



Chicorée, „Muckefuck“ und Röstkaffee geben neue Einblicke in Mechanismen der Geschmackswahrnehmung

23.01.2023, Leibniz-Institut für Lebensmittel-Systembiologie

Chicorée (*Cichorium intybus* L.) ist eine beliebte Salatzutat, wobei seine Bitterkeit gut mit Äpfeln oder Balsamico-Essig harmonisiert. Die gerösteten und gemahlenden bitteren Wurzeln der Pflanze (Zichorienwurzeln) tragen dagegen in vielen Ersatzkaffees zur geschmacklichen Ähnlichkeit mit Röstkaffee bei. Warum dies so ist, ist jedoch nicht geklärt. Um dieser Frage nachzugehen und mehr über die molekularen Grundlagen der Geschmackswahrnehmung zu erfahren, führte das Forschungsteam um Maik Behrens, Leiter der Arbeitsgruppe Taste & Odor Systems Reception am LSB, umfangreiche Versuche durch. Im Fokus der Versuche standen die drei bekannten Hauptbitterstoffe, die in Chicorée und Zichorienwurzel-haltigem Ersatzkaffee enthalten sind. Um zu ermitteln, mit welchen menschlichen Bitterrezeptortypen sie interagieren, nutzte das Team ein etabliertes zelluläres Testsystem.

Wie die Versuchsergebnisse erstmals zeigen, aktivieren die Chicorée-Bitterstoffe nur drei der ca. 25 Bitterrezeptortypen. Diese gehören jedoch zur Gruppe der bislang fünf identifizierten Rezeptortypen, die auf Bitterstoffe im Röstkaffee reagieren. „Chicorée-Bitterstoffe weisen somit ein Rezeptor-Aktivierungsprofil auf, das mit denen der bisher getesteten Röstkaffee-Bitterstoffe überlappt und die Bitterkeit von Röstkaffee anscheinend gut imitiert. Allerdings ist es nicht vollkommen identisch“, sagt Tatjana Lang vom LSB, die maßgeblich an der Studie beteiligt war.

Um zu überprüfen, inwieweit sich die Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Rezeptor-Aktivierungsprofile auf die Geschmackswahrnehmung auswirken, führte das Team zusätzlich Sensoriktests durch. Tranken die Testpersonen Röstkaffee kurz vor dem Verzehr von Chicorée oder Ersatz-

kaffee, dann schmeckten beide Lebensmittel deutlich weniger bitter als vorher. Umgekehrt beeinflusste der Konsum von Chicorée oder Ersatzkaffee die empfundene Bitterkeit eines anschließend verkosteten Röstkaffees nicht.

„Unsere Resultate sprechen dafür, dass Röstkaffee-Bitterstoffe alle drei Bitterrezeptortypen, die auf Chicorée-Inhaltsstoffe reagieren, kurzzeitig unempfindlicher für letztere machen. Umgekehrt funktioniert dieser Entbitterungseffekt nicht, da vermutlich die Chicorée-Bitterstoffe nicht in der Lage sind, alle Rezeptortypen zu desensibilisieren, die Bitterstoffe im Röstkaffee detektieren“, erklärt Roman Lang, der am LSB die Arbeitsgruppe Biosystems Chemistry & Human Metabolism leitet.

„Letztendlich lassen unsere Ergebnisse annehmen, dass eine genaue Kenntnis der Rezeptor-Aktivierungsprofile von Bitterstoffen prinzipiell nutzbar wäre, um die Geschmackswahrnehmung von Lebensmitteln vorherzusagen oder positiv zu modulieren“, ergänzt Studienleiter Maik Behrens. „Zudem ist davon auszugehen, dass solche Effekte nicht nur auf die Wahrnehmung von Bitterstoffen beschränkt sind. Es gibt daher noch viel zu erforschen, um die molekularen Mechanismen zu verstehen, die komplexen Geschmackseindrücken zugrunde liegen.“

Bei den bislang identifizierten Bitterrezeptortypen, die auf Röstkaffee-Bitterstoffe reagieren, handelt es sich um die Typen TAS2R7, TAS2R10, TAS2R14, TAS2R43 und TAS2R46. Bis heute sind für fünf der in Röstkaffee enthaltenen Bitterstoffe die Bitterrezeptor-Aktivierungsprofile bekannt. Hierzu zählt auch Koffein, das alle fünf genannten Rezeptortypen aktiviert. Insgesamt gibt es mindestens vier Substanzklassen, denen sich mehr als ein Dutzend weiterer Röstkaffee-Bitterstoffe zuordnen lassen.

