



Universitätskurs
Lebensmittelsensorik
an der
Technischen Universität Graz

Lehrplan

§ 1 Qualifikationsprofil

1. Ziele des Universitätskurses

Die sensorische Qualität von Lebensmitteln zählt zu den wichtigsten Produkteigenschaften, da diese von KonsumentInnen unmittelbar als solche wahrgenommen wird. Ob ein Produkt schmeckt oder nicht, ist eines der wichtigsten Entscheidungskriterien für einen wiederholten Einkauf. Der sensorischen Prüfung kommt daher in vielen Bereichen der Lebensmittelproduktion immer größere Bedeutung zu, sei es in der Produktentwicklung, der Qualitätskontrolle oder in der Marktforschung. Die sensorischen Eigenschaften von Lebensmitteln sind weiters wichtige Parameter zur Beurteilung von Qualität und Frische. Viele Verderbsreaktionen führen zur Bildung von flüchtigen und geruchsaktiven Substanzen, deren Anwesenheit und sensorische Wahrnehmung nicht nur auf mangelnde Qualität hinweisen, sondern häufig auch auf die Art des Verderbs oder die beginnende Verderbsreaktion des Lebensmittels rückschließen lassen.

Neben den sensorischen Eigenschaften von Lebensmitteln werden auch die von Verpackungsmaterialien von immer größerer Bedeutung, da flüchtige und geruchsaktive Verbindungen aus dem Verpackungsmaterial ins Lebensmittel migrieren und dadurch die sensorischen Eigenschaften der verpackten Lebensmittel beeinflussen können¹. Dies hat in den letzten Jahren durch den verstärkten Einsatz von Recyclingmaterialien deutlich an Bedeutung gewonnen. Eine Beeinträchtigung der „organoleptischen Eigenschaften“ des Lebensmittels durch Migration von entsprechenden Stoffen aus dem Verpackungsmaterial ist Teil der Konformitätsprüfung, die in der Verordnung (EU) Nr. 10/2011² gesetzlich geregelt ist.

Die sensorische Prüfung von Lebensmitteln, aber auch von Verpackungsmaterialien ist eine anerkannte lebensmittelanalytische Methode, die sich dadurch hervorhebt, dass Menschen – entweder sensorisch geschulte Personen oder so genannte sensorische Laien – als Messinstrumente eingesetzt werden. Die Arbeit mit Prüfpersonen erfordert spezielle Rahmenbedingungen in Hinblick auf die Schulung und Auswahl von Panelisten, die Größe der Prüfgruppe aber auch in Hinblick auf die räumlichen Rahmenbedingungen.

In der Originalliteratur, Textbüchern aber auch in den einschlägigen Normen ist eine Vielzahl von Methoden für die sensorische Prüfung beschrieben^{3,4}. Je nach Fragestellung erfolgt die Auswahl der Methode, wonach sich die Art und Größe der Prüfgruppe und der zugehörige Schulungsaufwand, die räumlichen Rahmenbedingungen, das experimentellen Set-Up sowie die statistischen Verfahren zur Auswertung der Prüfergebnisse richten.

Ziel dieses Universitätskurses ist es, Personen, die in der Lebensmittelbranche tätig sind, einen fachlich fundierten Einstieg in die sensorische Prüfung von Lebensmitteln und Bedarfsgegenständen zu liefern. Während sich die Module I und Module II mit der Theorie der Sinneswahrnehmung, mit den Problemstellungen, die der Einsatz von

¹ B. Siegmund, E. Wrana, E. Leitner, *Sensory Evaluation to Identify Off-Flavor derived from Packaging Material*, in A.M. Pense-L'Heritier, I. Bacle & J. Delarue (Eds.) *Non-Food Sensory Practices*, Elsevier, 2022, pp127-152. doi.org/10.1016/B978-0-12-821939-3.00009-9

² Verordnung (EU) Nr. 19/2011 der Kommission über Materialien und Gegenstände aus Kunststoff, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:02011R0010-20230831>

³ H.T. Lawless, H. Heymann, *Sensory Evaluation of Food, Principles and Practices*. Springer, 2010, ISBN 978-1-4419-6487-8, doi 10.1007/978-1-4419-6488-5.

