

100 Über die Auswirkungen der Pflegeleichtzurichtung auf die Ledereigenschaften aus dem Jahre 1972

Von W. Pauckner

Effect of easy upkeep dressing on the quality of leather

Research on easy upkeep dressing of leather with Polyurethane products shows that already thin coatings are sufficient appreciably to improve damping, resistance to friction, Scratches, wear, acids, lyes and liquids of every sort with aqueous and organic solvents without changing notably the character of the leather. With thicker coatings, however, a diminution of the natural touch of leather and a stronger reduction of vapour permeability are unavoidable.

Der Schwerpunkt der technologischen Entwicklung der Lederherstellung verlagert sich immer mehr von den Gebieten der Wasserwerkstatt und der Gerbung in den Bereich der Zurichtprozesse, wobei der ständige Wandel des Ledercharakters unter dem Zwang modischer Anforderungen fortlaufend Probleme aufwirft, die einer systematischen Untersuchung bedürfen. Eines dieser Probleme, das in den letzten Jahren besonders hervorgetreten ist, ist der Einsatz von Schlußappreturen auf den verschiedensten Lederarten, die eine bessere Pflegeleichtigkeit der Leder ermöglichen. Daneben sollten aber auch andere Eigenschaften des Leders verbessert werden. Da aber konkrete Angaben über den Einfluss solcher Pflegeleichtappreturen auf die Ledereigenschaften bisher fehlen, schien es erforderlich, systematische Untersuchungen in dieser Richtung durchzuführen.

Wir haben daher auf verschiedenen Lederarten, und zwar Vollnarbenoberledern, geschliffenen Oberledern, Bekleidungs- und Möbelledern Zurichtungen aufgebracht, deren oberste Schicht auf der Basis von Polyurethan (in den Tabellen als PU berechnet), beruhte, wobei die Intensität des Polyurethanauftrages durch ein- oder mehrmaliges Auftragen in der Menge variiert wurde. Bei einem Produkt wurde auch eine reine Polyurethanzurichtung durchgeführt. Als Vergleichszurichtung diente eine heute allgemein übliche wässrige Deckfarbenzurichtung mit einer farblosen Collodiumemulsion als Schlußappretur. Die Polyurethanaufträge wurden im Falle der Verwendung als Schlußappretur den Vorschriften entsprechend unpigmentiert angewandt. Nur bei einem Versuch wurde auch Pigment zugefügt, um evtl. auch den Einfluss des Pigmentzusatzes auf die Ledereigenschaften zu erfassen. An Polyurethanprodukten wurden 7 auf dem Markt befindliche Materialien für die Untersuchungen verwendet, worunter sich 4 Ein- und 3 Zweikomponentensysteme befanden. Die einzelnen Systeme waren nicht alle gleichartig aufgebaut, sondern sie unterschieden sich einmal in der Reaktionskomponente für die Polyisocyanate und im Zusatz von Collodium zu dieser Reaktionskomponente. So waren 4 Produkte Nr. 1, 2, 3, 4 reine Polyurethane mit Polyisocyanat und Polyestern bzw. Polyäthern mit funktionellen Gruppen bzw. Polyalkoholen als Reaktionskomponente, ein Produkt (7) arbeitete mit einem hydroxylgruppenhaltigen Acrylat-Copolymeren als Reaktionskomponente und 2 Produkte Nr. 5, 6 lagen mit Collodium als Zusatz zur Lackkomponente vor. Die Durchführung der Zurichtung war bei allen Ledern die gleiche, d. h., die Leder erhielten einen wässrigen Plüschauftrag, anschließend wurde getrocknet, gebügelt und mit der Plüschfarbe 2

Spritzaufträge gegeben, wieder getrocknet und gebügelt. Im Falle der Normalzurichtung erfolgten dann 2 Spritzaufträge der Collodiumemulsionsappretur mit Zwischenbügeln und bei den Polyurethanappreturen 1 oder 2 satte Spritzaufträge, um unterschiedliche Auftragsmengen zu erhalten. Vor und nach dem Auftrag der Schlußappretur wurde nach der Trocknung und Klimatisierung jeweils eine Gewichtsbestimmung durchgeführt, um die unterschiedlichen Polyurethanzurichtungen zu bestimmen. Bei der reinen Polyurethanzurichtung wurden insgesamt 3-4 satte Spritzaufträge mit jeweiligem Zwischentrocknen und Zwischenbügeln gegeben. Ein zusätzlicher Appreturauftrag fiel in diesem Falle weg.

