



Christina Rempe

Hui oder pfui: Insekten in der menschlichen Ernährung

Generationen von Kindern verschlucken hierzulande Regenwürmer, Fliegen oder Spinnen – als Mutprobe, sicherlich mit einer gewissen Portion Ekel, aber auch Stolz ob ihrer tollkühnen Tat. Dabei ist es weltweit für rund zwei Milliarden Menschen vollkommen normal, Insekten zu verzehren. Sie tun das sogar mit Genuss. Neu sind Überlegungen, die exotisch anmutende Kost auch in westlichen Industriestaaten als alltägliche Nahrungsquelle zu etablieren.

Entomophagie, so lautet der Fachbegriff für die Wissenschaft, die sich mit dem menschlichen Verzehr von Insekten, ihrer Larven und artverwandter Gliederfüßer beschäftigt. Mehr als 1.900 essbare Insektenspezies werden weltweit gegessen, darunter überwiegend Käfer und Raupen, aber auch Heuschrecken, Termiten und Libellen (**Tab. 1**). In welchen Mengen die in unseren Breitengraden ungewohnte Kost verspeist wird, darüber fehlen verlässliche Daten. In vielen Ländern Asiens, Afrikas, Lateinamerikas und Australiens aber zählen sie zu den Grundnahrungsmitteln und sind nicht etwa leidige Notlösung mangels alternativer Nahrungsquellen. Dabei sind die geschmacklichen Vorlieben je nach Land

und Region sehr unterschiedlich: Während in Afrika bevorzugt Raupen auf dem Teller landen – im Kongo etwa verzehrt jede Familie im Schnitt 300 Gramm wöchentlich – gelten in Südostasien der Sagowurm und die Eier der Weberameise als Delikatessen.

Geschmacksabenteuer in der westlichen Welt

Derweil ruft der Insektenverzehr unter Europäern überwiegend Ekel, in manchen Fällen aber auch Neugierde hervor. Vor allem in Großstädten wie Berlin, Paris oder Amsterdam machen seit einigen Jahren einschlägige Szene-Restaurants von sich reden. Sie ziehen all diejenigen in ihren Bann, die an Pizza, Burger und Thai-Curry die Lust verloren haben und auf der Suche nach dem ultimativen neuen Geschmackserlebnis nicht davor zurückschrecken, dem „corpus delicti“ vor dem Verzehr erst noch Beinchen und Flügelchen zu ziehen. Das jedenfalls ist beispielsweise bei der Zubereitung von Heuschrecken erforderlich, bevor sie wahlweise mariniert in der Pfanne oder in Backteig gewendet in der Fritteuse

landen. Neben salzig-scharfen Geschmacksvarianten lassen sich essbare Schnecken, Käfer oder Würmer auch in süße Snacks verwandeln: eingebacken in Pfannkuchen, im Schokoladenmantel oder in karamellierter Zuckermantel – der kulinarischen Fantasie sind praktisch keine Grenzen gesetzt (s. *Abbildungen und Rezepte*).

Insekten als Nährstofflieferanten

Nüchtern betrachtet bietet die exotische Kost interessante Aspekte, etwa hinsichtlich ihres ernährungsphysiologischen Wertes: Viele Insektenpezies sind reich an hochwertigem Protein – ein Grund, weshalb sie gemeinhin als Fleisch- oder Fischalternative gelten. Durchschnittlich weisen Insekten bezogen auf ihre Trockenmasse Proteingehalte von 35 bis 61 Prozent auf. Einige Vertreter der Grashüpfer, Heuschrecken und Grillen können sogar bis zu 77 Prozent Protein enthalten. Deutlich magerer fällt dagegen etwa der Proteingehalt getrockneter Sojabohnen aus. Er liegt im Durchschnitt bei 38 Prozent. Mit ihren teils hohen Gehalten an ungesättigten Fettsäuren können essbare Insekten auch mit einigen Fischarten konkurrieren. Je nach Spezies, Alter und Ernährung sind sie mitunter reich an Ballaststoffen und enthalten Mikronährstoffe wie Kupfer, Eisen, Magnesium, Mangan, Phosphor, Selen und Zink sowie die Vitamine Riboflavin, Pantothenäure und Biotin. Einige Käfer-, Heuschrecken- und Grillenarten sind zudem reich an Folsäure.

