



Universität Hohenheim (766)
Fort- und Weiterbildungseinrichtung der Universität
Hohenheim für die DGE-BW
Fruwirthstraße 14
70599 Stuttgart



Sektion
Baden-Württemberg der
Deutschen Gesellschaft für
Ernährung e.V.
DGE-BW e.V.

Bitte beachten Sie: Einige der hier abgedruckten Beiträge sind von Studenten verfasst, die während der Veranstaltung mitgeschrieben haben. Z.T. sind die Beiträge nicht von den Referenten durchgesehen. Der Name im Titel stellt den Referenten dar, nicht zwangsläufig den Verfasser des Beitrages.

13. DGE-BW-Forum Süßungsmittel

Dokumentation der Workshops

Die DGE-BW e.V. und damit diese
Tagung und die Erstellung und kostenfreie
Verbreitung dieser Dokumentation
wird
durch das
Ministerium für Ländlichen Raum und
Verbraucherschutz
Baden-Württemberg
gefördert



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHEN RAUM
UND VERBRAUCHERSCHUTZ



Universität Hohenheim (766)
Fort- und Weiterbildungseinrichtung der Universität Hohenheim für die DGE-BW
Fruwirthstrasse 14
70599 Stuttgart



Sektion
Baden-Württemberg der
Deutschen Gesellschaft für
Ernährung e.V.
DGE-BW e.V.

Wir möchten uns bei allen Referenten, bei allen sichtbaren und unsichtbaren Helfern und bei allen Institutionen, Verbänden und Firmen bedanken, die diese Tagung erst ermöglicht haben.

- AG der Landfrauenverbände BW
- aid, Bonn
- AOK Baden-Württemberg
- Landesinitiative BeKi
- Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg
- Universität Hohenheim
- Verbraucherzentrale Baden-Württemberg e.V.
- Fa. Wittwer Buchhandel, Stuttgart
- Fachschule für Betriebsorganisation und Management, Akademie für Landbau und Hauswirtschaft Kupferzell
- Süßstoffverband e.V. Köln
- FrieslandCampina Germany GmbH, Heilbronn
- Frangart Mathias Co. GmbH, Bexbach

**Die Vernetzungsstelle Schulverpflegung heißt jetzt
Vernetzungsstelle Kita- und Schulverpflegung**

Und sie ist umgezogen:

Für Fragen rund ums Essen in Kita und Schule stehen wir Ihnen künftig unter der neuen Adresse in Esslingen zur Verfügung:

Fabrikstr. 6

73728 Esslingen

Tel: 0711/230652-60

Fax: 0711/230652-80

Webseite und Email-Adresse bleiben gleich:

www.dge-bw.de, schule@dge-bw.de

Besuchen Sie uns auf unserer Homepage:

www.dge-bw.de

13. DGE-BW-Forum Süßungsmittel

Vormittagsprogramm

9.00 Grußworte

Prof. Dr. Stephan Dabbert (angefragt)
Rektor der Universität Hohenheim

Ministerialdirigent Jürgen Maier
Abteilungsleiter Verbraucherschutz und
Ernährung beim Ministerium für Ländlichen
Raum und Verbraucherschutz

Prof. Dr. Christiane Bode
Vorsitzende des Vorstands DGE-BW e.V.

9.45 Süßungsmittel aus medizinischer Sicht
Prof. Dr. Stephan Bischoff
Universität Hohenheim

10.30 Pause

11.00 Physiologie: Wie erkennt der Körper
Süßungsmittel?
Prof. Dr. Heinz Breer
Universität Hohenheim

11.45 Welche Alternativen zu Zucker gibt es?
Dr. Udo Kienle
Universität Hohenheim

12.30 Mittagspause, Markt der Möglichkeiten
Pressegespräch

13.30 Versteckte Süßmacher - Ein Marktcheck der
Verbraucherzentrale
Elvira Schwörer
Verbraucherzentrale Baden-Württemberg

13.55 Stevia - ein Hohenheimer Gewächs
Dr. Udo Kienle
Universität Hohenheim

Nachmittagsprogramm

Einführung in die Workshops

2 Workshops/Veranstaltungen sind belegbar:

14.30 Uhr - 15.30 Uhr

Pause im Foyer

16.00 Uhr - 17.00 Uhr

- A** Bestimmung der Toleranz gegenüber Zuckeraustauschstoffen: praktische H2 Messung
Dr. Valentina Volynets
Institut für Ernährungsmedizin, Hohenheim
- B** Stevia - Sensorik und Anwendungsbeispiele
Dr. Udo Kienle, Hohenheim
- C** Von Aspartam bis Zuckersirup - Dem Süßen auf der Spur: Anregungen für den Unterricht in der Sekundarstufe
Elvira Schwörer, Carolin Traub
Verbraucherzentrale Baden-Württemberg
- D** Die Rolle der Süßungsmittel bei der Zahngesundheit
Myriam Rein und Karolin Staudt
Dentalhygienikerinnen, Landesarbeitsgemeinschaft für Zahngesundheit BW e.V.
- E** Die Welt der Kohlenhydrate: Ein Blick auf Zuckeraustauschstoffe (Beispiel Isomalt) und neue Alternativen (Palatinose™ (Isomaltulose))
Anke Sentko
BENEO-Institute, c/o BENEIO GmbH, Mannheim
- F** Angewandte Sensorik: Süßungsmittel und Geschmackswahrnehmung - Individuelle Wahrnehmungsunterschiede und deren Auswirkung auf die Methodenauswahl
Msc René Nachtsheim
Universität Gießen
- G** Ohne Zucker backen - die Kalorienanzahl knacken
Fachschülerinnen der Akademie für Landbau und Hauswirtschaft Kupferzell

Ende gegen 17 Uhr

Die Referentinnen und Referenten sowie Vorsitzende

Prof. Dr. Stephan Bischoff, Universität Hohenheim

Prof. Dr. Christiane Bode, Universität Hohenheim

Prof. Dr. Heinz Breer, Universität Hohenheim

Prof. Dr. Stephan Dabbert, Universität Hohenheim

FachschülerInnen der Akademie für Landbau und Hauswirtschaft, Kupferzell

Prof. Dr. Lutz Graeve, Universität Hohenheim

Prof. Dr. Peter Grimm, DGE-BW e.V.

Prof. Dr. Jörg Hinrichs, Universität Hohenheim

Dr. Udo Kienle, Universität Hohenheim

Jürgen Maier, Ministerialdirigent im Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg

Msc René Nachtsheim, Universität Gießen

Dr. Susanne Nowitzki-Grimm, DGE-BW e.V.

Myriam Rein, Landesarbeitsgemeinschaft für Zahngesundheit BW e.V.

Carola Rummel, Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz BW

Elvira Schwörer, Verbraucherzentrale BW

Anke Sentko, BENEIO-Institute, c/o BENEIO GmbH, Mannheim

Karolin Staudt, Landesarbeitsgemeinschaft für Zahngesundheit BW e.V.

Carolin Traub, Verbraucherzentrale Baden-Württemberg

Dr. Valentina Volynets, Institut für Ernährungsmedizin, Hohenheim



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHEN RAUM UND VERBRAUCHERSCHUTZ

Grußwort:

Sehr geehrte Damen und Herren,

ich freue mich sehr, Ihnen heute die Grüße der Landesregierung überbringen zu dürfen. Die Forumstagungen der Sektion Baden-Württemberg der Deutschen Gesellschaft für Ernährung in der Universität Hohenheim sind für uns immer wieder eine gute Gelegenheit, die enge Verbindung des Ministeriums für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz mit der Wissenschaft zu unterstreichen und gleichzeitig in Kontakt mit sehr vielen Multiplikatorinnen und Multiplikatoren im ganzen Land zu kommen. Sie sind die wichtigste Zielgruppe unserer Ernährungsarbeit. Erst vor wenigen Wochen machte die Landesregierung in einer Pressekonferenz deutlich, dass sie die Ernährungsbildung als wichtigen Bestandteil der Gesundheitsförderung ansieht und diese Arbeit ausbauen will.

