

# Die Akzeptanz von Fleischsubstituten bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen: Eine sensorische Evaluierungsstudie unter Berücksichtigung von Nahrungsaversionen und Neophobie

Autor\*innen: Thomas Poscher, Robert Fina, Kathrin Heim, Cornelia Felbinger, Petra Fina, Roswitha Enzelberger, Affiliation: Fachhochschule Wiener Neustadt, Campus Wieselburg

**Abstract.** Jugendliche verzeichnen den größten Zuwachs im Flexitarismus, was mit einer Verzehrsreduktion von tierischen Produkten aus ethischen, umweltschützenden oder gesundheitlichen Gründen einhergeht. Welche Anforderungen Jugendliche an Fleischsubstitute stellen, war bisher jedoch noch unzureichend erforscht.

In der aktuellen Studie mit 400 Jugendlichen und jungen Erwachsenen wurde untersucht, inwiefern sich die heranwachsende Generation mit Fleischersatz und -alternativen identifizieren kann, welche sensorischen Attribute sich für die Beschreibung eignen und inwiefern ein rohstoffeigener Geschmack die Präferenz der Produkte beeinflusst und welchen Einfluss dabei Aversionen spielen.

Zum Einsatz kamen dabei die sensorischen Methoden Einfach beschreibende Prüfung, Napping und CATA. Zur Auswertung der gesammelten Daten wurden u.a. ANOVA, CATA-Analyse, Korrespondenzanalyse, Cochran`s Q-Test und Penalty-Analysen durchgeführt.

Die Ergebnisse zeigen, dass der Einsatz alternativer Rohstoffe zwar erkannt wird, konkret benannt werden können diese jedoch weitgehend nicht. Zudem konnte ermittelt werden, dass das etablierte sensorische Fleischvokabular für die Beschreibung der Substitute um die geschmacksgebenden Eigenschaften erweitert werden sollte, da insbesondere die geschmacksgebenden Rohstoffe für die neuen Produkte transparent und klar kommuniziert werden sollten, um hohe Akzeptanzwerte bei der Zielgruppe zu erzielen. Überraschenderweise beeinflussten Nahrungsaversionen die Bewertungen nicht wesentlich.

Die Kommunikation enthaltener Rohstoffe stellt sich als wesentlicher heraus als die Produktbezeichnung selbst.

**Keywords:** Fleischsubstitute, Nahrungsaversion, Neophobia, Jugendliche, Sensorik

## 1 EINLEITUNG

Die stetig wachsende Weltbevölkerung [1] bringt einen zunehmenden Bedarf an gesunden und nachhaltigen Ernährungssystemen mit sich. Aktuelle Lösungen werden diesen Forderungen oft nicht gerecht [2], da sie Ressourcen, die Ernährungssicherheit und auch die menschliche Gesundheit beeinträchtigen [3]. Die Fleischproduktion gilt als eine der Hauptquellen dieser Belastungen [4].

Eine ausreichende Zufuhr von Protein ist für optimales Wachstum, Entwicklung, Leistung und Gesundheit des einzelnen Menschen jedoch erforderlich [5].

Eine Personengruppe die als Zielgruppe besonders interessant ist, sind die Jugendlichen und jungen Erwachsenen am Übertritt von der familiär geprägten Ernährung hin zur Auseinandersetzung mit ihrem eigenen zukünftigen Ernährungsverhalten. Diese Jugendlichen stellen jene Gruppe dar, die das größte anteilige Wachstum an Flexitarier\*innen bildet und daher für die Produktentwicklung besonders interessant ist.[6]

Flexitarier\*innen legen ein Ernährungsverhalten an den Tag, bei dem der Konsum von Fleisch reduziert wird.[7][8]

Die Gründe für die Reduktion von des Fleischkonsums sind der Schutz der Umwelt [9][10], Sorgen um die eigene Gesundheit[11][12] und Tierschutz[13].

Bei der Entwicklung von neuen alternativen Produkten auf Pflanzenbasis kann es zu einer Ablehnung und Verweigerungshaltung gegenüber dem neuen Produkt in Form einer Lebensmittelneophobie kommen, damit neue alternative Produkte am Markt Erfolg haben können, muss diese Lebensmittelneophobie überwunden werden.[14]

Inwiefern sich die heranwachsende Generation mit Fleischsubstituten identifizieren kann, welche Produktbezeichnungen und sensorischen Attribute sich für die Beschreibung eignen und inwiefern ein rohstoffeigener Geschmack die Präferenz der Produkte beeinflusst, blieb bisher offen und stellte daher den Fokus der aktuellen Studie mit rund 400 Jugendlichen dar.

