

# Das große Krabbeln

Insekten als Futtermittel eignen sich aufgrund ihres hohen Proteingehalts für die bedarfsgerechte Fütterung. **Christoph Sandrock** und **Florian Leiber** rufen die Biobranche dazu auf, den im Werden begriffenen Markt der Insektenzuchtindustrie für den Sektor zu nutzen und entsprechende Standards zu entwickeln.

**A**ls vielversprechende landwirtschaftliche Ressource gelten Insekten, um die sozioökonomischen Herausforderungen einer wachsenden Weltbevölkerung zu bewältigen, da sie in zweifacher Hinsicht nachhaltig sind (van Huis, 2013; Makkar et al., 2014). Einerseits verursachen zunehmende Mengen an organischen Reststoffen aus Landwirtschaft, Nahrungsmittelproduktion und Haushalten große ökologische Fußabdrücke (Čičková et al., 2016; Alexander et al., 2017). Andererseits wird die konventionelle Eiweißversorgung für Nutztier- und Aquakulturfuttermittel immer unhaltbarer, da die Konkurrenz um Land- und Wasserressourcen mit der primären Nahrungsmittelproduktion steigt, wodurch die globalen Umweltauswirkungen und die Destabilisierung der Ökosysteme weiter verstärkt werden (Pelletier und Tyedmers, 2010; Schader et al., 2015; Cashion et al., 2017). Die Substitution von Eiweißkomponenten auf Soja- und Fischmehlbasis in Tierfutter durch Insektenbiomasse, die aus der effizienten Biokonversion von landwirtschaftlichen Nebenströmen gewonnen wird, kann Abhilfe schaffen und ein nachhaltiges Nährstoff-Recycling erleichtern (Bosch et al., 2019; Gasco et al., 2019; Smetana et al., 2019). Die Schwarze Soldatenfliege (*Hermetia illucens*) ist ein besonders vielversprechender Kandidat der sich weltweit formierenden Insektenzuchtindustrie (Tomberlin und van Huis, 2020). Die Larven dieser ursprünglich in den Amerikas beheimateten und inzwischen durch den Menschen weltweit verbreiteten Waffenfleie (Stähls et al., 2020; Kaya et al., 2021) sind dankbare Verwerter eines breiten Spektrums an organischem Material, sowohl pflanzlichen als auch tierischen Ursprungs (Nguyen et al., 2017; Ewusie et al., 2018; Lalander et al., 2019). Eine bemerkenswerte Fütterungseffizienz und die Fähigkeit, auch nährstoffarme Substrate in proteinreiche Insektenbiomasse umzuwandeln, sind von kommerziellem Interesse (Oonincx et al., 2015 a und b). Aufgrund seines wertvollen Aminosäureprofils (Barragan-Fonseca et al., 2017; Spranghers et al., 2017) eignet sich entfettetes, hochproteinhaltiges Mehl von *Hermetia*-Larven sehr gut als teilweiser Ersatz für Soja- und Fischmehl in

bedarfsgerechten Futtermitteln für Geflügel (Heuel et al., 2021; Dabbou et al., 2018), Schweine (Neumann et al., 2018; Biasato et al., 2019) und in Aquakulturen (Standtlander et al., 2017; Nogales-Merida et al., 2019).

## Erhebliches Marktpotenzial

Zusätzlich zu der seit 2017 bestehenden EU-Zulassung zur Fütterung von verarbeiteten Insektenproteinen im Aquakultursektor darf Insektenmehl seit September 2021 auch in der Geflügel- und Schweinehaltung eingesetzt werden (Europäische Union, 2017 und 2021). Damit dürfte sich für den zuletzt ins Stocken geratenen Boom des Insektensektors ein erhebliches Markt- und Entwicklungspotenzial ergeben. Die regulatorisch nie explizit eingeschränkte Verfütterung lebender Insekten wird aufgrund diverser Unwägbarkeiten bei der Futterrationierung und die durch die hohen Fettanteile der Larven unerwünschten Effekte auf die Fleischqualität (Schiafone et al., 2017; Yu et al., 2019) vermutlich nur in bestimmten Kontexten praktikabel sein. Andererseits könnten genau solche Ansätze beachtliche Relevanz bei den Bestrebungen nach mehr Tierwohl haben, sollte das Ausleben natürlichen Verhaltens positive Effekte auf Befinden und Gesundheit der Tiere bewirken (Star et al., 2020; Iepema et al., 2021; Tahamtani et al., 2021).

