108 Über die Veränderungen von Fläche, Dicke, Volumen, Gewicht und Raumgewicht der Haut in den Einzelstadien der Nassarbeiten bei der Rindlederherstellung und ihre Abhängigkeit von den Arbeitsbedingungen

Über die Veränderungen von Fläche, Dicke, Volumen, Gewicht und Raumgewicht der Haut in den Einzelstadien der Nassarbeiten bei der Rindlederherstellung und ihre Abhängigkeit von den Arbeitsbedingungen

SONDERDRUCK aus LEDER- UND HAUTEMARKT „Gerbereiwissenschaft und Praxis„, September und Oktober 1973

Auszugsweise vorgetragen am 2. Juni 1973 auf der 25. Jahreshauptversammlung des VGCT in Mainz

H. Herfeld, K. Schmidt und J. Muser

Aus der Abteilung Forschung und Entwicklung der Westdeutschen Gerberschule Reutlingen

108

Da die tierische Haut nach Gewicht gekauft, die meisten Leder aber nach Fläche verkauft werden, spielt die Flächenausbeute in der Kalkulation jeder Lederfabrik eine wichtige Rolle. Den durchgeführten Untersuchungen war die Aufgabe gestellt, festzustellen, wie sich die Fläche der Haut in den einzelnen Stadien der Nassarbeiten bei der Rindlederherstellung ändert, und wie sie durch Variationen der Prozessführung beeinflusst werden kann. Es konnte gezeigt werden, dass diese Flächenänderung in erster Linie von der Intensität des Äscheraufschlusses beeinflusst wird und davon, ob im Blößenzustand oder nach der Chromgerbung gespalten wird. Daneben haben auch die Maskierung von Chrombrühen und die Intensität des Abstumpfens am Ende der Chromgerbungen einen gewissen Einfluss auf die Flächenausbeute. Die weiter festgestellten Werte für die Änderung von Dicke, Volumen, Gewicht und Raumgewicht in den einzelnen Fabrikationsstadien sind theoretisch interessant, lassen aber keine besonderen Folgerungen für die Praxis zu.

Les changements de superficie, epaisseur, volume, poids et poids de volume de la peau dans les differentes phases du travail de riviere dans la fabrication de cuir bovin et leur dependance des conditions de travail La peau animale etant achetee selon son poids, mais la plupart des cuirs tannes etant vendus selon leur superficie, ie rendement de la superficie joue un röle important dans le calcul du prix dans toutes les tanneries. Les recherches effectuees avaient pour objectif de con-stater comment la superficie de la peau change dans la fabrication de cuir bovin au cours des differentes phases du travail de riviere et comment eile peut etre influencee par les variations du processus applique. On a pu demontrer que ce changement de superficie depend en premier lieu de l'intensite du pelanage et du refendage, soit ä i etat de tripe, soit apres le tannage au chrome. De meme, ont

aussi une certaine influence sur Ie rendement de superficie Ie fait de masquer les bouillons de chrome ainsi que l'intensite de l'emous-sage ä la fin du tannage au chrome. Les valeurs trouvees du changement d'epaisseur, de volume, de poids et de poids de volume dans les differentes phases de fabrication sont theoriquement interessantes, mais ne permettent aucune conclusion particuliere pour la pratique.

Changes of surface, thickness, volume, weight and volume weight of hide during the various stages of beamhouse work in the manufacture of bovine hides and their dependence on working conditions As the animal hide is bought according to weight, but leather is sold according to surface, surface yield plays an important role in the price calculation of every tannery. The research work carried out had the purpose to find out how the surface of the hide changes in the various stages of the beamhouse work in Leather manufacture and how it may be influenced by the variations of the process applied. It has been demonstrated that the change of surface depends above all on the intensity of Urning and on wether Splitting is done in the stage of pelt or after chrome tanning. Moreover, the masking of the chrome broth and the intensity of blunting at the end of chrome tanning have a certain influence on surface yield. The values further found in the change of thickness, volume, weight and volume weight in the various manufacturing stages are theoretically interesting but lead to no particular practical conclusions.

Da die tierische Haut nach Gewicht gekauft, die meisten Leder aber nach Fläche verkauft werden, spielt die Flächenausbeute in der Kalkulation jeder Lederfabrik eine wichtige Rolle. Entsprechend verfügen auch die meisten Betriebe für ihre Produktion über zuverlässige Unterlagen über die Flächenausbeute nach ihrem Herstellungsverfahren. Diese Werte können aber zwischen verschiedenen Betrieben erheblich schwanken, werden also sicher durch die jeweilige Prozessführung in weiten Grenzen beeinflusst. Darüber, wie die Fläche der Haut bzw. des Leders in den einzelnen Fabrikationsstadien namentlich bei den Nassarbeiten beeinflusst wird, und inwieweit diese Flächenänderung irreversibel oder in den Nachfolgeprozessen wieder rückgängig ist, liegen bisher keine nennenswerten Untersuchungen vor, wenn man von einigen Untersuchungen an Ziegenfellen für Wet-blue Leder von Nayudamma und Sarkar absieht. Zwar haben Stather, Herfeld und Sohre bereits vor mehr als 20 Jahren schon einmal ähnliche Untersuchungen durchgeführt, doch können diese Ergebnisse nur bedingt herangezogen werden, da einmal die dort angewendeten Technologien heute kaum noch zum Einsatz kommen, und da außerdem die Versuche an Kalbfellen vorgenommen wurden, so dass die so wichtige Frage des Spaltens in der Wasserwerkstatt oder nach der Chromgerbung gar nicht behandelt wurde. Untersuchungen nach dieser Richtung waren aber einmal aus wirtschaftlichen Gründen besonders wichtig, um die Flächenausbeute durch entsprechende Prozessführung gezielter beeinflussen zu können, und könnten unter Umständen auch Rückschlüsse auf die Beeinflussung und Veränderung des dreidimensionalen Fasergefüges in den Einzelprozessen zulassen. Daher haben wir erneut entsprechende Untersuchungen auf breiter Basis durchgeführt, über deren Ergebnisse nachstehend berichtet werden soll.

Die meisten Flächenänderungen sind gleichzeitig auch mit einer Änderung der Dicke und des Gewichts verbunden. Das gilt insbesondere für alle Stadien, bei denen die Flächenänderung auf einer Quellung des dreidimensionalen Fasergefüges beruht und gleichzeitig von einer Wasseraufnahme (Quellwasser) oder einer Aufnahme von Chemikalien begleitet ist. Es erschien uns daher zweckmäßig, mit der Ermittlung der Flächenänderung auch diese Veränderungen zu erfassen,wobei unter Berücksichtigung der stärkeren Strukturschwankungen innerhalb der Hautfläche bei der Dickenbestimmung möglichst viele Meßstellen über die ganze Fläche verteilt zu berücksichtigen

waren.

Bild 1

Bild 1:
Rahmentechnologie der Herstellung von Chromrindoberleder

1. Tag

Schmutzweiche

12.00 Uhr	300% Wasser von 30° C, 35 Min. ruhen, 15 Min. bewegen, 10 Min. wieder ruhen. 2 U/Min.
13.00 Uhr	Schmutzweiche ablassen, Spülen mit 400% Wasser von 30° C, 2 U/Min.
13.15 Uhr	Entleeren, entfleischen, beschneiden, Fläche, Dicke und Gewicht bestimmen (V). Entfleischgegewicht + 10% für alle weiteren Mengenabgaben verwenden.

2. Tag

Hauptweiche

7.15 Uhr	300% Wasser 30° C 0,7% Pellvit F 2 U/Min. Erst 15 Min. und dann alle Stunde 10 Min. bewegen (Automatik).
11.15 Uhr	1 Stunde auf den Bock.
12.15 Uhr	Fläche, Dicke und Gewicht bestimmen (W)

Faßschwöde und -äscher

13.45 Uhr	15% Wasser 30° C 1,5% NaSH flüssig 30% 0,3% netzende Äscherhilfsmittel Mit 2 U/Min. 15 Min. laufen lassen, 15 Min. stehen lassen
14.15 Uhr	2,5% Na_2S konz. 3,0% $Ca(OH)_2$ Mit 2 U/Min. laufen lassen
14.35 Uhr	Mit 2 U/Min. alle ½ Std. 5 Min. laufen lassen (Automatik)
16.20 Uhr	25% Wasser von 30° C zugeben. Mit 2 U/Min. 5 Min. laufen lassen, 15 Min. stehen lassen
16.40 Uhr	25% Wasser von 30° C zugeben. Mit 2 U/Min. 5 Min. laufen lassen, 15 Min. stehen lassen
17.00 Uhr	25% Wasser von 30° C zugeben. Mit 2 U/Min. 5 Min. laufen lassen, 15 Min. stehen lassen
17.20 Uhr	175% Wasser von 30° C zugeben. Mit 2 U/Min. alle Stunde 5 Min. laufen lassen (Automatik)

