

Mousse au Chocolat aus Kichererbsenaquafaba

Schaumstabilität, Texturanalyse und sensorische Charakterisierung



Carolin Hebing, Franziska Knuf, Lea Mehren, Nadine Schulze-Kaysers
Rheinische Friedrich-Wilhelms Universität Bonn, IEL – Molekulare Lebensmitteltechnologie



Hintergrund

Um dem steigenden Interesse an pflanzenbasierten Lebensmitteln zu entsprechen, werden stets neue Möglichkeiten untersucht, tierische durch pflanzliche Zutaten zu ersetzen. Aquafaba, das Kochwasser von Hülsenfrüchten (insbesondere Kichererbsen), ist ein Nebenprodukt der Kichererbsenverarbeitung und in Konserven enthalten. Durch den hohen Gehalt an Proteinen, Polysacchariden und Minor Komponenten besitzt es die Fähigkeit zur Schaum-, Emulsions- und Gelbildung.

Ziel

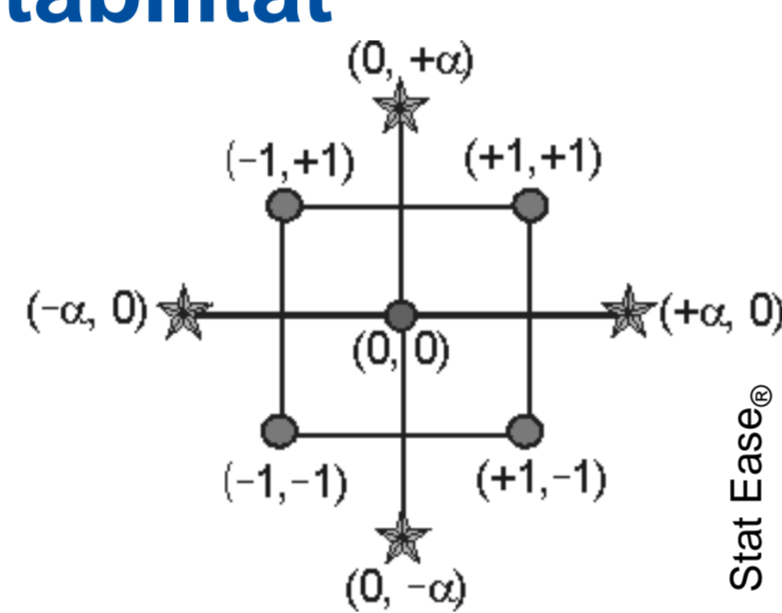
- Optimierung der Schaumstabilität von Aquafaba
- Aquafaba als Ei-Ersatz in veganer Mousse au Chocolat mit Optimierung der Stabilität und Textur
- Analyse der sensorischen Eigenschaften und Verbraucherakzeptanz im Vergleich zu eihaltiger Mousse au Chocolat

Material und Methoden

Optimierung der Schaumkapazität und -stabilität

Zentral zusammengesetzter Versuchsplan:

- Aufschäumzeit: 2–15 Minuten
- pH-Wert: 2–6 (eingestellt mit Milchsäure)



Auswertung der Antwortgrößen mit Design Expert® ($\alpha = 5\%$):

- Schaumkapazität^{nach [1][2]}
 - positiver Effekt der Aufschäumzeit, kein pH-Effekt
- Schaumstabilität^{nach [1][2]}
 - quadratischer Effekt der Aufschäumzeit und des pH-Wertes: **Optimum 15 min und pH 4.1**

Entwicklung von Mousse au Chocolat



- Herstellung im Thermomix TM6®
- Aufschäumzeit angepasst auf 8,5 min (Aquafaba) und 3,5 min (Eiweiß)
- Stabilisierung mit Milchsäure und/oder Xanthan

Instrumentelle Analyse

- Texturanalyse (TA.XT.plus, P/36R)
- Stabilitäts-Untersuchung (Schaumkapazität und -stabilität)

