
DIGITALISIERUNG DER SINNE

MULTISENSORISCHE FORSCHUNG ZWISCHEN DEN DISZIPLINEN
AM CAMPUS DER SINNE ERLANGEN

Prof. Andrea Büttner

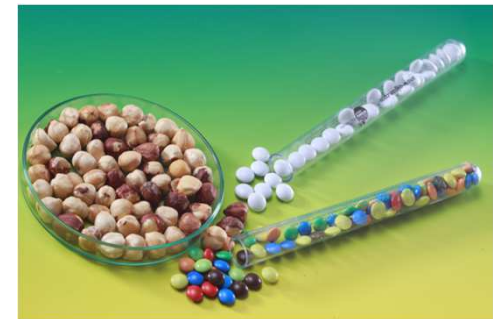


©iStock.com/PeopleImages

Analytische Sensorik

Unsere Forschungsschwerpunkte

- Optimierung sensorischer Eigenschaften von **Lebensmitteln**
 - Charakterisierung von Geruch, Geschmack, Textur und Haptik
 - Analyse von optischem und akustischem Erscheinungsbild
- Sensorische Prüfung und Optimierung von **Rohstoffen, Materialien, Bedarfs- und Gebrauchsgegenständen**
 - Untersuchung und Beurteilung von Textur, Haptik, Optik und Geruch
 - Monitoring dynamischer Freisetzungs- und Emissionsprozesse
 - Expositionsbewertung



Analytische Sensorik

Unsere Forschungsschwerpunkte

- **Multisensorische Produktwahrnehmung**
 - Analyse physiologischer Reaktionen auf Geruchsreize mittels Mimikanalyse und Biofeedback
 - Kombinationen von Sinnesreizen: Geruch, Geschmack, Textur, Geräusche, Optik
- **Spezialisierte sensorische Testsysteme**
 - Entwicklung spezieller sensorischer Testmethoden
 - Chemoanalytische Validierung der Testsysteme
- **Konsumenten-orientierte Optimierung** von Prozessschritten, Material- und Produktdesign in Bezug auf die sensorische Wirkung

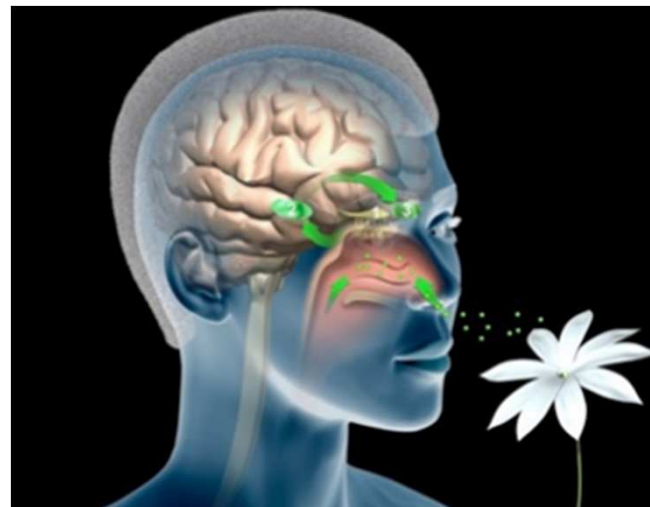


Unsere Sinne

Monomodal?



Riechen...



*Lundström et al.,
ACS, 2011*

...beinhaltet taktile, thermische, chemische und trigeminale Empfindungen.