## 2 METHODEN

Für die systematische Ermittlung kamen die sensorischen Methoden Einfach beschreibende Prüfung, Napping und CATA zum Einsatz, sowie eine quasi-experimentelle Mehrfall-Studie. Diese Methoden wurden in mehreren Stufen mit Jugendlichen im Alter von 13 bis 20 Jahren (n=387) durchgeführt.

Als Stimulusmaterial kamen frittierte Nuggets (Chicken Nuggets, Hybridnuggets, Ersatznuggets und Alternativnuggets) sowie Sojatempeh, Erbsenproteinpatties und Pilz pads zum Einsatz.

Die folgenden Unterkapitel beschreiben die durchgeführten Methoden.

## 2.1 EINFACH BESCHREIBENDE PRÜFUNG

Im ersten Schritt wurden die Nuggets sensorisch in den Merkmalen Aussehen, Geschmack und Textur beschrieben. Dabei wurden sieben Nuggets (2 x Huhn, 2 x Ersatzprodukte, 1 x Hybrid und 2 x Alternativprodukt) von n=11 semigeschulten Proband\*innen im Alter von 17-20 Jahren verkostet und objektiv sensorisch beschrieben.

## 2.2 NAPPING

In einem nächsten Schritt wurde ein Mix aus sorted und partial Napping durchgeführt. Dabei wurden von n=170 untrainierten 14-17jährigen in drei Durchgängen die Ähnlichkeiten und Unterschiede in Aussehen, Geschmack und Textur von sechs Nuggets (2 x Huhn, 1 x Ersatzprodukt, 1 x Hybrid und 2 x Alternativprodukt) bewertet. In diesem Schritt wurde zusätzlich die Gesamtakzeptanz anhand einer 9-Punkte-Hedonik Skala erhoben.

Die Datenanalyse erfolgte mittels multipler Faktorenanalyse (MFA) und Cochran's Q-Test.

## 2.3 CATA

Die generierten Attribute dienten im nächsten Schritt als Basis für die Durchführung einer CATA, mittels derer die Produkte noch einmal sensorisch beschrieben. Diese Methode wurde erweitert um die Integration des Idealprodukts und die Gesamtakzeptanz.

In diesem Schritt wurden fünf Nuggets (2 x Huhn, 2 x Ersatzprodukt und 1 x Hybrid) von n=169 untrainierten 13-20jährigen verkostet.

Die Auswertung der CATA-Daten wurde über Cochran Q-Test, Korrespondenzanalysen und Penalty-Analysen bewerkstelligt.

## 2.4 ONLINE UMFRAGE ZUR NAHRUNGSMITTELAVERSION

Mittels Online Fragebogen wurden die Nahrungsmittelaversionen von n=169 untrainierten 13-20 jährigen erhoben. Über eine konfirmatorischen Faktoranalyse, eine agglomerative hierarchische Clusteranalyse und k-nearest neighbour Algorithmus wurde der Einfluss von Nahrungsmittelaversionen auf die Akzeptanz von Fleischsubstituten überprüft. Dabei wurden auch eine Erhebung von Ernährungsgewohnheiten, Lebensmittelneophobie und Ekel durchgeführt.

## 2.5 EINFLUSS DES PRODUKT LABELINGS

Zur Ermittlung von Unterschieden in der sensorischen Wahrnehmung bzw. in der Imagebewertung auf Basis der Produktbezeichnung als „Alternativ-“ oder „Ersatzprodukt“ fand ein quasi-experimentelles Design Anwendung.

Als Stimulusprodukte dienten ein auf erbsenprotein basierendes Burgerpatty, fermentiertes Soja-Tempeh und ein pilzbasiertes Patty. Die drei Proben wurden von n= 220 13-20jährigen Jugendlichen und jungen Erwachsenen in vier Experimentalgruppen verkostet, um die sensorischen Eigenschaften sowie die Imagewahrnehmung zu

beurteilen.

