

Untersuchungen zur Verbesserung der Anfärbarkeit von Stippen bei Anilinmöbelledern aus dem Jahre 1995

Dr. H.-P. Germann und T. Yaldir, Westdeutsche Gerberschule Reutlingen, Erwin-Seiz-Str. 9, 72764 Reutlingen

Herrn Professor Dr. Eckhart Heidemann zum 70. Geburtstag gewidmet

Zusammenfassung:

Untersuchungen zur Verbesserung der Anfärbarkeit von Stippen bei Anilinmöbelledern

Nur ein geringer Anteil von Großviehhäuten ist frei von gravierenden Narbenschäden und daher für die Herstellung von Anilinledern geeignet. Seit einigen Jahren wird vermehrt der sog. **Stippenschaden** beobachtet, dessen z.T. nur Stecknadel köpf große Veränderungen der Narbenstruktur häufig erst nach der Anilinfärbung als helle Stellen in Erscheinung treten.

Das Ziel der vorgestellten Arbeit war daher die Suche nach Möglichkeiten zur Verbesserung der Stippeneinfärbung, ausgehend von Wet-blue. In diesem Sinn wurden Variationen innerhalb der Nasszurichtungsprozesse, insbesondere bezüglich der Nachgerbung, dem Einsatz verschiedener Hilfsmittel, der Farbstoffauswahl und der Anwendung der Fasspigmentierung untersucht. In diese Untersuchungen wurden auch die möglichen Einflüsse der Lagerdauer des Hautmaterials im Wet-blue- und Crustleder-Stadium sowie des Chromgerbungstyps mit einbezogen.

Die Untersuchungen, die alle an halben Häuten erfolgten, deren jeweilige Gehälften einem Standard-Arbeitsprozess unterzogen wurden, zeigten, dass vor allem durch den Einsatz von Pigmenten in der Fassfärbung eine verbesserte Stippeneinfärbung erreicht werden kann. Daneben erwiesen sich die Anwendung eines Polymergerbstoffes nach erfolgter Chromsyntan-Nachgerbung und die Broschur mit einem kationischen Hilfs- bzw. Fettungsmittel als hilfreich. Von großer Bedeutung für das Gesamtergebnis der Färbung sind jedoch auch die Farbstoffauswahl sowie die Lagerdauer der Halbfabrikate.

Summary

Studies on the Improvement in the Covering of Light Spots in the Dyeing of Aniline-Type Upholstery Leathers

Only a small number of cattle hides is free of serious grain defects and therefore suitable for the manufacturing of aniline-type leathers. For some years the so-called **light-spot** defect whose partially only pinhead-sized appearance is often detected only after the dyeing process has been observed increasingly.

Therefore, the objective of the presented project was to look for possibilities for the improvement in

the dyeing of light spots, starting from wet-blue.

Along these lines variations in the post-tanning processes, especially with regard to the retannage, the use of different auxiliaries, the selection of dyestuffs and the application of pigments in the drum were investigated. Within these studies the potential influence of the duration of storage at the stage of wet-blue and crust as well as the type of chromium tannage were integrated.

The investigations carried out on half hides, subjecting the respective counter parts to a Standard process, revealed, that an improved dyeing of light spots could be achieved above all by the use of pigments in drum dyeing. In addition, the use of a polymer retanning agent subsequent to a chromium-syntan retannage and the wetting-back using cationic auxiliaries or fat-liquoring agents proved to be helpful. In respect of the total quality of dyeing, great importance has also to be attached to the selection of dyestuffs and the storage of the semi-finished products.

Gerade für die Herstellung hochwertiger großflächig verarbeiteter Polsterleder war es schon immer der Wunsch der Lederindustrie, eine möglichst unbeschädigte und fehlerfreie Rohware zur Verfügung zu haben. In der Praxis ist jedoch nur ein geringer Anteil der Großviehhäute frei von so gravierenden Schäden wie Hecken- und Stacheldrahttrissen, Mistgabel- und Treibstachelstichen oder Urin- und Dungschäden und eignet sich damit für die Herstellung von Anilinledern oder sog. **naturbelassenen Nappaledern**, wie diese im Polsterlederbereich bei uns heute bezeichnet werden.

