

66 über theoretische Grundlagen und praktische Erfahrungen bei der Fassschwöde aus dem Jahre 1966

Von H. Herfeld, B. Schubert und E. Häussermann

Äschert man in Flotten von weniger als 50%, so kann keine oder nur eine begrenzte Quellung eintreten. Dies begünstigt die Durchtränkung der Haut mit Alkali. Späterer Wasserzusatz führt zu gleichmäßigerer Quellung. Die Fassschwöde bewährte sich bei praktischer Erprobung.

If liquors of less than 50% are limed, only limited or no swelling, can take place. This favours soaking of the hide with alkali. Subsequent addition of water leads to more uniform swelling. Painting in the drum proved its value in practical testing.

Nach umfangreichen Untersuchungen über den herkömmlichen Äscherprozess mit Kalk und Anschauungsmitteln glauben wir, dass der sogenannte Äscheraufschluss der Haut durch den jeweiligen Quellungsgrad entscheidend beeinflusst wird. Eine gewisse Quellung des Fasergefüges im Äscher, die ein Minimum des Auseinanderzerrens der Fibrillen und Elementarfasern und damit eine innere Auflockerung des Fasergefüges bewirkt, ist unbedingt erforderlich, damit überhaupt eine lederartige Beschaffenheit hinsichtlich Weichheit und Geschmeidigkeit erreicht wird. Ist die Quellung zu gering, so werden relativ harte, feste und im Extrem blechige Leder erhalten. Daher muss in jedem Äschersystem der pH-Wert mindestens 12 betragen. Je mehr dann aber die Quellung in den Zustand der Prallheit übergeht, das dreidimensionale Fasergefüge also der jeweiligen Verkürzung und Verdickung jeder Einzelfaser nicht mehr nachgeben kann, so dass die Fasern sich gegenseitig verspannen und die Haut damit hart und prall wird, um so mehr sinkt der Äscheraufschluss wieder ab. Das hängt teils damit zusammen, dass die Äscherchemikalien bei geringerer Quellung und Verspannung besser und tiefer in das Fasergefüge eindringen können, aber auch die Kollagenfaser selbst wird unter Spannung weniger angegriffen als in lockerer Verflechtung.

Durch den Äscheraufschluss in herkömmlichen Äschersystemen werden andererseits die Ledereigenschaften entscheidend beeinflusst. Je geringer der Äscheraufschluss ist, desto besser ist die Beschaffenheit des Narbens und desto fester sind die Flamen, desto fester und härter ist aber auch das Leder, und desto stärker treten Mastfalten und Halsriefen hervor. Je größer der Äscheraufschluss ist, desto weicher und geschmeidiger wird das Leder, desto größer ist aber auch der Substanzverlust und die Gefahr der Losnarbigkeit, loser Flamen, hoher Wasserzügigkeit und schlechter Festigkeitswerte. Zwischen diesen beiden Extremen muss jeweils der für die gewünschten Ledereigenschaften zweckmäßigste Aufschlussgrad eingestellt werden. Wir haben uns daher seit Jahren bemüht, unser Wissen über die hier geltenden Zusammenhänge weiter zu vertiefen, für eine Vielzahl von Äschersystemen die Werte für die Quellung (als Dickenzunahme erfasst) und die Prallheit (als Verminderung der Zusammenrückbarkeit ermittelt) exakt zu bestimmen und daraus die Gesetzmäßigkeiten für diese beiden Größen abzuleiten. Nach diesen Untersuchungen sind die beiden Werte von vier Faktoren abhängig, die sich in ihrer Wirkung überschneiden, verstärken oder auch abschwächen können:

1. Vom jeweiligen End-pH-Wert des Äschers. Je höher dieser ist, desto höher liegen Quellung und Prallheit. Zur Erreichung einer stets erforderlichen Mindestquellung sollte der End-pH-Wert nie unter 12 liegen.
2. Von der Art der anwesenden Kationen. Natriumkollagenat ist stärker dissoziiert als

Calciumkollagenat, und Natriumionen bewirken daher unter gleichen pH-Verhältnissen eine wesentlich stärkere Quellung und Prallheit als Calciumionen. In dem Maße, wie Natriumionen Einfluss erlangen, nimmt vor allem die Prallheit des Hautmaterials zu, was sich schon rein äußerlich in einem Glasigwerden der Haut auswirkt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass in binären Äschersystemen und bei Salzzusätzen zum Äscher die Löslichkeit des Kalkes durch den anderen Partner gesteigert oder vermindert sein kann, so dass nicht immer aus der Zusammensetzung des Äschers auf das tatsächlich in der Äscherlösung vorhandene Verhältnis von Calcium- und Natriumionen geschlossen werden kann. So bewirken Zusätze von Ammoniak zum Kalkäscher eine mäßige, von Natronlauge und Schwefelnatrium eine sehr starke Herabsetzung der Kalklöslichkeit, Zusätze von Natriumsulfhydrat erhöhen sie dagegen.

3. Bei binären Äschersystemen und Salzzusätzen kann eine Gegenionenwirkung (Pickelwirkung) hinzukommen, indem bei erhöhter Kationenkonzentration auf Grund des Massenwirkungsgesetzes eine Zurückdrängung der Dissoziation des gebildeten Calcium- und Natriumkollagenats und damit infolge Verminderung der Intensität der einseitigen Aufladung eine Herabsetzung der Quellung und Prallheit bewirkt wird.
4. Zusätze von Salzen mit hydrotroper Wirkung bewirken infolge Lösung der Wasserstoffbrücken zwischen benachbarten Polypeptidketten und einer dadurch ermöglichten stärkeren Auswirkung der elektrostatischen Abstoßung eine Steigerung der Quellung.

Dem Praktiker stehen, daraus abgeleitet, die folgenden Variationsmöglichkeiten für die Beeinflussung von Quellung und Prallheit zur Verfügung

1. Steigerung der Äschertemperatur vermindert die Quellung und insbesondere die Prallheit und steigert damit den Äscheraufschluss.
2. Variation der Kalk- und Schwefelnatriummenge und des Verhältnisses dieser beiden Chemikalien zueinander. Erhöhung der Kalkmenge und Verminderung der Schwefelnatriummenge steigern den Äscheraufschluss, Änderungen im umgekehrten Sinne vermindern ihn.
3. Teilersatz von Schwefelnatrium durch Sulfhydrate vermindert die Prallheit und erhöht damit den Äscheraufschluss, wobei wir zeigen konnten, dass zwischen Natrium- und Calciumsulfhydrat wesentliche graduelle Unterschiede bestehen.
4. Salzzusätze beeinflussen den Grad der Prallheit. Kochsalzzusätze kommen für eine Verminderung der Prallheit nur in solchen Äschersystemen in Betracht, bei denen die Schwefelnatriummenge überwiegt, während Calciumchloridzusätze für alle Äschersysteme geeignet sind, aber nur in geringen Mengen zugegeben werden dürfen, um den bei größeren Zusätzen zu befürchtenden hydrotropen Einfluss zu vermeiden.
5. Dass schließlich auch der Zeitfaktor hinzukommt, also der Äscheraufschluss unabhängig von der Zusammensetzung mit zunehmender Äscherdauer zunimmt, brauchen wir nicht besonders zu betonen, obwohl gerade dieser Faktor in der Praxis oft nicht genügend berücksichtigt wird.

Ein Faktor wurde dabei allerdings bisher unbeachtet gelassen, der Einfluss der Flottenmenge auf Quellung und Prallheit. Jede Quellung ist mit einer Wasseraufnahme verbunden, und wenn auch der Grad der Wasseraufnahme nicht in allen Fällen mit der Intensität der Quellung und insbesondere der Prallheit parallel läuft, so werden doch stets beträchtliche Wassermengen aufgenommen. Wir haben bisher bei allen Untersuchungen mit einer Flottenmenge von 290% vom Weichgewicht gearbeitet, und wenn andererseits die festgestellte Wasseraufnahme bei allen bisher untersuchten Äschersystemen nie über maximal 55-57% lag, so stand demgemäß der Haut stets genügend Wasser für diese Wasseraufnahme zur Verfügung. Es erhob sich aber andererseits die Frage, ob es möglich ist, durch Reduzierung der verfügbaren Wassermenge unter diese Grenze zugleich auch die Quellung und Prallheit zu vermindern.

