

Acoustics meets Food

Eine ungewöhnliche Zusammenarbeit zwischen dem Institut für Elektronische Musik und Akustik und dem Institut für Lebensmittelchemie und -technologie

ao. Univ.-Prof. DI Dr. Michael Murkovic
Technische Universität Graz
Institut für Lebensmittelchemie und -technologie
Petersgasse 12/2, 8010 Graz
Tel: +43 316 8736495
Fax: +43 316 8736971
Email: michael.murkovic@tugraz.at
URL: <http://www.cis.tu-graz.ac.at/ilct>

o.Univ.-Prof. DI Dr. Mag. Robert Höldrich
Universität für Musik und Darstellende Kunst
Institut für Elektronische Musik und Akustik
Inffeldgasse 10/3, 8010 Graz
Tel: +43 316 3893170
Fax: +43 316 3893171
Email: robert.hoeldrich@kug.ac.at
URL: <http://www.iem.at>

Die ungewöhnliche Zusammenarbeit hat sich daraus ergeben, dass der Konsument den Qualitätsbegriff zumindest unbewusst weiter definiert als er diesen bewusst beschreiben kann. Der komplexe Qualitätsbegriff bei Lebensmitteln setzt sich aus vielen Einzelbausteinen zusammen, die einerseits vom Gesetz her geregelt werden (z.B. Rezepturen, Sicherheit, Kennzeichnung etc.) und andererseits vom Konsumenten selbst bestimmt werden (Frische, Aussehen, Geschmack, Geruch etc.). Einen sehr wesentlichen Teil bei der Lebensmittelauswahl und beim späteren Verzehr nimmt das sensorische Empfinden ein, wobei in komplexen Zusammenhängen alle Sinneseindrücke ein Gesamtbild ergeben. Die hier vorgestellte Zusammenarbeit konzentriert sich auf das akustische Empfinden beim Verzehren von Lebensmitteln.

Als ein Vertreter für typisch österreichische Lebensmittel wurde die "Frankfurter" für die Versuche herangezogen. Beim Abbrechen oder Abbeißen entsteht ein sehr typisches Geräusch welches mit der Konsistenz und dadurch mit der Rezeptur des Produktes zusammenhängt. Daraus ergibt sich für den Hersteller die Möglichkeit auf die Art des

Geräusches Einfluß zu nehmen und in weiterer Folge die “Qualität” besser auf den Konsumenten abzustimmen.

Um den Einfluss des „sounds“ auf das Qualitätsempfinden eines potentiellen Konsumenten zu bestimmen, wurde eine psychoakustische Versuchsreihe durchgeführt. Die Tests wurden über das Internet verfügbar gemacht, womit eine möglichst große Versuchsgruppe ortsunabhängig befragt werden konnte. Die Korrelation der Ergebnisse des Hörversuchs mit chemischen und herstellbezogenen sowie produktspezifischen Parametern erlaubt nun dem Produzenten - auf objektiven Parametern basierend - ein auf die Vorzüge der Konsumenten hin optimiertes Produkt zu erzeugen.

Für die psychoakustische Versuchsreihe wurden Abbrech- und Abbeiße geräusche verschiedener Produkte in der reflexionsarmen Schallkabinen des IEM aufgenommen. Die Einzelgeräusche wurden zu Ensembles von je drei Geräuschen zusammengestellt, um den Versuchspersonen die Möglichkeit zu einer „mittleren“ Bewertung zu geben. Als Abhöreinrichtung sollten hochqualitative Kopfhörer oder Lautsprecher verwendet werden, um die hochfrequenten Schallanteile ausreichend wiedergeben zu können. Das Spektrogramm eines typischen Abbrechgeräusches ist in Abbildung 1 dargestellt. In einem ersten Schritt wurde untersucht, ob überhaupt Unterschiede zwischen den Abbrech- bzw. Abbeiße geräuschen einzelnen Produkten zu erkennen sind. Die Versuchspersonen mussten dazu auf einer Intervallskala bewerten, wie ähnlich bzw. unterschiedlich zwei Geräuschensembles klingen. Es zeigte sich, dass die einzelnen Produkte gut unterschieden werden konnten. In weiterer Folge wurden die Geräusche in Hinblick auf Bevorzugung und Typizität wiederum auf einer Intervallskala bewertet. Als Beispiel sei das Qualitätsempfinden genannt, das durch die Antworten auf die Frage “Würden Sie diese Frankfurter gerne essen?” ermittelt wurde. Bewertet wurde auf einer Skala von 0 - 8, wobei 0 mit “gar nicht” und 8 mit “sehr gerne” bedeutete. Also, je höher die Bewertung, umso höher die Beliebtheit des jeweiligen Produktes bzw. Geräusches. Durch blindes Abhören und damit ohne andere sensorische Einflüsse wie Geschmack, Geruch etc. kann diese Versuchsanordnung soweit objektiviert werden, daß praktisch nur das Geräusch des Abbrechens oder Abbeiße ns mit dem Lebensmittel assoziiert wird und die Qualitätsbewertung dominiert. Abbildung 2 zeigt Mittelwert und Streuung der Bewertung durch 27 Probanden für zwei unterschiedlich hergestellte „Frankfurter“. Die

Unterschiede sind für die Abbrechgeräusche hoch signifikant, das heißt, unsere Testhörer bewerteten die Qualität der beiden Produkte nur aufgrund des „sounds“ klar unterschiedlich. In diesem Fall wurde die Wurst A sowohl aufgrund des Abbrechgeräuschs als auch des Abbeißengeräuschs bevorzugt.

Die lebensmittelchemische und -technologische Bewertung der Produkte wurde primär über jene Parameter vorgenommen, die einen Zusammenhang mit den Geräuschen ergeben sollten. Die unterschiedlich hergestellten Frankfurter Würstchen wurden auf ihren Gehalt an Wasser, Eiweiß, Fett und Kollagen hin untersucht. Es war zu erwarten, dass neben der Qualität der Wursthülle hier insbesondere der Gehalt an Kollagen und dessen Struktur im Produkt eine Rolle bei der Geräuschenstehung beim Abbrechen und -beißen spielen.

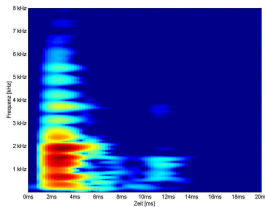


Abb. 1: Spektrogramm des Abbrechens einer "Frankfurter".

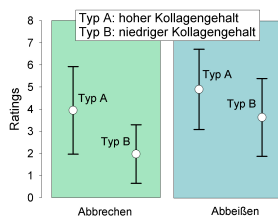


Abb. 2: Auswertung des Hörversuchs durch "Konsumenten". Bei diesem Versuch wurde die Bevorzugung eines Produkts durch Abbrech- und Abbeißengeräusche getestet. Das Bild ergibt sich durch den Hörvergleich von zwei unterschiedlichen Produkten.

Bisher wurden ähnliche Versuche bei anderen Lebensmittelgruppen verwendet, wobei sich die Forschungen bis jetzt auf Produkte konzentrierten, die vom Geräusch her als "crispy" und "crunchy" empfunden werden. Die hier vorgestellte Versuchsreihe zeigt, dass es auch möglich ist, Lebensmittel zu untersuchen, die beim Verzehr üblicherweise nicht als so geräuschvoll empfunden werden. Damit wird es praktikabel alle Arten von Lebensmitteln mit einem zusätzlichen Qualitätsparameter objektiv zu definieren und optimieren.