Die Verwendung von Zichorienwurzeln zur Herstellung von Ersatzkaffee geht laut Janda et al. (10.3390/molecules26061814) bereits auf das 16. Jahrhundert zurück.



Da Kaffee lange Zeit ein absolutes Luxusgetränk in Europa war, stellten Ersatzkaffees, die den Geschmack von geröstetem Kaffee einschließlich seiner Bitterkeit nachahmten, eine für die Allgemeinbevölkerung bezahlbare Alternative dar. Auch heute noch erfreuen sie sich insbesondere bei gesundheitsbewussten Verbraucherinnen und Verbrauchern großer Beliebtheit, obwohl es auch immer mehr Belege für die gesundheitsfördernde Wirkung eines moderaten Kaffeekonsums gibt und Röstkaffee heutzutage für viele erschwinglich ist.

Hinweis: Dieser Artikel wurde von der Dr. Rainer Wild-Stiftung gekürzt und enthält unveränderte Auszüge aus dem Originalbeitrag. Der Originalbeitrag/Quelle ist zu finden unter <https://idw-online.de/de/news808014>.

Mehr Rückrufe auf Lebensmittelwarnung.de

18.01.2023, Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL)

3 11 Rückrufe gab es im Jahr 2022 auf dem Portal „www.lebensmittelwarnung.de“ der Bundesländer und des Bundesamts für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL). „So viel wie nie zuvor“, so Dr. Georg Schreiber, Leiter der Abteilung Lebensmittelsicherheit des Bundesamts. Bei mehr als einem Drittel waren mikrobiologische Kontaminationen Grund der Warnung. Hauptursache waren dabei Salmonellen, und zwar 47-mal. Besonders für Kinder und ältere Menschen ist es gefährlich, sich mit diesen krankmachenden Bakterien zu infizieren.

Im vergangenen Jahr wurden 108-mal Lebensmittel aufgrund von mikrobiologischen Verunreinigungen zurückgerufen. Die Ursachen können vielfältig sein: Bakterien wie Salmonellen, Campylobacter oder E.coli, Schimmelpilze oder auch Viren. Diese Mikroorganismen können bereits im lebenden Nutztier vorkommen und dann über den Schlachtprozess, die Rohmilch etc. in die Lebensmittelkette gelangen. Es ist auch möglich, dass Kontaminationen bei der Ernte, Herstellung und

Verarbeitung, Lagerung oder Handel von Lebensmitteln auftreten. Die Keime führen immer wieder zu schweren Magen-Darm-Infektionen.

„Die neuerliche Zunahme der Meldungen im Portal Lebensmittelwarnung.de zeigt, dass Unternehmen und Handel ihrer gesetzlichen Meldepflicht nachkommen und somit zum hohen Niveau der Sicherheit von Lebensmitteln in Deutschland beitragen“, zieht Georg Schreiber nach mehr als zehn Portal-Jahren Bilanz.

