

Alterungsmethoden Hydrolysebeständigkeit und die Herstellung verschiedener Prüfzustände

Alterungsmethoden von Leder:

Alterungsmethoden Hydrolysebeständigkeit und die Herstellung verschiedener Prüfzustände:

Herstellung verschiedener Prüfzustände:

Für Forschung, Entwicklung von Produkten und Erstellung neuer Rezepturen ist es von großer Bedeutung, Behandlungsmethoden für Leder zu haben, die es gestatten, ein Leder in einen Zustand zu versetzen, der dem nach einer längeren Gebrauchszeit oder einer extrem langen Lagerdauer entspricht. Danach können diese Leder erneut und vergleichend geprüft werden. Die dafür in Frage kommenden Methoden sind wie folgt einzuteilen:

- Alterungsmethoden zur Bestimmung der Änderung von Eigenschaften des Leders,
- Alterungsmethoden für Lederzurichtungen und die Änderungen des Prüfzustandes von Leder durch Einwirkung unmittelbar vor der Prüfung.

Alterungsmethoden:

Die Alterungsmethoden von Leder, die hier aufgeführt werden, beziehen sich ausschließlich darauf, die Lebensdauer von Ledern zu untersuchen, aus denen Gegenstände hergestellt werden, die extrem langen Gebrauchs- und Lagerzeiten ausgesetzt werden können. Bei Lederwaren treten im allgemeinen während der Zeit des normalen Gebrauches keine nur auf die Alterung zurückzuführenden Verschleißerscheinungen auf. Daher werden die unter diesem Punkt genannten Methoden im wesentlichen im Rahmen von Forschungsarbeiten eingesetzt. Eine Übernahme in die allgemeine Prüfpraxis ist bisher trotz vieler Verfahrensvorschläge nicht erfolgt. Die Fragen, die den Erstellungen der aufgeführten Methoden zugrunde lagen, befassten sich vor allem mit dem möglichen Angriff von Säuren (im Leder vorhanden gewesenen Säuren oder in diesem durch Einwirkung von außen entstanden) oder dem direkten oxidativen Angriff auf die Lederfaser selbst, wobei der Beginn der oxidativen Zerstörung normalerweise über pflanzliche Gerbstoffe oder die Fettstoffe erfolgt.

Ausgangspunkt für die Entwicklung von Alterungsmethoden waren die vornehmlich bei zerstörten Bucheinbänden im Leder gefundenen Schwefelsäureanteile sowie die erhöhte Menge an wasserlöslichen Stickstoffverbindungen. Aus den Arbeiten von Wilson geht hervor, dass trockene Chromleder höhere Säuregehalte als pflanzliche Leder ohne Schädigungen des Fasergefüges aushalten. Obwohl zu diesen Versuchen Leder direkt Säuren ausgesetzt worden waren, sind die Untersuchungen doch darauf ausgelegt worden, die Wirkung der sich durch äußere Bedingungen im Leder bildenden Säuren zu prüfen. Die angegebenen Schwefelsäuregehalte bis zu 2,5 % im pflanzlichen Leder, die auch bei längerer Lagerung keine Schädigung des Leders herbeiführen sollen,

sind daher nicht aus der Sicht der Lederherstellung zu sehen, bei der bereits freie stark wirkende Säuren im Leder verbleiben könnten.

Bei der als hydrothermische Prüfung bezeichneten Alterungsmethode werden die Leder bei 50°C und 100% relativer Luftfeuchtigkeit belassen und nach fünf Tagen auf ihre physikalischen Eigenschaften geprüft. Im Leder vorhandene schädigende Bestandteile sollen sich schon nach wenigen Tagen auswirken. Kubelka und Schneller haben ein Gerät entwickelt, das ebenfalls zur hydrothermischen Prüfung von Leder eingesetzt wird. Sie haben die schützende Wirkung besonders der Tranfettung gegen Zerstörungen des Leders unter den Prüfbedingungen ihres Gerätes festgestellt. Die Veränderungen des Leders wurden durch die Zugfestigkeit und den ansteigenden LH-Wert (gesamtlösliche Hautsubstanz im Leder) bewiesen.

