Sonderdruck aus „DAS LEDER" 1962, Heft 9, Seite 209

28

Erfahrungen einer Studienreise in die USA

Von Hans Herfeld

(Aus der Westdeutschen Gerberschule Reutlingen)

Der VGCT führte im Anschluß an den Internationalen Kongreß der Union der Gerbereichemikerverbände in Washington mit 22 Teilnehmern eine dreiwöchige Studienreise durch die USA durch. Die Reise führte in das Gebiet nördlich von New York (Neu-England) und dann in den Mittelwesten mit Milwaukee, Chicago und St. Louis als westlichste Orte. Dabei wurden 2 Institute in Lowell und Cincinnati, 1 Schlachthof, 1 Häutehändler, 1 Schuhfabrik, 2 Betriebe der Verarbeitung technischer Leder, 2 Gerbereimaschinenfabriken und 9 Lederfabriken besichtigt, von denen im Schwerpunkt 7 Betriebe Rindbox und je ein Betrieb Vachetteleder und Unterleder herstellten. Diese Reise war außerordentlich instruktiv, und es ist mir ein Bedürfnis, allen Betrieben, die wir besuchen durften, für die freundliche Aufnahme, für die große Offenheit, mit der die Besichtigung erfolgte, und für die vielen freimütigen fachlich-technischen und wirtschaftlichen Gespräche zu danken. Die Reise war für alle Teilnehmer ein großes Erlebnis, das ihnen eine Fülle von Eindrücken vermittelte, von denen sie noch lange zehren werden.

Erfahrungen einer Studienreise in die USA*)

Von Hans Herfeld

1. Betriebsstruktur, Ledertypen, Arbeitsproduktivität

Im nachstehenden Bericht soll versucht werden, aus der Fülle des Gesehenen einen Überblick über die Lederherstellung in den USA zu vermitteln. Ein solcher Bericht wird natürlich bei der Kürze der Reisedauer unvollständig und in manchen Folgerungen persönlich gefärbt sein. Die Ausführungen werden sich verständlicherweise in erster Linie auf Rindboxleder beschränken müssen, am Schluß werden aber noch einige andere Lederarten Berücksichtigung finden. Das Gesehene für die meisten Fabriken mit gleichem Produktionsprogramm zusammenzufassen und zu verallgemeinern, ist immer etwas gefährlich, es erscheint mir aber in diesem Falle möglich, weil zwischen den einzelnen Betrieben der USA viel Übereinstimmendes in Einrichtung, Herstellungsverfahren und Lederbeschaffenheit festzustellen ist, viel stärker ausgeprägt als in Deutschland, wo der Individualismus mehr zum Ausdruck kommt und daher zwischen den einzelnen Betrieben wesentlich größere Unterschiede in den Produktionsverfahren und damit auch in den Lederqualitäten bestehen.

Im wesentlichen werden bei Rindbox drei Ledertypen hergestellt, von denen in den meisten Betrieben Schleifbox mit 80–85% der Fabrikation im Vordergrund steht. Dabei handelt es sich um ein sehr intensiv pflanzlich nachgegerbtes, stark geschliffenes Leder, das im Griff wesentlich fester und härter als bei den europäischen Ledern ist. Die starke Füllung hat den Vorteil größerer Gleichmäßigkeit des Fabrikats und besseren Verschnitts, so daß bei der Schuhherstellung

*) Auszugsweise vorgetragen auf der 14. Jahreshauptversammlung des VGCT in Freiburg im Breisgau am 1. 6. 1962.

viel weiter in die Flämen gestanzt werden und das Stanzen rascher und relativ großzügiger bei besserer Ausnutzung der Lederfläche durchgeführt werden kann. Andererseits mußten die Leder in der besichtigten Schuhfabrik vor dem Überholen und Zwicken nicht nur gedämpft, sondern auch mit Ledererweichern (Netzmittel in Wasser) behandelt werden, um eine gute Formanpassung über den Leisten zu erreichen. Leder dieser Art entsprechen nicht der in Europa zur Zeit verlangten Beschaffenheit, wo ein wesentlich milderes, weicheres Leder bevorzugt wird, das ein angenehmeres Tragen der Schuhe gewährleistet, bei dem aber naturgemäß der Narben empfindlicher und die Gefahr einer Losnarbigkeit größer ist. Als zweite Gruppe seien Militär- und Sportleder erwähnt, die in gleicher Weise wie Schleifbox hergestellt, aber wesentlich stärker im Warmluftfaß gefettet werden. Daneben wird als dritte Ledersorte auch rein chromgares Narbenleder hergestellt, macht aber in den meisten Betrieben nur etwa 15–20% der Gesamtproduktion aus. Alle drei Ledertypen werden bis einschließlich der Chromgerbung gemeinsam gearbeitet, erst dann sortiert, gespalten, gefalzt und getrennt fertiggestellt.

Die meisten der besuchten Fabriken waren größere Betriebe, die Produktionshöhe lag zwischen 2000 und 12 000 Hälften pro Tag, wobei die Hälfte im Durchschnitt mit 20–22 qfs anzunehmen ist. Die durchschnittliche Arbeitsleistung lag zwischen 35 und 39, in einem Fall bis 42 qfs pro Mann und Stunde. Diese außerordentlich hohe Leistung ist zunächst imponierend und sowohl auf eine sehr gute Mechanisierung und Automatisierung aller Arbeitsvorgänge als auch auf einen meist ausgezeichneten Arbeitsfluß zurückzuführen. Zu dieser Entwicklung zwingen die hohen Arbeitslöhne, und die Betriebe sind daher in ihrer Produktionsausrichtung eher geneigt, höhere Materialkosten (etwa beim Spalten erst nach der Chromgerbung) hinzunehmen, wenn dadurch der Einsatz an Arbeitskräften reduziert werden und der Arbeitsprozeß so sicher gestaltet werden kann, daß man mit vorwiegend nur angelernten Arbeitskräften auskommt. Es darf aber bei Beurteilung der Arbeitsleistung nicht unberücksichtigt bleiben, daß auch die hergestellten

Lederqualitäten eine starke Vereinfachung in der Produktion gestatten und daß der Grad der Mechanisierung auch sehr stark von der Lederqualität bestimmt wird, so daß die Zahlen der Arbeitsleistung nicht ohne weiteres auf europäische Produktionsverhältnisse übertragen werden dürfen.

Wir haben aber auch eine Fabrik besucht, die typisch europäische Lederqualitäten als Hauptfabrikat herstellt, und es bestätigt die vorstehenden Darlegungen, daß in diesem Betrieb die Arbeitsleistung mit 21 qfs pro Mann und Stunde wesentlich niedriger als bei den anderen Betrieben lag. Das hat verschiedene Gründe. Einmal wurden in diesem Betrieb, der 6000 bis 7000 Hälften pro Tag arbeitete, leichtere Häute mit einem hohen Anteil an leichten Fresserfellen (Kipsen) und mit einer durchschnittlichen Fertigfläche von 15 qfs pro Hälfte gearbeitet, womit zwangsläufig die Arbeitsproduktivität sinken mußte. Der Betrieb hatte meines Erachtens auch einen größeren Anteil an technischen Führungskräften, aber zum dritten dürften auch die andersartigen Herstellungsverfahren einen erheblichen Einfluß auf die Produktivität haben. Die Leder wurden nur zu einem geringen Teil pflanzlich nachgegerbt und dann nur mit geringer Intensität. Die große Masse der Fabrikation erhielt eine Harznachgerbung oder eine Füllnachbehandlung, und diese Leder erforderten insbesondere in der Zurichtung ohne Zweifel einen höheren Arbeitsaufwand. Dafür lagen aber andererseits auch die Preise entsprechend höher. Während in den erstgenannten Betrieben ein Normalpreis zwischen 45–50 cts/qfs für Schleifbox bzw. 55–60 cts/qfs für Narbenleder angegeben wurde, lag im letzteren Betrieb der Durchschnittspreis bei 75–80 cts/qfs mit Spitzenwerten von 1,10 Dollar. Aber ohne Zweifel treten mit der Einführung solcher Leder auch erhebliche schuhtechnische Probleme auf, das Ausstanzen muß individueller erfolgen, die hohen Pro-Kopf-Leistungen können dann auch bei der Verarbeitung nicht mehr aufrechterhalten werden.

Wir haben auch einen relativ kleinen Betrieb besucht, der 600 Hälften pro Tag mit einer durchschnittlichen Größe von 22 qfs pro Hälfte herstellte und ebenfalls hohe Leistungen von 33–37 qfs pro Mann

und Stunde angab. Solche Mittelbetriebe können sich natürlich nicht an der Massenherstellung großer Betriebe beteiligen, sie müssen im Produktionsprogramm sehr beweglich sein und alles herstellen, was für große Betriebe nach Art und Menge uninteressant ist, von Oberledern über Bekleidungsledern, Futterledern, weichen Täschnerledern, ASA-Ledern bis zu Handschuhledern. Die hohe Leistung war in diesem Betrieb auch nicht auf besonders intensive Mechanisierung der Maschinenarbeit zurückzuführen – dazu war der Betrieb zu klein und das Produktionsprogramm zu stark wechselnd –, sie konnte nur erreicht werden durch ein stark vereinfachtes Produktionsverfahren und Auswahl von Lederarten mit möglichst wenig Zurichtarbeiten.

2. Rohware

Als Rohware werden vorwiegend durch Einstreuen gesalzene Häute verwendet (green salted hides), salzlakenbehandelte Häute (brine cured hides) fanden wir in den Betrieben nur zu etwa 10–15%. Die Salzlakenbehandlung kann entweder ruhend in der Grube vorgenommen werden (still curing), wobei die Häute mit relativ grobkörnigem Salz in die Grube eingestapelt und die Stapel dann mit gesättigter Salzlake übergossen und darin 24–48 Stunden belassen werden. Teils wird die Salzlakenbehandlung auch im Faß vorgenommen, der häufigste Weg ist aber die Lakenbehandlung im Holländer. Nach Auskunft von Professor Dr. O'Flaherty, Cincinnati, sind alle drei Verfahren gleich gut verwendbar und die Konservierung befriedigend, wenn die Häute mindestens 14% Salz und höchstens 48% Wasser enthalten. Allerdings ist die Lagerdauer in den Betrieben verhältnismäßig gering, und Professor Dr. O'Flaherty räumte ein, daß unter Umständen bei Exportware noch ein Nachsalzen empfehlenswert sei. Die brine cured hides sollen nach Auskünften des besuchten Häutehändlers nicht nennenswert teurer sein als die durch Einstreuen konservierten Häute. Wenn von nennenswert höheren Preisen gesprochen würde, so treffe das nur für die dritte Sorte an Rohware zu, bei der zusätzlich unmittelbar im Schlachthof vor der Salzlakenkonservierung entmistet und entfleischt würde.

Wir haben einen großen Schlachthof besichtigt, in dem etwa 100–125 Rindshäute pro Stunde anfielen und der nach diesem Verfahren arbeitete. Die Häute fielen vom Schlachtraum durch Rohrleitungen in den Hautkeller, wurden sofort beschnitten, wobei insbesondere Kopfreste, Ohren, Zipfel usw. entfernt wurden, und dann mittels Bandes in eine sich drehende Trommel mit durchlochter Wandung von etwa 10 bis 11 m Länge und 1,5 m Durchmesser transportiert, wo sie mit zu- und abfließendem Wasser gründlich gewaschen wurden. Die Trommel stand etwas geneigt und hatte im Innern Zapfen, so daß die Häute während des Transports durch Hochheben und Zurückfallen dauernd in ihrer Lage verändert wurden und sich allmählich vorwärtsbewegten. Am Ende der Trommel fielen sie auf ein etwa 80 cm breites Gummiband, das sie zur Entfleischmaschine transportierte, wo sie von zwei Arbeitern entfleischt wurden. Danach wurden die Häute an Transportketten hängend zur Salzlakenbehandlung transportiert, die in einem Holländer von etwa 12 m Länge, 7–8 m Breite und 1,5 m Höhe und mit je einem Haspelrad an jeder Seite von der Mittelwand aus erfolgte. Das Verhältnis von Hautgewicht zu Lakengewicht betrug 1 : 4, die benötigte Salzlake wurde zwei Wochen verwendet und dann frischgestellt und in der Zwischenzeit dauernd nachgesättigt, indem sie unten am Holländer abgepumpt, durch ein Bett aus sehr grobkörnigem Salz geleitet und oben wieder in den Holländer gepumpt wurde, so daß eine ständige Sättigung gewährleistet war. Eine so lange Verwendung der Salzlake ist natürlich nur möglich, wenn die Vorwäsche gründlich vorgenommen wird, um Verschmutzungen der Lake auf ein Minimum zu beschränken. An verschiedenen Stellen des Holländers wurde Druckluft eingeleitet, um die Durchwirbelung zu unterstützen. Die Häute blieben etwa 15 Stunden in der Lake, wurden dann wieder mittels Kettenbands hängend in den nächsten Stock transportiert, wobei das anhaftende Wasser schon während des Transports abtropfte, und dann zwischen zwei Filzbändern, von denen jedes über drei Walzen läuft (Abb. 1) abgewelkt und auf einem Transportband sortiert, gewogen und gebündelt. Ein

Nachsalzen erfolgte nicht. Häute der ersten Sorte wurden mit der Haarseite nach außen, der zweiten Sorte mit der Fleischseite nach außen gebündelt.

Es mag in diesem Zusammenhang interessieren, daß das beim Entfleischen anfallende „Leimleder" an Ort und Stelle zusammen mit Knochen, Blut, Hautschnitzeln und allen nicht verwertbaren Innereien zu Tierfutter verarbeitet wurde. Die Knochen wurden gebrochen und geschrotet, mit den anderen Anteilen vermischt und in einem mit Schneckenrad versehenen Kessel erhitzt, wodurch das Wasser verdunstete und ein Teil des flüssig gewordenen Hautfetts abtropfte. Das so getrocknete Leimleder fiel am anderen Ende des Kessels in eine Presse, wo heiß noch weitere Fettmengen abgepreßt wurden, dann wurde der Preßkuchen gemahlen und so als Tierfuttermehl verkauft.

