

Sensorik und Konsumentenakzeptanz von Verarbeitungsprodukten

Katja Götz & Daniel Mörlein

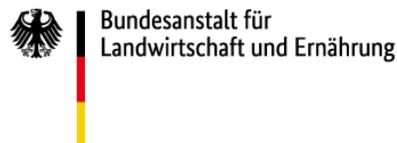
Universität Göttingen, Department für Nutztierwissenschaften
Abt. Produktqualität tierischer Erzeugnisse

Gefördert durch



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Projekträger



Vielen Dank für die praktische & finanzielle Unterstützung durch
EDEKA Nord & QS Qualität und Sicherheit GmbH!

Mythos oder Fakt? Fettqualität und Verarbeitungseignung von Immunokastraten wurden in Frage gestellt.



Bild: www.praxis-agrar.de

- „Impfversager“ und Geruchsabweichungen
- Fettqualität (PUFA-Anteil)?
- Verarbeitungseignung (Konsistenz & Lagerstabilität)

AP 2.2) Geschlechts- und betriebsbedingte **Variation der Fett- und Fleischqualität**

➔ **Ziel:** Status Quo beschreiben & Steuerungsmöglichkeiten identifizieren

AP 3) Untersuchung der **Verarbeitungseigenschaften** mittels sensorischer Tests

- Test auf **sensorische Ähnlichkeit** (*similarity*) sowie
- Tests auf **ähnliche Akzeptanz** (*non-inferiority*)

➔ **Ziel:** Nachweis der uneingeschränkten Verarbeitungseignung

hier:
**Prüfung auf
Ebergeruch** im
Speck von IC

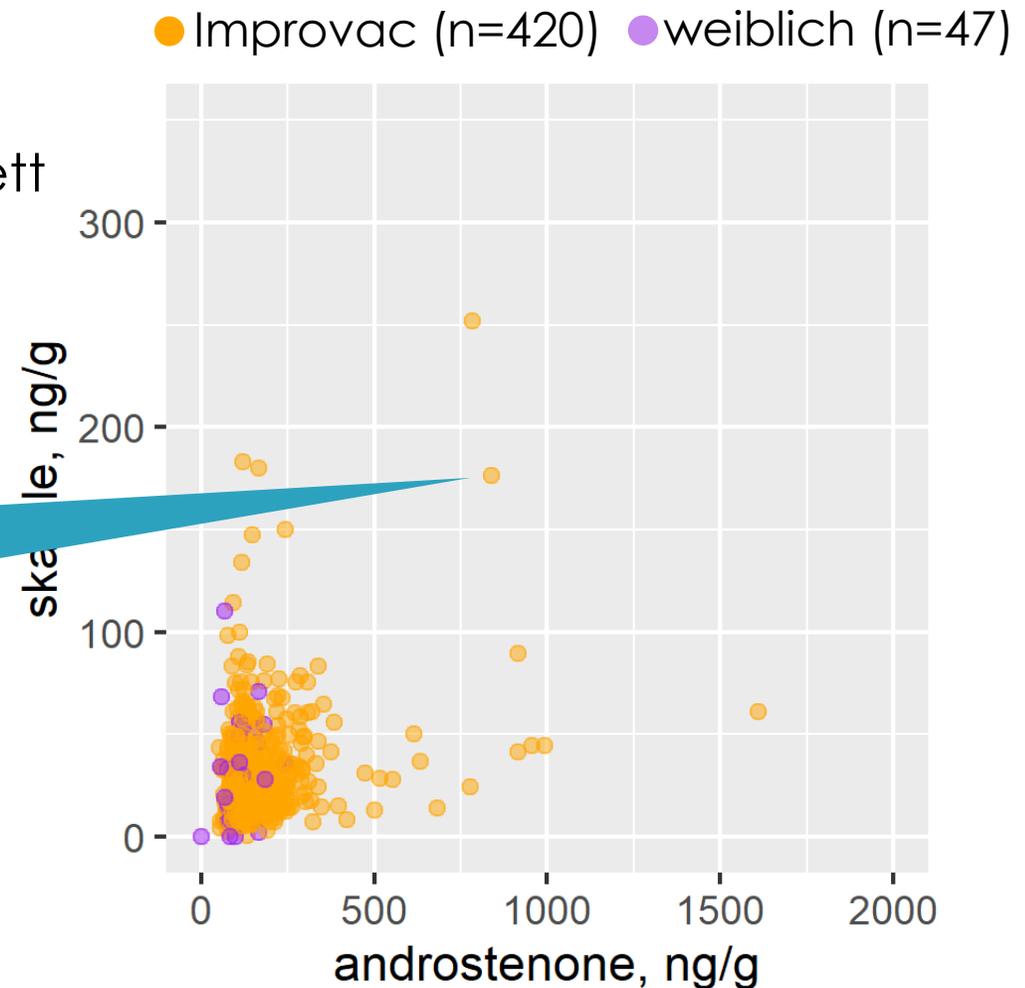
AP 2: GERUCHSABWEICHUNGEN



Insgesamt haben < 2,5% der IC erhöhte Werte von Ebergeruchsstoffen Androstenon, Skatol (und Indol).

