Natterer und Jean B. E. Pohl brachte zwischen 1817 und 1835 mehr als 12.000 Vögel, knapp 33.000 Insekten, je über 1000 Säugetiere, Reptilien und Fische und circa 40.000 Pflanzen mit. Rainer, der selbst Fachmann für tropische Annonengewächse ist, koordiniert seit 2014 die Auswertung des Pflanzenmaterials, das in Wien lagert. „Sieben Dissertanten und Postdocs kamen für jeweils mindestens ein halbes Jahr aus Brasilien zu uns, um Tausende Präparate einzuscannen“, erzählt Rainer.

Großinitiative Reflora

Dahinter steckt die brasilianische Großinitiative Reflora, die zum Ziel hat, alle in Brasilien heimischen Pflanzen zu digitalisieren: Das Material aller Erstbeschreibungen und sonstige Präparate, die auf der ganzen Welt in Museen und Universitäten aufbewahrt werden, sollen dadurch frei zugänglich sein. Die Zeiten, in denen Wissenschaftler für Forschungen an altem Ma-

terial von Museum zu Museum reisen mussten, sind damit vorbei.

„Über 200 Institutionen sind am Reflora-Projekt beteiligt. Eine davon ist das NHM, wo neben New York, London oder Sankt Petersburg die meisten Präparate lagern“, sagt Rainer. Bisher haben die Forscher in Wien 47.800 Herbarbelege, also Pflanzenpräparate, eingescannt. Davon sind 7800 Typenbelege, also genau die Pflanze, an der die Erstbeschreibung einer Art erfolgte. Die meisten Präparate sind für ein normales Scangerät zu groß, daher werden sie mit einer Spezialkamera fotografiert.

Dabei konnten die Forscher erstmals Ordnung in das Chaos bringen, das in der 200 Jahre alten Sammlung herrschte. „37.000 Belege waren nicht nummeriert und nicht sortiert“, sagt Rainer. Durch moderne Methoden wie DNA-Sequenzierung und die neu erstellte Liste brasilianischer Pflanzen im Laufe des Reflora-Projekts konnte erstmals die Zuordnung zur richtigen Art erfolgen. „In altem Material ist aber die DNA oft fragmen-



Die Palmen am Amazonas sind nach der Erzherzogin Leopoldine benannt.

[Rainer]

tiert und nicht vollständig vorhanden“, sagt Rainer. Mit technischen Tricks werden die Fragmente wieder zusammengesetzt. Zum Vergleich von unbestimmten Pflanzen dient dann die DNA der Erstbeschreibungen.

„Wir haben hier genug Material, sodass eine Entnahme für die DNA-Bestimmung kaum Schaden

anrichtet“, sagt Rainer. Der erste Teil dieser Aufarbeitung ist jetzt beendet. Nun wollen die Wissenschaftler weiter in den Sammlungen stöbern, um noch mehr unbeschriebene Schätze ans Tageslicht – und digitalisiert ins Internet – zu bringen. „Alle höheren zweikeimblättrigen Pflanzen und alle Farne sind eingescannt. Doch es fehlen noch die Einkeimblättrigen wie Lilien, Orchideen etc.“, so Rainer.

„Die hübsche Leopoldine“

Von der Sammlung der einkeimblättrigen Pflanzen ist leider ein großer Teil während des Zweiten Weltkriegs verbrannt. „Wir hatten auch Exemplare der Palme *Leopoldinia pulchra*, die nach der Kaiserin als ‚hübsche Leopoldine‘ benannt ist. Bei dem Brand ist nur sehr wenig dieser Palmenart in Wien übrig geblieben“, erzählt Rainer, der die Palmen schon im natürlichen Habitat in Brasilien bewundert hat. „Im Amazonasgebiet wachsen sie unter Wasser: Ich bin mit dem Boot über Leopoldinia-Palmen gefahren.“ (vers)