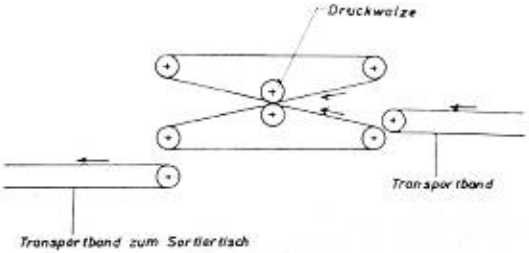

Abb. 1. Abwelkvorrichtung für lakenkonservierte Häute

Die Arbeitsweise entspricht etwa der des von uns empfohlenen Verfahrens in der Hartmann-Anlage und hat den wesentlichen Vorteil, daß bei Verarbeitung ungeäscherten Leimleders auch das anfallende Fett ein wertvolles Abfallprodukt für die Herstellung technischer Fette darstellt und damit die Rentabilität der Aufbereitung wesentlich steigert.

Die auf diese Weise entfleischten und konservierten Rohhäute wurden in den besuchten Lederfabriken sehr gelobt, schienen sich aber noch nicht sehr eingeführt zu haben, da sie zu teuer seien. Von den Erzeugern wurde der höhere Preis begründet mit den Kosten für die Anschaffung der Entfleischmaschine und für die Durchführung der Entfleischung und mit den Gewichtsverlusten durch Beschneiden und Entfernung des Unterhautbindegewebes, die mit etwa 20–22%

angegeben wurden. Man war der Auffassung, daß sich die unterschiedlichen Preisauffassungen angleichen würden und sich diese Art der Konservierung immer mehr einführen würde.

Der Handel der Häute erfolgt in den USA nach Salzgewicht, nicht nach Grüngewicht. Bei der Größe des inländischen Häutemarkts können sich die Betriebe auf ein nach Gewicht und Stellung weitgehend einheitliches Rohmaterial spezialisieren. Die Übernahme erfolgt auf dem Schlachthof durch sogenannte Receivers, die sich die Häute gründlich ansehen. Es gäbe für die Kaufkontrakte nach uns gemachten Angaben in den USA weniger Klauseln als in Europa, das Geschäft sei vielmehr ein persönliches Vertrauensgeschäft, und entsprechend waren auch die Fehlerkontrollen in den Betrieben verhältnismäßig gering, teils wurde überhaupt nicht, meist nur stichprobenweise,

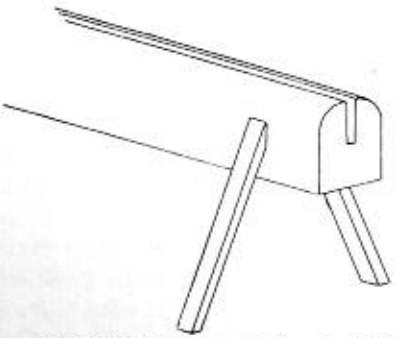

Abb. 2. Holzbock zur Teilung in Hälften

höchstens bis zu 10% der Häute, geprüft. Der besuchte Schlachthof verzichtete auch auf die Mitwirkung von Receivers überhaupt und übernahm der Lederindustrie gegenüber eine unbedingte Garantie für sachgemäße Aufbereitung und Sortierung, und dieses Verfahren einer Qualitätsgarantie soll sich immer mehr einführen.

Der Rohhautbestand war in den Betrieben relativ gering, meist nur für wenige Tage, maximal bis zu 20 Tagen. Nur in geringem Umfange wurden Reser-

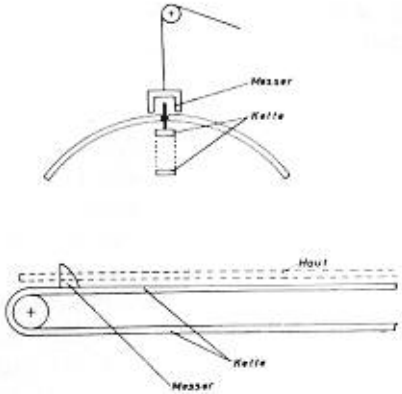

Abb. 3. Einrichtung zur Teilung in Hälften

ven bestimmter Hautarten, die nur zu bestimmten Jahreszeiten zu kaufen sind, länger gelagert, und hierfür fanden wir in den Betrieben gut klimatisierte Kühlräume (4° C), wobei durch Einlegen viereckiger durchlochter Holzkästen in die Stapel für eine gute Durchlüftung Sorge getragen wurde. Die Häute wurden in den Häutelagern meist am Band beschnitten, Köpfe und Zipfel entfernt und halbiert, da Rindoberleder durchweg in Hälften gearbeitet wird. Für das Halbieren fanden wir in allen Betrieben entsprechende Vorrichtungen, entweder einfache Holzböcke mit Schlitz (Abb. 2) oder mehr oder weniger mechanisierte Vorrichtungen. Abbildung 3 zeigt hierfür ein Beispiel, bei dem das Messer mittels endloser Kette von unten durch die Haut geführt wird und die Haut gleichzeitig von oben durch eine senkbare Guillotine

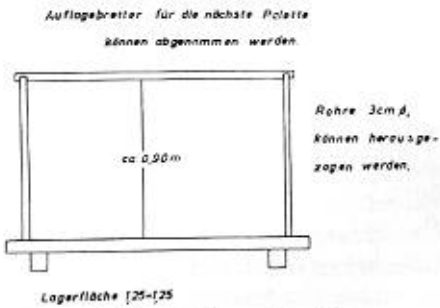

Abb. 4. Zerlegbare Paletten für Häutetransport

beiderseits des Messers auf den Tisch gedrückt wird, um ein seitliches Abrutschen zu verhindern. Gleichzeitig wurden beide Hälften automatisch gestempelt.

Der Häutetransport war gut mechanisiert, die Partien wurden entweder auf Paletten zusammengestellt und mit Hubstaplern transportiert, oder es waren Transportbänder vorhanden, wie überhaupt der Bandtransport in vielen Stadien der Lederherstellung eingebaut war. Bei dem besuchten Häutehändler fanden wir Paletten gemäß der Abbildungen 4 und 5 vor, mittels derer die Häute auch vom Schlachthof zum Häute-

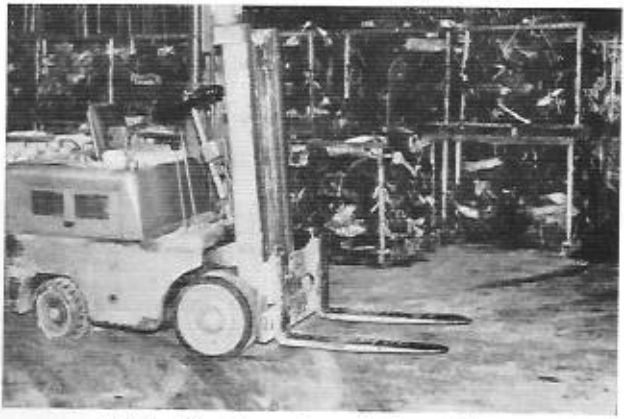

Abb. 5. Häutelager mit zerlegbaren Paletten

händler und vom Häutehändler zur Lederfabrik transportiert wurden, ohne daß Umladungsarbeit notwendig war. Die Palettengestelle gestatten gute Raumausnutzung der Lagerräume, zumal zwei bis drei mit Hubstapler übereinandergestellt werden konnten, und sie konnten leicht auseinandergenommen werden, um Frachtraum für den Rücktransport zu sparen.

3. Arbeiten der Wasserwerkstatt

Weiche und Äscher werden meist in Haspelgeschirren vorgenommen. Das Füllen erfolgt mit Stapler, das Entleeren war in den meisten Betrieben erstaunlicherweise nicht mechanisiert, sondern erfolgte arbeitsaufwendig von Hand, obwohl es viele Möglichkeiten gibt, auch die Haspelentleerung zu mechanisie-

ren. Abbildungen 6 und 7 zeigen einen Transportwagen für die Füllung der Haspelgeschirre, der mit Hubstapler transportiert und auf die jeweilige Höhe des Haspelgeschirres gehoben wird. Dann wird der

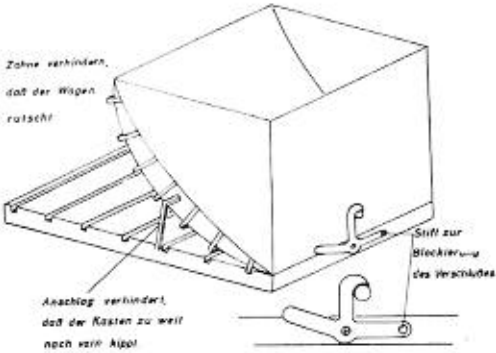

Abb. 6. Schemazeichnung eines Kippwagens zur Haspelfüllung

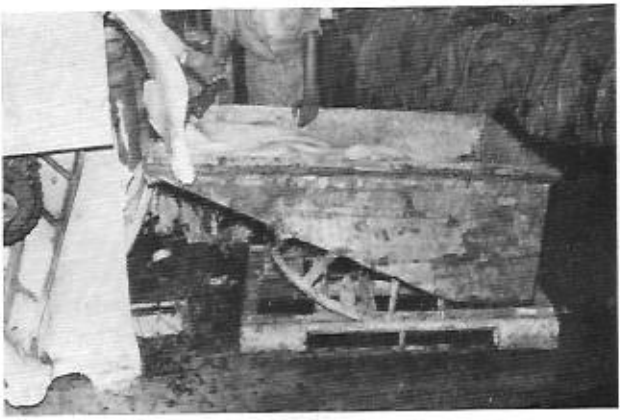

Abb. 7. Kippwagen zur Haspelfüllung

rückwärtige Verschluß, der zunächst mit Stift blockiert war, gelöst, und der Wagen kippt nach vorn, wobei die einzelnen Zähne dafür sorgen, daß er nicht vom Untergestell abrutscht, und der angebrachte Nocken verhindert, daß der Kasten zu weit nach vorn kippt.

Die Haspelgeschirre hatten entweder feste Haspelräder (Abb. 8), oder sie bestanden aus gemauerten Haspelgruben und waren mit transportabler Haspeleinrichtung ausgerüstet, bei der die Räder in den Gestellen durch Schraubdrehung gehoben und gesenkt

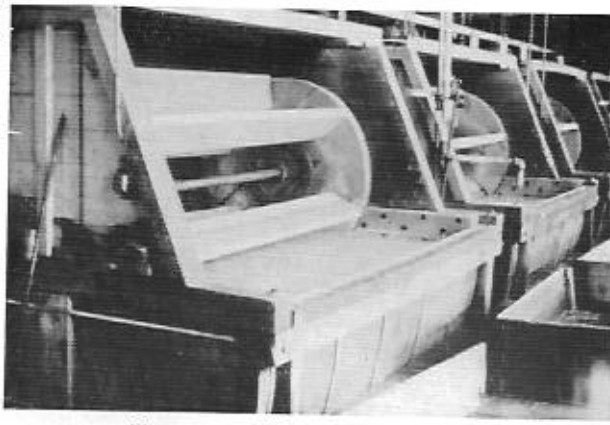

Abb. 8. Haspel mit festen Haspelrädern

werden konnten, während die Gestelle auf Schienen von einer Haspelgrube zur anderen gefahren wurden (Abb. 9). In einem anderen Betrieb befand sich die Wasserwerkstatt in einem großen übersichtlichen Hallenbau mit nach zwei Richtungen fahrbarer Krananlage, die Haspelgruben waren viereckig, aber mit bewegbaren Einsätzen ausgerüstet, deren Rundungen aus Holzplanken und deren Seitenflächen aus Eisenblechen bestanden und zwecks Entleerung mittels Krans aus der Führung gezogen werden konnten (Abb. 10). Die Einsätze wurden mittels Krans von Grube zu Grube weitertransportiert, die Haspelräder waren wieder fahrbar auf Schienen angebracht.

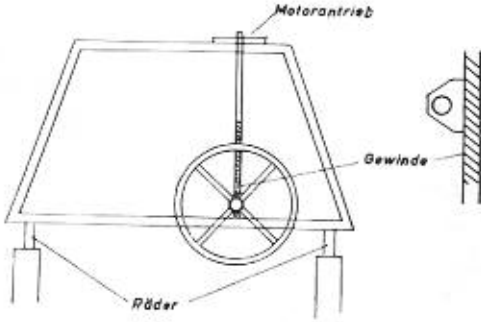

Abb. 9. Schemazeichnung transportabler Haspelräder

Die Weichdauer betrug meist 20–24 Stunden, liegt also kürzer als in vielen europäischen Betrieben.