Das heutige Forum berührt uns alle im täglichen Leben und nicht nur als Fachleute. Auf Süßes möchte niemand verzichten. Doch restriktive Ernährungsempfehlungen haben bei vielen Menschen dazu geführt, Zucker und süße Lebensmittel nur noch mit schlechtem Gewissen zu essen. Alternative Süßungsmittel erscheinen da als willkommene Lösung. Wie groß die Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit bei diesem Thema ist, zeigte die Medienresonanz bei der Zulassung der Steviolglykoside, bei der endgültigen Abschaffung der Diabetiker-Lebensmittel oder der Verträglichkeit von Fructose. Es geht dabei immer um weit mehr als physiologische Notwendigkeiten und rationale Bewertungen. Gerade Süßes ist eine sehr mit Emotionen verknüpfte Geschmackswahrnehmung. Die wachsende Palette an verschiedensten Süßungsmitteln macht das Beurteilen und den Einkauf nicht einfacher.

Es ist deshalb sehr zu begrüßen, dass die DGE BW in diesem Forum viele Facetten des Themas aufgreift: Es geht um gesundheitliche Bewertungen und kritische Kennzeichnungsfragen ebenso wie um Neuentwicklungen auf dem Markt, angewandte Sensorik und praktische Anregungen für den Unterricht. Nutzen Sie die Vorträge und Workshops, um Ihr Fachwissen zu vertiefen, sich mit neuen Süßungsmitteln im Lebensmittelangebot vertraut zu machen und Anwendungsbeispiele für Ihre Arbeit mitzunehmen. Ich wünsche Ihnen interessante Vorträge und Diskussionen.

Jürgen Maier
Abteilungsleiter Verbraucherschutz und Ernährung im
Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg

Nächste Veranstaltungen der DGE-Sektion Baden-Württemberg

Fortbildungsveranstaltungen für Multiplikatoren:

13. 5. 2014: Betriebsverpflegung im Fokus - JOB&FIT als Beitrag zur betrieblichen Gesundheitsförderung

7. bis 11. 7.: Aktionswoche in Esslingen im Rahmen der Nachhaltigkeitstage BW

11. 9. 2014: 21. Ernährungsfachtagung
Arbeitstitel: Armut als Ernährungsrisiko
Universität Hohenheim

16.10.2014 6. Tag der Schulverpflegung

15.11.2014: Fit im Alter
Arbeitstitel: Armut als Ernährungsrisiko bei Senioren
Universität Hohenheim

und viele Veranstaltungen in ganz Baden-Württemberg rund ums Thema Kita- und Schulverpflegung

Aktuelle Informationen finden Sie unter

www.dge-bw.de

Süßungsmittel aus medizinischer Sicht

Prof. Dr. Stephan Bischoff

Institut für Ernährungsmedizin, Universität Hohenheim

Prof. Dr. Stephan Bischoff von der Universität Hohenheim sieht den Ursprung von Süßstoffen in der Anwendung bei Diabetes mellitus, was dann von der „Light-Welle“ abgelöst wurde.

Zucker hingegen wurde ursprünglich als wertvolles Gut, sowie Arzneimittel gehandelt und hatte einen sehr hohen Wert. Heutzutage ist dieser zunehmend in der Kritik, so dass Alternativen an Bedeutung gewinnen.

Zucker ist weltweit vor allem in Form von Maissirup mit hohem Fructosegehalt in Getränken auf dem Markt. Denn im Gegensatz zu Saccharose hat Fructose eine weitaus höhere relative Süßkraft und wird daher bevorzugt verwendet. Eine veränderte Zuckerzufuhr kann die Zusammensetzung der Mikroflora im Darm beeinflussen, was ein möglicher Mechanismus der negativen Auswirkungen hohen Zuckerkonsums sein könnte. Inzwischen ist es eindeutig, dass viel Zucker mit Adipositas und Herz-Kreislauferkrankungen, vor allem viel Fructose, mit der Entwicklung einer Fettleber assoziiert ist. Fructose hat dementsprechend eine sehr ähnliche Wirkung wie Alkohol.

Die Wirkungen und der Nutzen von Zuckerersatzstoffen sind schwerer einzuschätzen. Sicher sind der positive Effekt bezüglich Karies und die potentielle Nebenwirkung in Form von Diarrhoen. Für Kinder unter 3 Jahren gilt allerdings die Empfehlung Süßstoffe zu vermeiden. Bezüglich Adipositas zeigen Studien, dass der Einsatz von Zuckerersatzstoffen keinen Effekt zeigt. Süßstoffe stellen also keinen Ersatz für Zucker dar. Das könnte unter anderem daran liegen, dass Zucker Belohnungsmechanismen im Gehirn induziert, und zwar auf einem Weg, der von Zuckerersatzstoffen nicht bedient werden kann. Große Kohortenstudien haben gezeigt, dass neben Chips, Pommes und rotem Fleisch die Zucker-gesüßten Lebensmittel auf der Liste der Risiko-Nährstoffe stehen, die in erster Linie für Adipositas verantwortlich sind.

Abschließend verwies Herr Prof. Dr. Bischoff noch einmal darauf, dass die Ernährung nie auf ein Element zu reduzieren und schlussendlich alles „eine Frage der Dosis“ sei.

Physiologie: Wie erkennt der Körper Süßungsmittel?

Prof. Dr. Heinz Breer

Institut für Physiologie, Universität Hohenheim

Es geht nicht nur darum, süß zu schmecken, sondern wir müssen das ganze System der Sensorik betrachten, so Prof. Dr. Heinz Breer aus Hohenheim.

Der Geschmackssinn erfasst potenziell nahrhafte (süß, salzig, umami) bzw. potenziell schädliche (bitter, sauer) Nahrungsinhaltsstoffe und löst entsprechend eher angenehme bzw. unangenehme Empfindungen aus.

Die linguale Geschmacksknospen der Zunge enthalten spezialisierte Geschmackssinneszellen, die auf spezifische Reize reagieren (Depolarisation) und Impulse an das Gehirn weiterleiten. Die „Süß-Rezeptoren“ der Geschmackssinneszellen bestehen aus zwei Protein-Untereinheiten (T1R1 und T1R3) und weisen spezifische Bindungsstellen für „Süß-Moleküle“ auf. Der jeweilige Geschmackseindruck wird durch die gemeinsame Reaktion der Geschmackssinneszellen im Verbund vermittelt. Im Thalamus wird zuerst jede sensorische Reaktion gefiltert und an die Hirnrinde weitergeleitet. Dort wird die Reaktion wahrgenommen, analysiert und eine Bewertung vorgenommen.

Bei Katzen ist eines dieser Gene mutiert, so dass sie süß nicht schmecken können.

Detaillierte Studien zur Struktur und Funktion der Rezeptorproteine haben zu einem besseren Verständnis der molekularen Abläufe in den Geschmackssinneszellen geführt; darüber hinaus scheint sich auch das Rätsel zu lösen, warum nicht nur Zucker, sondern auch Verbindungen mit ganz unterschiedlichen chemischen Strukturen süß schmecken.

Miraculin, ein wahrer „Geschmacksumwandler“, verwandelt sauer in süß- ein Phänomen, das lange Zeit die Forschung beeinflusst hat. Erklärt werden kann dies folgendermaßen: Bei neutralem pH-Wert bindet Miraculin als Antagonist am Rezeptor. Verändert sich jedoch der pH-Wert im Mund zu sauer, so wird Miraculin zu einem Agonisten des Rezeptors aktiviert.

Süßstoffe schmecken teilweise bitter. Das liegt daran, dass diese den Süß-Rezeptor aktivieren, aber auch gleichzeitig einen Bitter-Rezeptor. Dadurch vermitteln sie immer einen leicht anderen Geschmack als Zucker.

