

# Haltbarkeit von paraffinierten Eiern

Die Haltbarkeit unbehandelter, geölter und paraffinierter, bei 15°C und 85 bis 90 Prozent rel. Luftfeuchtigkeit bis zu 16 Wochen gelagerter Eier wurde untersucht. Es zeigte sich, daß die Qualität der unbehandelten Eier nach einer Lagerdauer von 2 Wochen etwas besser war als die der behandelten; dagegen unterschied sich die Qualität der geölten und paraffinierten Eier nach dieser Lagerzeit kaum voneinander. Im weiteren Verlauf der Lagerung erwiesen sich jedoch die paraffinierten Eier den geölten als leicht überlegen. Nach einer Lagerzeit von 10 und 16 Wochen hatte aber — bedingt durch die enzymatischen Veränderungen — der Genußwert insgesamt erheblich abgenommen. Wenn die Qualität noch befriedigend sein soll, können paraffinierte Eier nicht länger als sechs bis sieben und geölte Eier nicht länger als vier bis fünf Wochen bei 15°C und 85 bis 90 Prozent rel. Luftfeuchtigkeit gelagert werden. Als „frisch“ können auch die behandelten Eier nur bis zu einer Lagerdauer von zwei bis drei Wochen unter diesen Bedingungen gelten. Diesem Ergebnis liegt ein orientierender Versuch mit insgesamt nur 100 Eiern zugrunde, so daß eine Bestätigung erforderlich ist. Das Ölen der Eier dürfte im Großbetrieb verfahrenstechnische Vorteile gegenüber dem Paraffinieren haben, und die damit erzielbare Abdichtung der Schalenporen reicht vollständig aus, um den Gewichtsverlust der Eier während der üblichen Kühlagerung und des anschließenden Vertriebes gering zu halten und gegebenenfalls eine durch die Austrocknung verursachte Qualitätsverschlechterung zu verhindern. Wenn hier die erforderliche Sorgfalt in der Behandlung des Öls gewährleistet ist, und der Arbeits- und Zeitaufwand für das Sterilisieren des Öls im Vergleich zum eigentlichen Prozeß des Ölens gering bleibt, so kann das häufige Sterilisieren auf einer kleineren Hühnerfarm schon als eine zusätzliche Belastung empfunden werden, das nicht oft oder nicht gewissenhaft genug ausgeführt wird. Für die Behandlung der Eier im Kleinbetrieb dürfte daher das Paraffinieren der Eier sicherer und handlicher sein.

Der während der Lagerung in normalen Räumen oder in Kühlräumen bei der dort üblicherweise herrschenden relativen Luftfeuchtigkeit auftretende Gewichtsverlust von Eiern kann durch einen Ölüberzug stark vermindert werden. Zum Abdichten der Schalenporen wird neben Öl neuerdings in Deutschland ein pastenförmiges Mittel unter dem Handelsnamen „Ei-Frisch“ angeboten\*, durch dessen Verwendung nicht nur der Gewichtsverlust verringert, sondern auch die Haltbarkeit wesentlich verbessert werden soll. Da ein Interesse bestand, näheres über die Wirkung von „Ei-Frisch“ zu erfahren, wurde in einem orientierenden Versuch die Haltbarkeit paraffinierter mit derjenigen normal geölter Eier verglichen. Der Versuch wurde von Mitte September bis Anfang Dezember 1955 in der Bundesforschungsanstalt durchgeführt.

## 1. Versuchsdurchführung

Von 100 durch eine in der Nähe von Karlsruhe gelegene Hühnerfarm bezogene, nicht über 2 Tage alte Eier wurden 40 geölt, 40 mit „Ei-Frisch“ eingerieben und 20 unbehandelt gelagert. Zum Ölen wurde das Eieröl „Osagit“ der Deutschen Shell A.G. verwendet. Die Eier wurden in das vor der Behandlung pasteurisierte und auf 20°C erkalte Öl kurz eingetaucht und nach dem Abtropfen eingelagert. Das „Ei-Frisch“, bei dem es sich nach unserer Analyse um ein leicht gefärbtes, aber sonst reines Paraffin handeln dürfte, wurde nach der Vorschrift auf der Eischale verrieben und dadurch das Ei mit einer geschlossenen, dünnen Paraffinschicht überzogen. Während die am Ei haften bleibende Ölmenge im Durchschnitt ca. 0,15 g betrug, wog die auf ein Ei aufgetragene Paraffinmenge ca. 0,18 g. Nach der Behandlung wurden die Eier mit den unbehandelten zusammen auf normalen Eiereinsätzen im Raum

bei einer Temperatur von + 15°C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 85 bis 90% gelagert und nach 2, 4, 10 und 16 Wochen auf ihre Qualität geprüft.