Panelschulung

- 12 Sessions
- Erkennungstests zur Identifikation von Farb-, Geruchs- und Geschmacksblindheiten
- Training zur Wahrnehmung und Unterscheidung von sensorischen Stimuli
- Entwicklung und Gebrauch von Deskriptoren
- Spezifisches Produktraining

Sensorische Analyse

- Profilierung mit 23 geschulten Prüfern
- Präferenztest mit 64 Verbrauchern



Ergebnisse

Charakterisierung der Mousse au Chocolat

- Die Texturanalyse zeigte, dass die Aquafaba-Proben signifikant weniger fest und adhäsiv waren als die eihaltigen Proben.
- Sowohl die Textur als auch die Stabilität der veganen Mousse konnten durch einen pH-Wert von 4,1 und/oder die Zugabe von Xanthan verbessert werden.
- Eine Varianzanalyse ($\alpha = 5\%$) der sensorischen Daten zeigte Unterschiede zwischen den Aquafabaprobe und den eihaltigen Proben für eine Reihe von Attributen, unter anderem für "sauer" und "schokoladig" beim Geschmack und "schmelzend" und "luftig/locker" bei der Textur. Die geringsten Unterschiede traten bei der Probe mit Xanthanzugabe und pH-Werteinstellung auf 4,1 auf.