In den vergangenen Jahren ist ein stetiger Anstieg der Meldungen zu verzeichnen – 2022 (311), 2021 (282), 2020 (273). „Dies bedeutet aber nicht, dass Lebensmittel in Deutschland unsicherer geworden sind“, so Schreiber. Die Gründe, die zu einer Zunahme der Meldungen und letztendlich zu einer Erhöhung der Lebensmittelsicherheit führen, sind vielmehr:

- Unternehmen stehen heutzutage Rückrufen weniger ablehnend gegenüber. Öffentliche Rückrufe werden inzwischen als Bestandteil eines verantwortungsvollen Managements gesehen, mit dem auch Vertrauenswürdigkeit demonstriert wird.
- Bedingt durch den technischen Fortschritt haben sich die Analyse- und Testmethoden so weit entwickelt, dass heutzutage auch geringste Verunreinigungen detektiert werden.
- Des Weiteren führen auch die Absenkungen von zulässigen Höchstmengen zu mehr Meldungen und insgesamt zu einem höheren Gesundheitsschutz.

Hinweis: Dieser Artikel wurde von der Dr. Rainer Wild-Stiftung gekürzt und enthält unveränderte Auszüge aus dem Originalbeitrag. Der Originalbeitrag/Quelle ist zu finden unter <https://idw-online.de/de/news807860>.



Uridin macht hungrig

17.01.2023, Max-Planck-Institut für Stoffwechselforschung

Uridin ist vor allem als Vorstufe für RNA bekannt, spielt aber auch bei vielen anderen Prozessen im Körper eine zentrale Rolle. Bei Mäusen fanden Forschende des Max-Planck-Instituts für Stoffwechselforschung bereits vor einigen Jahren heraus, dass Uridin eine wichtige Funktion bei der Steuerung der Nahrungsaufnahme hat.

„Wir wollten wissen, ob Uridin auch im Menschen das Essverhalten steuert. Im Menschen sind solche Untersuchungen aber sehr viel komplizierter, da zum Beispiel die soziale Interaktion einen großen Einfluss hat. Wenn andere Menschen beobachten was wir essen, kann das dazu führen, dass wir unser Essverhalten ändern“, erklärt Ruth Hanssen, eine der Erstautorinnen der Studie. Um diesen Einfluss so gering wie möglich zu halten, wurden die Freiwilligen voneinander getrennt bevor ihnen Uridin oral verabreicht wurde. Die Probanden durften dann im Laufe des Tages so viel essen, wie sie wollten, und wurden gebeten, anzugeben, wie hungrig sie sich fühlten. Außerdem wurde ihnen Blut abgenommen, um zu messen, wie viel Uridin im Blut vorhanden war.

Die Forschenden konnten nachweisen, dass die Probanden nach der Einnahme von Uridin deutlich hungriger waren und auch mehr von der angebotenen Nahrung verzehrten. Der Effekt war besonders stark, wenn Uridin in geringen Dosen verabreicht wurde.

„Wir wissen jetzt, dass Uridin auch im Menschen die Nahrungsaufnahme steuern kann. Möglicherweise kann es auch als Nahrungsergänzungsmittel helfen das Hungergefühl in Patienten mit Essstörungen zu steigern. Wir wissen aber noch nicht, ob der Effekt von Uridin stark genug ist, um die psychologischen Ursachen zu überwinden. Dazu sind noch weitere klinische Studien nötig“, erklärt Lionel Rigoux, ebenfalls Erstautor der Studie.

Hinweis: Dieser Artikel wurde von der Dr. Rainer Wild-Stiftung gekürzt und enthält unveränderte Auszüge aus dem Originalbeitrag. Der Originalbeitrag/Quelle ist zu finden unter <https://idw-online.de/de/news807815>.

So lernen Roboter zu kellnern

16.01.2023, Technische Universität München

Kann ein Roboter besser kellnern als ein Mensch? Um diese Frage zu beantworten, montiert Dr. Luis Figueredo, Senior Scientist im Team von von Prof. Sami Haddadin, einen Roboterarm des Münchner Robotikspezialisten Franka Emika auf einen Tisch und schließt einen Rechner an. Schon greift die Hand des Roboters ein bis an die Oberkante mit Wasser gefülltes Glas, hebt es hoch und schwenkt es hin und her, ohne Flüssigkeit zu vergießen. „Und das sogar schneller und sicherer als ein Mensch“, sagt der Wissenschaftler vom Robotik-Institut Munich Institute of Robotics and Machine Intelligence (MIRMI) der TUM.

