

## Vorstellung eines innovativen Methodensets zur vielschichtigen Untersuchung von Lebensmittelqualität

Fleck M<sup>1</sup>, Pfirmann D<sup>1</sup>, Graeff-Hönninger S<sup>2</sup>, Fuchs M<sup>2</sup>, Mergardt G<sup>3</sup> und Geier U<sup>4</sup>

*Keywords: Lebensmittelqualität, Qualitätsuntersuchungen, Bio-Möhren.*

### Abstract

*An innovative set of methods for the comprehensive investigation of food quality is presented, which is applied to organic carrots within the joint project EATMORE. Classical analyses of bioactive compounds aim at the determination of the value-giving compounds as well as taste relevant substances. Sensory tests provide additional information on taste. By means of copper chloride crystallization, comparative conclusions will be drawn on quality, while the EmpathicFoodTest addresses the well-being of consumers by inquiring food-induced emotions.*

### Einleitung und Zielsetzung

Für Konsumenten von Öko-Produkten sind guter Geschmack, Wohlbefinden und Gesundheitswirkung wichtige Kaufmotive (Ökobarometer 2017). Im Verbundprojekt EATMORE kommt eine Kombination aus klassischen Laboranalyse- und innovativen Qualitätserfassungsmethoden zur Anwendung, um die Komplexität der Lebensmittelqualität am Beispiel von Möhren vielschichtig zu erfassen und dabei die von Verbraucherseite geforderten Qualitätskriterien zu berücksichtigen. Inhaltsstoffanalysen zielen auf die Bestimmung wertgebender Inhalts- und Aromastoffe ab. Sensorische Untersuchungen geben insbesondere Aufschluss über den Geschmack. Mittels der bildschaffenden Methode der Kupferchlorid-Kristallisation werden vergleichend Rückschlüsse auf die Qualität gezogen und der EmpathicFoodTest adressiert das Wohlbefinden der Konsumenten, indem Lebensmittelinduzierte Emotionen abgefragt werden. Untersucht werden u.a. der Einfluss der Sorte sowie des Anbaustandorts auf die resultierende Möhrenqualität. Das Projekt läuft voraussichtlich bis April 2024, erste Publikationen sind in Vorbereitung.

### Methoden

Ökologisch gezüchtete, samenfeste Möhrensorten werden im Vergleich zu einer konventionellen Referenzsorte in Feldversuchen mehrjährig angebaut und mittels vier verschiedener Qualitätserfassungsmethoden qualitativ geprüft:

- Inhaltsstoffanalysen (Universität Hohenheim): Mit hochauflösenden chromatographischen und photometrischen Methoden werden für die menschliche

---

<sup>1</sup> Kultursaat e.V., Kronstraße 24, 61209, Echzell, Deutschland, [kontakt@kultursaat.org](mailto:kontakt@kultursaat.org), [www.kultursaat.org](http://www.kultursaat.org)

<sup>2</sup> Universität Hohenheim, Fruwirthstraße 23, 70599, Stuttgart, Deutschland

<sup>3</sup> Universität Kassel, Nordbahnhofstraße 1a, 37213, Witzenhausen, Deutschland

<sup>4</sup> Forschungsring e.V., Brandschneise 5, 64295, Darmstadt, Deutschland

Ernährung relevante Inhaltsstoffe aus der Gruppe der Zucker, Phenole, Carotenoide und Terpene analysiert sowie das antioxidative Potenzial bestimmt.

- Sensorik (Universität Kassel): In sensorischen Tests werden durch geschulte Panels Attribute wie Geruch, Mundgefühl, Geschmack und Nachgeschmack festgehalten. Methodisch kommen deskriptive, intensitätsbasierte und Rangordnungs-Prüfungen sowie Triangeltests zur Anwendung.
- Kupferchlorid-Kristallisation (Universität Kassel): Pflanzenextrakte, die zusammen mit einer wässrigen Kupferchloridhydratlösung auf einer Glasplatte kristallisieren, zeigen spezifische dendritische Kristallisationsmuster. Die Kristallbilder werden mit einer computergestützten Textur- und Strukturanalyse sowie visuell durch geschulte Personen ausgewertet (Abb. 1).
- Lebensmittelinduzierte Emotionen (Forschungsring e.V.): Die Erfassung lebensmittelinduzierter Emotionen stellt einen neuen Ansatz zur Messung von Konsumentenreaktionen dar. Mithilfe eines standardisierten Fragebogens werden die Wirkungen von Lebensmitteln auf das körperliche und emotionale Befinden nach dem Geschmackseindruck gemessen.



**Abbildung 1: Kristallisationsbilder zweier Möhrensorten aus Anbau 2020 im Projekt EATMORE<sup>5</sup>. Links: Bildmerkmale zeigen eine minderwertige Qualität mit stark verklebten und starren Strukturen. Rechts: Bildmerkmale zeigen eine hochwertige Qualität mit prägnanten, differenzierten, „beweglichen“ und von der Bildmitte zum Rand nachvollziehbaren Nadelzügen.**

## Erwartete Ergebnisse

- Vielschichtige Charakterisierung der Qualität der geprüften Möhrensorten inkl. Ermittlung des Gesundheitswerts, Wirkung auf Geschmack und Wohlbefinden.
- Statistische Analyse möglicher Beziehungen zwischen den Ergebnissen der einzeln angewendeten Untersuchungsmethoden anhand mehrdimensionaler, übergeordneter Datenauswertung.

## Literatur

Ökobarometer 2017:

[https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/\\_Landwirtschaft/Biologischer-Landbau/Oekobarometer2017.pdf](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Landwirtschaft/Biologischer-Landbau/Oekobarometer2017.pdf)

---

<sup>5</sup> Die Förderung des Projektes erfolgt aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages. Die Projektträgerschaft erfolgt über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft (FKZ 2819OE032, 2819OE078, 2819OE079 und 2819OE080).