



Fliegen für die Welt

Unscheinbare Insekten könnten helfen,
ein globales Ernährungsproblem zu lösen.
Zwei Brüdern ist es gelungen,
sie in Brandenburg im industriellen
Maßstab zu züchten.

Text: *Oliver Burgard*

Foto: *Jens Passoth*



*Der Hoffnungsträger: die Schwarze Soldatenfliege.
Links: Die Eierlarven wachsen auf einem Nährboden heran.
Das Tabakblatt sorgt für Feuchtigkeit*



Setzen früh auf das Geschäft mit Insekten: Heinrich und Peter Katz (rechts)

- Die globale Landwirtschaft steht vor gigantischen Herausforderungen. Bis zum Jahr 2050 wird die Weltbevölkerung laut UN-Prognose von derzeit 7,3 Milliarden auf 9,7 Milliarden Menschen wachsen. Die Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen hat ausgerechnet, dass die weltweite Nahrungsmittelproduktion deshalb um 70 Prozent steigen muss. Noch größere Zuwächse werden beim Fleischkonsum erwartet: eine Steigerung um 100 Prozent. „Die Welt steuert auf dramatische Versorgungsprobleme zu“, sagt Wilhelm Windisch, Professor für Tierernährung an der Technischen Universität München.

Das Problem: Proteinreiches Futter aus Soja oder Fischmehl, das man in der intensiven Landwirtschaft für die Tiermast und für die Fischzucht in Aquakultur braucht, wird mit zunehmender Nachfrage immer teurer. Außerdem lässt sich die Produktion nicht unbegrenzt steigern. Schon heute wird fast ein Viertel des weltweiten Fischfangs zu Fischmehl und -öl verarbeitet, der Preis hat sich seit 2000 verdreifacht. Auch Soja ist umstritten, weil für riesige Monokulturen immer mehr südamerikanischer Regenwald abgeholzt wird.

Eine mögliche Lösung: Insekten als alternatives Futtermittel. Die Landwirtschaftsexperten der Vereinten Nationen sehen darin eine realistische Chance, den Welthunger zu bekämpfen, denn Insekten brauchen wenig Platz, sind einfach zu halten und vor

allem sehr proteinreich. Zwei Unternehmer aus Brandenburg haben sich von dieser Idee inspirieren lassen. Sie haben ein Verfahren entwickelt, um mithilfe von Insekten den Protein hunger der Futtermittelindustrie zu stillen. Ihr Geschäftsmodell hat viel Potenzial, aber leider auch einen Haken: Wenn es erfolgreich sein soll, müssten vorher ein paar Gesetze geändert werden.

Das Konzept

In einem kleinen Raum hinter den Gewächshäusern schlüpft der Nachwuchs aus dem Ei. „Unsere Babystation“, sagt Heinrich Katz und öffnet eine schwere Metalltür. Dahinter stehen Tische, auf denen sich weiße Plastikwannen stapeln. In jeder Wanne liegt ein Stück Wellpappe auf einem kleinen Haufen Weizenkleie. Wenn man genau hinschaut, entdeckt man die hellen Eier, die an den Pappen kleben. Aus ihnen schlüpfen winzige Larven. Sie sind so klein, dass man sie kaum erkennen kann. Aber sie wachsen schnell. Sehr schnell. Nach einer Woche sehen die Larven wie kleine Würmer aus und sind groß genug, um umzuziehen. Die nächste Station ihres kurzen Lebens nennt Katz den „Bioreaktor“. Ein sehr großer Schrank mit zehn Schubladen und silbernen Metallrohren für die Belüftung. Die Schubladen im Bioreaktor sind gefüllt mit einem braunen Brei. Dieser Brei lebt: Nach der Babystation verbringen die Larven im Bioreaktor einige Tage in einer Futtermischung aus Roggenschrot und Wasser. Jede Schublade bietet genug Platz für 400 000 Larven. Pro Bioreaktor macht das vier Millionen Tiere.