⁴ J. Delarue, J. Ben Lawlor, M. Rogeaux, *Rapid Sensory Profiling Techniques*, Woodhead Publishing, 2015, ISBN 978-1-78242-248-8, doi 10.1016/C2013-0-16502-6

Menschen als Prüfpersonen mit sich bringt, und den wichtigsten Prüfmethode n aus-einandersetzen, bietet das Modul III die Möglichkeit, mit den teilnehmenden Personen intensiv an speziellen sensorischen Fragestellungen zu arbeiten. Weiters geben die Module II und III Einblicke in die neuen Entwicklungen im Wissenschaftszweig „Sensory Science“, die deutlich über den Einsatz der gängigen sensorischen Prüfmethode n in Qualitätssicherung und Produktentwicklung hinausgehen. Dieser Universitätskurs trägt dadurch bei, verschiedene Aspekte aus der „Sensory Science“ an eine größere Personengruppe heranzutragen und fördert somit die Entwicklung dieses Wissensbereichs.

2. Zielgruppen, an die sich das Angebot richtet

Dieser Universitätskurs richtet sich an Personen, die in der Lebensmittelbranche tätig sind und die dadurch regelmäßig mit den sensorischen Eigenschaften von Lebensmitteln konfrontiert sind.

- „Modul I – Grundlagen der Lebensmittelsensorik“ bietet einen systematischen Einblick in diese Thematik – von den TeilnehmerInnen werden keine Vorkenntnisse vorausgesetzt.
- „Modul II – Fortgeschrittene Ansätze der Lebensmittelsensorik“ setzt Vorwissen im Bereich der Lebensmittelsensorik voraus, das optimalerweise durch Absolvierung von Modul I erlangt wurde. Das Absolvieren von Modul I stellt allerdings keine Voraussetzung dar, wenn die teilnehmenden Personen bereits auf anderem Weg Erfahrung in der sensorischen Prüfung von Lebensmitteln gesammelt haben.
- „Modul III – Spezielle Kapitel der Lebensmittelsensorik“ richtet sich an Personen, die sich schwerpunktmäßig mit einer bestimmten Lebensgruppe auseinandersetzen, wodurch sich ein Schulungsbedarf mit spezifisch ausgerichteten Inhalten ergibt. Idealerweise bringen die teilnehmenden Personen Erfahrung bzw. Vorwissen zu den Grundlagen der Sensorik mit.

Darüber hinaus richten sich der Universitätskurs an Personen, die Interesse zeigen an den aktuellen Entwicklungen in der Wissenschaftsdisziplin „Sensory Science“, die weit über den Einsatz der Lebensmittelsensorik als Prüfmethode in der Qualitätssicherung hinausreicht.

3. Zukünftige Arbeitsfelder

Die AbsolventInnen des Universitätskurses „Lebensmittelsensorik“ sind den Methoden und Anwendungen in der sensorischen Beurteilung von Lebensmitteln und Bedarfsgegenständen vertraut und nehmen nach erfolgreicher Absolvierung aller Modulabschlussprüfungen eine zentrale Rolle in der Lebensmittelproduktion (z.B. in Qualitätssicherung oder Produktentwicklung) ein. Darüber hinaus erlangen die TeilnehmerInnen auch ausreichendes sensorisches Wissen, um in anderen Bereichen (Marktforschung, Gesundheitswissenschaften) sensorische Studien durchführen zu können.

4. Lernergebnisse

Durch den modularen Aufbau vermittelt der Universitätskurs „Lebensmittelsensorik“ Wissen zu sensorischen Fragestellungen auf drei inhaltlichen Ebenen:

- (i) Grundlagenwissen zur Sinneswahrnehmung und zur sensorischen Beurteilung von Lebensmitteln und Bedarfsgegenständen, das zur sensorischen Beurteilung und zur Durchführung der wichtigsten, in der Routine eingesetzten sensorischen Tests notwendig ist.
- (ii) Tiefergehendes Wissen zur sensorischen Wahrnehmung und Kenntnis der neuesten Entwicklungen auf diesem Fachgebiet, die in Hinblick auf Produktentwicklung sowie den Einsatz von komplexeren sensorischen Fragestellungen von Bedeutung sind.
- (iii) Sensorisches und warenkundliches Spezialwissen abgestimmt auf die jeweilig ausgewählte Produktgruppe.

Der modulare Aufbau dieses Kurses sowie die Unterteilung in eine Präsenzphase, in der die TeilnehmerInnen praktische sensorische Erfahrung sammeln können, und die Selbstlernphase, in der eine eigenständige Erarbeitung und Aufbereitung einer spezifischen sensorischen Fragestellung gefordert wird, ist eine umfassende und ganzheitliche Betrachtung der behandelten Themen gewährleistet.