Neben den genannten Schäden wird jedoch seit einigen Jahren vermehrt ein Häutefehler beobachtet, der auf der Bildung sog. **Stippen** beruht. Hierbei handelt es sich um kleine kreisrunde, zum Teil nur stecknadelkopfgroße Veränderungen in der Narbenstruktur, die an der Blöße und am gegerbten Halbfabrikat noch nicht oder nur sehr schwer erkennbar sind (Abb. 1).

Abbildung 1:

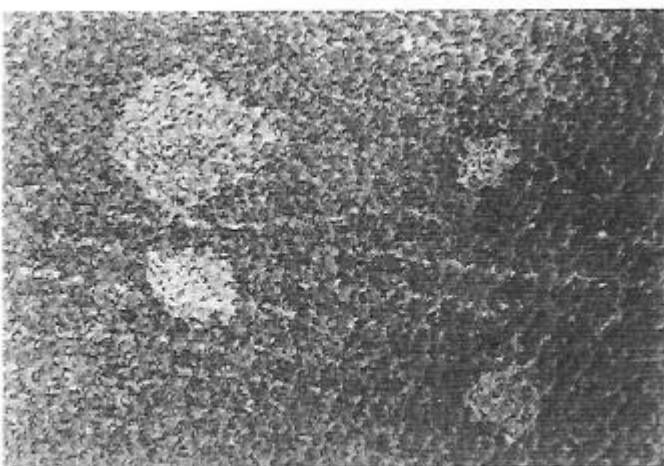


Abb. 1 Stippen auf gefärbtem Leder (Vergr. 10fach, Foto: Chr. Almádi, WGR)

Erst nach der Anilinfärbung treten diese Stellen in der Regel als helle **Stippen** in Erscheinung, die sich kaum einfärben lassen. Nach allen bisherigen Untersuchungen und der Verfolgung zahlreicher Einarbeitungspartien in der Praxis liegt hier ein Schaden vor, der schon am lebenden Tier entsteht und höchstwahrscheinlich auf entzündliche Primär- oder Sekundärinfektionen in der Papillarschicht

der Haut als Folge eines Befalls mit Ektoparasiten wie Haarlingen und Läusen zurückzuführen ist.

Licht- und elektronenmikroskopische Aufnahmen zeigen, daß im Bereich der **Stippen** die oberste Narbenschicht je nach Ausprägungsstadium mehr oder weniger deutlich beschädigt ist.

Das deutliche Hervortreten dieser Stellen aufgrund der resultierenden Farbunterschiede schränkt die Verwendung der betroffenen Leder in hohem Maße ein und führt damit zu erheblichen Einbußen. Das Ziel der vorgestellten Forschungsarbeit war daher die Suche nach Möglichkeiten zur Verbesserung der Stippeneinfärbung, wobei von der Stufe des Wet-blue ausgegangen wurde. Die Untersuchungen bezogen sich in erster Linie auf Variationen innerhalb der Nasszurichtungsprozesse, d.h. hinsichtlich der Art der Nachgerbung, des Einsatzes verschiedener Hilfsmittel, der Farbstoffauswahl und der Anwendung der Fasspigmentierung.

Da das Ausmaß und das Stadium des Stippenschadens bei den betroffenen Häuten stark variieren können und außerdem nicht alle Hautpartien in gleicherweise davon erfaßt sind, mussten alle Versuche an halben Häuten durchgeführt werden, deren jeweilige Gehälften einem Standard-Arbeitsprozess unterzogen wurden. Für die einheitliche Färbung der Versuchsleder wurde ein mittlerer Braunton ausgewählt. Die Beurteilung der Versuche erfolgte nach dem Spanntrocknen, Millen und Trockenspannen jeweils im Vergleich zur Gehälften. Dabei wurde neben der Stippenkaschierung auch die Egalität der Färbung beurteilt.