Katz hat mit seinem Bruder Peter und seinen Mitarbeitern lange getüftelt, um im Bioreaktor optimale Wachstumsbedingungen für die Larven zu schaffen. Luftfeuchtigkeit, Temperatur und Nahrung sind die Stellschrauben, an denen sie gedreht haben, um den Bioreaktor zu perfektionieren. Entstanden ist eine Technik, die nun patentiert wird: eine Anlage für die Mast von Insekten.

Im Bioreaktor tummeln sich Larven der Spezies *Hermetia Illucens*, die Schwarze Soldatenfliege. Nach zehn bis zwölf Tagen im Bioreaktor sind sie fast ausgewachsen, ihr Körper verändert die Farbe, wird dunkler. Das ist ein Zeichen für das sogenannte Präpuppenstadium: Die Insektenlarve verwandelt sich in eine Puppe, die äußere Haut wird starr. In der freien Natur würde sich die Larve nun einen stillen Ort für ihre Verpuppung suchen, wenig später ihre starre Hülle sprengen und als Fliege in ihre zweite Lebenshälfte starten. Den Larven im Bioreaktor ist ein anderer Weg vorherbestimmt. Er führt über ein Förderband in ein großes Sieb und endet in einem blauen Plastiksack.

So verpackt, werden die Präpuppen in einen Raum gebracht, der nur wenige Schritte von der Babystation entfernt ist. Hinter einer schweren Metalltür stehen einige Tiefkühltruhen. Darin werden die Larven zwei Tage lang aufbewahrt. Danach sind sie tot und stehen als organischer Rohstoff – Heinrich Katz spricht von „Larvenfrischmasse“ – zur weiteren Verwertung bereit. Sie

werden in einem Wärmeschrank getrocknet, anschließend wird das Körperfett herausgepresst. Was dann noch von ihnen übrig ist, verwandelt sich in einer Mühle in ein dunkelbraunes, muffiges Pulver.

Dieses Insektenmehl ist das Produkt, mit dem die Brüder Katz die Futtermittelindustrie aufmischen wollen. Und es wäre nicht das erste Mal, dass sie mit einem Geschäftsmodell erfolgreich sind, das auf Insekten beruht. „In unserer Familie gibt es einen Hang zum Unternehmertum und zur Schädlingsbekämpfung“, sagt Heinrich Katz und erzählt vom Großvater. Der hat vor fast hundert Jahren im schwäbischen Welzheim eine Firma zur Produktion von Mausefallen gegründet. Daran haben die Enkel später angeknüpft und Katz Biotech aufgebaut, ein Unternehmen, das Nützlinge für die ökologische Schädlingsbekämpfung züchtet und vertreibt. Heinrich Katz, 58, ist Maschinenbau-Ingenieur, er hat früher als Produktionsleiter bei IBM und als SAP-Berater bei Ernst & Young gearbeitet. Sein Bruder Peter, 55, ist promovierter Agrar-Ingenieur. Für seine Dissertation hat er die Populationsdynamik von Blattläusen in Maispflanzen untersucht.

Die beiden begannen ihr Geschäft in den frühen Neunzigerjahren in der Heimatstadt Welzheim. „Die Leute haben uns ausgelacht“, erinnert sich Heinrich Katz. „Geschäfte machen mit Insekten – das galt damals als eine völlig absurde Idee.“ Heute ist die Katz Biotech AG in Deutschland Marktführer auf dem Gebiet der ökologischen Schädlingsbekämpfung mit Nützlingen. Mit dem Vertrieb von Marienkäfern, Schlupfwespen, Raubmilben, Fadenwürmern und anderen Gartenhelfern macht die Firma jährlich drei Millionen Euro Umsatz und beschäftigt 40 Mitarbeiter. Zu den Kunden gehören vor allem Gärtnereien und botanische Gärten, die ihre Tomaten, Paprika, Orchideen und Weihnachtssterne ohne chemische Keule vor Schädlingen schützen wollen. Auch das Bundeskanzleramt bestellte schon Insekten bei Katz.