5. Lehr- und Lernkonzept

Der Universitätskurs Lebensmittelsensorik ist modular aufgebaut, wobei für jedes Modul eine Präsenzphase und eine Selbstlernphase vorgesehen ist. Der modulare Aufbau erlaubt eine Einteilung der Lehrinhalte in unterschiedliche Stufen:

- Modul I behandelt die Grundlagen und ermöglicht einen Einstieg in die Thematik. Die teilnehmenden Personen werden mit den grundlegenden Prinzipien und Techniken der Sensorik vertraut gemacht und lernen, einfache sensorische Tests, die in der Routineprüfung eingesetzt werden, richtig zu planen und durchzuführen.
- Modul II erlaubt eine tiefergehende Betrachtung von ausgewählten Themen (z.B. Theorie der Sinneswahrnehmung, Einfluss der Matrix auf die Aromafreisetzung) sowie eine Auseinandersetzung mit komplexeren und modernen sensorischen Methoden unter Einsatz einer speziellen Sensoriksoftware.
- Das inhaltlich flexible Modul III eröffnet die Möglichkeit, spezielle sensorische Fragestellungen abzudecken. Das kann einerseits die Betrachtung von speziellen methodischen Ansätzen sein, oder spezielle sensorische Fragestellungen zu einer ausgewählten Warenkunde. In letzterem Fall fließen auch warenkundliche Aspekte ein, um die Bildung der Aromen in diesen Lebensmitteln und die daraus resultierenden sensorischen Eigenschaften zu verstehen.

In der Präsenzphase wird – unabhängig vom Modul – Hintergrundwissen vermittelt. Zusätzlich werden die einzelnen sensorischen Methoden bzw. spezielle sensorische Eigenschaften anhand einer Vielzahl von praktischen Beispielen demonstriert und geübt, um Sensorik zu „erleben“ und den Praxisbezug zur Thematik zu schaffen.

Die Selbstlern- und Prüfungsvorbereitungsphase soll dazu dienen, dass sich die teilnehmenden Personen über die kurze Präsenzphase hinaus intensiv mit einer ausgewählten sensorischen Fragestellung auseinandersetzen. Die kann von der Erstellung eines Schulungsplans über die genauere Betrachtung von ausgewählten Prüfmethoden bis hin zu speziellen sensorischen Fragestellungen für die in Modul III behandelten Produktgruppen reichen. Das zu bearbeitende Thema wird mit der wissenschaftlichen

Leitung ausgewählt und fixiert. Die Leistungsfeststellung kann in Form einer Präsentation/Vortrag, einer schriftlichen Arbeit oder einem Prüfungsgespräch erfolgen. Die Festlegung auf die Art der Leistungsfeststellung hat im Vorhinein zu erfolgen. Bei einer Präsentation und einem Prüfungsgespräch besteht die Möglichkeit, dieses entweder in Präsenz an der TU Graz oder online abzulegen.

6. Beurteilungskonzept

Die Teilnahme an der Präsenzphase ist verpflichtend. Zusätzlich muss eine Modulabschlussarbeit wie in § 1.5 beschrieben abgeliefert werden. Die Beurteilung erfolgt nach Absolvierung der Präsenzphase und auf Basis der Ergebnisse der Arbeit, die in der Selbstlernphase von den Teilnehmenden erarbeitet wird. Die Beurteilung erfolgt durch die Kursleitung.

§ 2 Dauer, Gliederung und Umfang (in ECTS-Anrechnungspunkten)

Der Universitätskurs besteht aus den unter § 4 aufgelisteten Modulen bzw. Lehrveranstaltungen. Jedes Modul besteht aus einer Präsenzphase und einer Selbstlern- und Prüfungsvorbereitungsphase. Die Präsenzphase für die Module I und II besteht jeweils aus einem Präsenztag; die Präsenzphase von Modul III kann optional einen Halb- oder Ganztage bei entsprechend kürzerer oder längerer Selbstlernphase bestehen.

Im Rahmen der Selbstlern- und Prüfungsvorbereitungsphase sind von den teilnehmenden Personen eigenständig Abschlussarbeiten auszuarbeiten und zu präsentieren.