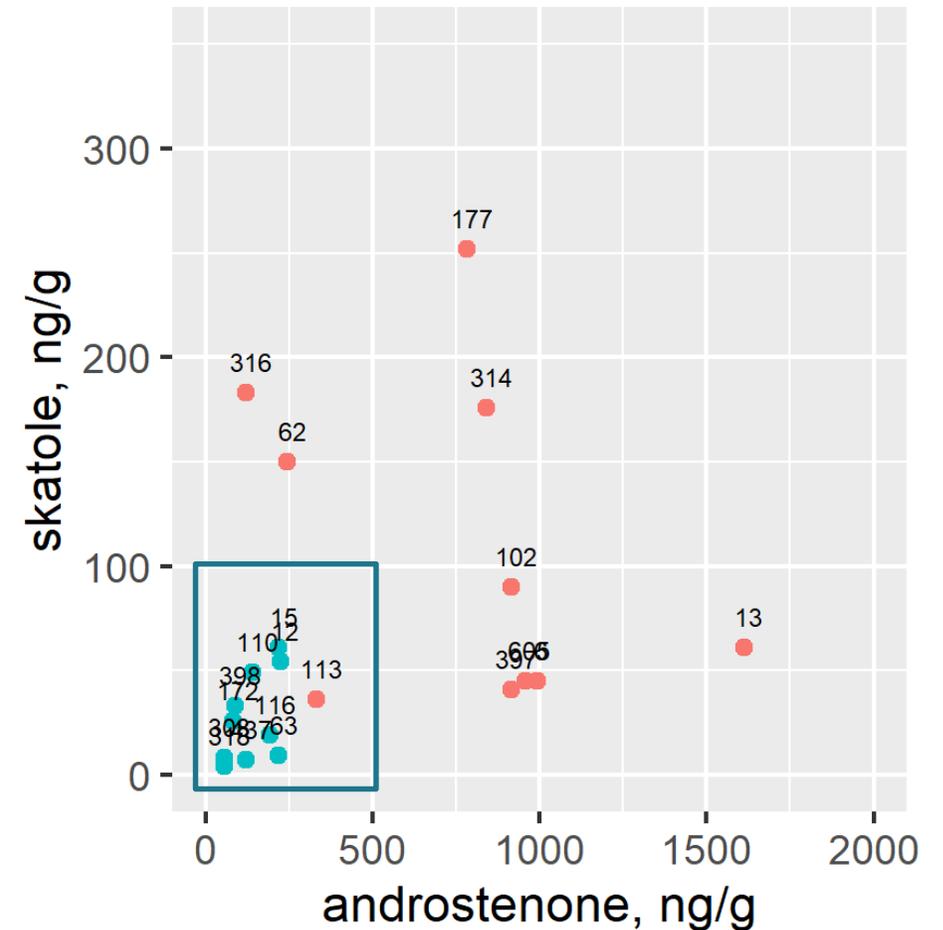
- Chemische Analyse (GC/MS)
 - Androstenon, Skatol und Indol
 - alle Werte in ng/g geschmolzenes Fett

Welche Bedeutung haben die erhöhten ASI Werte einzelner IC-Tiere?

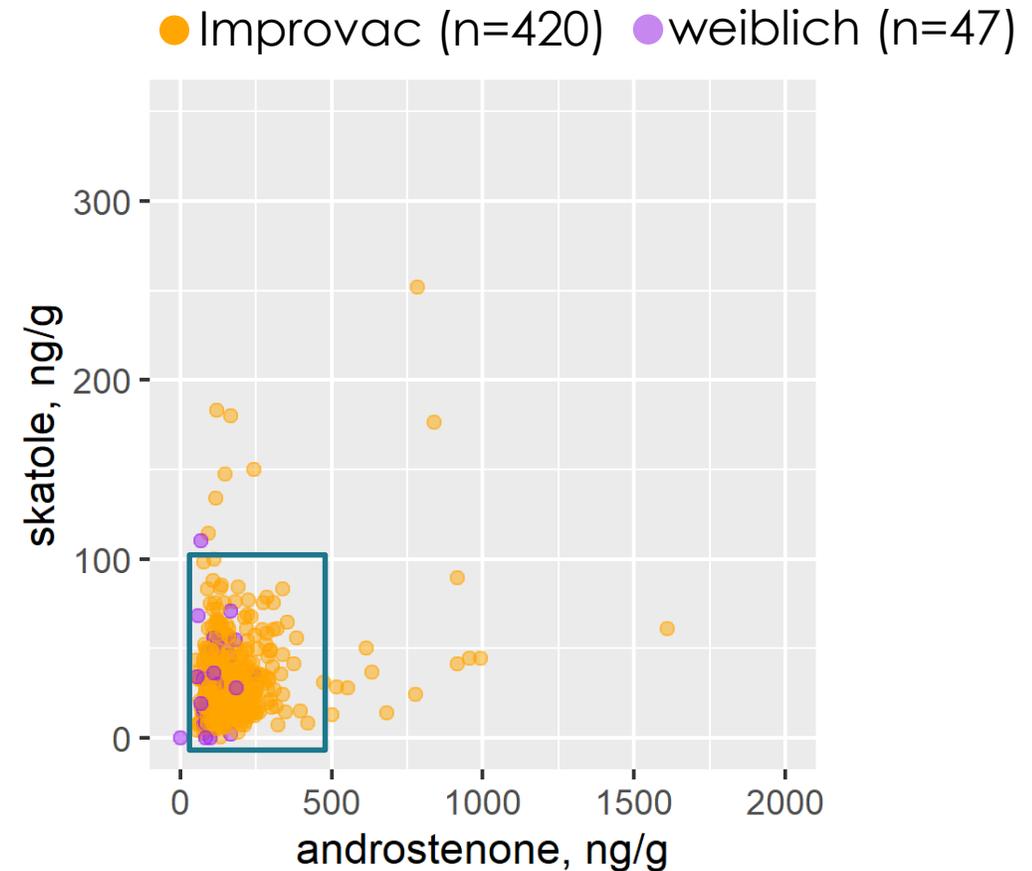
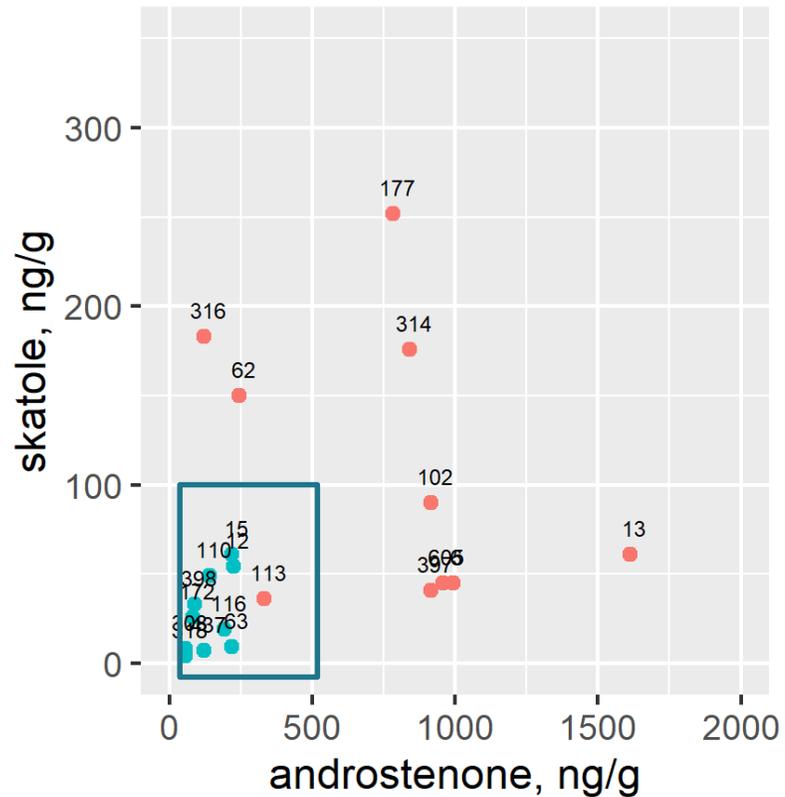


Alle beprobten Immunkastraten wurden chemisch analysiert, eine Teilstichprobe auch sensorisch.

