

Beitrag zur Frage der Überzugsmassen für Würste

Von W. Giske

Anlässlich der letzten Tropen- und Exportwarenprüfung wurde in Zusammenarbeit mit der DLG ein grösserer Versuch angesetzt, um gewisse Hinweise für das Verhalten der verschiedenen Überzugsmassen bei Exportfleischwaren und die Bedeutung der Durchkonservierung der Würste vor dem Überziehen zu bekommen. In dem Versuch wurden neben den unbehandelten Kontrollen folgende Überzüge verwandt:

- a) 2 Tauchmassen auf Gelatinebasis
- b) 2 Salami-Weiss-Überzüge herkömmlicher Art
- c) 2 Tauchmassen auf der Wachsbasis (amerikanische Tauchmasse und Jela)
- d) 1 Vakuum-Folienverpackung (Cryovac)

Zu dem Versuch wurde Salami aus 55 % Schweinefleisch (mager), 23 % Rindfleisch und 22 % Speck hergestellt. Die Würzung erfolgte mit 30 g Salz, 0,5 g Salpeter, 3 g Kristallpur und 2,5 g Pfeffer je kg. Sämtliche Würste waren im Naturindarm (Kaliber 60) abgefüllt. Die Reifung erfolgte bei 11 bis 16°C in 4 Tagen. Anschliessend erfolgte die Räucherung bei 16,5 bis 19°C. Nach der Räucherung wurden die Würste im Abhängerraum bei 11 bis 14°C und 75 bis 80 % relativer Luftfeuchtigkeit aufbewahrt. Bei der ersten Fertigungsserie wurden die Würste 30 (A), 45 (B) bzw. 60 (C) nach der Herstellung mit verschiedenen Überzügen versehen und bis zum Versand im Abhängerraum aufbewahrt. Die Herstellung einer zweiten Serie erfolgte so, dass 30 Tage nach der Fertigung die Würste mit den verschiedenen Überzugsmassen versehen wurden und anschliessend sofort zum Versand kamen.

Die Würste wurden einzeln in Wellpappe eingeschlagen und in Kisten mit gazegeschützten Luftlöchern verpackt. Sie gelangten am 21. November zum Versand und wurden nach Beendigung der Seereise dem Institut am 25. April wieder zugestellt. Neben den Würsten, die den Bedingungen der Tropenexportprüfung (S) unterzogen wurden, wurden Würste aller Versuchsreihen ohne Verpackung im Abhängerraum des Institutes (K) sowie in einem Abhängerraum in Hamburg (H) gelagert.

Die Gewichtsverluste der Würste bis zum Zeitpunkt der endgültigen Herrichtung (Überzüge) sind aus der Abbildung 1 zu ersehen. Bei beiden Chargen stimmen die Gewichtsverluste bis zum 30. Tag nach der Herstellung weitgehend überein und betragen 28 und 29,5 %. Demgegenüber traten während des weiteren Versuches (Nov. 55 - April 56) sowohl bei den unterschiedlichen Lagerverhältnissen sowie den verschiedenen Überzügen recht erhebliche Differenzen in den Gewichtsverlusten auf. (Tabelle 1).

Fast gleich hohe Verluste wurden bei den Kontrollen, den Gelatine- und Salami-Weiss-Überzügen festgestellt. Die Verluste der im Institut gelagerten und der der Seereise unterzogenen Würste decken sich weitgehend. Eine Verminderung der Gewichtsverluste durch die beiden genannten Überzüge konnte nicht erreicht werden. Demgegenüber wiesen die Würste, welche mit der amerikanischen Tauchmasse überzogen wurden, gegenüber den Kontrollwürsten bereits erheblich geringere Verluste auf. Die geringsten Gewichtsverluste, unter 1 % wurden bei den Jela-Überzügen und der Cryovac-Verpackung erreicht. Praktisch traten bei derartigen Würsten trotz 5-monatiger Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen keine wesentlichen Gewichtsveränderungen ein.