Ein neuer Ansatz sind „Süß-Verstärker“, die den Süß-Rezeptor positiv allosterisch modulieren. Sie sollen den Süßgeschmack so verstärken, dass mit Zucker ein intensiverer Süßgeschmack erlebt wird. Einige davon werden momentan intensiv untersucht und können künftig eventuell den Zuckergehalt auf $\frac{1}{100}$ reduzieren lassen. Ob dies jedoch die Lösung des Zuckerproblems darstellt bleibt abzuwarten.

Ebenso wie auf der Zunge befinden sich auch im Magen-Darm-Trakt chemosensorische Zellen mit Süß-Rezeptoren. Diese informieren über die Zusammensetzung der aufgenommenen Speisen und sind somit entscheidend für die Regulation der Verdauungsabläufe. Sie können die Menge des Zuckers erfassen

und die Informationen mittels der Inkretine GLP1 und GIP an Nachbarzellen und den Blutkreislauf weitergeben. Dadurch stehen diese Informationen auch der Pankreas zur Verfügung, die daraufhin Insulin produziert. Da dies potentiell auch durch Süßstoffe erfolgt, ist prinzipiell eine Insulinausschüttung und damit eine Blutzuckererhöhung durch Süßstoffe möglich - potentiell mit Heißhunger etc.. Diese These ist umstritten, jedoch spricht aus Sicht der Molekularforschung einiges dafür.

Welche Alternativen zu Zucker gibt es?

Dr. Udo Kienle

Universität Hohenheim

Unter den Alternativen zu Zucker kann man 3 große Gruppen ausmachen: natürliche Süßungsmittel wie die verschiedenen Sirupe oder Stevia, die energiereichen Zuckeraustauschstoffe (Zuckeralkohole) und die energiefreien Süßstoffe, so Dr. Udo Kienle von der Universität Hohenheim.

Der weltweite Süßungsmittelverbrauch wird sich in den nächsten Jahren verdoppeln, wobei der Saccharose die weitaus größte Bedeutung zukommen wird. Im Jahr 2011 wurden weltweit 155 Millionen Tonne Zucker verbraucht - 82,5% des weltweiten Verbrauchs von Süßungsmitteln. Isoglucose hat in der EU eine Quote (darf gesetzlich nur limitiert verwendet werden, wäre sonst viel mehr, da billiger) und machte 2011 7 % des Zuckerverbrauchs aus. Die Zuckermarktreform soll 2017 beendet sein und man rechnet damit, dass Isoglucose dann 30% ausmachen wird. Die künstlichen Süßstoffe liegen mit ihrem weltweiten Verbrauch 2011 ähnlich wie die Isoglucose bei 8,6%.

Die Zuckeraustauschstoffe und Süßstoffe gelten als Zusatzstoffe. Eine Ausnahme stellen die Zuckeraustauschstoffe Isomaltulose, Tagatose und Trehalose dar. Diese werden als Novel-Food und somit als Lebensmittel-Zutat gehandelt.

Bevor ein Süßstoff auf den Markt kommt, wird er zunächst ausgiebig getestet. Die Zulassung erfolgt anschließend unter Angabe von ADI-Werten. Diese verweisen auf die empfohlene Höchstmenge in mg/kg KG.

Der „sicherste“ Süßstoff ist vermutlich Saccharin. Er ist bereits seit circa 120 Jahren in Gebrauch und wurde in den ersten beiden Weltkriegen mangels Zucker hochdosiert eingesetzt - ohne Berichte über negative Folgen.

Aspartam ist und bleibt strittig, da die Studien unter fragwürdigen Bedingungen durchgeführt wurden. Eine genaue Abklärung wäre nur durch neue Studien möglich.

Auch Sucralose hat ein Problem: es ist in der Umwelt sehr persistent und schädigt Kleinlebewesen.

Versteckte Süßmacher - Ein Marktcheck der Verbraucherzentrale

Elvira Schwörer

Verbraucherzentrale Baden-Württemberg

Ohne Fructose, ohne Kristallzucker und ohne Laktose - Werbung auf süßen Produkten treibt oft Blüten, so Elvira Schwörer von der Verbraucherzentrale BW. Das Produkt besteht zum größten Teil aus Trockenglucosesirup und Dextrose, nennt sich jedoch Schokolade. Auch der Kaloriengehalt dieser entspricht etwa dem einer „normalen“ Schokolade.

Viele Werbeaussagen sind nicht eindeutig formuliert oder selbsterklärend. Der Verbraucher läuft daher Gefahr in die Irre geführt zu werden. Demzufolge müssen die Verbraucher darauf aufmerksam gemacht werden und zum Vergleich von Produkten angeregt werden.

Die Werbeaussage „ohne Zuckerzusatz“ besagt beispielsweise, dass das Produkt große Mengen Zucker aus Zutaten (Rosinen etc.) oder von Natur aus haben kann. Als Zucker gelten hierbei nur Mono- und Disaccharide, nicht die Zuckeraustauschstoffe (Zuckeralkohole). Auch Süßstoffe sind hierbei erlaubt.

Geregelt sind hingegen Aussagen wie „reduzierter Zuckergehalt“ beziehungsweise „zuckerreduziert“: hier müssen mindestens 30% weniger Zucker als in vergleichbaren Produkten enthalten sein.

„Zuckerfreie“ Produkte dürfen maximal 0,5 g Zucker pro 100g beziehungsweise 100 ml enthalten. Solche Produkte enthalten dafür meist Zuckeralkohole - sie werden aber gerne in großen Mengen gegessen, da „zuckerfrei“ ja „gesund und ohne Energie“ suggeriert. Als Beispiel hierfür nannte Frau Schwörer die Fruchtsaftbären. Diese locken neben der Werbeaussage „zuckerfrei“ auch mit der Aussage „natürliche Fruchtsüße“, enthalten aber lediglich 0,4 g Fruchtsaftkonzentrate.

Die Aussagen „weniger süß“ oder „naturesüß“ sind nicht rechtlich geregelt und gelten als reine Geschmacksangabe. Hierbei ist der Zusatz von Traubensüße oder Obstsaft möglich. Dies bedeutet nicht automatisch, dass in dem Produkt weniger Zucker enthalten ist.

Der Markt besteht aus einer enormen Vielfalt an Süßmachern. Neben Zucker gibt es 70 weitere Bezeichnungen für Süßmacher in Lebensmitteln. Häufig kommt es zu einer Kombination dieser. Dem Verbraucher fällt es schwer die süßenden Zutaten zu erkennen.

Einen besonders hohen Zuckergehalt weisen Kinderlebensmittel auf. Doch auch in Produkten, die unscheinbar erscheinen können hohe Mengen an Zucker enthalten sein. Als Beispiele hierfür wurde unter Anderem das Kaffeegetränk „Latte Macchiato“ aus dem Supermarkt genannt. Doch auch pikante Gerichte, wie fertiger Kraut- oder Fleischsalat können eine hohe Zuckermenge aufweisen. Des Weiteren geht teilweise auch die Fettreduktion bei einigen Produkten mit einer Zuckererhöhung einher.

Das positive Image von Stevia wird oft ausgenutzt, indem das jeweilige Produkt „mit Stevia gesüßt“ ausgelobt wird, de facto aber ganz wenig enthalten und weiterhin Zucker die Hauptzutat ist.

Stevia - ein Hohenheimer Gewächs

Dr. Udo Kienle

Universität Hohenheim

Stevia rebaudiana Bertoni ist eine subtropische, krautige Pflanze, die ein hohes antioxidatives Potenzial aufweist- was für die isolierten Steviolglycoside (Süßstoff in ihren Blättern) nicht mehr zutrifft. Des Weiteren ist sie sehr zahnfreundlich, Diabetiker verträglich, eine Option bei Lebensmittelunverträglichkeit und enthält keine Kalorien.

