

November 2022



## Impulspapier

# Ernährung der Zukunft: Insekten und alternative Proteinquellen – eine Lösung für kommende gesellschaftliche Herausforderungen?



VolkswagenStiftung



Niedersächsisches Ministerium  
für Wissenschaft und Kultur

# Impressum

## **Herausgeber**

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover  
Institut für Lebensmittelqualität und -sicherheit  
Bischofsholer Damm 15, Gebäude 115  
30173 Hannover

## **Wissenschaftliche Redaktion**

Madeleine Plötz  
Nils Grabowski  
Elisabeth Schaper  
Juliane Hirnet  
Sonja von Brethorst

## **Bildrechte**

Soweit nicht anders angegeben: Institut für  
Lebensmittelqualität und -sicherheit.

## **Grafik**

Lea Werner  
www.canva.com

## **Weitere Informationen zum Projekt finden Sie unter**

<http://www.tiho-hannover.de/inzukunft>.

## **Gefördert vom**

Niedersächsischen Ministerium für Wissenschaft und Kultur  
und der Volkswagen Stiftung.



# Inhalt

1. Insekten als Nahrungsmittel
  - 1.1 Insekten als Proteinquelle
  - 1.2 Einfluss auf den Treibhauseffekt
  - 1.3 Verbrauchereinstellung
2. Aktuell zugelassene Speiseinsekten in Europa
3. Ernährung der Zukunft: Insekten
  - 3.1 Umfrage zur Entomophagie
  - 3.2 Informationsveranstaltungen
    - 3.2.1 Herrenhausen late
    - 3.2.2 Knowember der Wissenschaft
    - 3.2.3 Ideenexpo
    - 3.2.4 Kinderuni
    - 3.2.5 Türöffnertag
  - 3.3 Rezeptvideos
  - 3.4 Ergebnisse
4. Fazit und Ausblick
5. Literatur

## 1. Insekten als Nahrungsmittel

Die Entomophagie – das Essen von Insekten – ist in vielen Ländern der Erde unterschiedlich weit verbreitet. In einigen Ländern wie Thailand gehören Insekten zur regulären Ernährung aller, in anderen Ländern wie Mexiko werden die meisten essbaren Insekten nur von bestimmten Bevölkerungsgruppen wie den Indigenen konsumiert. Dabei werden mehr als 2000 verschiedene Arten von Insekten gegessen. Auch hier gibt es Unterschiede. Viele Arten liegen preislich in etwa auf demselben Niveau wie Erzeugnisse aus herkömmlichen Nutztieren. Ein Kilogramm Heuschrecken kostet in Kambodscha zum Beispiel 4\$ [1], ungefähr der gleiche Preis wie 1 kg Hühnerfleisch [2]. Der Preisrahmen in Thailand für herkömmliche Arten (Tab. 1) liegt mit ca. 2 bis 7 €/kg genau in dem für Geflügel (2 €/kg) und Rind (7 €/kg). Einige Arten werden allerdings als Delikatessen angesehen und sind entsprechend teurer. So werden z.B. Riesenwanzen in Thailand mit 0,20 €/Stück gehandelt, Sagowürmer im Kambodscha kosten pro Stück 2,50 €, und für 30 g Ameisenpuppen zahlt man in Mexiko ca. 50 €.



Abb. 1



Abb. 2

Welche Insekten gegessen werden, ist regional verschieden und meistens werden heimische Arten als Wildfang verzehrt. Dabei werden die Insekten gekocht, frittiert, geröstet oder gebraten und mit Soßen serviert. Der Geschmack wird je nach Art und Zubereitung als nussig, nach Hähnchen schmeckend, scharf oder süßlich beschrieben. Tatsächlich aber hat jede Art ihr eigenes Geschmacksprofil, ähnlich wie der verschiedenen Fleisch-, Fisch- oder Gemüsesorten. Auch hier kommt es auf die Art, Fütterung und Zubereitung an. Da Insekten oft nur einen Teil des Gerichtes ausmachen, ergänzen sie den Gesamtgeschmack um ihre eigene Note, ohne ihn zu dominieren.

| Insekten           | Preis €/kg     |
|--------------------|----------------|
| Heuschrecken       | 5,25           |
| Grillen            | 2,00 – 2,50    |
| Maulwurfsgrille    | 3,35           |
| Riesenwasserwanzen | 0,20 (Stk.!) ) |
| Seidenspinner      | 2,70           |
| Blatthornkäfer     | 3,35           |
| Palmrüssler        | 6,15           |
| Weberameisen       | 6,70           |

Tab. 1: Preise für essbare Insekten in Thailand nach Hanboonsong et al., 2013 [3]

Betrachtet man die Menge der verzehrten Insekten, muss man zwischen Anzahl der Arten und absoluten Konsummengen unterscheiden. Die meisten Insektenarten, die man essen kann, finden sich in den Reihen der Käfer, Schmetterlinge und Hautflügler (Bienen, Wespen, Hornissen, Hummeln, Ameisen etc.). Von diesen Tieren werden vor allem Jugendstadien gegessen, also Eier, Larven oder Puppen – aber nicht ausschließlich. Hinsichtlich der Menge stehen Geradflügler wie Heuschrecken, Grashüpfer und Grillen im Vordergrund, wahrscheinlich auch deswegen, weil viele Arten ein größeres Verbreitungsgebiet als die o. a. Insektengruppen haben.