Diese Frage schien uns auch für die Praxis des Äschervorganges von Bedeutung zu sein, da damit unter Umständen die Möglichkeit gegeben ist, in den Anfangsstadien des Äscherprozesses durch Verminderung der Quellung die Diffusion der Äscherchemikalien in die Innenzonen der Haut zu fördern. Das ist aber vermutlich eines der wichtigsten Probleme beim Äschervorgang überhaupt, denn die meisten Äscherfehler, wie Losnarbigkeit, lose Flamen, aber auch Narbenzug, sind nach unserer Auffassung darauf zurückzuführen, dass die Äscherchemikalien vorwiegend über den Narben in das Innere der Haut gelangen müssen und dort infolge einer zu frühzeitig erfolgenden Quellung sich in erster Linie in der schon von Natur aus strukturell geschwächten Papillarschicht auswirken. Daher schlagen wir schon seit langem der Praxis das Entfleischen nach der Weiche vor³, um die Fleischseite vor dem Äscherprozess für die Diffusion der Äscherchemikalien in die Haut freizulegen und damit die Narbenzone zu entlasten. Aus dem gleichen Grunde pflegt man in der Praxis die Äscherchemikalien stufenweise zuzugeben, um wenigstens eine gewisse Tiefenwirkung der Diffusion dieser Chemikalien zu erreichen, bevor die einsetzende Quellung ein weiteres Eindringen erschwert, wenn nicht unmöglich macht. Wenn es aber gelänge, durch Verminderung der Wassermenge die Einstellung der Quellung zeitlich zu verzögern, würde damit ein wesentlicher Fortschritt erreicht werden. In diesen Gedankengängen wurden wir sehr bestärkt durch Mitteilungen von Monsheimer⁴, dass er mit Äschersystemen, bei denen zunächst mit geringer Flotte gearbeitet und diese erst nach 21/2 Stunden gesteigert wurde, sehr gute Ergebnisse erzielt hätte. Wir haben daher zu dieser Frage ebenfalls systematische Untersuchungen durchgeführt, die einmal zahlenmäßig erfassen sollten, wie die Quellung und Prallheit von der jeweiligen Wassermenge abhängig ist, und andererseits durch praktische Äscherversuche zeigen sollten, wie sich die Anwendung einer solchen Fassschwöde auf die Durchführung des Äschers und die Beschaffenheit des Leders auswirkt.

Zahlenmäßige Bestimmung des Einflusses der Flottenmenge auf die Quellung und Prallheit

Für die Quellungs- und Prallheitsmessungen erfolgten die Vorbereitung des Hautmaterials, die Durchführung der Versuche und die Untersuchung der Haut und der Äscherlösungen wie bei den vorhergehenden Reihen, so dass auf die Angaben unserer früheren Veröffentlichungen verwiesen wird. Nur haben wir die Äschersysteme jetzt dauernd im Launder-Ometer* bewegt, um auch bei geringen Flottenmengen eine gleichmäßige Benetzung aller Hautstücke zu erreichen. Außerdem wurden die Hautstücke, um ein Ankleben an den Gefäßwandungen zu verhindern, abwechselnd mit Glasperlen auf Fäden kettenförmig aufgefädelt. Alle Versuchsreihen wurden wieder bei 10 und 25 °C durchgeführt. Verwendet wurden ein reiner Kalkäscher mit etwa 2% Ca(OH)₂ auf Weichgewicht, was bei 300% Flotte in der Größenordnung etwa einen dreifachen Überschuss über die Sättigungsmenge hinaus bedeutet, und zwei reine Schwefelnatriumäscher mit 1,67 bzw. 2,5% Na₂S 100%ig auf Weichgewicht, was 2,78 bzw. 4,17% einer 60%igen Ware entspricht. Die maximale Flottenmenge betrug 330% vom Weichgewicht und wurde stufenweise auf 250%, 165%, 125%, 82,5%, 62,5%, 41,3% und 20,6% vermindert. Damit erhöht sich zugleich die Konzentration der Lösungen, wie aus den Zahlen der Tabelle 1 ersichtlich ist.

Tabelle 1:

Tabelle 1 Konzentrationsverhältnisse in den verschiedenen Äschern

Flottenmenge in ‰ auf Weichgewicht	‰ auf Weich- gewicht (100 ‰ ig)	Na ₂ S		Ca(OH) ₂
		1,67	2,50	1,98
330	‰ auf Flotte 100 ‰ ig	0,50	0,75	0,59
250		0,67	1,00	0,79
165		1,00	1,50	1,19
125		1,33	2,00	1,58
82,5		2,00	3,00	2,37
62,5		2,67	4,00	—
41,3		4,00	6,00	4,74
20,6		8,00	12,00	9,49

Wenn die oben dargelegte Auffassung richtig ist, dass Beschränkungen der Quellung und Prallheit erst zu erwarten sind, sobald die verfügbare Flottenmenge unter die in dem betreffenden Äschersystem von der Haut maximal aufgenommene Wassermenge absinkt, so musste sich dieser Bereich bereits schätzungsweise aus den Zahlen unserer früheren Untersuchungen vorhersagen lassen. Tabelle 2 gibt die Gewichtszunahmen durch Wasseraufnahme in einem reinen Kalkäscher, einer Reihe angeschärfter Äscher und von zwei reinen Schwefelnatriumäschern wieder, die wir bereits in einer früheren Veröffentlichung mitgeteilt hatten. Die beiden umrahmten Bereiche entsprechen den Konzentrationsverhältnissen in haarerhaltenden und haarzerstörenden Kalk-Schwefelnatrium-Äschern. Die Zahlen wurden an einem anderen Hautmaterial gewonnen, als der vorliegenden Untersuchung zugrunde liegt, aber sie lassen doch erkennen, bei welcher Flottenmenge mit Sicherheit mit einer Senkung der Quellung und Prallheit aus Wassermangel zu rechnen ist. Bei reinen Na₂S-Äschern und Kalk-Schwefelnatrium-Äschern mit hohem Na₂S-Gehalt war das zu erwarten, wenn der Wassergehalt unter etwa 50-57% absinkt, bei reinen Kalkäschern und Kalk-Schwefelnatrium-Äschern mit nur geringem Na₂S-Gehalt erst bei Flottenmengen unter etwa 30%.

Tabelle 2:

Tabelle 2 Wasseraufnahme in verschiedenen Äschersystemen

Art des Äschers	% Wasseraufnahme (Gewichtszunahme)	
	10° C	25° C
reiner Kalkäscher (5,93 kg/cbm)	24,6	22,75
+ 0,15 % Na ₂ S konz. auf Weichgewicht	27,0	24,6
+ 0,30 % " " " "	32,2	27,0
+ 0,60 % " " " "	40,0	32,8
+ 1,2 % " " " "	47,3	40,1
+ 3,0 % " " " "	50,6	42,1
+ 6,0 % " " " "	53,4	45,8
reine Na ₂ S - Äscher:		
2,4 % Na ₂ S konz. auf Weichgewicht	57,2	49,1
6,0 % " " " "	56,9	50,8

Tabelle 3:

Tabelle 3 Gewichtszunahme (G) mit fallender Flottenmenge

Flottenmenge in % auf Weichgewicht	10° C			25° C		
	Na ₂ S 1,67%	Na ₂ S 2,5%	Ca(OH) ₂	Na ₂ S 1,67%	Na ₂ S 2,5%	Ca(OH) ₂
330	59,1	57,5	34,0	49,7	53,6	26,7
250	59,0	56,8	34,4	49,4	53,7	26,2
165	59,2	57,1	34,4	49,6	53,6	26,0
125	58,9	56,9	34,3	49,7	53,8	26,0
82,5	56,2	57,4	33,9	48,2	53,2	25,8
62,5	51,4	52,7	—	44,4	50,7	—
41,3	31,9	36,2	34,5	23,2	33,3	26,3
20,6	13,7	17,9	14,2	12,4	14,9	8,9

Tabelle 4 und Tabelle 5:

Tabelle 4 Stärkezunahme (S) mit fallender Flottenmenge

Flottenmenge in ‰ auf Weichgewicht	10° C			25° C		
	Na ₂ S 1,67 ‰	Na ₂ S 2,5 ‰	Ca(OH) ₂	Na ₂ S 1,67 ‰	Na ₂ S 2,5 ‰	Ca(OH) ₂
330	48,4	50,0	25,8	45,6	47,0	23,2
250	48,0	50,3	25,4	46,2	47,4	23,0
165	48,1	50,4	25,9	46,3	47,3	22,7
125	50,0	50,3	25,3	46,8	47,2	22,7
82,5	49,3	48,7	25,3	46,6	46,9	22,3
62,5	42,5	41,6	—	36,0	37,5	—
41,3	27,7	34,3	25,5	25,0	27,0	21,7
20,6	11,2	16,5	13,0	10,4	13,6	11,9

Tabelle 5 Prallheitswert (F) mit fallender Flottenmenge

Flottenmenge in ‰ auf Weichgewicht	10° C			25° C		
	Na ₂ S 1,67 ‰	Na ₂ S 2,5 ‰	Ca(OH) ₂	Na ₂ S 1,67 ‰	Na ₂ S 2,5 ‰	Ca(OH) ₂
330	31,2	31,4	8,0	24,6	26,0	6,9
250	31,8	30,9	8,0	25,0	26,2	6,6
165	31,6	31,2	7,9	24,4	26,6	6,8
125	31,9	32,0	7,6	24,0	26,1	6,7
82,5	30,6	31,6	8,1	21,8	24,1	6,9
62,5	28,0	29,4	—	15,7	17,9	—
41,3	19,6	23,4	8,2	10,3	11,9	7,1
20,6	12,3	14,9	8,2	6,0	9,6	7,2

Tabelle 6:

Tabelle 6 pH-Werte am Anfang des Äschers

Flottenmenge in % auf Weichgewicht	Na ₂ S 1,67%	Na ₂ S 2,5%	Ca(OH) ₂
330	12,6	12,9	12,8
250	12,7	13,0	12,8
165	12,8	13,1	12,8
125	13,0	13,2	12,8
82,5	13,1	13,4	12,8
62,5	13,3	13,5	—
41,3	13,5	13,7	12,8
20,6	13,6	13,9	12,8

Tatsächlich haben unsere Untersuchungen diese Annahme bestätigt. In den Tabellen 3-5 sind die ermittelten Werte für die Gewichtszunahme (G), die Stärkezunahme (S) und die Prallheit (F) zusammengestellt.

Tabelle 6 gibt die Anfangs-pH-Werte der Äscherbrühen wieder, die bei den Na₂S-Äschern erwartungsgemäß mit abnehmender Flottenmenge, also steigender Schwefelnatriumkonzentration zunehmen, bei Kalk dagegen konstant bleiben, da hier bei allen Konzentrationen stets eine gesättigte Kalklösung vorlag und durch Flottenverminderung nur der unlösliche Anteil erhöht wurde. Man hätte nun erwarten können, dass bei den beiden Na₂S-Äschern mit abnehmender Flottenmenge, also einer enorm steigenden Schwefelnatriumkonzentration (Tabelle 1), solange noch ein für die Quellung genügender Wasserüberschuss vorliegt, Gewichtszunahme, Quellung und Prallheit eine Steigerung erfahren würden. Das ist indessen nicht der Fall, die Werte bleiben für alle drei Größen innerhalb der durch methodische Ungenauigkeiten bedingten Schwankungen konstant. Daraus kann nur gefolgert werden, dass für das Quellungsverhalten der Haut nicht so sehr die Konzentration entscheidend ist, in der die Chemikalien der Haut angeboten werden, sondern dass unabhängig von der Wassermenge das Verhältnis von Haut zu Äscherchemikalien, also die in Prozent auf Weichgewicht angewandte Menge, die bei unseren Versuchen in jeder Reihe stets konstant blieb, von entscheidender Bedeutung ist. Das ist eine interessante Feststellung, die aus den bisherigen Untersuchungswerten nicht in dieser Klarheit zu erkennen war.

Anders werden natürlich die Verhältnisse, wenn in Übereinstimmung mit den oben dargelegten Überlegungen die Wassermenge unter die für die Quellung notwendige Grenze absinkt. Bei den beiden Na₂S-Äschern tritt unabhängig von Temperatur und Konzentration bereits im Bereich zwischen 82,5 und 62,5% eine gewisse Verminderung aller drei Werte gegenüber den Werten bei höherer Flottenmenge ein, doch sind die Abweichungen in diesem Bereich noch relativ gering. Stärkere Verminderungen der Quellung und Prallheit, wie sie für die Durchführung einer Fassschwöde von Interesse sind, treten in Übereinstimmung mit den obigen Überlegungen erst bei Flottenmengen unter 62,5%, also bei den Äschern mit 41,3% und insbesondere 20,6% Flotte, in Prozent vom Weichgewicht auf. Beim reinen Kalkäschers sind - gleichfalls in Übereinstimmung mit den obigen Überlegungen - nennenswerte Abnahmen der Quellung auch bei einer Flottenmenge von 41,7% noch nicht festzustellen, und erst bei einer Flottenmenge unter 40% sinken auch hier die Gewichtszunahme und die Stärkezunahme stark ab. dass beim reinen Kalkäschers ein Einfluss der Flottenmenge auf die Prallheitswerte nicht festzustellen ist, ist verständlich, denn reine Kalkäschers unterscheiden sich ja nach allen unseren bisherigen Untersuchungen von reinen Schwefelnatriumäschern und angeschärften Äschern dadurch, dass sie zwar eine nicht unbeträchtliche Quellung bewirken,

praktisch aber keine nennenswerte Prallheit des Hautmaterials auslösen.

Damit ist die Frage nach der Abhängigkeit der Quellung und Prallheit vom Wassergehalt bzw. von der jeweiligen Flottenmenge beim Äscher beantwortet. Unsere Untersuchungen zeigen, dass schon bei einer Flottenmenge von etwa 60-80% bei allen Äschersystemen die maximale Quellung und Prallheit nahezu erreicht ist und bei einer weiteren Steigerung der Flottenmenge keine oder keine nennenswerte Erhöhung erfährt. Wenn man in der Praxis mit größeren Flottenmengen arbeitet, so nur, um in einem schwimmenden System das gequollene Hautmaterial beim Walken besser zu schonen und den Einfluss des Kohlensäuregehaltes der Luft (Kalkschattenbildung) zu vermindern. Will man andererseits die Quellung der Haut möglichst weitgehend verhindern, um damit die Diffusion der Äscherchemikalien so weit wie möglich zu fördern, so muss man den Wassergehalt in den ersten Stadien des Äschers so niedrig wie nur eben möglich halten, im Extremfall also auf den Nullwert absenken.

Ergebnis praktischer Versuche mit der Fassschwöde

Nach den vorstehend behandelten Ergebnissen über die Abhängigkeit der Quellung und Prallheit tierischer Haut im Äscher von der jeweiligen Flottenmenge war der Weg aufgezeigt, der zur Entwicklung einer Fassschwöde mit einer möglichst geringen Quellung in den Anfangsstadien des Äschers beschritten werden musste. Bei umfangreichen Äscherversuchen, die wir zu dieser Frage durchgeführt haben, hat sich tatsächlich dieser Weg als richtig erwiesen. Wenn wir den Äscher nach einer normalen Weiche im gleichen Fass durchführen, die Haut also in der Weiche schon die maximale Wassermenge aufgenommen hat, so lassen wir das Wasser möglichst vollständig ab und geben dann die Äscherchemikalien ungelöst ohne einen Wasserzusatz zu, wobei wir zunächst die Sulphydratmenge und geringe Mengen eines Netzmittels zusetzen und nach etwa 5 bis 10 Minuten die Kalk- und Schwefelnatriummengen folgen lassen. Wir hatten ursprünglich geglaubt, bei dieser Arbeitsweise auf die Mitverwendung netzender Hilfsmittel verzichten zu können, mussten aber doch erkennen, dass das gleichmäßige Verteilen und Eindringen der Äscherchemikalien in die Haut wesentlich gefördert wurde, wenn geringe Mengen solcher Hilfsmittel zugesetzt werden.

Wird nach dem Weichen zunächst entfleischt, so tritt dabei naturgemäß zugleich ein Abwelken des Hautmaterials ein, so dass eine gewisse Wassermenge wieder zugegeben werden muss. Nach Untersuchungen an süddeutschen Kuhhäuten 25/29,5 betrug der beim Abwelken auftretende Wasserverlust etwa 15%. Setzten wir diese 15% beim nachfolgenden Äscher zusammen mit den Äscherchemikalien wieder zu, so war das für eine gute Verteilung der Äscherchemikalien noch nicht ausreichend, der gebildete Brei war zu dick. Eine Wassermenge von 20 bis 25% auf das Abwelkgewicht gab dagegen die richtige Einstellung, die in früheren Veröffentlichungen mitgeteilte Wassermenge von 30% erscheint uns nach neueren Erfahrungen zu hoch. Die zusätzliche Wassermenge von 5 bis 10% dürfte auch der Wassermenge entsprechen, die beim Arbeiten ohne Abwelken nach der Weiche im Fass verbleibt. Es ist aber für das Gelingen der Fassschwöde wichtig, die nach der Weiche zusätzlich verbleibende Wassermenge so niedrig wie möglich zu halten. Das gelingt nach unseren Erfahrungen mit einem Schöpfrohr am Fass, wie wir es für die moderne Fassausrüstung zur Halb- oder Vollautomatisierung der Arbeiten im Fass vorgeschlagen haben, besser als mittels Lochdeckels, bei dem die darauf fallenden Häute die Entfernung der restlichen Wassermenge sehr erschweren.

Welche Wassermenge bei der Fassschwöde zweckmäßig ist, kann nicht allgemeingültig zahlenmäßig ausgedrückt werden, sondern ist von Art und Gewichtsklasse des Hautmaterials abhängig und muss daher in jedem Einzelfalle bestimmt werden. Dabei hat als Kriterium zu gelten, dass die Wassermenge

am Anfang so groß sein muss, dass die zugesetzten Äscherchemikalien innerhalb von 30 Minuten gleichmäßig auf dem Hautmaterial verteilt werden, sich ein Brei von gerade schon flüssiger Konsistenz gebildet hat und in dieser Zeit auch eine vollkommene Zerstörung der Haare eingetreten ist, andererseits aber auch nach 2 1/2 Stunden noch keine eigentliche Flotte im Fass vorhanden sein darf. Nach 2 1/2 Stunden sind dann die Äscherchemikalien weitgehend von der Haut aufgenommen, und dann wird die restliche Wassermenge zugegeben, um die Gesamtflotte auf 250 bis 300% zu erhöhen und damit zugleich auch die für den Äscheraufschluss notwendige Quellung auszulösen.

Tabelle 7:

**Tabelle 7 Faßschwöde und -äsker bei Unterleder
(Entfleischen nach der Weiche)**

Äscher 5	Äscher 6
25% H ₂ O 30° C 2,5% Na ₂ S konz. 1,5% NaSH 30%ig 3,0% Ca(OH) ₂	25% H ₂ O 30° C 3,5% Na ₂ S konz. — 2,0% Ca(OH) ₂

1 Stunde bewegen, 1 Stunde ruhen, wieder 1/2 Stunde bewegen.
Dann Zugabe von 270% H₂O 30° C. Gesamtäscherdauer 17 Stunden.

Tabelle 8:

**Tabelle 8 Faßschwöde und -äsker bei Rindoberleder
(Entfleischen nach der Vorweiche)**

Weichflotte soweit wie möglich ablassen (unter 25%)
1,5% NaSH flüssig. 0,3% netzende Äscherhilfsmittel. Mit 2 U/min ständig laufen.
Nach 20 Minuten. 2,5% Na ₂ S konz. 3,0% Ca(OH) ₂ . Mit 2 U/min ständig laufen. Nach 30 Minuten nur noch alle 1/2 Std. 5 Minuten laufen lassen.
Nach insgesamt 2 1/2—2 3/4 Std. 270% Wasser von 28° C zugeben. Alle Stunden 5 Minuten laufen lassen.
Gesamtäscherdauer etwa 17 Stunden.

Tabelle 7 zeigt einige Beispiele solcher Äscher, die sich bei Unterleder bewährt haben⁶, wobei wir

diese Zusammensetzung bei einem Hautmaterial anwandten, das nach der Weiche zunächst entfleischt worden war, so dass wir eine gewisse Wassermenge zusätzlich zugeben mussten. Auch bei der Fassschwöde gelten die eingangs dieser Veröffentlichung über die Zusammensetzung des Äschers gemachten Ausführungen, dass man durch Variation der Äscherchemikalien, also durch Veränderung der Verhältnisse von Kalk und Schwefelnatrium bzw. von Schwefelnatrium und Natriumsulfhydrat, die Prallheit und damit den Äscheraufschluss und die Flexibilität des Leders in weiten Grenzen variieren kann, und entsprechend liefert der Äscher 5 ein flexibleres Leder als der Äscher 6. Tabelle 8 gibt einen Äscher wieder, den wir seit langem bei Rindoberleder verwenden, wobei wir hier das Entfleischen schon nach der Vorweiche durchführen, dann die Hauptweiche vornehmen und im gleichen Fass nach kurzem Spülen die Äscherchemikalien zusetzen. In diesem Falle wird kein Wasser zugegeben, wir achten im Gegenteil aus den dargelegten Gründen sehr darauf, dass das Weichwasser vor der Chemikalienzugabe möglichst weitgehend entfernt wird. Wir haben solche Äschersysteme inzwischen sowohl bei Oberleder wie bei Vachetteleder auch in der Praxis erprobt. Da die Äscherchemikalien infolge der stark verminderten Quellung rascher und tiefer in das Innere der Haut eindringen können, was man bei vergleichenden Untersuchungen am Schnitt nach verschiedenen Zeiten ganz eindeutig erkennen kann, üben sie ihre Wirkung nicht vorwiegend in den Außenschichten, sondern auch im Inneren der Haut aus. Wird dann im späteren Stadium die Wassermenge auf die gewünschte Höhe gesteigert, so tritt der Äscheraufschluss nicht nur in den Außenschichten, sondern mehr im Inneren der Haut auf. Dadurch wird der Narben geschont und trotzdem ein weiches und flexibleres Leder erhalten, das sich andererseits durch gute Narbenfestigkeit und bessere Flamen auszeichnet. Das kommt z. B. der heutigen Tendenz der Herstellung weicher, aber trotzdem narbenfester Rindboxleder sehr entgegen. Als weiterer Vorteil dieses Verfahrens sei angeführt, dass die Mastfaltenbildung und der Narbenzug stets geringer sind, als wenn wir bei gleicher Zusammensetzung des Äschers sofort mit der vollen Wassermenge arbeiten, und zwar um so geringer, je besser man das restliche Wasser von der Weiche her vor dem Zusatz der Äscherchemikalien entfernt. Außerdem werden auf Grund der besseren Tiefenwirkung des Äscheraufschlusses die nachfolgenden Prozesse des Entkalkens und der Gerbung wesentlich beschleunigt und der Grund gut gelöst, so dass er sich später auch ohne ein mechanisches Streichen bei den nachfolgenden Prozessen des Spülens und Entkalkens ausreichend aus der Haut entfernen lässt, auch wenn Leder von Anilincharakter hergestellt werden sollen. Wir glauben daher auf Grund umfangreicher Versuche, dass die Fassschwöde bei vielen Lederarten auch qualitätsmäßig viele Vorteile bietet.

Zusammenfassung

Bei der Fassschwöde wird zunächst fast ohne Flotte gearbeitet, so dass infolge des fehlenden Wassers keine oder nur eine geringe Quellung eintritt, und erst nach 2 bis 2¹/₂ Stunden wird die Flotte auf die übliche Menge von 250 bis 300% erhöht und damit die gewünschte Quellung eingeleitet. Die Untersuchungen haben gezeigt, dass schon bei einer Wassermenge von 60 bis 80% bei allen Äschersystemen die maximale Quellung und Prallheit nahezu erreicht ist und dass man, um eine entscheidende Verminderung der Quellung und Prallheit zu erreichen, bei reinen Na₂S-Äschern und Kalk-Schwefelnatriumäschern mit hohem Na₂S-Gehalt die Flottenmenge unter 50%, bei reinen Kalkäschern und Kalk-Schwefelnatriumäschern mit nur geringem Na₂S-Gehalt unter 30% senken muss und möglichst den Nullwert anstreben sollte. Der Vorteil des Verfahrens, für dessen Durchführung nähere Angaben gemacht werden, liegt darin, dass infolge des Fehlens einer nennenswerten Quellung in den ersten Stadien des Äschers die Äscherchemikalien rascher und tiefer in das Innere der Haut eindringen, so dass nach der späteren Wasserzugabe auch der Äscheraufschluss nicht nur in den Außenzonen, sondern mehr im Inneren der Haut erfolgt. Dadurch wird ein weiches und flexibleres Leder erhalten, das sich andererseits durch gute Narbenfestigkeit

und bessere Flamen auszeichnet, Mastfaltenbildung und Narbenzug werden verringert, die nachfolgenden Prozesse des Entkalkens und der Gerbung werden wesentlich beschleunigt, und es wird eine bessere Lösung des Grundes erreicht.

Wir danken dem Bundeswirtschaftsministerium für die wertvolle finanzielle Unterstützung dieser Arbeit. Ferner danken wir Fräulein Renate Tuchen für ihre verständnisvolle Mitarbeit bei der Durchführung der laboratoriumsmäßigen Versuche.

Literaturverzeichnis

1. 5. Mitteilung: H. Herfeld und B. Schubert, Über die Beeinflussung von Gewicht, Dicke und Prallheit tierischer Haut durch Zusätze anorganischer Salze zum Äscher, Das Leder 17, 105 (1966)
2. H. Herfeld und B. Schubert, Das Leder 14, 77, 117 (1963), 17, 25 (1966)
3. Vergl. z. B. H. Herfeld, Das Leder 15, 157 (1964)
4. Nach mündlicher Mitteilung von Dr. R. Monsheimer, Darmstadt
5. H. Herfeld, J. Otto, M. Oppelt, E. Häussermann und H. Rau, Das Leder 16, 201 (1965)
6. H. Herfeld, Gerbereiwissenschaft und Praxis, Oktober 1965

Kategorien:

[Alle-Seiten](#), [Gesamt](#), [Lederherstellung](#), [ledertechnik](#), [Sonderdrucke](#), [Äscher](#)

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/66_ueber_theoretische_grundlagen_und_praktische_erfahrungen_bei_der_fassschwoede_aus_dem_jahre_1966

Last update: **2019/04/29 19:20**