Vor rund zehn Jahren verlegten die Brüder einen Teil ihrer Firma ins brandenburgische Baruth/Mark, eine gute Autostunde südlich von Berlin. Für die Fliegenzucht haben sie dort die Hermetia Baruth GmbH gegründet. Auf den ersten Blick sieht die Insektenfarm aus wie eine Gärtnerei. In weitläufigen Gewächshäusern sprießen Tabakpflanzen und Bohnen, die Luft ist warm und feucht. Auf einigen Pflanzen krabbeln Blattläuse, auf anderen werden Spinnmilben von Raubmilben gejagt. Die meisten Insekten sind so klein, dass man sie weder sieht noch hört, doch es gibt auch Ausnahmen.

Aus einem der Gewächshäuser dringt ein dumpfes Brummen. Dieser Teil der Anlage wird für die Zucht der Soldatenfliege ge-

nutzt. Auf 200 Quadratmetern summen Tausende hinter transparenten Vorhängen und sorgen für Nachwuchs. Ein stechender, unangenehmer Geruch liegt in der Luft. Er stammt nicht von den Fliegen, sondern wird nach einem geheimen Rezept erzeugt und verbreitet, um die Nachwuchsproduktion anzukurbeln. Zur Eiablage kriechen die Weibchen gern in Ritzen oder Nischen. In der Baruther Zuchtanlage legen sie ihre Eier in die Falten und Waben der Wellpappe, die mit bunten Wäscheklammern an den Vorhängen befestigt ist. Wenn genug Eier an den Pappen kleben, werden sie in die Babystation gebracht, wo die nächste Fliegen- generation ausschlüpft.

Die Risiken

Die Landwirtschafts-Fachleute der Vereinten Nationen haben eine Liste mit den Insekten zusammengestellt, die als Proteinlieferanten für die Futtermittelindustrie besonders geeignet sind: Fliegenlarven, Seidenwurmraupen und Mehlwürmer. Ganz oben auf der Liste steht *Hermetia Illucens*, die Schwarze Soldatenfliege. Für diese Spezies spricht vor allem ihr hoher Proteingehalt: Im Präpuppenstadium bestehen die Larven zu 42 Prozent aus Eiweiß.

Für eine Massenhaltung spricht außerdem, dass die Tiere harmlos und genügsam sind. Die erwachsenen Fliegen können weder beißen noch stechen, da sie keine Mundwerkzeuge und



Die Kinderstube: In den Netzen legen die Fliegen ihre Eier ab

keinen Stachel haben. Sie haben nicht mal Hunger, da sie bis zu ihrem Tod von den Energiereserven zehren, die sie sich als Larven angefressen haben. Der Hunger der Larven ist dafür riesig, doch sie sind nicht wählerisch und fressen gern organische Abfälle, ►



Die Insektenzucht: dahinter ein Holz verarbeitender Betrieb, der Wärme liefert

Aas und Fäkalien. Auch das macht sie interessant: Wie eine lebende Recycling-Maschine kann die Fliegenlarve organische Abfälle in hochwertiges Eiweiß verwandeln, das als Insektenmehl in die Nahrungskette zurückgeführt werden kann.

Allerdings birgt die Massenhaltung von Insekten nicht nur Chancen, sondern möglicherweise auch Risiken. Mit der industriellen Produktion von Insektenmehl betritt die Landwirtschaft Neuland. Es gibt kaum Erfahrungswerte und wenig wissenschaftliche Erkenntnisse darüber, wie große Insektenpopulationen sich verhalten, die in Gefangenschaft gehalten werden. Auch die Veterinärmedizin steht vor neuen Herausforderungen, wenn der Tierarzt womöglich demnächst kranke Fliegenlarven behandeln soll. Außerdem, so die Warnung des Münchener Wissenschaftlers Windisch, ergeben sich bei der Massentierhaltung von Insekten