Obwohl es für die meisten Menschen so ist, lässt sich nicht von „dem Insekt“ als ein Lebensmittel sprechen, dafür sind die Arten zu vielfältig. Im Bereich der Lebensmittel spricht man ja auch von Rind, Schwein oder Kaninchen und nicht von „dem Säugetier“.

Es gibt zwei große Strömungen beim Insektenkonsum. Die eine ist die Tradition. Sie ist Jahrtausende alt, meist sehr regional geprägt und besteht im Wesentlichen aus dem Aufsammeln oder Fangen der Tiere aus der Umgebung, der traditionellen Be- und Zubereitung und ggf. der Haltbarmachung bzw. dem Handel. Innerhalb dieses Systems funktioniert die Tradition insofern, als dass sie die Sicherheit der Speiseinsekten garantiert, wenn man sich an die Erkenntnisse hält, die über die Zeit mittels Versuch und Fehlschlag entstanden sind. Allerdings bringt die Moderne auch neue Risiken für Lebensmittel mit sich, die es „früher“ nicht gab, z.B. Pestizide, luftdichte Transportbehältnisse oder fehlende Übermittlung von traditionellem Wissen, und die traditionellen Schutzmechanismen mögen nicht immer auf diese Neuerungen eine sichere Lösung haben.

Die zweite Strömung ist die Nicht-Tradition. Der Ausdruck mag etwas befremdlich wirken, hat aber seine Berechtigung. Er umfasst die Neuerungen im Bereich der Speiseinsekten jenseits der Tradition. Das sind im Wesentlichen die Zucht von vormals in der Natur gefangenen Arten oder von für eine Region „neuen“ Arten, neue Wege der Be- und Verarbeitung sowie neuartige Erzeugnisse aus Insekten, auch und mitunter speziell für Verbraucherinnen und Verbraucher, die bislang keine Berührungspunkte mit Speiseinsekten gehabt haben, wie z.B. in Europa.

## 1.1 Insekten als Proteinquelle

Während in Asien, Afrika oder Lateinamerika der Konsum von Insekten mehr oder minder geläufig ist – auch hier gibt es Unterschiede – liegen in Europa starke gesellschaftliche Tabus auf dem Verzehr von Insekten. Auch historisch gibt es wenig Hinweise darauf, dass Insekten nach der Antike jemals ein fester Bestandteil der europäischen Küche waren, obgleich auch in Europa Maikäfer und Heuschrecken gegessen wurden und einige Gliederfüßerarten zur Herstellung von Nahrungsmitteln herangezogen werden, z.B. Milbenkäse [4]. Dabei gelten Insekten, je nach Art und Fütterung, als nährstoffreich und wertvolle Proteinquelle und damit als eine gute Quelle für essentielle Aminosäuren, Vitamine und Spurenelemente, die für eine gesunde Ernährung notwendig sind [5].

|   | Heimchen          | Mehlwürmer        | Wanderheuschrecken |
|---|-------------------|-------------------|--------------------|
| <b>Energie</b>  | 1306 kJ/ 312 kcal | 1979 kJ/ 475 kcal | 1448 kJ/ 347 kcal  |
| <b>Eiweiß</b>   | 66,3 g            | 55,1 g            | 59,9 g             |
| <b>Fette</b>  | 21,1 g            | 31,9 g            | 24,5 g             |
| - davon gesättigte Fettsäuren                             | 8,3 g             | 9 g               | 7,9 g              |
| - davon ungesättigte und mehrfach ungesättigte Fettsäuren | 12,8 g            | 22,9 g            | 16,6 g             |
| <b>Kohlenhydrate</b>                                      | < 0,5 g           | < 0,9 g           | < 0,5 g            |
| - davon Zucker  | 0,3 g             | 0,1 g             | 0,1 g              |
| <b>Ballaststoffe</b>                                      | 5,7 g             | 7,1 g             | 11,5 g             |
| <b>Salz</b>   | 0,5 g             | 0,4 g             | 0,2 g              |

Tab. 2: Nährwerte von Speiseinsekten pro 100 Gramm. Quelle: [www.catch-your-bug.com/blogs/aktuelles/nahrstoffvergleich-essbare-insekten](http://www.catch-your-bug.com/blogs/aktuelles/nahrstoffvergleich-essbare-insekten)