Kreislaufwirtschaften können mit Insekten an der Schnittstelle von Nährstoff-Upcycling aus minderwertigen Nebenströmen hin zu hochwertigem tierischen Protein gefördert werden. Hier besteht riesiges Potenzial für nachhaltigere Proteinträger im Futtermittelbereich. Dafür sollten die richtigen Konzepte jedoch auch zielführend umgesetzt werden. Die gesetzliche Regelung, dass allen Nutztieren, also auch den Insekten, keine echten Abfälle, sondern nur Nebenströme direkt aus der Lebens- und Futtermittelproduktion verabreicht werden dürfen, stellt eine Einschränkung dar. Unweigerlich erhöht dies die Konkurrenz um einige jetzt schon bei anderen

Nutztieren eingesetzte Futtermittel, wenn zukünftig vermehrt auch Insektenproduzenten Interesse anmelden. Auch wenn *Hermetia*-Larven auf hochwertigen Nebenströmen produktiver kultiviert werden können als auf mageren Substraten, so erscheint es doch fraglich, ob sich eine zusätzliche trophische Stufe rechtfertigen ließe, wenn man dafür Hühnern oder Schweinen zunächst Futter wegnehmen müsste, um damit Insekten zu mästen. Der wahre Nachhaltigkeitsvorteil würde sich ergeben, wenn wir den Insekten das verfüttern, was außer ihnen kaum ein anderes Nutztier verwerten könnte. Damit würden Nährstoffe im Kreislauf gehalten, die ansonsten effektiv verloren wären oder bestenfalls der Energiegewinnung dienen. Zwar würden Insekten auf konkurrenzlosen Nebenströmen eine deutlich bescheidenere Verwertungseffizienz und Biomasseproduktivität vorweisen. Dies kann Insektenproduzenten, die sich am aufkommenden Markt etablieren wollen, nicht egal sein, solange es keine begleitenden finanziellen Anreize hierfür gäbe. Sehr viel größeres Nachhaltigkeitspotenzial würde sich vor allem bezogen auf Stickstoffverluste bieten, wenn zukünftige wissenschaftliche Studien dem Einsatz von echten Abfällen in der Insektenzucht, einschließlich Gastronomieabfällen und Tierfäkalien, eine ausreichende hygienische Sicherheit der Nahrungskette bescheinigen könnten. Die *Hermetia illucens* wäre als einzige der derzeit im großen Maßstab kultivierbaren Insekten auch hierfür geeignet.

## Produktion in großem Stil

Würde man für verschiedene Fischarten und monogastrische Nutztiere grundsätzlich den Einsatz geeigneter Insektenmehlrationen anstreben, würden Produktionskapazitäten für Zehntausende Tonnen in Europa benötigt. Der entsprechende Bedarf an vergleichsweise weniger begehrten, derzeit regulierten Nebenströmen sollte sicher auf das Zehnfache geschätzt werden (Trockenmasse-basiert), was EU-weit kaum ein limitierender Faktor sein dürfte, allenfalls aber regional. Welche Dimensionen einzelne Insektenproduktionen erreichen könnten beziehungsweise müssten, ist wohl eine Sache der Wirtschaftlichkeit. Berechnungen zufolge wären vollautomatisierte industrielle Großproduktionen trotz erheblicher Investitionen nicht nur wirtschaftlicher, sondern durch relativ geringeren Energie-, Wasser- und Landverbrauch auch nachhaltiger. Die Integration kleinerer Insektenproduktionen innerhalb diversifizierter Landwirtschaftsbetriebe kann hingegen aufgrund des enormen Aufwands betreffend Arbeitszeit und Logistik nicht vorbehaltlos empfohlen werden.

Derzeit existieren noch keine offiziellen Reglementierungen für Bioinsekten im EU-Raum (wohl aber z. B. in der Schweiz). Es besteht großes Interesse, entsprechende Richtlinien für die Zertifizierung alternativer Insektenproteine als Futtermittel im Biosektor zu erarbeiten. Ein kürzlich erschienener Beitrag des Dachverbands der Insektenproduzenten IPIFF (2021)



Echte Proteinbündel: Die Larven der *Hermetia illucens* eignen sich als alternative Eiweißversorgung für Nutztiere.

zielt hierauf ab und beruft sich auf die EU-Strategie „Farm to Fork“ und den Aktionsplan für die Entwicklung des EU-Ökosektors. Wohl wissend, dass die für eine umfangreiche Bioproduktion von Insekten benötigten Mengen von Nebenströmen in zertifizierter Form kaum existieren beziehungsweise technisch und logistisch kaum zu kanalisieren wären, ist man hier bemüht, den Dialog zwecks genereller Ausnahmegewilligungen zu suchen. Mit der jüngst erfolgten Erweiterung des europäischen Markts für Futtermittelinsekten sollten Verbände und die Branche nun entsprechende Biostandards entwickeln, um fehlgeleiteten Entwicklungen vorzubeugen und die sich bietenden Chancen zu nutzen. □

▷ Liste der zitierten Literatur unter [t1p.de/oel200-sandrock-lit](https://t1p.de/oel200-sandrock-lit)



**Dr. Christoph Sandrock**, Departement für Nutztierwissenschaften, Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), Frick, Schweiz, [christoph.sandrock@fibl.org](mailto:christoph.sandrock@fibl.org), und **Dr. Florian Leiber** (ebenda, Leiter), [florian.leiber@fibl.org](mailto:florian.leiber@fibl.org)