

120 Über die technologischen Voraussetzungen für eine zentrale Rohhautentfleischung und Lakenkonservierung in Europa aus dem Jahre 1975

Von Hans Herfeld

Eine Rationalisierung der Rohhautentfleischung und -Konservierung kann in Europa mit seinem dezentralisiertem Schlachtsystem nur über die Errichtung von Erfassungs- und Konservierungszentralen erreicht werden. Es werden die wirtschaftlichen und technologischen Vorteile für eine zentrale Entmistung und Entfleischung und für eine Lakenkonservierung gegenüber der konventionellen Stapelsalzung behandelt. Dann werden anhand eines umfangreichen Untersuchungsmaterials ausführlich die Faktoren besprochen, die für eine sachgemäße Durchführung der Lakenbehandlung beachtet werden müssten. Dabei wird auch die Möglichkeit der Rohhautkonservierung in Mischern berücksichtigt.

The technical requirements for a centralised raw hide fleshing and brine curing plant

With its decentralised slaughtering system a rationalisation of the raw hide fleshing and euring in Europe can only be achieved by the establishment of reception and curing centres. The commercial and technical advantages of a centralised dedunging and fleshing plant, as well as the use of brine curing compared with conventional stack salting, are outlined. As a result of a detailed investigation of the materials the prime factors essential for the satisfactory execution of brine curing are discussed. For this the possibility of raw hide preservation in mixers is considered.

Conditions Techniques de Realisation de Centrales d'Echarnage et de Conservation par Salage en Europe

Der Gedanke, die Erfassung und Konservierung der Rohhäute zu zentralisieren und dabei gleichzeitig auch eine zentrale Entfleischung durchzuführen, ist immer wieder in Fachkreisen diskutiert worden. Die Anregungen hierzu gingen von den USA aus, wo seit langem die an den Schlachthöfen anfallenden Häute zunächst entfleischt und dann mit Salzlake konserviert werden. Ich habe bei meinen mehrfachen Reisen in die USA dieses Verfahren an zahlreichen Schlachthöfen gründlich studiert und die dabei gewonnenen Erfahrungen unter Berücksichtigung der einschlägigen Literatur schon 1968 in einem Aufsatz „Gedanken zur Aufbereitung der Rindhaut ausführlich behandelt. Die verschiedenen in den USA üblichen Arbeitsverfahren können also als bekannt vorausgesetzt werden und ich will darauf nicht erneut eingehen.

Die Vorteile eines solchen Verfahrens liegen auf der Hand.

Zentrale Entfleischung bedeutet zugleich auch zentrale Verarbeitung des Leimleders. Ist es nicht unsinnig, dass wir das Leimleder zunächst zum Hautpreis kaufen und mit der Haut in die Gerberei transportieren müssen, um es dann nach dem Entfleischen ohne Erlös mit zusätzlichen Transportkosten den Leimfabriken zuzuführen? Das wird noch immer als so selbstverständlich hingenommen, aber eine exakte Kalkulation sollte uns doch zeigen, dass man diesem Punkt

verstärkte Aufmerksamkeit schenken sollte. Das gilt um so mehr, als die Vorteile für ein vorheriges Entmisten und Entfleischen so vielseitig sind, dass sie nicht übersehen werden können. Sie seien nachstehend nochmals kurz angeführt:

- Raschere Durchkonservierung von der freigelegten Fleischseite her. Das gilt um so mehr, je fetthaltiger das Leimleder ist.
- Keine Dungeinwirkung während der Konservierung und der folgenden Lagerung, kein Streit über die Höhe des Abzugs für das Dunggewicht.
- Fettflecke, insbesondere Nierenfettflecke werden praktisch ausgeschaltet. Tancous hat besonders darauf hingewiesen, dass sich bei längerem Lagern nichtentfleischer Häute, wenn sie stärker fetthaltig sind, durch Verseifung des Fettes im Unterhautbindegewebe freie Fettsäuren ergeben, die zu Fleckenbildung auf Haut und Leder Veranlassung geben können.
- Bessere Klassifizierung und Qualitätskontrolle, da die Fleischseite sichtbar ist und daher Fleischerschnitte nicht durch das Leimleder verdeckt werden.
- Geringere Transportkosten, da das Gewicht der Häute um 22-28%, im Mittel um 25% niedriger läge (3-4% weniger Schmutz, 5% Beschnittabfall, 15% Entfleischverlust).
- Zentrale Verarbeitung des Leimleder und der Beschnittabfälle zu Futtermitteln und technischem Fett zusammen mit den sonstigen Schlachthausabfällen.
- Als besonders wesentlicher Faktor Vereinfachung der Technologien, rationellere Gestaltung des Arbeitsablaufes bei den Nassarbeiten, Einsparung des Entfleischens in der Wasserwerkstatt, für die wir in Zukunft nur schwer Arbeitskräfte bekommen werden, und wesentliche Förderung der Bestrebungen zu einer Halb- und Vollautomatisierung der Nassarbeiten.

Der Äscherprozess erfolgt gleichmäßiger und schneller. Es ist ein Fehler unserer Äschersysteme, dass wir die Chemikalien zu sehr auf den Narben zwingen und dadurch eine zu starke Wirkung auf die von Natur aus schon strukturell geschwächte Papillarschicht mit den Gefahren für Losnarbigkeit und lose Flamen fördern. Das gilt um so mehr, je fetthaltiger das Unterhautbindegewebe ist.

Gegenüber der in Europa konventionellen Stapelsalzung durch Aufstreuen von festem Salz ohne Vorentfleischen bietet die Salzlakenbehandlung oder jedes andere rasch durchführbare Konservierungsverfahren ganz allgemein als Vorteile:

- Wesentlich schnellere und gleichmäßigere Konservierung.
- Erheblich geringerer Arbeitsaufwand.
- Erhebliche Verkürzung der Lagerdauer, da die Lagerung im Salz von 30 Tagen entfällt, die Häute vielmehr schon nach 2-4 Tagen versandbereit sind. Daher starke Verminderung des Lagerbestandes an Häuten, was insbesondere für den Häutehandel, der nicht an Auktionstermine gebunden ist, von Vorteil ist.
- Durch die für die Stapelsalzung benötigte lange Lagerdauer werden verhältnismäßig große Hautmengen und damit wirtschaftlich Kapitalien gebunden. Kürzere Konservierungszeiten würden im Bedarfsfalle die Anpassung von Rohhautanfall und Rohhautbedarf erleichtern.
- Da die Trockensalzung eine so lange Konservierungszeit benötigt, sind namentlich in warmen Jahreszeiten Konservierungsschäden nicht auszuschließen.

Ich habe über diese Fragen wiederholt gesprochen und veröffentlicht, und ich glaube nach wie vor, dass wir in Europa mehr nach dieser Richtung hin tun müssen, und dass wir es bald tun müssen, wenn

wir eine systematische Weiterentwicklung unserer Lederindustrie sichern wollen. Die Gründe, warum sich die in den USA üblichen Verfahren bisher hier nicht einführen konnten, sind bekannt. Ich möchte aber in diesem Zusammenhang noch einmal daran erinnern, dass das USA-Department of Agriculture bereits vor 15 Jahren umfangreiche Untersuchungen über die beste Rohhautgewinnung und -Konservierung mit dem Ziel hoher Konservierungsqualität mit möglichst geringem Kostenaufwand durchgeführt hat. Ich habe diese Zahlen seinerzeit in meinen Veröffentlichungen wiedergegeben und nehme daher an, dass sie den interessierten Kollegen selbstverständlich gegenwärtig sind und bitte zu entschuldigen, wenn ich sie hier nur der Vollständigkeit halber noch einmal kurz anführe.

Anhand des damals erarbeiteten umfangreichen Zahlenmaterials konnte gezeigt werden, dass die Stapelsalzung bei einem Anfall von weniger als 300 Haut/Tag mit geringeren Kosten arbeitet, während bei einem Anfall von 300-500 Haut/Tag die Kosten für die Salzlakenbehandlung (einschl. Entfleischen) geringer, bei einem Anfall von mehr als 500 Haut/Tag erheblich geringer sind. Der Arbeitsaufwand für die Lakenkonservierung im Holländer wurde mir, wenn nicht entfleischt wird, mit 6,5-11,2, im Mittel 9 Minuten/Haut (9-10 Arbeiter in 8 Stunden 500 Haut), wenn entfleischt wird mit 10-14,5, im Mittel 12,3 Minuten/Haut vom Eingang der Haut bis zum Versand angegeben. Wie rasch sich die Anlagen amortisieren, und ob beim Entfleischen am Schlachthof mit nachfolgender Lakenbehandlung rentabel gearbeitet werden kann, hängt also von der Menge der täglich verarbeiteten Rohware ab. Wir wissen alle, dass in den USA 90% der Rinder in Konservenfabriken geschlachtet werden und in den USA-Schlachthäusern liegen die Schlachtzahlen zwischen 1000 und 2000 Rindern/Tag. Kleinere Schlachthäuser können sich dieses Verfahren nutzbar machen, wenn sie eine solche Anlage gemeinsam betreiben. So haben z. B. die Smallpackers in Omaha/Nebraska im Rahmen eines Zusammenschlusses auf genossenschaftlicher Basis eine gemeinschaftliche Anlage errichtet, in der dann ebenfalls 1800 bis 2000 Haut/Tag verarbeitet wurden. Nach mir gemachten Angaben sind solche Anlagen in den USA nur rentabel, wenn mindestens 400 Rindhäute/Tag, also 2000 Häute/Woche verarbeitet werden. Dabei sei aber, um häufig auftretende Missverständnisse auszuräumen, nochmals betont, dass sich diese hohen Investitionskosten auf das Entfleischen am Schlachthof, nicht aber auf eine Salzlakenbehandlung ohne Entfleischen beziehen.

In Europa mit seinem stark dezentralisierten Schlachthausystem sind schon von dieser Seite her die Voraussetzungen für eine zentrale Rohhautentfleischung und Lakenkonservierung nicht gegeben. Es sind zwar z. Zt. in manchen Gegenden Deutschlands Bestrebungen im Gange, kleine Schlachthöfe zu schließen und eine gewisse Zentralisierung unseres Schlachtsystems durchzuführen, aber bis solche Bemühungen wirklich zum Tragen kommen, werden noch lange Zeiten vergehen. Man kann sich die geschilderten Vorteile aber nutzbar machen, wenn man sich entschließt, Konservierungszentralen einzurichten und die an den kleinen Schlachthäusern anfallenden Häute dorthin zusammenzufahren und zentral zu entfleischen und zu konservieren. Der Gedanke ist auch für Deutschland nicht neuartig, und es gibt Großschlächter, die in ähnlicher Weise arbeiten, also ihre Schlachtungen an verschiedenen Schlachthäusern durchführen, die Häute aber zentral erfassen und konservieren. In der Schweiz stand vor einigen Jahren ebenfalls zur Diskussion, eine solche Erfassungs- und Konservierungszentrale für den größten Teil der in der Schweiz anfallenden Häute zu errichten. dass diese Pläne später nicht zum Tragen kamen, soll hier nicht weiter interessieren.

Die USA-Arbeitsverfahren waren bekannt, aber es zeigte sich bald, dass sie nicht ohne weiteres und nicht in allen Punkten auf europäische Verhältnisse und Marktgepflogenheiten übertragen werden konnten. Daher hat die Hautzentrale und Fettschmelze AG in Zürich 1966-1969 in Zusammenarbeit mit uns umfangreiche Untersuchungen zur Klärung aller variablen Faktoren für die Lakenbehandlung in Europa durchgeführt, bei denen die Konservierungs- und Entfleischversuche in Zürich vorgenommen wurden, während die Verarbeitung der konservierten Häute zu Oberleder und die analytischen Prüfungen der Häute und Leder in Reutlingen erfolgten. Die Untersuchungen haben ein abgerundetes Bild über alle hier bestehenden Möglichkeiten und jeweils zu berücksichtigenden

Faktoren gegeben. Da das bei diesem umfangreichen Versuchsprogramm erhaltene Material für alle Fachkreise, die sich mit ähnlichen Fragen befassen, von unschätzbarem Wert sein dürfte, zumal die darin abgehandelten Fragen in dieser oder abgewandelter Form in Zukunft für viele europäische Verhältnisse bedeutsam werden können, hat die Hautzentrale und Fettschmelze AG in Zürich ihre Einwilligung gegeben, die Ergebnisse jetzt einem breiteren Kreis von Fachkollegen zugänglich zu machen. Es ist uns ein Bedürfnis, den Schweizer Herren für diese Bereitwilligkeit herzlich zu danken.

Bei den durchgeführten Untersuchungen wurden Stapelsalzung und Lakenkonservierung stets parallel untersucht und die Arbeitsbedingungen nach verschiedenen Richtungen variiert. Es wurden durchweg ungewaschene Häute ohne nennenswerten Mistbehang verwendet, da eine besondere Apparatur zum Entmisten der Häute nicht zur Verfügung stand. Die Versuchshäute wurden stets in Hälften geteilt, und die einen Hälften unter den jeweiligen Versuchsverhältnissen, die anderen unter den Normalbedingungen konserviert und gelagert. Hälften und Gegenhälften wurden stets gemeinsam gegerbt und untersucht. Für die Versuche wurden durchweg Häute von rotbraunen Viehrassen aus dem Gebiet Zürich verwendet. Die Stapelsalzung erfolgte in üblicher Weise unter Verwendung von Kochsalz mit Zusatz von 1/2% Naphthalin. Die Lakenbehandlung wurde in Haspelgeschirren bei ständiger Bewegung und Nachsättigung der Kochsalzlösung über eine Zeitspanne von 24 Stunden durchgeführt. Soweit eine Entfleischung vor der Konservierung vorgenommen wurde, erfolgte sie in einer befreundeten Gerberei. Die anschließende Lagerung auf Paletten geschah bei 35 °C und wurde über eine Zeitspanne von 4 Wochen ausgedehnt. Das war namentlich von der Temperatur her eine harte Beanspruchung, die uns aber notwendig erschien, um wirklich zuverlässig den Konservierungseffekt beurteilen zu können. Um ein Austrocknen der kleinen Partien während der Lagerung zu vermeiden, wurden die Stapel mit feuchten Tüchern abgedeckt.