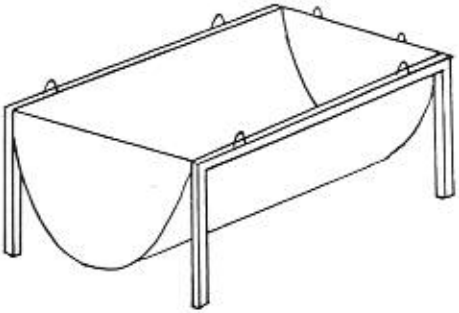

Abb. 10. Transportabler Haspeleinsatz

Manchmal wurde etwas Alkali zur Weichbeschleunigung zugesetzt, in den meisten Betrieben wurde Tetrasulfid als Weichmittel verwendet und soll sich sehr gut bewährt haben. Nach dem Weichen wurde in fast allen Betrieben entfleischt. Das scheint insbesondere bei amerikanischen Häuten notwendig zu sein, da bekanntlich die Tiere in den USA nicht so sehr auf Milchleistung, sondern auf Fleischertrag gezüchtet werden und dabei auf starken Fettansatz besonderer Wert gelegt wird, wodurch auch das Leimleder stark fetthaltig ist, so daß durch das Entfernen vor dem Äscher ein gleichmäßigeres Durchäschern erreicht wird. Andererseits wird dadurch auch wieder die Aufbereitung von Leimleder für Tierfutterzwecke wesentlich erleichtert und rentabler gestaltet, da das Leimleder beim Trocknen nicht so rasch verleimt und das Hautfett noch nicht verseift ist und daher ein wertvolles Nebenprodukt darstellt. Die verwendeten Entfleischmaschinen liefen sehr schnell, ihre Leistung wurde je nach Größe der Häute mit 150–200 Hälften pro Stunde mit zwei Mann Bedienung angegeben. Ein Nachentfleischen nach dem Äschern fand in keinem Betrieb statt.

Der Äscher wurde in zwei Betrieben haarzerstörend mit höherer Schwefelnatriummenge bei einer Ascherdauer von einem Tag, meist aber haarerhaltend mit zwei bis drei Tagen Dauer durchgeführt, ein Nachäscher erfolgt dann nicht mehr. Die Qualität der gewonnenen Haare war sehr gut, die aus dem Äscher kommenden Blößen waren nicht gequollen, vielfach ausgesprochen verfallen, was damit zusammenhängt,

daß als Anschärfungsmittel kein Schwefelnatrium, sondern nur geringe Mengen, meist 0,5% Natriumsulfhydrat verwendet werden und außerdem Zusätze von Dimethylaminsulfat oder Guanidinsulfat gegeben werden. Die Äschertemperatur lag bei 23–24°, teils noch etwas höher. Die Grundhaare gingen häufig nicht gut, doch dürfte das bei dem sehr starken Schleifen des größten Teils der Leder keine allzu große Bedeutung haben. An einer Enzymenthaarung wird in den USA intensiv gearbeitet, in den besichtigten Betrieben wurde sie aber nicht verwendet. Wir haben dagegen im Institut in Cincinnati Gegenhälften von Unterleder gesehen, von denen die einen Hälften im Sulfidäscher, die Gegenhälften mittels Enzymäschers behandelt worden waren. Die letzteren waren vielleicht etwas weicher, sonst waren rein äußerlich keine Unterschiede festzustellen, und die Ledereigenschaften sollen nach Aussage von Professor Dr. O'Flaherty bei der Enzymenthaarung besser sein.

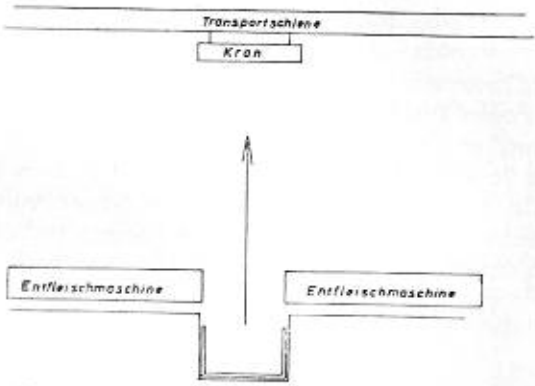

Abb. 11. Auffanggrube für Leimleder zwischen zwei Entfleischmaschinen

Die Entfernung des Leimleders und der Haare war in den meisten Betrieben gut mechanisiert. Hier seien einige Beispiele angeführt. Abbildung 11 zeigt, daß zwischen zwei Enthaar- oder Entfleischmaschinen jeweils eine Grube mit durchlochtem Einsatz angebracht ist, in die das Leimleder bzw. die Haare mit Wasser gespült werden. Nach dem Füllen werden die Einsätze mittels Krans abtransportiert. In Abbildung 12 wird das Leimleder hinter der Maschine in einen

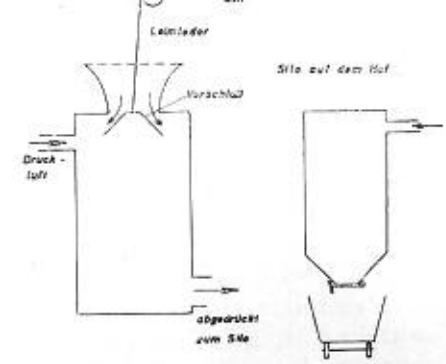

Abb. 12. Behälter zum Ansammeln von Leimleder

Behälter geschwemmt und, wenn dieser gefüllt ist, wird der Verschluß nach oben gezogen und das Leimleder mittels Druckluft von 4–5 atü in einen Silobehälter auf dem Hof abgedrückt, der so aufgestellt ist, daß der Transportwagen daruntergefahren und das Leimleder durch einen konischen Verschluß abgelassen werden kann. In mehreren Betrieben waren die Entfleisch- oder Enthaarmaschinen auf einem Podest von etwa 1 m Höhe aufgestellt, der Antransport der Häute erfolgte mittels Hubstaplers oder Krans auf das Podest (Abb. 13 und 14). Die entfleischten oder enthaarten Häute fielen durch den Schlitz vor der Maschine, der durch eine hölzerne Schutzwand gegen den Arbeiter abgeschirmt war, direkt in einen Trans-

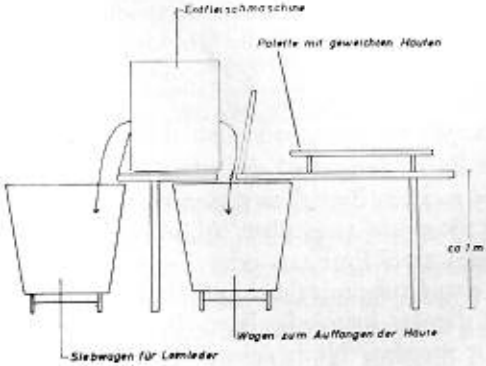

Abb. 13. Schemazeichnung zur Anordnung einer Entfleischmaschine auf Podest

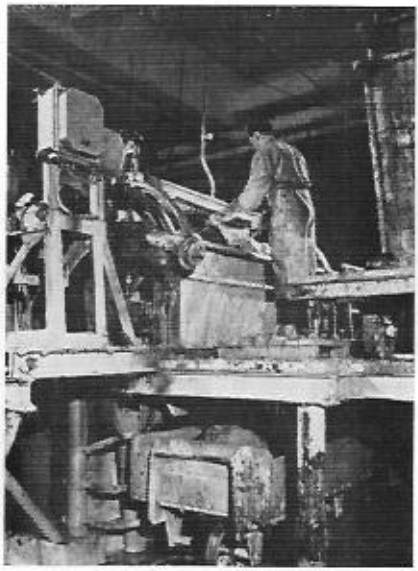

Abb. 14. Entfleischmaschine auf Podest mit darunterstehendem Auffangwagen für die entfleischten Häute

portbehälter, Leimleder und Haare andererseits in einen Wagen mit Siebboden auf der anderen Seite der Maschine. In einem anderen Betrieb wurden auf der Rückseite der Maschine die Haare mittels Wassers durch eine Rinne zur Haarwaschvorrichtung abgeschwemmt (Abb. 15). In einem weiteren Betrieb schließlich fielen die Haare direkt hinter der Maschine in eine Grube mit Wasser, wo sie gründlich gewaschen, mittels Transportbands herausgefischt und naß in eine

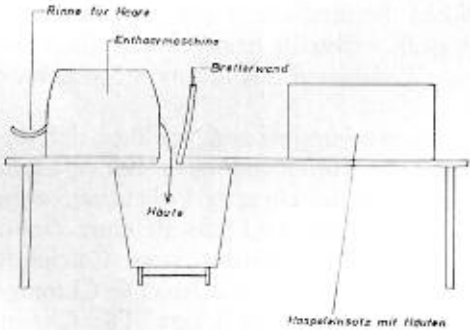

Abb. 15. Enthaarmaschine auf Podest mit Abschwemmrinne für die Haare

Filzfabrik am Ort geliefert wurden. Ein Spalten wurde in allen Betrieben erst nach der Chromgerbung vorgenommen, lediglich mit einer Ausnahme, wo aus dem Äscher gespalten und die Spalte in eine benachbarte Gelatinefabrik geliefert wurden.

4. Chromgerbung

Die Arbeitsprozesse des Spülens, Vorentkälkens mit Säure oder Ammonsalzen, Beizens, Pickelns und Chromgerbens wurden in allen Betrieben in *einem* Faß durchgeführt, die Gesamtdauer für die angeführten Arbeitsvorgänge betrug insgesamt in einigen Betrieben 22–24 Stunden, in den meisten aber nur knapp 12 Stunden, so daß die Fässer innerhalb von 24 Stunden zweimal beschickt werden konnten. Diese letztere Arbeitsweise wurde auch in den anderen Betrieben allgemein angestrebt. Es mag des Interesses wegen erwähnt werden, daß in einem Betrieb sogar vom Äscher bis einschließlich der Chromgerbung in *einem* Faß bei einer Gesamtdauer von zwei Tagen gearbeitet wurde. Dabei wurde mit Kalk und hohem Sulfidzusatz haarzerstörend gearbeitet, nach 4 Stunden ein reiner Weißkalknachäscher gegeben, und nach insgesamt 24 Stunden wurden die übrigen Arbeitsvorgänge bis einschließlich der Chromgerbung durchgeführt. Die Fässer hatten zwei Umdrehungsgeschwindigkeiten mit 8 Umdrehungen für Äscher und Beize und 14 Umdrehungen für Pickel und Chromgerbung. Wenn auch nur zeitweilig bewegt wurde, so ist doch die Umdrehungszahl für den Äscher bereits bedenklich, was sich auch bei den Fertigledern in einer relativ weichen Beschaffenheit und einer Tendenz zur Losnarbigkeit nachteilig bemerkbar machte, insbesondere wenn Lederarten mit höherem Stand hergestellt wurden.

Zur Chromgerbung sei noch erwähnt, daß im Pickel mehr Salz (bis 10%) und mehr Schwefelsäure (bis 2%) als bei uns bei kürzerer Pickeldauer verwendet und meist außer Salz- und Schwefelsäure Zusätze von Ameisensäure oder Natrium- bzw. Calciumformiat oder von beiden gegeben wurden. Die Chromgerbung erfolgt direkt in der Pickelflotte. Die Chrommenge war in den meisten Betrieben im Hinblick auf die starke Nachgerbung relativ gering mit etwa 1,5 bis

1,8% Cr_2O_3 auf Blößengewicht, was natürlich auch zu einer besseren Auszehrung des Chrombades führt. Der Chromoxydgehalt der fertigen Leder schwankte daher nach unseren Untersuchungen zwischen 2,8 und 3,5%, eventuell 4%, während in europäischen Ledern höhere Werte bis zu 7% festzustellen sind. Da das Sortieren erst nach der Chromgerbung vorgenommen wurde, wurden auch die rein chromgaren Leder in gleicher Weise gegerbt und erhielten später vor der Neutralisation noch eine Chromnachgerbung. Für die Chromgerbung wurden zumeist selbstreduzierte Brühen verwendet, die in den meisten Betrieben mit Zucker reduziert waren, teils war aber auch eine SO_2-Reduzierung anzutreffen, die dann offensichtlich flachere Leder bewirkte. Die Gerbungen wurden mit zwei Stammlösungen mit 33% Basizität für die Angerbung und 45–50% Basizität für die Ausgerbung durchgeführt.

Es mögen in diesem Zusammenhang einige Beobachtungen über die Mechanisierung der Faßfüllung und Faßentleerung angeführt werden, wobei diese Ausführungen sinngemäß auch für die Nachgerbung gelten. Die Fässer standen durchweg so hoch, daß die Entleerung nach unten meist in flache Holzwagen erfolgen konnte. Die Füllung erfolgte entweder von unten mit einem Band (Abb. 16) oder mittels eines Hubstaplers mit drehbarem Gelenk, auf den ein kippbarer Holzkasten mit Schrägöffnung aufgebaut war. Auch das für die Haspelfüllung beschriebene Kipp-

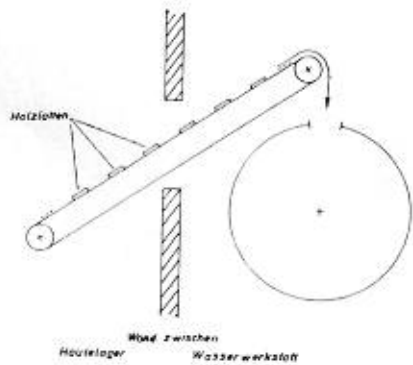

Abb. 16. Bandfüllung eines Weichfasses direkt vom danebenliegenden Häutelager aus

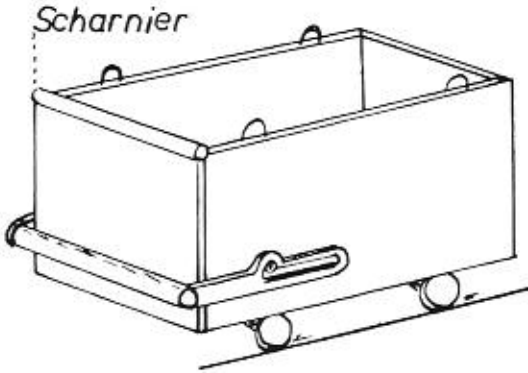

Abb. 17. Schemazeichnung eines Kippwagens zur Haspelfüllung

gefäß wurde hierfür verwendet, wobei die Fässer besonders breite Öffnungen aufwiesen. In anderen Betrieben erfolgte sie von einer Bühne in halber Höhe des Fasses aus, und die Kastenwagen wurden mit Aufzug hochgezogen, und von der Bühne aus wurde auch die Bedienung durchgeführt. In einigen Fällen wurde die Faßfüllung von einer Bühne über den Fässern durch ein Bodenloch vorgenommen. Abbildungen 17 bis 19 geben einen hierfür brauchbaren Kippwagen

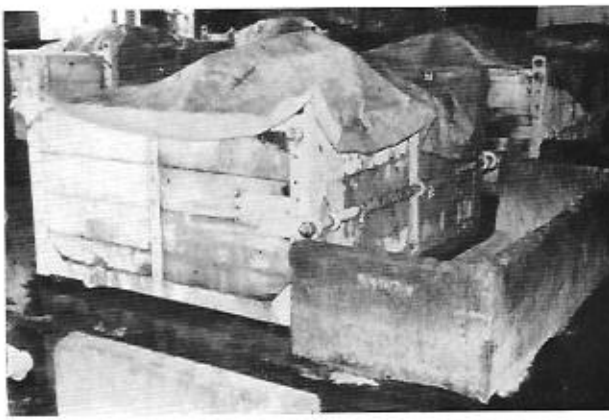

Abb. 18. Kippwagen geschlossen vor dem Fülloch des Fasses

wieder, bei dem die eine Schmalseite oben mit einem Scharnier befestigt ist und nach Hochschieben des Verschlusses der Wagen mittels Krans gekippt wurde.