Herausforderungen in der Aroma- und Geruchsforschung

Entschlüsselung des Codes



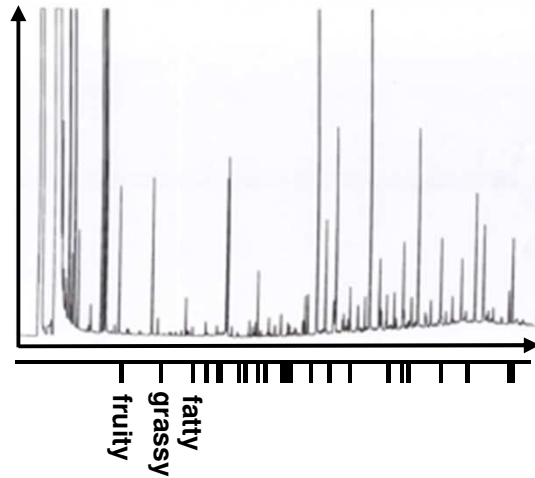
SAFE Distillation



GC-FID/Olfactometrie

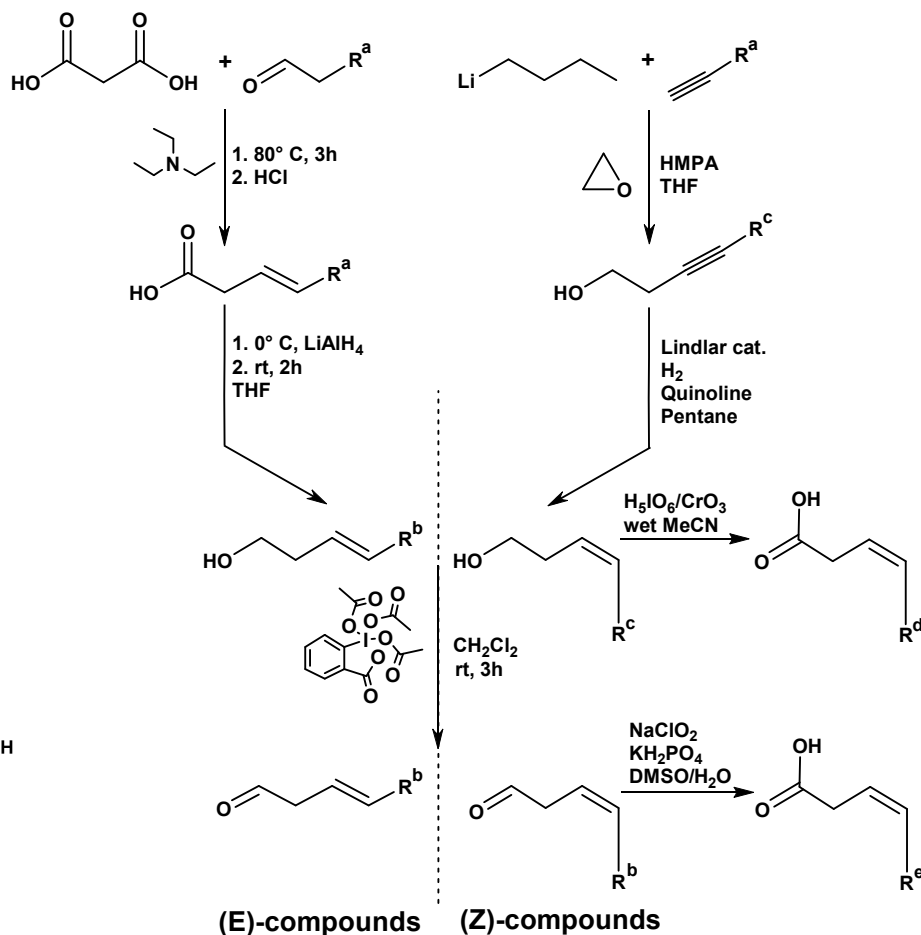
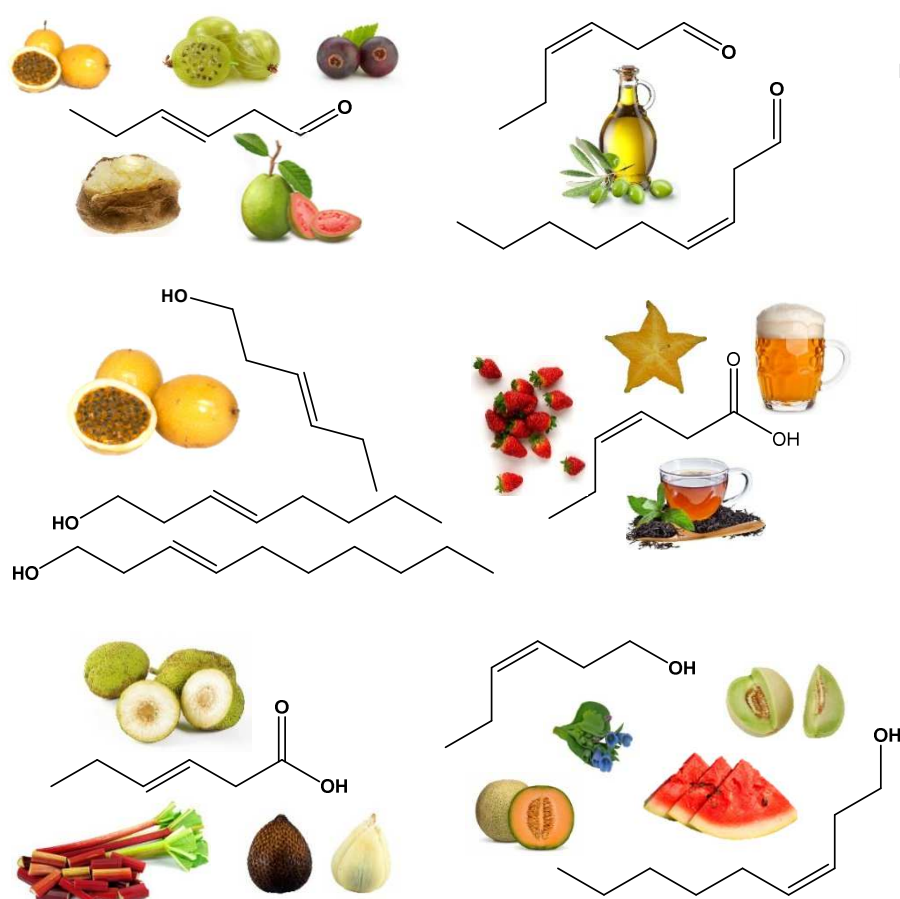