Last update: veroeffentlichungen:sonderdrucke:108_ueber_die_veraenderungen_von_flaeche_dicke_volumen_gewicht_und_raumgewicht_der_haut_in_den_einzelstadien_der_nassarbeiten_bei_der_rindlederherstellung_und_ihre_abhaengigkeit_von_den_arbeitsbedingungen https://www.lederpedia.de/veroeffentlichungen/sonderdrucke/108_ueber_die_veraenderungen_von_flaeche_dicke_volumen_gewicht_und_raumgewicht_der_haut_in_den_einzelstadien_der_nassarbeiten_bei_der_rindlederherstellung_und_ihre_abhaengigkeit_von_den_arbeitsbedingungen 2019/04/29 19:30

3. Tag

Spülen nach dem Äscher

7.15 Uhr	Äscherflotte ablassen. Mit 300% Wasser von 30° C füllen. 5 Min. walken, 3 U/Min., dann Flotte wieder ablassen (Entfernung der Haarreste und des Hauptschmutzes)
7.45 Uhr	1 Stunde auf den Bock. Dann Fläche, Dicke und Gewicht bestimmen (Ä) evtl. Spalten und dann wieder Fläche, Dicke und Gewicht bestimmen (Sp. I)
11.00 Uhr	Spülen mit 300% Wasser von 30° C, 5 U/Min.
11.12 Uhr	Entleeren durch Rückwärtslauf, 5 U/Min.
11.15 Uhr	Spülen mit 300% Wasser von 30°C, 5 U/Min.
11.25 Uhr	Entleeren durch Rückwärtslauf, 5 U/Min. Etwa 15% Wasser bleiben im Faß zurück.

Entkälken und Beizen

11.30 Uhr	1. Vorwärtslauf 5 U/Min. 2. 4% Ammonchlorid 3. 0,2% Hydrophan AS (Kempen) zugeben
11.35 Uhr	Heizung auf 30° C eingestellt
11.50 Uhr	0,7% Oropon O zugeben

Spülen nach der Beize

12.27 Uhr	Entleeren der Beizflüssigkeit durch Rückwärtslauf 10 U/Min.
12.30 Uhr	Spülen mit 300% Wasser von 28° C, 10 U/Min.
12.45 Uhr	Entleeren durch Rückwärtslauf. 10 U/Min. 1 Stunde auf den Bock. Dann Fläche, Dicke und Gewicht bestimmen (B)

Pickel

15.20 Uhr	1. Vorwärtslauf. 9 U/Min. 2. Zufluß von 3,0% NaCl in 15% Wasser 3. Heizung auf 25° C eingestellt.
15.30 Uhr	Zufluß von 2,3% Ameisensäure + 1% Formalin 40 Vol. % in 10% Wasser
17.00 Uhr	Über Nacht alle Stunde 5 Min. laufen lassen

4. Tag

Chromgerbung

7.15 Uhr	1 Stunde auf den Bock. Dann Fläche, Dicke und Gewicht bestimmen (P)
10.30 Uhr	10% Chromosal B Pulver über Schnecke zugeben
11.00 Uhr	Zufluß von Soda calc., 1 : 10 gelöst, über pH-Steuerung, so daß der pH-Wert sich konstant auf 3,8 einstellt

12.30 Uhr	Heizung auf 40° C eingestellt
17.00 Uhr	Ende der Gerbung. Leder über Nacht auf den Bock

5. Tag

7.15 Uhr	Fläche, Dicke und Gewicht bestimmen (Ch) Evtl. Spalten und dann wieder Fläche, Dicke und Gewicht bestimmen (Sp. II) Falzen und dann wieder Fläche, Dicke und Gewicht bestimmen (F) Alle weiteren Angaben beziehen sich auf Falzgewicht.
	Nachgerbung und Neutralisation
12.10 Uhr	Vorwärtslauf 10 U/Min. 60% Wasser 30° C 1% Eucoriol KSP (1 : 4)
12.20 Uhr	3% Blancorol ZB zu geben
13.20 Uhr	Entleeren durch Rückwärtslauf 10 U/Min.
13.25 Uhr	Spülen mit 300% Wasser von 40° C; 10 U/Min.
13.35 Uhr	Vorwärtslauf 10 U/Min. 20% Wasser 40° C 1% Natriumformiat 2% Tanigan P 2 Pulver Zufluß von Bikarbonat (1 : 10) über pH-Steuerung auf pH 5,0
14.05 Uhr	3% Rg Mimosaextrakt zugeben
14.35 Uhr	Spülen mit 300% Wasser von 55° C; 10 U/Min.
14.45 Uhr	Entleeren durch Rückwärtslauf 10 U/Min.
	Färben und Fetten
14.50 Uhr	Vorwärtslauf 10 U/Min. 100% Wasser 55° C 0,75% Luganilbraun N 3 G
15.00 Uhr	8% anionisches Fettgemisch zugeben
15.35 Uhr	0,3% Ameisensäure 85%ig zugeben
15.45 Uhr	1% kationisches Fett zugeben
16.00 Uhr	Entleeren durch Rückwärtslauf 10 U/Min. Leder über Wochenende auf den Bock.

Folgende Woche

	Fläche, Dicke und Gewicht bestimmen (NZ)
	Vakuumtrocknung 80° C, 5 Minuten, 0,6 atü Gegenvakuum. Dann Hängetrocknung. Fläche, Dicke und Gewicht bestimmen (T)
	Anfeuchten, Stollen, Vakuumtrocknung 70° C, 2 Minuten 0,6 atü Gegenvakuum. Fläche, Dicke und Gewicht bestimmen (St).

Auch das aus Fläche und mittlerer Dicke sich errechnende mittlere Hautvolumen und das aus Hautvolumen und Gewicht zu errechnende mittlere Raumgewicht waren in diesem Zusammenhang bei der Auswertung mit heranzuziehen, da zumindest die Möglichkeit bestand, dass diesen Werten erklärende Bedeutung über die Strukturänderungen der Haut zukommen könnte.

Versuche mit kleinen Hautstücken waren für die geplanten Untersuchungen völlig ungeeignet, vielmehr musste mit ganzen Häuten in Hälften und Gegenhälften gearbeitet werden, um die strukturellen Unterschiedlichkeiten in der Hautfläche entsprechend zu berücksichtigen. Bei der Durchführung der Versuche war außerdem zweckmäßig, ein Hautmaterial zu verwenden, bei dem sich diese strukturellen Unterschiedlichkeiten sehr stark auswirken und bei der Gesamtdicke möglichst exakt zu erfassen waren. Daher wurden süddeutsche Kuhhäute der Gewichtsklasse 25-29,5 kg verwendet. Nach umfangreichen Vorversuchen, die erforderlich waren, um möglichst reproduzierbare Ergebnisse zu gewährleisten, diente als Ausgangsbasis eine Normaltechnologie, die in unserer vollautomatisch arbeitenden Gerbanlage festgelegt war, so dass damit auch die Gewähr dafür gegeben war, dass bei allen Partien stets zuverlässig in gleicher Weise gearbeitet wurde. Gegenüber dieser Normaltechnologie wurde unsere Versuchsarbeitsweise zeitlich etwas auseinander gezogen, da immer wieder Messstadien eingeschaltet werden mussten. In diese Normaltechnologie (Bild 1) wurden in den einzelnen Stadien wünschenswerte Variationen eingeschaltet und deren Einflüsse auf die ermittelten Kennwerte festgestellt, wobei insbesondere auch zu klären war, welchen Einfluss das Spalten in der Wasserwerkstatt oder erst nach der Chromgerbung auf die Flächenausbeute besitzt. Auf die Einzelheiten dieser Variationen wird in den späteren Abschnitten näher eingegangen.

Die Bestimmungen von Fläche, Dicke und Gewicht wurden jeweils nach Beendigung der Hauptweiche (W), des Äscherns (Ä), des Spaltens (SP I, soweit nach dem Äschern gespalten wurde), des Entkälkens und Beizens (B), des Pickelns (P), der Chromgerbung (Ch), des Spaltens (Sp II, soweit nach der Chromgerbung gespalten wurde), des Falzens (F), der Nasszurichtung (NZ), des Trocknens (T) und des Stollens und Wiederauftrocknen (ST) vorgenommen. Dabei wurde das Hautmaterial aber zunächst 30 Minuten vorgeweicht, dann entfleischt und ringsum leicht beschnitten, um einen exakten Ausgangszustand zu haben. Wären wir von der gesalzenen Haut im angelieferten Zustand ausgegangen, so wurden die unterschiedlichen Mengen anhaftenden Unterhautbindegewebes und anhaftenden bzw. aufgenommenen Salzes Gewicht- und Dickenfeststellungen in völlig unkontrollierbarer Weise beeinflusst haben und damit eine unzuverlässige Bewertungsgrundlage gegeben haben. Daher wurde die 1. Messung nach der Vorweiche und dem Entfleischen vorgenommen (V) und diese Werte als 100 gesetzt. Die folgenden Werte wurden dann jeweils auf diese Grundzahl bezogen, die nachfolgend diskutierten Werte geben also stets die prozentuale Änderung — bezogen auf die Grundwerte nach der Vorweiche und dem Entfleischen — an. Hier sei lediglich angeführt, dass das Ausgangsgewicht zwischen 93 und 106 % vom Salzgewicht schwankte, je nachdem ob mehr oder weniger große Mengen an Unterhautbindegewebe oder Dung anhafteten, oder das Hautmaterial mehr oder weniger stark entwässert war. Diese starken Schwankungen zeigen, wie falsch das Salzgewicht als Ausgangsgewicht gewesen wäre.