Die auf oben beschriebene Art mit der Normalzurichtung sowie den Polyurethanaufträgen zugerichteten Leder wurden nach einer entsprechenden Alterung und anschließender Klimatisierung hinsichtlich ihrer Eigenschaften untersucht. Dabei zeigten die durchgeführten Prüfungen bei Variation der Einsatzmengen meist deutliche, bei Gegenüberstellung der einzelnen Produkte zum Teil nur graduell geringe, teilweise aber auch größere Unterschiede im Hinblick auf den Einfluss auf Griff, physikalische und tragehygienische Eigenschaften der behandelten Leder. Im einzelnen wurden folgende Ergebnisse erhalten:

Haftfestigkeit

Bei der Haftfestigkeit, die infolge der schlechten Verbindung der normalen Kleber mit dem Polyurethanfilm nicht auf die übliche Weise, sondern durch Loslösen der Zurichtschicht vom Leder - durch Eintauchen in Wasser und Dämpfen - und anschließendem Abziehen der Deckschicht bestimmt wurde, zeigte sich, wie aus Tabelle 1 zu ersehen ist, eindeutig, dass bei allen Proben der verschiedenen Zurichtabwandlungen in der Kälte die Haftfestigkeit wieder deutlich zunahm, was wir ja schon bei unseren Untersuchungen über die Kältefestigkeit von Zurichtungen feststellen konnten. Diese Erscheinung war unabhängig von der Lederart und der Zurichtung, wobei selbstverständlich die geschliffenen Leder schon wegen ihrer tieferen Verankerung deutlich höhere Werte als die Vollnarbenleder ergaben. Eine gesicherte Tendenz nach den höheren Werten scheint keine Zurichtung zu ergeben, außer vielleicht Möbelleder, bei dem die reine Polyurethanzurichtung sowohl bei normaler Temperatur als auch in der Kälte eindeutig die besten Werte aufwies. Eine Verschlechterung der Haftfestigkeit durch Auftrag eines Polyurethanfinishes gegenüber der Normalzurichtung war aber in keinem Fall gegeben. Zwischen den 7 Polyurethanprodukten waren keine bzw. nur geringe graduelle Unterschiede vorhanden. Die Werte aller Produkte lagen ohne Ausnahme immer in der gleichen Größenordnung.

Dauerbiegefestigkeit

Bei der Dauerbiegefestigkeit im Flexometer (Tabelle 2) waren bei den unter normaler Temperatur untersuchten Proben sowohl bei der Vergleichszurichtung als auch bei den Polyurethanzurichtungen mit geringem Auftrag kaum Unterschiede festzustellen. Die Proben hielten fast alle 100 000 Knickungen aus. Bei Zusatz von Pigment zur Appretur, was nicht in der Tabelle angeführt ist, ergaben sich infolge Pigmentüberladungen, wobei das Verhältnis Kunststoffdispersion zur Pigmentmenge gestört wird, etwas schlechtere Werte, was wir ja schon früher feststellen konnten. Bei zunehmender Schichtdicke des Polyurethan-Schlussauftrages dagegen sanken die Werte beträchtlich ab. Dies ist aber nicht eine Folge des Polyurethanauftrages, sondern diese Verschlechterung zeigen auch normale wässrige Zurichtungen, was auch schon von verschiedenen Seiten wiederholt bestätigt wurde. Dieses Absinken der Werte machte sich vor allem in der Kälte bemerkbar. Zwischen den einzelnen

Lederarten zeigten die weicheren Leder allgemein günstigere Ergebnisse, wobei diese Tendenz auf die geschmeidigere Einstellung der gesamten Zurichtungsschicht zurückzuführen sein dürfte, die eine gewisse Gegenwirkung gegen den Verlust der Polyurethanschicht an Elastizität ausübt. Zwischen den einzelnen Polyurethanprodukten konnten auch hier keine gesicherten Unterschiede erkannt werden, da zwischen den einzelnen Lederarten infolge unterschiedlicher Einstellung der Deckschicht deutliche Schwankungen in den Werten bestehen und die Werte bei der gleichen Lederart fast alle in der gleichen Größenordnung liegen.

Tabelle 1:

Tabelle 1:

Haftfestigkeit in p/cm

Polyurethan- produkt	+ 20° C			rein PU
	Normalzu- richtung	15—20 g/m ² PU	30—35 g/m ² PU	
Narbenleder				
	726			
1		775	851	853
2		740	781	
3		790	870	
4		760	800	
5		800	842	
6		750	755	
7		700	720	
Geschliffene Leder				
	1 200			
1		1 300	1 350	1 280
2		1 250	1 300	
3		1 200	1 250	
4		1 245	1 308	
5		1 350	1 350	
6		1 390	1 400	
7		1 300	1 350	
Bekleidungsleder				
	840			
1		850	795	840
2		780	800	
3		860	885	
4		804	845	
5		800	840	
6		840	900	
7		760	775	
Möbelleder				
	704			
1		725	696	925
2		721	704	
3		747	750	
4		706	720	
5		727	738	
6		702	706	
7		710	690	

- 10° C			
Normalzu- richtung	15—20 g/m² PU	30—35 g/m² PU	reln PU
<hr/>			
1 200			
	1 220	1 303	1 300
	1 265	1 350	
	1 300	1 400	
	1 300	1 400	
	1 300	1 350	
	1 220	1 300	
	1 200	1 300	
<hr/>			
1 800			
	über 1 800	über 1 800	über 1 800
	über 1 800	über 1 800	
	über 1 800	über 1 800	
	über 1 800	über 1 800	
	über 1 800	über 1 800	
	über 1 800	über 1 800	
	über 1 800	über 1 800	
<hr/>			
1 235			
	1 230	1 260	1 260
	1 231	1 220	
	1 350	1 450	
	1 300	1 400	
	1 300	1 265	
	1 310	1 400	
	1 210	1 220	
<hr/>			
1 500			
	1 500	1 470	1 800
	1 560	1 430	
	1 500	1 500	
	1 500	1 400	
	1 450	1 515	
	1 515	1 400	
	1 440	1 400	

