

## Alternative Eiweißquelle

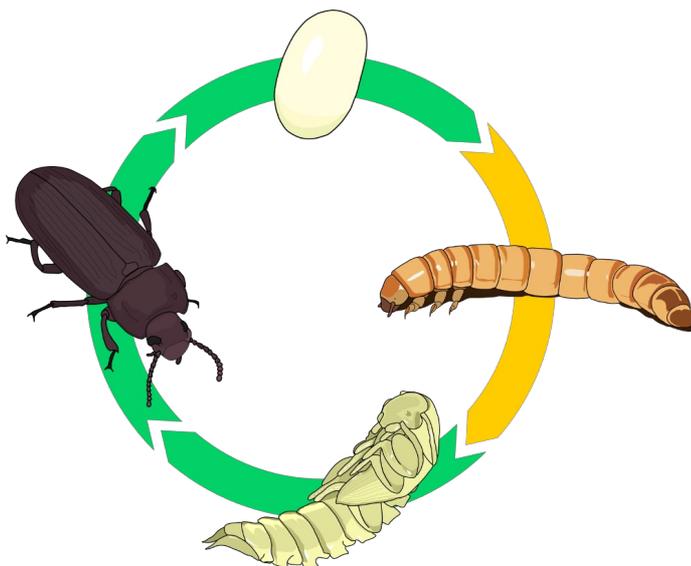
# Smarte Insektenfarmen als nachhaltige Proteinquellen der Zukunft

**Schätzungen zufolge wird spätestens 2050 die Weltbevölkerung so stark angewachsen sein, dass wir alle mit Nahrungsmitteln nicht mehr ausreichend versorgt werden können. Höchste Zeit also, nach Alternativen zu suchen. Eine Option könnten Insekten als umweltschonende Proteinquelle für Mensch und Tier sein. Das Start-up Cepri entwickelt smarte Insektenfarmen, um die bislang noch nicht wettbewerbsfähige Primärproduktion datengesteuert, effizient und sich selbst optimierend gestalten zu können.**

Die Vereinten Nationen gehen davon aus, dass die Anzahl der Menschen auf der Erde in den nächsten drei Jahrzehnten von rund acht Milliarden heute auf fast zehn Milliarden anwachsen wird. Dabei sind unsere Ressourcen schon heute am Limit: In vielen Gegenden der Welt ist die Versorgung mit Nahrungsmitteln schlecht und die Bevölkerung unterernährt – sollte sich an der Menge und Art der Nahrungsmittelproduktion nichts ändern, könnte dies spätestens dann schnell auch auf alle anderen heute gut Versorgten zukommen.

Vor allem die Bereitstellung von Proteinen für Mensch und Tier, die aktuell meist aus konventioneller Tierhaltung stammen, dürfte schwierig werden: Hier müsste die Produktion um etwa 60 Prozent gesteigert werden. Mit gängigen Methoden nicht nur fast unmöglich, sondern auch noch schädlich für die Umwelt: Schon jetzt stammen rund 18 Prozent aller jährlich produzierten Treibhausgase aus der Tierhaltung, 32 Prozent des in der Landwirtschaft verwendeten Trinkwassers sowie 70 Prozent der landwirtschaftlichen Nutzfläche werden für diese verwendet.

## Nachhaltige Kreislaufwirtschaft mit Insektenfarmen



Der Lebenszyklus eines Mehlwurms aus Ei, Larve, Puppe und Käfer.  
© Cepri

Ein nachhaltiger Beitrag zur Lösung dieses Problems könnten Insekten sein. Deshalb haben sich die Biologen Lucas Hartmann und Marcel Lieber nach ihrem Studium auf die Suche nach Individuen gemacht, die einer solchen Aufgabe gewachsen sein könnten. Sie stießen auf den Mehlwurm, die Larvenform des Mehlkäfers *Tenebrio molitor*, als mögliche Alternative zur herkömmlichen Fleischproduktion. Denn auf die gleiche Menge Protein, bezogen auf ein Rind, verbraucht diese Larvenart nur einen Bruchteil der Ressourcen Wasser, Landfläche oder Futter und stößt dabei auch noch bis zu 200-mal weniger Treibhausgase aus. „Wir fanden das eine super Lösung“, berichtet Hartmann. „Aber leider ist der Markt noch lange nicht so weit entwickelt. Deshalb wollen wir das Insekten-Farming optimieren, um den Markt möglichst rasch zu erschließen und die Produkte wettbewerbsfähig zu machen.“