Bei der Untersuchung verschiedener Nachgerbvariationen ergab sich folgendes Bild (Abb. 2).

Abbildung 2:

VERFAHREN	ART DER NACHGERBUNG	STIPPEN - ANFÄRBUNG	EGALITÄT
Standard	Chrom - Syntan	=: 0	=: 0
I	Chrom + Polymer	0 / +	+
II	Polymer + Syntan	-	0
III	Chrom + Syntan	-	0
IV	Chrom - Syntan + Polymer	0	+

0 = Keine Veränderung zum Standard, + = Verbesserung
- = Verschlechterung

Abb. 2 Einfluß der Nachgerbung auf die Anfärbarkeit von Stippen bei Anilinleder

Im Vergleich zu einer reinen Chromsyntan-Nachgerbung, die als Standardarbeitsweise ausgewählt wurde, lieferten nur die Kombination eines Chromgerbstoffes mit einem Polymergerbstoff (I) und die Kombination eines Chromsyntans mit einem Polymergerbstoff (IV) eine Verbesserung des Färbeergebnisses, und zwar hauptsächlich in der Egalität. Dagegen ergaben sich bei den Kombinationen Polymergerbstoff + Syntan (II) und Chromgerbstoff + Syntan (III) deutliche Verschlechterungen hinsichtlich der Stippenkaschierung.

Abbildung 3:

WASCHEN	400	%	Wasser	40°C	20 min
			↳		
NACHGERBUNG/ NEUTRALISATION	200	%	Wasser	40°C	
	3	%	Chromsyntan		40 min
	2	%	Natriumformiat		
	2	%	Neutralisationsgerbstoff		30 min
	7	%	Fettungsmittel		120 min
	1,5	%	Natriumbikarbonat		60 min,
			↳		pH ca. 1
WASCHEN	200	%	Wasser	20°C	20 min
			↳		
DURCHFÄRBUNG/ FETTUNG	50	%	Wasser	20°C	
	0,75	%	polym. Färbereihilfsmittel		20 min
	0,5	%	anion. Färbereihilfsmittel		5 min
	3	%	Farbstoff		20 min
	200	%	Wasser	60°C	20 min
	7	%	Fettungsmittel		60 min
	1,5	%	Ameisensäure		15 min
	1,5	%	Ameisensäure		30 min,
			↳		pH 3,5
PIGMENTIERUNG	200	%	Wasser	50°C	
	2	%	Chromsyntan		
	1	%	kation. Fettungsmittel		15 min
	1,5	%	anion. Pigmentmischung		15 min
	0,25	%	Ameisensäure		20 min,
			↳		pH 3,6
TOPFÄRBUNG	400	%	Wasser	50°C	
	1,5	%	Farbstoff		20 min
	0,75	%	Ameisensäure		15 min
	0,75	%	Ameisensäure		30 min
			↳		pH 3,5
WASCHEN	400	%	Wasser	20°C	10 min

Abb. 3 Färbung in Direktarbeitsweise

Aufgrund der besseren Chromauszehrung wurde das Nachgerbverfahren IV später zur Herstellung natürlicher Crustleder als Basis für verschiedene Versuchsreihen im Rahmen der Färbung - bei der Arbeitsweise mit Zwischentrocknung - ausgewählt. Zunächst wurde jedoch eine Reihe weiterer Variationen bei der Direktarbeitsweise, ausgehend von Wet-blue, untersucht. Dabei erwies es sich für die Fehlerkaschierung als vorteilhaft, im Prozess der Durchfärbung ein polymeres Hilfsmittel vorlaufen zu lassen (Abb. 3).