Insgesamt umfasst der Universitätskurs 75 Stunden aus Präsenzzeit und Selbststudium in einem Gesamtausmaß von 3 ECTS-Anrechnungspunkten. Es ist grundsätzlich möglich, nur einzelne Module zu absolvieren.

§ 3 Zugangsvoraussetzungen und Auswahlverfahren

Die Unterrichtssprache ist Deutsch oder Englisch.

Für die Teilnahme am Universitätskurs Lebensmittelsensorik gibt es keine formalen Voraussetzungen. Teilnehmende an Modul I „Grundlagen der Lebensmittelsensorik“ sollten in ihrem beruflichen Umfeld mit Fragestellungen der Sensorik konfrontiert sein und dadurch ausgeprägtes Interesse an einer systematischen Durchführung der sensorischen Prüfung mitbringen.

Für die Teilnahme an Modul II ist einschlägige Sensorikerfahrung notwendig. Die teilnehmenden Personen können diese in Grundlagenkursen (im Optimalfall durch den Besuch von Modul I) oder durch einschlägige berufliche Tätigkeiten erworben haben. Dies ist gegenüber der Kursleitung entweder durch Vorlage von Teilnahmebestätigungen oder durch plausible Schilderungen der Vortätigkeiten zu erbringen.

Für Modul III sind fachlichen Vorkenntnisse zu der behandelten Warengruppe sowie sensorische Grundkenntnisse wünschenswert.

Die Entscheidung über die Aufnahme erfolgt durch die Kursleitung auf Basis der vorgelegten Qualifizierungen.

Maximale TeilnehmerInnenzahl: 15

§ 4 Unterrichtsplan

Module – Lehrveranstaltungen	Stunden	ECTS-Punkte
Modul I: Grundlagen der Lebensmittelsensorik		
Präsenzphase	8	0,32
<ul style="list-style-type: none"> - Theorie der Sinneswahrnehmung - Anforderungen und Schulung von Prüfpersonen - Ausstattung eines Prüflabors - Literatur und einschlägige Normen - Methoden in der Lebensmittelsensorik – Auswahl, Durchführung und Auswertung - Praktische Übungen 		
Selbstlern- und Prüfungsvorbereitungsphase	17	0,68
Gesamt Modul I	25	1
Modul II: Fortgeschrittene Ansätze in der Lebensmittelsensorik		
Präsenzphase	8	0,32
<ul style="list-style-type: none"> - Theorie der Geruchs- und Geschmackswahrnehmung inkl. trigeminaler Reize - Cross Modalitäten - Flavour Release in Abhängigkeit der Matrix - Hedonische Sensorik vs analytische Sensorik - Hedonische Sensorik: klassische und neue Methoden, aktuelle Entwicklungen - Analytische Sensorik: qualitativ und quantitative deskriptive Methoden, aktuelle Entwicklungen - Fehleraromen in Lebensmitteln: Ursachen und sensorische Fehleransprache (allgemeiner Überblick) - Praktische Übungen 		
	17	0,68
Selbstlern- und Prüfungsvorbereitungsphase	25	1
Gesamt Modul II		
Modul III: Spezielle Kapitel der Lebensmittelsensorik		
Präsenzphase		
Modul III – Variante a	4	0,16
Modul III – Variante b	8	0,32
<ul style="list-style-type: none"> - Warenkundliche Aspekte von speziellen Lebensmittelgruppen - Herstellung von ausgewählten Lebensmittelgruppen und die Auswirkung auf die sensorischen Eigenschaften - Aroma und Fehleraroma von ausgewählten Lebensmittelgruppen - Sensorische Ansprache von spezifischen Fehleraromen - Praktische Übungen mit Bezug zur ausgewählten Lebensmittelgruppe 		
Selbstlern- und Prüfungsvorbereitungsphase		
Modul III – Variante a	21	0,84
Modul III – Variante b	17	0,68
Gesamt Modul III	25	1
Gesamt	75	3

Anmerkung zu Modul III:

Die Festlegung auf die Lebensmittelgruppen, deren Eigenschaften in Modul III im Detail behandelt werden, wird im Vorfeld festgelegt. Je nach Komplexität des Themas und den daraus sich ergebenden speziellen Fragestellungen kann das Verhältnis zwischen der Präsenzphase und der Selbstlernphase variiert werden. Modul III – Variante a erlaubt es beispielweise, einen höheren Anteil an praktischen Übungen zum Themenkomplex „Fehlaromen“ in die Präsenzphase einfließen zu lassen, während Modul III – Variante b durch den größeren Anteil der Selbstlernphase eine tiefere Auseinandersetzung mit der (Primär)-Literatur zum ausgewählten Thema erlaubt.

