



Foto: © Sarah Nischalke

Insekten auf die Teller!

Das ProciNut-Projekt

SARAH NISCHALKE • JOCHEN DÜRR • ISABELLE HIRSCH • SIMONE KRIESEMER

Das ProciNut-Projekt will Insektenproduktionsysteme und eine sichere Verarbeitung von essbaren Insekten in Madagaskar und Myanmar etablieren. Das soll nicht nur für eine bessere Ernährungslage sorgen, sondern auch eine vielversprechende Einnahmequelle für Kleinbauern und Kleinunternehmer bieten, vor allem für Frauen.

In Madagaskar und Myanmar ist der Konsum von Insekten (Entomophagie) weit verbreitet und stellt eine wichtige Ergänzung des Speiseplans dar. Beide Länder weisen Defizite in den Ernährungsindikatoren auf (Welthungerindex von 76 und 50) (Welthungerhilfe 2019). Insbesondere in Madagaskar, wo die Ernährungssicherheit sehr gering und die Anzahl an mangelernährten Menschen hoch ist, gilt jedes zweite Kind unter fünf Jahren als chronisch mangelernährt (WFP 2019). Hier decken Insekten einen wichtigen Teil des Proteinbedarfs. In Myanmar spielen Insekten eine bedeutende Rolle als Nahrungsergänzung und in der Diversifizierung von Proteinquellen für die Ernährung von Menschen und

Tieren. Insekten sind eine effiziente Proteinquelle (z. B. Grillen: Proteinanteil 70 % i. Tr.; Rindfleisch: 55 %) und gute Lieferanten von Omega-3-Fettsäuren und Vitamin B₁₂ (Williams et al. 2016).

Bisher stammen die Insekten, die in Madagaskar auf Tellern oder Märkten zu finden sind, fast ausschließlich aus der freien Natur (Myanmar: zusätzlich Import aus Thailand oder China). Die Übernutzung durch Sammler und Händler sowie die voranschreitende Entwaldung führen zu einem Rückgang der wilden Insektenpopulationen. Daher bietet es sich an, die leicht zu erlernende Produktion von Insekten, die mit einfacher Technologie möglich ist, zu etablieren und zu verbreiten. Für die Aufzucht von Grillen sind nur Plastikboxen, Eierkartons, Essensreste und Küchenabfälle als Futter, etwas Wasser und ein geschützter Ort für die Eiablage und das Aufstellen der Boxen nötig. Der Großteil der weltweit produzierten Insektenarten konzentriert sich auf acht bis zehn Spezies (FAO 2013). Die bekanntesten sind Heimchen (*Acheta domesticus*) und Mehlwürmer (*Tenebrio molitor*).

Das Projekt

Für den Projekterfolg ist es wichtig, von den Insektenarten, die leicht zu produzieren sind, verwandte lokale und endemische Arten auszuwählen, um diese hinsichtlich ihrer Eignung für Produktion und Verarbeitung sowie ihrer Wirtschaftlichkeit zu prüfen (z. B. die madegassische Grillenart *Gryllus madagascariensis*). Dabei geht es darum, welche lokalen Futterquellen verfügbar und welche Insekten nicht nur auf eine einzige Futterquelle spezialisiert sind. So erbringt der Bambuswurm in Myanmar einen sehr hohen Preis, kann aber sein Larvenstadium nur in Bambusstämmen von rund zehn Zentimetern Durchmesser verbringen. Der zweite wichtige Faktor zur Wahl geeigneter Insektenarten ist die Länge des Lebenszyklus. Je kürzer der Lebenszyklus, desto wirtschaftlicher ist die Produktion des Insekts. So beträgt der komplette Lebenszyklus der Hausgrille 40 bis 45 Tage, während der Lebenszyklus der Riesengrille mit 85 bis 90 Tagen doppelt so lang ist. Das Etablieren von Insektenproduktion und geeigneten Verarbeitungstechniken soll erreichen, dass der Bevölkerung vor Ort mehr bezahlbare, gute Proteinquellen zur Verfügung stehen. Gleichzeitig lässt sich dadurch der Proteinbedarf der Haushalte besser decken und eine zusätzliche Einnahme-



quelle ausschöpfen. Da die Produktionsboxen stapelbar sind, benötigt die Insektenfarm wenig Platz. Daher ist die Produktion nicht nur in ländlichen Gegenden möglich, sondern zum Beispiel auch im städtischen Hinterhof. In Myanmar berichteten die Frauen, dass sie am Nachmittag zu Hause seien und Zeit für die Insektenproduktion hätten. Deshalb sei diese eine attraktive Einkommensquelle für sie.