Im Vergleich hierzu konnte auch durch andere Maßnahmen, wie z. B. die Anwendung eines Hilfsmittels auf Polyaddukt-Basis, bei der Durchfärbung oder den Einsatz eines Acrylatbinders, gefolgt von einem Chromsyntan, vor der Topfärbung keine entscheidende Verbesserung mehr erzielt werden. Ein anteiliger Farbstoffeinsatz vor der Neutralisation erbrachte zwar gewisse Verbesserungen hinsichtlich der Stippeneinfärbung, jedoch bei gleichzeitiger unakzeptabler Verschlechterung der Egalität. Lediglich durch die Anwendung eines Fasspigmentierungssystems (s. Abb. 3) in frischer Flotte zwischen Durch- und Topfärbung war eine deutlich verbesserte Anfärbung der Stippen zu erreichen.

Da die konkrete Ursache der beobachteten Reservierung gegenüber Farbstoffen im Bereich der sogenannten Stippen bislang unbekannt ist, wollten wir bei unseren Untersuchungen auch die Möglichkeit einer erschwerten Benetzbarkeit des Leders an den betroffenen Stellen mit einbeziehen. Aus diesem Grund wurden verschiedene anionische sowie nichtionogene Fluortenside im Hinblick auf die Verbesserung der Benetzbarkeit und damit der Anfärbung der Stippenstellen im Leder geprüft. Es zeigte sich jedoch, daß durch den Einsatz dieser Produkte im Färbeprozess keine Verbesserung der Stippeneinfärbung zu erzielen war. Dagegen ergab sich in unerwünschter Weise eine Veränderung der grifflichen Eigenschaften des Leders in Richtung eines deutlich **trockeneren Griffes**.

In den umfangreichen Versuchsvarianten zur Färbung von Crustledern, also bei der Arbeitsweise mit Zwischentrocknung, erwies sich die Broschur mit einem kationischen Fettungsmittel im Alleineinsatz oder in Kombination mit einem schwach kationischen Hilfsmittel - und zwar insbesondere in Verbindung mit dem Einsatz eines Protein-Syntans in der darauf folgenden Färbung als vorteilhaft (Abb. 4).

Abbildung 4:

VERFAHREN	HILFSMITTEL IN		STIPPEN - ANFÄRBUNG	EGALITÄT
	BROSCHUR	FÄRBUNG		
Standard	Ammoniak	Ammoniak + polymeres Hilfs- mittel + anion. Färberei- hilfsmittel	= 0	= 0
I	kationisches Fettungsmittel (+ schwach kation. Hilfsmittel)	- * -	0	-
II	- * -	Protein - Syntan	+	+
III	Ammoniak	Protein - Syntan	-	+
IV	Ammoniak + schwach kation. Färbereihilfs- mittel	Ammoniak + polymeres Hilfs- mittel + anion. Färberei- hilfsmittel	0 / +	+

Abb. 4 Einfluß von Hilfsmitteln in Broschur und Färbung

Im Vergleich zur Standardfärberezeptur waren hierdurch sowohl eine Verbesserung in der Fehlereinfärbung als auch in der Egalität der Färbung insgesamt zu erzielen. In ähnlicher Weise erbrachte auch die Anwendung eines sehr schwach kationischen Färbereihilfsmittels zusammen mit Ammoniak in der Broschur Vorteile hinsichtlich der Egalität und der Fehlereinfärbung.