Mittels einfaktorieller Varianzanalysen wurden die Bewertungen der vier Experimentalgruppen miteinander verglichen.

### 3 ERGEBNISSE

#### 3.1 SENSORISCHE BESCHREIBUNG VON NUGGETS IN NAPPING UND CATA

Die Ergebnisse zeigen, dass auch wenn alle abgetesteten Fleischsubstitute von den Proband\*innen mit guten Akzeptanzwerten versehen wurden, die Idealvorstellung eines Nuggets, vor allem als fleischartig, saftig und kompakt beschrieben wird. Die einzelnen Substitute werden insbesondere in Geschmack und Textur unterschiedlich im Vergleich zu den Vollfleischvarianten beschrieben.

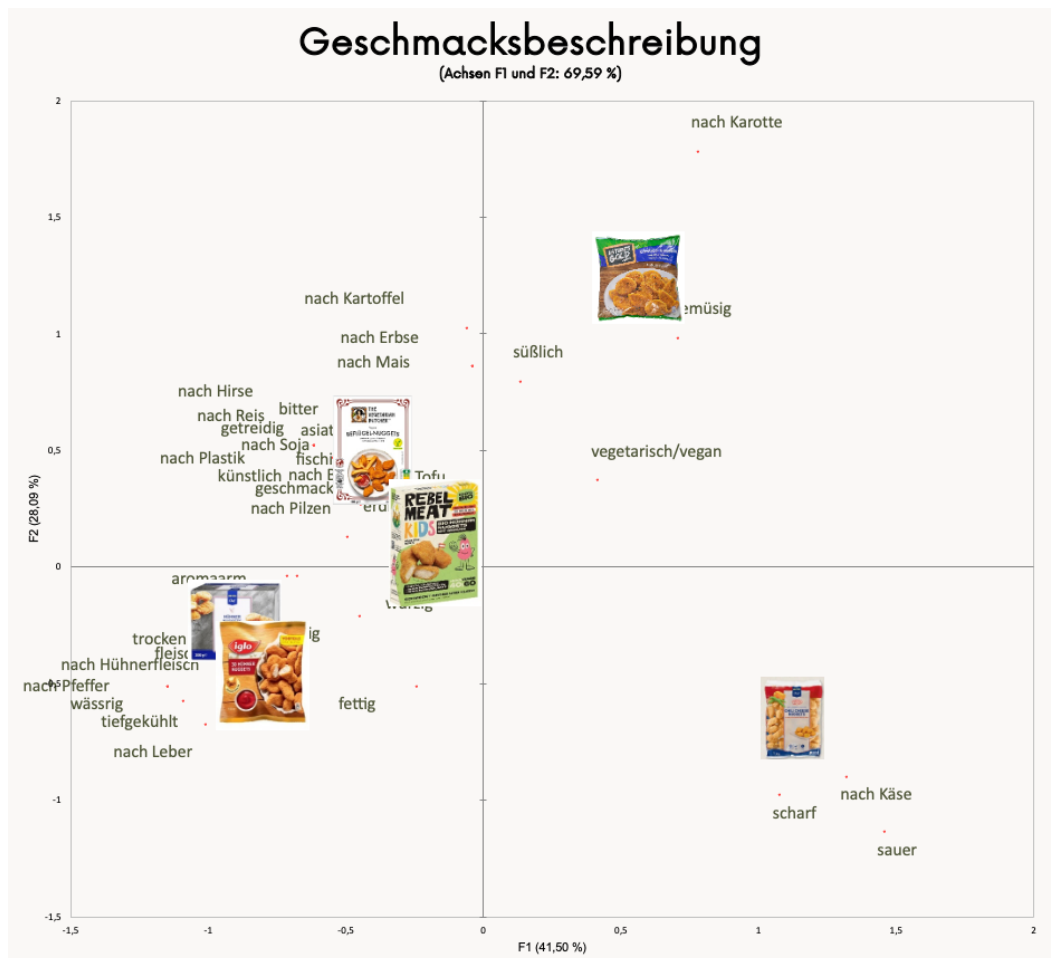