Nach dieser Lagerung wurden alle Häute in Reutlingen nach einer einheitlichen Standardtechnologie in unserer vollautomatischen Anlage gegerbt, so dass mit Sicherheit bei allen Versuchsreihen die Einhaltung eines stets einheitlichen Arbeitsverfahrens gewährleistet war. Die Standardtechnologie für Chromoberleder haben wir bereits in früheren Veröffentlichungen mitgeteilt⁵⁾, so dass auf diese Angaben verwiesen werden kann. Nach der Gerbung wurden die Leder einheitlich gespalten, gefalzt, mit 3% Bancorol ZB nachgegerbt, mit 1% Natriumformiat, 0,75% Natriumbicarbonat und 2% Tanigan P2 neutralisiert, mit 3% Mimosaextrakt übersetzt, in betriebsüblicher Weise gefärbt und gelickert, bis zum Ende des Stollens und Wiederauftrocknens gleichmäßig gearbeitet und anschließend hinsichtlich äußerer Beschaffenheit, chemischer Zusammensetzung und einer Reihe von physikalischen Eigenschaften untersucht. Die chemische Untersuchung wurde stets an einem guten Durchschnittsmuster vorgenommen, die physikalischen Eigenschaften sämtlich mehrfach an den verschiedenen Häuten ermittelt und die Mittelwerte in die Tabellen aufgenommen. Bei den bekannten strukturellen Unterschiedlichkeiten zwischen verschiedenen Häuten war nur ein Vergleich zwischen den zusammengehörigen Hälften zuverlässig, und auch hier sind bei einem naturgewachsenen Material gewisse Schwankungen nicht auszuschließen. Grundsätzliche Folgerungen können daher nur gezogen werden, wenn größere Schwankungen auftreten oder eine Vielzahl von Schwankungen einheitlich nach der gleichen Richtung hindeutet.

Die bei den durchgeführten Untersuchungen erhaltenen Ergebnisse sollen in den nachfolgenden Abschnitten diskutiert werden.

Einfluss der Lagerzeit vor der Konservierung

Tabelle 1:

Tabelle 1

Analysendaten der Versuchsserie I
(Chemische Daten auf 14% Wasser umgerechnet)

	sofort naß- gesalzen			16 Std. bei 35°C gelagert			sofort naß- gesalzen			36 Std. bei 35°C gelagert		
	Kuh	Rind	Stier	Kuh	Rind	Stier	Kuh	Rind	Stier	Kuh	Rind	Stier
% Fett	6,5	6,3	6,0	6,3	6,0	6,0	5,5	5,6	5,9	5,5	5,7	5,9
% Mineralstoffe	5,3	5,7	5,7	5,3	5,5	5,6	5,3	5,5	5,8	5,5	5,6	5,6
% Cr ₂ O ₃	3,5	3,7	3,7	3,7	3,5	3,8	3,6	3,8	3,6	3,6	3,6	3,6
pH-Wert	3,5	3,6	3,5	3,6	3,6	3,5	3,5	3,6	3,5	3,6	3,4	3,6
Raumgewicht g/cm ³	0,76	0,73	0,73	0,74	0,73	0,74	0,75	0,74	0,72	0,75	0,72	0,73
Zugfestigkeit kp/cm ²	210	239	198	207	231	191	216	215	216	180	192	182
% Dehnung beim Narbenplatzen	52	58	51	56	43	51	51	52	61	53	56	63
% Bruchdehnung	56	61	51	57	60	48	56	56	69	56	60	70
Weiterreißfestig- keit kp/cm	52	53	48	51	53	50	49	50	48	43	45	42
Tensometer (% flä- chenhafte Verdeh- nung 15 Atü)	27	24	27	28	26	28	25	31	24	26	31	28
Lastometer (% li- neare Verdehnung)	38	44	31	40	42	33	37	36	41	36	35	41
Wasserdampfdurch- lässigkeit	543	449	458	543	484	474	464	501	411	435	528	439
% Wasser- aufnahme	1/2 Std.	42	46	75	44	47	72	42	61	72	48	69
1 "	55	61	83	57	58	81	50	54	76	66	72	84
2 "	63	70	86	66	71	84	60	61	82	76	81	92
4 "	72	80	91	76	79	89	68	66	87	84	87	97

Normalerweise sollten die Häute sofort nach Abzug vom Tierkörper und Abkühlung konserviert werden. Da aber beim Arbeiten in Konservierungszentralen zwangsläufig eine mehr oder weniger lange Transportzeit vor der Konservierung eingerechnet werden muss, war zu klären, welche Zeitspanne hierfür ohne Zwischenkonservierung gestattet werden kann. Die Versuche wurden mit Kuhhäuten (30-32 kg), Rindhäuten (34-35 kg) und Stierhäuten (43-46 kg) durchgeführt, die nach dem Abziehen 16 bzw. 36 Stunden bei 35 °C ungesalzen gelagert wurden, während die Gegenhälften sofort konserviert wurden. Die gewählte Lagertemperatur erschien uns im Hinblick auf längere Transportwege auch in den Sommermonaten erforderlich. Längere Lagerzeiten waren uninteressant, aber die Spanne bis zu 36 Stunden war wichtig, um beurteilen zu können, ob die Häute noch am Tag der Schlachtung zur Zentrale gebracht werden müssen oder auch erst am folgenden Tage. Die Konservierung erfolgte einheitlich durch Lakenbehandlung.

Das Grüngewicht der Gesamtpartie betrug 217 kg, das Salzgewicht vor der Einarbeitung für die nach der Schlachtung sofort gesalzenen Häute 82,5 kg, für die Gegenhälften 83,4 kg. Das Streckgewicht nach dem Weichen und Entfleischen betrug 76,4 bzw. 76,3 kg, das Falzgewicht vor der Nachgerbung 38,2 bzw. 37,5 kg. Die Gewichtsunterschiede zwischen den beiden Gruppen waren so gering, dass daraus keine Rückschlüsse auf unterschiedliche Beschaffenheit gezogen werden konnten. In der äußeren Beschaffenheit der Häute waren Unterschiede insofern festzustellen, als die Häute, die 36 Stunden bei 35 °C lagerten, bevor sie zur Konservierung kamen, teilweise haarlässig waren und einen etwas fauligen Geruch aufwiesen. Auch an den Fertigledern aus diesen Häuten waren beginnende Faulstellen festzustellen. Im übrigen waren in der Narbenbeschaffenheit keine Unterschiede zwischen den jeweils zusammengehörigen Hälften zu beobachten. Dagegen waren alle Leder aus den sofort konservierten Hälften etwas voller im Griff, die Gegenhälften etwas weicher. Diese Unterschiede waren bei den Einzelhäuten graduell unterschiedlich stark ausgeprägt, sie waren aber bei allen Häuten festzustellen.

In Tabelle 1 sind die Ergebnisse der chemischen Untersuchung und der Bestimmung der physikalischen Eigenschaften wiedergegeben. In der chemischen Zusammensetzung bestehen keine grundsätzlichen Unterschiede. Für die physikalischen Eigenschaften sind für die Hälften, die 16 Stunden bei 35 °C lagerten, im Vergleich zu den Gegenhälften, die sofort nass gesalzen wurden, ebenfalls keine grundsätzlichen Unterschiede festzustellen. Vielleicht liegen alle Zugfestigkeitswerte

im ersteren Falle etwas niedriger als bei den Gegenhälften, doch sind die Unterschiede nur gering, und da keine gleichartigen Differenzen für die Weiterreißfestigkeit festgestellt wurden, möchten wir hieraus noch nicht auf eine Schädigung während der Lagerung vor der Konservierung schließen. Anders bei den Häuten, die 36 Stunden bei 35 °C gelagert wurden, bei denen in allen Fällen durch diese verlängerte Lagerung eine wesentlich stärkere Verminderung der Zugfestigkeit und gleichzeitig auch der Weiterreißfestigkeit bewirkt wurde. In die gleiche Richtung deuten auch die wesentlich höheren Werte für die Wasseraufnahme bei den 36 Stunden bei 35 °C gelagerten Hälften.

Insgesamt möchten wir demgemäß aus den Ergebnissen dieser Versuchsserie folgern, dass bei einer Lagerung der Häute vor der Konservierung bis zu 16 Stunden auch bei 35 °C noch nicht mit einer Schädigung des Hautmaterials gerechnet zu werden braucht, dass aber bei einer Verlängerung der Lagerdauer Fäulnisschädigungen zu erwarten sind. Darauf ergibt sich die klare Forderung, dass die Häute nach dem Abzug vom Tierkörper so schnell wie möglich, unbedingt aber noch am gleichen Tag zu den Konservierungszentralen zu transportieren sind. Ist das nicht möglich, müssen für den Transport auf längere Strecken entweder Kühlwagen vorgesehen werden, oder es muss eine Zwischenkonservierung an Ort und Stelle vorgenommen werden. Auf diese Frage kommen wir in Abschnitt V dieser Veröffentlichung noch einmal zurück.

Vergleich Stapelsalzung und Lakenkonservierung

Um die beiden Konservierungsarten zu vergleichen, wurden Häute von Kühen (30-31 kg), Rinder (30-33 kg) und Stieren (40-43 kg) eingesetzt und die Hälften und Gegenhälften sofort nach Abzug vom Tierkörper der Konservierung im Normalverfahren der beiden Methoden unterzogen. Danach wurden sie wie üblich 4 Wochen bei 35 °C gelagert. Die Gesamtpartie wies ein Gewicht von 206 kg als Grüngewicht auf, das Salzgewicht betrug bei den in Stapelsalzung konservierten Häuten 93,6, für die lakenkonservierten Hälften 85,4 kg. Die Differenzen deuten darauf hin, dass bei der Stapelsalzung eine höhere Salzmenge aufgenommen wird, was bei den Versuchen der Serie III noch eingehender zu diskutieren sein wird. Bei dem Streckgewicht mit 78,5 kg bzw. 80,5 kg sind die Unterschiede praktisch wieder verschwunden, die Falzgewichte mit 37,60 bzw. 37,65 kg stimmen weitgehend überein. An dem Hautmaterial und während der Herstellung der Leder waren grundsätzliche Feststellungen nicht zu treffen und ebenso waren in der äußeren Beschaffenheit, wenn man von gewissen Hautfehlern absieht, die nicht mit der Konservierung im Zusammenhang stehen, praktisch keine Unterschiede vorhanden. Auch die Werte in Tabelle 2 zeigen hinsichtlich chemischer Zusammensetzung und physikalischer Eigenschaften keine grundsätzlichen Unterschiede.

Tabelle 2:

Tabelle 2
Analysendaten der Versuchsserie II
 (Chemische Daten auf 14% Wasser bezogen)

	Stapelsalzung			Lakenkonservierung		
	Kuh	Rind	Stier	Kuh	Rind	Stier
% Fett	5,4	5,5	5,5	5,2	5,5	5,7
% Mineralstoffe	5,7	5,9	5,5	5,6	5,7	5,7
% Cr ₂ O ₃	3,8	3,8	3,8	3,7	3,6	3,7
pH-Wert	3,5	3,5	3,5	3,5	3,6	3,7
Raumgewicht g/cm ³	0,73	0,72	0,74	0,75	0,71	0,73
Zugfestigkeit kp/cm ²	202	210	205	208	213	199
% Dehnung beim Narbenplatzen	57	54	63	56	57	65
% Bruchdehnung	63	64	65	62	64	67
Weiterreißfestigkeit kp/cm	47	51	51	50	49	49
Tensometer (% flächenhafte Verdehnung bei 15 Atü)	28	32	26	27	30	25
Lastometer (% lineare Verdehnung)	41	34	31	39	33	32
Wasserdampfdurchlässigkeit	535	459	590	510	477	568
% Wasseraufnahme	1/2 Std.	50	60	53	62	69
	1 "	73	80	72	82	84
	2 "	84	88	82	88	88
	4 "	88	91	86	92	93

Demgemäß kann festgestellt werden, dass vom Standpunkt der Lederqualität keine grundsätzlichen Unterschiede zwischen Stapelsalzung und Lakenkonservierung bestehen, wenn man von der stärkeren Salzaufnahme bei der Stapelsalzung absieht. Wir hatten allerdings bei der Beurteilung der Beschaffenheit der Häute teilweise den Eindruck, dass bei den lakenkonservierten Häuten praktisch keine Salzreserve vorhanden war, und wenn sich das auch nicht in den Eigenschaften der Leder ausgewirkt hat, so dürfte es doch zweckmäßig sein, nach der Lakenbehandlung vor dem Bündeln der Häute noch ein etwas stärkeres Einstreuen von festem Salz vorzunehmen, um auf alle Fälle eine genügende Salzreserve für die Lagerung zu schaffen. Wir kommen darauf im Abschnitt VII nochmals zurück.

