

Bericht Nr. 2688

Sensorische Beurteilung von zwei unterschiedlich gelagerten Holunderbeersäften

Berichtsform: Bericht

Angebotsnummer: AN 5412

Projektzeitraum: Mai 2019

Bearbeiter: Herr Frank Schilling

Auftraggeber: Ur Natur GmbH
Waldhornstraße 21
49377 Vechta

Auftragnehmer: DIL Deutsches Institut für Lebensmitteltechnik e. V.
Professor-von-Klitzing-Straße 7
49610 Quakenbrück

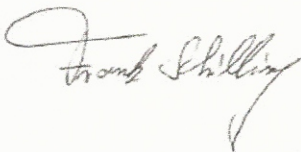
Quakenbrück, 03.06.2019

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'V. Heinz', written over a horizontal line.

Dr. Volker Heinz
(Vorstand)

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'N. Terjung', written over a horizontal line.

i. A. Dr. Nino Terjung
(Geschäftsbereichsleiter Produktinnovation)

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Frank Schilling', written over a horizontal line.

i. A. Frank Schilling
(Produktinnovation)

)

1. Ausgangssituation

Die Firma Ur Natur GmbH hatte das Deutsche Institut für Lebensmitteltechnik e. V. mit der sensorischen Bewertung von zwei unterschiedlich gelagerten Holunderbeersäften beauftragt. Ziel der Bewertung ist die Feststellung, ob zwischen den zwei unterschiedlich gelagerten Säften ein wahrnehmbarer sensorischer Unterschied vorhanden ist. Die Lagerung erfolgte auf einer speziellen Unterlage, die von der Firma Ur-Natur GmbH entwickelt wurde und auf einer normalen Unterlage bzw. Arbeitsfläche. Für die sensorische Bewertung wurde die Dreiecksprüfung als Diskriminierungsprüfung ausgewählt.

2. Methode

Die ausgewählte Dreiecksprüfung wird in der amtlichen Sammlung von Untersuchungsverfahren nach § 64 Lebensmittel- und Futtermittel Gesetzbuch (LFGB) - Untersuchung von Lebensmitteln, sensorische Prüfverfahren, Dreiecksprüfung L 00.90.7 September 2007 (Norm DIN ISO 4120, Ausgabe Okt. 2007) beschrieben. Diese Norm legt ein Verfahren zum Feststellen sensorischer Unterschiede zwischen zwei Prüfmustern fest.

Ziel dieses Verfahrens ist die Feststellung, ob zwischen den Proben von zwei Prüfmaterialien ein wahrnehmbarer sensorischer Unterschied vorhanden ist. Das Verfahren eignet sich besonders, um festzustellen, ob z.B. die Änderung von Zutaten, Verarbeitung, Verpackung, Behandlung oder Lagerung zu wahrnehmbaren Unterschieden beim jeweiligen Lebensmittel führen.

3. Probenmaterial

Als Probenmaterial wurde Holunderbeersaft (Muttersaft) ausgewählt. Es wurden vier Flaschen Holunderbeersaft der Marke Rabenhorst (100% Direktsaft) gekauft und lagern. Die Produkte wurden bei Raumtemperatur gelagert und verkostet.

3. Prüfer Panel

An der Prüfung haben 10 geschulte Prüfer teilgenommen. Für die Prüfung wurden die Proben mit dreistelligen Zufallszahlen codiert. Bei der Prüfung wurden drei gleichzeitig darge-reichte Proben, von denen zwei Proben identisch und eine Probe die abweichende war, von den Prüfern sensorisch bewertet.

4. Probenvorbehandlung

Zwei Flaschen des Holunderbeersaftes wurden auf den „Belebungsplatten“ der Firma Ur Natur GmbH gelagert. Dabei war es unbedingt notwendig, dass ein Abstand von 5 Metern zwischen behandelten und unbehandelten Proben eingehalten wurde, denn das Schwingungsfeld der Platten bereitet sich im Umkreis von 5 Metern aus. Dieser große Abstand von belebten und unbelebten Proben musste gewährleistet sein, damit keine Beeinflussung auftrat.

Zur Belebung der Proben wurden die zwei Saftflaschen mittig für mindestens 2 Stunden auf die Belebungsplatte gestellt. Die Referenzflaschen wurden in einem anderen Raum auf einer normalen Arbeitsplatte gelagert.

Für die Dreiecksprüfung wurden die drei Proben gleichzeitig dem Prüfer dargereicht. Um eine Beeinflussung zu vermeiden, wurden die behandelten und unbehandelten Proben unmittelbar vor der Prüfung auf den Prüfplatz (Sensorik Kabine) zusammengeführt. Zuvor wurden diese Proben in getrennten Räumen (Abstand mindestens 5 Meter) gelagert worden.