Bei der Beurteilung der beiden letztgenannten Überzüge hinsichtlich der günstigen Gewichtsveränderungen bei längerer Lagerung bzw. längerem Transport unter ungünstigen Verhältnissen ist zu beachten, dass der Gewichtsanteil der Überzüge am Gesamtgewicht der Würste bei Jela im Durchschnitt etwa 16,6 % gegenüber etwa 0,8 % bei den verwendeten Cryovac-Vakuum-Packungen beträgt und somit im ersteren Falle Gewichtsverluste der Fleischwaren nur unter Erhöhung des Transportgewichtes vermieden werden können.

Das Verhalten der Überzugsmassen war bei den 3 Lagerungsverhältnissen recht unterschiedlich. Im allgemeinen haben sich der Überzüge bei den Lagerungen unter normalen Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnissen bis auf den Wachsüberzug amerikanischer Herkunft sehr gut bewährt. Die Würste zeigten bei Abschluss der Versuche noch ein sehr ansprechendes Aussehen. Verschimmelungen waren nicht eingetreten. Ebenfalls konnten grössere Defekte bzw. Risse bei diesen Überzügen nicht festgestellt werden. Demgegenüber traten bei den Wachsüberzügen amerikanischer Herkunft nach mehrmonatiger Lagerung bereits Risse und

Tage nach der Fertigstellung erfolgen, wenn die Würste dann bis zum Transport noch unter günstigen Lagerungsbedingungen (12-14°C) noch einige Zeit aufbewahrt werden, so dass eine weitere Konservierung des Wurstgutes eintraten kann.

Tabelle 1

Prozentuale Gewichtsverluste der Herstellungsserien nach dem Überziehen der Würste

	Tropenprüfung (S)		Kulmbach (K)		Hamburg (H)	
	A - C %	D %	A - C %	D %	A - C %	D %
Kontrolle	8,53	20,2	8,55	16,1	12,34	23,2
Gelatine-Überzug (C)	8,88	17,7	8,1	18,2	12,27	23,6
" " (W)	9,47	21,0	9,15	17,3	12,62	23,0
Salami-Weiss (W)	8,49	18,3	8,83	15,7	13,47	22,4
" " (N)	9,92	16,3	8,83	17,7	12,75	20,6
Wachs-Überzug (amerik.)	5,11	6,69	3,97	3,28	5,11	9,65
Jela-Überzug	0,44	0,87	0,46	0,94	0,63	0,50
Cryovac	0	0	0,75	0,85	0,66	0,63

Missing papers  
at the end  
of the book.

Pages from  
paper No 21.  
W. Gisske.

292

- 3 -

kleinere Defekte auf, die nicht durch besondere mechanische Insulte verursacht wurden, sondern höchstwahrscheinlich auf die Austrocknung und das damit verbundene Sprödwerden des Überzugs zurückzuführen sind. Nach Unterbrechungen der geschlossenen Wachshülle kam es im Bereich der Defektstellen nach kurzer Zeit auf der Oberfläche der Würste zu einer zunächst begrenzten Schimmelbildung, die sich jedoch schon rasch zwischen Wachshülle und Wurstopberfläche ausbreitete, sodass verschiedene, derartig behandelte Würste beim Abschluss der Versuche auf der Oberfläche vollkommen bzw. zum grössten Teil mit grauweissem bzw. graugrünlichem Schimmelrasen überzogen waren.

Demgegenüber war das Verhalten der verschiedenen Überzüge bei den erschwerenden Bedingungen der Tropen-Exportprüfung vollkommen andersartig. Die mit Gelatine- sowie Salami-Weiss-Überzügen versehenen Würste zeigten bei der Öffnung der Kisten, wie die Kontrolle, eine starke Verschimmelung der Oberfläche. Die Tauchmassen waren teilweise gesprungen und von der Wurst gelöst. Die dadurch entstandenen Defekte erstreckten sich bei einzelnen Würsten auf über die Hälfte der Wurstopberfläche. Es war zu einem starken Wachstum von ockergelben, grauen graugrünen bzw. schwarzbraunen Schimmelpilzkolonien gekommen. Zu den Salami-Weiss-Überzügen ist noch zu bemerken, dass es bei verschiedenen Würsten weiterhin noch zu einer starken Fettdurchtränkung der noch vorhandenen weissen Überzugsteile gekommen war, so dass die Würste in ihrem Aussehen nicht mehr so ansprechend waren. Die Jela- und Cryovac-Verpackungen waren dagegen auch nach dem Transport unter erschwerenden Bedingungen vollkommen unversehrt und die Würste von ansprechendem Aussehen. Bei den Würsten mit Wachsüberzug amerikanischer Herkunft konnten dieselben Erscheinungen wie bei den im Inland gelagerten Kontrollwürsten festgestellt werden, jedoch war das Schimmelwachstum stärker ausgeprägt und die eingetretenen Defekte von grösserer Ausdehnung. Dieses trifft insbesondere für die Ablösung einzelner Teile an den Enden der Wachsüberzüge zu.