Abbildung 1. Gesamtgeschmacksbeschreibung Napping

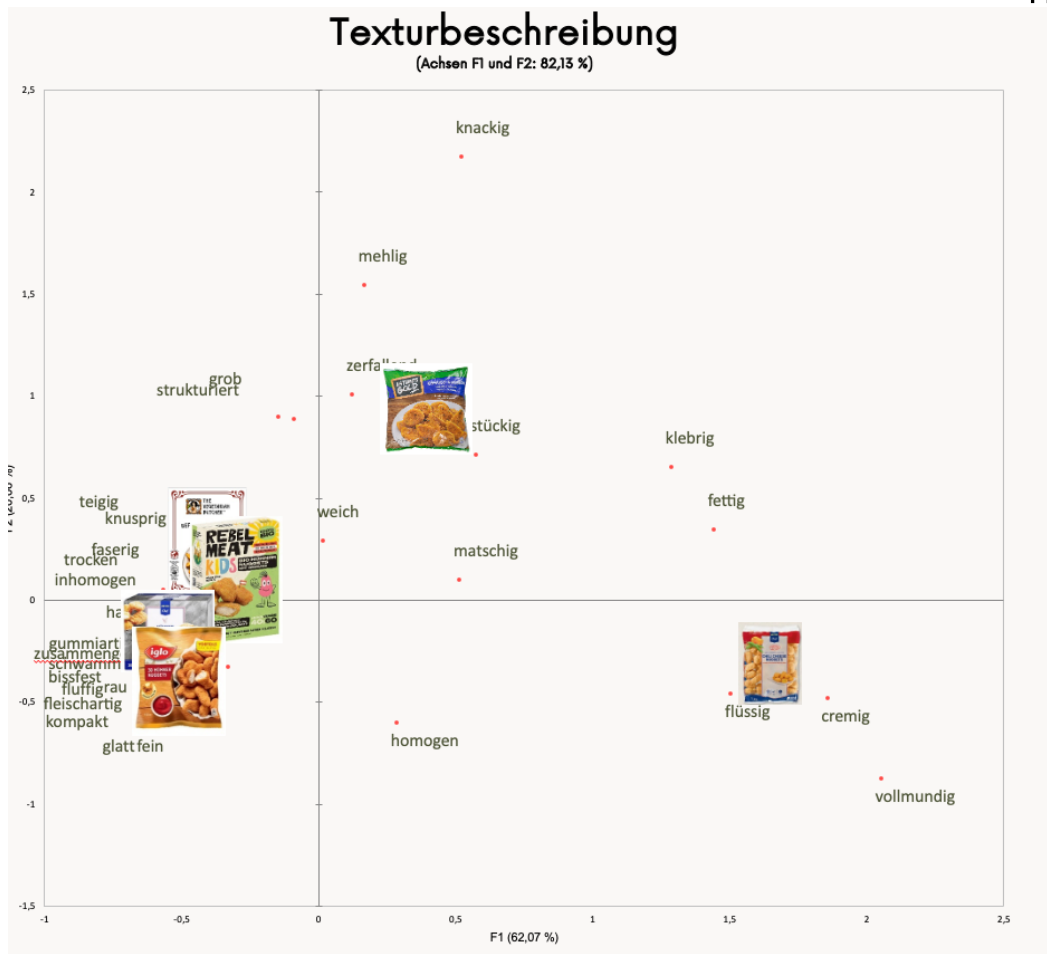


Abbildung 2. Texturbeschreibung Napping

Zwar wird bei den pflanzlich basierten Nuggets erkannt, dass gemüse- oder getreidehaltige Rohstoffe eingesetzt wurden, die sich von den gewohnten Chicken Nuggets unterscheiden, eine eindeutige Klassifizierung und Benennung konnte jedoch nur unterstützt durch eine vorgegebene Attributenliste in der CATA-Analyse gegeben werden. So führte das Erkennen von Karfiol als Basisrohstoff beispielsweise zu einer höheren Akzeptanz, als wenn dieser nicht erkannt und somit als Fremdgeschmack wahrgenommen wird.