Zukunftsszenarien: Insektenkost als Fleischersatz

Es ist vor allem ihr hoher Gehalt an ernährungsphysiologisch hochwertigem Protein, der die Idee, den Insektenverzehr auch in westlichen Industrienationen salonfähig zu machen, zunehmend in den Fokus von Wissenschaft, Politik und Wirtschaft rückt. Dabei geht es vor allem um die globale Nahrungssicherung – unter dem Aspekt der Bedarfsdeckung einerseits und der erforderlichen Ressourcenschonung andererseits. Bereits seit 2003 nimmt sich die UN-Weltgesundheitsorganisation FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) des Themas an, etwa durch einschlägige Medienarbeit oder die Organisation von Expertentreffen. Auch innerhalb Deutschlands fanden in jüngerer Zeit erste Fachtagungen statt, die eine mögliche Verwendung von Insekten als Eiweißlieferant für Mensch und Tier beleuchteten.

Zwar besteht eigentlich allein für bestimmte Aminosäuren und einige weitere Stickstoff-Verbindungen ein ernährungsphysiologisch begründeter Bedarf. Der gesunde Mensch allerdings deckt seine Aminosäurezufuhr ausschließlich über Protein, weshalb auch Ernährungsempfehlungen entsprechend formuliert sind. Fleischiweiß enthält alle für den Menschen essenziellen Aminosäuren, und zwar in einer mengenmäßigen Verteilung, die für die menschliche Ernährung besonders günstig

ist. Aus 100 Gramm Fleischiweiß können 85 bis 90 Gramm Körpeiweiß gebildet werden. Die Verwertung von Pflanzenprotein erfolgt dagegen weit weniger effektiv. Aus einer entsprechenden Menge entstehen lediglich rund 15 Gramm Körpeiweiß. Angesichts wachsender Bevölkerungszahlen und veränderter Ernährungsgewohnheiten, die sich unter anderem in einem weltweit steigenden Gesamtkonsum an Fleisch ausdrücken, drängt sich die Suche nach Alternativen zu den klassischen tierischen Eiweißlieferanten auf. Denn aufgrund ihres hohen Verbrauchs an Futtermitteln und Wasser, ganz zu schweigen von ihren Auswirkungen auf das klimatische Gleichgewicht, ist die Fleischproduktion alles andere als effektiv und zukunftsorientiert. Im Gegenteil: Es ist in der Wissenschaft längst keine Außenseitermeinung mehr, dass die naturgegebenen Ressourcen der Erde die steigende Fleischproduktion mittelfristig nicht mehr tragen können.

Insekten fressen effektiver

Schon die Fleischersatzprodukte Tofu, Seitan oder Tempeh oder die Aussicht auf ein aus Stammzellen gezüchtetes „Retortenfleisch“ belächeln überzeugte Fleischesser eher als sie als Alternative für ihre hochgeschätzte Speisekomponente ernst zu nehmen. Nichtsdestotrotz mehren sich die Stimmen, nun auch Insekten als tierischen Eiweißlieferanten – und damit letztlich als Ersatz für Steak oder Bratwurst – ins Spiel zu bringen. Die Gründe dafür liegen vor allem in der vergleichsweise günstigen Umweltbilanz ihrer Erzeugung. Gemessen an den klassischen Nutztieren Huhn, Schwein und Rind haben Insekten eine weitaus höhere Futtermittelverwertungseffizienz. Denn sie sind Kaltblüter, das heißt, sie müssen keine Energie zur Körpererwärmung aufwenden. Für eine Gewichtszunahme von einem Kilogramm benötigen Insekten durchschnittlich eine Menge von zwei Kilogramm Futter, wobei die Umwandlungsraten je nach Klasse der Tiere und der Produktionsmethode stark schwanken können. Hühner hingegen benötigen dazu im Schnitt 2,5 Kilogramm, Schweine rund fünf Kilogramm und Rinder sogar acht bis zehn Kilogramm. Setzt

Tabelle 1: Die weltweit am häufigsten verzehrten Insekten (Verteilung in Prozent; FAO 2013)

Käfer (<i>Coleoptera</i>)	31
Raupen (<i>Lipidoptera</i>)	18
Bienen, Wespen, Ameisen (<i>Hymenoptera</i>)	14
Grashüpfer, Heuschrecken, Grillen (<i>Orthoptera</i>)	13
Schnabelkerven wie Zikaden, Wanzen und Pflanzläuse (<i>Hemiptera</i>)	10
Termiten (<i>Isoptera</i>)	3
Libellen (<i>Odonata</i>)	3
Fliegen (<i>Diptera</i>)	2
andere Ordnungen	5

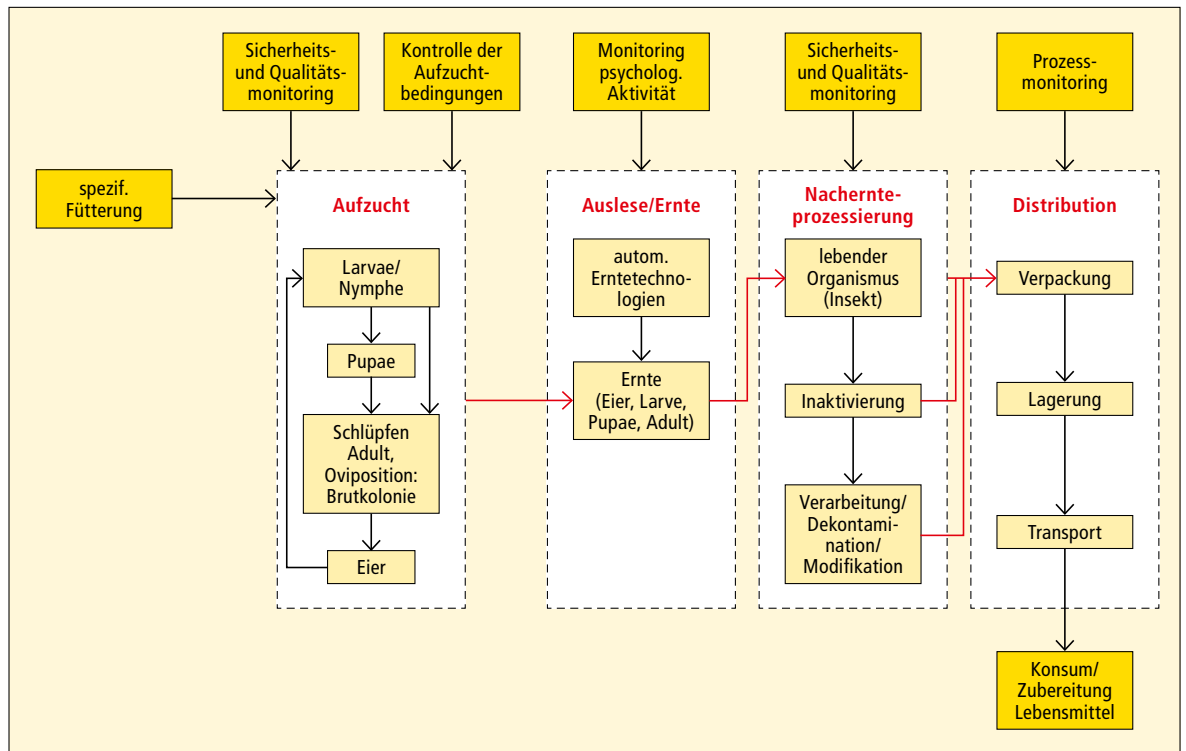


Abbildung 1:
Schematischer Pro-
duktionsprozess
von Speiseinsekten
(Rumpold, Katz,
Katz, Schülter, Deut-
sche Lebensmittel-
Rundschau 2/2014,
S. 90)

man die Futtermenge noch in Relation zu den essbaren Anteilen des Tieres, schneiden Insekten noch besser ab.