Bekannt ist *Stevia rebaudiana* Bertoni seit 1887 durch den Naturforscher Moises Bertoni. Das erst mal chemisch untersucht wurde sie von Herrn Dr. Ovidio Rebaudi. 1908 wurde sie erstmals in Paraguay angebaut. In den 60er Jahren bepflanzte Herr Luis de Gasperi rund 5 Hektar Land. Kurze Zeit später, im Jahre 1968 kam erstmals weltweit die „Tablette aus Blättern“ auf den Markt. In den drei darauffolgenden Jahren wurde bei japanischen Expeditionen nahezu der gesamte Wildpflanzenbestand mit nach Japan genommen. Folglich ist *Stevia rebaudiana* in Paraguay als Wildpflanze praktisch ausgestorben.

Man beachte: Zugelassen wurden Steviolglykoside, nicht Stevia! Hohenheim hat aktuell ein EU-Projekt zur toxikologischen Untersuchung eines Steviaauszugs, mit dem Ziel, eine natürliche Variante von Stevia zuzulassen. Die Stevioglycoside werden künftig vermutlich durch gentechnisch veränderte Mikroorganismen produziert. Nur diese sind mit einer Reinheit von mehr als 95 % zugelassen, obwohl überall mit Stevia geworben wird. Der Mindestgehalt an Steviosid beziehungsweise Rebaudiosid A beträgt im Minimum 75% zusammen oder die Substanz allein. 20% sind andere Stevioglycoside (75% + 20%=95%). Die restlichen 5% sind andere Stoffe, die teilweise nicht beschrieben und bekannt sind. Auch wird derzeit schon enzymatisch das Glycosid verändert obwohl dies nicht zugelassen ist und damit der Geschmack verändert wird.

Circa 30% des Zuckers lassen sich derzeit in Lebensmitteln ersetzen. Die maximalen Stevioläquivalente beziehungsweise Steviolglycoside sind derzeit begrenzt, da bei den toxikologischen Untersuchungen „gespart“ wurde und damit keine höheren Dosen untersucht wurden.

Im Juni 2013 befanden sich in Deutschland circa 153 Produkte auf dem Markt, die Steviolglycoside enthalten. Die prozentual am häufigsten vertretenen Produkte waren die alkoholfreien Getränke mit 27%, gefolgt von der Schokolade mit 23%.

Die Herstellung erfolgt derzeit in China. Für die Extraktion werden pro Tonne Stevia-Blätter 18.000 Liter Wasser benötigt. Bei höheren Temperaturen wird anschließend Formalaldehyd zur Konservierung zugegeben- in Deutschland ist dies nicht zugelassen. Die Fällung erfolgt mit Aluminium-Salzen (86 kg Al-Salze pro Tonne Stevia-Blätter), was ebenfalls umstritten ist. Die Entfärbung erfolgt mit 2500 Liter Harzen und 7.500 Liter Ethanol. Insgesamt werden 90% der pflanzlichen Stoffe vernichtet. Die Steviolglycoside sind somit chemisch gewonnen und haben mit der Pflanze *Stevia rebaudiana* Bertoni nichts zu tun. Jeder Hinweis auf Natürlichkeit wäre gemäß Art. 10 Abs. 2 Bst. e. der Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung als Täuschung anzusehen.

Die Auslobungen „natürlicher Süßstoff Stevia“, „Stevia-Extrakt“, „mit Stevia“, „Stevia-Zucker“ oder Ähnliches sind für die Steviolglycoside nicht erlaubt. In Deutschland sind somit fast alle Produkte falsch deklariert. Die Verbraucherzentrale Baden-Württemberg hat bisher diesbezüglich den einzigen Prozess in Deutschland geführt und gewonnen- bis dato hat dies aber keine wesentliche Verbesserung gebracht.

Steviolglycoside haben laut Untersuchungen der Uniklinik Ulm 1994 keinen Einfluss auf den Insulinspiegel. Zur genauen Abklärung der Ursache sind jedoch weitere physiologische Untersuchungen notwendig.

Die Workshops/Veranstaltungen am Nachmittag, Parallelprogramm

A Bestimmung der Toleranz gegenüber Zuckeraustauschstoffen: praktische H₂ Messung

Dr. Valentina Volynets

Institut für Ernährungsmedizin, Hohenheim

Wasserstoff (H₂)-Exhalationstest

- Ein nicht-invasiver Test unter Verwendung oral zugeführten Zuckeraustauschstoffen zur Bestimmung von:
 - Oro-Zökalen Transitzeit
 - Bakteriellen Fehlbesiedlung im oberen Dünn-Darm
 - Relativem Laktasemangel
 - Zucker-Malabsorption (Lactose, Fructose, Sorbit u. a. Zuckeralkohole)



Prinzip des Tests

- Benutzung der Verstoffwechslung (Abbau) von Mono- und Di-Sacchariden durch Bakterien im Darm.
- → Endprodukt – Wasserstoff in der Ausatemluft.
- H₂-Konzentrationen in der Ausatemluft werden mit Hilfe elektro-chemischen Messzelle des H₂-Exhalations-Gerätes bestimmt.

Einheit: *parts per million (ppm)*



Vorraussetzung für die Durchführung des H₂-Atem-Testes

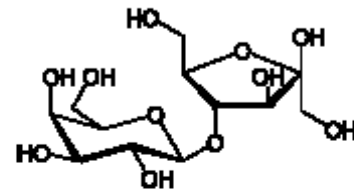
- Nahrungskarenz > als 12 Stunden
- Über zwei Tage keine schwerverdaulichen und blähenden Nahrungsmittel
- > 12 Stunden nicht Rauchen
- 4 Stunden vorher keine sportliche Betätigung
- Keine Antibiotika
- Vor dem Test Mundhygiene
- Messdauer von 120 bis 180 Minuten



Bestimmung der Oro-zökalen-Transitzeit mittels Lactulose

Lactulose:

- Ein synthetisches Zweifachzucker
 - Bausteine: D-Galactose und Fructose
- Aus Lactose durch *Isomerisierung* (Umlagerung) gewonnen wird
- „*osmotisches* Laxans“



H₂-Atemtest:

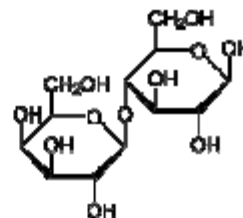
- Zügige Einnahme von 30ml Lactulose in 150ml Wasser.
- Messung H₂-Konzentrationen alle 10 min.
- Die Transitzeit ist zwischen 90 und 150 min.



Durchführung von H₂-Tests

- Bakterielle Fehlbesiedlung im oberen Dünn-Darm
 - Orale Einnahme von Glucose (50 g in 200 – 300 ml Wasser)

- Relativer Laktasemangel
 - Orale Einnahme von Laktose (50 g in 200 – 300 ml Wasser)



Test ist positiv, wenn es zum H₂-Anstieg in der Ausatemluft kommt!



„Non-Responder“

- Sind Personen bei denen es zu keinem (signifikanten) Wasserstoffanstieg, innerhalb von 2 Stunden kommt, d.h. die Bakterien verstoffwechseln das Kohlenhydrat nicht oder sie produzieren beim Stoffwechsel kein Wasserstoff oder andere Bakterien verarbeiten, den produzierten Wasserstoff wieder weiter.