Einfluss der Konservierungszeit auf Salzaufnahme, schichtmäßige Salzverteilung und Hautbeschaffenheit

Besonders wichtig erschien, für beide Konservierungsmethoden die minimale Behandlungszeit festzustellen, da sie für die Beurteilung der Größe der Anlage in den Konservierungszentralen bei gegebenem Häuteanfall und damit für die Investitionen entscheidend wichtig war. Für diese Versuche wurden Kalbfelle (7-10 kg), Mastkalbfelle (14-18 kg), Rindhäute (45-48 kg) und schwere Bullenhäute (55-70 kg) verwendet. Es wurden bewusst schwere Häuteklassen ausgewählt, da man ja nicht für jede Gewichtsklasse unterschiedliche Konservierungszeiten anwenden kann, sich also nach dem schwersten Hautmaterial jeder Gruppe richten muss.

Die Versuche wurden in 4 Untergruppen durchgeführt, und zwar einmal in Stapelsalzung mit nichtentfleischten und vorentfleischten Häuten und zum anderen in Lakenkonservierung ebenfalls mit

nichtentfleischten und vorentfleischten Häuten. Die Konservierung erfolgte mit den ganzen Häuten bzw. Fellen und nach verschiedenen Zeiten wurde eine Haut jeder Gruppe entnommen, halbiert und je an einer Hälfte wurden Stücke von 60 X 30 cm herausgeschnitten und in 5 Schichten zerlegt, wobei mit dem Spalten von der Fleischseite her begonnen wurde. Diese Spalte wurden für die Kochsalzbestimmung verwendet, indem sie aufgetrocknet, zerkleinert und unter wiederholtem Wasserwechsel mit Wasser bis zur völligen Kochsalzfreiheit ausgewaschen wurden.

Um alle Ergebnisse auf den gleichen Wassergehalt zu beziehen, wurde in Parallelproben der aufgetrockneten Stücke der Wassergehalt bestimmt und die ermittelte Kochsalzmenge einheitlich auf einen Wassergehalt von 14% bezogen. Diese Salzbestimmungen erfolgten an verschiedenen Stellen der Hautfläche, in den Tabellen dieser Arbeit sind stets nur die im Schild ermittelten Werte wiedergegeben, da sie durchweg am ungünstigsten waren. Die nicht gespaltenen Gegenhälften wurden gegerbt und zugerichtet und die erhaltenen Leder wieder hinsichtlich äußerer Beschaffenheit beurteilt und in einer Reihe physikalischer Eigenschaften untersucht, wobei allerdings betont werden muss, dass hier keine Gegenhälften vorlagen, so dass die Auswertung dieser Befunde nur mit aller Vorsicht möglich ist.

Stapelsalzung mit nichtentfleischten Hautmaterial

Um den Einfluss der Behandlungszeit durch Salzaufnahme und Salzverteilung bei der Stapelsalzung von nichtentfleischten Häuten zu erfassen, wurden 6 verschiedene Häute der oben angeführten Haut- bzw. Fellgruppen einer normalen Stapelsalzung unterzogen, die Salzlagerung aber nach 12 Stunden 1, 2, 7, 30 und 60 Tagen abgebrochen. Die in den Spalten festgestellten Kochsalzmengen sind in Tabelle 3 zusammengestellt. Da mit nichtentfleischten Häuten gearbeitet wurde, ist verständlich, dass die Werte für den Fleischspalt starke Schwankungen zeigen, da anhaftendes Fleisch und Verunreinigungen die Befunde erheblich beeinflussen können.

Tabelle 3:

Tabelle 3
Kochsalzgehalte der Versuchsserie III a

	Fleisch			Narben	
	I	II	III	IV	V
<u>12 Std.</u>					
Kalbfell	30,1	24,6	<u>19,4</u>	20,0	21,2
Mastkalbfell	25,8	23,8	<u>20,7</u>	19,4	21,2
Rindhaut	29,3	17,9	<u>14,9</u>	14,0	16,3
Bullenhaut	21,9	14,9	<u>12,5</u>	13,5	14,8
<u>1 Tag</u>					
Kalbfell	32,0	26,8	<u>21,4</u>	21,2	23,9
Mastkalbfell	32,6	25,4	<u>23,3</u>	22,6	25,0
Rindhaut	26,7	20,6	<u>17,0</u>	17,5	20,5
Bullenhaut	24,3	18,6	<u>16,6</u>	16,3	19,4
<u>2 Tage</u>					
Kalbfell	32,6	27,2	<u>23,6</u>	24,8	26,1
Mastkalbfell	34,8	27,2	<u>23,8</u>	23,6	27,3
Rindhaut	28,4	21,2	<u>18,3</u>	19,2	21,6
Bullenhaut	25,7	19,3	<u>17,1</u>	17,4	20,6
<u>7 Tage</u>					
Kalbfell	34,2	29,4	<u>25,0</u>	27,4	28,3
Mastkalbfell	35,2	29,1	<u>24,8</u>	25,4	28,7
Rindhaut	28,6	24,1	<u>20,5</u>	21,5	23,7
Bullenhaut	23,7	19,8	<u>18,6</u>	19,0	21,1
<u>30 Tage</u>					
Kalbfell	36,9	29,2	<u>26,1</u>	27,4	28,6
Mastkalbfell	34,5	29,6	<u>24,6</u>	25,8	30,8
Rindhaut	29,9	24,0	<u>21,6</u>	21,9	24,6
Bullenhaut	23,5	21,0	<u>20,6</u>	21,8	21,6
<u>60 Tage</u>					
Kalbfell	37,7	30,7	<u>26,9</u>	27,6	30,0
Mastkalbfell	35,3	29,2	<u>25,2</u>	25,7	30,5
Rindhaut	29,8	24,8	<u>21,3</u>	22,9	25,2
Bullenhaut	24,8	21,6	<u>21,0</u>	22,0	22,2

Die Werte der verschiedenen Spalte zeigen, dass die Diffusion des Salzes erwartungsgemäß in erster Linie von der Fleischseite her erfolgt, während sie von der Narbenseite her wesentlich langsamer vor sich geht. Erst mit zunehmender Lagerung nehmen diese Unterschiede ab, so dass in einigen Fällen schon nach 7 Tagen, mit Sicherheit aber nach 30 Tagen die beiden Außenschichten ähnliche Salzgehalte aufwiesen. Der niedrigste Salzgehalt wurde naturgemäß im Mittelspalt III erhalten, der daher für unsere Betrachtungen besondere Bedeutung besitzt, um zu beurteilen, wie rasch eine genügende Durchkonservierung der Innenzone der Haut erreicht wird. Der Vergleich der Mittelspaltwerte zeigt deutlich, dass bei den Kalbfellen und den Mastkalbfellen infolge ihrer geringeren Dicke verständlicherweise die Diffussion des Salzes in die Innenzone am raschesten erfolgt und nach 7 Tagen bereits etwa das Gleichgewicht erreicht ist. Bei der weiteren Lagerung

ergeben sich bei diesen Häuten keine nennenswerten Änderungen. Bei den Rindhäuten und insbesondere bei den Bullenhäuten geht die Diffusion natürlich wesentlich langsamer vor sich und es dauert eine entsprechend längere Zeit, bis sich ein Gleichgewicht eingestellt hat. Dieses Gleichgewicht ist ohne Zweifel nach 7 Tagen noch nicht vollständig erreicht, innerhalb der üblichen Lagerdauer von 30 Tagen aber praktisch vorhanden, so dass eine Lagerung über diese Zeitspanne hinaus nicht erforderlich ist. Unter Umständen kann man auch schon mit einer etwas geringeren Lagerdauer im Salz auskommen, die aber auf alle Fälle länger als 7 Tage sein muss. Dabei ist weiter auffallend, dass an allen Entnahmestellen auch nach 30 und 60 Tagen bei Rind- und Bullenhäuten nicht die Höhe des Salzgehaltes erreicht wurde, die bei Kalbfellen und Mastkalbfellen schon in wesentlicher kürzerer Zeit vorlag.

An den Ledern aus den Gegenhälften konnte ebenfalls festgestellt werden, dass zu kurze Lagerzeiten nicht ausreichen, um eine genügende Salzkonservierung zu erzielen. So waren bei den Häuten, die nur 1 Tag im Salz lagerten, teilweise Fäulniserscheinungen festzustellen, was ohne Zweifel damit zusammenhängt, dass in dieser Zeit die Konservierung noch nicht ausreicht. Wenn man bedenkt, dass nach Abbruch der Salzung für das Spalten, den Transport nach Reutlingen und den Beginn der Einarbeitung eine Zeitspanne von 4 Tagen verging, so reichte demgemäß eine so kurze Konservierungszeit auch nicht aus, um für eine kurze Lagerzeit eine zuverlässige Konservierung zu sichern. Bei den Kalbfellen und Mastkalbfellen waren, soweit sie länger als 1 Tag im Salz gelegen hatten, keinerlei Fäulniserscheinungen mehr festzustellen, bei den Rind- und Bullenhäuten waren dagegen, auch bei den Häuten, die 1 und 2 Tage im Salz lagerten, noch Fäulnistippen erkennbar, während bei den länger im Salz befindlichen Häuten rein äußerlich keine Fäulniserscheinungen festzustellen waren und auch die Leder eine normale äußere Beschaffenheit besaßen.

Die Werte in Tabelle 4, die die zugehörigen Analysendaten dieser Serie enthalten, gestatten wegen des Fehlens von Gegenhälften nicht grundsätzliche Feststellungen zu treffen. Wenn in allen Fällen die Zugfestigkeit der Leder, die aus den Rind- und Bullenhäuten erhalten wurden, geringer war als bei den Ledern aus den Kalb- und Mastkalbfellen, so weil diese Häute infolge ihrer größeren Dicke stärker gespalten werden mussten. In Zusammenhang mit den zur Diskussion stehenden Fragen waren dagegen die Werte für die Wasseraufnahme interessant. Bei den Kalb- und Mastkalbfellen wurden an den Ledern schon bei 1tägiger Lagerung etwa die Wasseraufnahmewerte erhalten, die auch nach späteren Zeiten gefunden wurden, ein Zeichen dafür, dass das Hautmaterial nach dieser Kurzkonservierungsdauer keine stärkeren Fäulnisschäden mehr erfahren haben kann, während bei den Rind- und Bullenhäuten mit 1tägiger Salzlagerung die Wasseraufnahme wesentlich höher liegt als bei den Ledern, bei denen die Häute 7 oder erst recht 30 oder 60 Tage im Salz gelagert hatten. Das deutet ebenfalls darauf hin, dass bei diesem Hautmaterial eine so kurzfristige Salzbehandlung nicht ausreichte, um wirklich zuverlässig Fäulnisschäden im Innern der Haut zu verhindern.

Insgesamt kann aus den vorliegenden Befunden gefolgert werden, dass bei einer Stapelsalzung von Kalb- und Mastkalbfellen die eigentliche Konservierung schon nach 7 Tagen abgeschlossen ist und eine weitere Verlängerung der Lagerung im Salz keine nennenswerte zusätzliche Salzaufnahme mehr ergibt, während bei schwererem Hautmaterial eine Verlängerung der Konservierungsdauer unbedingt erforderlich ist, nach 30 Tagen aber mit Sicherheit die endgültige Salzverteilung in der Haut erreicht ist.

Stapelsalzung mit vorentfleishtem Hautmaterial

Tabelle 4:

Tabelle 4

Analysendaten der Versuchsserie III a

	Zugfestig- keit, kp/cm ²	% Dehnung		Weiterreiß- festigkeit kp/cm	Tensometer %	Lasto- meter %	% Wasseraufnahme n. Stunden			
		Harben- platzen	Bruch				1/2	1	2	4
1 Tag										
Kalbfell	247	52	56	51	22	40	65	72	80	89
Mastkalbfell	224	59	64	48	24	36	70	78	88	96
Rindhaut	207	59	62	45	24	34	92	106	111	116
Bullenhaut	187	58	61	47	28	37	100	108	118	125
7 Tage										
Kalbfell	247	55	59	49	39	32	70	77	83	85
Mastkalbfell	222	62	65	48	27	30	65	72	79	87
Rindhaut	187	60	63	51	28	35	81	91	98	106
Bullenhaut	169	55	62	49	32	31	93	101	107	113
30 Tage										
Kalbfell	237	59	59	48	27	34	74	78	84	89
Mastkalbfell	247	59	59	50	29	31	72	79	83	90
Rindhaut	192	61	61	54	28	33	77	87	96	104
Bullenhaut	185	54	57	53	30	36	94	106	112	116
60 Tage										
Kalbfell	229	59	59	56	28	33	66	79	84	87
Mastkalbfell	249	58	61	52	29	30	75	89	94	97
Rindhaut	212	56	60	52	28	33	69	82	93	99
Bullenhaut	170	50	50	47	32	34	78	83	97	102

Tabelle 5:

allen Teilen in gleicher Größenordnung zu, was je bei dem unterschiedlichen Hautmaterial durchaus verständlich ist, aber in der Tendenz lässt sich deutlich erkennen, dass durch ein vorhergehendes Entfleischen eine wesentlich raschere Durchkonservierung in die Innenzone der Haut erreicht wird, wobei dieser Einfluss bei dickeren Häuten meist stärker als bei dünnem Hautmaterial in Erscheinung tritt.

Diese Unterschiede machten sich auch in der äußeren Beschaffenheit der Häute bemerkbar. Auch hier waren gewisse Anzeichen für eine beginnende Fäulnis bei dem Hautmaterial, das nur 12 Stunden im Salz gelagert hatte, festzustellen, und bei dem stärkeren Hautmaterial waren einige Andeutungen nach dieser Richtung auch noch bei dem Hautmaterial, das nur 1 Tag im Salz war, festzustellen, doch waren die Erscheinungen graduell wesentlich weniger ausgeprägt, was auch auf eine raschere Konservierung hinweist. Ähnliches gilt für die Angaben der physikalischen Eigenschaften in Tabelle 6. Schlüsse auf mögliche Fäulniserscheinungen können wieder nur aus den Werten der Wasseraufnahme gezogen werden und hier ist zwar bei den Rind- und Bullenhäuten die Wasseraufnahme nach 1 Tag wieder durchweg höher als bei den folgenden Untersuchungszeiten, doch sind die Unterschiede nicht so ausgeprägt wie bei den Werten in Tabelle 4, was ebenfalls auf eine graduell raschere Durchkonservierung hindeutet.

Aus dem vorliegenden Zahlenmaterial kann demgemäß gefolgert werden, dass ein Vorentfleischen auch bei der Stapelsalzung von Interesse sein kann, nicht allein deshalb, weil dadurch das lästige Entfleischen in der Gerberei vermieden wird, sondern weil auch die Konservierung als solche rascher und gleichmäßiger erfolgt und damit zeitlich ein wesentlich schnellerer Schutz vor Fäulnisschäden erreicht wird.

Lakenkonservierung mit nichtentfleischem Hautmaterial

Tabelle 6:

Tabelle 6

Analysendaten der Versuchsserie III b

	Zugfestig- keit ₂ kp/cm ²	% Dehnung		Weiterreiß- festigkeit kp/cm	Tensometer %	Lasto- meter %	% Wasseraufnahme n. Stunden			
		Narben- platzen	Bruch				1/2	1	2	4
1 Tag										
Kalbfell	212	59	63	39	32	30	68	81	91	98
Mastkalbfell	227	60	60	46	34	31	70	79	86	97
Rindhaut	196	60	63	39	28	32	86	95	101	107
Bullenhaut	185	55	59	43	34	42	90	99	103	114
7 Tage										
Kalbfell	226	58	58	43	38	32	74	82	89	90
Mastkalbfell	242	58	58	47	36	34	64	80	89	92
Rindhaut	215	53	58	49	29	30	72	86	92	95
Bullenhaut	176	56	60	42	36	45	80	89	97	104
30 Tage										
Kalbfell	244	61	61	46	39	36	68	78	86	91
Mastkalbfell	236	63	63	46	35	38	61	78	88	95
Rindhaut	212	51	57	49	31	34	77	88	89	97
Bullenhaut	179	57	62	42	41	42	77	88	97	103
60 Tage										
Kalbfell	234	60	62	47	37	38	70	81	88	92
Mastkalbfell	227	57	63	46	36	42	64	75	83	94
Rindhaut	206	58	58	43	32	39	73	84	91	95
Bullenhaut	197	57	62	44	39	37	78	84	92	95

Tabelle 7:

Tabelle 7

Kochsalzgehalte der Versuchsserie III c

	Fleisch			Narben	
	I	II	III	IV	V
<u>8 Std.</u>					
Kalbfell	24,0	22,5	<u>21,3</u>	21,2	23,8
Mastkalbfell	22,4	19,6	<u>18,2</u>	17,9	19,5
Rindhaut	16,3	11,5	<u>8,5</u>	10,0	10,4
Bullenhaut	15,7	11,9	<u>9,8</u>	9,5	10,5
<u>16 Std.</u>					
Kalbfell	29,2	24,4	<u>22,6</u>	23,2	26,2
Mastkalbfell	25,6	22,5	<u>19,4</u>	20,1	23,9
Rindhaut	18,8	13,5	<u>10,9</u>	10,7	12,5
Bullenhaut	17,1	13,2	<u>11,6</u>	12,1	15,7
<u>24 Std.</u>					
Kalbfell	30,6	27,8	<u>23,7</u>	24,1	27,6
Mastkalbfell	29,1	23,6	<u>20,1</u>	20,6	25,6
Rindhaut	21,4	16,5	<u>11,6</u>	10,8	13,9
Bullenhaut	20,5	15,7	<u>13,2</u>	13,9	16,9
<u>76 Tage</u>					
Kalbfell	32,8	31,4	<u>29,0</u>	29,7	31,6
Mastkalbfell	35,8	33,2	<u>31,7</u>	32,1	34,3
Rindhaut	29,6	28,4	<u>26,5</u>	27,8	30,2
Bullenhaut	26,8	24,9	<u>21,9</u>	22,6	25,1

Es war nun von besonderem Interesse festzustellen, wie sich im Gegensatz zur Stapelsalzung eine Nasssalzung unter Bewegung in gesättigter Salzlake in Bezug auf Salzaufnahme und Salzverteilung verhält. Die Versuche dieser Serie wurden unter Verwendung von nichtentfleischten Häuten vorgenommen, die Nasssalzung erstreckte sich auf insgesamt 24 Stunden, Proben wurden nach 8, 16 und 24 Stunden entnommen. Außerdem wurde eine weitere Haut vorgelegt, die 76 Tage konserviert worden war, wobei allerdings aus unseren Unterlagen nicht ersichtlich ist, ob diese Haut die ganze Zeit in der Salzlake verblieben ist, oder ob sie, wie das in den USA üblich ist, nach 24 Stunden abgewelkt wurde und dann beim Bündeln von der Fleischseite her noch kräftig mit trockenem Salz eingesalzen wurde.

Vergleicht man die Werte nach Tabelle 7 mit den Werten der Tabellen 3 und 5, so ist insbesondere bei den Mittelspalten deutlich zu erkennen, dass bei dünnem Hautmaterial, also bei Kalb- und Mastkalbfellen schon nach 8 Stunden eine weitgehende Durchkonservierung der Innenzone erfolgte, und dass die Zunahme des Salzgehaltes bei weiterer Lakenbehandlung nur noch verhältnismäßig gering war. Bei dem dickerem Hautmaterial dauerte dagegen die Durchsalzung erheblich länger, die Salz mengen im Mittelspalt waren nach 8 Stunden nur verhältnismäßig gering, auch nach 16 Stunden waren sie noch ungenügend und selbst bei 24 Stunden waren bei weitem nicht die Werte erreicht, die bei den Endwerten der Stapelsalzung für Rind- und Bullenhäute erreicht wurden, so dass uns unter diesen Bedingungen die Durchsalzung innerhalb 24 Stunden nicht befriedigte. Nach 76 Tagen lagen natürlich die Werte höher, als sie überhaupt bei der Stapelsalzung erzielt wurden, aber das war für die Beurteilung der Lakenkonservierung unerheblich.

Nach Durchführung der Gerbversuche waren bei allen Hauten, die nur 8 Stunden in der Lake gewesen waren, Narbenangriffe durch Fäulnisschäden festzustellen, allerdings bei den Kalbfellen und Mastkalbfellen nur in sehr geringem Umfange, bei Rind- und Bullenhäuten dagegen stärker ausgeprägt. Bei der Rindhaut waren auch nach 16 Stunden, bei den Bullenhäuten auch nach 16 und 24 Stunden geringfügige Faulstippen und ein stellenweise unruhiges Narbenbild vorhanden, das auf gewisse Fäulnisangriffe schließen lässt, so dass uns für Rind- und Bullenhäute der Konservierungseffekt dieser Serie nicht ausreichend zu sein scheint. Natürlich war bei dem Hautmaterial, das 76 Tage gelagert war, keine Fäulniserscheinung festzustellen. Aus den analytischen Werten der Tabelle 8 können höchstens wieder bei der Wasseraufnahme gewisse Rückschlüsse gezogen werden. Hier zeigt sich allerdings deutlich, dass in allen Fällen die Wasseraufnahme nach 8 Stunden noch verhältnismäßig hoch ist, verglichen mit dem Hautmaterial, das 24 Stunden und erst recht 76 Tage konserviert war. Wir möchten daraus schließen, dass 8 Stunden auch für Kalbfelle, erst recht natürlich für kräftiges Hautmaterial nicht ausreichend sind. Dagegen waren alle Werte nach 24 Stunden einwandfrei, so dass aus den physikalischen Befunden keinerlei Hinweise, die auf Fäulnisschäden hindeuten, erhalten werden konnten, wenn das Hautmaterial 24 Stunden in der Lake behandelt wurde.

Insgesamt waren die Ergebnisse dieser Versuchsreihe nicht befriedigend, weil sie zwar bei dünnem Hautmaterial eine gute Durchkonservierung ergaben, während die Durchkonservierung bei den Rindhäuten und erst recht bei den Bullenhäuten auch nach 24stündiger Lakenbehandlung zu wünschen übrig ließ, was nicht mit den Erfahrungen im Einklang steht, die aus den USA bekannt sind.

Lakenkonservierung mit vorentfleishtem Hautmaterial

Tabelle 8:

Tabelle 8

Analysendaten der Versuchsserie III c

	Zugfestig- keit kp/cm ²	% Dehnung		Weiterreiß- festigkeit kp/cm	Tensometer %	Lasto- meter %	% Wasseraufnahme n. Stunden			
		Narben- platzen	Bruch				1/2	1	2	4
8 Std.										
Kalbfell	241	61	65	42	37	31	64	85	94	101
Mastkalbfell	225	56	59	46	33	32	69	94	104	112
Rindhaut	240	60	60	47	33	34	82	99	108	113
Bullenhaut	219	64	64	41	39	43	85	100	110	117
16 Std.										
Kalbfell	233	57	62	40	36	36	72	83	89	95
Mastkalbfell	269	58	60	43	36	32	70	79	84	91
Rindhaut	244	56	59	42	37	39	85	94	100	102
Bullenhaut	199	52	56	43	30	36	82	90	97	100
24 Std.										
Kalbfell	254	56	56	43	34	33	63	80	89	96
Mastkalbfell	244	56	56	45	36	35	70	79	88	92
Rindhaut	222	65	65	48	38	32	81	91	94	97
Bullenhaut	202	58	58	39	38	32	67	83	92	99
76 Tage										
Kalbfell	238	55	60	48	32	36	68	75	81	88
Mastkalbfell	210	49	55	47	37	35	68	77	82	89
Rindhaut	217	59	62	51	32	37	81	88	94	99
Bullenhaut	194	57	57	48	34	33	83	85	94	98

Tabelle 9:

Tabelle 9
Kochsalzgehalte der Versuchsserie III d

	Fleisch			Narben	
	I	II	III	IV	V
<u>8 Std.</u>					
Kalbfell	30,5	27,6	<u>24,8</u>	24,1	23,6
Mastkalbfell	30,5	25,3	<u>21,3</u>	21,5	20,0
Rindhaut	19,6	16,7	<u>12,3</u>	11,7	9,9
Bullenhaut	15,9	15,0	<u>13,5</u>	12,4	11,0
<u>16 Std.</u>					
Kalbfell	34,5	29,6	<u>26,6</u>	26,1	27,4
Mastkalbfell	32,4	28,4	<u>23,2</u>	24,6	26,1
Rindhaut	24,4	18,5	<u>15,8</u>	16,3	17,6
Bullenhaut	20,7	17,5	<u>15,0</u>	15,8	16,8
<u>24 Std.</u>					
Kalbfell	36,4	30,9	<u>28,3</u>	29,6	31,2
Mastkalbfell	33,2	28,6	<u>23,6</u>	24,9	26,3
Rindhaut	26,7	21,9	<u>17,3</u>	18,4	20,9
Bullenhaut	23,6	19,5	<u>16,4</u>	16,0	18,3
<u>60 Tage</u>					
Kalbfell	36,1	32,8	<u>31,7</u>	32,7	35,5
Mastkalbfell	33,9	32,6	<u>31,9</u>	32,6	34,4
Rindhaut	32,1	30,0	<u>28,0</u>	29,2	31,1
Bullenhaut	29,9	27,2	<u>24,6</u>	25,3	28,6

Tabelle 10:

Tabelle 10

Analysendaten der Versuchsserie III d

	Zugfestig- keit kp/cm ²	% Dehnung		Weiterreiß- festigkeit kp/cm	Tensometer %	Lasto- meter %	% Wasseraufnahme n. Stunden			
		Narben- plätzen	Bruch				1/2	1	2	4
<u>8 Std.</u>										
Kalbfell	248	66	66	51	35	40	73	85	94	102
Mastkalbfell	239	54	59	43	36	39	66	84	94	97
Rindhaut	228	63	63	44	29	40	77	85	92	97
Bullenhaut	194	58	58	47	33	45	82	90	95	108
<u>16 Std.</u>										
Kalbfell	242	61	61	44	36	38	68	84	97	104
Mastkalbfell	223	53	59	48	31	39	66	82	90	92
Rindhaut	220	56	58	44	36	41	80	89	96	102
Bullenhaut	201	66	66	47	32	43	79	86	93	99
<u>24 Std.</u>										
Kalbfell	229	58	58	42	32	41	64	81	90	96
Mastkalbfell	231	61	61	41	37	39	64	77	82	86
Rindhaut	196	59	59	41	32	42	80	87	94	93
Bullenhaut	201	56	62	46	31	42	72	78	86	92
<u>60 Tage</u>										
Kalbfell	244	55	55	47	32	37	64	82	89	94
Mastkalbfell	232	61	61	48	32	42	57	69	83	82
Rindhaut	209	60	62	46	33	37	76	85	93	96
Bullenhaut	196	62	62	46	34	39	70	77	84	89

Die Versuche wurden in gleicher Weise wie bei der vorherigen Serie durchgeführt, nur wurden hier wieder Häute verwendet, die vor der Lakenbehandlung entfleischt worden waren. Vergleicht man die Zahlen bezüglich der Salzverteilung in Tabelle 9 mit denen in Tabelle 7, so macht sich bei dieser Art der Konservierung das vorherige Entfleischen noch wesentlich deutlicher bemerkbar. Durch das

vorherige Entfleischen wurde die Diffusion des Salzes in die Haut wesentlich beschleunigt. So wurden bei dieser Reihe schon nach 8 Stunden bei Kalbfellen und Mastkalbfellen in der Innenzone praktisch die gleichen Salzgehalte festgestellt wie nach 24 Stunden. Aber auch bei dem dicken Hautmaterial (Rind- und Bullenhäute) machte sich das Entfleischen sehr deutlich bemerkbar, so dass in allen Stadien in der Innenzone wesentlich höhere Salzgehalte festgestellt wurden als bei dem Material, das ohne vorheriges Entfleischen in der Lake behandelt worden war. Zwar liegen auch nach 24 Stunden die Werte in der Innenzone noch etwas niedriger als bei den in Stapelsalzung konservierten Häuten, aber sie sind doch bereits so hoch, dass man zunächst von einer ausreichenden Durchkonservierung sprechen kann.