Wie funktioniert das? Das Team füttert den Roboter einfach mit Formeln aus der Algebra, die mehrere hundert Jahre alt sind. Als Grundlage dient ihm ein marokkanisches Tee-Tablett, das nach dem Prinzip eines sphärischen Pendels aufgebaut ist. Zusammen mit Doktorand Riddhiman Laha und Masterstudent Rafael I. Cabral Muchacho bettet Figueredo die Dynamik eines sphärischen Pendels in das Steuerungsprogramm des Roboters ein, was auch bedeutet, dass die Bewegungen, die der Roboter ausführt, von den Grundregeln der Geometrie beschränkt werden. Zusätzlich integriert er mit seinem Team die richtigen Winkel, Geschwindigkeiten und Beschleunigungen in das Modell. „Wenn man versteht, wie ein Pendel sich bewegt, weiß, wie es arbeitet, ist es plötzlich ganz einfach“, so Figueredo.

Die „Spill-not-Wissenschaft“ ist ein komplexes Feld. „Die meisten bisherigen Ansätze haben vor allem darauf gesetzt, die Beschleunigung zu begrenzen, um das Überschwappen in den Griff zu



bekommen. Oder sie haben sich mit der Dynamik von Flüssigkeiten befasst, um zu berechnen, wie sich diese Substanzen verhalten und Trajektorien vorherzusagen“, erläutert Figueredo: „Das dauert mindestens ein paar Minuten, wenn nicht Stunden, noch dazu mit ungewissem Ergebnis.“

In der Praxis schwebt den Wissenschaftlern zunächst vor, die innovative Robotikunterstützung für alte und pflegebedürftige Menschen einzusetzen. „Doch auch die Industrie, die mit dem Transport von biologischen und chemischen Gefahrstoffen zu tun hat, dürfte an einer solchen Lösung Interesse haben“, so Figueredo. Ein kritischer Punkt ist noch die Sicherheit: Ein Roboter sollte idealerweise in der Lage sein, Gefahrensituationen zu erkennen. „Dafür benötigen wir eine bessere Perzeption“, erläutert Wissenschaftler Figueredo. Über Sensoren ist die Maschine dann in der Lage, nicht nur den Menschen zu erkennen, sondern dessen Bewegungen vorherzusagen. Nur so ließe sich eine Kollision mit dem Roboter letztlich ausschließen. Bisher arbeitet der Roboter mit „taktile Sensoren“ als Sicherheitsmechanismus. Im aktuellen Spill-not-Modus bemerkt der Roboterarm die Kollision, zieht sich augenblicklich zurück, achtet dabei allerdings auch auf die Flüssigkeit.

Hinweis: Dieser Artikel wurde von der Dr. Rainer Wild-Stiftung gekürzt und enthält unveränderte Auszüge aus dem Originalbeitrag. Der Originalbeitrag/Quelle ist zu finden unter <https://idw-online.de/de/news807683>.

Ernährungssysteme der Zukunft

13.01.2023, Justus-Liebig-Universität Gießen

Bevölkerungswachstum, Klimawandel, Hungersnöte ... Die Herausforderungen sind immens, Lösungsansätze müssen die globalen Zusammenhänge in den Blick nehmen: So gilt es einerseits, die Ernährung für eine wachsende Weltbevölkerung sicherzustellen und gleichzeitig eine Landwirtschaft zu fördern, die sich an den 17 nachhaltigen Entwicklungszielen / Sustainable Development Goals (SDGs) ausrichtet. Damit muss

eine Vielzahl an positiven Ökosystemleistungen wie Biodiversität und genetische Vielfalt als auch Ressourcenschutz einhergehen. An der Justus-Liebig-Universität Gießen (JLU) ist nun das Zentrum für Nachhaltige Ernährungssysteme (ZNE) gegründet worden, um den interdisziplinären, wissenschaftlichen Austausch zu drängenden Fragen im Bereich der Transformation von Ernährung zu fördern und innovative Lösungsansätze zu entwickeln, um nachhaltige Ernährungssysteme zu schaffen. Das neue Zentrum wird den Wissenstransfer in die Praxis begleiten und die Forschungsergebnisse in die Lehre integrieren.