Auswertung: Messung Oro-Zökalen Transitzeit

• Methoden

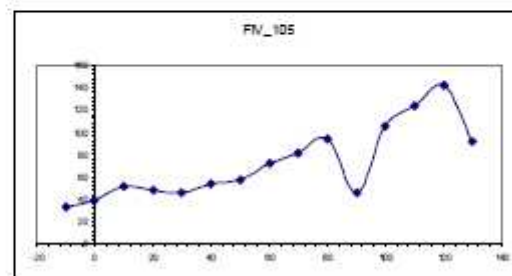
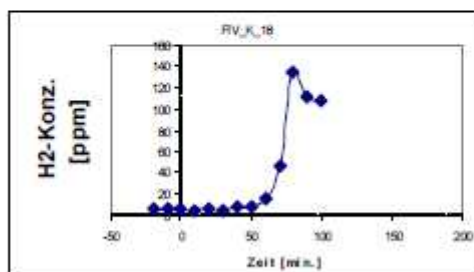
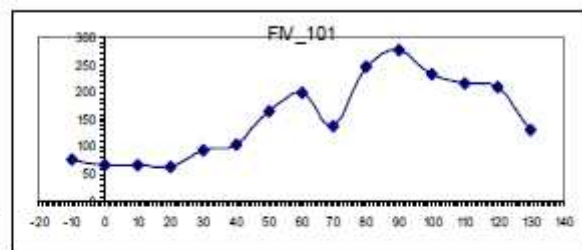
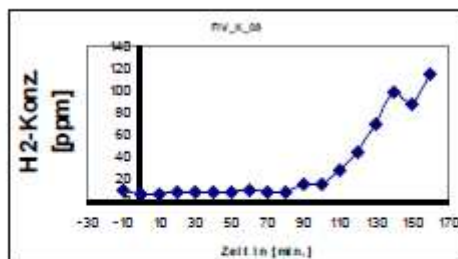
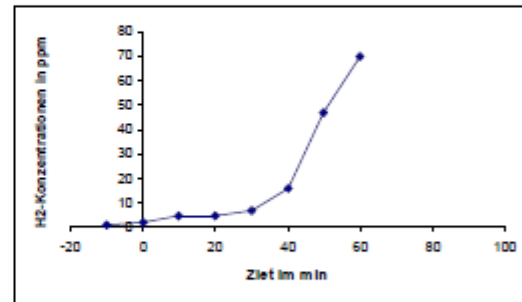
- Nach der Formel: $\text{Exhalationswert (nach 30 + 40 min.)} / 2 + 50\%$
- Anstieg der H₂-Exhalation über 10 ppm in 2 aufeinanderfolgenden Messungen
- Zunahme der H₂-Exhalation über 100% der basalen Exhalation



Praktische H₂-Messung der oro-zökalen Transitzeit mittels Lactulose. Eine Beispiel-Messung

Zeitpunkt der Messung		H ₂ -Konzentrationen (ppm)
-10	14:35	001
0 (Lactulose oral)	14:42	002
10	14:52	005
20	15:02	005
30	15:12	007
40	15:24	016
50	15:34	047
60	15:44	070

von 04. Februar 2014



B Stevia - Sensorik und Anwendungsbeispiele

Dr. Udo Kienle

Hohenheim

Alle Stoffe außer Zucker haben eine Abnahme der Süßkraft, so Dr. Udo Kienle von der Universität in Hohenheim. Dies gilt auch für die Steviolglycoside Rebaudiosid A und Steviosid, wie Herr Kienle in seinen eigenen Untersuchungen diesbezüglich herausgefunden hat.

Weitere Untersuchungen auf dem Gebiet der Sensorik haben ergeben, dass eine Temperaturerhöhung eine höhere Süßkraftwahrnehmung bewirkt.

Außerdem fand man heraus, dass mit der Erhöhung der in einem Liter Wasser gelösten Steviolglycosidmenge auch der bittere Geschmack ansteigt.

Bei der Forschung über das Abbauverhalten von Rebaudiosid A in einem Bonbon stellte sich heraus, dass es mit Zunahme des Anteils der Zitronensäure im Bonbon zu einer rasanten Abnahme des Anteils an Rebaudiosid A kommt. Allerdings erfolgt zeitgleich ein Anstieg von Iso-Rebaudiosid A und anderen Steviolglycosiden.

Bei den Ergebnissen einer Diplomarbeit an der Universität Hohenheim ergab sich, dass der allgemeine Eindruck der Süßung bei den verschiedenen Steviolglycosiden tendenziell besser bewertet wird, als der natürliche Geschmack. Die Süßentwicklung wird im Vergleich dazu am Schlechtesten bewertet.

Im Anschluss an die Präsentation erfolgt eine Verkostung seitens der Workshop-teilnehmer. Diese werden gebeten vier verschiedene Steviolglycosidlösungen zu verköstigen und anschließend ihre sensorischen Wahrnehmungen anhand eines Bewertungsbogens zu notieren. Folgende Kriterien wurden untersucht: die Dauer der Süßkraft, die Entwicklung der Süße, die Vollmundigkeit, der Bittergeschmack, der metallischer Nachgeschmack, der karamelartiger Geschmack, der krautiger Geschmack, der saure Geschmack, die Astringenz, der metholartige Geschmack und der Gesamteindruck.

Abschließend erfolgte die Auflösung, welche Steviolglycoside sich gelöst in Wasser in den vier Probegläschen befanden. In Gläschen Nummer 1 war Rebaudiosid A, in Gläschen Nummer 2 befand sich Rebaudiosid A ohne Bitterstoffe, in Gläschen Nummer 3 war ein schweizer Steviolglycosid und den Inhalt des Gläschens Nummer 4 wollte Herr Dr. Udo Kienle noch nicht verraten. Er bezeichnete ihn als „Hohenheimer Zaubermittel“.

C Von Aspartam bis Zuckersirup - Dem Süßen auf der Spur: Anregungen für den Unterricht in der Sekundarstufe

Elvira Schwörer, Carolin Traub

Verbraucherzentrale Baden-Württemberg

Geleitet von Frau Schwörer und Frau Traub von der Verbraucherzentrale Baden-Württemberg in Stuttgart

- Workshop wurde zum DGE-Thema „Süßungsmittel“ entwickelt
- Ausgelegt für Schüler der Klassenstufe 7-10, wurde noch nicht getestet
- Durchführung als Workshop wie er mit den Schülern gemacht werden würde, diese können als Klasse kostenlos zur Verbraucherzentrale kommen

Station 1

Mithilfe eines Tablet-PC und passender App (auch verfügbar auf der Homepage der Verbraucherzentrale) wird die Süßmacher-Vielfalt deutlich gemacht, außerdem die verschiedenen Namen der Süßstoffe und das Verhältnis der Süßkraft

- öffentliche App, interaktiv

Station 2

„Ampel Check“: Verschiedene Lebensmittelbilder mit passender Zutatenliste sollen bezüglich des Zuckergehalts den Ampelfarben zugeordnet werden, wobei rot für einen sehr hohen Zuckergehalt steht. Kontrolliert wird die Zuordnung dann durch ein Elektrospiel, bei korrekter Zuordnung leuchtet eine Lampe.

- Aufgabe wurde im Workshop schnell gelöst

Station 3

Jeweils drei verschiedene Portionsgrößen einiger Süßigkeiten waren auf Bilderkarten ausgelegt, mithilfe derer man sich seiner eigenen Portionsgrößen bewusst werden sollte. Anschließend war noch der Zuckergehalt in Gramm angegeben, den man noch in Würfelzucker umrechnen sollte. Außerdem erfolgte ein Vergleich der Portionsangabe des Herstellers und der eigenen Portionsgröße

- einheitliche Meinung, dass (die eigenen) Kinder eine große Portion nehmen, bzw. eine größere als die der Herstellerangabe
- Herstellerangaben sind sehr klein oder schwer leserlich geschrieben
- Sehr kleine Mengen werden als eine Portion angegeben (z.B. 1 Keks, 4 Gummibärchen)
- Schockierend, welche große Zuckermengen enthalten sind

Station 4

Aufgabe war es ein Werbeplakat mit erlaubten Aussagen zu basteln

- kreative Aufgabe, etwas schwierig einen Anfang zu finden (Namensfindung, Plakatgestaltung...)

Station 5

Verschiedene Stevia-Produkte waren ausgestellt bzw auf einem Plakat abgebildet, welche man nach dem Aussehen beurteilen sollte. Außerdem waren auf einem zweiten Plakat die Herstellungsschritte der Stevia Produktion veranschaulicht

- geteilte Meinung über die, meist in grün gehaltenen, Produkte: entweder abschreckend, „chemisch“ oder biologisch, frisch
- hoher Wasser- & Ressourcenverbrauch bei der Stevia-Herstellung
- wenig Ertrag
- kein natürliches Produkt
- Produktion in China, in Deutschland einige Produktionsschritte nicht erlaubt!