## 2. Qualitätsprüfung

In den angegebenen Zeitabständen wurden jeweils die noch vorhandenen Eier durchleuchtet und ihre Luftkammerhöhe gemessen. Für die Qualitätsbewertung wurden jedesmal zehn Eier entnommen; davon wurden sechs Stück zur Ermittlung der Qualitätsindices, wie Dotterindex, Eiweißindex, Fließbild nach den US-Standards, aufgeschlagen, während die restlichen vier Eier weich gekocht (4 min) und subjektiv bewertet wurden.

Für die subjektive Bewertung wurde das Karlsruhe Bewertungsschema verwendet. Bei diesem Schema bedeutet die Note 10 die beste und die Note 1 eine sehr schlechte Qualität; die Note 0 kennzeichnet eine starke Verderbenheit. Subjektiv beurteilt wurden der Geruch und Geschmack des Eiweißes und Eigelbs der gekochten Eier durch vier bis fünf Prüfer. Aus den erteilten Noten wurde für jede Eigenschaft der Durchschnitt gebildet. Das Fließbild nach den US-Standards für aufgeschlagene Eier wurde mit Hilfe des gleichen Notensystems beurteilt. In Bild 1 ist die Verwendung der Noten für diesen Zweck angegeben.

## 3. Versuchsergebnisse

Die Versuchsergebnisse sind in Tab. 1 und 2 zusammengefaßt. Während die unbehandelten Eier — wie die Qualitätsmerkmale in Tabelle 1 zeigen — nach 4 Wochen gegenüber den behandelten abgefallen waren, konnte zwischen den geölten und den paraffinierten Eiern — wenn man die größere Luftkammerhöhe der geölten Eier nach einer Lagerdauer von 16 Wochen außer Betracht läßt — während der gesamten Lagerzeit nur geringe Unterschiede festgestellt wer-

Tabelle 1:

Luftkammerhöhe, Qualitätsziffern und Verderbsquote unbehandelter, paraffinierter und geölter Eier nach verschieden langer Lagerzeit

Qualitätsmerkmale	unbe- paraffi- ge-		
	handelte Eier	nierte Eier	ölte Eier
nach 2 Wochen:			
Luftkammerhöhe mm	4,3	3,0	3,3
Dotterindex h/φ	0,42	0,46	0,43
Eiweißindex h/mittl. φ	0,05	0,07	0,06
Fließbild Note	6,2	6,4	6,3
Verderbsquote %	0	0	0
nach 4 Wochen:			
Luftkammerhöhe mm	5,0	3,0	3,5
Dotterindex h/φ	0,38	0,43	0,42
Eiweißindex h/mittl. φ	0,03	0,07	0,06
Fließbild Note	4,0	6,7	6,3
Verderbsquote %	0	0	0
nach 10 Wochen:			
Luftkammerhöhe mm	—	3,4	3,9
Dotterindex h/φ	—	0,42	0,45
Eiweißindex h/mittl. φ	—	0,05	0,05
Fließbild Note	—	6,2	6,0
Verderbsquote %	—	0	0
nach 16 Wochen:			
Luftkammerhöhe mm	—	3,7	5,3
Dotterindex h/φ	—	0,38	0,35
Eiweißindex h/mittl. φ	—	0,03	0,03
Fließbild Note	—	4,4	4,3
Verderbsquote %	—	4	4

den. Die paraffinierten Eier waren den geölten leicht überlegen. Die Verderbsquote war bei den verschiedenen behandelten Eiern gleich; von den zehn nach sechzehn Wochen noch lagernden Eiern zeigten zwei in jeder Versuchsgruppe Schimmelansätze.

Bei der subjektiven Bewertung ergab sich eine sehr unterschiedliche Qualität der Eier innerhalb der einzelnen Versuchsgruppen, so daß mit einer dadurch bedingten Abweichung des Durchschnitts von ± 0,5 Noten gerechnet werden muß. Wenn man diese Streuung berücksichtigt, sind — wie Tab. 2 zeigt — nach zwei Wochen die unbehandelten Eier etwas besser bewertet worden als die behandelten; nach vier Wochen wurden jedoch die Eier gleich beurteilt. Ein Vergleich der Geruchs- und Geschmacksnoten der behandelten Eier

läßt erkennen, daß zwischen der Qualität der geölten und paraffinierten Eier sowohl nach zwei als auch nach vier Wochen kaum ein Unterschied bestand, die geölten Eier aber nach einer Lagerung von zehn bzw. sechzehn Wochen stärker in der Qualität zurückgegangen waren als die paraffinierten. Jedoch auch die Qualität der paraffinierten Eier war nach dieser Lagerdauer nicht mehr „befriedigend“.