## 1.2 Einfluss auf den Treibhauseffekt

Die gegenwärtig kommerziell gezüchteten Speiseinsekten haben in der Regel bessere Ökobilanzen als herkömmliche Nutztiere in der Fleischproduktion, da sie Futter durchschnittlich besser verwerten können und die Zucht unter besseren ökologischen Bedingungen verläuft. Dadurch besitzen sie als Alternative zu herkömmlichen Proteinquellen ein großes Potenzial, eingesetzt zu werden. Diese Insekten können, relativ zu Wirbeltieren, klimafreundlicher produziert werden. Für die Herstellung eines Kilogramms Mehlwurm-Protein werden nur 3 kg CO<sub>2</sub> produziert, während die Produktion von 1 kg Rindfleisch mit 30,5 kg CO<sub>2</sub> zu Buche schlägt [6]. Da Insekten auch Lebensmittelreste verwerten, die sonst zu Biomüll werden würden, sind sie ein idealer Partner in der Müllverwertung und im Recycling biologischer Abfälle. Allerdings bestehen dabei gesetzliche Vorgaben, die einer umfänglicheren Nutzung dieser Arten entgegenstehen. Für Nutzinsekten, die als Lebens- oder Futtermittel gezüchtet werden sollen, bestehen natürlich dieselben Fütterungsvorgaben und -verbote wie für alle Nutztiere. Diese Vorgaben wurden ursprünglich für Säugetiere und Geflügel gemacht, die das Potential der risikoarmen Resteverwertung durch Nutzinsekten nicht haben.

## 1.3 Verbrauchereinstellung

Viele Menschen in Deutschland empfinden Ekel bei der Vorstellung, Insekten zu essen. Ihr Verzehr wird abgelehnt oder nur im Zusammenhang mit Mutproben ausgeführt. Hinzu kommen ein unbekannter Geschmack und eine ungewohnte Konsistenz. Diese tiefsitzende Abneigung der Konsumentinnen und Konsumenten gegen Insekten als Nahrungsmitteln in Europa ist von vielen Faktoren abhängig. Dies beruht wahrscheinlich auf einem evolutionär begründeten Mechanismus, verdorbene Lebensmittel und Parasiten zu vermeiden [7].



Abb. 3

Da Insekten häufig mit verdorbenen Vorräten in Verbindung stehen, ist dieses Gefühl und die daraus resultierende Vorsicht erstmal begründet. Das Ekelgefühl ist zwar angeboren, allerdings erfolgt die Prägung auf die Objekte, die später Ekel auslösen werden, erst in den ersten Lebensjahren und werden meist tradiert, d.h. das soziale Umfeld lebt vor, was in einer bestimmten Kultur als ekelig zu gelten hat [8].

Heutige Ernährungsweisen spielen eine weitere Rolle, ob Insektenkonsum akzeptiert oder abgelehnt wird. Während bei einer onnivoren Ernährungsweise Insekten zumindest grundsätzlich konsumiert werden können, stellt sich das bei Vegetarierinnen und Vegetariern nicht so konsequent dar, wie man zunächst vermuten würde. Freilich ist das Vermeiden von Leid und Tod bei Nutztieren einer der Hauptgründe, auf tierische Lebensmittel zu verzichten. Allerdings zeigte eine Studie (Vetter, 2017), dass mehr als die Hälfte der interviewten Vegetarierinnen und Vegetarier (n = 50) die Entomophagie begrüßten; ein Viertel von ihnen habe bereits Insekten probiert. Dieses an sich irrationale Verhalten wird u.a. dadurch erklärt, dass Viele glauben, Insekten könnten keinen Schmerz empfinden. Auch einige Veganerinnen und Veganer konsumieren laut der Studie (Galt & Hendry, 2018) Insekten, vor allem aus Gründen der Nachhaltigkeit.

Hinzu kommen religiöse Aspekte. Während für Christinnen und Christen keine Speisevorschriften bestehen, gilt für Gläubige des Islams, dass nur Heuschrecken halal sind [4]. Im Judentum ist der Konsum etwas komplexer geregelt. Die Torah nennt vier essbare Heuschreckenarten, von denen aber nur eine sicher bestimmt werden kann. Aufgrund dieser Deutungsunsicherheit sind im aschkenasischen Ritus auch Heuschrecken nicht kosher, während der sephardische Ritus Heuschrecken zulässt [9].

Die Entscheidung, was wir essen, wird meist nicht im Gehirn gefällt. Das „Bauchgefühl“ trifft die Entscheidung; Neophobie, das Ablehnen unbekannter Nahrung, und Ekel [10] negieren die rationalen Argumente für Entomophagie, wie Nachhaltigkeit und Gesundheitsaspekte [11]. Diese Aspekte können durch häufige Exposition und soziale Normalisierung bestimmter Nahrungsmittel überkommen werden, was sich im Vergleich Deutschland zu China sehr gut beobachten lässt [10].

## 2. Aktuell zugelassene Speiseinsekten in Europa

Insekten gelten innerhalb der Europäischen Union als neuartiges Lebensmittel (Novel Food). Aufgrund einer Übergangsregelung in der Novel-Food-Verordnung dürfen einige Insektenarten derzeit schon ohne Zulassung als Lebensmittel vertrieben werden. Voraussetzung ist, dass ein entsprechender Zulassungsantrag gestellt wurde. Im Mai 2021 wurde der gelbe Mehlwurm (*Tenebrio molitor*) als erstes Insekt für die korrekte Zulassung freigegeben, inzwischen sind auch die Wanderheuschrecke (*Locusta migratoria*) und die europäische Hausgrille (*Acheta domesticus*) als Lebensmittel zugelassen, so ist es nicht verwunderlich, dass diese Arten, die am meisten probierten sind.

