

Kleines Tier,
ganz groß:
Hermetia
illucens,
die Schwarze
Soldatenfliege,
wird nur
bis zu zwei
Zentimeter
groß. Als
Tierfutter
der Zukunft
könnte sie
dennoch eine
gewaltige
Rolle spielen
- und Regen-
wälder und
Klima schützen
helfen.

© ddp-images



Wie aus Fliegenlarven ein nobles Mahl wird

Regenwälder werden für den Soja-Anbau gerodet, Meere wegen des Fischmehls überfischt. Das Fraunhofer IME hat eine nachhaltige Lösung für wertvolles Protein erarbeitet. Nun muss die Soldatenfliege nur noch die Ekelhürde nehmen.

Text: Christine Broll

Andreas Vilcinskas spricht gerade sehr oft mit Investoren und Bankern. Der Professor trifft sie in Singapur, in London oder bei sich zu Hause in Gießen. Und fast immer gibt Vilcinskas Antwort auf dieselbe Frage. Sollen wir, wollen die Investoren wissen, unser schönes Geld wirklich in eher unansehnlichen Tieren anlegen?

»Insekten werden das Tierfutter der Zukunft sein, sie ermöglichen auch eine nachhaltige und klimaschonende Produktion von tierischem Protein«, versichert der Professor dann. Andreas Vilcinskas leitet den Institutsteil Bioressourcen des Fraunhofer-Instituts für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie IME. Sein Spezialgebiet ist die Insektenbiotechnologie. Und er ist fest überzeugt, dass die Forschungsrichtung, die er maßgeblich geprägt hat, in der Praxis angekommen ist – wann, wenn nicht jetzt: »Die Regenwälder werden für den Soja-Anbau gerodet, die Meere zur Gewinnung von Fischmehl überfischt«, befindet Andreas Vilcinskas und bezeichnet die Tierfutterproduktion als Ursache größter ökologischer Schäden. Die Lösung? Insekten. Sie liefern wertvolle Proteine und Fette – und das mit einem minimalen ökologischen Fußabdruck. Und, was die Investoren besonders interessiert: Insektenfarmen sind auch ökonomisch äußerst interessant.

Mitte 2020 wird Andreas Vilcinskas und seinem Team ein 30 Millionen Euro teurer Neubau in Gießen zur Verfügung stehen. Das je zur Hälfte vom Land Hessen und dem Bund finanzierte Gebäude bietet Platz für hundert Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler und verfügt neben Laboren auch über ein Gewächshaus für die Zucht von Insekten. In diesem neuen Fraunhofer-Institut für Bioressourcen wird die ganze Bandbreite der Insektenbiotechnologie erforscht. Die sechsbeinigen Tiere sind nicht nur ideale Proteinlieferanten. Sie sind auch eine kaum erschöpfliche Quelle von Naturstoffen, die in Medizin und Pflanzenschutz nützlich sein können.

Bestens bewährt zur Herstellung von Tierfutter haben sich die Larven der Schwarzen Soldatenfliege *Hermetia illucens*. Die bis zu zwei Zentimeter langen Fliegen kommen weltweit in tropischen und subtropischen Regionen vor, auch in Südeuropa und Teilen des Balkans. Die weltgrößte Anlage zur Produktion der Schwarzen Soldatenfliege entsteht aktuell auf der indonesischen Insel Sumatra – mit wissenschaftlicher Unterstützung der Insektenforscher aus Gießen. Die Fabrik hat ein Investitionsvolumen von einer halben Milliarde Dollar und wird direkt neben einer riesigen Palmölfabrik gebaut – mit deren Abfällen die Soldatenfliegen gefüttert werden.

Zuallererst entwickelt Vilcinskas Team ein Verfahren, um die ausgepressten Samenschalen der Ölpalme aufzuschließen und damit für die Fliegen verdaulich zu machen. Diese Pressrückstände werden in flache Kästen gefüllt und mit frisch geschlüpften Larven beimpft. Nach zwei Wochen sind die Larven gut zwei Zentimeter groß. Zur Ernte nutzen die Züchter eine natürliche Eigenschaft der Larven. Sobald sie reif zur Verpuppung sind, verlassen sie das Substrat. Dann lassen sie sich einfach absammeln. Die geernteten Larven werden gefriergetrocknet. Die Extrakte enthalten rund 40 Prozent Protein, der Fettgehalt liegt bei circa 35 Prozent. Aus diesen Fraktionen lässt sich Tierfutter mischen – angepasst an die Bedürfnisse verschiedener Nutztiere: Fische, Hühner, Schweine.

Ein echter Überlebenskünstler

Pro Jahr sollen auf Sumatra über eine Million Tonnen pflanzliche Reste der Palmölproduktion in Fliegenlarven verwandelt und weiterverarbeitet werden. »Bei so großen Beständen kann der Befall mit Krankheiten immer ein Problem sein«, gibt Andreas Vilcinskas zu bedenken. Daher entwickelt er mit seinem Team ein Pathogen-Überwachungssystem. »Wir wollen auf jeden Fall ohne Antibiotika arbeiten, um die Umwelt nicht zu belasten.« Außerdem will er den guten Ruf bewahren, den Insektenprotein zurzeit hat. ►

Die geerntete Larve wird gefriergetrocknet – das Extrakt enthält 40 Prozent Protein



»Von Insekten lernen, heißt siegen lernen.«
 Prof. Andreas Vilcinskas hat die Insektenbiotechnologie maßgeblich geprägt.
 © Fraunhofer/
 Piotr Banczerowski