- Auswahl 2 x 10 Tiere für Sensorik
 - A = **(potenziell) auffällige IC** (anhand von Analytik)
 - U = **(potenziell) unauffällige IC** (weil niedrige ASI-Werte)
- Jeweils paarweise Vergleiche
 - IC vs. Sau
 - Proben jeweils vom selben Betrieb



Die ASI-Werte der analytisch unauffälligen Tiere entsprachen dem Durchschnitt der untersuchten weiblichen Tiere.



Die sensorische Prüfung erfolgte als Paarvergleich nach Erhitzen mittels LötKolben

- 10 ausgewählte und geschulte Prüfer*innen
- 20 Paarvergleiche, jeweils in Wiederholung (= 400 Bewertungen)
- Probendarreichung
 - randomisierte Reihenfolge der Paarvergleiche zwischen Prüfern
 - randomisierte Reihenfolge der Proben je Paar



PANEL - APRIL/MAI 2022

Speckbewertung im FINGER-Projekt

Je Paar wurde ermittelt, welche der beiden Proben intensiver nach Ebergeruchssubstanzen riecht.

EyeQuestion®
Innovate Smarter and Faster

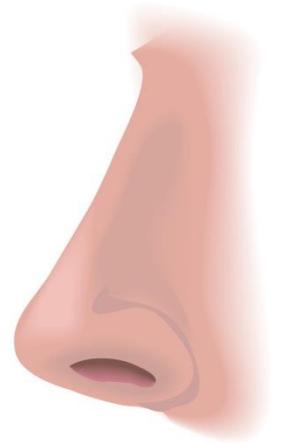
Bildschirm 3/43

Welche Probe riecht **intensiver** nach den **Ebergeruchssubstanzen**?

Klicke den Code der intensiveren Probe an. Wenn Du nicht sicher bist, musst Du raten.

298	480
-----	-----

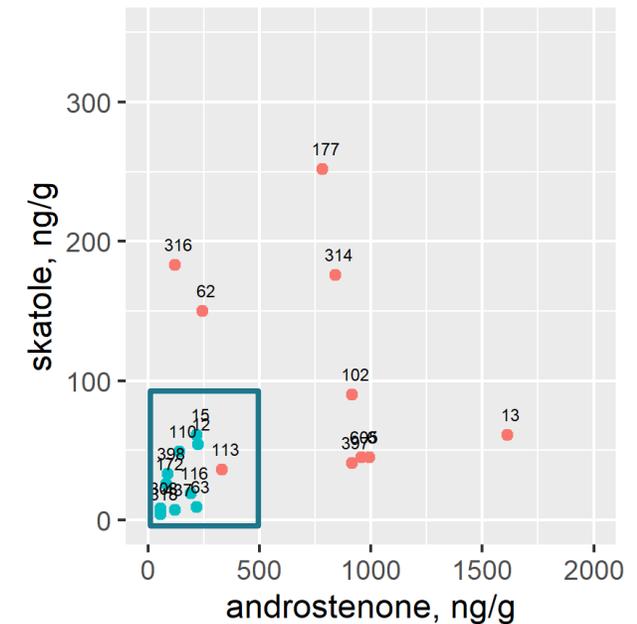
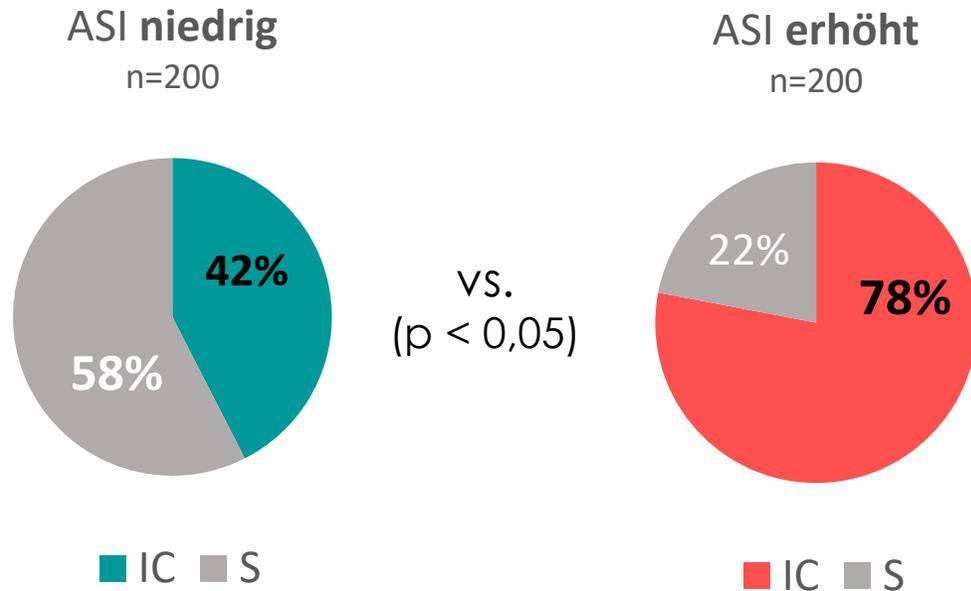
© Logic8 BV 2001-2023 Lizenz · Datenschutzrichtlinien



Dazu konnten die Panelisten angeben, wie sicher sie sich in ihrem Urteil fühlten:

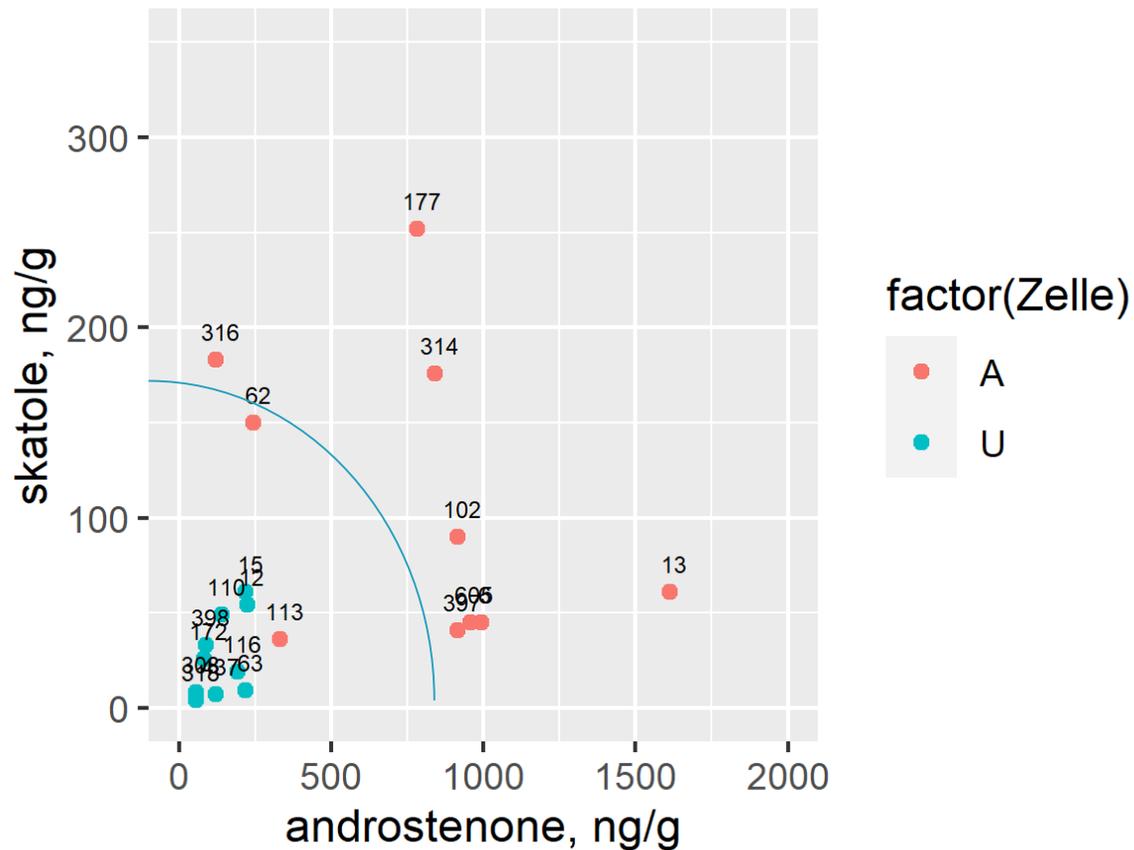
1 = sicher
2 = kein Unterschied
3 = geraten

Das Ergebnis bestätigt die Hypothese: höhere ASI-Gehalte führen zu einer intensiveren Ebergeruchswahrnehmung



- sind die ASI-Werte der IC **ähnlich** den S, werden diese sign. häufiger (**58%**) als „intensiver“ bewertet.
- sind die ASI-Werte der IC erhöht, werden diese deutlich öfter (**78%**) als „intensiver im Ebergeruch“ bewertet

IC mit Androstenon > 800 ng/g u/o Skatol > 150 ng/g werden als intensiver empfunden im Vergleich zu weiblichen Tieren.



GoeNr	Sex	AND	SK	IND	Zelle	prob.	sum.sel	n.total	sign.
13	IC	1611	61	63	A	0,8	16	20	*
6	IC	992	45	169	A	0,85	17	20	*
605	IC	956	45	20	A	0,75	15	20	*
397	IC	915	41	23	A	0,9	18	20	*
102	IC	915	90	57	A	0,95	19	20	*
314	IC	840	176	42	A	0,9	18	20	*
177	IC	782	252	22	A	0,75	15	20	*
113	IC	331	36	138	A	0,6	12	20	
62	IC	243	150	27	A	0,6	12	20	
316	IC	120	183	11	A	0,7	14	20	
12	IC	223	54	25	U	0,5	10	20	
15	IC	218	61	19	U	0,35	7	20	
63	IC	217	9	10	U	0,35	7	20	
116	IC	191	19	21	U	0,35	7	20	
110	IC	140	49	41	U	0,45	9	20	
437	IC	120	7	3	U	0,3	6	20	
398	IC	88	33	20	U	0,2	4	20	
172	IC	82	26	5	U	0,4	8	20	
318	IC	56	4	14	U	0,8	16	20	*
308	IC	55	8	14	U	0,55	11	20	



AP 3: VERARBEITUNGSEIGNUNG

Vielen Dank für die praktische & finanzielle Unterstützung durch EDEKA Nord & QS Qualität und Sicherheit GmbH!

Die Verarbeitungseignung von IC vs. weiblichen Schweinen wurde mit verschiedenen sensorischen Tests untersucht.

Testhypothesen:

- Produkte aus Fleisch von IC haben *ausreichend ähnliche sensorischen Eigenschaften*.
- Die Konsumentenakzeptanz (*sensorische Beliebtheit*) von Produkten aus IC ist *ähnlich* (hoch)

Versuchsansatz:

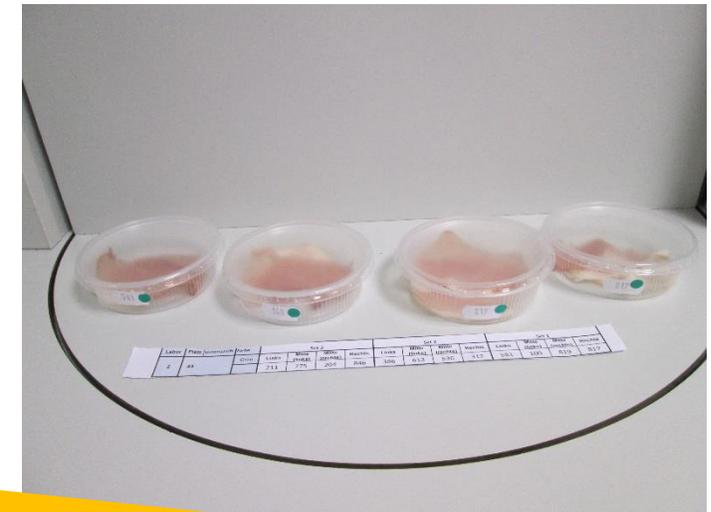
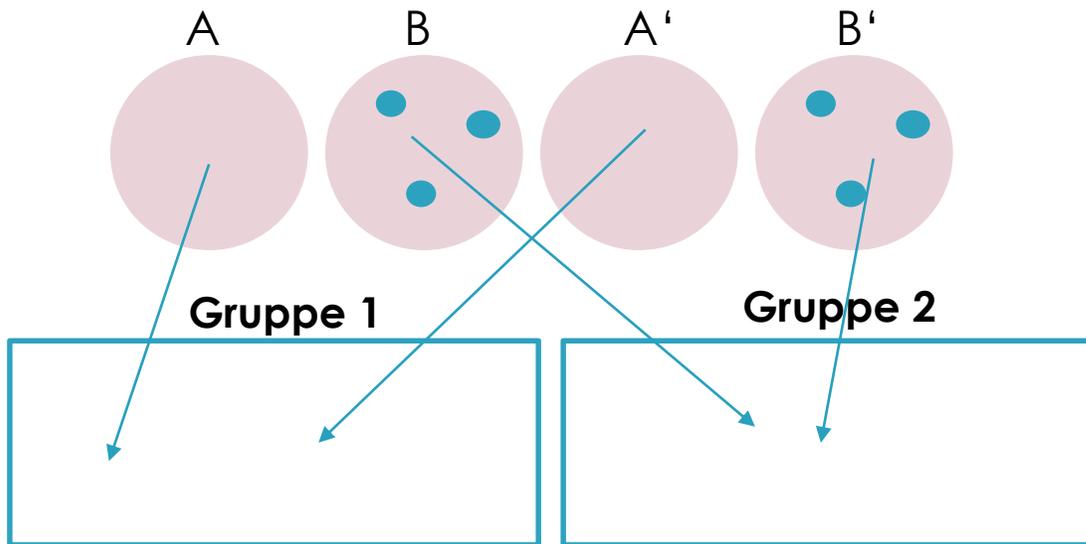
- Schlachtung, Zerlegung & Verarbeitung von **IC vs. weiblich**
- Test auf **sensorische Ähnlichkeit**
- Test auf **sensorisches Gefallen**

In den Test wurden **2** **Herkünfte** einbezogen, d.h. **Duroc & Pietrain**, jeweils 10 IC und 10 F. Schlachtung, Zerlegung und Verarbeitung erfolgten bei/mit EDEKA Nord.

Es wurden fettreiche, daher eher kritische Produkte (Bauch-, Schinkenspeck, Mettenden) sowie Nackensteaks getestet.



Mit *Tetradentests* wurden überprüft, ob eine ausreichende sensorische Ähnlichkeit zwischen IC und W besteht.



TESTAUFGABE: Vergleichen Sie die 4 Proben miteinander und **bilden Sie** dann **zwei Paare** anhand ihrer **Ähnlichkeit**.

Vorteil: Antworten sind objektiv richtig oder falsch

Zufall? Ratewahrscheinlichkeit = 33%

Im Test erfolgt die Anweisung, von links nach rechts zu verkosten. Rückkosten ist erlaubt, wenn alle Proben einmal verkostet wurden.

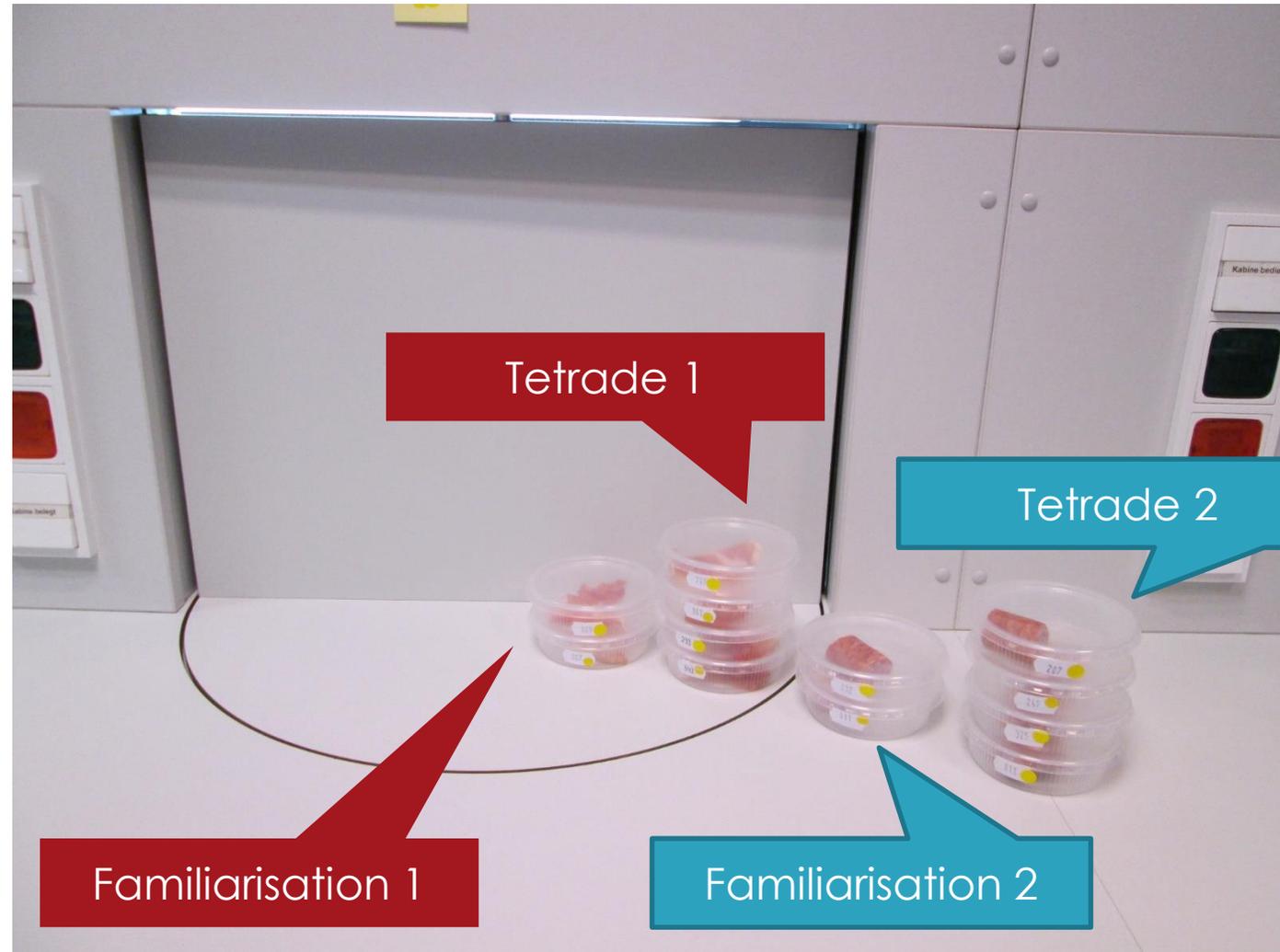
Die Hälfte der Probanden (n=68) wurde vor der Bewertung explizit mit den beiden Proben vertraut gemacht.