Den hydrothermischen Prüfungen zuzuordnende Untersuchungen beschreibt auch die VESLIC-Vorschrift C1410. Neben einer Wärmealterung in -normal feuchter Atmosphäre- bei $(50 \pm 2)^\circ\text{C}$ und $(55 \pm 2) \%$ relativer Luftfeuchtigkeit und einer Lagerdauer von in der Regel zehn Tagen wird noch ein weiteres Verfahren beschrieben. Dabei werden die Probestücke bei $(50 \pm 2)^\circ\text{C}$ und annähernd 100% relativer Luftfeuchtigkeit ebenfalls bis zu zehn Tagen gelagert. Vor der Prüfung wird jeweils rückklimatisiert im Normalklima.

A. Miekeley hat die Lagerfähigkeit von Leder in einer feuchtigkeitsgesättigten Sauerstoff-Atmosphäre untersucht. Die Leder wurden darin bei 35°C ein, drei und sechs Monate gelagert. Leder, die nach einem Monat weniger als 75 % ihrer ursprünglichen Festigkeit aufwiesen, wurden als nicht lagerbeständig bezeichnet. Eine weitere Prüfung, die sich mit der Zerstörung von pflanzlich gegerbtem Leder durch die Aufnahme von Schwefeldioxid aus der Luft und der daraus entstandenen Schwefelsäure befasst, hat Innes als Peroxidtest beschrieben. Die Leder wurden zuerst mit 1n-Schwefelsäure behandelt, so dass das danach getrocknete Leder 5 % Schwefelsäure enthielt. Dann wurde auf das Leder eine 0,3 %ige Wasserstoffperoxidlösung aufgetropft, bis das ganze Leder vollständig durchfeuchtet war. Es wurde getrocknet und der Vorgang der Peroxidaufgabe bis zu sechsmal wiederholt. Die Art der Trocknung hatte große Auswirkung auf die Zerstörung des Leders. Ein Ergebnis dieser Arbeit war die Feststellung, dass Pyrokatechingerbstoffe anfälliger gegen Oxidationseinwirkungen sind als Pyrogallolgerbstoffe, so dass pflanzlich gegerbte Buchbinderleder, bei denen es auf lange Haltbarkeit ankommen kann, nur mit Pyrogallolgerbstoffen gegerbt werden sollten.

Chesere hat vorgeschlagen, die Leder in einer Bombe mit einem Gemisch von SO_2 und Sauerstoff bei 40 °C unter 7 atü Druck für drei Wochen zu lagern. Nach Walker werden die Leder am ersten Tag mit SO_2 , am zweiten Tag mit ozonisierter Luft und am dritten Tag bei 35 °C in feuchter Atmosphäre gelagert. R. F. Innes, M. H. Mayer und R. G. Mitton haben ebenfalls Untersuchungen an Leder nach Einwirkung von SO_2 in feuchtigkeitsgesättigter Atmosphäre durchgeführt.

Eingesetzt wurden pyrokatechingegebte Leder, die mit verschiedenen Salzen vorbehandelt waren. Diese Untersuchung war auf die Frage ausgerichtet, ob der Einfluß von im Leder katalytisch wirkenden Metallsalzen nachgewiesen werden kann. Bereits im Jahr 1945 wurde die Einlagerung von Calciumoxalat in Leder als Komplexbildner zum Schutz gegen Oxidationsreaktionen (durch Eisensalze) patentiert. Es wurden Gasreaktionsgefäße verwendet, in denen das Leder bewegt und zusätzlich noch durch den Einbau von Glühlampen bei 75 % relativer Luftfeuchtigkeit auf 40°C erwärmt wurde (BLMRA-Gas-Chamber).

Zu den weiteren Prüfungen der Alterung von Leder gehören die Bewetterungsmethoden. Es werden Leder über eine längere Zeit (bis zu einem Jahr) im Freien aufgehängt, so dass sie allen klimatischen Einflüssen ausgesetzt sind. Über die vergleichende Bestimmung der Zugfestigkeit werden die Veränderungen im Leder untersucht.

Die Bestimmung der Hydrolysefestigkeit von zugerichtetem und nichtzugerichtetem Leder:

Die Bestimmung der Hydrolysefestigkeit von zugerichtetem und nichtzugerichtetem Leder ist als Übergang zwischen den Alterungsmethoden des Leders zu denen der Zurichtung anzusehen, die in der DIN 53344/82 beschrieben wird. Es werden die Veränderungen von Ledern und / oder Zurichtungen durch die Einwirkung von feuchter Wärme im Vergleich zu den Eigenschaften des Ausgangsmaterials geprüft.