Tabelle 2:

Tabelle 2:

Dauerbiegefestigkeit (Zahl der Knickungen)

Polyurethan- produkt	Normalzu- richtung	+ 20° C		rein PU
		15—20 g/m ² PU	30—35 g/m ² PU	
Narbenleder				
	100 000			
1		100 000	90 000	60 000
2		98 300	83 000	
3		98 000	85 000	
4		100 000	90 000	
5		99 000	80 000	
6		98 000	80 000	
7		100 000	80 000	
Geschliffene Leder				
	100 000			
1		99 000	84 500	35 000
2		96 000	79 000	
3		95 000	77 500	
4		90 000	80 000	
5		95 000	82 000	
6		98 000	81 000	
7		98 000	85 000	
Bekleidungsleder				
	100 000			
1		100 000	75 000	65 000
2		100 000	65 000	
3		100 000	72 000	
4		100 000	75 000	
5		100 000	60 000	
6		100 000	70 000	
7		100 000	74 000	
Möbelleder				
	100 000			
1		100 000	100 000	60 000
2		100 000	100 000	
3		100 000	99 000	
4		99 000	95 000	
5		100 000	100 000	
6		100 000	100 000	
7		100 000	100 000	

- 10° C			
Normalzu- richtung	15—20 g/m ² PU	30—35 g/m ² PU	rein PU
100 000	100 000	75 000	25 000
	94 000	50 000	
	96 000	50 000	
	95 000	70 000	
	95 000	50 000	
	95 000	65 000	
	96 000	60 000	
100 000	95 000	75 000	15 000
	92 000	65 000	
	96 000	65 000	
	94 000	69 000	
	96 000	65 000	
	95 000	75 000	
	95 000	69 000	
100 000	95 000	55 000	36 000
	95 000	45 000	
	96 000	50 000	
	99 000	50 000	
	91 000	40 000	
	95 000	50 000	
	96 000	54 000	
100 000	95 000	95 000	39 500
	96 000	90 000	
	96 000	89 000	
	95 000	85 000	
	95 000	90 000	
	96 000	90 000	
	92 000	92 000	

Bei der Bestimmung der Dauerbiegefestigkeit im nassen Zustand, deren Werte nicht in Tabelle 2 enthalten sind, zeigte sich, dass die erhaltenen Werte deutlich gegenüber den Werten, die im trockenen Zustand erzielt wurden, abfielen, was auch schon Fischeis) festgestellt hatte. Dabei ergaben die Leder mit geringem Polyurethanauftrag noch einigermaßen ansprechende Werte. Mit steigenden Auftragsmengen wurden die Ergebnisse jedoch schlechter. Insgesamt gesehen lagen die Werte in etwa im Bereich derjenigen, die bei der Knickprüfung in der Kälte erhalten wurden, z. T. waren sie sogar noch niedriger. Im Vergleich der Lederarten zeigten auch hier wieder die weicheren Typen die besseren Werte. Zwischen den einzelnen Polyurethanprodukten ergaben sich bei allen Versuchen nur gewisse graduelle Unterschiede, wobei Produkt 1, das reines Polyurethan darstellt, etwas stabiler als die anderen 6 Produkte zu sein scheint, denn es ergibt bei allen Ledern die besten Werte.

Reibechtheitsversuche

Im Reibechtheitsverhalten, das im VESLIC-Apparat bestimmt wurde, zeigte sich nach 100 Hin- und Herbewegungen zwischen der Normalzurichtung und den Polyurethanappreturen sowohl beim trockenen als auch beim nassen Reiben kein Unterschied. Alle Proben waren einwandfrei und entsprachen in beiden Fällen der Stufe 5 des Graumaßstabes für das Anfärben. Bei Verwendung von Lösungsmitteln allerdings, wobei wir vom Testbezin ausgingen, da dieses in den Verarbeitungsbetrieben oft als Abwaschmittel verwendet wird, ergab sich eindeutig die Überlegenheit der Polyurethanzurichtung. Schon bei 10maliger Hin- und Herbewegung (Tabelle 3) wies die Normalzurichtung eine Abfärbung bei allen Lederarten auf, die im Falle des Narbenoberleders schon ziemlich deutlich war. Bei 50 Hin- und Herbewegungen war keine Normalzurichtung mehr einwandfrei, während die Polyurethanzurichtungen auch mit der geringsten Auftragsmenge noch in jedem Fall den Anforderungen entsprachen und bei zunehmender Schichtdicke außerdem immer besser wurden. Zwischen den einzelnen Polyurethanprodukten waren wieder gewisse Unterschiede festzustellen. So zeigten insbesondere bei einem 50maligen Bewegen die Produkte 5, 6 und 7 schon eine wenn auch nicht ins Gewicht fallende Empfindlichkeit gegen Lösungsmittel. Diese Empfindlichkeit dürfte einmal darauf zurückzuführen sein, dass 2 Produkte, Nr. 5, 6, eine gewisse Menge an Collodiumbindemittel und 1 Produkt, Nr. 7, ein Acrylat-Copolymeres enthielten. Diese Bestandteile sind durch das Testbezin leichter anquellbar als der reine Polyurethanfilm und verschlechtern dadurch die Reibechtheit. Ein Beweis für die Richtigkeit dieser Annahme ist, dass wir bei Verwendung von Aceton oder Essigester ein noch viel schlechteres Ergebnis erhielten, wobei vor allem die Produkte mit einem Anteil an Collodiumbindemittel (Nr. 5 und kaum mehr befriedigende Werte ergaben, während der Polyurethanfilm mit der Acrylatkomponente sich deutlich besser verhielt. Aus diesem Grund sollte der Zusatz von Collodiumbindemittel möglichst niedrig gehalten oder überhaupt darauf verzichtet werden. Bei Pigmentierung der Appretur müsste, falls die Möglichkeit besteht, bindemittelfreie oder jedenfalls collodiumfreie Deckfarbe eingesetzt werden.

Scheuerabriebverhalten

Im Abriebverhalten (Tabelle 4), das in der Frank'schen Abnutzungsprüfmaschine untersucht wurde, ergab sich eindeutig, dass durch Aufbringen einer Polyurethanschicht die Widerstandsfähigkeit der Zurichtung zunahm. Schon bei dem geringsten Auftrag wurde der Abrieb bei 100 Umdrehungen je nach Lederart um 15-40% geringer, bei stärkerem Auftrag um 40-60% und bei der reinen Polyurethanzurichtung betrug der Abrieb gegenüber der Normalzurichtung nur noch 20-50%. Dabei war bei den weicheren Lederarten, wie Bekleidungsleder und Möbelleder, die Verbesserung größer als

bei den beiden Oberledertypen. Insgesamt zeigt aber dieses Verhalten, dass mit zunehmender Polyurthanschicht die Festigkeit der Zurichtung im Hinblick auf äußere mechanische Einflüsse wie Kratzen, Stoßen, Scheuern usw. zunimmt und damit einen wesentlich größeren Schutz gegen Verletzungen der Deckschicht und des Leders bietet. Zwischen den einzelnen Polyurethansystemen war eine gewisse Tendenz insofern zu erkennen, dass Produkte, deren Lackkomponente nicht auf der Basis von Polyalkoholen, hydroxylgruppenhaltigen Polyestern oder Polyäthern aufgebaut sind (Nr. 7), eindeutig schlechter im Abrieb waren. Dieses Verhalten könnte und dürfte darauf zurückzuführen sein, dass eine unterschiedliche Thermoplastizität der verwendeten Materialien vorliegt. Die beim Scheuern auftretenden erheblichen Temperaturen (über 60° C) führen zu Erweichungen und damit zu einer Verschlechterung des Abriebs.

Benetzbarkeit

Bei der Bestimmung der Benetzbarkeit (Tabelle 5), die durch das Eindringen von Wassertropfen an verschiedenen Stellen der Proben festgestellt wurde, zeigte sich, dass Polyurethanappreturen vollständig wasserundurchlässig machen. Im Gegensatz dazu ergab die Normalzurichtung, obwohl eine Collodiumemulsionsappretur als Abschluss diente, bei allen Lederarten noch eine gewisse Wasserzügigkeit, wobei bei den Oberledern diese sehr wahrscheinlich infolge der etwas stärkeren Schichtdecke geringer war als bei den Möbel- und Bekleidungsledern. Diese geringe Wasserzügigkeit dürfte durch die in der Emulsion enthaltenen Emulgatoren bedingt sein, denn eine reine, in organischen Lösungsmitteln aufgetragene Collodiumappretur ist ebenfalls wasserundurchlässig bzw. nicht wasserzünftig. Bei den Polyurethanappreturen lagen die Werte schon beim geringsten Auftrag mit Ausnahme eines Produktes (Nr. 7) über 3 Stunden, wobei gegen Schluss mehr ein Verdunsten als ein Eindringen stattfand. Ein Unterschied zwischen den einzelnen Produkten war mit Ausnahme dieses erwähnten einen Produktes nicht vorhanden. Wahrscheinlich liegt hier der Fall ähnlich wie beim Abrieb und der Reibechtheit, dass Produkte mit Polyalkoholen, Polyestern bzw. Polyäthern als Lackkomponente (Nr. 1-6), etwas weniger anquellbar und daher weniger wasserzünftig sind als Produkte mit Acrylatkomponenten (Nr. 7), falls bei dieser relativ langen Zeit überhaupt davon gesprochen werden kann.

Tabelle 3:

Tabelle 3:
Reibechtheitswerte bei Verwendung von Testbenzin im
VESLIC-Apparat
 (10 und 50 Hin- und Herbewegungen)

Polyurethan- produkt	Normalzu- richtung	10 x		rein PU
		15—20 g/m ² PU	30—35 g/m ² PU	
Narbenleder				
	3			
1		5	5	5
2		5	5	
3		5	5	
4		5	5	
5		5	5	
6		5	5	
7		5	5	
Geschliffene Leder				
	4			
1		5	5	5
2		5	5	
3		5	5	
4		5	5	
5		5	5	
6		5	5	
7		4/5	4/5	
Bekleidungsleder				
	3/4			
1		5	5	5
2		5	5	
3		5	5	
4		5	5	
5		5	5	
6		5	5	
7		4	4/5	
Möbelleder				
	4			
1		5	5	5
2		5	5	
3		5	5	
4		5	5	
5		5	5	
6		5	5	
7		5	5	

50 x			
Normalzu- richtung	15—20 g/m ² PU	30—35 g/m ² PU	rein PU
1/2	4/5	5	5
	5	5	
	5	5	
	5	5	
	4/5	5	
	4/5	5	
	4	5	
1/2	5	5	5
	5	5	
	5	5	
	5	5	
	4/5	5	
	4	4/5	
	4	4/5	
1/2	5	5	5
	5	5	
	5	5	
	5	5	
	4/5	5	
	4/5	5	
	4	4	
1/2	5	5	5
	5	5	
	5	5	
	5	5	
	4/5	5	
	4	4	
	4	4	

Tabelle 4:

Tabelle 4:

Scheuerabrieb nach 100 Umdrehungen in mg

Polyurethan- produkt	Normalzu- richtung	15—20 g/m ² PU	30—35 g/m ² PU	rein PU
Narbenleder				
238				
1		200	152	145
2		200	150	
3		208	160	
4		183	140	
5		190	140	
6		182	147	
7		255	190	
Geschliffene Leder				
263				
1		212	165	130
2		212	185	
3		233	175	
4		203	175	
5		220	175	
6		200	165	
7		270	210	
Bekleidungsleder				
285				
1		160	80	50
2		170	130	
3		165	120	
4		170	123	
5		160	120	
6		165	70	
7		220	165	
Möbelleder				
255				
1		122	80	80
2		130	85	
3		135	105	
4		130	105	
5		100	80	
6		135	85	
7		140	120	

Tabelle 5:

Tabelle 5:

Benetzbarkeit in Minuten
(Tropfenmethode)

Polyurethan- produkt	Normalzu- richtung	15—20 g/m ² PU	30—35 g/m ² PU	rein PU
Narbenleder				
	100			
1		über 200	über 200	über 200
2		über 200	über 200	
3		über 200	über 200	
4		über 200	über 200	
5		über 200	über 200	
6		über 200	über 200	
7		über 200	über 200	
Geschliffene Leder				
	101			
1		über 200	über 200	über 200
2		über 200	über 200	
3		über 200	über 200	
4		über 200	über 200	
5		über 200	über 200	
6		über 200	über 200	
7		190	190	
Bekleidungsleder				
	36			
1		über 200	über 200	über 200
2		über 200	über 200	
3		über 200	über 200	
4		über 200	über 200	
5		über 200	über 200	
6		über 200	über 200	
7		165	170	
Möbelleder				
	37			
1		200	200	über 200
2		190	210	
3		230	250	
4		200	230	
5		195	200	
6		200	224	
7		175	175	

Ähnlich wie beim Wasserverhalten zeigten sich die Polyurethanappreturen in ihrem Verhalten gegen

Säuren und Laugen. Bei der Einwirkung von 25%iger Salzsäure quer über einem Lederstreifen waren alle Leder mit Polyurethanschicht - auch bei geringster Auftragsmenge - nach 10 Minuten noch vollkommen resistent, d. h., es zeigte sich nicht einmal eine Fleckenbildung. Nach 60 Minuten Einwirkungsdauer wurde im wesentlichen bei allen Ledern dasselbe Bild erhalten, vielleicht mit der Einschränkung, dass die Polyurethanprodukte mit größeren Mengen Collodiumbindemittel (Nr. 5, 6) eine gewisse Mattierung zeigten, was eventuell schon auf eine leichte Anquellung hinausläuft. Die Normalzurichtung dagegen war zumeist schon nach 5 Minuten stark angequollen und nach 60 Minuten zum großen Teil zerstört, so dass die Salzsäure auf das Leder einwirken konnte, was sich bei diesen Ledern dann deutlich in einer Krümmung der Lederprobe bemerkbar machte. Im Fall des Möbelleders ergab daher das Leder nach 5 Minuten eine Abbiegung von rund 30 ° und nach 60 Minuten betrug diese Abbiegung sogar fast 60°. dass die anderen Lederarten keine Abbiegung erlitten, war darauf zurückzuführen, dass die Leder z. T. wesentlich dicker und fester waren und daher die Schrumpfung der Faser durch die Säure nicht fähig war, den Einfluss der Dicke und Steifheit zu überwinden.

Bei Einwirkung von 40%iger Natronlauge in Form von Tropfen war bei der Normalzurichtung nach 5 Minuten in allen Fällen, d. h. bei allen Lederarten eine Anquellung und ein Angriff auf die Deckschicht festzustellen. Nach 60 Minuten war meist die Deckschicht vollkommen zerstört, und im Falle des Bekleidungs und Möbelleders bildeten sich sogar Löcher im Leder, die durch Zerstörung der Faser durch die Lauge hervorgerufen wurden. Bei allen Polyurethanappreturen zeigten sich in keinem Falle solche Erscheinungen, außer, dass nach 60 Minuten bei den beiden Produkten, die Collodiumbindemittel enthielten (Nr. 5 und 6), wie bei der Säureeinwirkung geringe Fleckenbildung auftrat. Auch hier dürfte eine gewisse Anquellung bzw. ein Angriff auf diesen Colodiumbestandteil stattgefunden haben. Mit zunehmender Schichtdicke des Polyurethanauftrages wird selbstverständlich die Gefahr immer geringer, dass Verletzungen vor allem der Lederfaser eintreten.

Dieser Säure- und Laugentest wurde von der Hydrophobierungsmittelprüfung übernommen, bei der die Resistenz von hydrophohierten Geweben und Ledern gegen diese beiden Substanzen auf diese Weise beurteilt wird.

Ebenso wie gegen die Einwirkung von Säuren und Laugen schirmte ein Polyurethanauftrag auch gegen die Einwirkung von Flüssigkeiten jeglicher Art, wie z. B. Wein, Milch, Bier, öl usw., ab. Das heißt, dass die Fleckenempfindlichkeit bei Einsatz von Polyurethanprodukten in der Zurichtung erheblich abnimmt. Wohl verhielt sich auch die Normalzurichtung in vielen Fällen verhältnismäßig resistent, solange es sich um wässrige Medien handelte. Bei organischen Lösungen und reinen Fett- bzw. Ölprodukten zeigte sich bei längerer Einwirkungsdauer jedoch eine leichte bis deutliche Fleckenbildung, die im Fall der Polyurethanzurichtungen dagegen nicht gegeben war bzw. sich durch Abreiben wieder leicht entfernen ließ.

Wasserdampfdurchlässigkeit und Wasserdampfspeicherungsvermögen

Tabelle 6:

Tabelle 6:
Wasserdampfdurchlässigkeit (1 000 mm²) und
Wasserdampfspeicherungsvermögen (25 cm²)
nach 24 Std. in mg

Polyurethan- produkt	Wasserdampfdurchlässigkeit			
	Normalzu- richtung	15—20 g/m ² PU	30—35 g/m ² PU	rein PU
Narbenleder				
	370			
1		250	219	100
2		220	176	
3		180	165	
4		205	150	
5		251	190	
6		180	125	
7		285	242	
Geschliffene Leder				
	300			
1		287	205	98
2		254	170	
3		274	160	
4		240	170	
5		264	220	
6		236	200	
7		280	230	
Bekleidungsleder				
	490			
1		328	225	106
2		263	190	
3		281	200	
4		305	156	
5		270	137	
6		297	163	
7		285	237	
Möbellleder				
	470			
1		305	180	100
2		245	175	
3		277	146	
4		272	125	
5		250	160	
6		250	155	
7		350	250	

Bezüglich der tragehygienischen Eigenschaften, die durch Wasserdampfdurchlässigkeit und Wasserdampfspeicherungsvermögen (Tabelle 6) gekennzeichnet sind, zeigten die durchgeführten Prüfungen, dass im Falle der Oberleder und des Bekleidungsleders, bei denen beide Eigenschaften von der Fleischseite her bestimmt werden, nur die Wasserdampfdurchlässigkeit mit steigender Dicke der Polyurethanschicht deutlich abnahm. Dies gilt für alle eingesetzten Polyurethanprodukte, wobei bei den reinen Polyurethanzurichtungen nur noch eine Durchlässigkeit zwischen 20-25% der Werte bei der Normalzurichtung vorlag. Die Abnahme der Durchlässigkeit lag bei den Produkten mit Polyestern, Polyäthern oder Dialkoholen als Reaktionskomponente (Nr. 1-6) im gleichen Größenbereich, während bei dem Produkt mit dem Acrylat-Copolymeren als Reaktionskomponente (Nr. 7) eine etwas bessere, deutlich erkennbare Durchlässigkeit gegeben war. Dies ist besonders

offensichtlich bei Möbelleder und bei stärkerer Auftragsmenge. Im Gegensatz zur Durchlässigkeit wurde das Wasserdampfspeicherungsvermögen nicht negativ beeinflusst, sondern es nahm mit zunehmender Undurchlässigkeit sogar analytisch zu, was auch Herleld7) schon früher festgestellt hatte. Diese Zunahme lag beim geringsten Polyurethanauftrag (siehe auch Tabelle 6) zwischen 20-30%, beim reinen Polyurethanauftrag sogar bis zu etwa 100%. Allerdings darf die reine Polyurethanzurichtung nicht zu tief in das Fasergefüge einsinken, da es sonst nur unwesentlich höhere Werte gibt, weil durch das tiefe Eindringen in einen Teil der Lederschicht die Fasern durch das Bindemittel umhüllt werden und damit für die Wasserdampfaufnahme verloren sind. Diese Erscheinung der Zunahme des Wasserdampfspeicherungsvermögens bei richtigem Sitz der Zurichtung und genügender Ledersubstanz (siehe Unterschied zwischen Ober- und Bekleidungsleder) ist für das tragehygienische Verhalten äußerst wichtig. Man kann sie sich nur dadurch erklären, dass bei porösen Ledern vom Wasserdampf zunächst die Wasserdampfaufnahme nur insoweit in Anspruch genommen wird, als die Wasserdampfdurchlässigkeit nicht ausreicht, um den verdunsteten Schweiß zu entfernen. Dabei wird aber das maximal mögliche Wasserdampfspeicherungsvermögen gar nicht ausgenutzt, es bleibt noch eine erhebliche Reserve übrig. Wird aber die Wasserdampfdurchlässigkeit mehr oder weniger stark unterbunden, übernimmt die Wasserdampfaufnahme die bisherige Funktion der Wasserdampfdurchlässigkeit und der Wert steigt bis zum maximalen Wasserdampfspeicherungsvermögen an.