Wie der Rückgang der Note für das Fließbild nach sechzehn Wochen und die Verringerung des Eiweiß- und Dotterindex im Verlauf der Lagerzeit, aber auch das Auftreten des sogenannten alten und z. T. leicht

bitteren Geschmacks nach zehn bzw. sechzehn Wochen zeigen, gehen die enzymatischen Veränderungen auch bei geölten und paraffinierten Eiern während der Lagerung praktisch gleich schnell weiter. Aus dem Verlauf der bei den einzelnen Bewertungen erteilten Geschmacksnoten in Bild 2 ist zu ersehen, daß nach den Ergebnissen der subjektiven Beurteilung — soweit eine verbindliche Aussage anhand der kleinen Probenzahl überhaupt möglich ist — die paraffinierten und geölten Eier bis zu einer Lagerzeit von zwei bis drei Wochen bei +15° C und 85 bis 90% rel. Luftfeuchtigkeit als „frische Eier“ bezeichnet werden können. Sie sind

nach dieser Lagerzeit den unbehandelten Eiern qualitativ nicht überlegen. Wenn eine Eierqualität gewünscht wird, die noch „befriedigend“ soll, können nach den Versuchsergebnissen die geölten Eier nicht länger als vier bis fünf und die paraffinierten nicht länger als sechs bis sieben Wochen unter diesen Bedingungen gelagert werden.

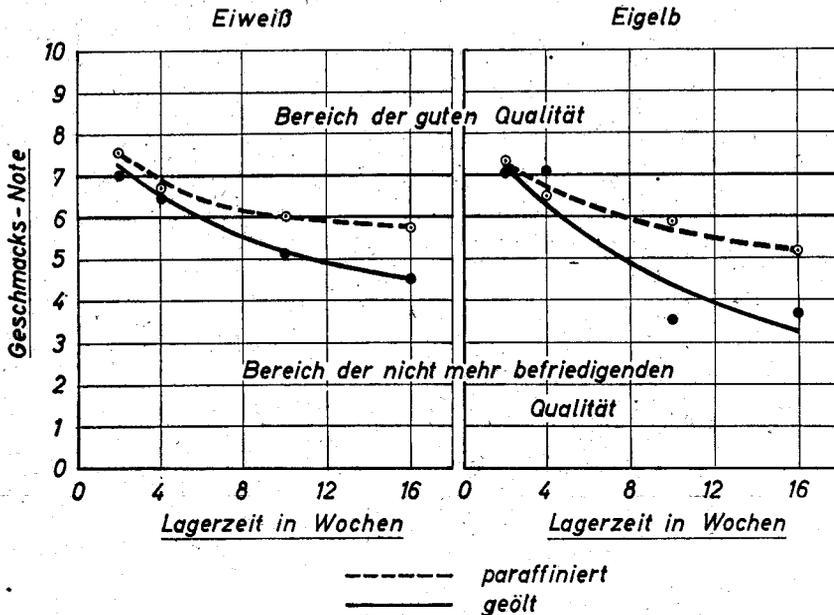
Tabelle 2:

Geruchs- und Geschmacksnoten unbehandelter, paraffinierter und geölter Eier nach verschiedener langer Lagerzeit bei 15°C und 85 bis 90% rel. Luftfeuchtigkeit

(Die Noten bedeuten: 10 = vorzüglich, 9 = sehr gut, 8 = gut, 7 = ziemlich gut, 6 = befriedigend, 5 = mittelmäßig, 4 = kleine Mängel, 3 = mangelhaft, 2 = schlecht, 1 = sehr schlecht, 0 = stark verdorben).