§ 5 Prüfungsordnung

Für die Leistungsfeststellung zu den einzelnen Modulen ist zusätzlich zur Teilnahme an der Präsenzphase das eigenständige Ausarbeiten einer fachspezifischen Fragestellung bzw. Fallstudie aus dem Kontext der Lebensmittelensorik vorgesehen. Die Auswahl der Themenstellungen erfolgt in Absprache zwischen der wissenschaftlichen Leitung und der Kandidatin/dem Kandidaten.

Die Ergebnisse können entweder in Form einer Präsentation/Vortrag, einer Seminararbeit oder eines Prüfungsgesprächs abgeliefert werden. Die Art der Präsentation muss im Vorhinein mit der wissenschaftlichen Leitung abgesprochen werden.

Für den Abschluss bestehen folgende Möglichkeiten:

- Abschluss des Universitätskurses in vollem Umfang (Modul I, II und III)
- Getrennte Leistungsfeststellung zum separaten Abschluss der einzelnen Module I, II oder III.

Für den Abschluss von Modul III sind nach § 4 zwei Varianten (Variante a und Variante b) mit einem unterschiedlichen Verhältnis zwischen Präsenzphase und Selbststudium möglich. In Bezug auf die Leistungsfeststellung wird bei Wahl von Variante b im Vergleich zu Variante a eine eingehendere Auseinandersetzung mit dem gewählten Thema inkl. Studium der Primärliteratur erwartet.

Die Leistungsfeststellung muss spätestens bis sechs Monate nach der Präsenzphase erfolgen. Bei negativer Prüfungsleistung besteht die Möglichkeit, die jeweilige Modulabschlussprüfung zu wiederholen. Die Prüfungswiederholung muss bis spätestens ein Jahr nach dem Kursende erfolgen.

Die zugehörige Feststellung des Prüfungserfolgs obliegt der oder dem Vortragenden.

§ 6 Abschluss

Nach positivem Abschluss des Universitätskurses wird von der Technischen Universität Graz ein Zertifikat verliehen. Sollten nicht alle Module des Universitätskurses erfolgreich absolviert werden, so führt die erfolgreiche Absolvierung eines Einzelmoduls zur Verleihung eines Microcredentials mit je 1 ECTS. Teilnehmende, welche keine Prüfung ablegen, erhalten eine Teilnahmebestätigung der TU Graz.

§ 7 Universitätskursbeitrag

Der Universitätskursbeitrag schließt nur die Kosten des Universitätskurses gemäß § 8 für die Lehrveranstaltungen ein. Der Kursbeitrag ist der aktuellen Information auf der Homepage von TU Graz Life Long Learning zu entnehmen.

Die TeilnehmerInnen dieses Universitätskurses haben nur den Universitätskursbeitrag, nicht aber den Studienbeitrag zu entrichten. Sollten die TeilnehmerInnen als außerordentliche Hörer inskribiert sein, ist auch der ÖH-Beitrag zu bezahlen.

§ 8 Kosten des Universitätskurses

Die Kosten des Universitätskurses setzen sich aus den Aufwendungen für die Lehrenden und den sonstigen Aufwendungen für Leitung, Organisation, Durchführung der Kurse, Probenmaterialien etc. zusammen. Die dafür erforderlichen Mittel werden aus dem Universitätskursbeitrag und gegebenenfalls aus Drittmitteln aufgebracht. Der Universitätskurs kann nur abgehalten werden, wenn die für die Durchführung erforderlichen Mittel in entsprechender Höhe zur Verfügung stehen.

§ 9 Durchführung des Universitätskurses

Der Universitätskurs wird vom Institut für Analytische Chemie und Lebensmittelchemie der TU Graz in Kooperation mit TU Graz Life Long Learning durchgeführt. Die wissenschaftliche Leitung nimmt Frau Assoc.Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Barbara Siegmund wahr.

§ 10 Inkrafttreten

Der Lehrplan tritt am Tag nach der Verlautbarung im Mitteilungsblatt der TU Graz in Kraft.

Univ.-Prof. Dipl. Ing. Dr. techn. Stefan Vorbach

Vizerektor für Lehre
TU Graz