GC-FID/MS Response



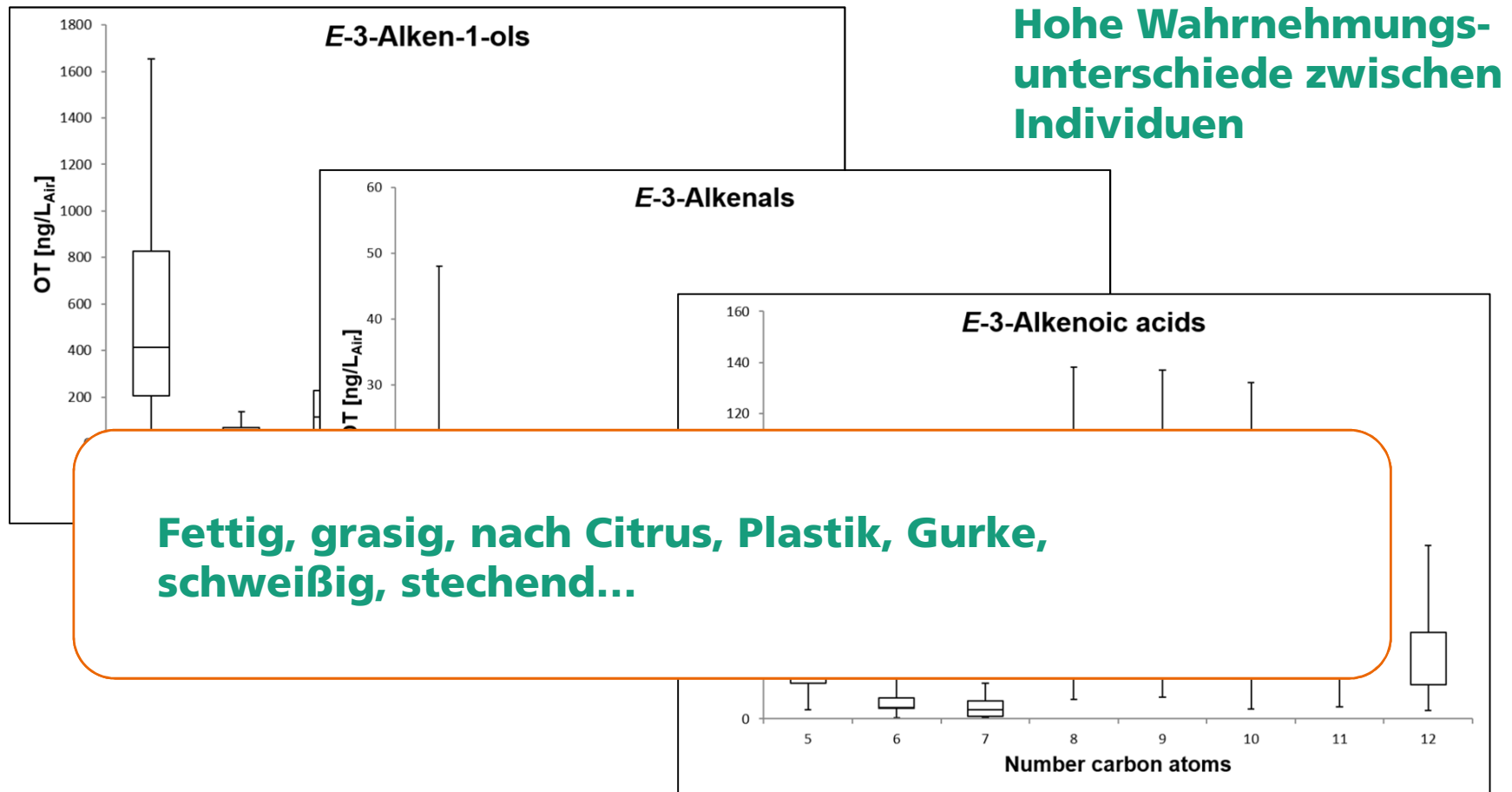
Herausforderungen in der Aroma- und Geruchsforschung

Entschlüsselung des Codes



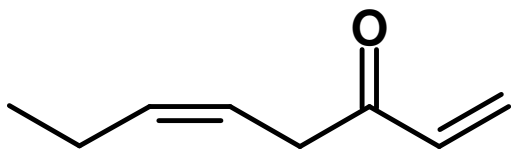
Herausforderungen in der Aroma- und Geruchsforschung

Entschlüsselung des Codes



Herausforderungen in der Aroma- und Geruchsforschung

Entschlüsselung des Codes



grüne Geranienblätter-Geruch



Geruch nach gekochten Kartoffeln



Fischiger Geruch

**Sensorische Qualität, Intensität und Akzeptanz von Mischungen
sind derzeit nicht mit Sicherheit prognostizierbar**

Was ist multisensorische Wahrnehmung?

Flavour

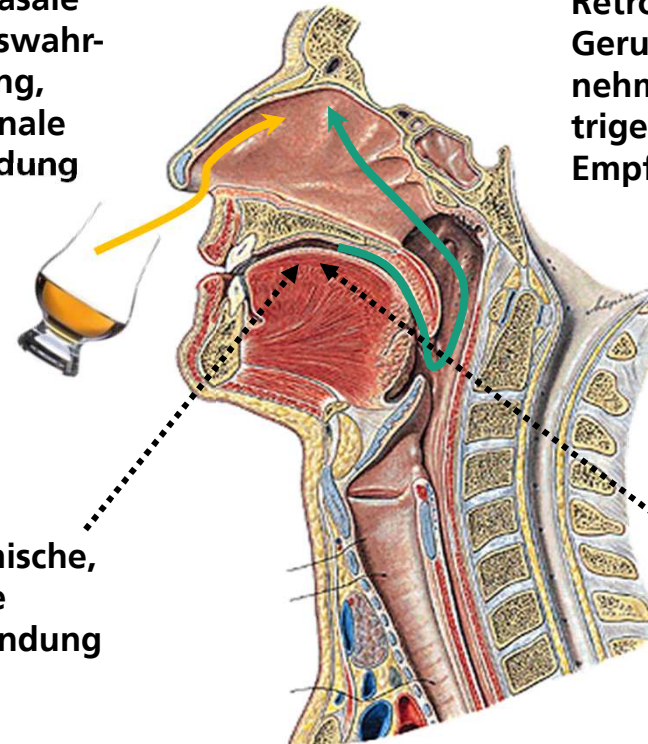


Orthonasale
Geruchswahr-
nehmung,
trigeminale
Empfindung

Retronasale
Geruchswahr-
nehmung,
trigeminale
Empfindung

Thermische,
taktile
Empfindung

Geschmackliche,
trigeminale
Empfindung



- Aroma-, Geschmacks-, Konsistenz-, trigeminale Empfindungen....
...beeinflussen sich gegenseitig
- Starker Einfluss auf das individuelle Verhalten

Was ist multisensorische Wahrnehmung?

Visuelle Einflüsse in der Wahrnehmung von Flavour



■ Farbeinflüsse der Lebensmittel



Morrot et al., Brain Language, 2001

■ Farbe und Form von Verpackungen und Darreichungsformen



*Piqueras-Fizman et al.,
Food Qual. Pref. 2012*



*Piqueras-Fizman et al.,
J Sens. Stud. 2012*



*Zellner & Durlach,
Appetite, 2002*

VIelfÄLTIGE HERAUSFORDERUNGEN IN DER MULTISENSORISCHEN FORSCHUNG

Der Campus der Sinne



Fraunhofer IVV

Prof. Andrea Büttner



Fraunhofer IIS

Prof. Albert Heuberger

Menschliche Sinneswahrnehmung im digitalen Zeitalter

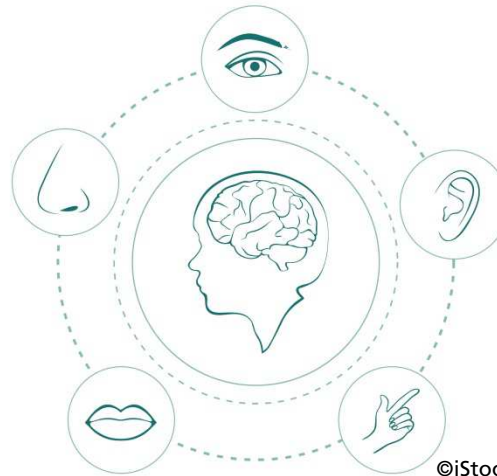


- Menschliche Sinneswahrnehmung ist in ihrer Komplexität noch nicht umfassend verstanden
- Sie ist die Schnittstelle zwischen Menschen und deren Umgebung, beeinflusst sowohl Wünsche als auch Entscheidungen, bewusst und unterbewusst
- Maschinelle Signale, insbesondere von chemischen Sensoren, geben menschliche Wahrnehmung nur unzureichend wider
- Digitalisierung menschlicher Wahrnehmung ist Schlüsselfaktor für Erfolg in vielen Bereichen der Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft

Campus der Sinne Erlangen

Konvergenz der Disziplinen und Anwendungsbereiche

menschlich, analog,
individuell,
subjektiv,
ressourcenintensiv



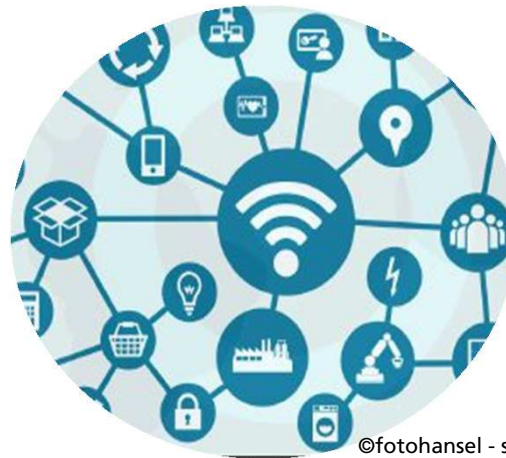
©iStock.com/kowalska-art

Das Verständnis menschlicher Sinneswahrnehmungen erfordert die enge Verzahnung und Kooperation verschiedener Disziplinen, z.B.

- Grundlagenforschung zur menschlichen Psychophysiologie
- Naturwissenschaften, besonders Chemie
- Medizin und Neurowissenschaften

Campus der Sinne Erlangen

Konvergenz der Disziplinen und Anwendungsbereiche



©fotohansel - stock.adobe.com

maschinell, digital,
objektiv,
skalierbar

Eine ganzheitliche digitale Repräsentation menschlicher Sinneswahrnehmungen erfordert die enge Verzahnung und Kooperation verschiedener Disziplinen, z.B. hinsichtlich

- robuster integrierter Schaltungen und Systeme, Kommunikationssysteme
- Angewandter Forschung in den Bereichen Smart Sensors und Wearables
- Maschinellem Lernen und künstlicher Intelligenz

Campus der Sinne Erlangen

Konvergenz der Disziplinen und Anwendungsbereiche

menschlich, analog,
individuell,
subjektiv,
ressourcenintensiv



maschinell, digital,
objektiv, skalierbar

Menschliche Wahrnehmung wird **digital** repräsentiert in **vernetzten** technischen **Sensor- und Aktuatorssystemen**. Das ist die Entwicklung vom

»Internet der Dinge«



»Internet der Sinne«

Campus der Sinne Erlangen

Die Zukunft digitaler Sinne gestalten



www.campusdersinne.de

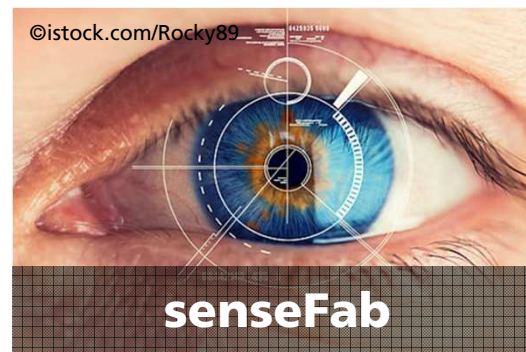
Campus der Sinne Erlangen

Drei Bereiche, drei Wertversprechen

Was wir bieten

Digitalisierung als Tool für

- Multisensorische Optimierung von Produkten und Dienstleistungen
- Entwicklung neuer Technologien für die digitale Erfassung und Generierung von Sinneswahrnehmung
- Generierung von Wissen in Teams aus Experten, Partnern und Kunden



Vielen Dank!



www.ivv.fraunhofer.de