

ENERGIE VERSTEHEN - WIRKUNG NUTZEN
FORSCHUNGSARBEIT



Wirksensorische Prüfung von unterschiedlich
behandeltem Leitungswasser
(Empathic Food Testing)

Inhaltsverzeichnis

1. Proben	3
2. Untersuchungsmethode	3
3. Versuchsdurchführung und Untersuchungstermin	5
4. Ergebnisse	5
5. Ergebnisse des Fragebogens (EmpathicFoodTest)	7
6. Diskussion und Fazit	8
7. Anhang 1, 2	9-10

1. Proben

Verglichen wurden drei Proben, nämlich unbehandeltes Leitungswasser, Leitungswasser mit Gerät und Leitungswasser mit Gerät und Wasserkrug.

2. Untersuchungsmethode

Mit einem psychologischen Test werden die seelisch-körperlichen Effekte nach Verzehr von einem Panel geübter Beobachter gemessen. Dieses Verfahren wird Wirksensorik genannt. Der Test untergliedert sich in drei Phasen: Erstens eine Einstimmung des Panels, zweitens eine freie Beschreibung des Ersteindrucks und drittens eine strukturierte Befragung mithilfe eines Fragebogens.

Bei der freien Beschreibung notiert jeder Panelist stichwortartig seine Beobachtungen auf einem Blatt. Die Ergebnisse aller Panelisten werden anschließend unabhängig von zwei Prüfern im Rahmen einer qualitativen Textanalyse ausgewertet. Jede Beobachtung des Panels, die mindestens zweimal auftaucht, wird festgehalten. Inhaltlich übereinstimmende Beobachtungen (z.B. „warm“ und „Wärme“) werden zusammengefasst. Die Ergebnisse werden in einer Tabelle zusammengestellt (Tabelle 1).

Tabelle 1: Beispiel für eine freie Beschreibung: Vergleich von Bio-Weizen- und Bio Dinkelbrötchen durch 6 geübte Beobachter. In Klammern die Anzahl der Nennungen. Grün= eher positive Konnotation, rot= eher negative Konnotation.

Weizen	Dinkel
etwas warm (2)	etwas warm (2)
strukturiert / klar (2)	Brust weitend / raumbildend (2)
fester Stand (4)	erdend/standfest (2)
etwas mineralisch/verhärtend (2)	hell (2)
dunkel (2)	aufrecht/groß (2)
etwas schwer (2)	leicht (2)
	hüllend (2)

Der Fragebogen (Geier et al. 2016a) erfasst über 12 polare fünfstufige Fragen das seelisch körperliche Befinden nach Lebensmittelverzehr (z.B. „ich fühle mich leicht - etwas leicht - neutral - etwas schwer - schwer“). Die Methode baut auf einem sensorischen Konsumententest nach ISO 11136 auf. Eine Faktoranalyse (Geier et al. 2016a) weist auf den Zusammenhang von zweimal 5 Items (Merkmale). Diese werden in 2 Skalen zusammengefasst. Skala 1 umfasst fünf eher seelisch ausgerichtete Items, während in Skala 2 fünf Items mit den Schwerpunkten körperlich und mentale Wirkungen enthalten sind.

Die Ergebnisse des Fragebogens wurden mit Hilfe einer Varianzanalyse (ANOVA) und einem Paarweisen Vergleich (Tukey, HSD) auf signifikante Unterschiede zwischen den verschiedenen Varianten ausgewertet. Untersucht wurden sowohl die Einzelitems (d.h. Einzelmerkmale) als auch die Zusammenfassung der zweimal 5 zusammenhängenden Merkmale (Siehe Tab. 2). Zur Berechnung wurde XLSTAT Base verwendet.

Tabelle 2.

Weizen	Skala
warm – kalt	
hell – dunkel	1
entspannt – nervös	
wohlig – unwohl	
zufrieden – unzufrieden	
ausgewogen – unausgewogen	
leicht – schwer	2
erfrischt - matt	
energetisiert – nicht energetisiert	
wach – müde	
konzentriert – unkonzentriert	
lang – kurz anhaltend	

3. Versuchsdurchführung und Untersuchungstermin

Die Experimente werden in einem ca. 80 qm großen Raum durchgeführt. Die Panelisten sitzen im Raum verteilt jeder an einem separaten Tisch. Vor der Untersuchung wird das Panel mit Achtsamkeitsübungen (Dauer 5-15 Minuten) auf die Untersuchung vorbereitet.