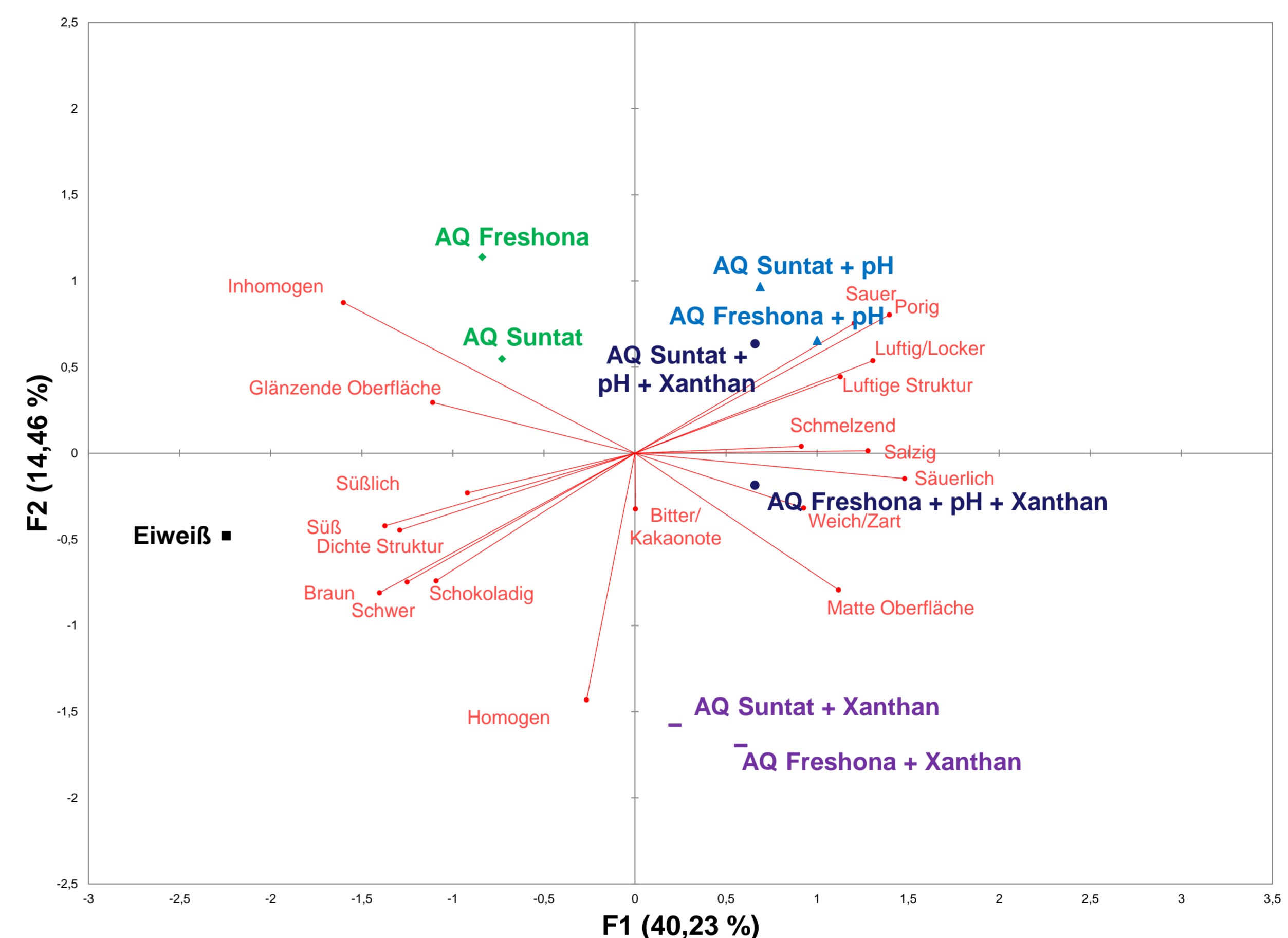


Abbildung 1: Hauptkomponentenanalyse der Profildaten von Mousse au Chocolat (AQ, verschiedene Marken: Suntat & Freshona), Aquafaba mit Xanthan (AQ + Xanthan), Aquafaba mit pH 4,1, eingestellt mit Milchsäure (AQ + pH) und Aquafaba mit Xanthan und Milchsäure (AQ + pH + Xanthan).

- Eine Generalisierte Procrustes-Analyse zeigte, dass Mousse au Chocolat aus Aquafaba als "inhomogen" wahrgenommen wurde, während eine "homogene" Mousse durch die Zugabe von Xanthan erzielt wurde. Proben mit Aquafaba oder Ei wurden als „schokoladig“ im Geschmack beschrieben, und die eihaltige Mousse zusätzlich als "schwer" in der Textur. Eine Milchsäure- und Xanthanzugabe resultierte hingegen in einer Wahrnehmung der Attribute "sauer", "luftig/locker", "weich" und "schmelzend".