Schokoladen-Verkostung

Zwei verschiedene Schokoladen durften gekostet werden, eine „normale“ und eine mit Stevia gesüßte

- deutlicher Geschmacksunterschied
- anderes Mundgefühl der Stevia-Schokolade, krümelig in Mund

Abschließend gab es noch verschiedene Verbesserungsvorschläge für die Durchführung der Stationsarbeit, wie den Zeitaufwand für die Bearbeitung besser abzugleichen oder noch auf den Energie-/ Ressourcenverbrauch bei der Stevia-Produktion einzugehen. Insgesamt wurde der Workshop gut beurteilt, da es für die Schüler lebensnah, abwechslungsreich und mit viel Engagement gestaltet wurde.

Der Workshop findet in der Verbraucherzentrale ab Mai/Juni statt. Die Klasse (max 20 Schüler) kann kostenfrei zur Verbraucherzentrale Stuttgart kommen oder es ist auch möglich die Referentinnen an die eigene Schule zu holen, wobei dann die Reisekosten und 2€ pro Schüler anfallen

D Die Rolle der Süßungsmittel bei der Zahngesundheit

Myriam Rein und Karolin Staudt

Dentalhygienikerinnen,

Landesarbeitsgemeinschaft für Zahngesundheit BW e.V.

Stuttgart

Einleitung

Es gibt drei Zahnhartsubstanzen: Schmelz, Dentin und Zement

Schmelz = härteste und sprödeste Substanz des Körpers

Der Schmelz ist nicht regenerierbar. Die kritische Grenze für die Kariesentstehung liegt zwischen pH 5.5 und pH 5.7.

Dentin dagegen ist in kleinen Teilen regenerierbar.

Speichel

Funktionen: Säure-/Laugenpufferung, Spülwirkung, Abwehr, (Re-)Mineralisation, Beschichtung (Pellikelbildung), Nahrungsaufspaltung, Befeuchtung der Schleimhäute, Gleitfähigkeit der Speisen

Jeden Tag wird etwa 0,75 – 1,5 Liter Speichel produziert (davon nachts nur etwa ein Zehntel).

Erkrankungen

Häufigste Erkrankung der Zahnhartsubstanz: **Karies**

Häufigste Erkrankung der Weichgewebe: **Gingivitis** (→ entzündliche Abwehrreaktion durch Toxine)

Ursachen: Säuren, Toxine, Traumen

Säuren verursachen eine Demineralisation → Karies, Erosion

Direkte Säuren stammen aus Nahrung, Magen, Medikamenten und Prophylaxepreparaten.

Indirekte Säuren entstehen durch Stoffwechselprodukte bestimmter Bakterien in Zahnbelegen und somit auch aus der Nahrung.

Karies gehört zu den häufigsten Infektionskrankheiten und wird nicht vererbt.

Entstehung von Karies: Zunächst bildet sich ein Biofilm → Bakterien lagern sich an dem gebildeten Pellikel an → „Kariesprädispositionsstellen“

Streptokokkus mutans ist der Leitkeim der Kariesentstehung. Er ist ein Spezialist der Zuckerverarbeitung und bildet aus Zucker Säuren.

Reparaturmöglichkeiten:

1. Speichel

2. Material aus dem Inneren des Zahns → ausreichend Calcium notwendig

Läsion = dauerhaftes Ungleichgewicht zwischen De- und Remineralisation.

Entkalkungen liegen in verschiedenen Stufen vor, z.B. „white spots“ oder Defekte.

→ **Damit Karies entsteht sind 4 Faktoren notwendig: Wirtsfaktoren, Zeit, Substrat und Mikroorganismen**

Kariogenität der Nahrungsmittel

Problematisch sind vor allem niedermolekulare Kohlenhydrate. Sie bewirken, dass der pH unter 5.5 sinkt. Dazu gehören hauptsächlich Fructose und Glucose als Monosaccharide sowie Laktose und Saccharose als Disaccharide. Gekochte Stärken werden allerdings gespalten und können damit ebenso kariogen wirken.

In westlichen Ländern beträgt die durchschnittliche Zuckermenge zwischen 35 und 42 kg pro Person und Jahr. Dies stellt ein enorm hohes Kariesrisiko dar. Sogenannter „versteckter Zucker“ findet sich unter anderem in Bananen und getrockneten Früchten. Letzteren wird Wasser entzogen, wodurch der Zucker in einer Konzentration zwischen 40 und 64 % enthalten ist. Diese Früchte enthalten nicht nur sehr viel Zucker, sondern kleben auch sehr lange an den Zähnen. Die Verweildauer beeinflusst die Kariogenität ebenso. Ein Brot mit Butter wirkt weniger kariogen, da sich die Butter auf die Zähne legt und diese „schützt“. Der sogenannte „Early Childhood Caries“ tritt zwischen dem 1. und 5. Lebensjahr auf und entsteht vor allem durch Schnullerflaschen, die mit Säure- oder zuckerhaltigen Getränken gefüllt sind sowie mangelndes Zähneputzen. Etwa 5 % aller Kinder leiden unter der schwersten Form davon. Ursache für diese Erkrankung sind ausschließlich die Eltern!!

Empfehlungen aus zahnmedizinischer Sicht

Trinken: Wasser, ungesüßte Kräutertees (kein Früchtetee), nicht-kariogene Zwischenmahlzeiten

Fruchtsäfte: aus Sicht der Zahnmedizin lieber frisches Obst, da kürzere Verweildauer im Mund und Selbstreinigungseffekt bei z.B. Äpfeln. Außerdem wird dadurch die Speichelbildung angeregt (→ normalisiert den pH-Wert).

2 x / Tag Zähneputzen, fluoridhaltige Zahnpasta und Zahnreinigung verhindern Karieszuwachs.

Zuckeraustauschstoffe

→ Isomalt, Laktit, Maltit, Sorbit, Xylit,...

→ Zahnfreundlich, kariesaktive Bakterien können diese Stoffe nicht so gut verstoffwechseln

Es gibt fast 300 Studien zur Wirkung von Xylit auf die Entstehung von Zahnkaries → ganz starker Rückgang. Wirkung auf *S. mutans*: Aufnahme von Xylit, aber keine Verstoffwechslung. Dadurch wird die schädliche Säurebildung in der Plaque reduziert. Die remineralisierende Wirkung von Xylit ist jedoch nicht belegt.

Je niedriger die Streptokokken-Dichte im Speichel der Mutter ist, desto niedriger ist das Risiko für eine Übertragung auf das Kind (durch Küssen, Löffel ablecken usw.) → „Primär-Primär-Prophylaxe“ empfohlen, d.h. schon bei den werdenden Eltern.

Süßstoffe

→ Saccharin, Cyclamat, Aspartam

→ Nicht kariogen → aus zahnmedizinischer Sicht perfekt

Symbol: Zahnmannchen mit dem Schirm → unbedenklich, da keine Ascorbin-/Zitronensäure, Zuckeraustausch-/ersatzstoffe → aber eher für Kinder, da die Zähne Älterer leichter angegriffen werden.

Diskussion:

- Großes Interesse an Xylitolprodukten → Frage: Woher bekommt man diese Produkte?

Antwort: Apotheke, Internet (www.zahnfreundchen.de)

- „Zuckerfrei“ heißt nur frei von Saccharose

- **Grundsätzlich: Alternativen statt Verbote bei Kindern!**

E Die Welt der Kohlenhydrate: Ein Blick auf Zuckeraustauschstoffe (Beispiel Isomalt) und neue Alternativen (Palatinose™ (Isomaltulose))

nke Sentko

BENEO-Institute, c/o BENEO GmbH,
Mannheim

Frau Sentko eröffnete den Workshop mit einer kurzen Einführung über die Aufgabenfelder des BENEO-Institute. Während dessen bereiteten ihre drei Kolleginnen einen Geschmacks-Versuchstest vor. Alle Teilnehmer bekamen zwei verschiedene Salbeibonbons (Isomalt vs. Saccharose). In einem dazugehörigen Fragebogen wurden der Geschmack, das Süß-Empfinden, das Gefühl im Mund und die eigene Einschätzung welches zuckerhaltig bzw. zuckerfrei ist abgefragt. In der Zeit des Vortrages werteten die Kolleginnen den Fragebogen aus.