Insbesondere aufgrund des vergleichsweise geringen Futtermittelbedarfs fallen die vielfältigen umweltrelevanten Implikationen der klassischen Nutztierhaltung in der Insektengewinnung weit weniger stark ins Gewicht: Selbst wenn von der bis dato überwiegenden wilden Sammlung von Insekten auf Massenzucht umgestellt würde (**Abb. 1**), so sind die dann erforderlichen Anbauflächen für Futtermittel und der Wasserverbrauch deutlich geringer als in der konventionellen Tierhaltung. Mehlwürmer beispielsweise sind wesentlich dürreresistenter als Rinder. Und auch in Bezug auf den Ausstoß von Treibhausgasen können Insekten punkten: Verglichen mit der Schweinehaltung produzieren Mehlwürmer pro Kilogramm Körpermasse zehn bis hundert Mal weniger klimaschädliche Gase. Insekten sind außerdem sehr genügsam, was ihre Ernährungsbedürfnisse betrifft. Anders als in der klassischen Nutztierhaltung ist für ihre Aufzucht kein hochspezialisiertes Leistungsfutter vonnöten. Sie können genauso gut Lebensmittelabfälle, Kompost und Aas verwerten – „Futtermittel“, die im Hinblick auf die hygienischen Erfordernisse in der kommerziellen Lebensmittelproduktion allerdings nicht ohne Weiteres akzeptabel wären. In diesem Kontext lassen sich weitere interessante Nutzungsvarianten bestimmter Insekten entwickeln: Die schwarze Soldatenfliege etwa kann Stallmist um rund 50 Prozent reduzieren und dabei den in Ställen mitunter als störend empfundenen hohen Bestand an Stubenfliegen reduzieren. Mehl aus den Larven der schwarzen Soldatenfliege dient zudem außerhalb Europas als proteinreiches Futtermittel. Dann allerdings müssen die Larven mit anerkannten Futtermitteln und nicht etwa auf Stallmist gezüchtet worden sein.

Lebensmittelsicherheit

Längst nicht alle Insekten eignen sich für die menschliche Ernährung. Beispielsweise gibt es Käfer, die, sobald sie sich bedroht fühlen, im Bereich der Beingelenke Bluttröpfchen mit giftigen Wirkstoffen absondern. Das Blut des Marienkäfers etwa enthält Alkaloide, bei Vertretern aus der Familie der Ölkäfer, zu denen auch die Spanische Fliege zählt, lässt sich Cantharin im Blut nachweisen. Cantharin ist ein starkes Reizgift, das auf der Haut Blasen und Nekrosen bildet, bei oraler Einnahme zu akutem Nierenversagen führen und beim Menschen tödlich wirken kann.

Neben möglichen toxischen Wirkungen können Insekten Allergien hervorrufen. Welche Inhaltsstoffe hier potenziell problematisch sind und in welchem Kontext Gesundheitsrisiken auftreten können, ist noch weitgehend unerforscht. Grundsätzlich können sämtliche Bestandteile und Inhaltsstoffe von Insekten zu allergischen Reaktionen führen – Körperteile, die Haut, Exkremente oder von den Tieren eigens gebildete Abwehrsubstanzen wie etwa Bienen- oder Wespengift. Da Insekten wie Krebse zum Stamm der Gliederfüßer gehören, vermutet man, dass Konsumenten, die gegen Schalentiere allergisch sind, möglicherweise auch auf bestimmte Insekten reagieren und umgekehrt. Belastbare Daten hierzu stehen jedoch noch aus. Und auch im Hinblick auf mögliche Kontaktallergien, etwa aufgrund pulverisierter Insektenteile, besteht Forschungsbedarf. So müssen auch die Produktionsbedingungen entsprechender Erzeugnisse unter dem Aspekt der Arbeitssicherheit genau unter die Lupe genommen werden.