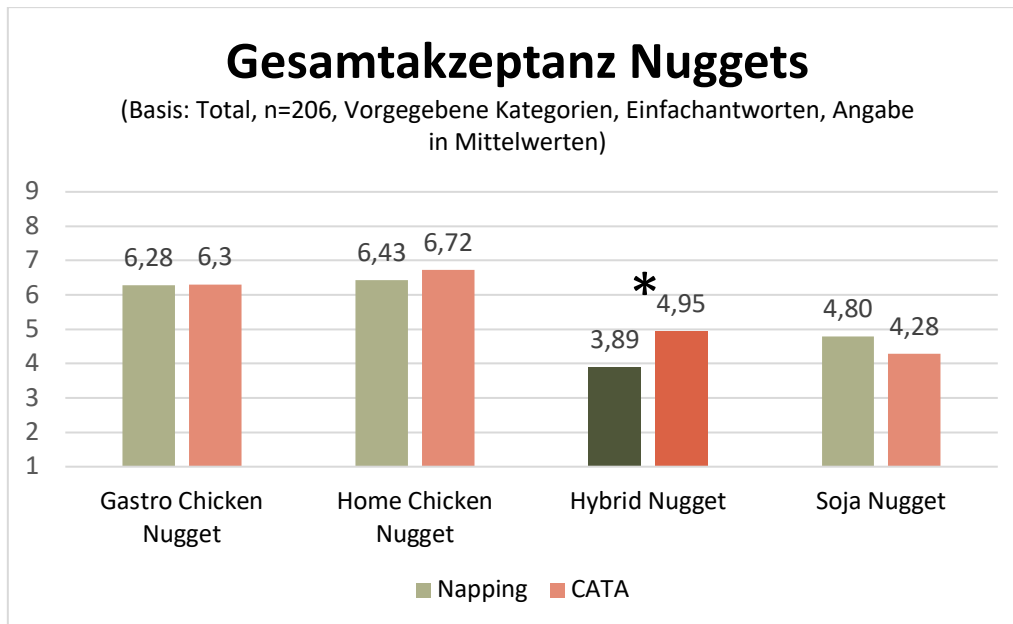


Abbildung 3. Gesamtakzeptanz Nuggets

Daraus lässt sich ableiten, dass ein adäquates sensorisches Labeling von Substituten entscheidend für die Akzeptanz dieser ist. Zudem konnte ermittelt werden, dass das etablierte sensorische Fleischvokabular für die Beschreibung der Substitute um die geschmacksgebenden Eigenschaften erweitert werden sollte, um hohe Akzeptanzwerte bei der Zielgruppe zu erzielen.

### 3.2 EINFLUSS VON NAHRUNGSMITTELAVERSIONEN

Überraschenderweise beeinflussten Nahrungsaversionen oder Neophobie die Bewertungen nicht wesentlich. Die Bezeichnung als Fleischersatz- oder Alternativprodukt führte bei der Zielgruppe nur in einem Fall zu signifikanten Beurteilungsunterschieden. Das Ausmaß der Neophobie kann Auswirkungen auf die Akzeptanz der Produkte haben. Je höher das Level der Neophobie, desto schlechter werden Produkte bewertet abhängig von der Textur des Produktes. Dieser Effekt tritt allerdings nur dann auf, wenn die Produkte als Ersatzprodukt gekennzeichnet werden.

## 4 CONCLUSIO

Die Studie betont die komplexen Erwartungen der Jugendlichen und die Notwendigkeit, alternative Produkte den sensorischen Vorstellungen dieser Zielgruppe anzupassen und kann so wesentliche Unterstützung für die Industrie liefern. Die Kommunikation enthaltener Rohstoffe stellt sich dabei als wesentlicher heraus als die Produktbezeichnung selbst.