Kontrollprobleme, die mit der hohen Zahl der Tiere und ihrer geringen Größe zusammenhängen: „Wenn auf einer Insektenfarm Zigmillionen Tiere gehalten werden, kann man kaum noch feststellen, ob ein Tier krank ist oder ob ein krankes Tier vielleicht sogar ausbricht und seine Krankheit in der freien Natur verbreitet.“

Und schließlich wirft das Konzept neue ethische Fragen auf, die sich bislang kaum beantworten lassen. Im deutschen Tierschutzgesetz steht, dass niemand einem Tier ohne vernünftigen Grund Schmerzen, Leiden oder Schäden zufügen darf. Das Schmerzempfinden von Insekten ist noch nicht komplett erforscht. Viele Wissenschaftler gehen davon aus, dass Insekten keine Schmerzen fühlen können, aber sicher ist das nicht. Auch bei der Definition von artgerechter Haltung stehen Tierschützer noch ganz am Anfang.

Wenn man Heinrich Katz auf diese offenen Fragen anspricht, argumentiert er grundsätzlich. Das Verfahren für die *Hermetia*-Produktion sei eine bedeutende Innovation, die wie alle solche Neuerungen mit einem gewissen Risiko verbunden sei. Aber: „Wichtiger finde ich die neuen Chancen, die wir hier haben und die wir nutzen müssen.“

Die ersten Zuchtversuche mit der Soldatenfliege liegen zehn Jahre zurück. Seitdem haben die sechs Mitarbeiter der Firma nicht nur das Produktionsverfahren

verbessert und den Bioreaktor entwickelt. Sie haben auch verschiedene Fütterungsversuche durchgeführt, um zu beweisen, dass das Baruther Insektenmehl als Proteinfutter eine empfehlenswerte Alternative zu Soja oder Fischmehl ist. Die Tests mit Lachsen, Karpfen, Steinbutt und Hühnern brachten die gewünschten positiven Ergebnisse, die industrielle Anlage zur Produktion des Insektenmehls steht bereit.

Aber so richtig kommt das Geschäft bisher noch nicht ins Rollen. Denn bislang ist Insektenmehl als Futtermittelzusatz in der Europäischen Union nicht zugelassen. Das liegt an der europäischen Futtermittelgesetzgebung; als Folge der BSE-Krise wurde 2001 die Fütterung von Nutztieren mit tierischem Protein verboten. Dieses Verbot wurde 2013 teilweise aufgehoben, aber dies gilt nicht für Insektenproteine.

Wegen der fehlenden Zulassung ist die deutsche Futtermittelindustrie zurückhaltend. „Grundsätzlich ist unsere Branche natürlich an neuen Proteinquellen interessiert“, sagt Peter Radewahn, Geschäftsführer des Deutschen Verbands Tiernahrung (DVT). Aber Insekten seien nur eine Option von vielen – auch Algen oder Mikroorganismen könnten möglicherweise genutzt werden. Radewahn nennt vier Kriterien, die über den Erfolg des Insektenmehls entscheiden werden: die Qualität und die Verdaulichkeit des Proteins, der Preis, die Akzeptanz beim Konsumenten und die Sicherheit des Futtermittels. „Die Sicherheit ist das Wichtigste“, sagt der Verbandschef, „sie ist heilig.“ In diesem Punkt vertritt die Industrie eine ähnliche Position wie die für die Zulassung von Futtermitteln zuständige Generaldirektion Gesundheit und Lebensmittelsicherheit der Europäischen Kommission.