Entomophagie ist der Fachbegriff für den Verzehr von Insekten. In 118 Ländern weltweit konsumieren Menschen über 2.100 Insektenarten (*Jongema 2017*). Den Großteil davon sammeln sie in der Wildnis in den Tropen des globalen Südens. In vielen Län-

dern außerhalb Europas hat der Verzehr von Insekten eine lange Tradition und ist essentieller Bestandteil der Nahrungskultur. Insekten ergänzen den Speiseplan und decken den Proteinbedarf. Gleichzeitig werden viele Insekten als teure Spezialitäten gehandelt. Daher zieht sich der Konsum durch alle sozialen Schichten und ist sowohl im urbanen als auch im ländlichen Raum zu finden. Insektenkonsum etabliert sich gerade als neuer Trend, etwa bei der urbanen jungen Bevölkerung Südasiens, die zu ihrem Bier statt Chips eine Portion gewürzter Grillen genießt, oder in Europa, wo viele einmal Insektenriegel oder -pasta probieren möchten, um „mitreden“ zu können.



Larven des Palmrüsselkäfers sind eine teure Delikatesse und gute Einkommensquelle in Monghpyak, Myanmar

Foto: © Ingo Wegler

Steckbrief Das Projekt ProciNut

Das von der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) geförderte Projekt Produktion und Verarbeitung von essbaren Insekten für eine bessere Ernährung (ProciNut) läuft von 2018 bis 2021 in Madagaskar, Myanmar und Thailand. Unter der Leitung des Zentrums für Entwicklungsforschung der Universität Bonn und zusammen mit Partnern aus Deutschland und den drei untersuchten Ländern, zielt das Projekt darauf ab, die Potenziale essbarer Insekten besser auszuschöpfen.

Insgesamt arbeiten sieben Postdoktoranden, fünf Doktoranden und zehn Masterstudenten zusammen mit weiteren Experten an Versuchen zu kleinbäuerlicher Produktion und Verarbeitung lokaler Insektenarten wie wilden Seidenraupen oder Riesengrillen. Außerdem untersuchen sie Wertschöpfungsketten von Insekten und behandeln sozioökonomische sowie Genderfragen, etwa die kulturelle Bedeutung des Insektenkonsums. Eine Hauptzielgruppe sind Frauen. Sie lernen im Rahmen umfassender Trainings, wie sie Insekten produzieren können. Aufklärungsarbeit und Verkostungen finden mit Politikern und Beratungsdiensten statt, um diese von Insekten als Nahrung für Menschen und Tiere sowie als Einkommensquelle zu überzeugen.

Projektkomponente 1: Wertschöpfungsketten, Märkte und sozioökonomischer Kontext

Das gesamte Projektteam folgte den Spuren der Insekten durch Myanmar und Madagaskar und erkundete mithilfe von Fokusgruppendifkussionen und Experteninterviews, welche Insekten wann und von wem gesammelt, zubereitet, verkauft, verarbeitet oder selbst konsumiert werden. In Madagaskar zeigte sich, dass Insekten vor allem im ländlichen Raum konsumiert und meist von den Bauern direkt auf ihrem Land oder im Wald gesammelt werden. Diese Aufgabe führen alle Familienmitglieder aus. Die beliebtesten Insektenarten sind eine lokale Maikäferlarve, Heuschrecken und die Puppen der wilden Seidenraupe. Bei einer Heuschreckenplage werden die Insekten vom Feld abgesammelt und entweder zubereitet und konsumiert oder getrocknet an Schweine, Hühner oder Fische verfüttert. Die Wertschöpfungsketten sind sehr kurz. Es gibt nur wenige Zwischenhändler. Insekten werden meist nur in dem nächstgrößeren Ort verkauft. In Myanmar essen vor allem ethnische Gruppen Insekten, etwa die Shans, die meist in entfernten Grenzregionen zu Thailand leben. Von dort werden produzierte Essinsekten importiert (z. B. kleine Grillenarten,

INTERVIEW

Interview mit Dr. Felah Rasoarahona von der Universität Antananarivo, Madagaskar. Sie ist Lebensmittel- und Agraringenieurin und Dozentin. Sie berät und betreut im ProciNut-Projekt. Die Interviewfragen stellte Sebastian Forneck zusammen.