Für die Messungen in den späteren Stadien wurden bei jeder Partie 2 Häute verwendet, die in der Rückenlinie geteilt wurden. Von diesen Hälften wurde stets eine linke und eine rechte Hälfte nach dem Äscher gespalten, während die beiden Gegenhälften erst nach der Chromgerbung gespalten wurden. Das Spalten nach dem Äschern erfolgte auf etwa 3,1—3,3 mm, nach der Chromgerbung möglichst genau auf 2,8—3,0 mm. Die Sollstärke nach dem Falzen lag bei etwa 2,2 mm, so dass die Fertigleder eine einheitliche Stärke von etwa 2 mm hatten.

1. Flächenausbeute

Um die Fläche in den einzelnen Prozessstadien zu bestimmen, war es wichtig, bei der Ausbreitung keinen Zug auf Haut oder Leder auszuüben. In den ausgesprochenen Nassstadien wurde die Haut jeweils auf Papierunterlage gelegt, nur leicht glatt gestrichen und die Konturen dann auf Papier ausgeschnitten, für die Flächenmessung der gegerbten Leder (von CH an) wurde eine elektronische Flächenmessmaschine verwendet, bei der ebenfalls im Gegensatz zur Stiftenradmessmaschine keine Zugwirkung ausgeübt wird, und die außerdem nicht durch Feuchtigkeitseinwirkung leidet. Bei 13 verschiedenen Großversuchen wurden jeweils 2 Hälften ausgemessen, so dass die Ergebnisse von insgesamt 26 Hälften vorliegen. Die Fläche schwankte bei den einzelnen Häuten nach der Vorweiche und dem Beschneiden zwischen 213 und 243 dm2, bei den fertigen Ledern zwischen 212 und 241 dm2. Für die Auswertung wurde die prozentuale Änderung aller Flächenwerte, bezogen auf die Werte nach Vorweiche und Entfleischen, verwendet.

In Bild 2 sind die Mittelwerte aus den 13 Versuchen zusammengefasst. Diese Werte zeigen, dass die Hautfläche in der Hauptweiche noch um 3,2 % zunahm, woraus umgekehrt gefolgert werden kann, dass durch die Entwässerung bei der Salzkonservierung gleichzeitig eine gewisse Flächenkontraktion erfolgt. Im Äscher trat mit zunehmender Quellung eine starke Flächenverminderung ein, was an und für sich bekannt ist, da jede einzelne Kollagenfaser unter dem Einfluss quellender Agenzien eine Längenschrumpfung bei gleichzeitiger Verdickung erfährt, und sich dieser Einfluss summarisch natürlich auch auf das gesamte Fasergeflecht auswirken muss. Die mittlere Flächenverminderung um 19% ist allerdings recht beträchtlich.

Bild 2

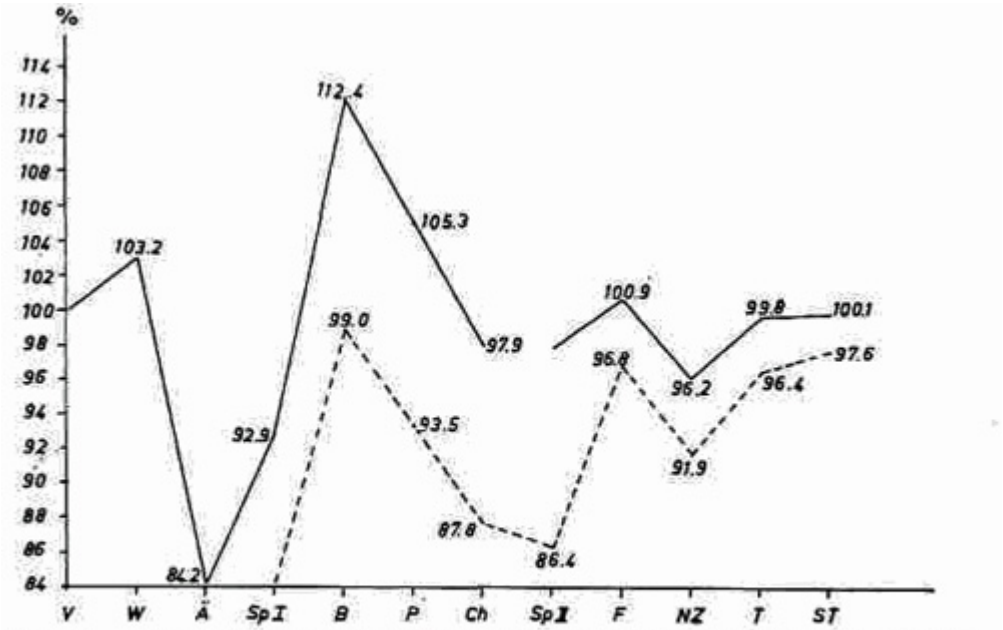


Bild 2: Änderung der **Hautfläche** während der Herstellung (Spalten nach dem Äscher: ausgezogen; Spalten nach der Chromgerbung: gestrichelt)

Interessant ist die nächste Feststellung, dass während des Spaltens im Blößenzustand ein starkes Ausrecken des Hautmaterials stattfindet, so dass die Fläche nach dem Spalten gegenüber der Fläche nach dem Äschern im Mittel aller Versuche um 8,7 % höher lag. Das macht die bei unseren früheren

Vergleichsversuchen mit Gegenhälften immer wieder getroffene Feststellung verständlich, dass beim Spalten nach der Chromgerbung die Flämen mehr geschont werden und ein dichterer, glatterer Narben, bessere Narbenfestigkeit und besserer Griff erhalten wurden, weil dort, wie wir unten noch zeigen werden, diese starke Ausreckbeanspruchung nicht erfolgt. Andererseits zeigt der weitere Verlauf der beiden Kurven für das Spalten in der Blöße oder nach der Chromgerbung, dass in der starken Dehnung der Haut beim Spalten in erster Linie der Grund für die seitens der Praxis oft getroffene Feststellung zu suchen ist, dass beim Spalten nach der Chromgerbung eine geringere Flächenausbeute erhalten würde. Inwieweit die Größe der Enddifferenz durch die jeweiligen Arbeitsbedingungen beeinflusst wird, wird an späterer Stelle noch zu diskutieren sein. Jedenfalls zeigen die beiden Kurven, dass die nach dem Spalten bewirkte Flächendifferenz entgegen unserer Erwartung bei den folgenden Nassarbeiten nicht zurückgeht, ja sie wird sogar noch etwas größer und beträgt nach dem Entkälken und Beizen 13,4%, nach dem Pickel 11,8% und nach der Chromgerbung 10,1%. Gleichzeitig zeigt der Verlauf der Kurven, dass bei beiden Verfahren durch das Entkälken und Beizen als Folge der Aufhebung der Quellung und der damit im Zusammenhang stehenden starken Wasserabgabe und der Auflockerung des Fasergefüges wieder eine starke Flächenzunahme erfolgt, die dann beim Pickeln und bei der Chromgerbung infolge der Verminderung des Wassergehaltes und der adstringenten Wirkung der Gerbstoffe teilweise wieder zurückgeht. Zu unserer weiteren Überraschung fand beim Spalten nach der Chromgerbung keine Flächensteigerung, sondern sogar eine geringfügige Verminderung der Fläche (1,4%) statt. Das kollagene Fasergefüge ist also durch die Gerbung gegenüber dem doch relativ geringen zerrenden Einfluss beim Spalten wesentlich beständiger geworden. Andererseits glauben wir, dass die vorwiegend zweidimensional verflochtene Narbenschicht bei der Gerbung noch mehr geschrumpft wäre, wenn die mengenmäßig überwiegende dreidimensional verflochtene Retikularschicht das zugelassen hätte. So wurde insbesondere in der Narbenschicht eine gewisse Spannung festgegerbt, und nachdem durch das Spalten ein erheblicher Teil der Retikularschicht entfernt wurde, konnte diese Spannung der Narbenschicht sich im Narbenspalt auswirken und eine weitere Flächenverminderung bewirken. Dieser Einfluss muss natürlich um so stärker sein, je dicker das Hautmaterial von Haus aus ist und je dünner die Narbenspalte sind, die bei diesem Spaltprozess gewonnen werden. Das erinnert uns an frühere Feststellungen, dass beim Spalten schwerer Bullenhäute über 40 kg nach der Chromgerbung die Narbenspalte während des Spaltens sogar ihre ursprünglich sehr gute Narbenglätte verloren und einen etwas gezogenen Narben bekamen und die Mastriefen stärker hervortraten, was im Zusammenhang mit diesem Schrumpfungsprozess verständlich wird. Die zerrende Wirkung beim Falzen ist natürlich wesentlich intensiver als beim Spalten nach der Chromgerbung, und daher ist es verständlich, dass das zunächst etwas geschrumpfte Fasergefüge dann wieder auseinander gezogen wird und hier die Flächenzunahme von 10,4 % noch höher ist als die ursprüngliche Zerrung des Fasergefüges in der Blöße, nur mit dem Unterschied, dass jetzt das Fasergefüge bereits weitgehend festgegerbt ist, und daher die starke Zerrung in diesem Stadium sich nicht mehr so sehr auf Narbenfestigkeit und Flämenbeschaffenheit auswirken kann. Aber dass die unterschiedliche Beanspruchung der Prozesse der Dickenvariation in den verschiedenen Produktionsstadien sich unter Umständen auch unterschiedlich auf gewisse Eigenschaften des Leders auswirken kann, ist durchaus zu erwarten, und wir werden darüber noch weitere Untersuchungen durchführen.