Bei der grobsinnlichen Prüfung wurde bei den Würsten mit Schimmelbildung auf der Oberfläche ein deutlich hervortretender, muffig-schimmeliger Geruch festgestellt. Nach Entfernung der Jela- und Cryovac-Schutzhüllen zeigten die Würste dagegen ein ansprechendes Aussehen der Oberfläche, die dem gut ausgereifter Dauerwürste entsprach und von roter bis dunkelroter Farbe war.

In Anschnitt wurde allgemein eine gute Rotfärbung festgestellt. Bei den stark eingetrockneten Würsten der Inlandslagerung war es zu einer geringen Abdunkelung der Aussenzonen gekommen. Bei den verschimmelten Würsten, insbesondere denen der Tropenprüfung, wurde bei den meisten Würsten ein 2-3 mm breiter, grauer Rand festgestellt.

Bei der Geschmacksprüfung wurden bei den Würsten der Inlandslagerung allgemein keine erheblichen Abweichungen festgestellt, welche die Qualität der Würste wesentlich beeinflussten. Allgemein zeigten die Würste der Chargen A-C das typische Aroma einer gut ausgereiften und abgehangenen Dauerwurst, jedoch konnten zwischen den einzelnen Versuchschargen geringe Unterschiede in der Abrundung und Vollmundigkeit festgestellt werden. Am deutlichsten ausgeprägt war der reine Geschmack und die Vollmundigkeit bei den Würsten mit Jela-Überzug und insbesondere bei den Würsten mit der Vakuum-Folien-Verpackung. Dieses trifft vor allem bei den Würsten, die nach 45 und 60 Tagen mit den verschiedenen Überzugsmassen versehen wurden, zu.

Erhebliche, die Qualität nachteilig beeinflussende Geschmackabweichungen wurden dagegen bei den im Inland gelagerten Würsten der 2. Herstellungscharge (D), die 30 Tage nach der Herstellung betaucht, anschließend versandt wurden, festgestellt. Sämtliche Würste, unabhängig von der Art der Nachbehandlung und Überzüge zeigten einen beissig-kratzenden Geschmack, teilweise sogar deutlich wahrnehmbare Geruchsabweichungen, so dass sämtliche Würste dieser Versuchsgruppe D nur beschränkt genusstauglich, teilweise sogar genussuntauglich waren.

Bei den Würsten (A-C) der Tropenprüfung ergab die Geruchs- und Geschmacksprüfung erhebliche Unterschiede. Vor allem die verschimmelten Würste zeigten je nach dem Grad der Verschimmelung an der Oberfläche auch im Wurstgut einen leicht muffigen Geruch und muffig-schimmeligen Geschmack, teilweise leicht kratzenden Beigeschmack. Dieses trat besonders bei den Würsten der Versuchsreihe A (nach 30 Tagen getaucht) auf. Weniger ausgeprägt waren diese Erscheinungen und teilweise nur auf die Randzone beschränkt bei den Würsten der ersten Fertigung, die nach 45 und 60 Tagen getaucht waren. Nicht so stark ausgeprägte Qualitätsmängel ergab die Prüfung der mit amerikanischer Wachsmasse überzogenen Würste, jedoch war auch bei diesen Würsten durch leicht muffige Geschmacksabweichungen eine geringe

nachteilige Qualitätsbeeinflussung eingetreten. Die Würste der 1. Fertigung (A-C), die mit Jela-Masse und Cryovac-Folien überzogen waren, erwiesen sich auch nach Beendigung der Tropenprüfung als voll Genusstauglich und rein im Geschmack und Geruch. Am günstigsten und ansprechendsten waren die Würste, welche erst 45 bzw. 60 Tage nach der Herstellung mit Überzügen versehen wurden. Bei den Würsten dieser Fertigung, die bereits nach 30 Tagen überzogen wurden, war das Aroma nicht ganz so ansprechend und rein wie bei den letztgenannten.