Aktuelle Forschung (Dorado et al. 2016) zeigt, dass der Eindruck der ersten Proben vom Panel bei der Messung lebensmittelinduzierter Emotionen oft überbewertet wird. Deshalb wurde eine Vorprobe verwendet, und zwar ein stilles Mineralwasser. Die Vorprobe hat den Zweck den Panelisten eine Erfahrung mit den allgemeinen Effekten der Probe, hier Wasser zu vermitteln. Dadurch soll die Beantwortung der Versuchsfrage, nämlich welche Unterschiede zwischen den drei Wasserproben bestehen, erleichtert werden. Die Beobachtungen über die Vorprobe werden nicht erfasst.

Alle Proben wurden kodiert in kleinen Gläschen serviert. Die Reihenfolge der Verkostung der drei Hauptproben war zufallsverteilt (randomisiert), um Positionseffekte zu vermeiden.

4. Ergebnisse

Die Untersuchung beginnt mit einer freien Beschreibung des Ersteindrucks. Dargestellt werden Merkmale, die vom Prüfpanel mindestens zweimal genannt wurden (Tabelle 3). Zur Verdeutlichung der Effekte wird die Schriftgröße der Merkmale in Abhängigkeit von der Häufigkeit der Nennung verändert. Die freie Beschreibung des Panels weist auf deutliche Veränderungen durch die Behandlungen des Wassers. Die am häufigsten (drei oder öfter) für das unbehandelte Wasser genannten Merkmale sind „fest verwurzelt“, „ruhig“, „warm“, „durchlässige Hülle“, „dunkel“, Verlust an Stabilität“ und „schwer“.

Bei der Probe Leitungswasser mit Gerät treten gegenüber der Kontrolle die eher positiven Merkmale „hell“ und „oben offen“, „aufrecht“ und „bewegt“ mehr hervor bzw. treten neu auf. zugleich werden mehrere eher negative Merkmale wie „schmal“ und „unruhig“ neu genannt.

Die dritte Probe, Leitungswasser mit Gerät plus Krug, unterscheidet sich in der freien Beschreibung gegenüber beiden anderen Proben deutlich. Es werden viel mehr positive und fast keine negativen Merkmale genannt.

Werden die einzelnen Merkmale betrachtet, treten mehrere Wirkqualitäten der Probe in den Vordergrund. Zum einen werden die verwandten Merkmale „oben offen“, „hell“ und „Licht im Kopfbereich“ deutlich häufiger aufgeführt. Auf eine andere Qualität der Probe weisen die verwandten Merkmale „Brust geweitet“ und „Körpermitte angesprochen“. Häufiger als bei den anderen Proben treten zudem die Merkmale „wach“ und „belebend/erfrischend“ auf.

Tabelle 3: Beschreibung (11 Beobachter). Anzahl der Merkmalsnennung in Klammern. Farben: grün = eher positive Konnotation, gelb = neutrale Konnotation, rot = eher negative Konnotation. Hervorgehoben sind Merkmale die nur bei dieser Probe auftreten.

Leitungswasser unbehandelt	Leitungswasser mit Gerät	Leitungswasser mit Gerät plus Wasserkrug
fest verwurzelt/geerdet (4)	warm/etwas warm (3)	nach oben offen (4)
ruhig (3)	aufrecht (3)	hell (4)
warm (3)	bewegt (3)	Licht im Kopfbereich (4)
weit (2)	etwas hell (3)	warm/etwas warm (3)
zarte Aufrechte (2)	fester Stand (3)	belebend/erfrischend (3)
leicht (2)	oben offen/weitend (3)	ruhig (2)
Freude (2)	ruhig (2)	Brustraum geweitet (2)
bewegt (2)	Körpergrenze offen (2)	etwas wach/wach (2)
oben offen (2)	strömend/fließend (2)	guter Stand (2)
wach/erfrischend (2)	wenig Form/keine klaren Formen (2)	Aufrechte (2)
zarte/durchlässige Hülle; Grenzen offen/weich (4)	unruhig/leicht nervosierend (2)	Körpergrenzen offen /Umraumempfinden (3)
aufsteigen/strömen (3)	melancholisch/deprimiert (2)	strömend (2)
eher dunkel (4)	leichter Druck auf Stirn/Kopf (2)	Körpermitte angesprochen (3)
Verlust von Stabilität /Gleichgewicht (3)	eher dunkel (2)	fest (2)
schwer (3)	schmal/etwas beengt (3)	
Druck auf Kopf/Genick/Nase (2)	starr/statisch (3)	