Da Insekten in der Regel ohne vorherige Darmentnahme verzehrt werden, stellt sich zudem die Frage nach

einer möglichen Übertragung von Krankheitserregern. Denn wie klassische Nutztiere beherbergen auch Insekten mikrobielle Lebensgemeinschaften im Darm. Risiken für die menschliche Gesundheit lassen sich allerdings in der Regel durch die Einhaltung gängiger Küchenregeln auf ein akzeptables Maß reduzieren. Wie Fleisch und Fisch kommen Insekten daher gekocht, gebraten, frittiert oder geröstet auf den Teller. Insbesondere für eine längere Lagerung sind althergebrachte Konservierungsverfahren wie Trocknen, Salzen oder Räuchern die Methoden der Wahl. Besondere Aufmerksamkeit gilt Insekten allerdings in ihrer Funktion als Vektor, das heißt als Transporteur von Erregern vom Wirt auf einen anderen Organismus, ohne dabei selbst zu erkranken. Laut FAO stellen Insekten zwar ein im Vergleich zu Wirbeltieren und Vögeln geringeres Risiko dar, zoonotische Infektionen auf Mensch, Vieh und Wild zu übertragen, weitere Forschungen seien allerdings erforderlich, erklärt die Organisation. Speziell in Wildfarmen, wo der Kontakt zu infizierten Tieren oder Menschen weitgehend unkontrolliert erfolgt, sei das Risiko etwaiger Übertragungen kaum auszuschließen.

Rechtliche Grauzone

Da Insekten in der westlichen Welt mehr das Image eines Schädling als das eines kulinarischen Geschmackserlebnisses tragen, wirft das Angebot essbarer Insekten auch rechtliche Fragen auf. Diese betreffen zum einen die hygienische Lagerung einschlägiger Ware, vor allem aber das Angebot an sich. Denn: Nach europäischer Rechtslage ist es – anders als die tatsächliche Marktsituation vermuten lässt – gar nicht klar, ob Insekten hierzulande überhaupt als Lebensmittel angeboten werden dürfen. Möglicherweise handelt es sich dabei nämlich um Novel Food, also um Lebensmittel, die einer Zulassung bedürfen, bevor sie in den Handel gelangen. Und eine solche gibt es bisher noch für keinen Vertreter der exotischen Kost. Einzig im Bereich der Zusatzstoffe liegen bis dato Zulassungen vor, die im weiteren Sinn eine Nutzung von Insekten zur Lebensmittelerzeugung betreffen: der Farbstoff „Echtes Karmin“ (E 120)

wird mittels Extraktion aus den befruchteten und getrockneten Weibchen der Scharlach-Schildlaus (*Coccus cacti*) gewonnen und das Überzugmittel Schellack (E 904) ist die Summe harzartiger Ausscheidungen weiblicher Gummilackschildläuse (*Kerria lacca*). Insekten als Ganzes befinden sich lebensmittelrechtlich betrachtet in einer Grauzone. Gleichwohl beißen sich hier – wie so oft im Lebensmittelbereich – Theorie und Praxis: Denn der Blick in Gastronomie-Führer, Food-Blogs und Online-Shops nährt eher den Eindruck, dass das Angebot essbarer Insekten auch hierzulande keinerlei rechtliche Konsequenzen nach sich zieht. Und so scheint auch die amtliche Lebensmittelüberwachung in Deutschland und anderen EU-Staaten das kulinarische Angebot der besonderen Art zu tolerieren, wenn denn Betriebshygiene und Lebensmittelsicherheit gewährleistet sind und die Gesundheit des Verbrauchers angemessen geschützt ist.