Wurde dagegen Speicherungsvermögen und Durchlässigkeit von der Narbenseite geprüft, wie es im Falle des Möbelleders entsprechend der praktischen Beanspruchung erfolgen muss, so gehen beide Eigenschaften zurück und dies um so mehr, je dicker die Auftragsmenge der Polyurethanappretur wurde. Daher ist es für den Sitzkomfort entscheidend, keine zu großen Mengen an Polyurethanappretur auf das Leder aufzutragen. Auch beim Wasserdampfspeicherungsvermögen zeigten sich gewisse Unterschiede zwischen dem Polyurethanprodukt mit dem Acrylat-Copolymeren (Nr. 7) und den anderen Materialien. Das Speicherungsvermögen liegt beim Auftrag dieses Produktes außer bei Möbelleder geringer als das der übrigen Polyurethanmaterialien. Das beruht nur darauf, wie schon oben erwähnt, dass durch das größere Durchlässigkeitsvermögen dieser Appretur das maximale Speicherungsvermögen noch nicht erfasst bzw. benötigt wird und daher den geringsten Wert aller Appreturen aufweist. Bei dem Möbelleder liegt nun ein besonderer Fall vor, denn trotz der besten Durchlässigkeit ergab dieses Produkt auch den besten Speicherungswert. Hier dürfte diese Erscheinung aber damit zusammenhängen, dass hier ja die gute Wasserdampfdurchlässigkeit Voraussetzung für eine gute Speicherung sein muss.

Griffverhalten

Im Griffverhalten, das nur durch rein individuelle Prüfung bestimmt werden kann, zeigte sich deutlich, dass mit zunehmender Polyurethanauftragsmenge der Griff härter und wachstuchartiger wurde. Diese Tendenz war bei allen Lederarten gleichermaßen vorhanden, wobei allerdings die Verhärtung bei den weicheren Lederarten wie Bekleidungs- und Möbelleder stärker zum Ausdruck kam, während der wachstuchartige Griff in allen Fällen gegeben war. Ein Unterschied zwischen den 7 Polyurethanprodukten konnte kaum festgestellt werden. Alle verhielten sich in der Verhärtung und im kunststoffartigen Griff ähnlich, vielleicht ist der wachstuchartige Griff bei den Produkten mit Collodiumzusatz (Nr. 5 und 6) und beim Produkt mit dem Acrylat-Copolymeren als Lackkomponente etwas weniger ausgeprägt. Daher glauben wir, dass es besonders im Hinblick auf den Griff und auch im Hinblick auf das tragehygienische Verhalten beim Möbelleder, aber auch beim Bekleidungsleder unbedingt erforderlich erscheint, die Schichtdicke möglichst gering zu halten, damit der natürliche Ledercharakter erhalten bleibt.

Dehnungsverhalten

Im Dehnungsverhalten (Tabelle 7), das als flächenhafte Verdehnung im Lastometer bestimmt wurde, zeigte sich im Falle des Vergleichs der Normalzurichtung mit den Polyurethanzurichtungen, dass schon von Haus aus eine geringere Dehnung der Polyurethanzurichtungen vorlag und dass diese mit zunehmender Schichtdicke an Polyurethan immer mehr zurückging, denn die reine Polyurethanzurichtung, die allerdings nur für das Produkt 1 vorliegt, ergab den schlechtesten Wert. Diese Tendenz, nämlich Verringerung mit zunehmender Schichtdicke des Polyurethanauftrages, wiesen alle 4 Lederarten gleichermaßen auf, wobei z. T. die Unterschiede bei den weicheren Lederarten etwas größer waren, was auf die ursprünglich größere Weichheit bzw. Dehnbarkeit des Materials zurückzuführen sein dürfte. Zwischen den einzelnen Polyurethanprodukten konnte keine Tendenz zu Gunsten des einen oder anderen Produktes erhalten werden. Die Werte lagen fast sämtlich im gleichen Größenbereich, wenn man die Verringerung der Dehnung betrachtet. Bei der Prüfung in der Kälte bestätigen sich die Feststellungen unserer Untersuchungen über die Kältefestigkeit von Zurichtungen, dass mit zunehmender Temperaturerniedrigung eine Verringerung der Dehnbarkeit eintritt. Diese Tendenz gilt für alle Produkte gleichermaßen, ohne dass ein Unterschied zwischen den 7 Polyurethanprodukten zu erkennen war.