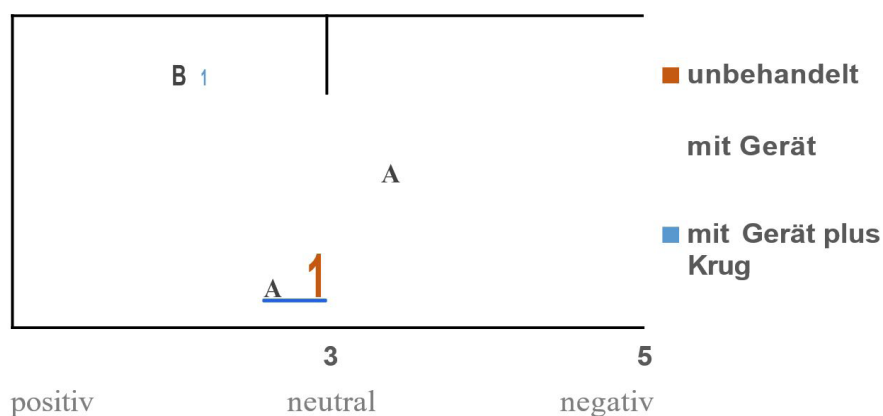
5. Ergebnisse des Fragebogens (EmpathicFoodTest)

Die Auswertung des Fragebogens zeigt teilweise signifikante Unterschiede. In beiden Skalen, das heißt den Zusammenfassungen der eher seelischen und der eher mentalen/ körperlichen Merkmale (Items), hebt sich die Probe Gerät plus Krug von den beiden anderen Proben ab. Die Probe Gerät plus Krug wird deutlich besser bewertet.

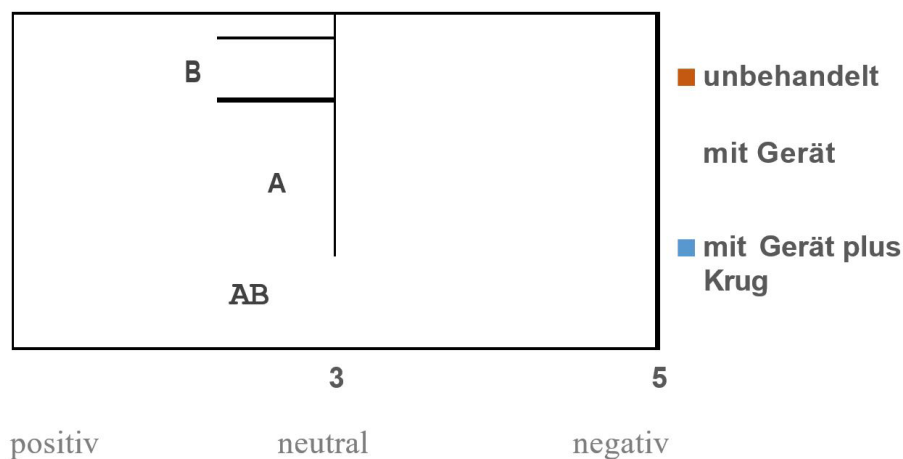
Ein tendenzieller Unterschied zeigt sich beim Einzelmerkmal entspannt-nervös.

Hier dargestellt sind nur die signifikanten Ergebnisse. Die vollständigen Resultate finden sich im Anhang.

Skala 1 (Einzelmerkmale: hell-dunkel, entspannt-nervös, wohlig-unwohl, zufrieden unzufrieden, ausgewogen-unausgewogen). Buchstabenunterschiede kennzeichnen signifikante Effekte.



Skala 2 (Einzelmerkmale: leicht-schwer, erfrischt-matt, energetisiert-nicht energetisiert, wach-müde, konzentriert-unkonzentriert). Buchstabenunterschiede kennzeichnen signifikante Effekte.



6. Diskussion und Fazit

Freie Beschreibung und Fragebogen zeigen deutliche Effekte der Wasserbehandlung.

Mit dem Fragebogen wird die Probe Gerät plus Krug gegenüber beiden anderen Proben besser bewertet. Am deutlichsten sind die Effekte bei den eher seelischen Merkmalen.

In der freien Beschreibung hebt sich die Probe Gerät plus Krug durch den Umfang positiver und die Abwesenheit negativer Charakterisierungen von den anderen Proben ab. Drei Qualitäten treten bei der Probe besonders hervor: Die erste und deutlichste weist auf Licht und Öffnung nach oben hin. Eine zweite weist auf eine Weitung und Betonung der Körpermitte. Und die dritte steht im Zusammenhang mit Frische und Belebung.