Durchführung:

Aus den entnommenen und klimatisierten Probestücken werden nach Art und Anzahl der vorgesehenen Vergleichsprüfungen entsprechende Probekörper ausgeschnitten und einzeln gekennzeichnet. Es wird dabei, wie bei den jeweiligen Prüfmethode(n) (z. B. Zugfestigkeit, Narbendehnfähigkeit, Reibechtheit usw.) beschrieben, die Lage der Probekörper zur Rückenlinie berücksichtigt. Für die vorgesehenen Einwirkungszeiten der Alterung werden die Probekörper willkürlich aus der Gesamtanzahl an Probekörpern entnommen. Die Bezugsmessungen werden sofort an nicht gealterten Probekörpern durchgeführt. Zur Lagerung der zur Alterung vorgesehenen Probekörper werden Tonplatten verwendet, so wie sie für präparative chemische Arbeiten benutzt werden. Diese Tonplatten sind zuvor drei Tage zu wässern, danach zu säubern und vor dem Gebrauch wieder zu trocknen.

Die Probekörper werden flach mit der zugerichteten Seite nach oben auf die Tonplatten aufgelegt, so dass sie sich darauf gegenseitig nicht berühren, Sind mehrere Tonplatten mit Probekörpern übereinander zu stapeln, so müssen die Abstandhalter ebenfalls aus Ton sein. Diese Platten mit den Probekörpern werden in einen Exsikkator oder ein Hartpolyethylengefäß gestellt, dessen Boden mit 10 mm Wasser bedeckt ist. Die Tonplatten dürfen keinen direkten Kontakt mit dem Wasser haben. Das Gefäß wird verschlossen und bei $(50 \pm 1)^\circ\text{C}$ in einem Wärmeschrank aufbewahrt, wobei nach einer, zwei, drei und vier Wochen die bezeichneten Probekörper entnommen und jeweils nach einer Rückklimatisierung bei 23/50 entsprechend geprüft werden.

In einer verschärften Prüfung können die Leder auch nach einer Vorbehandlung mit der Schweißlösung, in der sie zehn Minuten in einem Exsikkator bei 40 mbar eingelegt waren, die bei 23/50 wieder getrocknet worden sind, den gleichen Alterungsbedingungen unterworfen werden wie die nicht mit der Schweißlösung behandelten Probekörper. Die Schweißlösung besteht aus 5,0 g Kochsalz, 0,01 g Glucose, 0,40g Harnstoff, 0,01 g Sek. Ammoniumphosphat, 3,03 Milchsäure, 1,50 g Kaliumhydroxid fest, 0,1 g Glycocoll und 90ml Wasser und wird mit Ammoniak auf pH 8,5 eingestellt. Zur Vergleichsprüfung werden hier Probekörper verwendet, die sofort nach der Schweißbehandlung für drei Tage im Normalklima bei 23/50 getrocknet worden sind. im Prüfbericht sind zusätzlich die Sonderbehandlungen anzugeben.

Behandlung der Probekörper zur Prüfung im nassen Zustand:

Behandlung der Probekörper zur Prüfung im nassen Zustand. Die ausgestanzten Probekörper werden in ein flaches Gefäß mit destilliertem Wasser eingelegt. Sie dürfen sich flach liegend nicht berühren

und müssen völlig untergetaucht sein. Das Gefäß wird in einen Exsikkator gegeben und zwei Minuten auf einen Druck von weniger als 40mbar evakuiert.

Danach wird der Exsikkator belüftet und der Vorgang insgesamt dreimal wiederholt. Die Probekörper bleiben danach noch 20 Minuten im Wasser. Nach dem Herausnehmen wird mit Filterpapier abgetupft. Bei längerer Prüfzeit kann eine neue Befeuchtung der Probekörper erforderlich sein. Sie werden dazu aus dem Prüfgerät ausgespannt und durch ein Einlegen in Wasser für zwei Minuten wieder befeuchtet.

Herstellung von alterungs- und verarbeitungsbedingten Veränderungszuständen der Zurichtung:

Herstellung von alterungs- und verarbeitungsbedingten Veränderungszuständen der Zurichtung. Große Bedeutung kommt in der modernen Zurichttechnik der Alterungsprüfung von Lederdeckschichten zu. Die bisher angewandten Verfahren der Wärmealterung, wie sie auch in der DIN 53303 T1 unter Abschnitt B beschrieben werden, B1 3 Tage Lagerung bei 70°C bzw. B2 7 Tage Lagerung bei 50°C, werden in ähnlicher Weise auch in der VESLIC-Methode C 1410 genannt, wobei die Leder für zehn Tage bei (50 ± 2) °C und (55 ± 2) % relativer Luftfeuchtigkeit aufbewahrt werden.