Lerneffekt?

2 Sessions, in der jeweils alles bewertet wurde

Vertrautheit?

50% mit Probenpräsentation vor der Tetrade



Die erste Testwelle ergibt bei allen 3 Produkten einen sensorisch wahrnehmbaren Unterschied.

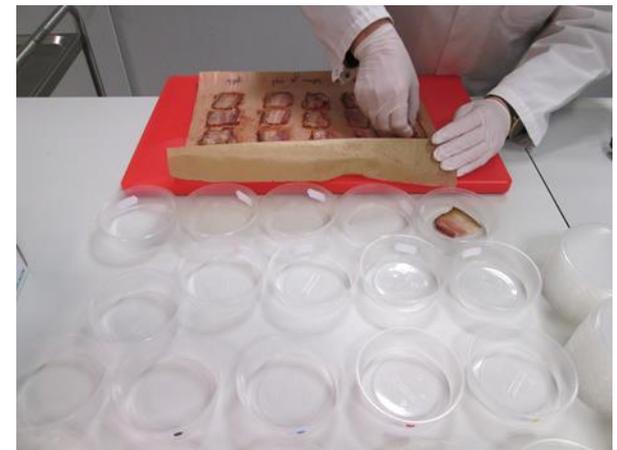
	Anteil korrekter Antworten in %	Signifikanz	Sensorischer Unterschied d'
Mettenden	54,4	$p < 0,05$	1,18 [0,86, 1,46]
Bauchspeck	68,4	$p < 0,05$	1,65 [1,36, 1,93]
Schinkenspeck	48,5	$p < 0,05$	0,96 [0,61, 1,27]

- **Signifikante Unterschiede** zwischen IC vs. weiblich
 - ist bei Bauchspeck größer als bei Mettenden und Schinken
 - *methodische Einflüsse (Zubereitung, Präsentation, Schnittdicke...)?*
 - Simulation ergibt Signifikanz auch bei reduzierter Anzahl Urteile
- **kein Lerneffekt** (kaum Unterschiede zwischen 1./2. Sitzung), Familiarisation tendenziell hilfreich, Ergebnisse aber nicht eindeutig

Unterschiede bei DUROC tendenziell kleiner als bei PIETRAIN

In der zweiten Welle wurde die Methodik abgewandelt: Je Paar in einer Tetrade wurden Proben von 2 Tieren getestet.

- Testprodukte:
 - 1) Nackensteak (gebraten)
 - 2) Schinkenspeck
 - 3) Bauchspeck (warm)
- „nur“ 1 Session je Prüfer
- n = 74 Proband*innen
- 50% mit vorheriger Produktprobe („Familiarisation“)
(spoiler: ohne Effekt)
- **Abwandlung:** Paare einer Tetrade werden aus je 2 verschiedenen Stücken (= 2 Tiere) gebildet (im ersten Test: identisches Stück/Tier)



Beim Bauchspeck bestätigt sich ein sensorisch wahrnehmbarer Unterschied, nicht jedoch bei Nacken & Schinkenspeck.

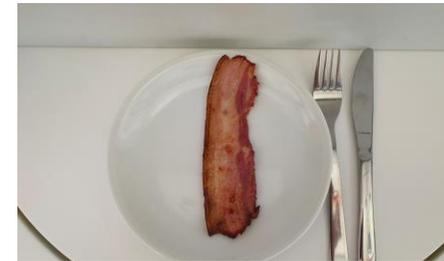
	Anteil korrekter Antworten in %	Signifikanz	Sensorischer Unterschied d'
Nackensteak	32,4	n.s.	0 [0.00, 0.81]
Schinkenspeck	29,2	n.s.	0 [0.00, 0.69]
Bauchspeck	44,6	$p < 0.05$	0.82 [0.00, 1.25]

- Nacken & Schinkenspeck: Befunde im Zufallsbereich (33%)
 - doppelte Stichprobe würde rechnerisch Similarity ($p_d < 10\%$) ergeben.
- Bauchspeck: Befund ist signifikant, aber marginal ($d' < 1,5$)
 - Texturteile (Beschreibungen) geben aber keinen eindeutigen Aufschluss

Familiarisation
ergibt keinen
eindeutigen Vorteil
(Schinken ja, sonst
nein)

In Konsumententests wurde überprüft, inwiefern evtl. bestehende Produktunterschiede das Gefallen beeinflussen.

- Testort: Sensoriklabor (Hamburg, Köln)
- n=247 Verwender*innen
 - 18-65 Jahre; 50% weiblich
 - 50% heavy/medium user (mind. 2-3x/Monat)
- Verkostung von 4 Proben
 - Bauchspeck (IC vs. weibl.)
 - Schinkenspeck (IC vs. weibl.)
- Hedonische Bewertung
 - Beliebtheit jeder Probe (9er Skala)
 - anschließend Präferenz IC vs. weibl.



Bauchspeck



Schinkenspeck

1= sehr schlecht

....

9= sehr gut



Produktreihenfolge wurde balanciert: 50% erhielten zuerst Bauchspeck. bzw. IC innerhalb Bauchspeck.

Produkte von Improvac-Tieren werden gleich gut bewertet, sowohl insgesamt als auch pro Produkt oder Rasse.