Abb. 19. Kippwagen im Augenblick der Faßfüllung

Die Chemikalien werden stets über Stammlösungen festgelegter Konzentration verwendet. Diese Stammlösungen werden vielfach direkt in getrennten Rohrleitungen über Meßuhren den Fässern zugeleitet. Ein Arbeiter bediente die Chemikalienzusätze von 8 bis 12 Fässern, an denen Schilder hingen, aus denen die Reihenfolgen der einzelnen Zugaben ersichtlich waren. Abbildung 20 gibt eine Vorrichtung wieder, bei der ein kleiner Abmeßwagen auf einer Waage stand und bei der man die Standardlösungen in getrennten Leitungen zufließen ließ. Von dort wurde die Mischung in einen fahrbaren Bottich gekippt und den Fässern von oben durch die hohle Achse zugegeben. In einem anderen Falle erfolgte die Zugabe von unten, aber mittels kleiner, an jedem Faß direkt montierter Saug-

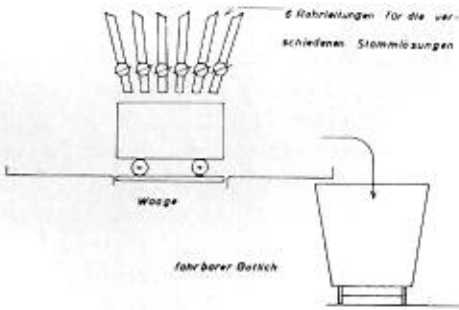

Abb. 20. Abwiegevorrichtung für Chemikalien

pumpen und Schlauchs aus den fahrbaren Bottichen (Abb. 21 und 22). Abbildung 23 zeigt schließlich das Abwiegen von Fettmischungen für die Fettung im Heißluftfaß, wobei die Komponenten in Bottichen mit seitlichem Rührwerk, die auf einer Waage standen, bis zu fixierten Marken aus Rohrleitungen zugegeben und gleichzeitig das Gewicht nach jeder Zugabe auf einer Wiegekarte registriert wurde.

Bei den Nachgerbfässern seien noch zwei Kontrollen angeführt. In einem Betrieb wurde darauf hingewiesen, daß es für das Spülen nicht genüge, nur die Zeit genau festzulegen, da der Wasserdurchlaß sich bei zeitweise höherer Wasserentnahme und durch Druckabfall stark ändern könne. Dadurch würde sich sowohl die absolute Wassermenge wie auch unter Umständen deren Temperatur ändern, wenn der Druckabfall nur in der Leitung des heißen oder kalten Wassers einträte. Die Zuleitung war daher mit Temperaturkontrolle und Wassermengenmesser versehen (Abb. 24), die bei Änderung der vorgeschriebenen Daten mittels Hub- oder Lichtsignals reagierten, so daß so nachreguliert werden konnte, daß stets gleiche Wassermengen bei gleicher Temperatur in der gleichen Zeit zufließen. In anderen Betrieben waren die Fässer für Nachgerben, Färben und Fetten mit Schreibgeräten versehen, mit denen Zeit-Temperatur-Kurven aufgenommen wurden. Das Thermometer befand sich in der Mündung des Zuflußrohres in der hohlen Achse, und solange keine Zugabe erfolgte, wurde die Temperatur der hochspritzenden Arbeitsflotte gemessen. Bei Zugabe von neuen Flüssigkeiten wurden gleichzeitig Zeit und Temperatur dieser Zugabe durch Temperaturspitzen in der Kurve festgelegt. Auf diese Weise war es auch bei Mehrschichtbetrieb möglich, durch Vergleich des Temperatur-Zeitablaufs mit einer Normalkurve den ordnungsmäßigen Temperaturablauf des Prozesses und die richtige Zeit- und Temperatureinhaltung bei neuen Zugaben zu kontrollieren. In anderen Betrieben erfolgte eine kontinuierliche pH-Überwachung mit Schreibgeräten ebenfalls unter Aufzeichnung des Zeitablaufs der Veränderung und Vergleich mit festgelegten Normalkurven.

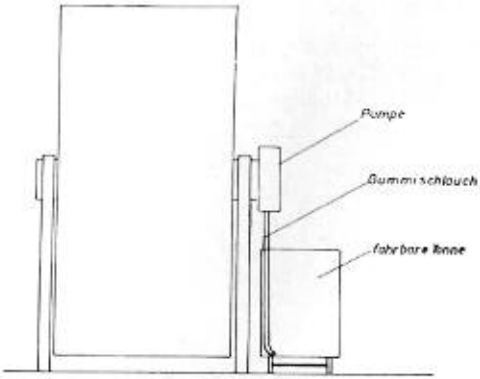

Abb. 21. Schemazeichnung für Faßfüllung mittels Pumpe

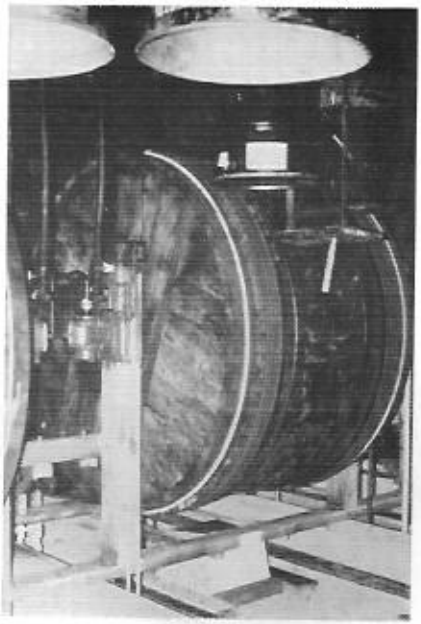

Abb. 22. Faßfüllung mittels Pumpe

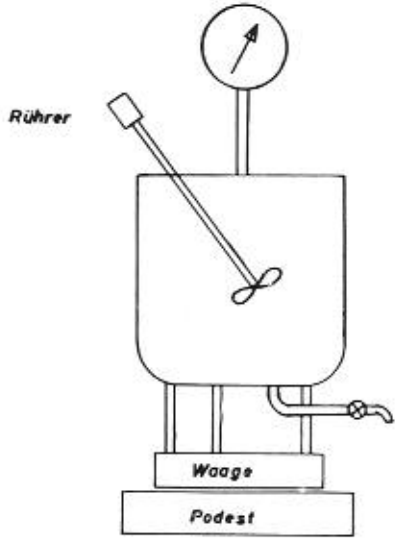

Abb. 23. Schemazeichnung einer Misch- und Abwiegevorrichtung für Fette

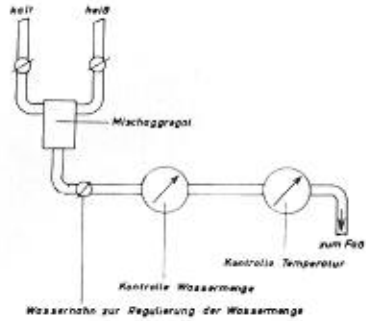

Abb. 24. Schemazeichnung einer Kontrollvorrichtung für Temperatur und Wassermenge beim Spülen im Faß

5. Sortieren, Spalten, Falzen, Nachgerbung

Nach der Chromgerbung lagerten die Leder zunächst 24 Stunden und wurden dann abgewelkt. In einem Betrieb wurden die Hälse und Klauen in diesem Stadium zunächst auf einer Lederauflage von etwa 30 cm Breite mittels einer Exzentermaschine gemäß Abbildung 25 bearbeitet, wodurch die Klauen besser flachgelegt und die Riefen der Hälse gut aus-

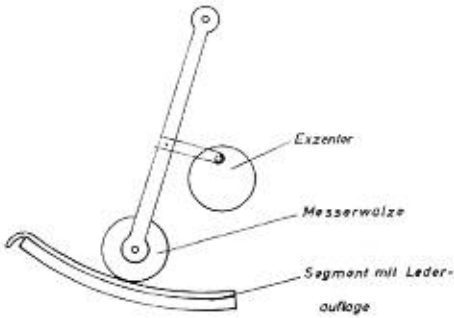

Abb. 25. Exzentermaschine zur Bearbeitung von Klauen und Hälsen

gearbeitet wurden. Dann wurden die Leder in diesem Stadium auf Sortiertischen oder auf laufendem Band nach Größe, Griff, Stärke und Narbenbeschaffenheit sortiert. Wir sahen in einem Betrieb einen hebbaren Sortiertisch, bei dem die Palette mit den Ledern auf einer Schervorrichtung stand, deren Heben und Sen-

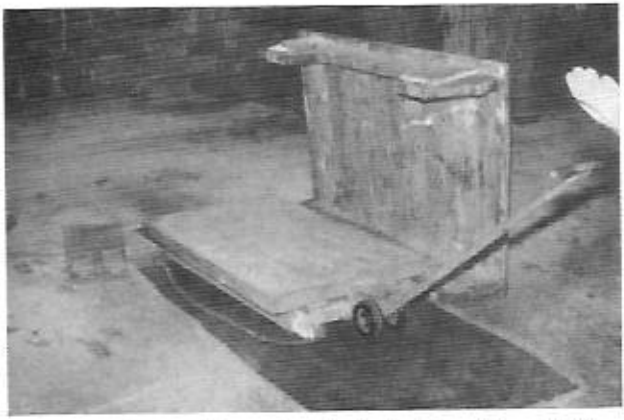

Abb. 26. Hebevorrichtung für Sortiertisch in tiefster Stellung

Abb. 27. Hebevorrichtung für Sortiertisch in höchster Stellung

ken mit Fußtaster gesteuert wurde, so daß der Sortierer immer in gleicher Höhe sortieren konnte, ohne sich bücken zu müssen (Abb. 26 u. 27). In einem anderen Betrieb wurde ein Sortierband von etwa 2 m Breite verwendet, das aus zwei Bändern bestand, zwischen denen an der schmalen Berührungsstelle eine photoelektrische Meßvorrichtung mit Selenzelle eingeschaltet war, die automatisch die Größe der Felle registrierte und an einer beleuchteten Skala anzeigte, wodurch die Sortierung nach Größen erleichtert wurde (Abb. 28). Die Länge des Bandes betrug insgesamt etwa 13 m, ein Arbeiter legte auf, ein zweiter sortierte, und zwei Arbeiter legten die sortierten Leder auf die angegebenen Stapel ab.

Das Spalten erfolgt mit relativ rasch laufenden Spaltmaschinen und kann mit zwei Mann durchge-

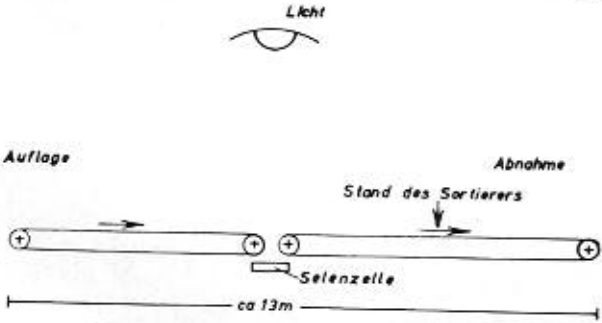

Abb. 28. Schemazeichnung eines Sortierbandes mit automatischer Meßvorrichtung

führt werden, wobei die Leistung je nach Größe der Häute zwischen 150 und 220 Hälften pro Stunde schwankte. Die Spalte wurden meist nicht selbst weiterverarbeitet, sondern an Spezialbetriebe verkauft (Futterleder, ASA-Leder). In einigen Betrieben waren die Spaltmaschinen mit Einrichtungen versehen, durch die der Maschinenkopf mechanisch oder meist pneumatisch gehoben werden konnte, wodurch die Hälse mit einfachem Handgriff 0,2–0,3 mm stärker gespalten werden konnten.

Das Falzen erfolgte mit 600 mm breiten Maschinen bei einer Leistung von etwa 60 Hälften pro Stunde. Teilweise falzte ein Arbeiter nur den Kern, der andere Köpfe und Seiten. Der Transport der Falzspäne war meist gut mechanisiert, in dem einen Betrieb fielen die Späne durch einen Schlitz in ein Absaugrohr (Abb. 29 und 30), in einem anderen Betrieb befand

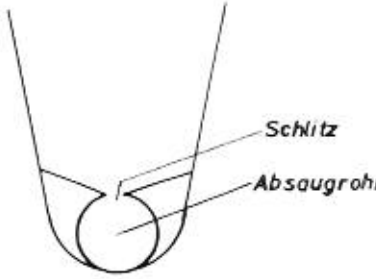

Abb. 29. Schemazeichnung einer Absaugvorrichtung für Falzspäne

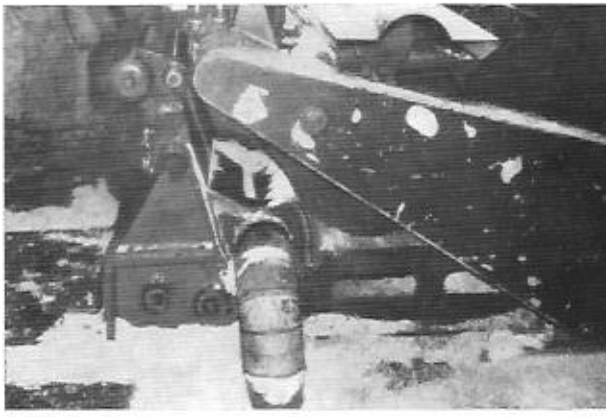

Abb. 30. Absaugen der Falzspäne unmittelbar an der Maschine

sich hinter den Maschinen ein Band, auf das die Falzspäne aufgeschaufelt wurden.

Wie bereits eingangs angeführt, erhielten in den meisten Betrieben 80–85% der Produktion eine stark pflanzlich-synthetische Nachgerbung, die so intensiv vorgenommen wurde, daß die Durchgerbungszahl solcher Leder zwischen 40 und 60 lag, also etwa in der Größenordnung unserer kombiniert gegerbten Juchten- oder Waterproofleder. Spülen, Neutralisation (meist mit Natriumbikarbonat), Nachgerbung, Färben und Fetten wurden in raschlaufenden Fässern mit 16–20 Umdrehungen/Minute durchgeführt, über die Kontrolle der Chemikalienzugabe wurde bereits oben berichtet. Die Leder wurden relativ stark gefettet, so daß die Fettgehalte zwischen 6 und 10%, bei Softyleder bis zu 13% lagen, also höher als bei den entsprechenden Ledern europäischer Produktion. Sport- und Militär-Oberleder wurden im Heißluftfaß stärker gefettet, die Fettgehalte der fertigen Leder lagen zwischen 15 und 20%.

Die rein chromgaren Leder, meist Narbenleder, erhielten zunächst aus den oben dargelegten Gründen noch eine Chromnachgerbung, da sonst der gemeinsame Produktionsgang mit Sortierung erst nach der Chromgerbung nicht möglich wäre. Erst nach der zweiten Chromgerbung wurde neutralisiert. Zur Neutralisation werden vorwiegend Natrium und Ammoniumkarbonat verwendet, es wird weniger stark neutralisiert als in Europa, die pH-Werte der fertigen Leder liegen zwischen 3,0 und 3,5%, bei europäischen Fabrikaten zwischen 3,5–5,0%. Diese Leder erhielten zumeist auch eine Füllbehandlung. Teils wurden Harzgerbstoffe verwendet, teils wurde mit ausgesprochenen Füllmitteln in Mengen von 4–8% gearbeitet. Solche Füllmittel finden teilweise auch bei den stärker nachgegerbten Schleifboxledern Verwendung. Bei ihnen handelte es sich zum Teil um selbst zusammengesetzte Mischungen, vorwiegend aus Mehl und Kaolin, wobei der Verwendung des Kaolins eine gute Füllung, insbesondere der Flanken, und insbesondere eine günstige Beeinflussung des Schliffs nachgerühmt wurde, man muß aber ohne Zweifel mit dem Mengeneinsatz vorsichtig sein, da man sonst einen schlechten

Narbenbruch erhält. Häufig werden auch fertige Nachgerbprodukte verwendet, die nach unseren Untersuchungen zumeist Mischungen von Ligninsulfosäure, Kaolin und Mehl darstellten. Die Zusammensetzung dieser Produkte schwankt nach unseren Untersuchungen etwa in folgenden Grenzen:

Wasser	3– 8%, im Mittel 6%,
lösliche Stoffe, vorwiegend Ligninsulfosäuren	32–51%, im Mittel 44%,
unlösliche Mineralstoffe, vorwiegend Kaolin	35–54%, im Mittel 42%,
unlösliche organische Stoffe, vorwiegend Mehl	6–11%, im Mittel 8%.

Die Mitverwendung solcher Füllmittel macht verständlich, daß die amerikanischen Leder zumeist hohe Gehalte an zusätzlichen Mineralstoffen bis zu 8–10% aufweisen, während bei deutschen Chromoberledern die Differenz zwischen Mineralstoff- und Chromoxydgehalt 1% kaum übersteigt.

6. Trocknen, Anfeuchten, Schleifen, Bügeln, Stapeln

Bei den meisten Lederarten erfolgte die Trocknung im Pastingverfahren, nur die ganz weichen Oberleder wurden in vielen Betrieben hängend getrocknet. Es wurden durchweg keine Glasplatten, sondern emaillierte Blechplatten verwendet, lediglich in dem Betrieb, der vorwiegend rein chromgegerbtes Leder herstellte, fanden wir Glasplatten, deren Verwendung ein glatterer Narben nachgerühmt wurde. Die Klebemittel wurden mit Spritzpistolen teils von Hand, teils vollautomatisch auf die Platten aufgespritzt. In den meisten Betrieben stand auf jeder Seite der Platten nur ein Mann, ein dritter Mann half gelegentlich aus und sorgte für den Antransport der feuchten Leder. Die Leistung der drei Leute (ohne die Abnahme auf der anderen Seite) wurde mit etwa 110–140 Hälften pro Stunde benannt. In einem Betrieb wurden die Platten vor dem Aufkleben etwas schräg zum Arbeiter gestellt, wodurch die Klebearbeit erleichtert werden soll. Die Platten fuhren unten in eine Führung ein, die dann vorgeschoben wurde und einrastete (Abb. 31 und 32). Die Trockendauer lag bei leichterem Leder

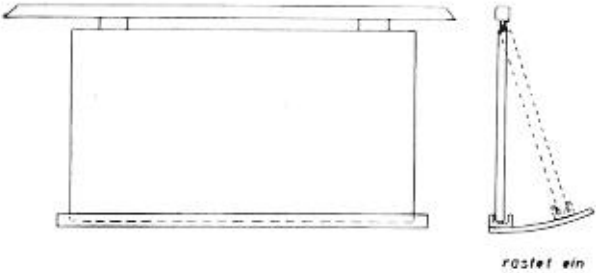

Abb. 31. Schemazeichnung für Schrägstellen der Pastingplatten

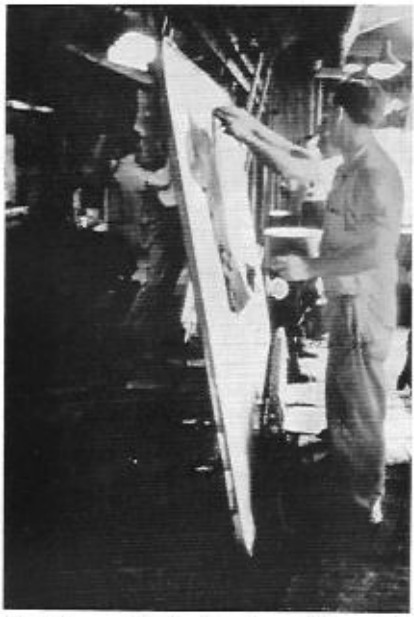

Abb. 32. Schräggestellte Pastingplatte beim Aufschlickern des Leders

zwischen 4 und 5 Stunden, bei schwerem Leder bis zu 6 Stunden, die maximale Temperatur bei 60 bis 65° C. Der Weitertransport der Leerplatten auf der Reinigungsseite durch die Waschanlage hindurch wurde bei fast allen Anlagen automatisch vorgenommen, wobei die Platten durch zwei kleine Autoreifen auf jeder Seite mit einem Durchmesser von 30–35 cm erfaßt und vorwärts geschoben wurden (Abbildung 33). Das Waschen der Platten erfolgte automatisch mit rotierenden Bürsten oder mit Gummi-

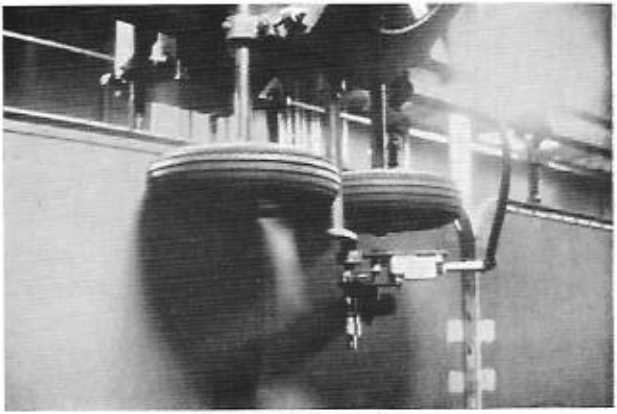

Abb. 33. Automatische Transportvorrichtung für Pastingplatten

schlickern mit Gegengewicht, die sich rasch auf- und abbewegten (Abb. 34).

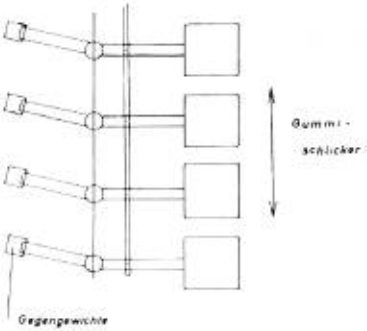

Abb. 34. Gummischlicker zum Reinigen der Pastingplatten

Das Wiederanfeuchten vor dem Stollen erfolgte in keinem Falle durch Einspänen, sondern stets durch direktes Befeuchten mit Wasser. In einem Betrieb wurden die Leder kurz durch Wasser von 50–60° C gezogen und kamen dann bis zum nächsten Morgen in Kammern, in die die ganze Nacht über Dampf eingeblasen wurde. Die Leder waren feuchter als bei uns, aber nicht so feucht, wie von uns nach der Arbeitsweise befürchtet wurde, was ohne Zweifel wieder mit der starken pflanzlichen Nachgerbung in Zusammenhang steht. In anderen Betrieben erfolgte das Anfeuchten entweder auf Walzen- oder Bürstmaschinen mit war-

mem Wasser, teils in Kombination mit dem Abwaschen der Klebmittelreste oder durch Aufspritzen von Wasser, dem häufig zur Förderung der Durchfeuchtung und Benetzung wasserlösliche Öle, Seife oder Emulgatoren zugegeben waren. Die Leder blieben dann über Nacht auf Stapel liegen, mit Planen oder Cellophanfolien bedeckt, wobei eine beträchtliche Wärmeentwicklung festzustellen war, die die Durchfeuchtung der stark nachgegerbten Leder ebenfalls förderte. Das anschließende Stollen erfolgte in üblicher Weise. Abbildung 35 gibt eine etwas abgeänderte Konstruktion einer Stollmaschine wieder, die wir aber nur in einem Betrieb vorfanden und bei der trokken gestollt wurde.

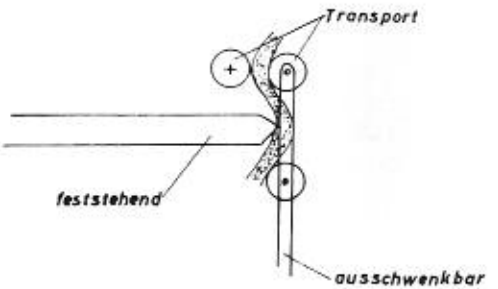

Abb. 35. Abgeänderte Konstruktion einer Stollmaschine

Die Leder wurden durchweg sehr stark geschliffen, so daß der Narben restlos entfernt war. Dabei wurden die Leder meist zunächst auf der Fleischseite geschliffen und dann vor dem Schleifen der Narbenseite kurz gebügelt. Das Schleifen des Narbens erfolgte entweder auf normalen Schleifmaschinen mit 600 mm Arbeitsbreite und rotierendem Zylinder, wobei das Schleifpapier aber nicht direkt auf dem Stahlzylinder, sondern auf einer 2 cm dicken Gummiunterlage auflag (Abb. 36). Durch die elastischere Unterlage soll ein wesentlich besserer Schliff erreicht werden, was aber auch wieder mit der relativ harten und festen Beschaffenheit des stark nachgegerbten Leders in Zusammenhang stehen dürfte. In vielen Betrieben wurde mit durchlaufenden Schleifmaschinen gearbeitet, von denen in den Abb. 37 und 38 diejenige der Firma Aulson Tanning Mashine Co., Beverly (Mass.) gezeigt wird, in anderen Betrieben aber auch eine ent-

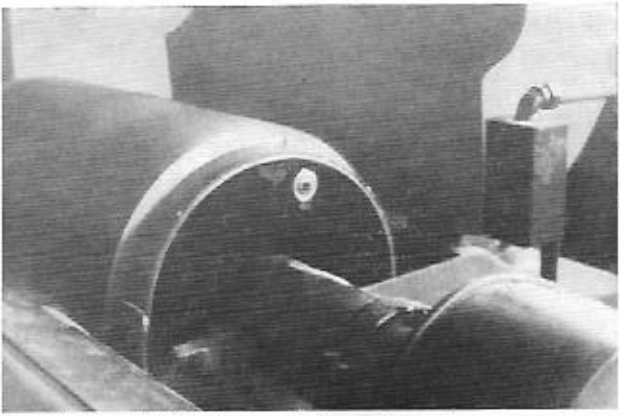

Abb. 36. Schleifzylinder mit Gummiunterlage unter dem Schleifpapier

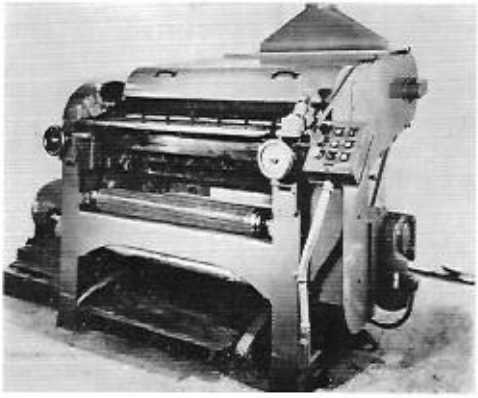

Abb. 37. Durchlaufende Schleifmaschine von vorn

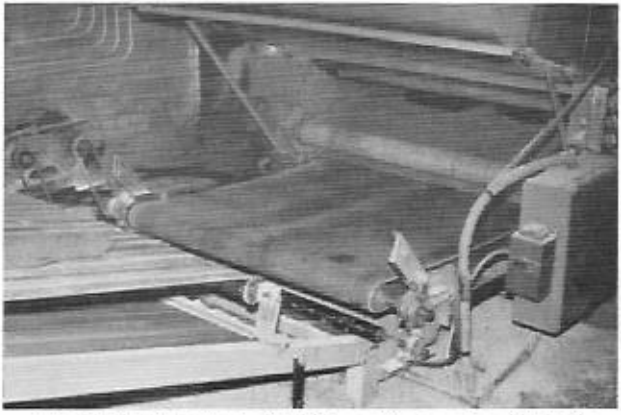

Abb. 38. Durchlaufende Schleifmaschine von der Rückseite mit angeschlossenem Transportband

sprechende Maschine der Firma Timesaver Inc. – Minneapolis (Min.) vorhanden war. Das Schleifband (nicht Papier) läuft bei diesen Maschinen über zwei Walzen, wird als endloses Band von etwa 3 m Länge passend geliefert, kann von der Seite her sehr rasch über die beiden Walzen gezogen werden und braucht in der laufenden Produktion frühestens alle 8 Stunden ausgewechselt zu werden, was wir in vielen Betrieben bestätigt fanden. Unmittelbar von der Schleifmaschine wird das Leder mittels Transportbandes zu einer Blasentstaubungsanlage transportiert (Abb. 38 u. 39). Insgesamt sind also nur zwei Leute zur Durchführung

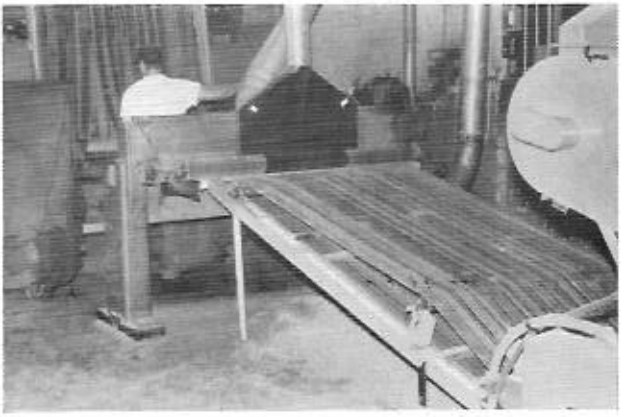

Abb. 39. Absaugvorrichtung für Schleifstaub hinter der durchlaufenden Schleifmaschine

des Schleifens und Entstaubens erforderlich, von denen der eine die Leder in die Schleifmaschine einlegt, der andere sie hinter der Entstaubmaschine abnimmt, wenn nicht im letzteren Falle noch ein automatischer Stapler (s. u.) eingeschaltet wird. Damit wurden sehr hohe Arbeitsleistungen erreicht, die uns, wenn die Leder nicht zu fettig sind, mit 250–350 Hälften pro Stunde angegeben wurden. In einem Betrieb wurde sogar von 400–450 Hälften pro Stunde gesprochen, aber in diesem Betrieb wurden wesentlich kleinere Häute gearbeitet.

Warum stellt man eigentlich im allgemeinen den Bock, von dem die Leder entnommen werden, hinter dem bedienenden Arbeiter auf, so daß er sich dauernd

umdrehen muß? Abbildung 40 zeigt, daß der Arbeiter bei einer Blasentstaubungsmaschine den Bock zwischen sich und die Maschineneinführung stellte, so daß er die Leder nur einzublättern brauchte, wodurch der Kraftaufwand geringer und die Leistung größer war.

Abb. 40. Einblättern der Leder in die Maschineneinführung einer Entstaubmaschine

Die Bügelpressen waren zumeist mit einem Stapler kombiniert, so daß hier zunächst einige Ausführungen über den automatisch arbeitenden, photoelektrisch gesteuerten Aulson-Stapler eingeschaltet seien, den wir fast in jedem Betrieb gefunden haben, und zwar in Kombination mit der Schleif- und Entstaubungsmaschine, der Bügelpresse oder dem Plüsch- bzw. Spritzband bzw. dem dahinter liegenden Trockenkanal. Das von den Bändern ablaufende Leder läuft dabei über eine Rolle des Staplergestells. Sobald das Leder genügend weit in den Stapler eingeführt ist, setzt sich das Rollenband, das im Randgestell des Staplers untergebracht ist, durch Auslösung in Bewegung, eine zweite Rolle fällt herunter und klemmt das Leder zwischen den beiden Rollen fest, so daß es jetzt über den Bock gezogen werden kann (Abb. 41). Sobald die Rollen oben eine bestimmte Stellung erreicht haben, löst sich die Verklemmung zwischen den Rollen wieder, so daß auch das Ende des Leders über die andere Seite des Bockes fällt. Diese Stapler werden auch mit Wendevorrichtung geliefert, so daß die Staplung ab-

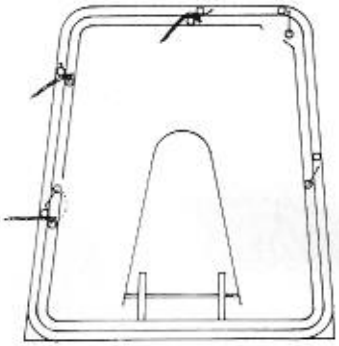

Abb. 41. Schemazeichnung eines Lederstaplers

wechselnd Narben auf Narben und Fleischseite auf Fleischseite erfolgt, was dadurch erreicht wird, daß die Leder abwechselnd einmal an der vorderen Seite, das nächste Leder an der hinteren Seite zwischen die Rollen geklemmt und über den Bock gezogen werden. Diese Wendeeinrichtung war allerdings, soweit vorhanden, meist nicht in Betrieb, da es hierfür notwendig sei, die Leder etwas nach Größe zu sortieren, damit das wechselseitige Erfassen hinten und vorn richtig funktioniert, und das sei in der praktischen Durchführung zu lästig.

Abb. 42 zeigt den Stapler in Kombination mit Schleifmaschine und hintergeschalteter Blasentstaubung. Sehr häufig wird der Stapler mit der Bügel-

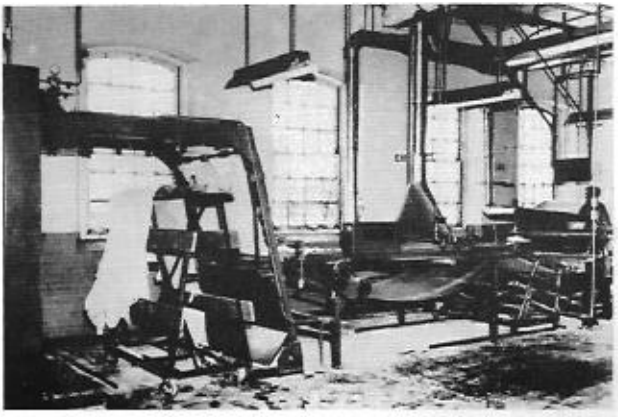

Abb. 42. Stapler in Kombination mit Schleifmaschine und Blasentstaubung

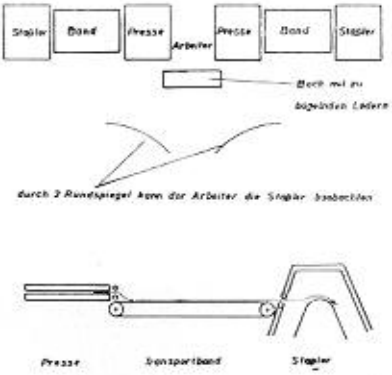

Abb. 43. Schemazeichnung von zwei Bügelpressen mit Bandtransport und Stapler

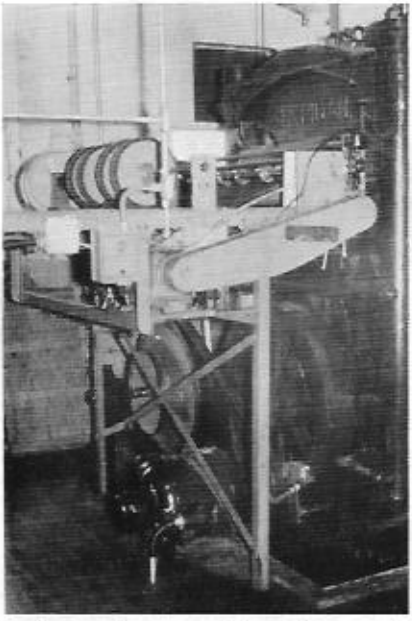

Abb. 44. Bügelpresse mit automatischer Öffnung und Schließung und dahintergeschalteter Transporteinrichtung

presse kombiniert (Abb. 43–45). Die hierbei verwendeten Pressen öffnen und schließen sich automatisch, und im Augenblick des Öffnens setzt sich ein hinter der Presse angeordnetes Band und eine Transportrolle automatisch in Bewegung und transportiert das Leder genau mit dem Abstand der Pressenbreite wei-

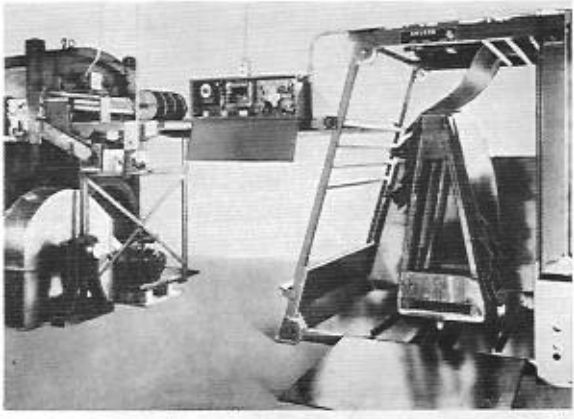

Abb. 45. Gesamtansicht von Bügelpresse, Transportband und Stapler

ter. Der Arbeiter braucht also die Leder nur einzulegen und das erste Weiterrücken von Hand vorzunehmen, das spätere Weiterrücken wird dann von der Transportvorrichtung automatisch übernommen. Daher kann der Arbeiter sich jetzt einer zweiten Presse zuwenden, so daß er zwei sich gegenüberstehende Pressen zugleich bedienen kann und somit drei Arbeiter eingespart werden. In Abb. 43 sind außerdem zwei Rundspiegel eingezeichnet, die dem Arbeiter ermöglichen, das Funktionieren der hinter den Pressenbändern angebrachten Stapler zu kontrollieren. Die Leistung wurde bei dieser Arbeitsweise, wenn der Arbeiter nur eine Presse bedient, mit 1100, wenn er zwei Pressen bedient, mit 1700 Hälften in 8 Stunden angegeben. Es sei aber darauf hingewiesen, daß der automatische Weitertransport des Leders hinter die Presse nur bei größeren Lederstücken, am besten bei Hälften funktioniert, nicht dagegen bei kleinen Fellen, da er hierbei nicht zur Auswirkung kommen kann.

Es sei schließlich weiter erwähnt, daß der gleiche Stapler auch in Kombination mit Plüsch- und Spritzbändern bzw. dem dahintergeschalteten zugehörigen Trockenkanal verwendet wurde.

7. Deckfarbenzurichtung und Ledersortierung

Bei der Deckfarbenzurichtung wurden durchweg stärkere Aufträge als in Europa gegeben. Als Spritzfarben werden durchweg Nitroemulsionsfarben ver-

wendet, so daß die nachfolgende Härtung entfällt, aber auch in den Bürstfarben dürften anteilig Nitroemulsionsfarben vorhanden sein, wodurch nach dem Bürstauftrag bereits relativ reibechte Abdeckungen resultierten, die nicht an den automatischen Bügelpressen anklebten. In einigen größeren Betrieben mit hohen Produktionszahlen wurden nur ein Plüschauftrag und zwei Spritzaufträge gegeben, in anderen Betrieben, namentlich bei den nicht oder nur wenig nachgegerbten Narbenledern, allerdings auch zwei Plüschaufträge und zwei bis drei Spritzaufträge. In einigen Betrieben wurde als 1. Plüschauftrag eine reine Anilinfärbung, als 2. Auftrag die eigentliche Grundierung aufgetragen. Dabei waren die Trockenbänder aus Raumgründen im Gegenstrom aufgestellt (Abb. 46). Bürst- und Spritzvorrichtungen waren teilweise an langen durchgehenden Bändern mit zwischengeschalteten Trockenaggregaten verbunden, so daß ein einziger langer Auftrags- und Trockengang entstand, teils wurde aber auch mit getrennten Bändern gearbeitet. In einigen Betrieben wurde nur zum Schluß abgebügelt, und zwar nicht mit glatten, sondern ganz fein gerauhten Platten, um der Oberfläche des Leders ein natürliches Narbenaussehen zu geben, dagegen kein Zwischenbügeln zwischen den einzelnen Aufträgen durchgeführt, doch können diese Angaben nicht grundsätzlich verallgemeinert werden, da in anderen Betrieben für hochwertige Qualitäten auch ein Zwischenbügeln nach den Plüschaufträgen vorgenommen wurde. In einem Betrieb erfolgte das Zwischen-

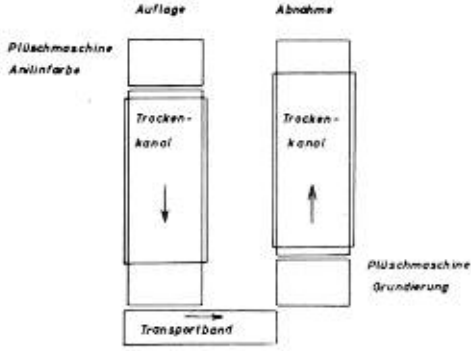

Abb. 46. Anordnung zweier Plüschbänder mit Trockenkanal im Gegenstrom

bügeln mit Anzugbüglern, wie sie aus Schnellbügelanstalten bekannt sind, wobei bei höheren Temperaturen (140–150° C), aber ohne Druck gebügelt wurde. Diese Arbeitsweise soll sich gut bewährt haben.

Das Plüschen erfolgte stets mit Maschinen, bei denen die Farbstofflösung aus einer Farbwanne mittels geriffelter Walze entnommen und auf rasch rotierende Bürstwalzen übertragen wurde (Abb. 47), wobei ein Mann die Leder in die Maschine einlegte und zwei Arbeiter je auf einer Seite des Plüschbandes nachbürsteten. Die Bänder liefen hierbei relativ rasch, so daß Leistungen von 500–600 Hälften pro Stunde angegeben wurden, wenn die gleiche Farbe gearbeitet wird.

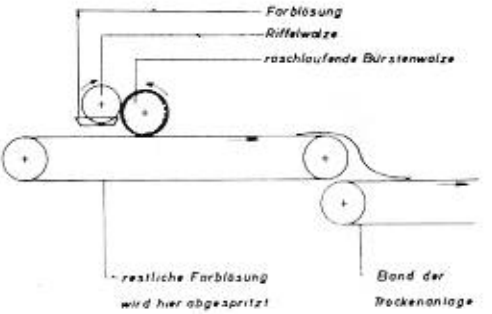

Abb. 47. Schemazeichnung einer Plüschmaschine mit Riffel- und Bürstwalze

Die Farbe auf dem Band wurde auf dem rücklaufenden Trum mittels Spritzeinrichtung abgewaschen. Die Firma Coyne Engeneering & Equipment Co. in Pea-

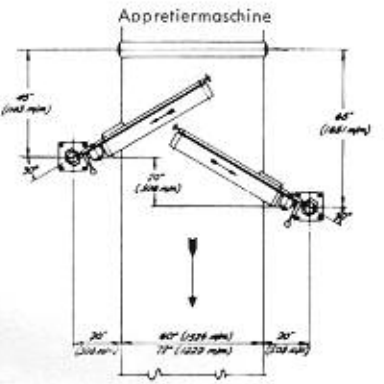

Abb. 48. Schemazeichnung einer Farbverteilungseinrichtung

body (Mass.) liefert für die Farbverteilung Plüscheinrichtungen, bei denen das Gestell mit Plüschbändern jeweils schräg zur Laufrichtung gestellt wird. Das eine Band ist rechtsdrehend, das andere linksdrehend, so daß die Bänder über das Leder von der Mitte zur Seite hin laufen (Abb. 48 und 49). Wir haben diese Bänder wiederholt im Betrieb gesehen, teils wurden sie sehr gelobt, teils wurden die Betriebe damit nicht fertig, so daß die Entwicklung noch nicht abgeschlossen sein dürfte. Bei den Spritzanlagen wurde durchweg mit Rundspritzapparaten und Selenzellen-

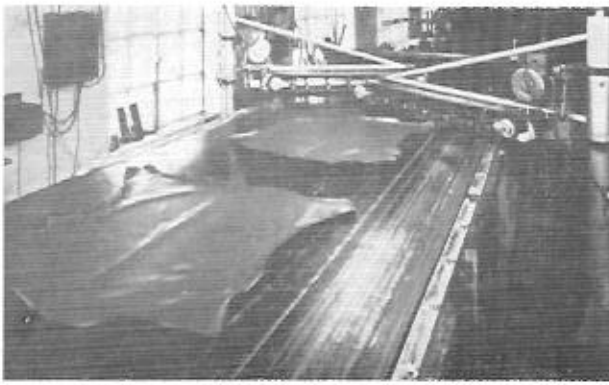

Abb. 49. Ansicht der Farbverteilungseinrichtung

steuerung gearbeitet, wobei auch hier die beiden Spritzaggregate in vielen Betrieben mit zwischenge-

Abb. 50. Trockenkanal unter der Decke

schalteten Trockenteilen unmittelbar hintereinander geschaltet waren. Die angegebenen Leistungen schwankten zwischen 500 und 600 Hälften pro Stunde, bei kleinen Ledern unter Umständen mehr, bis zu 1000 bei Kalbfellen. Zum Teil wurde mit so breiten Bändern gearbeitet, daß zwei Hälften nebeneinander gelegt werden konnten.

Über die Trockenkanäle mit Trockenbändern ist nicht viel zu berichten, sie wurden meist mit Dampf beheizt, nur selten arbeiteten sie mittels Infrarotlampen. Des Interesses halber sei vielleicht erwähnt, daß in einer Firma das Trockenband unter die Decke verlegt war, um Platz zu sparen (Abb. 50). In einem anderen Betrieb erfolgte die Trocknung hinter den Spritzbändern mit Infrarottrocknung in einem selbstgebauten länglichen Holzkasten an der Decke, in dem die Lampen angebracht waren. Die Leder wurden mittels einer Transportkette durch die Trockenanlage transportiert, die mit Bügeln mit beweglicher Aufhängung versehen war, so daß die Leder leicht aufgehängt werden konnten und immer senkrecht hingen (Abb. 51 und 52).

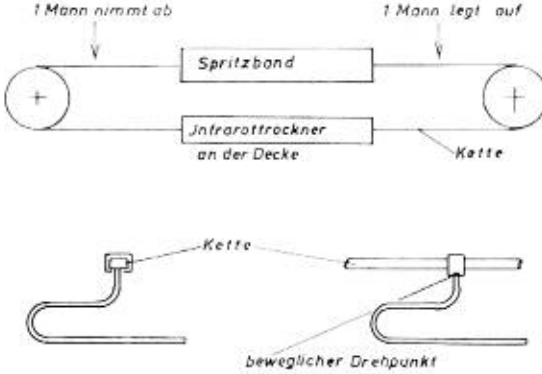

Abb. 51. Schemazeichnung einer Transportkette mit Bügeln in beweglicher Aufhängung

Voraussetzung für die angegebenen Leistungen ist natürlich, daß nur selten Farbwechsel in der Färberei vorgenommen wird. In jedem Betrieb war die Farbkollektion relativ gering, höchstens 5–6 Farbtöne, so daß verhältnismäßig große Partien fortlaufend ohne Zwischenreinigung der Maschinen gearbeitet werden

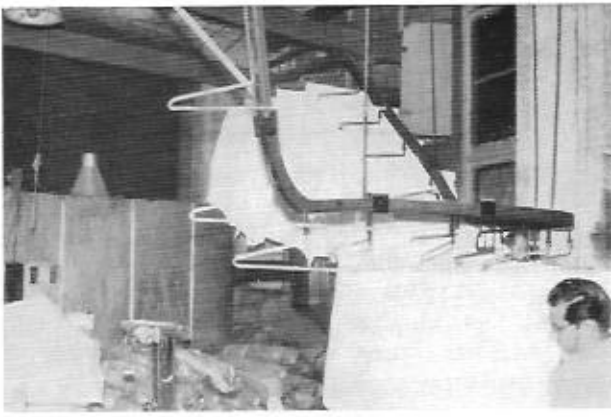

Abb. 52. Transportkette mit Bügeln

konnten, was bei dem viel größeren Binnenabsatz in den USA viel leichter als bei uns durchführbar ist. Es wurde zwar darauf hingewiesen, daß auch in den USA kleinere Partien gearbeitet würden, doch wurden unter dem Begriff „kleine Partie" Partiegrößen von 4000–10 000 qfs verstanden.

Die Abnahme der Leder erfolgt im allgemeinen in drei Sortimenten. Die Sortierung, die ebenfalls häufig auf langen Bändern erfolgte, ist eine Vertrauensangelegenheit, sie wird von den Schuhfabriken akzeptiert, eine Abnahme der Leder durch Abnehmer der Schuhfabriken erfolgt nicht.

Es wurde bereits oben erwähnt, daß Oberleder für Sport und Heer in gleicher Weise hergestellt, aber im Warmluftfaß stärker gefettet werden. Teilweise erhielten die Leder, namentlich soweit sie für Marineschuhe bestimmt sind, noch eine Silikonimprägnierung. Die Leder liefen dabei auf einer Maschine (Sylflex

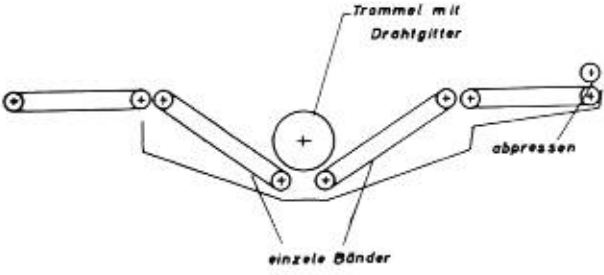

Abb. 53. Schemazeichnung einer Imprägniermaschine

Leather Treater, Downing Corning Corp., Midland [Mich.]) auf etwa 5 cm breiten, parallelen Bändern durch das Silikonbad und wurden am Ende der Maschine zwischen zwei Walzen abgepreßt, wobei die Abpreßflüssigkeit wieder in das Imprägnierbad zurücklief (Abb. 53). Die imprägnierten Leder wurden auf Lochplatten aufgespannt und heiß getrocknet, wodurch die Silikonimprägnierung besser fixiert werden soll.

In einem Betrieb fanden wir eine zentrale Telekontrolle (Abb. 54). Dabei waren alle Maschinen mit einer Kommandozentrale verbunden, von der Zentrale aus wurde jede Maschine automatisch kontrolliert, sie arbeitete, wenn grünes Licht leuchtet, und

Abb. 54. Telekontrolle aller Maschinenarbeiten

stand still, wenn rotes Licht erscheint. Gleichzeitig wurden mittels Zeitschreibers für jede Maschine die Leerlauf- und Arbeitszeiten, die Reparier- und Wartezeiten registriert. Die Zentrale konnte durch Sprechfunkanlage bei jeder Maschine die Ursache des Stillstandes klären, den zuständigen Abteilungsleiter alarmieren, Reparaturen anordnen usw.

8. Riemenleder, technische Leder, Blank- und Vachetteleder

Über *Riemenleder* haben wir uns lediglich in einem Verarbeitungsbetrieb unterhalten können, der aber einige Angaben über die Gerbung in seinem Zweig-

betrieb machen konnte, wobei allerdings fraglich ist, ob diese Angaben verallgemeinert werden können. Danach wird für Treibriemenleder im allgemeinen eine rein pflanzliche Gerbung in ruhendem Zustand mit Schaukelfarben bei längerer Gerbdauer durchgeführt. Die Leder werden vorwiegend warmgefettet mit Fettgehalten bis zu 12%, wobei betont wurde, daß diese Leder gegenüber eingebranntem Leder insbesondere bei rasch laufenden Riementrieben eine bessere Kraftübertragung gewährleisten. Für die Verklebung wurden noch vorwiegend Nitrokleber verwendet, mit Kunstharzklebern habe man keine guten Erfahrungen gemacht, zumal hierfür der Fettgehalt noch weiter gesenkt werden müsse, wenn zuverlässige Verklebungsfestigkeiten erreicht werden sollen.

Leder für Dichtungen und Manschetten wurden nicht pflanzlich gegerbt hergestellt, sondern in einzelnen Fällen rein chromgar (für Vergaserdichtungen), meist aber chrom-pflanzlich gegerbt. Nach unseren Untersuchungen wiesen diese letzteren Leder einen Chromoxydgehalt von etwa 3,5–4% und eine Durchgerbungszahl von 55–60 auf, der pH-Wert lag bei etwa 3,5, der Fettgehalt vor der Imprägnierung bei 7–9%. In einem Betrieb wurden die dickeren und größeren Manschetten, wie in Deutschland üblich, naß verformt, auf der Form in Trockenräumen getrocknet und erhielten dann eine übliche Wachsimprägnierung, während die kleineren Manschetten bei 100–110° C und 20 Sekunden Preßdauer trocken gepreßt werden. Diese hohe Preßtemperatur setzte natürlich eine kombinierte Gerbung mit verhältnismäßig hohem Chromoxydgehalt voraus, um Verbrennungen zu vermeiden. In einem anderen Betrieb wurde die Wachsimprägnierung schon vor der Verformung vorgenommen, die ausgestanzten Leder wurden in Drahtkörben in die geschmolzene Wachsmischung eingetaucht, dann zum Abtropfen hochgezogen und schließlich in wassergekühlten Preßformen gepreßt. Vielfach war der Narben leicht abgepufft, um eine bessere Durchimprägnierung zu erreichen. Es wurde besonders darauf hingewiesen, daß zum Erhalt guter Manschetten die gewünschte Dicke nicht durch Spalten, sondern durch entsprechende Dickenauswahl im Leder erreicht wer-

den müsse und daß auch nach dem Stanzen nur leicht nachegalisiert würde, je weniger, desto besser. Die normalen Manschetten erhielten eine übliche Wachsimprägnierung, daneben wurden aber auch ölfeste Imprägnierungen durchgeführt, für die sich Imprägnierungen auf Thiokolbasis gut bewährt haben sollen. Bemängelt wurde nur, daß diese Art der Imprägnierung wegen der Vorbehandlung mit Katalysatoren und der notwendigen Lagerdauer zur Polykondensation relativ viel Zeit beanspruche. Für bestimmte Verwendungszwecke wurde lediglich eine ölfeste Oberflächenimprägnierung mit möglichst glatter Oberflächenbeschichtung angestrebt, und für diese Imprägnierung wurden härtere Silikongummi-Typen verwendet, die in organischen Lösungsmitteln gelöst in drei Aufträgen mit steigender Konzentration mit Pinsel aufgetragen wurden.

Wir sahen weiter die Herstellung technischer Behälter aus *Blankleder*. Dieses Leder hatte eine leichte Chromvorgerbung erhalten und war dann in reiner Faßgerbung bei fünf Tagen Gerbdauer gegerbt worden. Der Narben wurde stets abgebufft, um Narbenschäden zu entfernen und eine möglichst gleichmäßige Färbung zu erhalten.

Für die Herstellung von *Vachetteleder* haben wir nur einen Betrieb besucht, der sich zudem in einer grundsätzlichen Umstellung befand, so daß die dort gemachten Mitteilungen nicht verallgemeinert werden können. Die Gerbung erfolgte früher rein pflanzlich in Schaukelfarben, jetzt wurde ausschließlich eine chrom-pflanzliche Gerbung angewandt, bei der unter ähnlichen Gesichtspunkten, wie sie für Oberleder behandelt wurden, zunächst eine Chromvorgerbung mit 1,8–2,0% Chromoxyd erfolgte und nach dem Falzen stark pflanzlich-synthetisch nachgegerbt wurde. Die Leder wurden durch Pasten getrocknet, indem sie mit der Fleischseite auf Holzplatten aufgeklebt wurden, wobei die ganzen Häute mit der Rückenlinie über die obere Plattenkante gelegt und nach dem Aufschlickern noch zusätzlich an den Rändern mit Klammern befestigt wurden. Anschließend wurde die Fleischseite geschliffen, wobei gleichzeitig die Klebstoffreste entfernt wurden, und dann die Narben-

seite leicht abgebufft. Die Deckfarbenzurichtung erfolgte mit drei Aufträgen, und zwar einer Bindergrundierung, einem Farbauftrag auf Nitrobasis und einem Glanzauftrag, wobei alle drei Aufträge mit Rundspritzanlage gespritzt wurden. Zum Abschluß wurde nochmals gebügelt.

9. Unterleder

Im Rahmen unserer Besichtigungsreise wurde auch ein Betrieb, der sich mit der Herstellung von Unterleder befaßte, besucht, und einige Teilnehmer haben im Anschluß daran noch andere Unterlederbetriebe besichtigt, und ihre Berichte wurden entsprechend mitberücksichtigt. Die besuchten Betriebe verarbeiteten pro Woche zwischen 2000 und 5000 Häuten für Unterleder. Die Häute wurden zunächst 1/2–1 Stunde mit fließendem Wasser in Fässern, die von einer Bühne gefüllt und nach unten in Kastenwagen entleert wurden, gründlich gewaschen und erhielten anschließend in Gruben eine Weiche von zwei Tagen und einen Äscher von fünf Tagen. Jeden Tag wurde weitergezogen, wobei der Weitertransport über Haspelräder erfolgte, nachdem die Häute mit Stricken an den Klauen (Kopf an Schwanz) miteinander verbunden waren (Abb. 55). Die Äscher waren in allen Betrieben haarerhaltend mit nur geringer Anschärfung mit Schwefelnatrium. Dann wurden die Häute enthaart und entfleischt, wobei auch in diesen Be-

Abb. 55. Weitertransport der Häute mit Haspelrad

trieben für eine gut mechanisierte Entfernung der Haare und des Leimleders gesorgt war. Der eine Betrieb vollzog im Zeitpunkt des Besuches die Umstellung auf Häute, die schon im Schlachthof entfleischt worden waren, so daß ein Entfleischen im Betrieb in Zukunft entfällt. Anschließend wurde gründlich gespült und crouponiert, wobei indessen lediglich die Seiten abgeschnitten wurden, während die Hechte in dieser Form weitergearbeitet und die Hälse erst nach der Gerbung abgetrennt wurden. Ein Streichen wurde nicht vorgenommen, das Entkälken und Beizen erfolgte teils im Haspel, teils bereits in Schaukelfarben, die der eigentlichen Gerbung vorgeschaltet waren. Zum Entkälken wurde Ammoniumchlorid, zum Beizen ein für Unterleder gefertigtes Beizpräparat mit geringem Enzymgehalt verwendet.

Die Gerbdauer lag in den besuchten Betrieben zwischen drei und fünf Wochen und wurde in allen Fällen als reine Brühengerbung hängend in Schaukelfarben durchgeführt. Das Einhängen der Häute in die Schaukelrahmen war in einem der besuchten Betriebe recht elegant gelöst, indem die Häute mit Haken versehen wurden, an denen sich Stricke mit vielen Knoten befanden (Abb. 56 und 57). Diese Stricke brauchten nur zwischen die Nägel am Rande der Schaukelrahmen geklemmt zu werden, wobei die Knoten ein Durchrutschen verhinderten. Das Einhän-

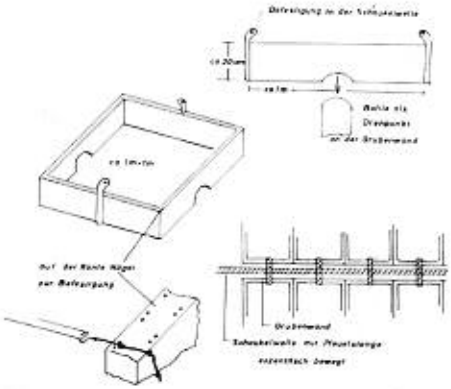

Abb. 56. Schemazeichnung der Rahmen für Schaukelfarben

gen in die Rahmen wurde außerhalb der Gruben vorgenommen, die gefüllten Rahmen wurden dann mittels Krananlage in die Grube transportiert und dort mittels Bolzen an der Schaukeleinrichtung befestigt. Sie ruhten in der Mitte auf einer abgerundeten Bohle als Drehpunkt, die beiderseits der Längswand der Grube angebracht war. Die Schaukelwelle

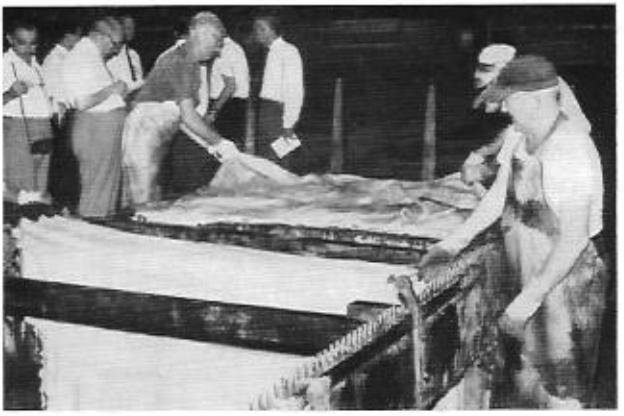

Abb. 57. Einhängen der Häute in die Schaukelrahmen

war auf der Mauer zwischen zwei Grubenreihen so angebracht, daß sowohl der rechte wie der linke Schaukelrahmen an der gleichen Welle befestigt werden konnte. Die Schaukelvorrichtung lief Tag und Nacht.

Als Gerbmaterialien wurden Gemische von beispielsweise 50% Quebrachoextrakt schwach sulfitiert, 20% Mimosaextrakt, 20–25% Kastanienholzextrakt ungesüßt und etwas Mangrovenextrakt verwendet. Für die schlechteste Farbe wurde eine Stärke von 2,5–3° Bé, für die beste eine solche von 8–9° Bé und ein Reingerbstoffgehalt von 11–12% angegeben. Die Häute blieben während der ganzen Brühenbehandlung in der gleichen Schaukelfarbe, die Brühe wurde im Gegenstromprinzip umgepumpt. Der pH-Wert betrug in der schlechtesten Farbe 4,4–4,5 und sank mit zunehmender Gerbung auf 3,3–3,5 ab. Die Temperatur betrug in der besten Farbe 30–32°.

Im Anschluß an diese Gerbung erhielten die Leder eine Faßnachgerbung, wozu Quebrachoextrakt ver-

wendet wurde. Gerbdauer ein bis zwei Stunden bei 45° C, Brühenstärke 23–25° Bé. Anschließend kamen die Hechte in eine dünnere Brühe von Quebrachoextrakt von 5–6° Bé, in der sie einige Tage verblieben. Dann erfolgte ein vierstufiges Bleichen in der Grube mit Sodalösung, Wasserbehandlung, Säurelösung und erneuter Wasserbehandlung. Die Sodalösung hatte eine Temperatur von 48° C, das nachfolgende Spülwasser von 35° C, die Säurelösung ebenfalls von 35° C und das zweite Spülwasser von 25° C. Anschließend wurden die Leder abgewelkt und erhielten im Faß eine Nachbehandlung mit einer Mischung von Öl, Bittersalz, Glukose und Natriumbisulfit.

Bei der Zurichtung wurden die Häute zunächst gründlich ausgestoßen, wobei in einem Betrieb eine durchlaufende Ausstoßmaschine arbeitete, bei der die Häute durch drei Walzenpaare durchliefen. Anschließend wurden die Hechte fünf Tage getrocknet, am ersten und zweiten Tag bei Raumtemperatur, dann unter mäßiger Lufterwärmung. Anschließend wurden die Leder durch kurzes Eintauchen in Wasser von 50–60° C, in dem gleichzeitig Zucker gelöst war, angefeuchtet, auf Stapel durchziehen gelassen und dann auf einer Pendelwalze mit Messingunterlage und Messingwalze (Abb. 58 und 59) einmal feucht und am folgenden Tag nochmals trocken gewalzt. Der Druck bei dieser Maschine wurde von unten mittels Fußdruck reguliert.

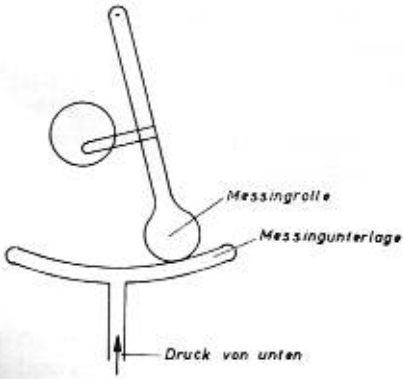

Abb. 58. Schemazeichnung einer Pendelwalze für Unterleder

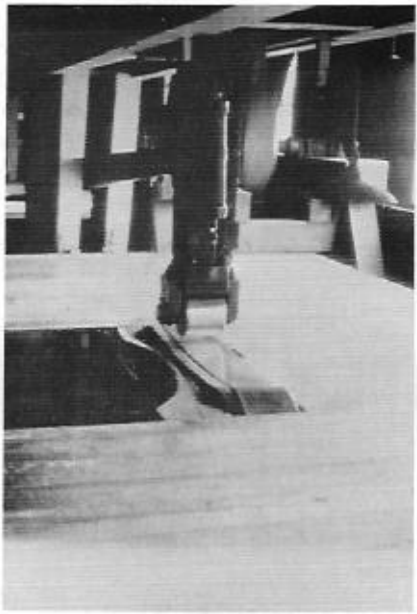

Abb. 59. Pendelwalze für Unterleder

Die Leder besaßen eine gleichmäßig helle Beschaffenheit und waren recht flexibel. Nach den durchgeführten Untersuchungen wiesen sie allerdings einen verhältnismäßig hohen Fettgehalt zwischen 3 und 5% auf, enthielten beträchtliche Mengen an Mineralstoffen zwischen 2,5 und 6%, die zum größten Teil auswaschbar waren, und außerdem lag der Gehalt an auswaschbaren organischen Stoffen zwischen 13 und 17%. Sämtliche Daten liegen also wesentlich höher als bei deutschen Fabriken. Die Durchgerbungszahlen schwankten zwischen 66 und 87, der pH-Wert lag mit 3,0–3,4 verhältnismäßig niedrig, wobei zum Teil stark wirkende Säuren festzustellen waren. Außerdem war die Wasseraufnahme mit 32–39% nach zwei Stunden und 45–53% nach 24 Stunden für deutsche Verhältnisse verhältnismäßig hoch und der Abnutzungswiderstand mit Werten zwischen 0,9 und 1,3 relativ ungünstig.

Daneben gibt es allerdings auch Unterleder, die eine dunkelbraune Färbung aufweisen und eine stärkere Imprägnierung erfahren haben. In einem der

besuchten Betriebe wurde die Imprägnierung so durchgeführt, daß die Leder nach dem Auftrocknen in eine Lösung von geschmolzenem Wachs eingetaucht wurden und darin etwa acht bis zwölf Sekunden verblieben. Das Wachs wird sehr begierig aufgenommen, die Leder wurden anschließend wieder getrocknet, von Narben- und Aasseite mit einer Bürstmaschine bearbeitet, dann angefeuchtet und auf der Pendelwalze gewalzt, wobei sie verhältnismäßig stark dunkelten, dann relativ warm getrocknet und nochmals auf der Pendelwalze gewalzt. Diese Leder wiesen einen verhältnismäßig hohen Gehalt an mit Lösungsmitteln extrahierbaren Stoffen zwischen 15 und 24% auf, bei denen es sich im wesentlichen um Imprägnierungsstoffe, insbesondere Wachs, handeln dürfte. Durch diese Imprägnierung war die Wasserdichtigkeit natürlich wesentlich verbessert, so daß die Wasseraufnahme nach zwei Stunden zwischen 15 und 17%, nach 24 Stunden zwischen 32 und 34% schwankte. Nach den uns in der besuchten Schuhfabrik gemachten Mitteilungen, in der allerdings nur Kinderschuhe gearbeitet wurden, sollen sich diese imprägnierten Leder sehr bewährt haben und gern gekauft werden, wobei die dunkelbraune Farbe als besonderes Qualitätsmerkmal für gute Wasserdichtigkeit der Sohle angesehen wird.

Ich danke allen Herren, die die Abfassung dieses Berichtes durch Zurverfügungstellung von Bildern unterstützten.