Eindeutiger ist die Rechtslage im Bereich der Futtermittel: Tiermehle, das heißt auch Insektenmehle, dürfen EU-weit nicht zur Fütterung von Nutztieren verwendet werden. Das ergibt sich aus der Verordnung (EG) Nummer 999/2001, die die Verwendung verarbeiteter tierischer Proteine in Tierfutter untersagt und dabei „Tiere“ als „alle Wirbeltiere und Wirbellose“ definiert. Ausgenommen vom Tiermehl-Verfütterungsverbot sind nach Anhang IV der Verordnung bislang lediglich Fischmehle und Mehle aus bestimmten wirbellosen Meerestieren, beispielsweise Tintenfisch oder Krill. Sie dürfen an Fische verfüttert werden, nicht jedoch an Wiederkäuer. Denkbar ist allerdings, dass mittelfristig auch ausgewählte Insektenmehle die Zulassung für die Tierfütterung erhalten. So äußerte die EU-Kommission bereits Anfang 2013 auf eine entsprechende parlamentarische Anfrage, mögliche Ausnahmen für den Einsatz von Insektenmehlen in der Tierfütterung prüfen zu wollen. Mit einer Entscheidung sei jedoch nicht vor 2014 zu rechnen, hieß es seinerzeit. Notwendige Daten in Bezug auf die Sicherheit etwaiger Ausnahmen könnte das jüngst abgeschlossene EU-Forschungsprojekt PROteINSECT liefern, in dem untersucht wurde, ob sich Fliegenlarven als Proteinquelle für Tierfutter nutzen lassen.

Buffalo-Taler

Zutaten:

Buffalowürmer
dunkle und helle Kuvertüre
Backpapier

Zubereitung:

Die Buffalos in einer heißen Pfanne kurz anrösten, bis sie leicht gebräunt sind. Die helle und dunkle Kuvertüre getrennt in einem Wasserbad schmelzen lassen.
Auf das Backpapier aus der dunklen Kuvertüre etwa 5 cm großen Klecksen gießen, direkt die gerösteten Würmer darauf verteilen und die Kuvertüre aushärten lassen. Die Taler mit heller Kuvertüre dekorieren und kaltstellen.



Foto: © www.snack-insects.com

REZEPT

REZEPT



Foto: © www.snack-insects.com

Heuschrecke im Speckmantel

Zutaten:

Speise-Heuschrecken
Akazien-Honig mit Chili
Thymian
Frühstücksspeck
Öl, Küchengarn

Zubereitung:

Beine und Flügel der Heuschrecken entfernen. Die Körper in einer heißen Pfanne kurz anrösten, etwas Akazien-Honig hinzugeben, vorsichtig miteinander vermengen und aus der Pfanne nehmen. Die Speckstreifen ausbreiten und mit Thymian würzen. Heuschrecken einzeln auf einen Speckstreifen legen, einwickeln und die Rolle mit Küchengarn fixieren. Nun die Heuschrecken im Speckmantel von allen Seiten in einer Pfanne heiß anbraten. Schmeckt warm und kalt.