7. Anhang 1

Item 1: warm - kalt					
Kontrast	Pr > Diff		Probe	Mittelwert	Gruppen
2 mit gegen 3 mit plus	0,662		1 ohne	2,545	A
2 mit gegen 1 ohne	0,861		2 mit	2,818	A
1 ohne gegen 3 mit plus	0,935		3 mit plus	2,364	A
Item 2: hell - dunkel					
Kontrast	Pr > Diff		Probe	Mittelwert	Gruppen
2 mit gegen 3 mit plus	0,097		1 ohne	3,000	A
2 mit gegen 1 ohne	0,932		2 mit	3,182	A
1 ohne gegen 3 mit plus	0,190		3 mit plus	2,091	A
Item 3: leicht - schwer					
Kontrast	Pr > Diff		Probe	Mittelwert	Gruppen
2 mit gegen 3 mit plus	0,861		1 ohne	2,636	A
2 mit gegen 1 ohne	0,935		2 mit	2,818	A
1 ohne gegen 3 mit plus	0,983		3 mit plus	2,545	A
Item 4: erfrischt - matt					
Kontrast	Pr > Diff		Probe	Mittelwert	Gruppen
2 mit gegen 3 mit plus	0,165		1 ohne	2,636	A
2 mit gegen 1 ohne	0,977		2 mit	2,727	A
1 ohne gegen 3 mit plus	0,237		3 mit plus	1,909	A
Item 5: energetisiert - nicht energetisiert					
Kontrast	Pr > Diff		Probe	Mittelwert	Gruppen
2 mit gegen 3 mit plus	0,324		1 ohne	2,545	A
2 mit gegen 1 ohne	0,637		2 mit	3,000	A
1 ohne gegen 3 mit plus	0,848		3 mit plus	2,273	A
Item 6: wach - müde					
Kontrast	Pr > Diff		Probe	Mittelwert	Gruppen
1 ohne gegen 3 mit plus	0,428		1 ohne	2,818	A
1 ohne gegen 2 mit	0,753		2 mit	2,455	A
2 mit gegen 3 mit plus	0,852		3 mit plus	2,182	A
Item 7: konzentriert - unkonzentriert					
Kontrast	Pr > Diff		Probe	Mittelwert	Gruppen
2 mit gegen 3 mit plus	0,485		1 ohne	2,818	A
2 mit gegen 1 ohne	0,921		2 mit	3,000	A
1 ohne gegen 3 mit plus	0,721		3 mit plus	2,455	A
Item 8: entspannt - nervös					
Kontrast	Pr > Diff		Probe	Mittelwert	Gruppen
2 mit gegen 3 mit plus	0,055		1 ohne	2,727	A
2 mit gegen 1 ohne	0,788		2 mit	3,000	A
1 ohne gegen 3 mit plus	0,200		3 mit plus	2,000	A

7. Anhang 2

item 9: wohlig - unwohl					
Kontrast	Pr > Diff		Probe	Mittelwert	Gruppen
2 mit gegen 3 mit plus	0,199		1 ohne	3,000	A
2 mit gegen 1 ohne	0,934		2 mit	3,182	A
1 ohne gegen 3 mit plus	0,348		3 mit plus	2,273	A
item 10: zufrieden - unzufrieden					
Kontrast	Pr > Diff		Probe	Mittelwert	Gruppen
2 mit gegen 3 mit plus	0,235		1 ohne	2,818	A
2 mit gegen 1 ohne	0,742		2 mit	3,182	A
1 ohne gegen 3 mit plus	0,629		3 mit plus	2,364	A
item 11: ausgewogen - unausgewogen					
Kontrast	Pr > Diff		Probe	Mittelwert	Gruppen
2 mit gegen 3 mit plus	0,136		1 ohne	2,909	A
2 mit gegen 1 ohne	0,536		2 mit	3,455	A
1 ohne gegen 3 mit plus	0,646		3 mit plus	2,455	A
item 12: lang anhaltend - kurz anhaltend					
Kontrast	Pr > Diff		Probe	Mittelwert	Gruppen
1 ohne gegen 3 mit plus	0,754		1 ohne	2,455	A
1 ohne gegen 2 mit	0,982		2 mit	2,364	A
2 mit gegen 3 mit plus	0,853		3 mit plus	2,091	A
Skala 1					
Kontrast	Pr > Diff		Probe	Mittelwert	Gruppen
2 mit gegen 3 mit plus	< 0,0001		1 ohne	2,891	A
2 mit gegen 1 ohne	0,314		2 mit	3,200	A
1 ohne gegen 3 mit plus	0,007		3 mit plus	2,236	B
Skala 2					
Kontrast	Pr > Diff		Probe	Mittelwert	Gruppen
2 mit gegen 3 mit plus	0,038		1 ohne	2,691	AB
2 mit gegen 1 ohne	0,865		2 mit	2,800	A
1 ohne gegen 3 mit plus	0,124		3 mit plus	2,273	B