Durch die starke Flächensteigerung beim Falzen wurden die Unterschiede zwischen den Gegenhälften, die nach dem Äscher bzw. nach der Chromgerbung gespalten wurden, stark vermindert, allerdings nicht ausgeglichen. Die Flächenwerte nach dem Falzen stimmen etwa mit denen nach dem Stollen überein. Zwar tritt durch die Nasszurichtung zwischenzeitlich infolge der Durchnässung des Hautmaterials bei der Nasszurichtung wieder eine Schrumpfung ein, die aber durch das gründliche Ausrecken des Hautmaterials vor der nachfolgenden Vakuumtrocknung und das folgende Stollen wieder ausgeglichen wird.

Im Mittel aller durchgeführten Versuche lag demgemäß bei den Hälften, die in der Wasserwerkstatt

gespalten wurden, eine Mehrfläche von 2,5% vor. Das bestätigt die in der Praxis vielfach vertretene Auffassung, dass das Spalten nach der Chromgerbung mit einem minderen Rendement erkauft werden muss, wobei die Kurvenbilder in Bild 2 zunächst die Folgerung zulassen, dass als Ursache für diese Mehrfläche in erster Linie das starke Ausrecken des Hautmaterials beim Spalten nach dem Äscher verantwortlich zu machen ist. Ob das tatsächlich ausschließlich der Fall ist, oder ob hierbei unter Umständen auch noch andere Faktoren eine Rolle spielen können, wird in einem späteren Abschnitt noch zu diskutieren sein.

2. Dickenänderung

Da viele Flächenänderungen zugleich auch von einer Dickenänderung begleitet sind, erschien uns die Erfassung auch dieser Änderung für die Beurteilung der Vorgänge in den verschiedenen Prozessstadien wichtig zu sein. Da bei den starken strukturellen Unterschiedlichkeiten innerhalb der Hautfläche an den einzelnen Stellen ein sehr verschiedenartiges Verhalten zu erwarten war, war es wichtig, dass die Dickenmessung an möglichst vielen Meßstellen über die ganze Hautfläche verteilt vorgenommen wurde. Wir haben die Messung daher an jeder Hälfte an 20 verschiedenen Meßstellen auf 0,01 mm genau vorgenommen (Bild 3), wobei eine Standardfolie auf die Haut aufgelegt wurde, um wirklich zuverlässig immer an der gleichen Stelle zu messen, und die Mittelwerte dieser 20 Werte als mittlere Dicke für jede Haut verwendet wurden. Bei insgesamt 13 Variationen der Technologie und 2 Testhälften stellen die Werte in Bild 4 Mittelwerte von 520 Einzelmessstellen dar.

Bild 3

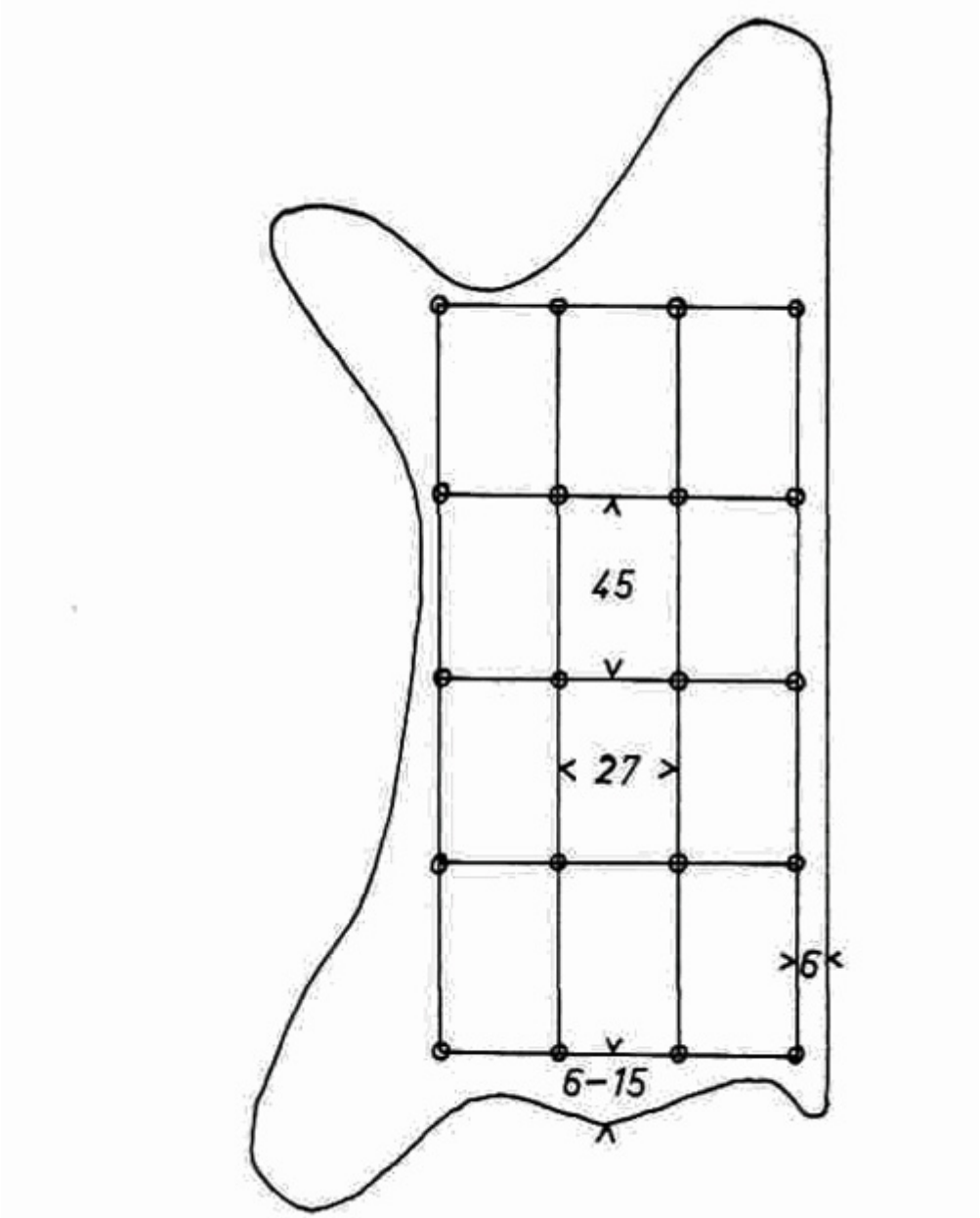


Bild 3: Meßstellen bei der Dickenbestimmung

Die absoluten mittleren Dickenwerte der einzelnen Häute (Mittelwerte der 20 Einzelbestimmungen jeder Hälfte) schwanken bei der Rohhaut nach dem Vorweichen und Entfleischen zwischen 4,14 und 4,97 mm und nach der Fertigstellung zwischen 1,91 und 2,14 mm.