Dr. Felah Rasoarahona

Wie bist du zu dem Thema Entomophagie gekommen?

Während meines Studiums faszinierten mich immer neue Arten von Nahrungsmitteln. Durch Zufall begann ich im Bereich essbare Insekten zu arbeiten und fand das sehr spannend. Ich sah das große Potenzial von essbaren Insekten, was den Nährwert angeht, aber war vor allem beeindruckt, was man aus Insekten alles machen kann.

Welche Vorteile und Herausforderungen bringt die Insektenproduktion und -verarbeitung für Landwirtschaft, Verarbeitung und Politik in Madagaskar mit sich?

Der Insektensektor hat vielfältige Vorteile für ein Land wie Madagaskar. Er liefert eine zusätzliche Einkommensquelle. Gleichzeitig braucht diese Art Produktion und Verarbeitung wenig Investition. Produktionszyklus und benötigter Platz sind gering im Vergleich zu anderen Sektoren, Nahrung für Insekten ist leicht zu finden und es wird wenig Wasser benötigt. Die größte Herausforderung ist das fehlende Wissen: zu Ernährung und Nährwerten im allgemeinen oder welche Insekten besonders nahrhaft sind. Eine weitere Herausforderung sind die fehlenden Märkte und Wertschöpfungsketten.

Wer sind die Konsumenten von Insekten in Madagaskar und welche Insekten werden vorwiegend gegessen?

Wenn man sich die madegassische Geschichte anschaut, sieht man, dass die Menschen schon immer Insekten gegessen haben. Königin Ravalona II (1829–1883) etwa hatte eine Gruppe von Frauen angestellt, die dafür zuständig waren, Heuschrecken zu sammeln. Das zeigt die große Bedeutung der Entomophagie für die Menschen auf Madagaskar. Aktuell findet Insektenkonsum eher im ländlichen Raum statt und vor allem von Heuschrecken, Käfern, Seidenraupen und Grillen.

Wie sieht der typische Insektenkonsument aus?

Wann immer wir Insektenprodukte vorstellen, sind die älteren Menschen eher interessiert, da das Essen von Insekten mit Kindheitserinnerungen verbunden ist (z. B. Insekten fangen und dann auf dem Feuer grillen). Junge Menschen, vor allem aus dem städtischen Raum, sind eher für neue verarbeitete Produkte zu begeistern, etwa Kekse aus Insekten. Sie haben eher eine Aversion, wenn das ganze Insekt noch zu erkennen ist mit Kopf und Beinen. Da bleibt als Alternative nur die Verarbeitung und Kombination mit anderen Lebensmitteln.

Welche Insekten hast Du schon probiert? Welches ist dein Lieblingsinsekt?

Ich habe schon sehr viele Insektenarten probiert, Heuschrecken, Raupen, Seidenraupen und andere. Entweder auf Events wie Messen oder Konferenzen oder bei Feldaufenthalten für die Arbeit. Ohne zu Zögern kann ich sagen, dass mein Lieblingsinsekt Heuschrecken sind. Gegrillt und gesalzen ist ihr Geschmack unvergleichlich gut. Auch als Mehl können sie viele Essen verfeinern.