Damit Insekten in der Nahrungskette dauerhaft etabliert werden können, gründeten die beiden Biologen 2017 die Firma Cepri in Karlsruhe. „Cepri ist ein Käfer aus der ägyptischen Mythologie und steht für die aufgehende Sonne, für uns ein Symbol für Insekten in einer

nachhaltigen Kreislaufwirtschaft“, erklärt Hartmann. „Zunächst hatten wir geplant, gemeinsam mit Partnern ein dezentrales und smartes Insektenfarmkonzept zu entwickeln, mit dem die gesamte Primärproduktion bis zum vermarktungsfähigen Insektenmehl abgedeckt wird. Wir hatten uns unter anderem auf die Eiproduktion spezialisiert und dafür eigens einen Prozess entwickelt, die Käfer zu halten, Eier zu ernten und an Partnerbetriebe (Insektenfarmen) zu verschicken, die die Larven dann

aufziehen und zu Insektenmehl und anderen Produkten verarbeiten können. Wir haben aber die Erfahrung gemacht, dass Insektenfarmer viel lieber die gesamte Primärproduktion, also auch die Produktion von Insekteneiern, in ihrer eigenen Produktion durchführen wollen, um sich nicht von Eiproduzenten abhängig machen zu müssen, wie das beispielsweise in der Geflügelhaltung üblich ist. In der Reproduktion haben wir gleichzeitig allerdings auch die größte Lücke an Know-how und an industriellen Methoden und Technologien festgestellt, sodass es hier ein riesiges Potenzial für neue Innovationen gibt. So haben wir uns entschieden, unser Konzept zu ändern und uns auf die Optimierung der Reproduktion zu konzentrieren, indem wir eine automatisierte und datengesteuerte Mehlwurmreproduktion für Insektenfarmer entwickeln und auf sie abstimmen. Wir hatten ja viel Erfahrung aus den ersten Schritten und konnten auch bereits ein weltweites Netzwerk aufbauen.“

## Automatisierte Insektenzucht optimiert sich immer wieder selbst

Die Insektenzüchtung ist ein arbeitsintensiver, gleichzeitig aber auch empfindlicher Prozess, der die optimale Kombination aus Technologie und Biologie erfordert. „Es handelt es sich ja um ein lebendes Wesen, das auf Umweltbedingungen reagiert“, so Hartmann. „Das heißt, wenn das Lebewesen reagiert, muss sich auch das Zuchtssystem dementsprechend anpassen. Um dies alles automatisieren zu können, müssen wir daher erst einmal eine ganze Menge Daten sammeln – und dann den Wechsel vollziehen von der erfahrungsgetriebenen Zucht zu einer datengesteuerten.“

Mit der Erhebung von wesentlichen Parametern für die smarte Insektenfarm hat man derzeit bei Cepri alle Hände voll zu tun: So werden unter anderem Eier per Kamerasystem gezählt, deren Gewicht bestimmt sowie Eilege- und Schlupfrate oder Wachstumspotenzial, Alter und Geschlecht der Individuen aufgezeichnet. „Das System soll so weit gebracht werden, dass es sich immer wieder selbst optimiert“, sagt der Gründer. „Im Moment sind wir deshalb, was die Firma angeht, noch in einem „Early Stage“ und suchen auch noch Mitgründer, Mitarbeiter und Mentoren. Aber die Arbeit, die wir uns jetzt machen, wird sich lohnen.“ Die Daten werden derzeit an rund zehn Boxen mit je ca. 10.000 Individuen erhoben. Im Industriemaßstab soll eine solch smarte Farm dann mindestens 30.000 Boxen haben, die sich stapeln lassen, um weniger Grundfläche einzunehmen.