Insekten, die in Europa als Speiseinsekten zugelassen sind und verzehrt werden, unterliegen den gleichen strengen Bestimmungen wie andere Nahrungsmittel und sind daher keine Quelle von Krankheiten oder Parasiten. Sie werden nur mit zugelassenen Futtermitteln ernährt und müssen vor Verzehr stark erhitzt werden [12].

Wie alle Lebensmittel enthalten auch Insekten potentielle Allergene. Vor allem Personen, die allergisch auf Schalen-, Krusten- und Weichtiere und Hausstaubmilben reagieren, sollten beim Verzehr von Speiseinsekten vorsichtig sein, da hier das Risiko einer Kreuzreaktion besteht. Zudem können Spuren von Soja und Gluten durch Verwendung von gluten- und sojahaltigen Futtermitteln vorhanden sein.



**Name:** Heimchen  
*Acheta domesticus*  
**Vorkommen:** weltweit  
**Größe:** 16 – 20 mm  
**Lebensdauer:** 1 Jahr  
**Als Nahrungsmittel zugelassen seit:** 2022  
**Schmeckt:** fischig, leicht mehlig



**Name:** Mehlwurm  
*Tenebrio molitor*  
**Vorkommen:** weltweit  
**Größe:** Larve 20 mm, Käfer 25 mm  
**Lebensdauer:** 1 Jahr  
**Als Nahrungsmittel zugelassen seit:** 2021  
**Schmeckt:** fruchtig, nussig



**Name:** Wanderheuschrecke  
*Locusta migratoria*  
**Vorkommen:** weltweit  
**Größe:** 60 mm  
**Lebensdauer:** 2-5 Monate  
**Als Nahrungsmittel zugelassen seit:** 2021  
**Schmeckt:** grassig, leicht erdig

Abb. 4

### 3. Ernährung der Zukunft: Insekten

Das Projekt „Ernährung der Zukunft: Insekten und alternative Proteinquellen – eine Lösung für kommende gesellschaftliche Herausforderungen?“, gefördert im Rahmen der Ausschreibung „Zukunftsdiskurse“ des Niedersächsischen Ministeriums für Wissenschaft und Kultur, am Institut für Lebensmittelqualität und -sicherheit der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover (TiHo) sollte helfen, die Verbraucherwünsche und -erwartungen sowie die Einstellungen gegenüber Insekten als neuartige Lebensmittel besser zu verstehen und einzuordnen.



Abb. 5

#### 3.1 Umfrage zur Entomophagie

Mittels eines Online-Fragebogens sollte der Status quo erhoben werden, was die Akzeptanz alternativer Nahrungsquellen in Deutschland betrifft. Der Fragebogen war direkt von der Web-Seite der TiHo aus erreichbar, wurde aber auch auf Veranstaltungen, durch Postkarten und auf den Sozialen Medien beworben. Er war von August 2021 bis Juli 2022 online. In der 15-minütigen Umfrage wurden neben demografischen Informationen, die Erfahrungen der Teilnehmenden mit Insekten als Nahrungsmittel abgefragt und ihre Gründe für oder gegen Entomophagie.



Abb. 6: Postkarte, mit der für die Umfrage geworben wurde

551 Fragebögen wurden ausgewertet, dabei stellte sich heraus, dass die überwiegende Anzahl der Ausfüllenden weiblich waren (75,5 %), mindestens einen Hochschulabschluss hatten (53 %) und im Alter zwischen 18 und 39 Jahren lagen (80 %).

Erwartungsgemäß waren die Insekten, die als Nahrungsmittel in Europa zugelassen sind, die am meisten konsumierten.

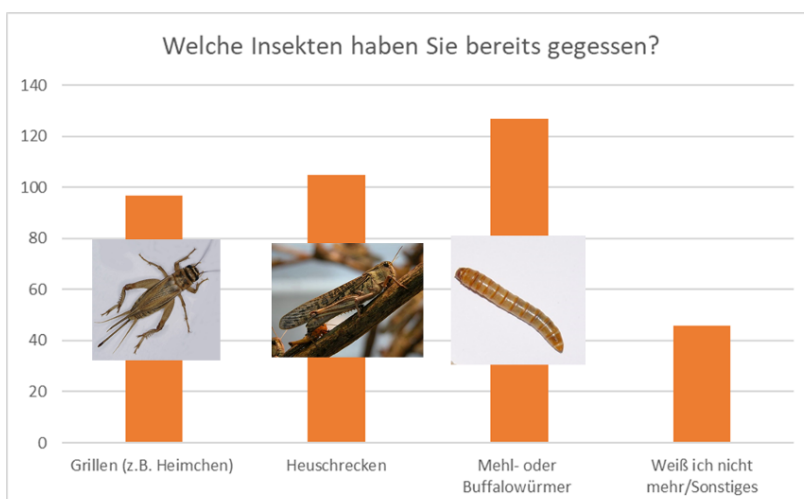


Abb. 7: Speiseinsekten, die in Deutschland gegessen werden, eigene Daten 2022



Im internationalen Vergleich sind andere als die hier zugelassenen Arten als Nahrung beliebter, so berichten Teilnehmerinnen und Teilnehmer unserer Umfrage, dass sie auf Urlaubsreisen Maden, Larven und auch Spinnen gegessen haben.