Fazit

Aus ernährungsphysiologischer Sicht und aus Gründen des Ressourcenschutzes mag erst einmal viel dafür sprechen, Insekten weltweit fest im Speiseplan des Menschen zu verankern: Sie enthalten wichtige Nährstoffe, etwa hochwertiges Protein, Vitamine und Mineralstoffe und fordern im Hinblick auf ihre Produktionsweise vergleichsweise wenig ein. Doch bei allem Enthusiasmus für die andernorts traditionelle Kost ist zu berücksichtigen, dass es noch einer ganzen Reihe grundlegender Überlegungen bedarf, um die Insektenzucht im industriellen Maßstab technisch umzusetzen. Angefangen von den hygienischen Bedingungen der Haltung über die Ernte an sich bis hin zur Nacherntebehandlung und Lagerung sind noch viele Fragen offen. So etwa würde eine Zucht im industriellen Maßstab bedeuten, dass Abermillionen von Tieren in einer Anlage umher krabbeln. Das macht den Einsatz von Arzneimitteln zumindest nicht unwahrscheinlich. Auch ist fraglich, wie sich die Tiere unter diesen Umständen verhalten und entwickeln. Und: Je nach Spezies – man denke etwa an Grillen – dürfte von einer solchen Farm erheblicher Lärm ausgehen. Vor allem aber ist offen, wie viele Menschen sich überhaupt vorstellen können und wollen, Insekten als gelegentlichen, geschweige denn festen Bestandteil ihrer Ernährung zu sehen. Zwar unterliegen die Ernährungsgewohnheiten der Menschen seit jeher einem stetigen Wandel, was in Zeiten der Globalisierung nur umso mehr gilt. Das etwa zeigt sich in der raschen Akzeptanz von rohem Fisch in Form von Sushi, wie die FAO argumentiert. Die Idee allerdings, rohen anstelle von gekochtem Fisch zu essen, erscheint angesichts der hierzulande gängigen Ernährungsmuster deutlich naheliegender als Produkte in den Speiseplan neu aufzunehmen, die bislang vor allem als Schädlinge oder Krankheitsüberträger galten. Und so dürfte es noch ein weiter, steiniger Weg sein, die Insektenkost hierzulande einem breiteren Konsumentenkreis schmackhaft zu machen. Weitaus mehr Potenzial dürfte der Einsatz von Insektenmehlen für die Fütterung von Nutztieren haben.

Literatur

- EU-Forschungsprojekt PROteINSECT: <http://www.proteinsect.eu/>
- FAO: Der Beitrag von Insekten zu Nahrungssicherung, Lebensunterhalt und Umwelt. (2013), www.fao.org/docrep/018/i3264g/i3264g.pdf, Zugriff vom 05.05.2014
- Insekten – Proteinlieferanten der Zukunft?, Pressemeldung der Fachhochschule Münster vom 26. März 2013, letzter Zugriff vom 05.05.2014
- Insekten essen: Alternative Proteinquelle eine Generationenfrage?, aid PresseInfo Nr. 30/12 vom 25. Juli 2012
- Parlamentarische Anfrage von Britta Reimers vom 5. November 2012 zur Fütterung von Insekten, die zur Erzeugung von Futtermitteln für Nutztiere gehalten werden; Gemeinsame Antwort von Herrn Borg im Namen der Kommission vom 4. Januar 2013 (ABl. C 320 E vom 06/11/2013), www.europarl.europa.eu/sides/getAllAnswers.do?reference=E-2012-010010&language=DE, Zugriff 02.05.2014
- Rezepte zur Zubereitung von Insekten: www.wuestengarnele.de
- Rumpold BA, Katz H, Katz P, Schlüter O: Insekten in der Humanernährung – Eine alternative ressourceneffiziente Proteinquelle als Beitrag zur Ernährungssicherung. Deutsche Lebensmittel-Rundschau, Februar, 87–90 (2014)
- Stamer A: Aquakultur: Fischfilet aus Madenmehl. Bioaktuell 1, 22–23 (2013)
- Verordnung (EG) Nr. 999/2001 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Mai 2001 mit Vorschriften zur Verhütung, Kontrolle und Tilgung bestimmter transmissibler spongiformer Enzephalopathien vom 22. Mai 2001, ABl. Nr. L 147, S. 1 vom 31.5.2001

Die Autorin

Dr. jur. Christina Rempe ist staatlich geprüfte Lebensmittelchemikerin und promovierte über das Thema „Verbraucherschutz durch die Health Claims-Verordnung“. Sie arbeitet als freie Fachjournalistin mit den Themenschwerpunkten Lebensmittelrecht, Lebensmittelkunde und Verbraucherschutz.



Dr. jur. Christina Rempe
Staatlich geprüfte Lebensmittelchemikerin
Stuttgarter Str. 7, 12059 Berlin
tinaremp@web.de