Seidenraupen oder Wasserkäfer) und gesammelte Essinsekten hin exportiert (z. B. Bambusbohrer, Zikaden oder Riesengrillen). Im gesamten Land ist die Riesengrille das bevorzugte Essinsekt. Daher ist ihre Wertschöpfungskette sehr weit ausgebaut: Es gibt viele, auch größere Zwischenhändler und die Riesengrille schafft den Weg auf die Märkte und Straßenstände fast aller Städte und Regionen Myanmars. Viele Insekten sind so teuer wie Fleisch oder sogar teurer und daher als Ergänzung der Ernährung einfacher Haushalte wenig geeignet. Die meisten Händler, die Insekten vertreiben, haben vorher andere Frisch-

waren wie Gemüse gehandelt und berichten, um wie viel lukrativer Insekten seien. Daher haben diese als Einkommensquelle, insbesondere für Frauen, die in diesem Feld sehr aktiv sind, ein großes Potenzial.

Projektkomponente 2: Insektenproduktion und Verarbeitung

Auf Basis von Voruntersuchungen zu Identifikation, Verfügbarkeit und Stellenwert lokal vorhandener Insektenarten und den Präferenzen der Bevölkerung starteten erste Versuche an den

Partner-Universitäten mit lokalen oder leicht produzierbaren Insektenarten. So fanden in Myanmar Versuche mit Riesengrillen und Hausgrillen statt, während in Madagaskar Experimente mit Seidenraupen, Feldgrillen und schwarzen Soldatenfliegen durchgeführt wurden. Letztere sind als Viehfutter gedacht, da die Bauern in Madagaskar in den Interviews von Problemen mit der Verfügbarkeit von Futter sprachen. Die Tests sollen ideale Produktionsbedingungen verdeutlichen und die Entwicklung der Insekten bei verschiedenen Futtervarianten untersuchen. Die wilden Seidenraupen in Madagaskar ernähren sich ausschließlich von den Blättern der lokal begrenzt verfügbaren Tapiabäume und erhalten nun Guavenblätter, die im ganzen Land wachsen. Im Fall der Riesengrillen in Myanmar ging es im ersten Schritt darum, sie in Aufzuchtboxen zu vermehren, da sie in freier Wildbahn unter der Erde leben. Weitere Versuche mit lokalen Insekten wie dem Bambusbohrer sind in Planung.

Im Bereich Verarbeitung fanden in Thailand Versuche mit vier verschiedenen Trocknungstechniken statt, die zeigen sollten, ob sich Röster, Ofen, Wirbeltrockner oder Sonnentrockner für die jeweilige Insektenart am besten eignen. Der Röster erzielte bisher die besten Resultate hinsichtlich Nährwerten, Geschmack und Konsistenz. In Madagaskar werden die Nährwerte der Insekten analysiert und drei Trocknungstechniken getestet. Dazu gehören Dampfblanchieren in Kombination mit Mikrowellentrocknung, Braten und Trocknen sowie Rösten. Auch hier sind sensorische Tests geplant. Beispielsweise werden typische madegassische Snacks wie „caca pigeon“, mit verschiedenen Anteilen von Insektenmehl zubereitet, analysiert und verkostet. Die Nahrungsmittelsicherheit, aber auch die Akzeptanz von Insekten als Nahrungsmittel lassen sich durch verarbeitete Produkte steigern.

Projektkomponente 3: Trainings und Bewusstseinsbildung

Ein zentrales Element des Projekts ist der Austausch zwischen Madagaskar, Myanmar und Thailand über Erfahrungen und Herausforderungen beim Ausbau des Insektennahrungsmittelsektors. Im Mittelpunkt steht dabei eine

Wassernabelblättersalat mit Grillen

Zutaten für 4 Portionen:

1 grosses Bündel Wassernabelblätter (Asialaden),
alternativ eignet sich Winterportulak/Postelein (Bioladen)
40 g Sesam
1 Zwiebel
1 Tomate
25 Grillen (Onlinehandel oder Outdoorladen)
1 TL Salz
1 kleines Stück Ingwer
5 Knoblauchzehen
2 EL Rapsöl
¼ Zitrone

Zubereitung:

Die Salatblätter waschen, aussortieren und klein schneiden. Zwiebel und Tomate in kleine Stücke schneiden.

Das Öl in der Pfanne erhitzen, Zwiebel, Ingwer und Knoblauch hinzugeben und goldbraun werden lassen. Die gesäuberten Grillen hinzugeben (soweit wie nötig Flügel und Beine entfernen) und braten, bis sie knusprig sind.