Man wird natürlich auch hier nicht darum herumkommen, bei längerer Lagerung die Häute nach der Konservierung abzuwelken und dann durch Einstreuen von Salz kräftig nachzusalzen, wie das in den USA üblich ist, aber wir glauben, dass auf diese Weise doch eine sehr gute Konservierung erreicht werden kann (Vergleiche auch Abschnitt VII). In Zusammenhang mit diesen Feststellungen konnten wir bei einer 24stündigen Salzlakenbehandlung auch an den Ledern in keinem Falle irgendwelche Fäulnisschäden erkennen und ebenso zeigten auch die analytischen Werte in Tabelle 10 bei der Wasseraufnahme nach 24 Stunden völlig normale Werte, die sich auch nach 60 Tagen nicht mehr verbesserten.

Aus dem Ergebnis dieser Reihe folgern wir, dass eine Salzlakenbehandlung nur in Kombination mit einem vorherigen Entfleischen wirklich empfehlenswert ist, weil nur dann mit Sicherheit eine genügende Durchkonservierung erreicht werden kann. Auch in diesen Fällen muss man im Anschluss an die Konservierung nach dem Abwelken stärkeres Hautmaterial noch kräftig mit Salz von der Fleischseite bestreuen. Will man dagegen auf ein Vorentfleischen verzichten, so müsste dann die Zeit für die eigentliche Lakenbehandlung vermutlich auf 2-3 Tage verlängert werden.

Einfluss des Entfleischens vor der Konservierung

Wenn auch schon in der vorherigen Versuchsreihe mit entfleischten und nicht entfleischten Häuten gearbeitet wurde, so sollte doch in dieser Reihe der Vergleich nochmals an Gegenhälften wiederholt werden, um den bereits gezeigten Vorteil der Entfleischung für die Konservierung klar herauszustellen. Die Versuche wurden mit Kuhhäuten (30-32 kg), Rindhäuten (35-38 kg) und Stierhäuten (35-45 kg) durchgeführt, und zwar wurden die einen Hälften nicht entfleischt, die

Gegenhälften hingegen vor der Konservierung entfleischt. Alle Häute wurden in Lakenbehandlung konserviert und im Anschluss daran 4 Wochen bei 35 °C gelagert. Die Gesamtpartie wies ein Grüngewicht von 207 kg auf, das Salzgewicht betrug für die nichtentfleischten Hälften 90,8, für die entfleischten Hälften 79,3 kg, die Gewichtsunterschiede sind in erster Linie auf das anhaftende Unterhautbindegewebe zurückzuführen. Entsprechend können auch die ermittelten Streckgewichte mit 84,6 und 95,8 kg nicht miteinander verglichen werden, sie lagen bei den nichtentfleischten Hälften jetzt niedriger, weil unmittelbar vor der Gewichtsbestimmung das Entfleischen durchgeführt wurde, womit zugleich eine gewisse Entwässerung verbunden ist, während die Gegenhälften nicht nochmals nachentfleischt wurden und daher eine größere Menge an Wasser enthielten und außerdem nicht so sauber entfleischt waren. Die Falzgewichte der Hälften und

Gegenhälften mit 40,5 und 41,2 kg stimmten dagegen fast überein.

In der äußeren Beschaffenheit waren zwischen den Gegenhälften Unterschiede insofern festzustellen, als die nicht vor der Salzkonservierung entfleischten Hälften einen etwas fauligen Geruch zu besitzen

schienen und teilweise auch etwas haarlässig waren, während die Gegenhälften einen einwandfrei konservierten Eindruck machten, was nach den Feststellungen im vorhergehenden Abschnitt auf die raschere Diffusion des Kochsalzes in die Haut zurückzuführen war. Während der Verarbeitung des Hautmaterials waren insofern Unterschiede festzustellen, als die vor der Konservierung entfleischten Hälften wesentlich rascher durchweichten und auch die nachfolgenden Prozesse wesentlich schneller und intensiver erfolgten. Die erhaltenen Leder aus den entfleischten Häuten waren durchweg etwas weicher und geschmeidiger als die Leder, die aus den nichtentfleischten Häuten erhalten wurden, was wieder mit der intensiveren Durchdringung der Behandlungschemikalien in Zusammenhang stehen dürfte, die insbesondere im Äscher zu einem gründlicheren Aufschluß des Fasergefüges geführt haben dürfte. Darin ist kein Nachteil zu erblicken, man muss nur, wenn man grundsätzlich vorentfleischte Häute verarbeitet, das Arbeitsverfahren entsprechend abändern, wenn diese gesteigerte Weichheit nicht gewünscht wird. Die Ergebnisse der chemischen Zusammensetzung der physikalischen Eigenschaften in Tabelle 11 zeigen für die Leder dieser Versuchsreihe keinerlei grundsätzlichen Unterschiede.

Tabelle 11:

Tabelle 11
 Analysendaten der Versuchsserie IV
 (Chemische Daten auf 14% Wasser bezogen)

	nicht entfleischt			entfleischt		
	Kuh	Rind	Stier	Kuh	Rind	Stier
% Fett	5,0	5,1	5,4	5,3	5,4	5,3
% Mineralstoffe	5,1	5,3	5,1	5,2	5,4	5,0
% Cr ₂ O ₃	3,5	3,5	3,5	3,4	3,3	3,3
pH-Wert	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Raumgewicht g/cm ³	0,75	0,73	0,74	0,75	0,73	0,74
Zugfestigkeit kp/cm ²	218	202	212	222	212	203
% Dehnung beim Narbenplatzen	54	56	63	57	54	63
% Bruchdehnung	64	65	67	65	62	66
Weiterreißfestig- keit kp/cm	43	42	45	42	44	47
Tensometer (% flä- chenhafte Verdeh- nung bei 15 Atü)	29	32	27	30	30	29
Lastometer (% line- are Verdehnung)	38	34	40	40	35	39
Wasserdampf- durchlässigkeit	504	566	543	489	549	547
% Wasser- 1/2 Std. aufnahme	75	77	81	76	79	78
1 *	82	85	90	83	84	86
2 *	87	89	94	89	90	95
4 *	91	96	99	92	97	98

Aus den Befunden dieser Reihe ist also zu folgern, dass dem Entfleischen vor der Nasskonservierung unbedingt ein Vorzug zukommt, da schon die Konservierung selbst dadurch wesentlich gefördert wird, die Häute einen besser konservierten Eindruck machen und außerdem auch die Verarbeitung in der Lederfabrik rascher und intensiver erfolgt. Daher sollte eine Salzlakenkonservierung stets mit einem vorherigen Entfleischen verbunden werden, wobei bei der großtechnischen Einführung eines solchen Verfahrens dafür zu sorgen wäre, dass die Entfleischung so sauber wie möglich vorgenommen wird,

um auf ein Nachentfleischen in der Lederfabrik überhaupt verzichten zu können.

Vergleich des Entfleischens vor oder nach der Lakenkonservierung

In den USA wird das Entfleischen normalerweise vor der Lakenbehandlung vorgenommen, und nach den Ergebnissen der beiden vorhergehenden Abschnitte erscheint diese Reihenfolge auch im Hinblick auf eine rasche Durchkonservierung bei der Salzlakenbehandlung als zweckmäßig. Wenn wir trotzdem auch einmal die umgekehrte Reihenfolge ausprobierten, bei der zunächst die Lakenbehandlung über 24 Stunden erfolgte und erst dann das Entfleischen vorgenommen wurde, so war dabei der Gesichtspunkt maßgebend, ob man nach den Ausführungen im Abschnitt I dieser Arbeit je nach der Entfernung vom Schlachthaus zur Konservierungszentrale alle Häute unkonserviert zur Zentrale bringen kann und dort entfleischt und konserviert, oder ob unter Umständen bereits eine Salzlakenbehandlung (oder auch eine andere Art der Salzkonservierung oder überhaupt eine andere Art der Konservierung) an Ort und Stelle vorgenommen wird und nach dem Transport zur Zentrale dort das Entfleischen vorgenommen wird. Auch in den USA wurden an einigen Stellen dieses Verfahren praktiziert, wobei sich allerdings als Nachteil ergab, dass das Eindringen des Salzes von der Fleischseite langsamer erfolgte, und dass der Dung in die Salzlake gelangte, so dass die Lake bald eine schokoladenbraune Farbe annahm und daher mit höheren Mengen an Desinfektionsmitteln gearbeitet werden musste. Als Vorteil für dieses Verfahren wird angeführt, dass eine weitere Einsparung an Arbeitskräften möglich wäre, weil man das abschließende Abwelken einsparen könne, da es gleichzeitig mit dem Entmisten und Entfleischen durchgeführt würde. Außerdem sähen die so erhaltenen Häute auf der Fleischseite sauberer aus als bei der normalen Arbeitsweise und schließlich wissen wir aus eigenen Erfahrungen, dass ein Entfleischen nach dem Salzen wesentlich sauberer durchgeführt werden kann als vorher, weil die Häute durch die Salzlakenbehandlung eine gewisse innere Festigkeit erlangen und damit dem Entfleischzylinder eine festere Unterlage bieten. Allerdings muss das anfallende Leimleder dann vor der Verarbeitung zu Tierfutter wieder gewaschen werden, um das Salz zu entfernen. Vor- und Nachteile mögen sich die Waage halten, uns erschien es jedenfalls zweckmäßig, bei unseren Versuchen auch hier eigene Erfahrungen zu sammeln.

Wir haben daher Kuhhäute (30-33 kg), Rindhäute (33-38 kg) und Stierhäute (40-43 kg) für diese Versuchsreihe verwendet und die einen Hälften in üblicher Weise entfleischt und dann lakengesalzen, die Gegenhälften dagegen zunächst einer Lakenbehandlung unterzogen und nach 24 Stunden entfleischt. Nach der Lakenbehandlung wurden alle Hälften leicht nachgesalzen und dann in gleicher Weise wieder 4 Wochen bei 35 °C gelagert. In der äußeren Beschaffenheit der zusammengehörenden Hälften waren bezüglich des Konservierungseffektes keine grundsätzlichen Unterschiede festzustellen. Bei den erst nach der Konservierung entfleischten Häuten war die Salzreserve in vielen Fällen zu gering, auch hier müsste also nach dem Entfleischen vor der Bündelung noch eine genügende Salzmenge eingestreut werden. Der Entfleischeffekt war beim Entfleischen nach der Konservierung wesentlich besser, was unsere früheren Feststellungen bestätigte. Daher führen wir das Entfleischen in unserer Gerberei schon seit Jahren nach einer kurzen Vorweiche, nicht nach der Endweiche durch, weil dann die Häute wesentlich sauberer werden.

Das Grüngewicht dieser Partie betrug insgesamt 217 kg, das Salzgewicht wurde für die Häute, die erst entfleischt wurden, mit 78,0, für die nachher entfleischten Häute mit 73,4 kg festgestellt, doch kann für diese Differenz das sauberere Entfleischen der letzteren Hälften allein nicht verantwortlich zu machen sein, sondern es müssen hier auch andere Faktoren, vielleicht ein geringeres Nachsalzen, eine Rolle gespielt haben. Das Entfleischgewicht betrug 92,9 bzw. 91,7 kg, das Falzgewicht 40,35

bzw. 40,45 kg, hier war also praktisch kein Unterschied mehr vorhanden.

Während der Verarbeitung der Häute haben sich keinerlei grundsätzliche Unterschiede ergeben, alle Leder waren hinsichtlich Flamen- und Narbenverbundenheit gut. Die nach der Konservierung entfleischten Hälften gaben durchweg ein etwas weiches Leder, was wieder darauf zurückzuführen sein dürfte, dass infolge der saubereren Entfleischung alle Prozesse der Lederverarbeitung rascher und intensiver ablaufen und insbesondere ein stärkerer Aufschluss des Fasergefüges im Äscher erreicht wurde, erneut ein Zeichen dafür, dass durch eine möglichst saubere Entfleischung die nachfolgenden Prozesse der Ledererzeugung hinsichtlich Zeitbedarf und Intensität der Einwirkung günstig beeinflusst werden. Die Werte in Tabelle 12 zeigen hinsichtlich chemischer Zusammensetzung und physikalischer Eigenschaften keinerlei Unterschiede zwischen Hälften und Gegenhälften.

Tabelle 12

Tabelle 12

Analysendaten der Versuchsserie V
(Chemische Daten auf 14% Wasser bezogen)

	Entfleischen, dann naßsalzen			Naßsalzen, dann entfleischen		
	Kuh	Rind	Stier	Kuh	Rind	Stier
% Fett	4,9	5,2	5,8	5,1	5,4	5,6
% Mineralstoffe	5,1	5,0	5,3	5,4	5,3	5,3
% Cr ₂ O ₃	3,6	3,4	3,4	3,4	3,3	3,2
pH-Wert	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	5,5
Raumgewicht g/cm ³	0,76	0,75	0,74	0,77	0,75	0,75
Zugfestigkeit kp/cm ²	216	210	212	206	208	213
% Dehnung beim Narbenplatzen	55	53	54	54	56	57
% Bruchdehnung	62	60	59	59	62	62
Weiterreißfestigkeit kp/cm	44	48	47	46	47	46
Tensometer (% flächenhafte Verdehnung bei 15 Atü)	26	27	26	24	28	25
Lastometer (% lineare Verdehnung)	31	30	32	30	32	33
Wasserdampfdurchlässigkeit	569	507	512	581	507	513
% Wasser- 1/2 Std. aufnahme	63	66	82	64	64	79
1 *	79	75	86	79	72	84
2 *	83	82	92	83	79	89
4 *	86	85	96	85	83	94

Zusammenfassend sei festgestellt, dass die nach der Salzung entfleischten Häute uns sehr gut gefallen haben, da sie sehr sauber entfleischt waren, was sich auf die weitere Verarbeitung günstig auswirkte. Allerdings müsste ein intensiveres Nachsalzen vor der Bündelung vorgenommen werden und das anfallende Leimleder muss vor der Verarbeitung zu Tierfutter erst wieder durch Auswaschen vom Salz befreit werden, was einen zusätzlichen lästigen Arbeitsgang bedeutet.

Lakenkonservierung mit oder ohne Bewegung

Um den Einfluss des Haspeln bei der Salzung zu klären, wurden bei 4 Kuhhäuten (35-38 kg) die einen Hälften während des Nasssalzens dauernd gehaspelt, während bei den Gegenhälften ein Haspeln unterblieb. Je eine Haut wurde nach 6, 12, 27 und 42 Stunden der Lake entnommen. Dabei konnten indessen die nach 6 und 12 Stunden entnommenen Häute für eine Beurteilung der gestellten Fragen nicht verwendet werden, da der Konservierungseffekt in dieser Zeit an und für sich ungenügend war. Die Häute waren teils haarlässig und zeigten typischen Fäulnisgeruch. Das bestätigte die schon früher getroffene Feststellung, dass unabhängig davon, ob gehaspelt wird oder nicht, eine Konservierungsdauer von 6 bzw. 12 Stunden in der Salzlake nicht ausreichend ist. Bei den in der Lake 24 bzw. 42 Stunden konservierten Häuten war dagegen keinerlei nachteiliger Einfluss festzustellen. Sowohl die Häute wie die daraus hergestellten Leder machten einen einwandfreien Eindruck, und auch in den physikalischen Eigenschaften (Tabelle 13) haben sich keinerlei Anhaltspunkte ergeben, die für oder gegen die Haspelbewegung sprechen. Wohl aber schienen uns in der Häutebeschaffenheit die unter ständigem Haspeln gewonnenen Häute eine etwas bessere Konservierung aufzuweisen als die Häute, die ohne jedes Haspeln konserviert worden waren.

Tabelle 13:

Tabelle 13

Analysendaten der Versuchsserie VI
(Chemische Daten auf 14% Wasser bezogen)

Stunden	mit Haspeln		ohne Haspeln	
	24	42	24	42
% Fett	6,1	5,4	5,6	5,2
% Mineralstoffe	5,8	5,4	5,6	5,3
% Cr ₂ O ₃	3,3	3,4	3,2	3,3
pH-Wert	3,4	3,3	3,5	3,5
Raumgewicht g/cm ³	0,72	0,73	0,74	0,73
Zugfestigkeit kp/cm ²	204	212	203	208
% Dehnung beim Narbenplatzen	59	59	56	57
% Bruchdehnung	62	62	61	61
Weiterreißfestig- keit kp/cm	50	49	51	50
Tensometer (% flä- chenhafte Verdehnung bei 15 Atü)	29	29	29	31
Lastometer (% line- are Verdehnung)	36	39	38	38
Wasserdampf- durchlässigkeit	410	422	405	428
% Wasser- 1/2 Std. aufnahme	74	70	71	68
1 "	81	77	83	79
2 "	86	83	85	85
4 "	90	92	89	89

Wir glauben, dass die richtige Lösung in der Mitte liegt. Auf ein Haspeln völlig zu verzichten erscheint uns unzweckmäßig, denn ohne Zweifel wird durch die Haspelbewegung, auch wenn sie nur zeitweise durchgeführt wird, die Diffusion des Salzes in die Haut wesentlich gefördert und damit kann der Konservierungsvorgang abgekürzt werden. Dagegen dürfte es nicht notwendig sein, diesen Haspelprozess dauernd vorzunehmen, es genügt das Haspeln zeitweise einzuschalten, also etwa pro Stunde 10-15 Minuten zu bewegen. Daher sind die Haspelgefäße zweckmäßig mit Einrichtungen zu versehen, die Ruhe- und Laufzeiten automatisch einzustellen gestatten.

Nachsalzen bei der Lakenkonservierung

Wir hatten bei den bisher besprochenen Untersuchungen bereits darauf hingewiesen, dass es notwendig ist, im Anschluss an die Lakenbehandlung kräftig nachzusalzen, bevor die Häute gebündelt werden. Das ist auch in den USA üblich, indem die Häute nach der Lakenkonservierung abgewelkt werden und vor dem Bündeln Salz von der Fleischseite eingestreut wird. Außerdem hatten wir festgestellt, dass bei schwerem Hautmaterial evtl. noch eine Verlängerung der Lakenbehandlung über 24 Stunden hinaus für eine genügende Salzaufnahme von Vorteil sein könnte. Um diese Feststellung zu untermauern, wurden weitere Versuche mit Rindhäuten von 25, 35 und 45 kg und Bullenhäuten von 45 und 60 kg durchgeführt, die entfleischt und dann in üblicher Weise der Lakenkonservierung unterzogen wurden, wobei die Dauer der Lakenbehandlung 18, 24, 38 und 48 Stunden betrug. Dann wurden die Häute halbiert und die einen Hälften sofort in 5 Schichten gespalten, die Gegenhälften dagegen gründlich nachgesalzen und weitere 4 Wochen gelagert und erst dann in 5 Schichten gespalten. Durch den Vergleich dieser beiden Reihen sollte festgestellt werden, wie sich die Verlängerung der Lakenbehandlung und das Nachsalzen auf den Salzgehalt und die schichtmäßige Salzverteilung in der Haut auswirken.

Tabelle 14:

Tabelle 14		Kochsalzgehalte der Versuchsserie VII									
		s o f o r t					4 Wochen gelagert				
		Fleisch		Narben			Fleisch		Narben		
		I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
18 Std.											
Rindhaut	25 kg	28,8	21,7	18,3	-	14,1	29,9	25,5	23,5	-	21,6
Rindhaut	35 kg	28,4	21,3	17,7	15,0	12,8	29,7	25,4	22,9	21,9	21,5
Rindhaut	45 kg	27,9	20,6	16,4	13,9	11,8	28,7	25,3	23,0	22,4	22,4
Bullenhaut	45 kg	28,4	21,7	17,4	14,7	13,7	30,0	25,7	23,3	22,9	21,4
Bullenhaut	60 kg	28,0	20,0	15,8	14,3	12,8	29,2	24,8	22,7	22,8	22,4
24 Std.											
Rindhaut	25 kg	29,8	23,7	19,3	18,2	16,2	29,2	25,5	23,3	-	21,0
Rindhaut	35 kg	29,3	22,6	18,3	17,2	15,8	31,5	24,9	23,1	22,4	21,7
Rindhaut	45 kg	29,4	21,6	17,1	15,9	13,8	30,5	24,7	22,8	21,9	20,9
Bullenhaut	45 kg	29,9	22,6	18,4	17,0	15,6	29,5	24,6	23,1	22,1	21,5
Bullenhaut	60 kg	29,2	21,9	17,1	16,0	14,1	30,4	23,9	22,6	21,5	21,6
36 Std.											
Rindhaut	25 kg	31,8	24,4	20,8	18,6	17,2	30,7	25,3	23,4	22,6	21,9
Rindhaut	35 kg	31,2	23,0	19,4	17,6	16,4	29,5	24,7	22,9	22,3	21,9
Rindhaut	45 kg	29,6	22,0	18,1	16,6	16,2	29,7	24,6	23,0	22,2	21,4
Bullenhaut	45 kg	30,2	22,9	18,9	17,5	17,2	29,2	26,2	23,4	22,5	22,0
Bullenhaut	60 kg	29,6	22,3	17,8	16,9	16,3	30,1	24,6	22,8	22,1	21,9
48 Std.											
Rindhaut	25 kg	31,8	25,0	21,2	18,9	17,7	31,0	26,8	23,9	22,4	21,9
Rindhaut	35 kg	31,4	23,4	19,8	17,7	17,0	30,9	25,9	22,6	22,3	21,6
Rindhaut	45 kg	30,4	22,5	18,5	17,4	17,1	30,9	26,0	22,2	21,8	21,4
Bullenhaut	45 kg	30,1	23,6	19,3	17,8	17,4	31,4	26,2	23,0	22,1	21,2
Bullenhaut	60 kg	29,4	23,1	19,1	17,2	16,6	30,7	26,3	22,4	21,9	21,0

Die Ergebnisse der Kochsalzbestimmungen in den verschiedenen Spalten sind in Tabelle 14

zusammengestellt. Die Werte für die Spalte des Hautmaterials, das nur eine Lakenbehandlung erfahren hatte, zeigen in Übereinstimmung mit den früheren Ergebnissen, dass das Eindringen des Salzes in die Haut vorwiegend von der Fleischseite erfolgt, die nach dem vorherigen Entfleischen offen für die Diffusion des Salzes zur Verfügung steht. Die Unterschiede zwischen den verschiedenen Spalten sind naturgemäß um so größer, je schwerer und damit dicker das Hautmaterial ist. Für die Beurteilung der Tiefenwirkung ist natürlich in erster Linie der Salzgehalt des Mittelspaltes entscheidend. Hier zeigt sich, dass für die leichteren Gewichtsklassen nach 24 Stunden etwa ein Gleichgewicht erreicht ist. Dagegen sind die Unterschiede zwischen den Werten nach 24 und 36 Stunden bei den schwereren Häuten noch recht beträchtlich, während sich von der 36. bis zur 48. Stunde keine sehr große Steigerungen mehr ergeben. Daraus kann gefolgert werden, dass bei kräftigem Hautmaterial die Zeit, die das Hautmaterial in der Lake verbleibt, auf 36 Stunden gesteigert werden sollte, während eine Verlängerung über diese Zeit hinaus nur noch wenig erfolgversprechend erscheint.

Besondere Bedeutung hat aber ohne Zweifel ein gutes Nachsalzen vor der Lagerung durch Einstreuen von festem Salz vor der Bündelung. Die diesbezüglichen Werte zeigen, dass das Hautmaterial durch diese Nachsalzung noch eine erhebliche Steigerung des Salzgehaltes insbesondere in der Mittelzone erfahren hat. Damit verwischen sich auch weitgehend alle Unterschiede, die bei der Lakenkonservierung nach den verschiedenen Zeiten erhalten wurden, es werden überall fast die gleichen Salzgehalte ermittelt, geringfügige Unterschiede sind zufällig und insbesondere strukturebedingt, so dass ihnen keine besondere Bedeutung beizumessen ist. Man kann also daraus folgern, dass einem guten Nachsalzen eine viel größere Bedeutung zukommt als einer wesentlichen Verlängerung der Verweilzeit in der Lake.

Das ist ohne Zweifel ein Faktor, der bei der Salzlakenbehandlung berücksichtigt werden muss und in Europa ganz anders als unter den amerikanischen Verhältnissen zu bewerten ist. Dort ist die Zeit vom Abzug des Tieres bis zur Auslieferung an die Gerbereien verhältnismäßig kurz, und auch selbst die größten Gerbereien haben nur geringe Hautlager von 1-2 Wochen, sind daher auf laufenden Zutransport angewiesen und die Einarbeitung erfolgt relativ schnell. Bei dieser kurzen Zeit vom Abzug vom Tierkörper bis zu Einarbeitung in der Gerberei ist dem Nachsalzen keine allzu große Bedeutung beizumessen und es wird daher dort auch verhältnismäßig leger durchgeführt.

In Europa liegen die Verweilzeiten wesentlich höher, was einmal mit dem Verkaufssystem (Auktionen) zusammenhängt, zum anderen aber auch durch die längeren Transportzeiten zu den Gerbereien und durch die längeren Lagerzeiten in den Gerbereien vor der Einarbeitung bedingt ist. Daher kommt einer gründlichen Nachsalzung hier eine wesentliche Bedeutung zu, und manche Klagen, die man bezüglich ungenügender Salzkonservierung bei amerikanischen Häuten von europäischen Gerbern gehört hat, lassen sich unseres Erachtens vollkommen ausschalten, wenn nach Beendigung der Salzlakenbehandlung und dem Abwelken eine Trockensalzung vorgenommen wird, die in den USA meist etwas „pro forma“, mit geringen Salzmengen vorgenommen wird, hier aber gründlich durchgeführt werden sollte. Die Zahlen in Tabelle 14 für das 4 Wochen gelagerte Hautmaterial zeigen ganz eindeutig, welche Bedeutung diesem Nachsalzen mit trockenem Salz zukommen und in welchem starkem Maße dabei noch der Salzgehalt auch in der Innenzone erhöht wird.

Temperatureinfluss bei der Lagerung nach der Konservierung

Um den Einfluss der Temperatur bei der Lagerung gesalzener Häute zu klären und die Frage zu beantworten, ob bei längerer Aufbewahrung eine Kühlagerung von Vorteil oder erforderlich ist,

wurden entsprechende Lagerversuche mit insgesamt 8 lakenbehandelten Kuhhäuten und 8 im Stapel gesalzenen Kuhhäuten durchgeführt, die Lagerung bei 20 bzw. 35 °C durchgeführt, während die Gegenhälften bei 6 °C gelagert wurden. Die Lagerdauer betrug teils 4 Wochen, teils 8 Wochen.

Im Stapel gesalzene Häute

Das Grüngewicht dieser Häute betrug insgesamt 280 kg, und zwar 136 kg für die 4 Wochen gelagerten Häute und 144 kg für die 8 Wochen gelagerten Häute. Bei einer Lagerdauer von 4 Wochen betrug das Salzgewicht für die bei 6 °C gelagerten Häute 64,6, für die bei 20 bis 35 °C gelagerten Häute 66,3 kg. Das entsprechende Streckgewicht wurde mit 61,4 bzw. 59,5, das Falzgewicht mit 28,9 bzw. 28,7 kg festgestellt. Die Unterschiede waren also so gering, dass daraus keinerlei Folgerungen gezogen werden konnten. Bei den Lagerversuchen, die sich über 8 Wochen erstreckten, betrugen die Werte für das Salzgewicht 67,8 bzw. 69,1 kg, die entsprechenden Streckgewichte wurden mit 64,2 bzw. 63,0, die Falzgewichte mit 28,6 bzw. 29,3 kg festgestellt. Auch hier waren keine grundsätzlichen Gewichtsunterschiede festzustellen.

In der äußeren Beschaffenheit waren bei einer Lagerung über 4 Wochen keine Unterschiede zwischen den Hälften, die bei 6° und 20 °C gelagert wurden, festzustellen. Wurden dagegen die Gegenhälften bei 35 °C gelagert, so machten sie schon im gesalzenen Zustand einen etwas schlechteren Eindruck und waren leicht haarlässig. Dieser Eindruck verstärkte sich, wenn die Lagerdauer auf 8 Wochen erhöht wurde. Auch nach dieser Zeit war bei den Häuten, die bei 20 °C gelagert worden, noch kein nachteiliger Einfluss gegenüber den bei 6 °C gelagerten Häuten festzustellen, bei einer Lagertemperatur von 35 °C aber war eine deutliche Qualitätsminderung und teilweise Haarlässigkeit zu beobachten. Während der Bearbeitung selbst ergaben sich keine grundsätzlichen Unterschiede und in der Lederbeschaffenheit waren bei den 4 Wochen gelagerten Häuten in Narben und Flamen keine Unterschiede festzustellen. Die bei höherer Temperatur gelagerten Häute waren meist etwas weicher, was darauf hindeutet, dass unter Umständen bereits ein gewisser Angriff stattgefunden haben könnte. Auch hier war aber der ungünstige Einfluss stärker, nachdem die Lagerung auf 8 Wochen erweitert wurde.

Interessant sind in diesem Zusammenhang auch die Feststellungen in Tabelle 15, die für die trockengesalzenen Häute im wesentlichen bezüglich chemischer Zusammensetzung und physikalischer Eigenschaften keine Unterschiede ergaben. Eine Ausnahme machten lediglich die Häute, die 8 Wochen bei 35 °C gelagert wurden, da hier schon ein deutlicher Abfall der Zugfestigkeit und Weiterreißfestigkeit eintritt, der auf eine Schädigung des Fasergefüges hindeutet.

Lakenbehandelte Häute

Tabelle 15:

Tabelle 15
Analysendaten der Versuchsserie VIII
(Chemische Daten auf 14% Wasser bezogen)

	Stapelgesalzen								Lakengesalzen							
	4 Wochen				8 Wochen				4 Wochen				8 Wochen			
	6°	20°	6°	35°	6°	20°	6°	35°	6°	20°	6°	35°	6°	20°	6°	35°
% Fett	5,0	5,3	5,4	5,2	5,5	5,6	5,4	5,1	5,2	5,2	5,0	5,3	5,3	5,4	5,3	5,5
% Mineralstoffe	5,1	5,1	5,5	5,1	5,4	5,0	5,3	5,2	5,0	5,0	4,9	4,9	5,0	5,0	4,9	5,0
% Cr ₂ O ₃	3,6	3,4	3,4	3,4	3,5	3,4	3,4	3,2	3,5	3,4	3,5	3,5	3,4	3,2	3,4	3,4
pH-Wert	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,6	3,5	3,5	3,4	3,6	3,4	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Raumgewicht g/cm ³	0,74	0,74	0,73	0,74	0,71	0,72	0,73	0,74	0,72	0,74	0,72	0,73	0,71	0,73	0,73	0,72
Zugfestigkeit kp/cm ²	198	203	198	204	202	206	199	181	243	247	247	185	246	239	242	177
% Dehnung beim Narbenplatzen	55	54	61	63	58	60	64	62	64	62	62	61	60	61	63	62
% Bruchdehnung	62	58	66	67	64	66	68	67	67	66	68	64	70	68	68	65
Weiterreißfestigkeit kp/cm	48	47	46	45	44	45	46	36	54	49	50	39	42	42	47	34
Tensometer (% flächenhafte Verdehnung bei 15 Atü)	29	28	30	29	31	29	32	31	26	27	28	30	29	29	28	29
Lastometer (% lineare Verdehnung)	41	40	38	39	39	37	38	36	40	38	41	39	44	42	39	40
Wasserdampfdurchlässigkeit	550	567	494	497	533	542	488	485	421	408	482	495	416	428	487	509
Wasser- 1/2 Std.aufnahme	66	64	71	69	69	69	66	79	66	63	69	76	71	74	68	81
1 "	72	70	75	77	76	76	77	84	76	74	84	89	74	76	71	88
2 "	74	73	80	82	82	80	81	92	83	79	80	94	81	79	77	95
4 "	78	76	84	85	87	86	85	98	87	84	85	100	85	82	81	99

Wesentlich stärker waren dagegen die Unterschiede bei dem Hautmaterial, das im lakengesalzenen Zustand gelagert wurde. Das Grüngewicht dieser Häute betrug 263 kg, und zwar 132 kg für die 4 Wochen gelagerten und 131 kg für die 8 Wochen gelagerten Häute. Bei einer Lagerdauer von 4 Wochen betrug das Salzgewicht in der obigen Reihenfolge 57,5 bzw. 59,5 kg und die entsprechenden Streckgewichte wurden mit 55,1 bzw. 53,1, die Falzgewichte mit 26,1 und 27,2 kg festgestellt. Bei einer Lagerdauer von 8 Wochen betrugen die Salzgewichte 59,5 bzw. 57,6, die Streckgewichte 56,3 bzw. 54,7 und die Falzgewichte 26,5 bzw. 26,3 kg, so dass auch hier bei der Gewichtsfeststellung keine grundsätzlichen Unterschiede festzustellen waren. In der äußeren Beschaffenheit war bei einer Lagerdauer von 4 Wochen bei den Hälften, die bei 6 °C gelagert waren, eine einwandfreie Beschaffenheit des Hautmaterials festzustellen. Das gleiche gilt für die Hälften, die bei 20 °C gelagert wurden, während bei den Hälften, die bei 35 °C gelagert wurden,

schon nach dieser Lagerzeit ein starker Fäulnisgeruch und eine Haarlässigkeit deutlich festzustellen waren, Erscheinungen, die sicher auf eine mangelnde Salzreserve zurückzuführen sind, die sich nach unserer Meinung vermeiden ließe, wenn nach der Salzkonservierung noch ein stärkeres Einstreuen mit festem Salz erfolgte. In Übereinstimmung damit waren auch an den fertigen Ledern dieser Gruppe bei den Ledern, die bei 20 °C gelagert wurden, grundsätzliche Nachteile nicht festzu

stellen, während bei den Ledern, die bei 35 °C gelagert wurden, stärkere Faulstippen festzustellen waren. Wurde die Lagerdauer auf 8 Wochen verlängert, waren die Unterschiede noch wesentlich stärker. Alle bei 35 °C gelagerten Häute zeigten typischen Fäulnisgeruch und Haarlässigkeit, die bei 20 °C gelagerten Häute waren im wesentlichen einwandfrei und Nachteile waren auch an den fertigen Ledern nicht festzustellen.

Diese Feststellungen werden bestätigt durch die Befunde in Tabelle 15. Während sich hinsichtlich chemischer Zusammensetzung keinerlei Differenzen feststellen ließen, zeigen schon nach 4wöchiger Lagerung die bei 35 °C gelagerten Häute eine typische Verminderung sowohl der Zugfestigkeit als auch der Weiterreißfestigkeit, und erst recht waren diese Unterschiede festzustellen, wenn bei 35 °C über 8 Wochen gelagert wurde. Bei den bei 20 °C gelagerten Häuten zeigen dagegen die analytischen Daten nichts. In allen übrigen Eigenschaften waren keine Unterschiede festzustellen.

Zusammenfassend kann auf Grund dieser Versuche festgestellt werden, dass im Stapel gesalzene Häute ohne Bedenken über längere Lagerfristen bei 20 °C gelagert werden können, ohne dass sich Nachteile ergeben, dass aber bei Steigerung der Lagertemperatur auf 35 °C unbedingt mit

Fäulniserscheinungen und dadurch hervorgerufener Schädigung des Fasergefüges gerechnet werden muss. Bei den lakenkonservierten Häuten sind diese Gefahren gesteigert bei einer Lagertemperatur von 35 °C, während bei 20 °C auch hier keine Schädigungen eintraten. Wir glauben aber, dass im letzteren Falle die Befunde noch wesentlich verbessert werden können, wenn nach der eigentlichen Lakenkonservierung und dem Abwelken vor dem Bündeln der Häute noch ein stärkeres Einstreuen mit Salz erfolgt.

Schnellsalzung in anderen Gefäßen

Im Rahmen unserer Untersuchungen wurde nur die Stapelsalzung und die Lakenbehandlung im Holländer miteinander verglichen. Die Lakenbehandlung kann aber auch im Fass, Haspel oder Grube durchgeführt werden. In den USA ist das Arbeiten im Hofländer das gebräuchlichere Verfahren (etwa 65-70%), während die anderen Verfahren nur in kleinen Schlachthöfen Anwendung finden. Einzelheiten über die Durchführung dieser Verfahren haben wir ebenfalls an früherer Stelle mitgeteilt, so dass auf diese Veröffentlichung auch hier verwiesen werden kann.

Vor einigen Jahren wurde auch die Durchführung einer Schnellsalzung im Mischer vorgeschlagen, und wir haben daher in Zusammenarbeit mit der Hautzentrale und Fettschmelze AG in Zürich auch nach dieser Richtung hin einige Versuche durchgeführt. Insgesamt wurden 9 verschiedene Variationen vorgenommen. Hier soll nicht auf die Einzelheiten dieser Versuche eingegangen werden, sondern lediglich eine kurze zusammengefasste Übersicht der Ergebnisse gegeben werden.

Tabelle 16 gibt auch hier die in den einzelnen Schichten für die 9 Versuche ermittelten Salzgehalte wieder. Dabei ist wie bei den früheren Besprechungen entscheidend, wie hoch die Salzgehalte in der Mittelzone liegen, um damit ein Maß für eine gute Durchkonservierung zu erhalten. Nach den vorliegenden Werten haben sich unter diesem Gesichtspunkt insbesondere die Versuche 7 und 8, aber auch die Versuche 2, 6 und 9 durchaus bewährt. Bei diesen Versuchen wurde zunächst ein kurzes Waschen der Häute über 15 Minuten vorgenommen, dann wurden 30-40% Häutesalz, unter gleichzeitiger Zugabe von 0,5% eines bakteriziden Mittels zugesetzt und über unterschiedlich lange Zeiten gewalkt. Nach den Ergebnissen dieser Salzbestimmungen möchten wir es für zweckmäßig halten, eine Salzmenge zwischen 30 und 40% anzuwenden und außerdem halten wir es für zweckmäßig, wenn schon beim Waschen Salz zugesetzt wird.

Tabelle 16:

Tabelle 16

Kochsalzgehalte der Versuchsserie IX

Ver- such Nr.	<u>Kern</u>				
	Fleisch I	II	III	Narben IV	V
1	23,5	17,8	<u>16,9</u>	20,4	24,8
2	30,0	20,6	<u>20,4</u>	22,2	27,2
3	29,8	18,5	<u>18,1</u>	21,2	25,2
4	25,6	18,0	<u>18,8</u>	20,2	22,6
5	38,5	19,4	<u>16,6</u>	18,2	19,0
6	28,6	19,4	<u>20,4</u>	23,5	26,0
7	35,2	21,1	<u>21,0</u>	24,9	29,9
8	28,6	23,8	<u>24,2</u>	28,6	32,3
9	28,9	21,8	<u>20,6</u>	23,6	29,2

Wie bei den früheren Versuchen haben wir auch hier die nichtgespaltenen Gegenhälften gegerbt und zugerichtet und in den verschiedenen Stadien hinsichtlich ihrer äußeren Beschaffenheit beurteilt. Wir haben darauf verzichtet, diese Leder auch hinsichtlich chemischer Zusammensetzung und physikalischer Eigenschaften zu untersuchen, da hier wieder keine Gegenhälften vorhanden waren. Bei den Fertigledern waren die Leder aus den Versuchen 6 und 8 am günstigsten zu bewerten, sie waren im Griff gut, zeigten gute Fülle und keinen Narbenzug. In allen anderen Fällen waren dagegen die Leder insofern zu beanstanden, als sie eine schlechte Narbenfestigkeit aufwiesen, der Narbenwurf grob war und die Flamen relativ lose waren. Das galt insbesondere für die Versuche 1-4, bei denen bei Durchführung der Konservierung 9-12 Stunden mit 8-10 U/Min. bewegt wurde. Wir glauben auf Grund dieser Feststellung, dass eine Walkdauer von dieser Länge und bei dieser Höhe der Umdrehungszahl das Hautmaterial viel zu sehr beansprucht. Bei den Versuchen 7 und 9 war die Narbenfestigkeit zwar besser, und die Flamen waren nicht so lose wie bei den vorgenannten Versuchen, aber auch hier war nicht die günstige Beschaffenheit wie bei den Versuchen 6 und 8 festzustellen. Bei den Versuchen 7 und 9 war die Umdrehungszahl zwar auf 3 U/Min. gesenkt worden, die Walkdauer betrug aber auch noch 5 Stunden.