»Die Larven produzieren antimikrobielle Peptide«

Prof. Andreas Vilcinskas

► Die Chancen dafür stehen gut. Die Larven der Soldatenfliege sind Überlebenskünstler mit einem beeindruckenden Immunsystem, von Natur aus perfekt angepasst an ein Aufwachsen in faulenden Abfällen und in Mist – und dort wimmelt es von pathogenen Keimen. Wie sich die Fliegen dagegen schützen, hat Vilcinskas zusammen mit der Universität Dresden und dem Max-Planck-Institut für chemische Ökologie untersucht. Die Erklärung für die Widerstandsfähigkeit der Larven: Das Forschungsteam konnte in den Tieren über 50 verschiedene antimikrobielle Peptide nachweisen. Besonders verblüffend war, dass sich das Spektrum der produzierten Peptide in Abhängigkeit von der Ernährung veränderte. »Durch die Optimierung der für die Zucht verwendeten Nahrung können wir erreichen, dass die Larven antimikrobielle Peptide gegen wichtige Pathogene wie Salmonellen oder Listerien produzieren«, meint Vilcinskas. »Diese Peptide sind dann auch in dem Insektenmehl enthalten und schützen es vor einem Bakterienbefall.«

Von der Larve zum Huhn. Vom Huhn zum Menschen.

In Indonesien und den benachbarten Ländern hat das Insektenprotein als Tierfutter beste Marktchancen und wird ohne Vorbehalte verfüttert. Insekten sind dort traditionell auch bei Menschen beliebte Delikatessen – als gegrillte Grashüpfer oder frittierte Seidenraupen.

Auch in Afrika steht man Insekten als Tierfutter aufgeschlossen gegenüber. Daher ist die Produktion von Soldatenfliegen bestens geeignet, die Versorgung der Bevölkerung mit Proteinen zu verbessern. So wie zum Beispiel in Kenia. Das Start-up-Unternehmen Sanergy stellt für ein Pilotprojekt in den Slums von Nairobi mobile Toiletten auf und leert sie regelmäßig. Die in großen Fässern gesammelten menschlichen Exkremate werden zu einer Insektenfarm gebracht, mit Abfällen aus Restaurants vermischt und an Schwarze Soldatenfliegen verfüttert. Aus den Larven wird Hühnerfutter, die Hühner legen Eier, die Menschen essen die Eier – eine perfekte Kreislaufwirtschaft.

In Europa sind die Hemmschwellen am höchsten. Seit der BSE-Krise war es in der EU streng verboten, tierisches Eiweiß an Nutztiere zu verfüttern. Belastetes Tiermehl galt als Ursache für die Verbreitung des Rinderwahnsinns. Erst 2017 lockerte die EU die Vorschriften und erlaubt seitdem insektenbasierte Futtermittel für Aquakulturen. Allerdings nur, wenn die Larven nicht auf Abfällen gewachsen sind. Andreas Vilcinskas rechnet mit einer Ausweitung dieser Erlaubnis – zuerst bei Geflügel, dann vielleicht bei Schweinen.

Darauf hoffen auch andere Unternehmen, die in Europa auf die Schwarze Soldatenfliege setzen. In Deutschland gibt es bislang nur kleine Anbieter. Sie produzieren Larven für Zierfische und Reptilien – oder Katzenfutter mit Insektenmehl. In Belgien und den Niederlanden sind bereits größere Unternehmen am Start und investieren in den Zukunftsmarkt.

Und am Ende steht das Nobel-Restaurant

Die Vorschrift der EU, dass die Fliegenlarven nicht mit Abfällen gefüttert werden dürfen, erschwert eine ökonomische Nutzung. Die Larven mit anerkannten Futtermitteln wie Getreide aufzuziehen, macht in der Ökobilanz keinen Sinn. Andreas Vilcinskas setzt daher auf organische Nebenströme aus der Lebensmittelindustrie, wie zum Beispiel die Reste der Apfelsaftherstellung. Um zu zeigen, wie damit auch in Deutschland eine gute Wertschöpfung erreicht werden kann, baut er ein geschlossenes System auf, in dem die Fliegenlarven an die hochpreisigen schwarzen Tigergarnelen verfüttert werden – aus Black Soldier Fly wird Black Tiger Prawn. Das Projekt läuft im Rahmen der Initiative »Bioökonomie im Ballungsraum« und wird vom Bundesforschungsministerium gefördert. ■

Insekten – der lange Marsch auf den Tisch

In Europa sind die Hemmschwellen für Insekten als Nahrungsmittel seit der BSE-Krise am höchsten. Doch das beginnt sich zu ändern. Seit 2018 dürfen auch EU-Bürger mit dem offiziellen Segen aus Brüssel Insekten essen. Immer mehr überwinden ihre Scheu vor den Krabbeltieren und wagen den Biss in eine knusprige Heuschrecke. Denn Insekten sind gesund und haben eine gute Ökobilanz. Grashüpfer oder Buffalo-Würmer sind bereits heute schon gefriergetrocknet zu kaufen, Kochbücher erklären, wie sich geröstete Mehlwürmer auf Kräuterbett oder Grillen mit Honig und Sesam zubereiten lassen. Einige Supermärkte haben bereits Insekten-Proteinriegel und tiefgekühlte Insektenburger im Angebot. Fachmann Andreas Vilcinskas ist sich sicher, dass insektenbasierte Produkte in zehn Jahren zum üblichen Sortiment gehören werden.