Bei Palatinose™ (Isomaltulose) handelt sich um ein Kohlenhydrat das langsam freigesetzt wird. Es versorgt den Körper mit der vollen Energie eines Kohlenhydrats, allerdings in einer langsameren, ausgewogeneren und länger anhaltenden Weise als konventionelle Kohlenhydrate. Palatinose wird aus der Zuckerrübe gewonnen und besteht wie Saccharose aus Glukose und Fruktose. Es wird über eine enzymatische Umlagerung von Saccharose in Isomaltulose umgewandelt. Außerdem ist Palatinose ein natürlicher süßer Bestandteil von Honig. Palatinose ist im Geschmack nur etwa halb so süß ist wie Zucker. Zwar hat es gleich viele Kalorien wie Zucker, aber durch die langsame Verdauung einen niedrigeren Glykämischen Index und ist somit eine bessere Energiequelle. Der Verzehr von Lebensmitteln/ Getränken, die anstelle von Zucker Isomaltulose enthalten, trägt zudem zur Erhaltung der Zahnmineralisierung bei.

Isomalt ist ein gering verdaubares Kohlenhydrat. Es ist ein Polyol, welches zu den Ballaststoffen zählt. Es wird wie Isomaltulose aus Saccharose hergestellt. Der Zwei-Stufen-Prozess verwandelt Saccharose in Isomaltulose (Palatinose™) und dann durch eine Wasserstoffanlagerung in Isomalt mit jeweils spezifischen physiologischen Eigenschaften. Auch hier heißt es, dass Lebensmitteln/ Getränken, die anstelle von Zucker Isomalt enthalten, zur Erhaltung der Zahnmineralisierung beitragen. Wegen der geringen Verdaubarkeit wird Glukose nur in geringsten Mengen freigesetzt, was einen sehr geringen Effekt auf Blutglukose- und Insulinspiegel bedeutet. Dies wird auch als Vorteil für eine niedrig-glykämischen Diät bei Diabetes mellitus angesehen.

Es erfolgte keine ausführliche Aufklärung des Geschmackstests, aber es wurde aufgeklärt, welches Salbeibonbon mit und welches ohne Zucker war. „Anhand der Reaktion der Teilnehmer konnte erkannt werden, dass einige falsch lagen bzw. geraten haben, da ein Unterschied kaum schmeckbar war.

Zum Abschluss des Workshops durfte man Schokolade probieren, welche mit Palatinose™ gesüßt ist.

F Angewandte Sensorik: Süßungsmittel und Geschmackswahrnehmung – Individuelle Wahrnehmungsunterschiede und deren Auswirkung auf die Methodenauswahl

Msc René Nachtsheim
Universität Gießen

Eigenschaften von Süßungsmittel:

- die Intensivität der Süße tritt verzögert ein, ist aber langanhaltend, die Dauer der Intensivität spielt eine wichtige Rolle für die Geschmack-/Süßwahrnehmung eines Lebensmittels
- bei Mischungen von verschiedenen Süßungsmittel ist daher viel zu beachten
- einige Süßungsmittel weisen einen „Fehlgeschmack“ auf, dieser wird z.T. auch als lackritzartig wahrgenommen
- der häufig wahrzunehmende „bitter-Effekt“ von Süßungsmittel lässt sich mit Hilfe anderer Stoffe maskieren, wie beispielsweise die Kombination von Saccharin mit Aspartam, dies ist auch der Grund, weshalb häufig viele verschiedene Süßstoffe im Lebensmittel enthalten sind, um näher an den „Zucker“-Geschmack heranzukommen
- Adaptation: die Intensivität nimmt ab, besonders wenn nur ein Süßungsmittel verwendet wird, in Kombination ist dieser Effekt geringer. Daher ist eine Pause zwischen jeder Verkostung essentiell. Zudem sollte nur eine geringe Probenzahl verkostet werden

Verkostung:

7 Schnapsgläser gefüllt mit uns unbekanntem Süßungsmittel stehen vor uns, dazu ein Glas mit Wasser und ein leeres, in welches „gespuckt“ werden darf, damit nicht stets der gesamte Inhalt geschluckt werden muss. Zum Einstieg machen wir eine Übung, damit wir bei der Verkostung objektiv die Süße bewerten können. Außerdem wird die vor uns liegende Skala erklärt.

Bei der Verkostung sollen wir uns Zeit nehmen, immer gleich viel aus jedem Glas nehmen und das Wasser nach jeder Probe zum Neutralisieren trinken. Jede Probe wird einzeln nach Süße und Bitterkeit bewertet.

Im Anschluss wurde aufgelöst, welches Süßungsmittel hinter welcher Probe steckt.

Nach dem praktischen Teil folgten noch einige theoretische Dinge. Zudem stellte Herr Nachtsheim seine eigene Forschungsarbeit und weitere Studien vor und erläuterte dazu noch weitere grundlegende Dinge.

Fazit



- Geschmackseigenschaften von Süßungsmitteln müssen im zeitlichen Verlauf betrachtet werden:

- maximale Süßkraft
- Verzögerung des Süßgeschmacks
- Langanhaltender Süßgeschmack



- Auswahl von geeigneten Tests (Adaptation) mit einer hohen Probandenanzahl (Wahrnehmungsunterschiede)



- Einsatz von modernen Skalen (gLMS mit Referenz) in der Ernährungsforschung notwendig



Nachdem der Vortrag zu ende war, gab der Referent noch offene Fragen zu klären.

- erfolgt bei der Verkostung von Quark oder Joghurt auch eine Adaptation?
→ ja, auch hierbei erfolgt eine Adaptation
- hat das Alter einen Einfluss auf die Geschmackswahrnehmung?
→ ja, auch
- gibt es einen Rückschluss des BMIs auf die Geschmackswahrnehmung von „süß“ in Studien?
→ nein, da in der Studie Studenten ein nicht repräsentatives Kollektiv darstellten und daher keine reale Kohorte darstellen
- Pilzpapillen? Warum heißen diese so? Ist da ein Pilz drauf?
→ nein, die Namensgebung hat physiologische Gründe, beruhend auf der Form dieser Papillenart

G Ohne Zucker backen - die Kalorienanzahl knacken

Fachschülerinnen der

Akademie für Landbau und Hauswirtschaft

Kupferzell

Mit einem Sketch eröffneten zwei Fachschülerinnen den Workshop „Ohne Zucker backen - die Kalorienanzahl knacken“. Sie spielten dabei Susi und Petra, die sich schon längere Zeit nicht mehr gesehen hatten. Wie in solchen Fällen üblich, begrüßten sich die beiden Frauen mit „Geht's Dir gut?“, wonach die Antwort auch nicht lange auf sich warten ließ. Die „leidigen“ Pfunde, das Stück Kuchen am Nachmittag und die süßen Verführungen sorgten dann dafür, dass die beiden Frauen sich Gedanken machten, ob denn die vielgepriesenen alternativen Süßungsmittel wie Stevia oder Sucolin tatsächlich Kalorien einsparen.

Wer kennt es nicht, das bekannte Kinderlied „Backe, backe Kuchen“ - vorgetragen von zwei Flötenspielerinnen - welche die Überleitung zu einer kleinen Märchenlesung nach Vorlage von Hänsel und Gretel bildeten. Anstelle von Keksen und Lebkuchen bestand das Häuschen aber aus Zucker, Zuckeraustauschstoffen und Süßstoffen. Die nach Grimm's Märchen gebildete Hauptfigur - die böse Hexe - war aber auch eine exzellente Bäckerin, die gerne mit Aspartam, Cyclamat, Saccharin in Kombination mit Fruktose und Erythrit experimentierte. Wie auch bei Hänsel und Gretel schafften es die beiden Kinder letztlich, die Alte im Backofen zu „entsorgen“.