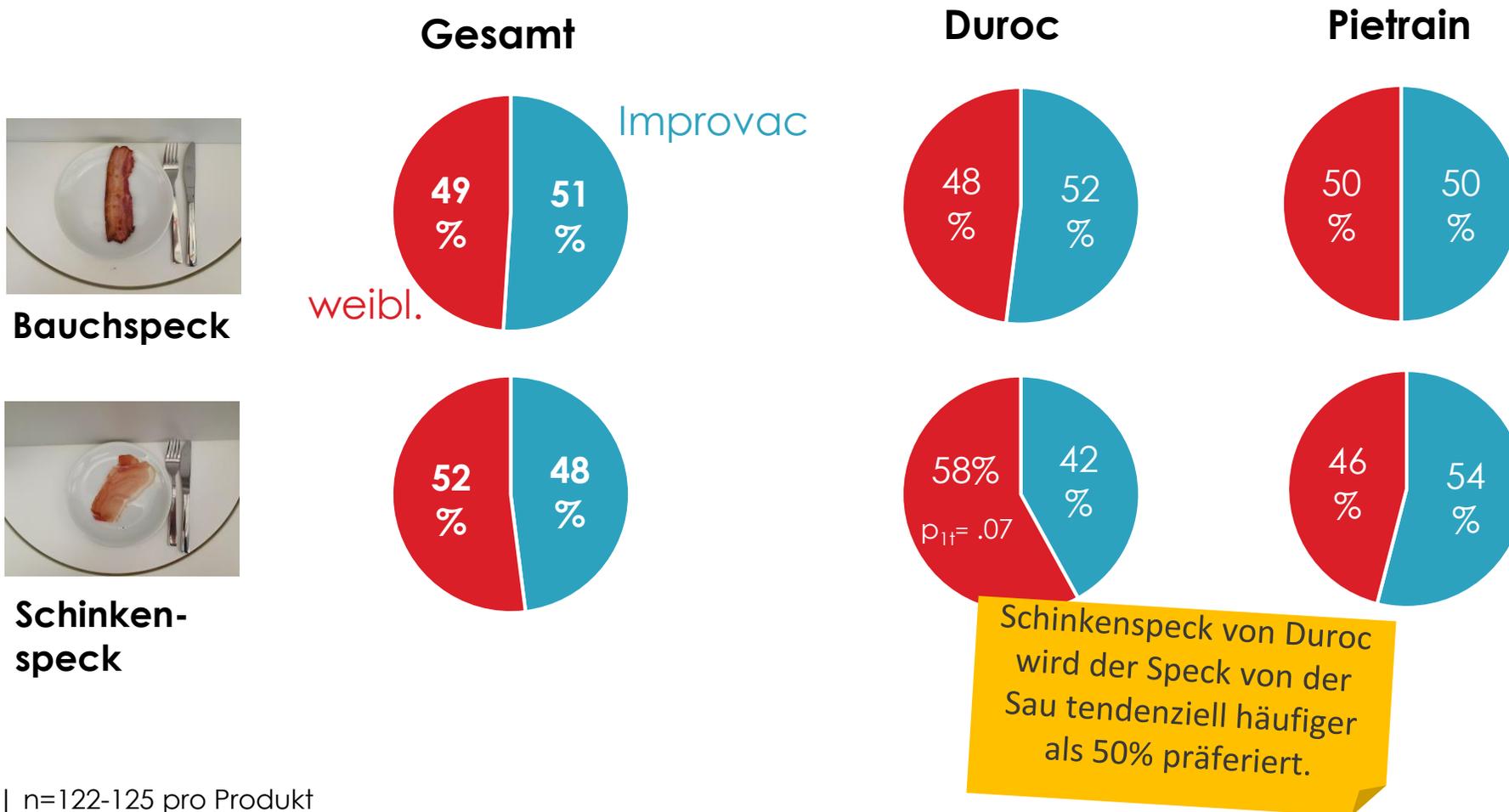
Unabhängig vom Produkt gefällt (nur) der Geruch von Sauen minimal besser als von Improvac-Tieren ($\varnothing 0,1$; $p_{1†}=.05$).

		Aussehen	Geruch	Geschmack	Mundgefühl	Nachgeschmack	Gesamtgefallen
Bauchspeck	Weibl.	6,2	7,1	6,7	6,4	6,5	6,4
	Improvac	6,3	7,0	6,7	6,5	6,6	6,4
Schinkenspeck	Weibl.	7,0	6,9	7,0	7,0	6,9	6,9
	Improvac	7,0	6,8	6,9	7,0	6,9	6,8
	SD _{total}	1,8	1,5	1,7	1,7	1,7	1,7
	/binnen	1,4	1,2	1,4	1,3	1,4	1,3

9pt hedonische Skala: 1= sehr schlecht, 9= sehr gut
 Faktorielles Modell: Produktart x Rasse x Geschlecht
 Mittelwerte | n=122 -125 pro Produkt*Rasse

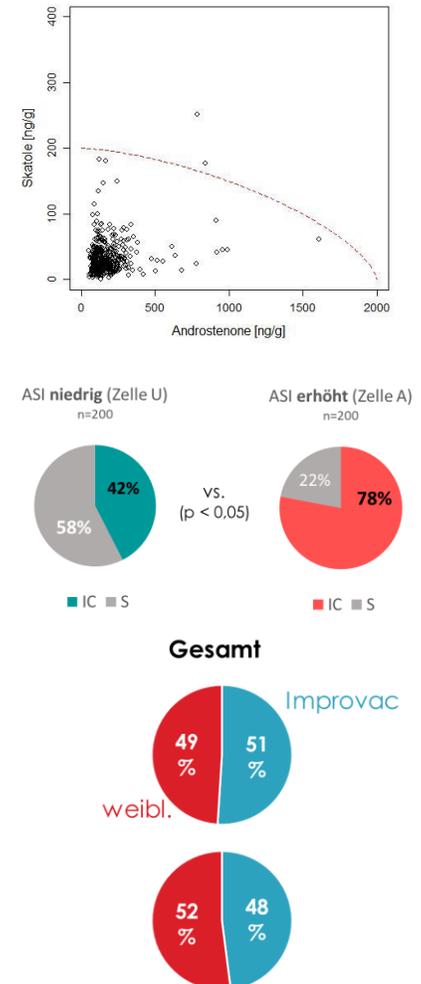
Auch die Präferenzfrage ergab insgesamt keinen signifikanten Präferenzunterschied zwischen IC und weiblichen Tieren.