Zusammenfassung

Die durchgeführten Untersuchungen haben gezeigt, dass schon geringe Aufträge genügen, um wesentliche Verbesserungen der Ledereigenschaften zu erhalten. Diese Verbesserungen gelten insbesondere für die Reibechtheit nass und trocken, Benetzbarkeit, Kratzfestigkeit, Scheuerabrieb, Säure- und Laugenresistenz, was teilweise auch schon von anderer Seite festgestellt wurde. Dabei wird durch einen solch dünnen Auftrag der Ledercharakter kaum oder nur unwesentlich verändert. Bei stärkerem Auftrag ist dagegen eine Beeinträchtigung des natürlichen Griffes des Leders und eine stärkere Verringerung der Wasserdampfdurchlässigkeit unvermeidbar.

Nach Abschluss dieser Arbeit sind einige neue Produkte auf dem Markt erschienen, für die aber auch nach unseren bisherigen Testversuchen im Prinzip die gleichen, in dieser Arbeit dargelegten Tendenzen gelten.

Es ist uns ein Bedürfnis, dem Wirtschaftsministerium des Landes Baden-Württemberg für die finanzielle Unterstützung dieser Arbeit zu danken. Weiter danken wir Fräulein Susanne Tochtermann für ihre verständnisvolle Mitarbeit.

Tabelle 7:

Tabelle 7:

%-Dehnung im Lastometer

Polyurethan- produkt	+ 20° C			
	Normalzu- richtung	15—20 g/m ² PU	30—35 g/m ² PU	rein PU
Narbenleder				
	34,0			
1		35,1	34,0	29,1
2		39,5	38,0	
3		36,4	33,2	
4		30,1	29,0	
5		27,1	25,6	
6		41,9	39,8	
7		26,7	24,4	
Geschliffene Leder				
	38,0			
1		28,4	27,0	25,0
2		32,3	29,5	
3		34,4	31,6	
4		32,5	28,8	
5		33,4	31,8	
6		34,2	30,8	
7		28,1	28,0	
Bekleidungsleder				
	27,6			
1		26,4	24,2	24,2
2		27,8	26,0	
3		27,9	26,2	
4		27,8	25,4	
5		26,0	24,6	
6		27,7	26,4	
7		27,2	25,8	
Möbelleder				
	29,1			
1		29,0	25,1	23,1
2		28,7	27,6	
3		29,3	27,0	
4		29,2	26,1	
5		27,3	27,0	
6		27,5	27,0	
7		23,8	22,7	

— 10° C			
Normalzu- richtung	15—20 g/m² PU	30—35 g/m² PU	reln PU
30,6			
	30,6	27,6	21,0
	34,5	30,8	
	31,8	26,1	
	26,0	22,3	
	24,0	19,7	
	36,6	29,3	
	23,5	19,0	
33,3			
	24,7	21,9	17,5
	29,9	22,3	
	30,6	24,1	
	28,0	22,8	
	29,1	25,0	
	30,2	24,2	
	24,0	23,5	
25,6			
	25,0	21,9	19,1
	25,2	23,8	
	24,9	23,4	
	25,3	22,1	
	23,5	22,4	
	24,8	23,1	
	24,1	22,2	
26,5			
	26,3	20,8	17,9
	24,0	22,0	
	25,9	20,9	
	25,6	20,5	
	23,1	22,1	
	25,0	22,5	
	20,3	18,4	

Literaturverzeichnis

1. 1. Mitteilung: W. Pauckner und H. Herfeld, Untersuchungen über die Bedingungen beim Farbgießverfahren im Hinblick auf Auftragsmenge und Einfluss auf die Ledereigenschaften, Gerbereiwissenschaft und Praxis, September, 372-396 (1968).
 2. 2. Mitteilung: W. Pauckner, Untersuchungen über die Kältebeständigkeit von Leder und Deckschichten, Gerbereiwissenschaft und Praxis, Juli und August 1970.
 3. W. Fischer und W. Schmidt, Gerbereiwissenschaft und Praxis, 417-430, (1966).
 4. Eitel, Farben-Revue Bayer, Sonderheft Nr. 6 (1967).
 5. W. Fischer, Das Leder, 8, 185 (1968).
 6. K. H. Tillwich, Gerbereiwissenschaft und Praxis, September 1962.
 7. H. Herfeld, ABC der Schuhtechnik, 7, 1970.
 8. W. Schröer, Das Leder, 5, 102 (1969).
 9. J. Plapper, Vortrag auf dem XII. Kongreß der JULCS in Prag.
-

Kategorien:

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

Quellenangabe:

[Quellenangabe zum Inhalt](#)

Zitierpflicht und Verwendung / kommerzielle Nutzung

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

[www.Lederpedia.de](#) - Lederpedia - Lederwiki - Lederlexikon

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

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

Permanent link:
https://www.lederpedia.de/veroeffentlichungen/sonderdrucke/100_ueber_die_auswirkungen_der_pflegeleichtzurichtung_auf_die_ledereigenschaften_aus_dem_jahre_1972

Last update: 2019/04/29 19:25