Wie schon im Fall der Direktarbeitsweise, erbrachte auch bei der Färbung von Crustledern die Anwendung der Fasspigmentierung deutliche Verbesserungen hinsichtlich der Stippenkaschierung. Dabei waren sowohl mit der anionischen als auch mit der kationischen Pigmentierung gute Ergebnisse zu erreichen (Abb. 5). Der Einsatz der Pigmente kann dabei entweder vor der Topfärbung, in gleicher Flotte oder in frischer Flotte nach der Topfärbung erfolgen. Der gelungene Pigmenteinsatz äußerte sich in der Regel neben der besseren Einfärbung der Stippen sowie anderer Narbenfehler auch in einer verbesserten Egalität. Für das Gelingen der Pigmentierung sind jedoch die zur Anilinfärbung passende Farbtoneinstellung der Pigmentmischung sowie die sorgfältige Einstellung des pH-Wertes

unabdingbar. So führte z. B. eine zu dunkle Einstellung der Pigmentmischung rasch zu einer regelrechten Betonung der Stippen sowie anderer, vor allem offener Fehler und zu einer „Unruhe“, in der Fläche, wodurch die Anwendung des Pigmentierungsverfahrens besonders bei problematischen Farbtönen mitunter zu einer Gratwanderung werden kann. Dennoch erscheint es aus unserer Sicht sehr interessant, den Weg der Fasspigmentierung weiter zu verfolgen, da nach unseren Erfahrungen kein anderes System ein derartiges Potential an Fehlerkaschierungsvermögen für Anilinleder bietet.

An dieser Stelle sollte auch der Einfluss des Farbstoffes selbst untersucht werden. Dazu wurden drei Braunfarbstoffe unterschiedlichen Typs, ein Säurefarbstoff, ein 1:1- und ein 1:2-Metallkomplexfarbstoff, in den verschiedenen erfolgversprechenden Rezepturvarianten getestet. Dabei erwies sich der eingesetzte 1:2-Metallkomplexfarbstoff in jeder Färberezeptur einschließlich der Standardrezeptur als eindeutig bestes Produkt hinsichtlich der Einfärbung von Stippen und anderer Narbenfehler sowie der Egalität.

Abbildung 5:

VARIANTE	BROSCHUR / FÄRBUNG	PIGMEN - TIERUNG	STIPPEN - ANFÄRBUNG	EGALITÄT
1	Standard / Standard	---	= 0	= 0
2	- * -	kationisch	+	+
3	- * -	anionisch	+	-
4	kationisches Fettungsmittel Protein - Syntian	kationisch	+	+
5	- " -	anionisch	0 / +	0 / -
6	schwach kationisches Färbereihilfsmittel Standard	kationisch	+	+
7	- " -	anionisch	+	+

Abb. 5 Einfluß der Fasspigmentierung

Abbildung 6:

VARI- ANTE	BROSCHUR / FÄRBUNG / PIGMENT.	LAGERUNG 4 ½ Monate	STIPPEN - ANFÄRBUNG	EGA - LITÄT
1	Standard / Standard / —	—	= 0	= 0
2	Standard / Standard / —	Crust	0	-
3	- " -	Wet - blue	0	-
4	kation. Fett / Protein - Syntan / —	—	+	+
5	- " -	Crust	0	0 / -
6	- " -	Wet - blue	0	-
7	kation. Fett / Standard / kationisch	—	+	+
8	- " -	Crust	0	-
9	- " -	Wet - blue	0	-
10	kation. Fett Standard anionisch + Cr - Syntan (Broschur)	—	+	+
11	- " -	Crust	0 / +	0 / +
12	- " -	Wet - blue	0	0

Abb. 6 Einfluß der Lagerung im Wet-blue- und Crustleder-Stadium

Der positive Einfluss dieses Farbstoffes war hier in allen Versuchen für das Resultat der Färbung von größerer Bedeutung als die gewählte Arbeitsweise. Dieses Ergebnis belegt, welche große Bedeutung der Farbstoffauswahl für das Färberesultat zukommt. Aufgrund der Vielfalt der Einflussfaktoren von Seiten des Farbstoffes läßt sich jedoch aus den hier gewonnenen Erkenntnissen an drei einzelnen Vertretern verschiedener Farbstoffklassen leider keine allgemein gültige Regel dafür ableiten.