Welche der beiden Probe hat Ihnen am besten geschmeckt?



Als 2AFC aufgefasst, entspricht die 58% Sau – Präferenz einem Thurstones $d' = 0,29$

- ✓ umfangreiche physiko-chemische und sensorische Analyse des Rohstoffs von IC vs. Sauen *aus der Praxis*
- ✓ Inzidenz (leichter) Geruchsauffälligkeiten < 2,5%
- ✓ marginale Effekte bei sensorischen Tests mit Verarbeitungsprodukten
 - ✓ (methodisch herbeigeführte) sensorische Unterschiede haben keine Relevanz für das Gefallen!
- ✓ Insgesamt keine negativen Effekte auf Verarbeitungseignung (PUFA, ASI), IC ≈ S



Vielen Dank für Ihre Zeit!

Kontakt:
 daniel.moerlein@uni-goettingen.de
 www.uni-goettingen.de/moerlein

Repeated exposure and familiarization do not increase consumers' discrimination (when testing pork products from immunocastrated vs. female pigs)

Möhrle, D. M., Götz, K. J., Strack, M. F.
 *Department of Animal Sciences, Faculty of Agricultural Sciences, University of Göttingen (Germany)
 **Georg-August-Universität Göttingen (Germany)

Conclusions

- Overall, pork from immunocastrated pigs can be discriminated from pork of female pigs (P < 0.20), especially in bacon tested items (P < 0.16).
- For cold products (ham, sausage) sensory similarity could also be proven (P < 0.13).
- Neither the positive within-replicate, nor repeated exposure nor familiarization with both products (Female vs. IC) before the test affected the discrimination performance.



Background

Immunocastration (IC) is widely considered a more animal friendly way of preventing boar taint in male pigs than surgical castration. Yet, there are reservations about IC pigs with the male carcass and consistency of meat products. **No studies tested whether IC meat products can be discriminated from products made of female pigs, and whether discrimination rises with repeated exposure and familiarization.**

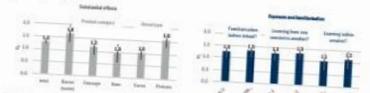
Methods

- Total tests were set up for discrimination testing of female vs. IC pig meat. 10-100 consumers were recruited from a dedicated discrimination test panel.
- 20 pigs (10 female, 10 IC) originating from two farms with different breed types (Duroc, German Pietrain) were processed into **ham, bacon, and sausage** (average 20%).
- For reason 2, instead of one product, one for each product category (ham, bacon, and sausage) was tested. The presentation and items of the product categories (bacon always in the middle) allow to explore exposure (P2) first or last position.
- Blind exposure effect was studied by replicating the whole **exposure** two days later (P2A) first or replicated (repeated).
- 50% of the participants were **familiarized (P1)** with the category pairs (P2 vs. P2A) before each test.

Data are summarized in table 1 and product category tested. The library response (preference) results in a high level, and a broad distribution. In a comparison (high vs. low), females discriminated better the tested products in first and last (P < 0.2) than in middle factor.

Results

Overall, the proportions of correct responses were larger than 50% (overall: 52%). Discrimination was larger for more served (bacon, and the Pietrain-derived products) (Tab. 1, Fig. 2).



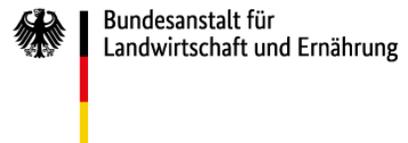
However, neither repeated exposure nor familiarization significantly affected discrimination (Tab. 1, Fig. 3).

Product	Exposure	Familiarization	Proportion of Correct Responses
Bacon	First	No	~0.55
	Last	Yes	~0.52
Ham	First	No	~0.50
	Last	Yes	~0.50
Sausage	First	No	~0.50
	Last	Yes	~0.50

Gefördert durch



Projektträger



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Consumer liking of bacon and ham from immunocastrated pigs is on par with products from female pigs

Möhrle, D. M., Götz, K. J., Strack, M. F.
 *Department of Animal Sciences, Faculty of Agricultural Sciences, University of Göttingen (Germany)
 **Georg-August-Universität Göttingen (Germany)

Conclusions

- Liking of various pork products from immunocastrated pigs was on par with that from female pigs.
- This holds both for ham served cold and bacon served warm, and even when heavy users are considered.
- Thus, meat from immunocastrated pigs can be used for processing into ham and bacon without negating consumers' sensory liking.



Background

Immunocastration is widely considered a more animal friendly way of preventing boar taint in male pigs than surgical castration. Yet, the question remains whether selection bias may occur in the processing without.

Therefore, this project is investigating into consumers' sensory perception and acceptance of products from immunocastrated (IC) as compared to female pigs (F). Total tests aimed discrimination in bacon served warm (P < 0.16), but similarity for products served cold (e.g. ham, P < 0.05 < 0.13), see poster 1228.

The present focuses on consumers' **liking** of IC (P1), especially for bacon served warm (P2), and with heavy users (P3).

Methods

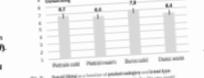
A 2 x 2 x 2 design (IC vs. F pig meat (within-subject) product category (bacon served warm, or ham, served cold, within-subject) and pig cross-breed type (Duroc vs. Pietrain) level). Another subject was used.

10-247 consumers evaluated sensory liking of the 4 products using 9-point hedonic scales, indicating their preference using GAB (check-all that apply), and to their preference votes each pair of products (P, IC) per category. The consumer sample included both heavy users (at least one of the product categories: weekly 42% and light users (38%).

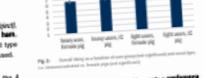
Mean values indicated the effect-coded preference (1/7) in food continuums, and DUs as median factor, and a broad distribution.

Results

Overall liking for cold items was highest than for warm bacon, per food especially from Duroc breed type (Tab. 1 and Fig. 2).



However, the meat type (IC vs. female pig) was not without significant effects on overall liking, the IC x heavy user trend is even contrary to the hypothesis (Tab. 1, Fig. 3).



In the GAB map (Fig. 5) the IC bacon received a position significantly more on the right (less length, more width), the shift towards the map's bottom was not significant.



Presenter & contact:
 Daniel Möhrle
 dmoehrle@uni-goettingen.de
 www.uni-goettingen.de/moerlein

Poster EUROSENSE 2022, Finland