Bewertete Eigenschaften	unbehandelte Eier	paraffinierte Eier	geölte Eier
nach 2 Wochen:			
Eiweiß: Geruch	6,5	6,4	6,0
Geschm.	8,2	7,61)	7,01)
Dotter: Geruch	7,8	6,6	6,6
Geschm.	8,3	7,3	7,1
nach 4 Wochen:			
Eiweiß: Geruch	6,5	6,3	6,5
Geschm.	7,8	6,71)	6,61)
Dotter: Geruch	7,2	6,3	6,8
Geschm.	6,8	6,5	7,2
nach 10 Wochen:			
Eiweiß: Geruch	—	6,3	4,6
Geschm.	—	6,01)	5,11)
Dotter: Geruch	—	6,3	4,9
Geschm.	—	5,92)	3,52)
nach 16 Wochen:			
Eiweiß: Geruch	—	6,2	5
Geschm.	—	5,81)	4,52)
Dotter: Geruch	—	5,5	5,4
Geschm.	—	5,23)	3,72)

- 1) Eiweißkonsistenz z. T. leicht schwammig, griesig oder stumpf
- 2) Je nach der Note mehr oder weniger alt und z. T. muffig
- 3) Etwas bitter



KÄSEPREISE (GROSSHANDELEINKAUFSPREISE) ZU ANFANG AUGUST 1951—1956

HÄUFIGSTER PREIS

Käsesorte	1951	1952	1953	1954	1955	1956*	
20% Limburger in Stangen	1,18	1,10	1,05	1,10	1,05	1,30	DM p/Kg
40% Limburger in Stangen	2,05	1,95	2,00	2,00	2,15	2,40	DM p/Kg
20% Kleinlimburger 250 g	—	—	—	0,30	0,34	0,39	DM p/Stk
20% Romadur 100 g	0,16	0,16	0,16	0,16	0,15	0,17	DM p/Stk
20% Romadur 125 g	0,18	0,18	0,17,5	0,18	0,18	0,21,5	DM p/Stk
30% Romadur 100 g	0,20	0,20	0,18	0,18	0,18	0,21	DM p/Stk
30% Romadur 125 g	0,21	0,22	0,21	0,21	0,22	0,25	DM p/Stk
45% Romadur 100 g	0,24,5	0,25,5	0,26,5	0,27	0,28	0,30,5	DM p/Stk
45% Romadur 125 g	0,27	0,28,5	0,28	0,29	0,31	0,35	DM p/Stk
50% Romadur 62,5g	0,18,5	0,20	0,22	0,22	0,23	0,24,5	DM p/Stk
30% Edamer Markenware	2,25	2,20	1,95	1,90	1,95	2,15	DM p/Kg
40% Edamer Markenware	2,95	2,95	2,70	2,70	2,80	2,90	DM p/Kg
45% Edamer Markenware	3,10	3,15	3,00	2,95	3,10	3,15	DM p/Kg
30% Tilsiter Markenware	2,15	2,15	1,90	1,85	1,95	2,10	DM p/Kg
30% Münsterkäse get.	1,90	2,07	2,20	2,15	2,40	2,50	DM p/Kg
45% Münsterkäse get.	2,60	2,75	2,80	2,85	3,00	3,15	DM p/Kg
45% Münsterkäse ung.	2,43	2,55	2,55	2,60	2,75	2,90	DM p/Kg
45% Butterkäse get.	3,06	3,15	3,20	3,20	3,45	3,55	DM p/Kg
45% Butterkäse ung.	2,70	2,85	2,85	2,90	3,10	3,20	DM p/Kg
45% Briekäse get.	1,58	1,65	1,65	1,65	1,70	1,75	DM p/Scha.
50% Briekäse get.	—	—	—	1,75	1,85	1,90	DM p/Scha.
30% Camembert 2/2 — 125	0,30	0,30	0,30	0,30	0,31	0,32	DM p/Scha.
45% Camembert 2/2 — 125	—	—	0,40	0,40	0,43	0,45	DM p/Scha.
50% Camembert 2/2 — 125	—	—	—	0,45	0,47	0,49	DM p/Scha.
50% Camembert 6/6 — 320	1,10	1,15	1,15	1,15	1,20	1,30	DM p/Scha.

\*) (Woche vom 30. 7.—4. 8. 1956)

Entwicklung des Milchauszahlungspreises im württemb. Allgäu

für 3,6%ige Milch ohne die üblichen Mengenzuschläge, jedoch einschließlich evt. Stützung (mit + gekennzeichnet)

JULI

a) Weichkäserelgeb.	21,0 +	23,2 +	24,0 +	23,1 +	23,9 +	24,06 +	25,25 +
b) Emmentalerkäserelgeb. und der Entschädigung f/d/Bahmlieferanten	21,8	24,1	26,7	23,8	26,0	27,40	26,25 +
Dpfg. je Fetteinheit einschl. Buttermilchvergütung und Entrahmerlohn.	5,20	6,25	5,75	5,70	5,90	6,27	6,57