Mehlwürmer könnten zu verschiedensten Produkten verarbeitet zukünftig einen Teil unserer Proteinversorgung übernehmen.  
© Cepri

## Insekten sind sichere Nahrungsmittel für Mensch und Tier

Das Potenzial für verschiedene Produkte aus Mehlwürmern und anderen Insekten wie Fliegen, Heimchen oder Grillen wird von den Experten aus Karlsruhe als groß eingeschätzt: Zur menschlichen Ernährung tragen sie ähnlich konventioneller Fleischprodukte bei und sind tatsächlich auch in manchen Supermarktregalen schon als Burger-Patties oder Proteinriegel zu finden. Erst kürzlich hat die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) grünes Licht für die neuen Lebensmittel (Novel Food) aus Insekten gegeben und sie als sicher für die menschliche Ernährung eingestuft. „Durch diese brandneue gesetzliche Bestimmung wird der Markt enorm befeuert werden“, meint der Biologe. „Das geht jetzt erst los – es wird sicher in nicht allzu ferner Zukunft Tausende Farmen weltweit geben.“ Den Einstieg in den Markt für Nahrungsmittel wolle man über Kinder und Jugendliche ermöglichen, deren Hemmschwelle hier niedriger sei.

Fast noch bessere Möglichkeiten könnten Insektenprodukte – zumindest auf kurze Sicht - in der Tierernährung haben: als Futtermittel für Aquakulturen, in der Geflügelhaltung oder als Haustierfutter. Aber auch die Weiterverarbeitung ist denkbar. Hier sind nicht nur Proteine gefragt, sondern auch Fette und Kohlenhydrate, beispielsweise für die Kosmetik- oder Textilindustrie. Auch komplette Insektenpanzer kommen bereits als organische Dünger in der Landwirtschaft zum Einsatz.

## Pilotphase startet dieses Jahr

„Insekten haben ein riesiges Potenzial für alle möglichen Branchen“, sagt Hartmann. „Nach unserer Recherche gibt es bereits 430 Unternehmen weltweit in der Insektenbranche, davon sind etwa die Hälfte an der Primärproduktion beteiligt. Und die Proteinlücke, die uns bevorsteht, gewinnt auch mehr und mehr an öffentlicher Aufmerksamkeit. Das wird jetzt alles an Fahrt aufnehmen.“ Es gäbe zwar auch Konkurrenz – etwa Fischmehl, Soja und andere pflanzliche Produkte, Pilze, Algen oder In-vitro-Fleisch – aber in Zukunft müsse es Teillösungen geben, die man alle gemeinsam brauche, um die Lücke schließen und die Umwelt schonen zu können.

Potenzielle Kunden für die smarte Insektenfarm gäbe es schon, berichtet der Experte: „Im Moment sind wir hier aber nur in

der Beratung tätig und verfassen beispielsweise Zuchtprotokolle. Aber die Insektenzüchter sind durchgängig auch an weiteren Lösungen interessiert. Deshalb plant Cepri noch für dieses Jahr, einen ersten Prototyp fertig zu stellen und damit eine Pilotphase starten zu können. „Aus den Daten, die wir hier gewinnen, werden wir sehen, ob das alles so funktioniert, wie wir uns das vorstellen“, erklärt Hartmann. „Und dann hoffen wir auf ein Anschlussinvestment mit größeren Geldsummen für den industriellen Maßstab, mit dem viele Tausend Tonnen Insektenmehl pro Jahr produziert werden könnten.“

Die Arbeiten von Cepri werden seit Juni 2020 mit dem Programm Junge Innovatoren gefördert.

---

## Fachbeitrag

07.04.2021

Dr. Petra Neis-Beeckmann

© BIOPRO Baden-Württemberg GmbH

---

## Weitere Informationen

Lucas Hartmann

Cepri-Tech GbR

Panoramaweg 3

76189 Karlsruhe

Tel.: +49 (0) 176 3455-9538

E-Mail: lucas.hartman(at)cepri.tech

► [Cepri-Tech](#)

---

## Der Fachbeitrag ist Teil folgender Dossiers



Bioökonomie: ein neues Modell für Industrie und Wirtschaft

Ernährung

Proteine

Lebensmittel

Kreislaufwirtschaft

Nährstoffe

Insekten