

Messung der Schrumpfungstemperatur

Das Verhalten von Leder bei Einwirkung höherer Temperaturen:

Als weitere Gruppe der Eigenschaften der Ledersubstanz sind die Prüfungen des

Temperaturverhaltens der Leder anzuführen. Auch hier spielt die Auswahl und die mögliche Kombination der Gerbstoffe ebenso eine Rolle wie deren Verteilung bis in den interfibrilaren Bereich über die gesamte Dicke des Leders. Die Grundlage für diese Messungen ist die Bestimmung der Schrumpfungstemperatur eines Leders. Mit jeder echten Gerbung als Vernetzungsreaktion im Feinstbau der Haut steigt die Schrumpfungstemperatur an. Während sie für die rohe, unbehandelte Haut 60°C bis 65 °C beträgt, liegt sie bei Blößen im Bereich von 40°C bis 60°C. Für die einzelnen Gerbarten sind als Richtwerte folgende Temperaturbereiche gemessen worden:

Pflanzlich gegerbte Leder	60°C bis 65°C
Formaldehyd gegerbte Leder	70°C bis 75°C
Chromleder	85°C bis 100°C
Sämischleder	60°C bis 70°C
Chromfreie Leder	65°C bis 75°C
wet-green® Olivenleder® mit Olivenblattextrakt vorgegerbtes Hautmaterial	65°C bis 75°C

Die Führung einer Gerbung wird sehr oft über die Messung der Schrumpfungstemperatur

der behandelten Leder verfolgt, wobei darüber sowohl das Mengenangebot der Gerbstoffe als auch deren feste Verbindung mit der Haut ohne eine direkte Gerbstoffbestimmung nachgeprüft werden kann.

Messung der Schrumpfungstemperatur:

Die Methode kann für jede Art von Leder verwendet werden, dessen Schrumpfungstemperatur unter 100°C liegt. Das Prinzip der Methode beruht auf der Tatsache, dass ein Lederstreifen, der langsam erwärmt wird, sich bei einer bestimmten Temperatur plötzlich zusammenzieht. Diese Temperatur heißt Schrumpfungstemperatur.

Als Messstreifen werden rechtwinklige Lederstücke von 50 mm Länge ausgeschnitten, die bei einer Dicke von weniger als 3 mm eine Breite von 3 mm, bei einer Dicke von mehr als 3 mm eine Breite von 2 mm haben sollen. Jeweils 5 mm vom äußersten Ende entfernt werden Löcher eingestanzt, die auf einer Mittellinie parallel zu den Längsseiten liegen müssen und zur Aufnahme zweier Haken bestimmt sind. Zur Vorbereitung des Messstreifens dient ein vakuumstabiles Glasgefäß und eine Vakuumpumpe, die in zwei Minuten einen Unterdruck von 30 mm Quecksilbersäule erzeugen kann, und ein Reagenzglas zur Aufnahme des Messstreifens mit einem Fassungsvermögen von mehr als 5 ml Wasser.

Das Gerät zur Messung der Schrumpfungstemperatur besteht aus einem 500 ml - Glasbecher (Abb. 73) mit einem inneren Durchmesser von (70 ± 2) mm; einem Magnetrührer; einem Thermometer, das

zwischen 50°C und 105°C eine maximale Abweichung von 0,5°C besitzt; einer Rundskala mit Zeiger und starrer Rolle, über die ein am Messstreifen befestigter Faden läuft, der am anderen Ende ein 3-g-Gewicht trägt, damit der Streifen gestreckt hängt; einem Heizaggregat von 80 bis 100 Watt Leistung unterhalb des Bechers, das in der Lage ist, etwa 350 ml Wasser mit einer Heizgeschwindigkeit von 2°C pro Minute zu erwärmen. Die Anordnung ist aus der Skizze ersichtlich.

Zur möglichst gleichmäßigen Erwärmung des Wassers im ganzen Becher dient der Magnetrührer. Seine optimale Rührgeschwindigkeit bestimmt man am besten folgendermaßen: In den Becher wird ein Lederstreifen eingehängt und zwei Thermometer so angebracht, dass sich die Quecksilberkugel des einen am oberen Ende des Streifens, die des anderen am unteren Ende befindet. Nun werden (350 ± 10) ml Wasser eingefüllt und die Temperatur um 2°C pro Minute gesteigert. Alle drei Minuten werden die Thermometer abgelesen. Die Rührgeschwindigkeit und damit die Durchmischung ist richtig, wenn die Temperaturdifferenz zwischen dem oberen und unteren Thermometer nicht mehr als 1°C beträgt.

Der Messversuch beginnt mit dem Durchfeuchten des Lederstreifens in dem Reagenzglas. Er wird mit 5 ml Wasser von (20 ± 2) °C überschichtet und mit einer Glasperle unter die Oberfläche gedrückt. Das Reagenzglas wird aufrecht in den Vakuumbehälter gestellt, der auf 30 mm Hg evakuiert und nach zwei Minuten wieder belüftet wird. Der Messstreifen bleibt dann eine Stunde untergetaucht; er ist jetzt luftfrei und vollständig durchfeuchtet. Er wird nun in die Haken der Messapparatur eingehängt und (350 ± 10) ml warmes, destilliertes Wasser zugegeben, dessen Temperatur etwa 10 Grad unter der vermutlichen Schrumpfungstemperatur liegt. Nun wird geheizt und mit dem Magnetrührer bewegt, so dass eine gleichmäßige Temperatursteigerung von 2°C pro Minute eintritt. Alle halbe Minute wird die Temperatur und die Skalenanzeige abgelesen, bis die Schrumpfung eintritt oder das Wasser heftig kocht.

Wenn die Schrumpfungstemperatur nicht mindestens 5°C über der Anfangstemperatur des Wassers liegt, ist die Messung ungenau und der Messversuch mit einer entsprechend tieferen Anfangstemperatur des Wassers zu wiederholen.

Abbildung 73 und 74:

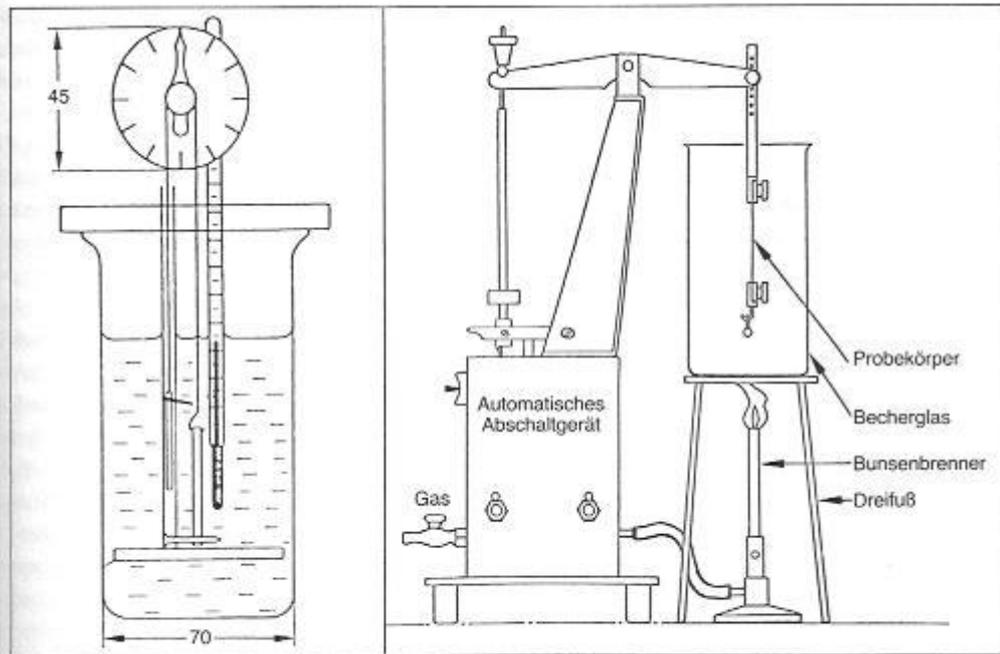


Abb. 73: Prüfgerät zur Bestimmung der Schrumpfungstemperatur.