Bei den Würsten der 2. Fertigung (D), welche nach der Behandlung mit den verschiedenen Überzugsverfahren unmittelbar zum Versand gelangten, waren derartig starke nachteilige Qualitätsveränderungen eingetreten, dass sämtliche Würste sich als verdorben und genussuntauglich erwiesen.

Die bei Abschluss des Versuches festgestellten pH-Werte der Würste ergaben, dass insbesondere bei den Würsten der Exportprüfung (S) ein pH-Wertanstieg eingetreten war, dieses trifft insbesondere für die Würste der Serie D und den stark verschimmelten Würsten der Serien A-C zu.

#### pH-Werte der Versuchswürste

	Grenzwerte	Durchschnitt
Lagerung Kulmbach	5,3 - 5,72	5,47
" Hamburg	5,33 - 6,2	5,61
Tropenprüfung	5,43 - 6,47	5,91

Bei der bakteriologischen Überprüfung der Würste wurde festgestellt, dass der Keimgehalt der seetransportwürste bedeutend geringer war als der der im Inland gelagerten Kontrollen. Würste mit sehr geringer Abtrocknung erwiesen sich teilweise als fast keimfrei bzw. keimfrei, während die entsprechenden Kontrollen der Inlandslagerung noch einen mittelgradigen bis vereinzelt auch starken Keimgehalt

aufwiesen. Bei sämtlichen Würsten der Gruppe D wurde in allen 3 Versuchsreihen ein auffallend starker Keimgehalt festgestellt. Bei den Seetransportwürsten wurden hauptsächlich Mikrokokken und bei den Würsten der Gruppe D ferner Lactobazillen und Streptokokken festgestellt. Demgegenüber bestand der Hauptteil der Keimflora bei den im Inland gelagerten Würsten aus Lactobazillen und Streptokokken, sowie in geringerer Masse aus Hefen. Mikrokokken wurden nur vereinzelt und aerobe Sporenbildner überhaupt nicht nachgewiesen.

Somit haben die Versuche ergeben, dass die im Handel befindlichen Gelatine- und Salami-Weiss-Überzüge für den Inlandsmarkt zur Erhaltung einer ansprechenden Qualität der Würste sehr gut geeignet sind. Jedoch konnten die Gewichtsverluste in diesen Versuchen und bei längerer Lagerung durch derartige Überzüge nicht wesentlich beeinflusst werden. Für Tropenfleischdauerwaren erwiesen sich diese Überzüge jedoch nicht als vorteilhaft, da insbesondere die Gefahr erheblicher Schimmelbildung und damit das Auftreten nachteiliger Qualitätsveränderungen nicht vermieden werden konnte. Hinsichtlich der Gewichtsverluste erwiesen sich bei allen Lagerungs- bzw. Transportbedingungen die Wachüberzüge bzw. die Verpackung von Dauerwürsten in Vakuum-Folien am günstigsten. Insbesondere Jela-Überzüge und die in dem Versuch verwendete Cryovac-Verpackung waren geeignet, die Gewichtsverluste von 8,8 - 9,9 % auf unter 1 % zu vermindern und die Schimmelbildung vollkommen zu verhindern. Sämtliche derartige Würste behalten ein sehr ansprechendes Aussehen und bleiben von guter Qualität, wenn für eine Erhaltung der Überzüge durch entsprechende Verpackung Sorge getragen wird. Durch Verwendung von Vakuumfolien wird das Transportgewicht nicht nennenswert erhöht.

Für den Export unter erschwerten Bedingungen hat es sich jedoch als unbedingt notwendig erwiesen, dass die Würste durch ausreichende Ausreifung eine genügende Konservierung aufweisen. Auf Grund der Ergebnisse, besonders unter Berücksichtigung der 2. Herstellungsserien sind die Würste mindestens einer 45-tägigen, jedoch vorteilhafter, einer 60-tägigen Nachreifung zu unterziehen. Nach den Versuchen kann unter Umständen das Überziehen der Würste mit Schutzschichten nach ausreichender Abtrocknung und Reifung bereits 30