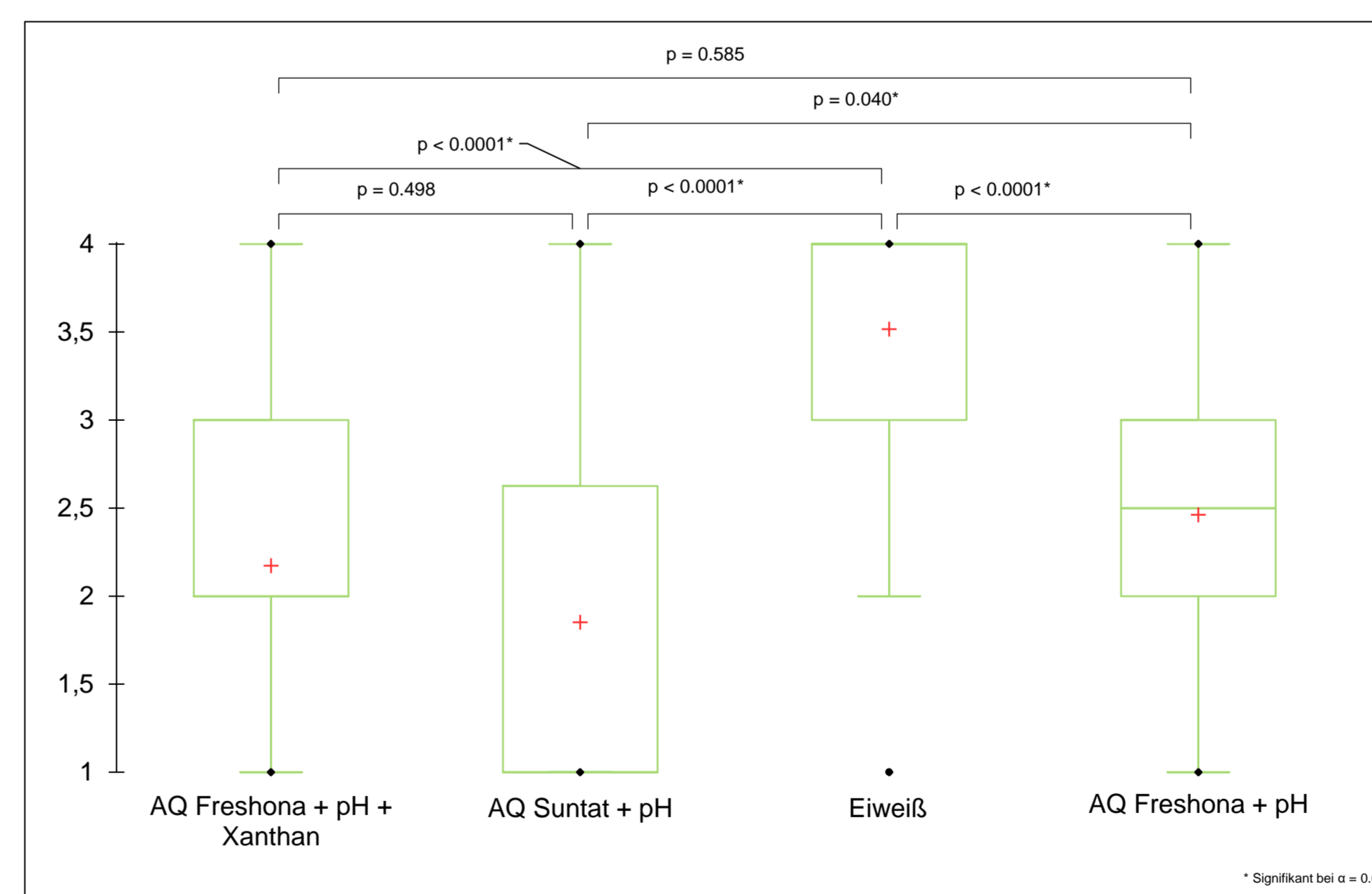


Abbildung 2: Boxplot der Präferenzdaten aus einer Rangordnungsprüfung mit Mousse au Chocolat auf Aquafaba-Basis (AQ Freshona + pH + Xanthan, AQ Suntat + pH and AQ Freshona + pH) und eihaltiger Mousse au Chocolat

- Der Friedman-Test zeigte eine signifikante Präferenz der eihaltigen Mousse.
- Die zweitbeste Bewertung erhielten die Proben mit Freshona-Aquafaba und Milchsäurezugabe (pH 4,1) sowie Milchsäure- und Xanthanzugabe.
- Die Mousse auf Aquafaba-Basis wurde als "zu sauer", "zu salzig" und "zu wenig schokoladig" beschrieben.

Fazit

Zusammenfassend konnte gezeigt werden, dass Aquafaba eine Alternative zu Eiweiß in Mousse au Chocolat darstellen kann. Allerdings müssen sowohl die Stabilität als auch die sensorischen Eigenschaften weiter optimiert werden. Weitere Untersuchungen sind nötig, um die Mechanismen der Schaumbildung von Aquafaba zu verstehen und somit eine Basis für die gezielte Verbesserung technofunktionaler Eigenschaften zu schaffen.

Kontakt



Carolin Hebing
c.hebing@gmx.de



Dr. Nadine Schulze-Kaysers
Friedrich-Hirzebruch-Allee 7
53115 Bonn, Germany
+49(0)228 73-4216
nadine.schulze@uni-bonn.de



Quellen

- [1] Yasumatsu et al., *Agric. Biol. Chem.*, 1972, 36, 719–727
- [2] Garcia-Vaquero, Lopez-Alonso and Hayes, *Food Res. Int.*, 2017, 99, 971–978