Abb. 74: Automatisches Prüfgerät zur Bestimmung der Schrumpfungstemperatur.

Die beschriebene Methode ist nicht anwendbar bei Schrumpfungstemperaturen oberhalb 100°C. Hier müssen Druckgeräte verwendet werden, die ein entsprechend höheres Erhitzen des Wassers ermöglichen. Kochpunkterhöhende Zusätze, wie z. B. Glykol, sind nicht erlaubt. In der Praxis hat sich das Gerät zur automatischen Schrumpfungstemperaturbestimmung der Leather Shrinkage Temperature Indicator, Ionic Instruments (London), bewährt (Abb. 74). Beim Arbeiten mit diesem Gerät ist zwar mit einem etwas größeren Schwankungsbereich gegenüber der DIN-Methode zu rechnen, damit lässt sich aber trotzdem der Verlauf einer Gerbung ohne Laboraufwand gut verfolgen. Beginnt das zu prüfende Leder zu schrumpfen, dann wird durch ein elektrisch gesteuertes Gasventil der Gasbrenner abgeschaltet. Ein Maximum-Thermometer zeigt die Temperatur an, bei welcher die Schrumpfung eintrat.

Kochprobe Kochgare:

Mit der Kochgare wird das Ende der Chromgerbung bestimmt. Dazu werden Probekörper des zu untersuchenden Leders in der Größe von 10 cm x 10 cm verwendet. Wenn es sich um trockene Leder handelt, wird zuerst eine Stunde in Wasser von $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ geweicht. Nasse, aus der Produktion stammende Leder können direkt verwendet werden. Die Fläche des zu prüfenden Lederprobekörpers wird vor dem Erhitzen auf ein Papier gezeichnet, so dass es möglich ist, die Umriss der Fläche durch Planimetrieren oder Auswägen des vorher getrockneten Papieres zu messen. Auch die Verwendung von Millimeterpapier, das zweckmäßig mit einer dünnen Glasplatte überdeckt wird, hat sich als praktisch erwiesen. Dann wird der Probekörper in ein Liter kochendes Wasser gegeben und untergetaucht. Nach einer Minute wird das anhaftende Wasser abgetropft und die noch vorhandene Fläche mit der ursprünglichen Fläche der Probe verglichen. Als Schrumpfungsgrad wird der Flächenverlust in % der ursprünglichen Fläche verstanden. Nicht bei jeder chromgegerbten Lederart wird aber die Kochgare zwingend vorzuschreiben sein. Handschuhleder werden sehr oft nur bis zu einer beginnenden Kochgare geführt. Auch bei anderen Lederarten wird die unbedingt nötige Aufenthaltszeit der Leder in Gerbgefäßen (Faß, Mixer usw.) mit Hilfe der Kochgare festgelegt, da ja die Chromgerbung auch noch bei der anschließenden Lagerung auf dem Bock weiterläuft. Viele Leder erreichen erst nach einer gewissen Lagerzeit die vollständige Kochgare.

Temperaturverhalten trockener Leder:

Für die Verarbeitung der Leder ist vornehmlich im Schuhbereich und im Automobilbereich auch das Temperaturverhalten der trockenen Leder wichtig. Grundsätzlich halten trockene Leder höhere Temperaturen aus als die gleichen Leder im nassen Zustand. Kommt es aber unter Einwirkung höherer Temperaturen erst zu einer Schrumpfung des Leders, so ist davon auszugehen, dass eine erste Schädigung der Lederfaser stattgefunden hat. Unter diesen Gesichtspunkten sind alle Arbeitsgänge, die eine Erhitzung des Leders erfordern, zu sehen. Daher sind von der Internationalen Union der Ledertechniker- und Lederchemiker-Verbände Prüfungen vorgeschlagen und als IUP-Vorschriften herausgegeben worden.

Kategorien:

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

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/messung_der_schrumpfungstemperatur

Last update: **2023/06/27 10:07**