5. Prüfungssituation

Bei der Dreiecksprüfung wurden ausschließlich die geschmacklichen Unterschiede untersucht. An der Prüfung nahm ein 10-köpfiges Prüferteam (Panel) teil. Die einzelnen Prüfer waren im Umgang mit sensorischen Prüfverfahren unterwiesen, außerdem hatten alle eine Grundschulung im Sensorikbereich absolviert. Die Prüfungsformulare und Hinweise zur Durchführung der Dreiecksprüfung waren den Prüfern bekannt.

Die Dreiecksprüfung wird nach den folgenden Stufen durchgeführt:

- Feststellen des Unterschieds
- Feststellen der Abweichenden Probe
- Beantworten der Fragen zur Präzisierung des Unterschieds

In der Prüfung hatte der Prüfer die Aufgabe, von drei gleichzeitig dargereichten Proben die abweichende Probe zu ermitteln, wobei zwei Prüfproben identisch waren. Die Proben wurden dem Prüfer verschlüsselt in einer Dreiecksaufstellung dargereicht. Aus der Art der Dargereichung konnte der Prüfer keine Rückschlüsse auf das Prüfgut ziehen (identische Aufstellung und identische Gefäße). Jede Dreiergruppe enthielt Proben A und B, die nach folgenden Stellmöglichkeiten AAB, BAA, ABA, BAB, ABB und BBA angeordnet wurden.

Die Prüfer prüften jedes Dreieck von links nach rechts. Rückverkosten war erlaubt, danach erfolgte die Protokollierung der Ergebnisse. Die Urteile der einzelnen Prüfer wurden im Gruppenprotokoll zusammengefasst. Zur Neutralisation der Geschmackseindrücke wurde kaltes Wasser gereicht.

6. Dreieckstest-Auswertung

Das Einzelprotokoll zeigt, ob der Prüfer die abweichende Probe erkannt hat oder nicht. Die Einzelergebnisse werden zum Gruppenergebnis zusammengefasst und nach richtig oder falsch eingeteilt.

Zur Auswertung der Ergebnisse der Dreiecksprüfung wird die statistische Analyse eingesetzt. Die Dreiecksprüfung wird mittels Binomialverteilung statistisch ausgewertet.

Die Auswertung der Prüfung erfolgt nach dem Binomialtheorem von Bernoulli (Binomialverteilung).

Die Wahrscheinlichkeit des durch Zufall richtig zu erratende Urteil liegt bei $p = 1/3$.

Dabei gilt:

$$P(X = x \mid p, n) = P_{n,p}(x) = \binom{n}{x} p^x q^{n-x} = {}_n C_x p^x q^{n-x} = \frac{n!}{x!(n-x)!} p^x q^{n-x}$$

wobei $x = 0, 1, 2 \dots n$

Abgeleitet aus der Binomialentwicklung folgt:

$$(p + q)^n = \sum_{x=0}^n \binom{n}{x} p^x q^{n-x} = 1$$

In diesem Fall gilt:

$$p + q = 1 \Leftrightarrow 1/3 + 2/3 = 1$$

Bei einer Prüferzahl von $n=10$ müssen mindestens 7 Prüfer den Unterschied richtig erkannt haben, dann besteht zwischen den beiden Proben ein signifikanter Unterschied. Haben weniger als 7 Prüfer (von 10 Personen) eine richtige Antwort angekreuzt, so heißt das, dass kein Unterschied besteht.

7 Prüfer entsprechen einer statistischen Wahrscheinlichkeit von 95 %

8 Prüfer entsprechen einer statistischen Wahrscheinlichkeit von 99 %

9 Prüfer entsprechen einer statistischen Wahrscheinlichkeit von 99,9 %

7. Ergebnisse der Dreiecksprüfung:

An den Prüfungen nahmen 10 Prüfer teil.

Geprüft wurde der Geschmack der Proben.

Muster Holunderbeersaft:

- Nullprobe
- Behandelte (aktivierte) Probe

Tabelle 1. Geschmacksprüfung - Ergebnisse Dreiecksprüfung,

Dreieck	Probe 1	Probe 2	Abweichende Probe „richtig“ erkannt	Signifikanz- niveau
1	Referenzprobe	Behandelte Probe	7	95 %

Das 1. Dreieck Referenzprobe gegen die behandelte Probe hat ergeben, dass sich die Muster mit einem Signifikanzniveau von 95 % signifikant unterscheiden.

Das behandelte (aktivierte) Muster wurde als fruchtiger wahrgenommen.