Allerdings sind auch die zugelassenen Insekten weit davon entfernt im regulären Speiseplan der Deutschen aufzutauhen. Obwohl 35 % der Befragten schon einmal Insekten probiert haben, gaben weniger als 3 % der Befragten an Insekten regelmäßig zu verzehren, denn die meisten Menschen in Deutschland essen Insekten eher als Herausforderung oder Spezialität.

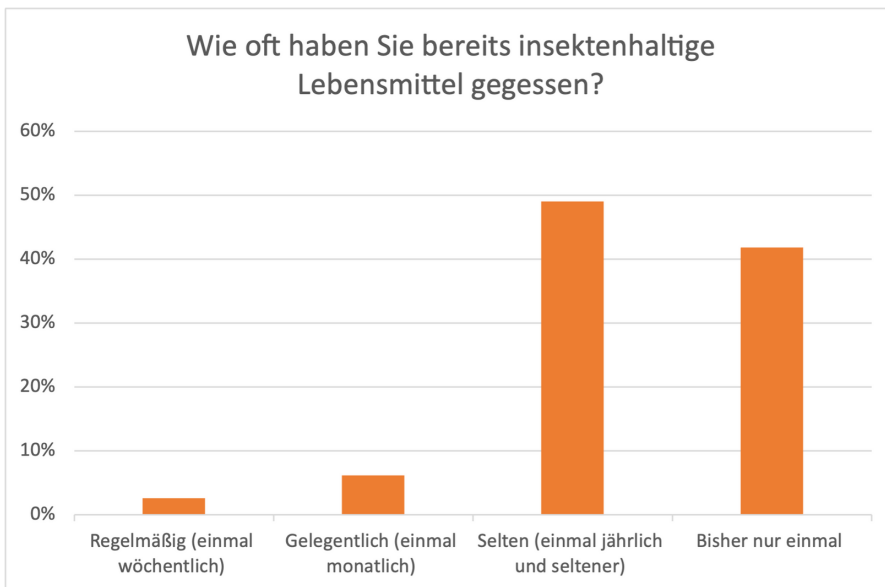


Abb. 8: Häufigkeit des Insektenkonsums, eigene Daten 2022

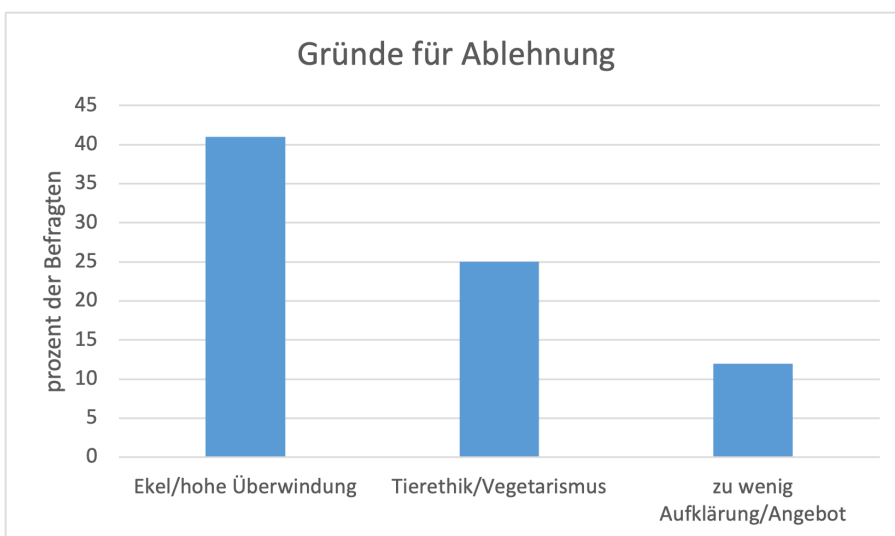


Abb. 9: Gründe zur Ablehnung von Speiseinsekten (Freitextfrage), eigenen Daten 2022

Wie schon von anderen beobachtet, (siehe 1.3) lehnen die meisten Insektennahrung aus Ekel ab. Allerdings gaben auch ca. 10 % der Befragten an, zu wenig Informationen und Zugang zu Speiseinsekten zu haben.

Diese Informationslücke muss geschlossen werden, wenn Insekten ein Teil des Speiseplans in Deutschland werden sollen. Da sich die meisten Befragten über soziale Kontakte informieren, sollten Veranstaltungen für ein möglichst breites Publikum durchgeführt werden.

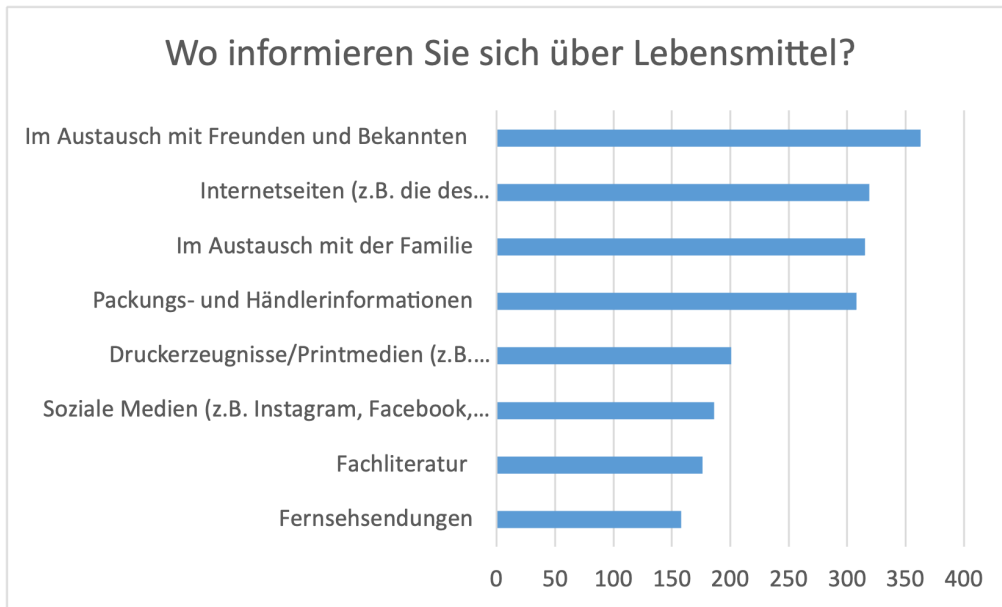


Abb. 10: Informationsquellen zum Thema Lebensmittel, eigene Daten 2022

Einen ersten Schritt in diese Richtung haben wir im Rahmen des Diskurses unternommen.

## 3.2 Informationsveranstaltungen

Im Rahmen des Projektes wurde der Diskurs zum Thema Speiseinsekten mit verschiedenen Gruppen gesucht. Diese Veranstaltungen und Angebote sind auf großes Interesse gestoßen, haben aber auch deutlich gezeigt, dass eine erhebliche Informationslücke besteht.

### 3.2.1 Herrenhausen late

Im Rahmen einer Veranstaltung des Xplatoriums der VolkswagenStiftung im Schloss Herrenhausen wurde ein Vortrag über Insekten als Nahrungsmittel gehalten, Insektensnacks zum Probieren angeboten und Speiseinsekten zum Anschauen präsentiert. Die Besucherinnen und Besucher wurden vor und nach der Veranstaltung mit Hilfe von Fragebögen befragt. Die Veranstaltung war gut besucht und wurde trotz Coronaregeln gut angenommen. Insgesamt 63 Fragebögen wurden ausgefüllt und die meisten Besucherinnen und Besucher fühlten sich durch die Veranstaltung gut informiert. Interessant ist auch, dass das Interesse Insekten zu probieren zugenommen hat.