Die Werte in Bild 4 zeigen, dass die Flächenzunahme in der Weiche mit einem gleichzeitigen Dickenanstieg parallel läuft, eine Quellung im eigentlichen Sinne, bei der jede einzelne Faser mit gleichzeitiger Verdickung auch eine Verkürzung erfährt, hier also noch nicht stattfindet, sondern im wesentlichen nur eine Wasseraufnahme als Ausgleich der Verminderung des Wassergehaltes bei der Konservierung erfolgt. Anders beim Äscher, wo die starke Flächenabnahme gleichzeitig mit einer erheblichen Dickenzunahme von mehr als 40% verbunden ist. Nach dem Spalten der Partie nach dem Äschern sind die beiden Dickenwerte der beiden Kurven nicht mehr miteinander vergleichbar, da sie sich in einem Falle auf die gespaltene, im anderen Falle auf die ungespaltene Haut beziehen.

Bild 4

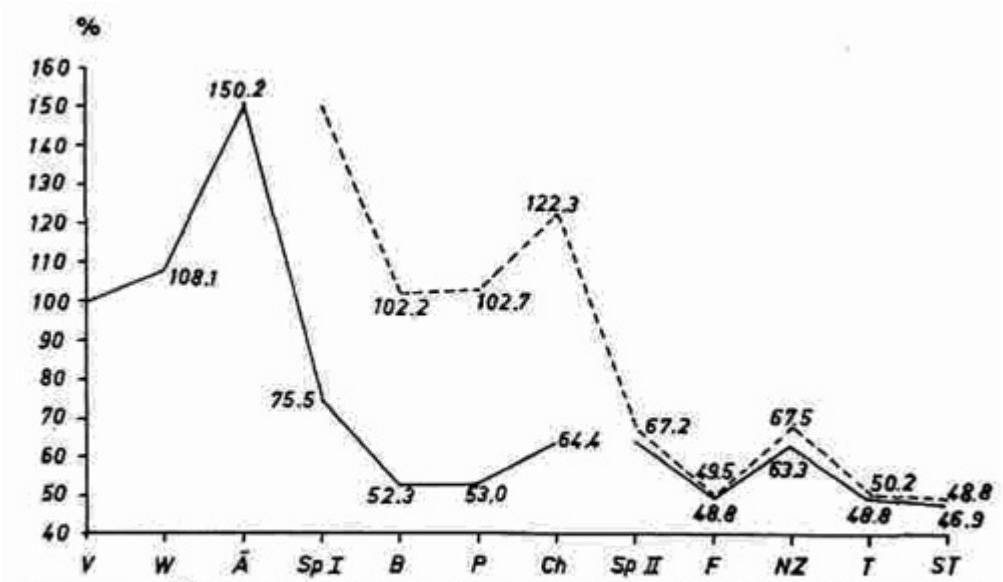


Bild 4: Änderung der **Hautdicke** während der Herstellung (Spalten nach dem Äscher: ausgezogen; Spalten nach der Chromgerbung: gestrichelt)

Die Einflüsse der einzelnen Prozesse wirken sich aber auf beide Kurven grundsätzlich in gleicher Weise aus, das Verfallen der Blößen beim Entkälken macht sich in einer sehr starken Verminderung der Dicke bemerkbar, und nach dem Entkälken und Beizen beträgt sowohl bei der gespaltenen wie bei der ungespaltenen Blöße die Dicke nur noch rund 2/3 der Stärke nach dem Äschern bzw. Spalten. Im Pickel bleibt die Dicke fast konstant, die nachfolgende Gerbung wirkt sich dann wieder in einer nicht unerheblichen Dickenzunahme aus, bei der ungespaltenen Blöße von 102,7 auf 122,3 = 19,1%, bei der gespaltenen Blöße von 53,0 auf 64,4 = 21,3%. Wir hatten früher gesehen (Bild 2), dass diese Dickenzunahme gleichzeitig mit einer nicht unerheblichen Flächenminderung während der Chromgerbung parallel läuft. Beim Spalten und Falzen nähern sich dann die beiden Kurven wieder, die Werte nach dem Falzen stimmen in den Vergleichshälften fast überein, doch zeigen die erst nach der Chromgerbung gespaltenen Hälften bei der Nasszurichtung eine etwas größere Dickenzunahme, die schon gegerbte Haut wird also beim Spalten und Falzen in diesem Stadium stärker zusammengepresst und geht dann insbesondere in der Nasszurichtung wieder etwas mehr auf, was beim Falzen berücksichtigt werden muss.

3. Volumenänderungen

Nachdem Dicke und Fläche festlagen, war es möglich, für jede Haut ein mittleres Volumen für die einzelnen Stadien zu errechnen (Volumen in dm3 = Fläche in dm2 x mittlerer Dicke in dm). Die Werte für die Fläche wurden exakt ermittelt, die mittlere Dicke kann als Mittel aus 20 Einzelwerten vielleicht mit geringfügigen Schwankungen verbunden sein, aber als Annäherungswerte sind die so ermittelten Volumenzahlen gut zu verwenden. Diesen Werten haftet natürlich ein Fehler insofern an, als die Flächenwerte sich auf die ganze Hälfte beziehen, die mittleren Dicken nur auf die ausgemessene Fläche, und die Werte würden vielleicht in der Größenordnung etwas anders liegen, wenn die dünneren Randpartien der Seiten und die dickeren Teile dem Kopf zu noch einbezogen worden wären, aber dieser Fehler ist in allen Fällen gleich und kann daher vernachlässigt werden. Das mittlere Volumen schwankte bei den Häuten zwischen 8,83 und 10,98 dm3, bei den fertigen Ledern zwischen 4,23 und 4,86 dm3. Jede Quellung ist, wie die Werte in Bild 5 zeigen, mit einer Volumenerhöhung verbunden. Das gilt erwartungsgemäß für die Weiche, bei der wir festgestellt hatten, dass Fläche und Dicke in gleicher Weise eine Zunahme erfahren. Das gilt aber auch für den Äscher, obwohl hier der

starken Dickenzunahme von über 40% andererseits eine Flächenverminderung um 19% gegenübersteht. Diese starke Volumenzunahme dürfte in erster Linie in beiden Fällen mit der Wasseraufnahme in Beziehung stehen und es ist interessant, nass nach dem Verfallen der Haut durch Entkälken und Beizen der Volumwert der ungespaltenen Blöße praktisch auf den Wert nach der Vorweiche (101%) zurückkehrt.

Bild 5

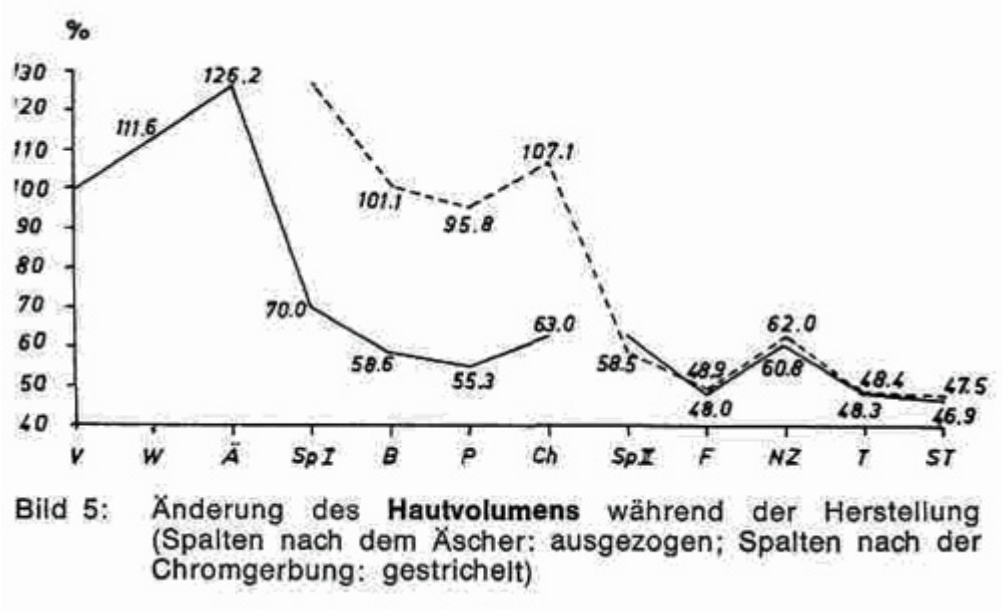


Bild 5: Änderung des **Hautvolumens** während der Herstellung (Spalten nach dem Äscher: ausgezogen; Spalten nach der Chromgerbung: gestrichelt)

Gehen wir von dem Zustand nach der Beize aus, so erfährt in beiden Kurven das Volumen im Pickel eine gewisse Verminderung, die mit der Entwässerung im Zusammenhang stehen dürfte, in der Gerbung aber wieder eine beträchtliche Steigerung, die auch über den Wert nach der Beize hinausgeht. Diese Steigerung von der Beize bis zum Ende der Gerbung beträgt bei dem ungespaltenen Hautmaterial von 101,1 auf 107,1 = 6%, bei dem gespaltenen Hautmaterial von 58,6 auf 63,0 = 7,5%. Die Dickenzunahme ist also bei der Gerbung größer als die Flächenabnahme, was vermutlich mit einer gewissen Aufpolsterung durch die Gerbung im Zusammenhang stehen dürfte und damit auch eine gewisse Verspannung des Fasergefüges, die bei jeder Gerbung erfolgt, zum Ausdruck bringt.