So ist der Zugang zum wichtigsten Absatzmarkt für europäische Insektenmehlproduzenten noch versperrt. Ihre Kunden finden die Gebrüder Katz auf anderen Wegen. Nach den Fütterungsversuchen mit Fischen und Geflügel beliefert ihre Firma verschiedene Universitäten für neue Studien mit Schweinen und Hunden. „Für die nächsten Fütterungsversuche müssen wir jetzt schnell zwei Tonnen Insektenmehl liefern“, sagt Heinrich Katz

und eilt ins Lager, um die Vorräte zu prüfen. Die brandenburgischen Insektenzüchter stehen in Verhandlungen mit einem Hersteller von Heimtierernahrung, der Insektenmehl ins Hundefutter mischen will. Das ist in Europa erlaubt, denn bei Futtermitteln für Haustiere gelten andere Vorschriften als bei Schweinen, Rindern oder Hühnern. So könnte das Geschäft in Deutschland endlich anlaufen, hoffen die Unternehmer.

Die Konkurrenz

Trotz der Hindernisse, die in Europa der Vermarktung von Insektenmehl entgegenstehen, gibt es inzwischen in vielen Ländern junge Firmen, die auf das Geschäft setzen. „Da ist ein richtiger Hype entstanden“, sagt Birgit Rumpold. Sie ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Leibniz-Institut für Agrartechnik in Potsdam und geht seit 2012 der Frage nach, ob Insekten als Nahrungsmittel für Menschen und Nutztiere geeignet sind. Sie hat beobachtet, dass ihr Forschungsgegenstand immer mehr „unternehmerische Geister“ anzieht. Im Mai 2014 besuchte sie eine internationale Konferenz unter dem Titel „Insects to feed the world“, die von der niederländischen Universität Wageningen gemeinsam mit ▶

Die Masse macht's: die Schwarze Soldatenfliege, made in Brandenburg



Sie summen und brummen, kommen aber nie raus



der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen durchgeführt wurde. Mehr als 450 Teilnehmer aus 45 Ländern kamen zusammen, um die Chancen und Risiken zu diskutieren. „Bei vielen Teilnehmern hat man deutlich gemerkt, dass sie keine Wissenschaftler sind, sondern das Thema vor allem aus wirtschaftlichen Gründen interessant finden“, sagt Rumpold.

Die Branche ist mittlerweile auch organisiert. Gemeinsam mit internationalen Partnern hat die Firma Hermetia Baruth 2013 einen europäischen Verband ins Leben gerufen. Die Zentrale der International Platform of Insects for Food and Feed (IPIFF) befindet sich in Brüssel. Sie macht sich stark für eine Zulassung von Insektenmehl als Tierfutter und für eine Änderung der Vorschriften für die Fütterung von Insekten. Denn organische Abfälle, die viele Insektenzüchter gern als Futtermittel einsetzen würden, dürfen sie nicht benutzen. Auch hier greift das strenge EU-Recht: Wenn Insekten als Nutztiere gehalten werden, dürfen sie nur mit zugelassenen Futtermitteln gemästet werden. „Wir würden gern auf andere Futtermittel zurückgreifen, beispielsweise überlagerte Lebensmittel aus Supermärkten, die für den menschlichen Konsum nicht mehr benutzt werden können, aber das dürfen wir leider nicht“, sagt Heinrich Katz.

Zum Mitgliederkreis des europäischen Branchenverbands gehören neun Firmen: vier aus Frankreich, drei aus den Niederlanden, eine aus Polen, eine aus Deutschland. „Auf nationaler Ebene sind wir führend“, sagt Katz. Aber auf der internationalen Bühne, das räumt er ein, ist die Konkurrenz stark, nicht nur in Europa. Etwas neidisch blickt er und die anderen europäischen Insektenzüchter nach Südafrika und Kanada. Dort haben die Hersteller von Insektenmehl zwei bedeutende Wettbewerbsvorteile: Sie dürfen ihre Produkte als Futtermittel vertreiben, und sie dürfen ihre Insekten mit organischen Abfällen füttern. So ist die kanadische Firma Enterra zum führenden Anbieter auf dem nordamerikanischen Kontinent aufgestiegen, und in Südafrika hat die Firma Agriprotein kürzlich ihre Expansion nach Europa angekündigt.