Abb. 11

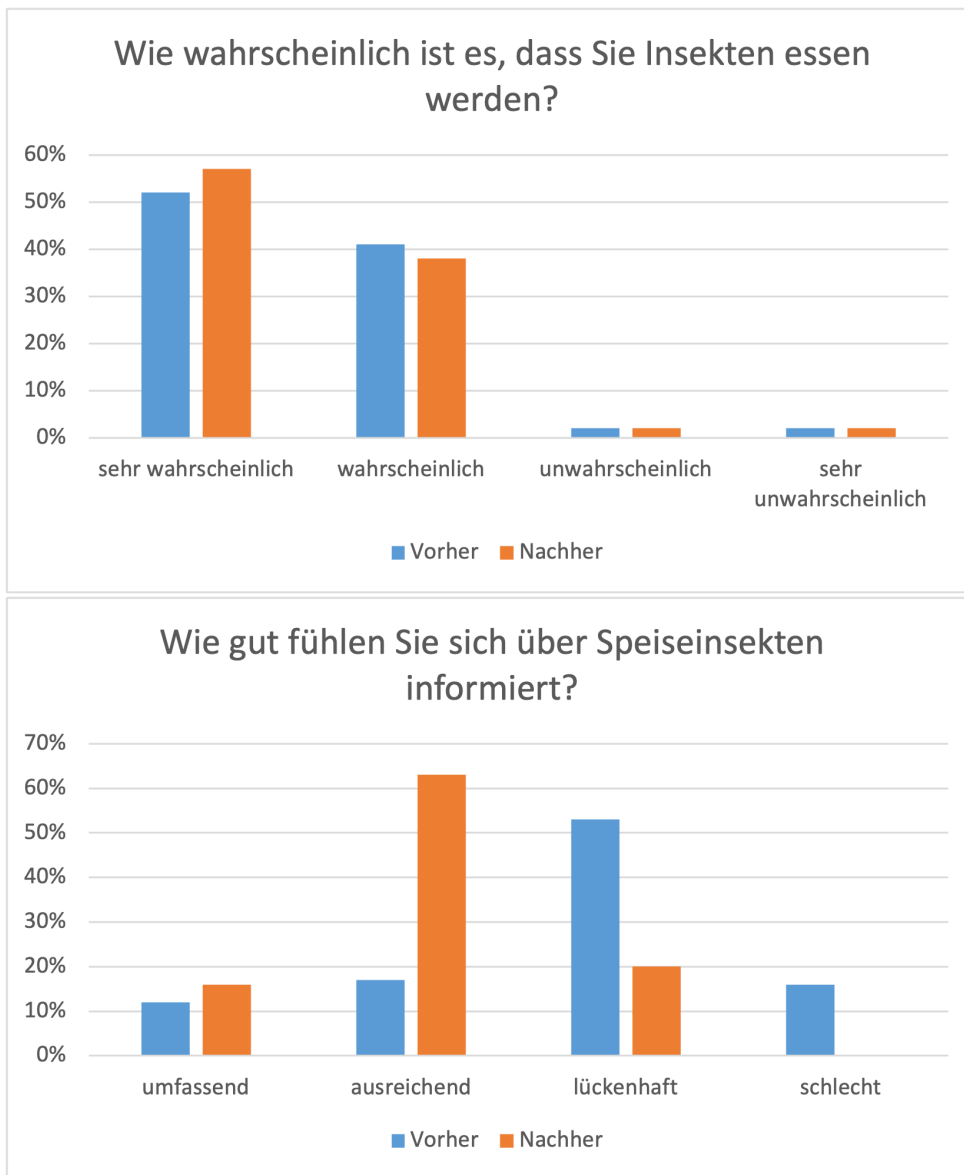


Abb. 12: Umfrage vor und nach der Präsentation über Entomophagie bei Herrenhausen late.

Abbildung X zeigt das schon eine einstündige Informationsveranstaltung das subjektive Empfinden der Information stark verbessert und auch das Interesse an insektenhaltige Nahrung verstärkt hat.

### 3.2.2 Knowember der Wissenschaft

Im Rahmen des Knowember der Wissenschaft wurden in Hannover im November 2021 zwei online Vorträge zum Thema: „Speiseinsekten - Die Proteinquelle der Zukunft“, gehalten. Die Teilnehmenden waren sehr interessiert und nutzten die Veranstaltung, um Fragen zu essbaren Insektenarten, Verarbeitungsmöglichkeiten und Haltung der Insekten zu stellen.

### 3.2.3 Ideenexpo

Auf der IdeenExpo im Juli 2022 in Hannover waren unsere Insekten ein Publikumsmagnet. Hier wurde ein jüngeres Publikum, hauptsächlich Schülerinnen und Schüler, erreicht und neben Informationsveranstaltungen auch eine Umfrage zum Thema Vorurteile gegenüber Insekten als Nahrungsmittel durchgeführt (255 Teilnehmende).



Abb. 13



Abb. 14

| Vorurteil   | Stimmen zu | neutral | Stimmen nicht zu |
|---|------------|---------|------------------|
| <b>Insekten sind billige Notnahrung für die, die sonst nichts haben</b> | 20%        | 45%     | 34%              |
| <b>Insekten sind der Ersatz für Fleisch</b>                             | 25%        | 50%     | 25%              |
| <b>Insekten sind reich an Eiweiß, quasi das Superfood</b>               | 79%        | 18%     | 2%               |
| <b>Insektenzucht ist nachhaltig, ökologisch und klimafreundlich</b>     | 63%        | 35%     | 2%               |
| <b>Insekten sind schmutzig und eklig</b>                                | 9%         | 38%     | 53%              |

Tab. 3: Ergebnis der Umfrage zu Vorurteilen gegenüber Speiseinsekten auf der IdeenExpo 2022



Abb. 15

### 3.2.4 Kinderuni

Jüngere Schülerinnen und Schüler wurden durch einen Online-Vortrag im Rahmen der Kinderuni im Januar 2022 zum Thema Insekten informiert (<https://www.tiho-hannover.de/kinderuni>). Dabei wurde reges Interesse der Kinder beobachtet und auch interessierte Fragen zum Tierwohl und Geschmack und Sicherheit der Insektennahrung in den Chatverläufen ersichtlich. Der Vortrag mit dem Titel: „Was steht heute auf dem Speiseplan? Insekten?“ ist auf der Webseite der TiHo zu sehen.



Abb. 16

### 3.2.5 Türöffnertag



Abb. 17

Die jüngste Bevölkerungsschicht wurde durch Teilnahme am Türöffnertag der „Sendung mit der Maus“ erreicht. Die Tür „Insekten als Nahrungsmittel“ öffnete sich für Besucher ab 7 Jahren und stieß auf großes Interesse sowohl bei Kindern als auch Eltern.