Im Rahmen der Untersuchungen zum Farbstoffeinfluss wurden auch bei einer Reihe handelsüblicher Lederfarbstoffe die erhältlichen flüssigen Formulierungen im Vergleich zu den entsprechenden Pulverprodukten getestet. Bei Anwendung unserer Standard-Färberezeptur zeigte sich hier tendenziell eine sattere Oberflächenfärbung beim Einsatz der Flüssigfarbstoffe, was auf eine höhere Reaktivität in der flüssigen Form zurückzuführen ist. Dadurch war teilweise auch eine etwas bessere Einfärbung der Narbenfehler und eine erhöhte Brillanz festzustellen. Insgesamt erwies sich die Farbstoffformulierung hier aber von eher untergeordneter Bedeutung.

Als ein weiterer wichtiger Parameter für das Färberesultat wurde die Lagerung der zu färbenden Häute im Wet-blue- sowie im Crustleder-Stadium untersucht. Dabei war grundsätzlich zu erwarten, daß sich mit fortschreitender Lagerdauer die Chromkomplexe im Leder verändern und sich ein anderes färberisches Verhalten ergibt. Die Crustleder und Wet-blue wurden für diese Versuche jeweils viereinhalb Monate gelagert und letztere dann zum Crust weiterverarbeitet. Anschließend wurden beide hinsichtlich der Färbung mit Crustledern verglichen, die direkt aus frischem Wet-blue-Material hergestellt wurden. Unabhängig von der Färberezeptur zeigten sich in jedem Fall Nachteile bei den über einen längeren Zeitraum gelagerten Ledern (Abb. 6). Während im Hinblick auf die Stippenkaschierung nur verhältnismäßig geringe Veränderungen zu beobachten waren, ergaben sich bei allen gelagerten Ledern gravierende Nachteile in der Egalität der Färbung. Die Färbung fiel hier meist heller und grün-gelber aus als die der frischen Crustleder. In mehreren Fällen musste die Egalität als völlig unakzeptabel bezeichnet werden. Dabei lieferte die Lagerung im Wet-blue-Stadium zum Teil noch schlechtere Ergebnisse als die der Crustleder. Lediglich in dem Fall einer Broschur unter Miteinsatz eines Chromsyntangerbstoffes mit nachfolgender anionischer Pigmentierung, die hier in der Broschur erfolgte, konnte auch nach der längeren Lagerung noch ein recht gutes Färberesultat erreicht werden, was auf ein **Auffrischen** der Farbstoffbindestellen durch das Chrom zurückzuführen sein dürfte.

Der größte Teil der Versuche wurde aus logistischen Gründen auf Wet-blue aus einem Chromspargerungsverfahren mit einer Aldehydcarbonsäure und einem 33% basischen Chromsulfatgerbstoff durchgeführt. Um nun auch den möglichen Einfluß des Chromgerbungstyps zu

prüfen, wurden schließlich die besten Rezepturvarianten der Färbung auch auf einem handelsüblichen Wet-blue aus einer rein konventionellen Chromgerbung sowie auf einem Wet-blue aus einer hochauszehrenden Chromgerbung (nach dem Baychrom-C-Verfahren) untersucht. Erwartungsgemäß war die Färbung der hochauszehrend - also mit starker vernetzender Maskierung - gegerbten Wet-blue gegenüber den Standard-Wet-blue bei gleichem Farbstoffangebot etwas aufgehellt, bei gleichzeitiger besserer Egalität.

Es zeigten sich jedoch bei beiden Wet-blue-Typen grundsätzlich die gleichen Verbesserungen des Färberesultats wie im Fall des zuvor verwendeten Materials. Lediglich bei Anwendung der kationischen Fasspigmentierung in Verbindung mit dem Einsatz eines schwach kationischen Hilfsmittels in der Broschur ergab sich ein völlig unterschiedliches Verhalten. Bei dem konventionellen Wet-blue resultierte hier - auch bei einer sonst gelungenen Pigmenteinstellung - eine regelrechte Betonung der Narbenschäden, vor allem der offenen Fehler und wunden Stellen. Gleichzeitig wurden auch die Halsriefen und Mastfalten deutlich hervorgehoben. Dagegen erbrachte die gleiche Rezeptur bei dem Wet-blue aus hochauszehrender Chromgerbung ein durchweg vorteilhaftes Ergebnis. Unfreiwilligerweise ergaben sich für die Durchführung einzelner Färbeversuche Verzögerungen gegenüber der Färbung der Vergleichshälften im Standardverfahren, die direkt am frisch hergestellten Crust-Material erfolgte. Dabei zeigten sich im Fall des Crust aus hochauszehrend gegerbtem Wet-blue nach dreimonatiger Lagerdauer Verschlechterungen hinsichtlich Fehlereinfärbung, Egalität und Brillanz der Färbung, die die Vorteile einer optimierten Färberezeptur - mit Ausnahme der Fasspigmentierung - bei weitem aufwogen. Bei den Crustledern aus konventionellen Wet-blue waren die gleichen negativen Auswirkungen auf das Ergebnis der Färbung sogar bereits nach eineinhalbmonatiger Lagerung festzustellen. Dies bestätigte uns noch einmal den enormen Einfluss der Lagerdauer auf das färberische Resultat.

Zusammenfassend ergeben sich nach den durchgeführten Untersuchungen bei Anilinmöbelledern folgende Möglichkeiten zur Verbesserung der Fehlereinfärbung bei gleichzeitiger guter Egalität (Abb. 7):

Abbildung 7:

* NACHGERBUNG:	Chrom - Syntlan + Polymergerbstoff
* BROSCHUR:	kationisches Fettungsmittel, schwach kationisches Färbereihilfsmittel
* FÄRBUNG:	- polymeres Färbereihilfsmittel - richtige Farbstoffauswahl - eventuell Flüssigfarbstoffe - kationische oder anionische Fasspigmentierung
* MÖGLICHT KURZE LAGERDAUER VON WET - BLUE UND CRUST	

Abb. 7 Zusammenfassung: Möglichkeiten zur Verbesserung der Fehlereinfärbung

Die zahlreichen Experimente haben in jedem Fall auch gezeigt, dass das Ziel einer guten Kaschierung von Stippen und anderen Narbenfehlern kaum durch die Abänderung eines einzelnen Arbeitsschrittes zu erreichen ist, sondern nur durch eine Kombination verschiedener aufeinander abgestimmter Maßnahmen in den Prozessen der Nachgerbung bis zur Färbung.

Danksagung:

Ein besonderer Dank gilt an dieser Stelle den Fachleuten aus der chemischen Hilfsmittel Industrie und dem Verband der Deutschen Lederindustrie, die als Mitglieder des gebildeten Arbeitskreises „Stippen“ durch ihre aktive Mitwirkung und die reichen Erfahrungen wesentlich mit zum Gelingen dieses Projektes beigetragen haben.

Ebenso möchten wir uns bei allen Mitarbeitern der WGR bedanken, die an den umfangreichen Untersuchungen beteiligt waren.

Dem Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg danken wir für die wertvolle finanzielle Unterstützung dieser Forschungsarbeit.

Literaturangabe:

1. Schröder, Th.: Orientierende Untersuchungen zur Herkunft des Stippenschadens, Leder- und Häutemarkt 44 (15) (1992), 8
-

Kategorien:

[Alle-Seiten](#), [Gesamt](#), [Lederherstellung](#), [ledertechnik](#), [Färbung](#), [Veröffentlichungen](#), [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://lederpedia.de/> - Lederpedia - Lederwiki - Lederlexikon

Permanent link: https://lederpedia.de/veroeffentlichungen/untersuchungen_zur_verbesserung_der_anfaerbbarkeit_von_stippen_bei_anilinmoebelledern_aus_dem_jahre_1995

Last update: 2019/05/02 18:43