4. Gewichtsänderungen

Wir haben in den einzelnen Stadien gleichzeitig auch das Gewicht des Hautmaterials festgestellt. Das Gewicht schwankte nach der Vorweiche und dem Beschneiden bei den verschiedenen Häuten zwischen 11,23 und 13,79 kg je Hälfte, bei den Ledern zwischen 2,78 und 3,4 kg je Hälfte. Die Werte in Bild 6 stellen wieder die Veränderungen der Gewichte im Vergleich zum Gewicht nach Vorweiche und Entfleischen dar, und zwar wie bei den früheren Kurven im Mittelwert aller 13 Versuche. Die Zunahme in Weiche und Äscher ist durch die Wasseraufnahme und die Aufnahme der Äscherchemikalien verständlich, der Wert von 22,3% läge wahrscheinlich noch wesentlich höher, wenn nicht gleichzeitig unkontrollierbar in der Menge eine Gewichtsverminderung durch die Entfernung der Haare erfolgt wäre.

Bild 6

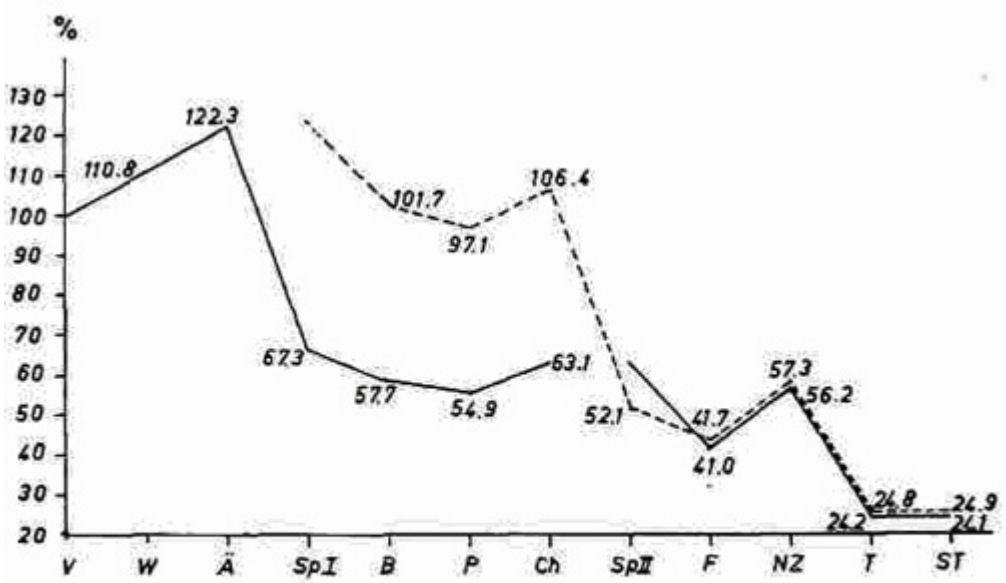


Bild 6: Änderung des **Hautgewichts** während der Herstellung (Spalten nach dem Äscher: ausgezogen; Spalten nach der Chromgerbung: gestrichelt)

Nach der Beize wurde bei dem ungespaltenen Hautmaterial ein Wert von 101,7 festgestellt, der sogar noch etwas höher liegt als nach der Vorweiche, obwohl die Haare entfernt wurden, was aber verständlich ist, wenn man berücksichtigt, dass durch den Äscheraufschluss gleichzeitig auch das Bindungsvermögen für Wasser größer und damit in der gebeizten Haut ein höherer Wassergehalt als in

der vorgegerbten Haut vorhanden ist. Damit wird auch verständlich, dass während des Pickelns trotz der Aufnahme von Salz und Säure das Gewicht weiter abnimmt, was eben durch eine zusätzliche Entwässerung in diesem Stadium verständlich wird. Dass andererseits durch die Bindung der Gerbstoffe das Gewicht während der Gerbung wieder ansteigt, ist ebenfalls verständlich. Über die weitere Dickenänderung in dem folgenden Stadium sind keine Erläuterungen erforderlich.

5. Änderung des Raumgewichtes

Nachdem das mittlere Volumen der Haut und das mittlere Gewicht vorlagen, war es reizvoll, auch einmal das mittlere Raumgewicht in g/cm3 bzw. kg/dm3 zu bestimmen. Die diesbezüglichen Werte schwankten bei der vorgeweichten Haut zwischen 1,19 und 1,33, beim fertigen Leder zwischen 0,63 und 0,68. Das Raumgewicht der Haut in den Nassstadien bis zum Ende der Chromgerbung stellt im wesentlichen, nachdem die Haut mit Wasser durchtränkt ist und Luft praktisch kaum in ihr enthalten ist, einen Mischwert zwischen dem eigentlichen Raumgewicht der Hautsubstanz und dem Raumgewicht des Wassers dar. Das Raumgewicht beträgt für absolut trockenes Kollagen 1,22, für Wasser bekanntlich 1, damit müsste das Mischraumgewicht in den einzelnen Nassstadien zwischen diesen beiden Extremen liegen, und zwar um so niedriger, je höher der Wassergehalt ist. Die Werte in Bild 7 zeigen, dass es noch etwas niedriger liegt, da nach dem Lagern auf dem Bock noch ein gewisses Luftvolumen eingedrungen ist.

Bild 7

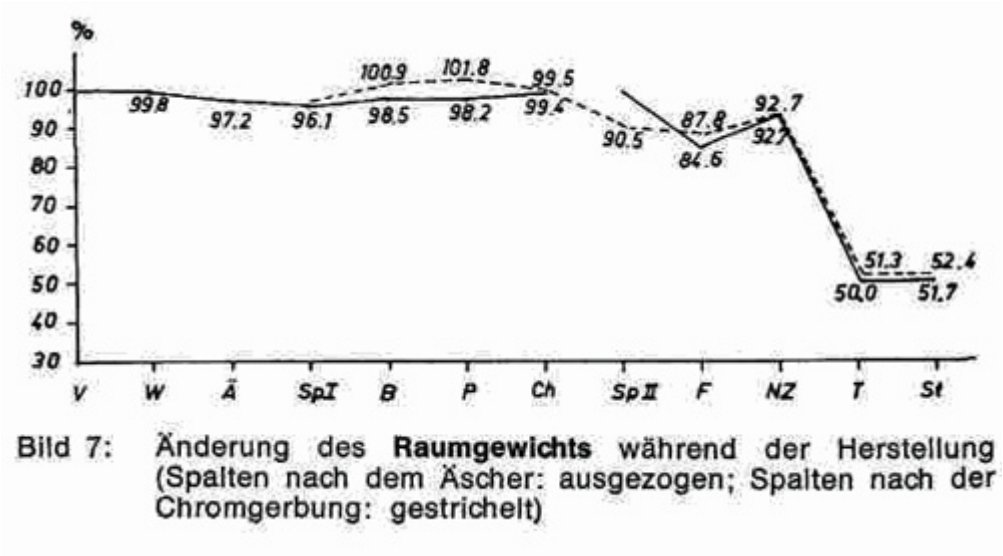


Bild 7: Änderung des **Raumgewichts** während der Herstellung (Spalten nach dem Äscher: ausgezogen; Spalten nach der Chromgerbung: gestrichelt)

Die Werte sinken nach Weiche und Äscher etwas ab, weil durch die Wasseraufnahme das Verhältnis von Hautsubstanz zum Wasser zu Gunsten des Letzteren verschoben wird, während andererseits infolge der Wiederabgabe des Quellwassers während Entkälken, Beizen und Pickeln die Werte wieder geringfügig zunehmen. Tatsächlich sind aber die Schwankungen nur außerordentlich gering. Sie erfahren erst während des Spaltens und Falzens eine Verminderung, weil jetzt als 3. Komponente mit zunehmendem Austrocknen auch noch die Luft hinzukommt und damit eine entsprechende Verminderung des Raumgewichts eintritt, die sich aber in besonders starkem Maße erst beim endgültigen Auftrocknen durch den Trockenprozeß bemerkbar macht. Wenn das Wasser weitgehend entfernt ist, beträgt das Raumgewicht des Leders nur rund etwa die Hälfte des Raumgewichts der nassen, mit Wasser durchtränkten Haut. Diese Feststellungen sind vielleicht theoretisch interessant, besondere Folgerungen für die Praxis lassen sich aus ihnen aber nicht ziehen.