Wegen der günstigeren Rahmenbedingungen im außereuropäischen Ausland war Heinrich Katz in den vergangenen Jahren viel unterwegs, um die Möglichkeiten für eine internationale Expansion seiner Firma zu sondieren. Das Ziel: ferne Märkte erschließen und neue Geschäftspartner im Ausland gewinnen, solange der heimische Absatzmarkt noch blockiert ist. Heinrich Katz hat sein Verfahren zur Produktion der Hermetia-Larven schon in Tansania, Kenia, Brasilien, Vietnam und China präsen-

Gut entwickelte Larven, rechts aus der Nähe zu sehen



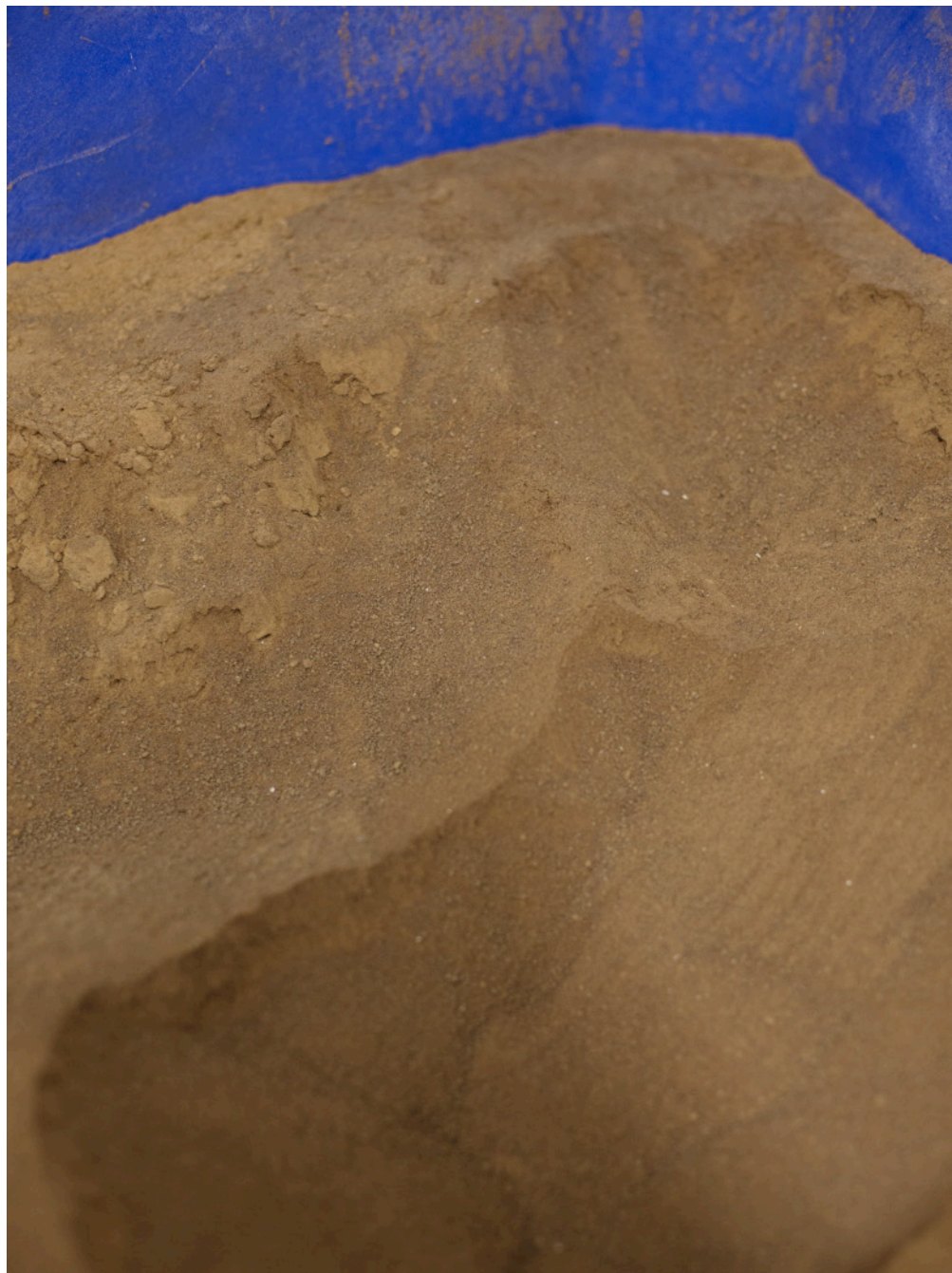
tiert: „International sind wir an fünf großen Projekten beteiligt.“ Das größte ist ein Gemeinschaftsunternehmen mit einem chinesischen Partner. In Shenzhen soll eine Anlage entstehen, die auf eine Jahresproduktion von 20 000 Tonnen Insektenmehl ausgelegt ist.