„Ein nachhaltiges Ernährungssystem ist umweltfreundlich, gesundheitsfördernd, ethisch verantwortlich, alltagsangepasst, ermöglicht soziokulturelle Vielfalt, ist sozialverträglich in allen Schichten der Gesellschaft umsetzbar und ökonomisch tragfähig“, sagt Prof. Dr. Ramona Teuber, Inhaberin der Professur für Marktlehre der Agrar- und Ernährungswirtschaft und wissenschaftliche Leiterin des ZNE. In enger Anlehnung an die Definition des Sachverständigenrates für Ernährungssicherheit und Ernährung (High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition, HLPE) des UN-Ausschusses für Welternährungssicherheit aus dem Jahr 2017 soll dem ZNE daher folgende Definition zugrunde liegen: „Ein Ernährungssystem ist ein System, das von der Produktion von Lebensmitteln bis hin zum Konsum und den gesundheitlichen Folgen dieses Konsums reicht, alle Ressourcen, inklusive Lebensmittelabfällen und -verlusten berücksichtigt, und zudem von verschiedenen Rahmenbedingungen (ökonomisch, politisch, naturräumlich) beeinflusst wird.“

„Das neu gegründete Zentrum für Nachhaltige Ernährungssysteme wird einen bedeutenden Beitrag zu existentiell wichtigen gesellschaftlichen, ökonomischen und ökologischen Fragestellungen leisten“, erklärte JLU-Präsident Prof. Dr. Joybrato Mukherjee anlässlich einer kleinen internen Eröffnungsfeier. „Ich bin sicher, dass das ZNE als interdisziplinär angelegte Forschungsplattform eine Ausstrahlung weit über die Grenzen der JLU haben wird.“



Das ZNE wird als „Think Tank“ zu den Nachhaltigkeits- und Internationalisierungszielen der JLU beitragen, indem sowohl Forschung als auch Lehre in diesen beiden Querschnittsdimensionen gestärkt werden, die im Entwicklungsplan JLU 2030 festgehalten sind. In der Gründungsphase des Zentrums gilt es nun, die Konzepte und Strukturen mit Leben zu füllen und konkrete Forschungsprojekte gemeinsam anzugehen.

Prof. Dr. Klaus Eder, Dekan des Fachbereichs 09 – Agrarwissenschaften, Ernährungs-wissenschaften und Umweltmanagement, ging auf die nötige Vernetzung ein: „Die langfristige Sicherung der Ernährung der Weltbevölkerung unter den Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit ist eine derart wichtige und komplexe Aufgabe, sodass alle Fachbereiche und Zentren eingeladen sind, daran mitzuwirken und im ZNE neue Impulse beizusteuern.“ Die Vorstellung der Ziele des ZNE übernahm Prof. Teuber, die auch auf die günstigen Rahmenbedingungen an der JLU einging.

Hinweis: Dieser Artikel wurde von der Dr. Rainer Wild-Stiftung gekürzt und enthält unveränderte Auszüge aus dem Originalbeitrag. Der Originalbeitrag/Quelle ist zu finden unter <https://idw-online.de/de/news807654>.

HERAUSGEBER



Dr. Rainer Wild
STIFTUNG
Stiftung für gesunde Ernährung

Dr. Rainer Wild-Stiftung

Mittelgewannweg 10

69123 Heidelberg

Tel: 06221 7511 -200

E-Mail: info@gesunde-ernaehrung.org

Web: www.gesunde-ernaehrung.org

INFORMATIONSQUELLE



idw - Informationsdienst Wissenschaft
Nachrichten, Termine, Experten

idw – Informationsdienst Wissenschaft

Web: <https://idw-online.de/de/>

© Dr. Rainer Wild-Stiftung, 2022