Diese Alterungsmethoden haben durch die Arbeit von W. Würtele eine theoretische Erklärung gefunden, die die Richtigkeit der in der Prüfpraxis angewandten Verfahren bestätigt. Danach kommt es zu der Bildung eines Zurichtfilmes aus der Lösung, wenn die Konzentration der Lösung die Löslichkeit der Substanzen in dem betreffenden Lösungsmittel überschreitet. Sie ist beendet, wenn das lösende Agens vollständig verschwunden ist. Da die normale Ledertrocknung im Trockenkanal der Zurichtung nicht ausreicht, muss eine zusätzliche Wärmealterung eingeschaltet werden, wenn die Zurichtung sofort höchsten Beanspruchungen ausgesetzt werden soll. Durch diese Erwärmung müssen auch die Reste der Lösemittel aus der Zurichtung zu entfernen sein. Nach einer Rückklimatisierung weist die Zurichtung dann die ihrer Zusammensetzung und ihrem Aufbau entsprechenden Echtheiten auf. Der Ablauf der Filmbildung aus der Dispersion verläuft nach Würtele in drei Stufen.

Aus der **Verlaufphase mit noch niedriger Viskosität** erfolgt ein Übergang in die **hochviskose Phase**, bei der bereits eine Vororientierung der den Film bildenden Teilchen stattfindet. Im Endstadium wird in der Trockenphase der Polymerfilm ausgebildet, der eine Partikularwabenstruktur aufweist. Die vollständige Trockenstufe kann aber nur mit erheblicher Energiezufuhr - Wärmealterung - erzwungen werden. Dann ist auch die vollständige Filmbildung erreicht, d. h. die Teilchen berühren sich an allen Seiten praktisch lückenlos mit dem Ergebnis der optimalen Festigkeit. Es sind dann die bei dieser Filmzusammensetzung maximalen Echtheitswerte erreicht. Die Versuche im Rahmen dieser Arbeit haben gezeigt, dass eine Lagerung bei Raumtemperatur auch nach zwölf Tagen keine Verbesserung der Echtheiten brachte, wobei vor allem das Verhalten bei Einwirkung von Wasser interessierte. Erst eine Erhöhung der Lagertemperatur mit gleichzeitiger Verkürzung der Zeit brachte bei 60°C / 24 Stunden, 100 °C / 6 Minuten, 140 °C / 5 Minuten und 350 °C / 15 Sekunden die erforderliche Resttrocknung des Zurichtfilmes und vergleichbare Echtheitsverbesserungen.

Alterung von Zurichtungen unter Wärme- und

Lichteinwirkung:

Alterung von Zurichtungen unter Wärme- und Lichteinwirkung. Das vereinzelt und bisher nicht vorausbestimmbare Aufbrechen von Zurichtungen nach längerem Gebrauch der Leder hat zu der Entwicklung einer Wärme-Lichtalterungsmethode geführt. Damit ist der Prüfer in der Lage, das Verhalten von Deckschichten zu untersuchen, die einem Langzeitgebrauch, teilweise unter intensiver Lichteinstrahlung, ausgesetzt werden sollen.

Durchführung der Prüfung:

Das Prüfgerät besteht aus einem vorn offenen Kasten aus verzinktem Blech der Größe 60 cm X 50 cm X 70 cm. Oben sind vier UV-Lampen von je 125 Watt (HPR 125 Phillips) eingehängt. Darunter befinden sich zwei Glasplatten. Die obere Platte hat zu dem unteren Rand der Lampen einen Abstand von 25 cm. Die zweite Glasplatte ist 40 mm darunter parallel angebracht. Beide Glasplatten bestehen aus 1,5 mm dickem Fensterglas. Zwischen den Glasplatten wird Luft durchgeleitet, so dass die Temperatur 40 °C nicht überschreitet. Die Prüfkörper werden mit der zugerichteten Seite nach oben auf die untere Glasplatte gelegt. Sie werden fünf Tage belichtet, bis eine mitbelichtete Baumwollblauskala (DIN 54004) die Verfärbung der Stufe 6 anzeigt. Die Probekörper werden dann aus dem Gerät entnommen und vor der Prüfung (Flexometer, Tensometer, Farbabrieb) ordnungsgemäß rückklimatisiert.