6. Einfluss technologischer Variationen in verschiedenen Arbeitsstadien auf die Flächenausbeute

Die bisherigen Feststellung bezogen sich auf die Mittelwerte einer größeren Anzahl von Herstellungspartien. Da aber bei den einzelnen Partien Variationen in der Technologie vorgenommen wurden, war interessant festzustellen, wie sich diese Variationen auf die Flächenausbeute auswirken. In den Tabellen 1 und 2 sind die entsprechenden Prozentzahlen der Flächenausbeute in % der Fläche nach der Vorweiche für die einzelnen Versuche wiedergegeben und zwar in Tabelle 1 für die Teilpartien bei denen nach dem Äscher gespalten wurde, in Tabelle 2 für die Partien, bei denen das Spalten nach der Chromgerbung erfolgte.

Tabelle 1

Tabelle 1

Einfluß von Variationen in Wasserwerkstatt und Gerbung auf die Flächenausbeute (Spalten nach dem Äschern)

Ver.-Nr.:	Art der Variationen	% Fläche nach dem Äschern	Spalten	Beizen	Gerbung	Falzen	Ende
–	Durchschnitt	84,2	92,9	112,4	97,9	100,9	100,1
2	Äscher 24 Std. verlängert	85	95	114	99	140	103
3	Keine Faßschwöde	84	91	110	95	98	97
4	Ohne Sulfhydrat	83	90	109	94	97	96
5	Mehr Sulfhydrat	86	96	115	100	105	104
13	Saure Entkälkung			112	96	99	99
12	Kurzpickel				98	100	99
6	Normaler Gleichgewichtspickel				97	99	99
7	7,5% Chromosal				97	99	99
8	Klassische Chromgerbung				98	99	100
9	Maskiert Gerben				100	102	102
10	Abstumpfen pH 3,4				100	102	102
11	Abstumpfen pH 4,2				96	98	97

Tabelle 2

Tabelle 2

Einfluß von Variationen in Wasserwerkstatt und Gerbung auf die Flächenausbeute (Spalten nach der Chromgerbung)

Ver.-Nr.:	Art der Variationen	% Fläche nach dem Äschern	Spalten	Beizen	Gerbung	Falzen	Ende	Änderg. gegen Tabelle 1
—	Durchschnitt	84,2	—	99,0	87,8	96,8	97,6	— 2,5
2	Äscher 24 Std. verlängert	85	—	100	89	98	99	— 4
3	Keine Faßschwöde	84	—	98	86	95	96	— 1
4	Ohne Sulfhydrat	83	—	97	86	96	96	0
5	Mehr Sulfhydrat	86	—	100	89	98	99	— 5
13	Saure Entkälkung			99	87	96	97	— 2
12	Kurzpickel				88	97	97	— 2
6	Normaler Gleichgewichtspickel				88	97	97	— 2
7	7,5% Chromosal				87	96	97	— 2
8	Klassische Chromgerbung				88	97	98	— 2
9	Maskiert Gerben				88	97	99	— 3
10	Abstumpfen pH 3,4				89	98	99	— 3
11	Abstumpfen pH 4,2				86	95	96	— 1

Grundsätzlich schwanken die Flächenausbeuten bei den Partien, bei denen nach dem Äschern gespalten wurde, zwischen 96% und 104%, also um 8 Einheiten, bei den Partien, bei denen das Spalten nach der Chromgerbung erfolgte, zwischen 96 und 99%, also nur um 3 Einheiten. Der Vergleich der Zahlen der beiden Tabellen zeigt, dass in der Tat bei den meisten Partien (nicht bei allen) beim Spalten nach dem Äscher eine höhere Flächenausbeute erhalten wurde und dass andererseits die Schwankungen hier erheblich größer sind als beim Spalten nach der Chromgerbung und sich insbesondere bei den Partien bemerkbar machen, bei denen die Variationen vor dem Spaltprozess lagen (Versuch 2-5). Auch hier wird also bestätigt, dass in erster Linie das mehr oder weniger starke Ausrecken der Blößen beim Spaltprozess nach dem Äschern für die Unterschiede in der Flächenausbeute verantwortlich zu machen ist.

Im einzelnen können folgende Feststellungen getroffen werden:

Versuch 2:

Äscher um 24 Stunden verlängert. In dieser Versuchsreihe wurde in gleicher Weise wie bei der Normaltechnologie gearbeitet, doch wurde die Äscherdauer, die normalerweise nur 17 1/2 Stunden betrug (13,45—7,15), um weitere 24 Stunden verlängert. Das bedeutet natürlich einen höheren Äscheraufschluß. Der Narben war insgesamt sauberer, die Leder im Griff erheblich weicher. Die Werte in Tabelle 1 zeigen demgemäß auch nach dem Spalten in der Wasserwerkstatt eine deutlich höhere Flächenausbeute, die in allen weiteren Stadien bestehen blieb, so dass auch am Fertigleder eine im Vergleich zum Durchschnitt um 3% höhere Flächenausbeute erreicht wurde. Bei den Hälften, die nach der Chromgerbung gespalten wurden, lagen die Werte auch geringfügig höher, doch war im

Endprodukt nur eine Steigerung der Flächenausbeute um 1,4% festzustellen. Damit erhöhte sich die Differenz der Flächenausbeuten zwischen den beiden Vergleichspartien der Tabellen 1 und 2 von im Durchschnitt 2,5% auf rund 4%.

Versuch 3:

Keine Fassschwöde. Bei dieser Versuchsreihe wurde keine Fassschwöde gegeben, der Äscher wurde gleich mit einer Flotte von 300% Wasser angesetzt, während im übrigen die Chemikalienzugabe in gleicher Weise vorgenommen wurde. Nun wissen wir von unseren früheren Versuchen, dass bei dieser klassischen Arbeitsweise das Hautmaterial wesentlich rascher quillt, die Äscherchemikalien infolge dieser Quellung keine genügende Zeit haben, in das Innere der Haut zu diffundieren, und demgemäß die Durchäscherung ungünstiger wird als bei Vorschaltung einer Fassschwöde. Entsprechend wiesen die Fertigleder nicht den gleichen milden Griff auf wie die Leder, die nach der Normal - Rezeptur gearbeitet wurden. Die Werte in Tabelle 1 zeigen entsprechend auch, dass infolge des geringeren Äscheraufschlusses auch die Dehnung nach dem Spalten verständlicherweise geringer war, und dass daher auch im Endprodukt eine geringere Flächenausbeute erhalten wurde, die 3% niedriger lag als im Durchschnitt aller Partien und sogar 6% niedriger als bei Partie 2 mit verlängerter Äscherdauer, Beim Spalten nach der Chromgerbung wurde im Endprodukt eine Flächenausbeute von 96% erhalten, die Differenz zwischen den beiden Vergleichspartien beträgt also nur noch 1%.

Versuch 4:

Ohne Sulfhydrat. Bei diesem Versuch wurde der Sulfhydratanteil weggelassen, die Menge an Schwefelnatrium dagegen auf 3% erhöht und in 2 Portionen zugegeben. Damit wurde eine wesentlich stärkere Prallheit im Äscher erreicht, was sich ebenfalls in einem schlechteren Äscheraufschluß und entsprechend auch in einer geringeren Weichheit und Geschmeidigkeit des Fertigproduktes auswirkte. Diese stärkere Quellung macht sich eindeutig durch einen geringeren Flächenwert nach dem Äscher bemerkbar, dem andererseits ein höherer Dickenwert entgegen stand, und damit wurde auch das Ausdehnen beim Spalten nach dem Äscher (Tabelle 1) noch weiter vermindert als beim Versuch 3. In diesem Falle wurde bei beiden Vergleichspartien praktisch die gleiche Flächenausbeute erhalten, zwischen dem Spalten nach dem Äscher und dem Spalten nach der Chromgerbung waren jetzt praktisch keine Unterschiede mehr vorhanden.

Versuch 5:

Mehr Sulfhydrat. Bei diesem Versuch wurde die Sulfhydratmenge von 1,5% auf 3% erhöht und dafür die Menge an Schwefelnatrium von 2,5% auf 1,5% vermindert. Die Leder waren nun wesentlich weniger gequollen, was sich schon durch die höhere Flächenausbeute nach dem Äscher bemerkbar macht, der Äscheraufschluß war wesentlich stärker, wenn auch die Haarzerstörung langsamer erfolgte, und die fertigen Leder waren im Griff erheblich weicher und geschmeidiger als nach der Normalrezeptur. Damit ist verständlich, dass hier auch die Dehnung beim Spalten nach der Wasserwerkstatt von allen untersuchten Partien am größten war und damit auch die höchste Flächenausbeute am Fertigleder (4% höher als bei den Durchschnittswerten) erhalten wurde. Auch bei den Ledern, die nach der Chromgerbung gespalten wurden, war die Flächenausbeute etwas höher, doch war die Differenz zum Durchschnitt nur relativ gering. Zwischen den beiden Vergleichspartien lag die Differenz bei 5%, die höchste von allen Vergleichsuntersuchungen.