## 5 REFERENZEN

- [1] United Nations. (2015). World population prospects: The 2015 revision, key findings and advance tables. Working paper no. ESA/P/WP.241.
- [2] Walter Willett, Johan Rockström, Brent Loken, Marco Springmann, Tim Lang, Sonja Vermeulen, Tara Garnett, David Tilman, Fabrice DeClerck, Amanda Wood, Malin Jonell, Michael Clark, Line J Gordon, Jessica Fanzo, Corinna Hawkes, Rami Zurayk, Juan A Rivera, Wim De Vries, Lindiwe Majele Sibanda, Ashkan Afshin, Abhishek Chaudhary, Mario Herrero, Rina Agustina, Francesco Branca, Anna Lartey, Shenggen Fan, Beatrice Crona, Elizabeth Fox, Victoria Bignet, Max Troell, Therese Lindahl, Sudhvir Singh, Sarah E Cornell, K Srinath Reddy, Sunita Narain, Sania Nishtar, Christopher J L Murray, Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems, In: The Lancet, Volume 393, Issue 10170, 2019, Pages 447-492, ISSN 0140-6736, [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31788-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31788-4).
- [3] Sharon Friel, Alan D Dangour, Tara Garnett, Karen Lock, Zaid Chalabi, Ian Roberts, Ainslie Butler, Colin D Butler, Jeff Waage, Anthony J McMichael, Andy Haines, Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: food and agriculture, In: The Lancet, Volume 374, Issue 9706, 2009, Pages 2016-2025, ISSN 0140-6736, [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)61753-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)61753-0).
- [4] Alexander Popp, Hermann Lotze-Campen, Benjamin Bodirsky, Food consumption, diet shifts and associated non-CO2 greenhouse gases from agricultural production, In: *Global Environmental Change*, Volume 20, Issue 3, 2010, Pages 451-462, ISSN 0959-3780, <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2010.02.001>.
- [5] Mike J. Boland, Allan N. Rae, Johan M. Vereijken, Miranda P.M. Meuwissen, Arnout R.H. Fischer, Martinus A.J.S. van Boekel, Shane M. Rutherford, Harry Gruppen, Paul J. Moughan, Wouter H. Hendriks, The future supply of animal-derived protein for human consumption, In: *Trends in Food Science & Technology*, Volume 29, Issue 1, 2013, Pages 62-73, ISSN 0924-2244, <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2012.07.002>.
- [6] Heinrich Böll Stiftung, 2021: Fleischatlas 2021. Heinrich-Böll-Stiftung (Hrsg.) ISBN 978-3-86928-224-4, [https://www.boell.de/sites/default/files/202201/Boell\\_Fleischatlas2021\\_V01\\_kommentierbar.pdf](https://www.boell.de/sites/default/files/202201/Boell_Fleischatlas2021_V01_kommentierbar.pdf)
- [7] Kühn, Iki (2023): Am Flexitarier führt kein Weg vorbei. In: Lebensmittel Zeitung 75 (29), S. 33. DOI: 10.51202/0947-7527-2023-29-033.
- [8] Winter, Martin (2023): Ernährungskulturen und Geschlecht. Fleisch, Veganismus und die Konstruktion von Männlichkeiten. Bielefeld: transcript Verlag (Kulturen der Gesellschaft). Online verfügbar unter <https://directory.doabooks.org/handle/20.500.12854/96429>.
- [9] Godschalk-Broers, L., Sala, G. & Scholten, E. (2022). Meat Analogues: Relating Structure to Texture and Sensory Perception. *Foods*. Vorab-Onlinepublikation. <https://doi.org/10.3390/foods11152227>

- [10] Wang, G., Pflaster, M. T., Bai, Y. & Liu, C. (2023). Consumers' experiences and preferences for plant-based meat food: Evidence from a choice experiment in four cities of China. *Journal of Integrative Agriculture*, 22(1). <https://doi.org/10.1016/j.jia.2022.09.008>
- [11] Marcus, N., Klink-Lehmann, J. & Hartmann, M. (2022). Exploring factors determining German consumers' intention to eat meat alternatives. *Food Quality and Preference*, 100. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2022.104610>
- [12] DLG. (2017). *Akzeptanz und Käuferverhalten bei Fleischersatzprodukten*. [https://www.dlg.org/fileadmin/downloads/lebensmittel/themen/publikationen/studien/DLG-Studie\\_Fleischersatz\\_2017.pdf](https://www.dlg.org/fileadmin/downloads/lebensmittel/themen/publikationen/studien/DLG-Studie_Fleischersatz_2017.pdf)
- [13] Kopplin, Christopher Siegfried; Rausch, Theresa Maria (2022): Above and beyond meat: the role of consumers' dietary behavior for the purchase of plant-based food substitutes. In: *Rev Manag Sci* 16 (5), S. 1335–1364. DOI: 10.1007/s11846-021-00480-x.
- [14] Derndorfer, Eva (2024): Lebensmittel-Neophobie. Zunehmend wichtiger Qualitätsparameter in der sensorischen Konsumentenforschung. Hg. v. DLG e. V. Fachzentrum Lebensmittel.