Bei dem am günstigsten zu bewertenden Versuchen 6 und 8 war dagegen mit einer Walkdauer von 2 Stunden bei 3 U/Min. gearbeitet worden. Da bei diesen Versuchen die Salzgehalte in der Innenzone befriedigend waren, also eine genügende Durchsalzung erreicht wurde, sollte man daher bei einer Konservierung im Mischer Umdrehungszahl und Walkdauer so weit wie möglich herabsetzen. Die beiden am besten zu bewertenden Versuche 6 und 8 unterschieden sich lediglich im Salzgehalt der Mittelzone, wobei bei dem Versuch 6 30% Häutesalz und bei dem Versuch 8 40% Häutesalz, in beiden Fällen ohne Wasserzusatz, verwendet wurden. Auf Grund der durchgeführten Untersuchungen möchten wir eine Schnellkonservierung auch im Mischer für durchaus praktikabel halten, wobei aber die folgenden Gesichtspunkte zu berücksichtigen wären:

- Ein Waschen mit Salz vor der eigentlichen Konservierung ist ohne Zweifel zu empfehlen,

jedenfalls nicht von Nachteil und wir schlagen vor, dass hier 15 Minuten mit 100% Wasser und 5-10% Kochsalz gearbeitet wird.

- Für die Konservierung selbst sollte man nach Ablassen der Waschflotte ohne erneuten Wasserzusatz zweckmäßig mindestens 30% Salz und 0,5% eines bakteriziden Mittels verwenden. Besser ist noch eine Steigerung der Salzmenge auf 35%, während uns eine Menge von 40% nicht notwendig erscheint, wenn man gleichzeitig noch eine Ruhezeit über Nacht einschalten kann, die aber vermutlich zumeist in den Arbeitsrhythmus passt. Sollte das nicht möglich sein, dann müsste vermutlich die Salzmenge auf 40% gesteigert werden.
- Wir schlagen vor, bei einer Konservierung im Mischer eine Walkdauer von 2 Stunden bei 3 U/Min. zu wählen.
- Eine Ruhezeit über Nacht in der gebildeten Lake ist auf alle Fälle zu empfehlen, wenn der Arbeitsrhythmus das gestattet, um noch ein besseres Durchziehen des Salzes in das Innere der Haut zu bewirken.
- Nach Beendigung der Konservierung sollten die Häute wieder abgewelkt werden. Wir schlagen auch hier vor, vor dem Bündeln das Einstreuen mit einer genügenden Salzmenge vorzunehmen, um auf alle Fälle auch für längere Lagerung eine ausreichende Salzreserve zu schaffen.

Eine Frage wurde bei all diesen Untersuchungen offen gelassen: Ist überhaupt die Verwendung von Salz als Konservierungsmittel für die Häute heute noch zweckmäßig? Salz ist zwar billig, aber es ist kein ideales Konservierungsmittel, da seine konservierende Wirkung in erster Linie auf einer Entwässerung der Haut, weniger auf einer sterilisierenden Wirkung des Salzes beruht und es daher nur das Bakterienwachstum zu hemmen, nicht aber zu unterbinden oder gar die Bakterien abzutöten vermag. Außerdem gelangen durch die Salzkonservierung beträchtliche Salzmengen in das Gerbereiabwasser und sind dort unangenehme Verunreinigungen, da sie aus dem Abwasser nicht mehr oder nur mit sehr teuren Verfahren (Ionenaustauscher) wieder zu entfernen sind. Feste gebrauchte Salze dürfen nicht auf normale Deponien gebracht werden, da sie wasserlöslich sind. Daher ergibt sich die Frage, ob man nicht anstelle von Kochsalz bakterizid wirkende Stoffe einsetzen sollte, die

1. das Bakterienwachstum bei möglichst geringem Mengeneinsatz nicht nur unterdrücken, sondern die Bakterien abtöten und damit eine noch größere Konservierungssicherheit geben,
2. umweltfreundlicher als Kochsalz sind, insbesondere keine neuen Umweltprobleme aufwerfen dürfen und biologisch abbaubar sein müssen,
3. nicht teuer sein dürfen, einfach anwendbar sein müssen und die spätere Verarbeitbarkeit der Häute zu Leder nicht ungünstig beeinflussen dürfen.

Die bisher vorliegenden Untersuchungen über solche Mittel und Verfahren sind nicht ausreichend, um ein abschließendes Urteil abgeben zu können. Auf Veranlassung des Verbandes der Deutschen Lederindustrie und der häuteerfassenden Organisationen werden wir daher in Kürze ebenfalls umfangreiche Untersuchungen beginnen, wobei einmal eine Kurzkonservierung mit einer Dauer von 1-2 Wochen als Zwischenkonservierung, aber auch eine Dauerkonservierung bis zu Zeitspannen von 3-4 Monaten Berücksichtigung finden sollten. Wir werden über diese Untersuchungen später berichten.

Zusammenfassung

Die Salzlakenkonservierung in Kombination mit einem Entfleischen und Entmisten ist eine

einwandfreie arbeitende Methode für die Rohhautkonservierung. Sie besitzt gegenüber der in Europa üblichen Stapelsalzung durch Einstreuung von festem Salz ohne Entfleischen zahlreiche wirtschaftliche und technologische Vorteile, die ausführlich behandelt wurden. Sie kann auch in Europa mit seinem stark dezentralisierten Schlachtsystem einwandfrei eingesetzt werden, wenn die Entfleischung und Konservierung in Erfassungs- und Konservierungszentralen erfolgt. Im Hinblick auf die Lederqualität bestehen zwischen Lakenkonservierung und Stapelsalzung keine Unterschiede, wenn die folgenden Faktoren für die Lakenbehandlung beachtet werden.

1. Die Lakenbehandlung sollte noch am Schlachttag begonnen werden. Ist das wegen der räumlichen Entfernung zwischen Schlachthaus und Konservierungszentrale nicht möglich, muss der Transport in Kühlwagen erfolgen, oder es muss eine Zwischenkonservierung an Ort und Stelle eingeschaltet werden.
2. Die Häute sollten vor der eigentlichen Konservierung einem Waschprozess unterzogen werden, um anhaftenden Schmutz und Blut zu entfernen und den Dung zu durchweichen, da sonst die Lake zu rasch verschmutzt.
3. Für eine Lakenkonservierung ist ein vorheriges Entfleischen und Entmisten unbedingt erforderlich, weil nur dann mit Sicherheit innerhalb von 24 Stunden eine genügende Durchkonservierung erreicht werden kann. Die vielseitigen wirtschaftlichen und technologischen Vorteile, die durch eine zentrale Entfleischung bewirkt werden, wurden ausführlich dargelegt. Die Tatsache, dass durch die vorherige Entfleischung die Prozesse der Lederherstellung rascher und intensiver erfolgen, insbesondere auch der Äscheraufschluss stärker vor sich geht, muss in den Technologien für die Bearbeitung vorentfleischter Häute entsprechend berücksichtigt werden. Als geeignete Maschine für das Entmisten und Entfleischen der Rohhaut steht als Entwicklung die amerikanische Stehling-Maschine zur Verfügung. Vielleicht bieten aber auch die europäischen Maschinenfabriken einmal solche Maschinen an. Auch für die Stapelkonservierung bietet eine Vorentfleischung Vorteile für die Geschwindigkeit der Diffusion des Salzes in die Haut.
4. Es bietet sich auch die Möglichkeit an, das Entfleischen erst nach der Lakenbehandlung vorzunehmen, insbesondere wenn größere räumliche Entfernungen vom Schlachthaus zur Konservierungszentrale eine Zwischenkonservierung erforderlich machen. Die nach der Salzung entfleischten Häute zeichnen sich durch besondere saubere Entfleischung aus, was sich auf die Weiterverarbeitung günstig auswirkt. Allerdings muss das anfallende Leimleder vor der Verarbeitung zu Tierfutter erst wieder durch Auswaschen vom Salz befreit werden.
5. Die Salzlake muss stets an Kochsalz gesättigt gehalten werden, was durch Umpumpen über ein Steinsalzbett erfolgen kann. Ein Zusatz bakterizider Stoffe ist zu empfehlen. Außerdem wird die Geschwindigkeit der Konservierung durch eine zeitweilige Bewegung des Konservierungssystems gefördert.
6. Während bei der Stapelsalzung eine Lagerdauer von 30 Tagen bei schweren Hautklassen unbedingt erforderlich ist, kann die Lakenbehandlung in wesentlich kürzerer Zeit durchgeführt werden. Die Dauer der Lakenbehandlung sollte nicht unter 24 Stunden liegen. Bei sehr kräftigem Hautmaterial ist es zweckmäßig, die Verweilzeit in der Lake von 24 auf 36 Stunden zu verlängern, wobei aber 36 Stunden maximal ausreichen dürften.
7. Nach Beendigung der Salzlakenbehandlung ist ein Abwelken oder Ablagern auf dem Bock erforderlich. Da die Salzaufnahme bei der Lakenbehandlung geringer als bei der Stapelsalzung ist, muss anschließend vor dem Bündeln eine gute und gründliche Nachsalzung durch Einstreuen von festem Salz, vorgenommen werden. Diesem Nachsalzen kommt für europäische Verhältnisse im Gegensatz zu der Handhabung in den USA eine wesentlich größere Bedeutung zu, da die Lagerung im Salz in Europa bei den gegebenen Verhältnissen des Häuteverkaufs und der Dispositionen der europäischen Lederfabriken zwangsläufig länger ist als in den USA.
8. Bei in Salzlake konservierten Häuten, aber auch bei der Stapelsalzung sollten die Lagertemperaturen bei längerer Lagerung der Häute 20 °C nicht überschreiten, da bei höherer

Lagerung auch eine intensive Kochsalzkonservierung nicht ausreicht, um Fäulnisschäden restlos zu verhüten.

9. Anstelle der Lakenbehandlung in Holländern kann diese Behandlung auch in Fass, Grube oder Haspelgeschirr vorgenommen werden. Neuerdings werden für die Konservierung auch Mischer eingesetzt. Auf Grund durchgeführter Untersuchungen haben wir Richtlinien erarbeitet, die für eine solche Konservierung in Mischern berücksichtigt werden müssen.
10. Es erscheint fraglich, ob überhaupt Salz als Konservierungsmittel in Zukunft für die Häutekonservierung zweckmäßig ist, oder ob nicht andere Mittel mit guter bakterizider Wirksamkeit. sowohl hinsichtlich der Konservierungswirkung bei kurzfristiger oder langfristiger Konservierung wie auch hinsichtlich der Fragen des Umweltschutze Vorteile bieten. Über die Ergebnisse von Untersuchungen die nach dieser Richtung hin durchgeführt werden, werden wir zu gegebener Zeit berichten.

Literaturangaben

1. H. Herfeld, Gerbereiwissenschaft und Praxis, Oktober und November 1968.
2. J. J. Tancous, JALCA 1965, 200.
3. Changes in processing and marketing hides, US-Department of Agriculture, Agriculture Marketing Service AMS Nr. 410, Oktober 1960.
4. A Technical economic evaluation of four hidecuring methods, US- Department of agriculture, Economic Research Service ERS Nr. 16, September 1962.
5. Vgl. z. B. H. Herfeld und W. Harr, Gerbereiwissenschaft und Praxis, Mai und Juni 1970.

Kategorien:

[Alle-Seiten](#), [Gesamt](#), [Sonderdrucke](#), [Rohware](#), [Maschinenarbeiten](#), [Konservierung](#)

Quellenangabe:

[Quellenangabe zum Inhalt](#)

Zitierpflicht und Verwendung / kommerzielle Nutzung

Bei der Verwendung von Inhalten aus [Lederpedia.de](#) besteht eine Zitierpflicht gemäß Lizenz [CC Attribution-Share Alike 4.0 International](#). Informationen dazu finden Sie hier [Zitierpflicht bei Verwendung von Inhalten aus Lederpedia.de](#). Für die kommerzielle Nutzung von Inhalten aus [Lederpedia.de](#) muss zuvor eine schriftliche Zustimmung ([Anfrage via Kontaktformular](#)) zwingend erfolgen.

[www.Lederpedia.de](https://www.lederpedia.de/) - Lederpedia - Lederwiki - Lederlexikon

Eine freie Enzyklopädie und Informationsseite über Leder, Ledertechnik, Lederbegriffe, Lederpflege, Lederreinigung, Lederverarbeitung, Lederherstellung und Ledertechnologie

From:

<https://www.lederpedia.de/> - Lederpedia - Lederwiki - Lederlexikon

Permanent link:

https://www.lederpedia.de/veroeffentlichungen/sonderdrucke/120_ueber_die_techonologischen_voraussetzungen_fuer_eine_zentrale_rohhautentfleischung_und_lakenkonservierung_in_europa_aus_dem_jahre_1975

Last update: 2019/04/29 20:11