Die Behörden

Rückenwind gibt es vom Europäischen Parlament: Den Abgeordneten gefällt nicht, dass fast 80 Prozent der in der europäischen Tiermast eingesetzten Eiweißfuttermittel aus Nicht-EU-Staaten importiert werden. Deshalb wurde im März 2011 eine Entschließung verabschiedet, um das europäische „Proteindefizit“ zu bekämpfen. Die Europäische Kommission solle die Entwicklung von alternativen Proteinquellen innerhalb der EU vorantreiben. Daraufhin wurden aus EU-Töpfen drei Millionen Euro für das Projekt „Proteinsect“ bereitgestellt, das 2013 begann. Ein internationaler Zusammenschluss aus Forschungseinrichtungen, Unternehmen und Gesundheitsbehörden untersucht seitdem das Potenzial von Insektenmehl als Futtermittel. Außerdem hat die EU-Kommission die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit mit einer Prüfung der möglichen Risiken beauftragt. Diese präsentierte im Oktober eine Risikoabschätzung, die auf vorhandenen Studien basiert.

Das Ergebnis: kein Ja, kein Nein, aber viele offene Fragen. „Laut der Risikostudie muss noch viel geforscht werden, bevor die europäischen Behörden Insekten als Futtermittel zulassen“, sagt Birgit Rumpold vom Potsdamer Leibniz-Institut für Agrartechnik. Einige werden vermutlich beantwortet, wenn die Proteinsect-Forschungsgruppe demnächst ihren Abschlussbericht im Europäischen Parlament vorlegt. „Unsere Arbeit wird helfen, den Wandel der europäischen Gesetze voranzubringen und Insektenprotein als Futtermittel zuzulassen“, so die optimistische Prognose der Proteinsect-Sprecherin Rhonda Smith.

Derweil ist die EU-Kommission noch mit der Auswertung der neuen Risikostudie beschäftigt. Das geht aus einer schriftlichen Stellungnahme auf eine Anfrage von brandeins Anfang Februar hervor. Demnach wird in Brüssel geprüft, inwieweit die



Das Produkt: proteinreiches Insektenmehl, vielleicht bald eine Alternative zu Soja

Ergebnisse der Risikostudie bereits ausreichen, um die Futtermittelerordnungen zu ändern und Insektenmehl als Tierfutter zuzulassen. Außerdem werden zusätzliche Studien durch die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit angekündigt.

Sollte die Kommission demnächst tatsächlich zustimmen, rechnen Experten mit einem Gründer-Boom. „Dann werden in Europa neue Insektenfarmen wie Pilze aus dem Boden schießen“, sagt Birgit Rumpold. „Wenn die rechtlichen Fragen geklärt sind, wird unsere Branche diese neue Option sorgfältig prüfen“, sagt Peter Radewahn vom Deutschen Verband Tiernahrung. „Den Machbarkeitsnachweis haben wir schon längst geliefert“, sagt der Unternehmer Heinrich Katz. „Wenn die Nachfrage steigt, können wir endlich die Produktion hochfahren.“ ■