Den geschnittenen Salat in eine Schüssel füllen, Tomaten und Sesam darüber geben und mit Salz bestreuen. Dann die gebratenen Grillen mit dem Zwiebelmix unterheben. Mit Zitronensaft beträufeln. Guten Appetit!



Foto: © David Allan, Everyday Insects, Spectrum, Myanmar

Exkursion, bei der politische Stakeholder, Berater und Journalisten aus jedem Land nach Thailand reisen sollen, um Einblicke in den dort sehr etablierten und gut ausgebauten Insektensektor zu bekommen. Dort werden universitäre Einrichtungen, Produktionsstätten, aber auch Verarbeitungsfirmen besucht. Eine derartige Reise war für März 2020 geplant und musste aufgrund der Covid-19-Pandemie verschoben und durch ein digitales Format ersetzt werden.

Ein weiteres wichtiges Element sind Trainings mit interessierten Kleinbauern, Kleinunternehmern und Beratern, die die Techniken der Insektenproduktion erlernen und als Multiplikatoren weiterverbreiten können. 2019 fanden im östlichen Shan-Staat in Kooperation mit der GIZ erste Trainings zur Grillenproduktion statt. In Madagaskar gab es im August 2019 im zentralen Hochland ein Training zur Produktion von Grillen und schwarzen Soldatenfliegen als Futtermittel. Die Teilnehmenden waren sehr motiviert, ihre eigenen Produktionen aufzubauen. Es zeigte sich allerdings, dass eine engmaschige Nachbetreuung nötig ist, um bei der Reproduktion erfolgreich zu sein. Die Teilnehmenden in Myanmar fanden heraus, dass Insekten die Temperaturen von 26 bis 32 Grad

mögen, sogar den Winter mit nächtlichen Temperaturen von zehn bis 13 Grad überleben können, wenn sie die Aufzuchtboxen jeden Morgen zum Aufwärmen in die Sonne stellen.

Ausblick

Während der Insektensektor in Thailand weltweit am besten ausgebaut ist, stecken Produktion und Verarbeitung in Madagaskar und Myanmar noch in den Kinderschuhen. In Myanmar finden sich im gesamten Land nur sehr wenige Kleinproduzenten, die vor allem kleine Grillenarten produzieren. In Madagaskar gibt es bisher nur eine einzige mittelgroße Farm in der Hauptstadt, die auch Schulen mit Grillenmehl versorgt. In beiden Ländern fehlt es Bauern und Kleinunternehmern noch an Vorstellungskraft, dass sich Insekten produzieren lassen. Auch fehlt aktuell noch das Verständnis, dass Qualität, Geschmack, Konsistenz und Reinheit der Insekten bei der eigenen Erzeugung höher sein können als bei wild gesammelten Insekten und dass sich mit Insektenproduktion und -verarbeitung Geld verdienen lässt. Das gilt nicht nur für die Ebene der Produzenten und Verarbeiter, sondern ganz besonders auch für Politik

und Beratung. In Madagaskar herrscht inzwischen lebhafteres Interesse, da die Förderung von Essinsekten seit 2017 im nationalen Ernährungsplan verankert ist. In Myanmar ist das Bewusstsein für Insekten als Nahrungsmittel noch kaum vorhanden, obwohl Thailand als Nachbarland einen so dynamischen Sektor hat. Daher muss der erste Schritt sein, durch Bewusstseinsbildung ein Verständnis dafür zu schaffen, welches vielversprechende Nahrungsmittel und wichtige Einkommensquelle Insekten darstellen und deshalb gefördert werden sollten. ●

>> *Die Literaturliste finden Sie im Internet unter „Literaturverzeichnis“ als kostenfreie pdf-Datei. <<*



FÜR DAS PROJEKTEAM

Dr. Sarah Nischalke leitete das ProciNut-Projekt von 2018 bis 2020 als Senior Researcherin am Zentrum für Entwicklungsforschung der Universität Bonn. Seit Ende 2020 leitet Dr. Simone Kriesemer das Projekt.

Dr. Sarah Nischalke

Zentrum für Entwicklungsforschung (ZEF)
Universität Bonn
Genscherallee 3, 53113 Bonn
snischal@uni-bonn.de
sk.kriesemer@uni-bonn.de