Erzeugung von Prüfzuständen der Zurichtung, die während der Schuhherstellung auftreten können:

Erzeugung von Prüfzuständen der Zurichtung, die während der Schuhherstellung auftreten können. Für den Zurichter wie auch für den Schuhhersteller ist es vor allen Dingen bei Oberledern von Bedeutung, eventuelle Veränderungen der Deckschichten der Leder durch die Verfahren der modernen Schuhherstellung zu kennen.

Veränderungen von Zurichtungen durch Dehnung:

Bei dieser Prüfung wird der Dehnungsvorgang der Leder beim Überholen und Zwicken nachvollzogen. Es ist bekannt, dass Verdehnungen des Leders in bestimmten Bereichen des Schuhs bis zu 20 % auftreten, denen die Zurichtungen möglichst unbeeinflusst und unbeschadet folgen müssen. Zur Prüfung werden Probekörper in der Größe 150 mm X 80 mm ausgestanzt, unter Normbedingungen klimatisiert und in der Zugprüfmaschine auf 20 % verdehnt. Nach dem Ausspannen des Probekörpers kann die Zurichtung sofort vergleichend zum Originalleder untersucht werden (Reibechtheit, Dauerbiegeverhalten, und Haftfestigkeit usw.).

In Anlehnung an die Arbeitsweisen der Praxis kann das zwölf Stunden bei 23 °C und 70 % relativer Luftfeuchtigkeit vorkonditionierte Oberleder im verdehnten Zustand auf der Oberfläche leicht angefeuchtet und nach drei Minuten dem Heat-setting-Verfahren entsprechend bei einer Oberflächentemperatur von 90°C über fünf Minuten (mit Warmluft-Fön) getrocknet werden. Nach dem Herausnehmen des Leders aus der Zugprüfmaschine und der entsprechenden Rückklimatisierung wird das Verhalten der Zurichtung geprüft. Zur Verdehnung des Leders können neben der Zugprüfmaschine auch das Plastometer sowie der TNO-Zwicktester eingesetzt werden, die den Vorteil

haben, dass dabei das Leder flächenhaft verdehnt wird.

Fischer und Schmidt beschreiben für die Arbeitsgänge während der Schuhherstellung die Prüfung des Verhaltens einer Zurichtung im gedämpften Zustand. Dazu wird eine Lederprobe in einem Spitzen-Dämpfgerät zehn Minuten lang gedämpft. Die Prüfung gegen trockenes Reiben erfolgt danach ohne Verzögerung in dem dafür erforderlichen Gerät. Eine weitere Methode zur Schweißalterung von Zurichtungen beschreibt Gauglhofer die, speziell für Möbelleder entwickelt wurde. Dabei sind folgende Versuchsanordnungen gewählt worden: Die Leder werden sieben Tage lang frei hängend bei 50°C einer leicht ammoniakalischen Atmosphäre ausgesetzt, die mit Wasserdampf gesättigt ist. Da verschiedene Leder unterschiedliche Mengen Ammoniak absorbieren, bevor sie den Gleichgewichtszustand erreicht haben, ist es notwendig, mit einer entsprechenden Lösung am Boden des Gefäßes, in dem die künstliche Alterung durchgeführt wird, die Ammoniakkonzentration in der Atmosphäre konstant zu halten. Folgende Lösung bzw. Suspension hat sich bewährt: In 100 ml Wasser werden 2 g Ammoniumchlorid gelöst und 1,5 g Magnesiumoxid aufgeschlemmt. Dieses Gemisch hat einen pH-Wert von etwa 9 und erzeugt damit die gewünschte konstante Ammoniakkonzentration in der darüber liegenden Atmosphäre. Zudem bewirkt sie die Sättigung mit Wasserdampf. Nach dem Rückklimatisieren wurden die Zurichtungen der Leder in üblicher Weise (Reibechtheit usw.) geprüft. Bei den Versuchen zeigt sich aber deutlich, dass das Leder insgesamt auf den Ammoniakeinfluss reagiert, so dass teilweise Verhärtungen auftreten.

Kategorien:

[Alle-Seiten](#), [Gesamt](#), [Lederpruefung](#)

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/lederpruefung_lederbeurteilung/probenvorbereitung_normalklimate_pruefzustaende_alterungsmethoden/alterungsmethoden_hydrolysebestaendigkeit_und_die_herstellung_verschiedener_pruefzustaende

Last update: 2019/04/28 09:13