Insgesamt kann demgemäß auf Grund der Versuche 2—5 festgestellt werden, dass der größte Einfluss auf die jeweilige Flächenausbeute durch Variationen im Äscher bewirkt wird. Je stärker der Äscheraufschluß ist, desto höher liegt auch die Flächenausbeute. Das macht sich naturgemäß bei denjenigen Partien, bei denen nach dem Äschern gespalten wird, stärker bemerkbar als bei den Partien, bei denen das Spalten nach der Chromgerbung erfolgt, da in ersterem Falle die Dehnung während des Spaltprozesses in starkem Maße von dem jeweiligen Äscheraufschluß abhängt und um so größer ist, je höher der Äscheraufschluß ist und je weniger gequollen das Hautmaterial nach dem Äscher vorliegt. Wenn also manche Firmen behaupten, dass sie zwischen den beiden Arbeitsweisen praktisch keine Unterschiede feststellen könnten, während andere hohe Unterschiede von 5-6% registriert haben, so sind diese verschiedenartigen Aussagen nach den Ergebnissen der vorstehend besprochenen Äscherversuche durchaus verständlich und dürften in erster Linie mit einem unterschiedlichen Äscher zusammenhängen.

Versuch 6, 12 und 13:

Bei diesen drei Versuchen wurden die Arbeitsverfahren beim Entkälken und Pickeln variiert. Bei Versuch 13 wurde zum Entkälken anstelle von Ammoniumchlorid das saure Decaltal R (BASF) in einer Menge von 4% verwendet und unter pH-Steuerung so zugegeben, dass der pH-Wert nie unter 5 absank, um ein Ausfällen des Grundes und der verseiften Hautfette in der Blöße zu vermeiden. Beim Versuch 12 war die Pickelzusammensetzung die gleiche wie in der Normalrezeptur, doch wurde die Pickeldauer als Kurzpickel auf 2 1/2 Stunden verkürzt und dann unmittelbar mit der Gerbung begonnen. Beim Versuch 6 wurde schließlich ein normaler Gleichgewichtspickel in langer Flotte mit 100% Wasser, 6% Kochsalz, 1% Schwefelsäure und 1% Formalin über Nacht durchgeführt. Im letzteren Falle war natürlich die Durchpickelung wesentlich langsamer, insbesondere bei den ungespaltenen Blößen, was sich auch in einer Verlangsamung der Chromgerbung auswirkte. In der Flächenausbeute waren dagegen bei allen 3 Variationen praktisch kaum Einflüsse in den verschiedenen Fabrikationsstadien festzustellen, die Ausbeute des Fertigleders war stets die gleiche. Zwischen den Vergleichshälften, die nach dem Äscher oder nach der Chromgerbung gespalten wurden, lag eine Differenz von 2%, die etwa der durchschnittlichen Differenz entsprach. Variationen in diesen Stadien dürften demgemäß, soweit sie hier überprüft wurden, keinen oder keinen nennenswerten Einfluss auf die Flächenausbeute besitzen.

Versuch 7—11:

Bei diesen Versuchen wurden Variationen während der Gerbung selbst durchgeführt. Bei Versuch 7 wurde mit 7,5% statt mit 10% Chromosal gearbeitet, was heute vielfach üblich ist, um die Variationsmöglichkeiten bei der Nachgerbung nach einer weniger intensiven Hauptgerbung zu erleichtern. Bei Versuch 8 wurde nicht das Ungelöstverfahren angewandt, sondern nach dem klassischen Chromgerbverfahren gearbeitet. Der Pickel wurde abgelassen, die Gerbung in neuer Flotte mit 70% Wasser und 2,5% Kochsalz angesetzt und dann 10% Chromosal, die schon am Tag zuvor in 30% Wasser heiß gelöst worden waren, in 3 Portionen mit je 30 Minuten Abstand zugegeben. Beim Versuch 9 wurde — wie beim Versuch 8 — nach der klassischen Chromgerbmethode gearbeitet, die Brühe aber vorher maskiert, indem man beim Auflösen 2,5% Implenal zusetzte. Beim Versuch 10 wurde nur auf pH 3,4 statt auf pH 3,8 abgestumpft, beim Versuch 11 dagegen das Abstumpfen bis auf pH 4,2 vorgenommen. Hier zeigen sich deutliche Unterschiede in der Flächenausbeute bei den Versuchen 9—11. Bei Verwendung der maskierten Chrombrühe wurde in beiden Fällen eine etwas höhere Flächenausbeute festgestellt als im Durchschnitt, bei den nach dem Äscher gespaltenen Blößen in gleicher Weise wie bei den Blößen, die erst nach der Chromgerbung gespalten wurden.

Ebenso wirkte sich das zu geringe Abstumpfen in einer Steigerung der Fläche aus, doch ist ein solches Verfahren ungewöhnlich, da natürlich gleichzeitig die Auszehrung der Chromverbindungen schlecht war. Andererseits zeigt der Versuch 11 deutlich, dass bei einem zu starken Abstumpfen eine Flächenschrumpfung schon bei der Gerbung stattfindet, die dann beim Fertigprodukt erhalten blieb, so dass hier eine wesentlich geringere Flächenausbeute im Vergleich zu der Normalgerbung und den anderen Chromgerbverfahren erhalten wurde. Die Differenz zwischen den Vergleichshälften, von denen die eine nach dem Äscher, die andere nach der Chromgerbung gespalten wurden, blieb praktisch immer gleich, ein Zeichen dafür, dass die geringere Flächenausbeute der nach der Chromgerbung gespaltenen Blößen ausschließlich auf den Äscherprozess und das damit im Zusammenhang stehende starke Ausrecken beim Spalten im Blößenzustand zusammenhing.

7. Zusammenfassung

Auf Grund der durchgeführten Untersuchungen kann festgestellt werden:

1. Die Flächenausbeute an Leder ist weitgehend von der Intensität des Äscheraufschlusses abhängig. Je stärker der Äscheraufschluß ist, desto höher liegt auch die Flächenausbeute.

2. Beim Spalten nach dem Äscher wird eine höhere Flächenausbeute als beim Spalten nach der Chromgerbung erhalten. Der Unterschied kann ganz gering sein, aber auch bis zu 5 bis 6% ansteigen. Wie groß die Differenz ist, hängt wieder vom Äscherprozess ab, da das Spalten im Blößenzustand mit einer starken Dehnung des Hautmaterials verbunden ist, die bei den nachfolgenden Prozessen nicht zurückgeht, sondern festgegerbt wird. Diese Dehnung ist um so größer, je höher der Äscheraufschluß ist und je weniger gequollen das Hausmaterial nach dem Äscher vorliegt. Das macht aber auch frühere Feststellungen verständlich, dass beim Spalten nach der Chromgerbung die Flamen mehr geschont werden und ein dichterer, glatterer Narben, bessere Narbenfestigkeit und besserer Griff erhalten werden.

3. Variationen bei den Arbeiten des Entkälkens, Beizens und Pickelns haben keinen Einfluss auf die Flächenausbeute ergeben. Bei der Chromgerbung ergab der Einsatz maskierter Chrombrühen und ein nicht zu starkes Abstumpfen höhere Flächenausbeute, während übermäßiges Abstumpfen eine starke Verringerung der Flächenausbeute bewirkt.

4. Die weiter festgestellten Werte für die Dickenänderung, Volumenänderung, Gewichtsänderung und Äscherung des Raumgewichts in den einzelnen Fabrikationsstadien sind theoretisch sehr interessant und gestatten gewisse Einblicke in den Mechanismus der einzelnen Prozesse. Für die Praxis lassen sie keine besonderen Folgerungen zu.

Danksagung

Wir danken dem Bundesministerium für Wirtschaft herzlich für die uns über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigung (AIF) zur Verfügung gestellte finanzielle Unterstützung dieser Arbeit.

Literaturangaben:

1. Y. Nayudamma und K. T. Sakar, Gerbereiwissenschaft und Praxis, März 1971

2. Stather, H. Herfeld und K. Sohre, Ges. Abhandlg. d. Deutschen Lederindustrie 1951, Heft 6, S. 3

3. H. Herfeld, E. Häussermann und St. Moll, Gerbereiwissenschaft und Praxis, April 1967

4.H. Herfeld, St. Moll und W. Harr, Gerbereiwissenschaft und Praxis, Januar und Februar 1969

5 .C. H. Spiers, JALCA, 1952, 20.

Kategorien:

Alle-Seiten, Gesamt, Lederherstellung, ledertechnik, Lederpruefung, Sonderdrucke

---

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 - *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/108_ueber_die_veraenderungen_von_flaeche_dicke_volumen_gewicht_und_raumgewicht_der_haut_in_den_einzelstadien_der_nassarbeiten_bei_der_rindlederherstellung_und_ihre_abhaengigkeit_von_den_arbeitsbedingungen

Last update: **2019/04/29 19:30**