Abb. 18

### 3.3 Rezeptvideos



Abb. 19

Die Zubereitung von Insekten und das Essen von Insekten wird in Deutschland in der Regel im familiären Kontext nicht erfahren. Verbraucherinnen und Verbraucher müssen daher aktiv Rezepte suchen und die Zubereitung von Insekten lernen.

Um den Einstieg zu erleichtern, haben wir im Rahmen des Projektes zehn Videos zum Kochen mit Insekten auf dem Youtube-Kanal „TiHoVideos“ der Tierärztlichen Hochschule hochgeladen, die in der nachfolgenden Tabelle mit Link hinterlegt sind. Zum Kanal „TiHoVideos“ gelangt man über den Link <https://www.youtube.com/user/tihovideos> oder über den nebenstehenden QR-Code.



| Nr. | Titel des Rezeptvideos                                      |
|-----|---|
| 1   | Insektenchips mit Salat und Dip(s)                          |
| 2   | Vanilleeis mit karamellisierten Heuschrecken                |
| 3   | Tacos mit zweierlei Salsa, Guacamole und gerösteten Grillen |
| 4   | Spekulatius aus gerösteten Heuschrecken                     |
| 5   | Neujahrskuchen aus Drohnenbrut                              |
| 6   | Pe Kyaw aus Mehlwürmern mit Chiliöl und Mangosalat          |
| 7   | Salat mit gerösteten Buffalowürmern                         |
| 8   | Falafel aus Mehlwürmern mit Salat und Dip                   |
| 9   | Samosas mit Grillen   |
| 10  | Hochzeitssuppe mit Seidenspinnerbällchen                    |

Tab. 4: Rezeptvideos

### 3.4 Ergebnisse

Die Veranstaltungen wurden gut angenommen und ein Interesse in der Öffentlichkeit ist vorhanden. Viele Teilnehmende haben Interesse an Verköstigungen und Kochkursen bekundet.

Allerdings besteht noch immer eine große Informationslücke und Insekten sind zum größten Teil ein dare food.

### 4. Fazit und Ausblick

Mit den neuen EU Verordnungen zur Zucht von Insekten als Lebens- und Futtermittel und neuen Richtlinien zur biologischen Zucht von Insekten werden Insekten als Nahrungsmittel zunehmend attraktiver. Die meisten Fortschritte wird es mit „versteckten“ Insekten geben, was ja auch dem Trend bei Fleisch entspricht [13]. Information kann helfen Neophobia und Ekel zu überwinden, damit Insekten ihren Status als Mutprobe verlieren und ein normaler Teil der Ernährung werden.

## 5. Literatur

1. Miech, P.T., C., Smallholder Cricket Rearing in Cambodia. Livestock Development for Community Livelihood Organization (LDC) 2020.
2. Numbeo, Food Prices in Cambodia. [https://www.numbeo.com/food-prices/country\\_result.jsp?country=Cambodia](https://www.numbeo.com/food-prices/country_result.jsp?country=Cambodia) retrieved 15.11.2022, 2022.
3. Hanboonsong, Y.J., T. Durst, P.B., Six-legged livestock: edible insect farming, collection and marketing in Thailand. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS REGIONAL OFFICE FOR ASIA AND THE PACIFIC, 2013.
4. Grabowski, N., Speiseinsekten. Behr's Verlag, 2017.
5. Rempe, C., Essbare Insekten. Bundeszentrum für Ernährung 2021. retrieved 15.11.22.
6. Umweltbundesamt, Fleischersatz auf Pflanzenbasis mit bester Umweltbilanz. Webseite, <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/fleischersatz-auf-pflanzenbasis-bester-umweltbilanz> retrieved 15.11.22, 2022.
7. Fukano, Y. and M. Soga, Why do so many modern people hate insects? The urbanization-disgust hypothesis. *Science of the Total Environment*, 2021. 777.
8. R., D., Nicht nur Verdorbenes macht Angst in Tabula. 2005: Schweiz.
9. Bollag, P., »Doch das dürft ihr essen ...«, in Jüdische Allgemeine. 2017, Jüdische Allgemeine, Zentralrat der Juden in Deutschland K.d.ö.R.: Berlin.
10. Hartmann, C., et al., The psychology of eating insects: A cross-cultural comparison between Germany and China. *Food Quality and Preference*, 2015. 44: p. 148-156.
11. Lammers, P., L.M. Ullmann, and F. Fiebelkorn, Acceptance of insects as food in Germany: Is it about sensation seeking, sustainability consciousness, or food disgust? *Food Quality and Preference*, 2019. 77: p. 78-88.
12. Comittee, E.S., Risk profile related to production and consumption of insects as food and feed. *EFSA Journal*, 2015.
13. Gradidge, S.Z., M. Harvey, A.J., McDermott D.T., a structured literatur review of the meat paradox. *Social psychological bulletin*, 2021.