Nach dem kurzen Märchen-Intermezzo und dem schrecklichen Feuertod der Hexe



erhielten die Workshop-Teilnehmer/-innen einen Einblick in das Unterrichtsgeschehen in der Akademie Kupferzell, wo Projektarbeit einen besonderen Schwerpunkt bildet. In diesem Rahmen entstanden dann auch die Workshop-Inhalte, die Zusammenstellung der Programmpunkte und der Rezepte, aber auch die Gestaltung von Präsentationsfolien, welche nach der Vorlage „Der große Preis“ aufgebaut waren. „Wie groß ist die durchschnittliche Verzehrmenge an

Zucker pro Jahr und Person?“ war dann eine der Fragen, die von den Zuhörer/-innen beantwortet werden sollten (*ca. 35 kg/Jahr*). „Welchen Kuchen kann man nicht essen?“ war die Scherzfrage, auf die eine Antwort gesucht wurde (*Pustekuchen*).

Mit einer Ausstellung, in der Back-, Rohr-, Birkenzucker, Sucolin, Zuckerrübensirup, Agaven-Dicksaft, Honig und verschiedene Stevia-Produkte vertreten waren, erhielten die Teilnehmer/-innen einen Einblick über die Vielfalt der Süßungsmittel im Handel. Die ausgestellten Produkte unterschieden sich im Preis, in den Einsatzmöglichkeiten bzw. der Handhabung und hinsichtlich ihres Brennwertes.

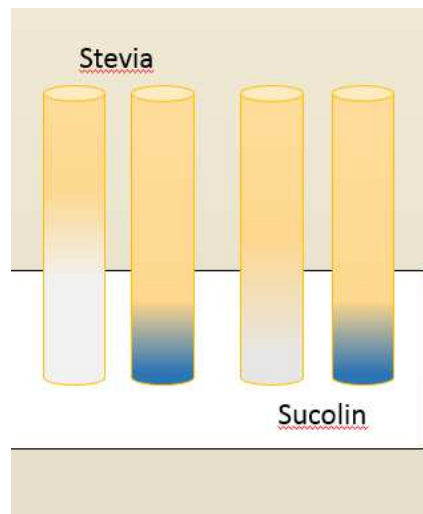
Laut Verpackungsaufschrift lässt sich ein Teelöffel Zucker durch die gleiche Menge an Stevia Tafelsüße ersetzen. Um eine zuckervergleichbare Dosierung zu erhalten, wird dem Stevia-Produkt ein Trägerstoff - im vorliegenden Fall Maltodextrin -

beigemischt, welcher dann verantwortlich für den Brennwert - der Kalorienzufuhr - ist. Der Preisunterschied zwischen Stevia Tafelsüße auf der Grundlage von Steviol-Glykosiden und Zucker ist erheblich. Im Beispiel ist Stevia um das sechsfache teurer.

Auch Sucolin - Zuckeraustauschstoff auf der Basis von Zuckeralkoholen - ist kalorienfrei, einfach in der Handhabung und ähnlich wie Zucker zu verwenden. Hier ist der Preis ebenfalls das Kriterium, welches das Kaufverhalten beeinflussen könnte. Das vorgestellte Produkt in der 500 g Verpackung wurde für 8,99 € eingekauft.



In einer kleinen Versuchsreihe stellten Fachschülerinnen die Löslichkeit von Stevia und Sucolin dem Publikum vor. Sucolin löst sich gut in heißem Wasser, was bedeutet, dass das Backergebnis besser wird, wenn der Zuckeraustauschstoff vor der Teigverarbeitung mit etwas Flüssigkeit erwärmt wird.



Ein Schwerpunkt des Workshops bildete die Verkostung der selbst produzierten Gebäckstücke mit verschiedenen Süßungsmitteln. Dass zuckerfreies Backen kein Hexenwerk ist, verdeutlichte die Vorstellung der verzehrfertigen Gebäckteile. Salziges Kleingebäck ist die einfachste Möglichkeit, zuckerfrei zu konsumieren. Daher gab es als Einstimmung das *Lauch-Häppchen*. Auch der *Müsli-Riegel* wurde ganz ohne Zucker hergestellt. Lediglich durch die Zugabe von Trockenobst erhielt er seine Süße. Geschmacklich kann er es jederzeit mit einem gekauften Riegel aufnehmen. Der Verkostungsreigen wurde fortgesetzt mit *Schoko-Keks* - mit Sucolin gesüßt, 10 g schwer und 30 kcal reich.

Auch *Muffins* - mit verschiedenen Zuckerersatzprodukten gesüßt - wurden in die Versuchsreihe aufgenommen. Vergleichskriterien bildeten dabei die Teigverarbeitung, das Backverhalten, das Mengenergebnis, die Optik, der Geschmack und die Energiezufuhr. Der Kaloriengehalt eines *Muffins* mit ca. 50 g beträgt, je nach verwendetem Süßungsmittel, 120-190 kcal. Nach der Bewertung der Arbeitsgruppe schnitten die mit Birkenzucker gesüßten *Muffins* geschmacklich am besten ab.



Inspiziert durch YouTube drehten Fachschülerinnen einen Film über die Herstellung von *Apfelstrudel*. Der Strudelteig selbst besteht lediglich aus den Grundzutaten Mehl, Wasser, Öl und einer Prise Salz. Für die Füllung wurde anstelle von Zucker Stevia Granulat eingesetzt. Geschmacklich konnte kein Unterschied mit zuckergesüßtem *Apfelstrudel* festgestellt werden. Auch die Kalorieneinsparung kann in diesem Fall vernachlässigt werden.

Zum Abschluss der Verkostung wurde *Hefezopf* - hergestellt mit Stevia flüssig - angeboten. Bereits an der Farbe war der Unterschied erkennbar. Während der *Hefezopf* mit Zucker die gewohnte Bräunung aufwies, blieb das Vergleichsprodukt blass. Auch die geringe Kalorieneinsparung pro Stück - umgerechnet werden die Kalorien von zwei Gummibärchen eingespart - macht den *Hefezopf* gesüßt mit Stevia flüssig nicht attraktiver.



Was wohl Susi und Petra am Ende des Workshops von den neuen Süßungsmitteln halten? Die beiden haben sich jedenfalls gleich nach Ende des Workshops auf den Weg zu einem gemütlichen Kaffeepausch gemacht, wo sie hoffentlich auch ein leckeres Stück Kuchen zu sich genommen haben.

Eine gut gefüllte Workshop-Stunde war zu Ende, die Zuhörer/-innen verabschiedet und zurück blieben die Eindrücke eines besonderen Tages und das Bewusstsein, in einem Hörsaal ganz vorne gestanden zu haben.



Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. mit Sitz in Bonn ist eine weitgehend öffentlich finanzierte Fachgesellschaft.

Die Sektion Baden-Württemberg – DGE-BW – wird vom Ministerium für Ländlichen Raum, Ernährung und Verbraucherschutz Baden-Württemberg unterstützt. Unsere Aufgabe ist es, unabhängige, neutrale Ernährungsinformationen den Multiplikatoren im Ernährungsbereich zur Verfügung zu stellen.

Wenn Sie fachliche Fragen haben, Referenten für eigene Veranstaltungen benötigen oder andere Anliegen rund um das Thema Ernährung haben, können Sie sich jederzeit an uns wenden.

Sektion Baden-Württemberg der
Deutschen Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE-BW)
Prof. Dr. Peter Grimm
Schelztorstr. 22
73728 Esslingen
Tel.: 0711/469959-10
Fax: 0711/469959-08
E-Mail: zentrale@dge-bw.de

www.dge-bw.de

Bitte beachten Sie: Wir dürfen aus zeitlichen Gründen nur Multiplikatoren Auskünfte erteilen. Privatpersonen müssen sich mit ihren Fragen an andere Stellen wenden.

Die DGE-BW wird gefördert durch das Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg.