

# Weichmacher

Die Filmsubstanz der Lederzurichtmittel enthält außer dem Bindemittel, Pigmenten oder pigmentähnlichen Mattierungsmitteln noch Weichmacher. Sie sind eine wichtige, die Filmeigenschaften bestimmende Komponente. Sie steuern Elastizität und Flexibilität der Zurichtschichten, und sie können auch Trocken- und Nassreibfestigkeit, Hitze- und Kältebeständigkeit der Zurichtung beeinflussen.

Weichmachende Komponenten können Bestandteil der filmbildenden Substanz sein. Man spricht dann von **interner** Weichmachung, die z. B. bei Polymerisatbindemitteln oder bei Polyurethanen vorliegt. Hierbei stehen die weichmachenden Anteile den weich zu machenden chemisch nahe. Bei der **externen** Weichmachung werden die Weichmacher dem Filmbildner als separate Komponente zugesetzt. Sie liegen zumeist in flüssiger Form vor und sind in ihrem chemischen Aufbau andersartig als das Filmbindemittel.

Einzelne Bindemittel, in erster Linie solche auf Eiweißbasis, z. B. Blut- oder Eialbumin, Gelatine, manchmal auch Caseinpräparate, werden wegen besserer Lagerbeständigkeit in fester, ungelöster Form angeboten. Sie werden in der Lederfabrik erst unmittelbar vor dem Verbrauch in Wasser gelöst. Beim Lösen werden wasserlösliche Weichmacher zugegeben. Sie wirken plastifizierend und sind zugleich Lösungsvermittler, welche die Oberflächenspannung des Wassers und die Grenzflächenspannung zwischen Wasser und Eiweißsubstanz herabsetzen. Auch viele bereits als Lösung vorliegende Lederzurichtmittel werden in der Anwendungsrezeptur noch nachträglich mit Weichmacher versetzt. Das beruht darauf, dass sie wegen möglichst vielseitiger Anwendungsmöglichkeit nur den geringst erforderlichen Weichmacheranteil enthalten. Im allgemeinen benötigen die in geringer Schichtdicke angewendeten Lederappreturen nur niedrige Weichmachermengen.

Werden aber die gleichen Produkte, Caseinlösungen oder Nitrocelluloselacke, für dickere Filmschichten als Deckfarbenbindemittel verwendet, müssen sie durch Weichmacherzugabe flexibler eingestellt werden. Noch höher ist der Weichmacherbedarf in vielen Fällen für Grundierschichten.

Die Elastizität der Zurichtschicht muss dem Leder weitgehend angepasst sein. Weiches und züiges Nappaleder für Bekleidung oder Handschuhe verlangt höhere Elastizität als wenig dehnbares Leder für Koffer oder andere Lederwaren. Dickes Leder, das bei Biegen mit dem Narben nach außen die Lederoberfläche einer stärkeren Dehnungsspannung aussetzt, erfordert höhere Dehnungselastizität der Zurichtung als dünnes Leder. Die durch interne Weichmachung plastifizierten thermoplastischen Bindemittel werden bei niedrigen Temperaturen immer härter bis zum glasartigen Erstarren. Ihre Kältebeständigkeit kann durch Weichmacherzugabe gesteigert werden. Allerdings wird dadurch auch die Temperaturgrenze, bei der die Filmsubstanz in der Wärme klebrig wird, herabgesetzt.

Je nach Art und Anwendungsform der Lederzurichtmittel werden wasserlösliche oder lösemittellösliche Weichmacher angewendet.

## Weichmacher für wässrige Zurichtungen

Der klassische Weichmacher für Eiweißzurichtungen ist das durch Behandlung mit Schwefelsäure hergestellte sulfatierte Rizinusöl. Es wird oft auch als sulfoniertes Öl bezeichnet. Diese Benennung ist chemisch falsch, da es keine Sulfonsäure darstellt, sondern ein einfacher Schwefelsäureester des

Rizinusöls ist. Durch die Sulfatierung wird das von Natur aus wasserabstoßende Rizinusöl wasserlöslich. Bei Mischen mit Wasser bildet es eine klare Lösung. Es mischt sich leicht mit der Eiweißlösung und wird in der Filmschicht gebunden, so dass es bei Abbügeln oder Glanzstoßen der Zurichtung nicht ausschwitzt und bei Lagerung des zugerichteten Leders keinen Fettausschlag ergibt. Sulfatiertes Rizinusöl wirkt nicht nur als Weichmacher, sondern auch wie ein oberflächenaktives Netzmittel. Bei geringer Saugfähigkeit der Lederoberfläche kann es die Benetzbarkeit fördern und damit gleichmäßigen Auftrag des Ansatzes begünstigen. Andererseits muss berücksichtigt werden, dass narbenwunde Stellen deutlich stärker saugen als Hautflächen mit intaktem Narben. In solchen Fällen muss sulfatiertes Rizinusöl vorsichtig dosiert werden, damit die Zurichtflotte nicht stellenweise unerwünscht tief in das Lederfasergefüge einzieht, an Füll- und Egalisierung einbüßt und den Narben verhärtet.

Das als Weichmacher für Eiweiß-Zurichtungen verwendete sulfatierte Rizinusöl steht dem als Färbereihilfsmittel in der Textilindustrie beim Färben von Baumwolle eingesetzten Türkischrotöl nahe. Die Textilindustrie ist weltweit ein bedeutender Wirtschaftsfaktor, so dass Türkischrotöl in fast allen Ländern verhältnismäßig leicht beschafft werden kann. Trotzdem sollte der Lederzurichter vorsichtig mit Türkischrotöl umgehen. Infolge seiner Bestimmung als Netzmittel, das sich nach dem Färben aus dem Textilgut leicht wieder auswaschen lassen soll, ist es meistens stark hydrophil gehalten. Bei Verwendung als Weichmacher verbleibt es in der Zurichtschicht, kann die Fixierbarkeit vermindern und die Naßreibechtheit beeinträchtigen. Man darf deshalb nur geringe Mengen von Türkischrotöl in der Lederzurichtung verwenden. Zweckmäßiger und sicherer ist es, wenn man ein schwächer sulfatiertes Weichmacheröl einsetzt, das noch ausreichend wasserlöslich ist, aber nach Auftrocknen der Zurichtschicht keine ausgesprochene Netzwirkung mehr ausübt.

Wasserlösliche Weichmacher anderer chemischer Natur sind höhermolekulare Alkohole oder deren Derivate, z.B. Polyglykole, Glycerin, Polyglycerin oder entsprechende Äther oder Ester. Sie unterscheiden sich in ihrer weichmachenden Wirkung von sulfatiertem Rizinusöl darin, dass sie viele Polymerisate gelatinieren. Das kann für die Kälteflexibilität vorteilhaft sein, sich bei heißem Bügeln oder Narbenprägen von gemeinsam eingesetzten Casein- und Polymerisatbindemitteln aber infolge gesteigerter Klebrigkeit nachteilig auswirken. Der weichmachende Effekt dieser wasserlöslichen Öle auf Eiweißfilme beruht in erster Linie auf ihrem hygroskopischen Verhalten. Sie verhindern unerwünscht starkes Austrocknen und verhüten entsprechend, dass die Zurichtung beim Lagern des Leders versprödet. Ihre Verwendung ist bei Glanzstoß-Zurichtung vorteilhaft, da sie glattes Gleiten der Stoßkugel begünstigen. Bei sehr feuchter Luft im Tropenklima, etwa zur Monsun- oder Passatzeit, kann allerdings das hygroskopische Verhalten die Glanzstoßbarkeit beeinträchtigen oder Glanzstoßen sogar unmöglich machen.

Als Weichmacher werden manchmal wassermischbare Emulsionen bezeichnet, die eigentlich nur modifizierende Zurichthilfsmittel sind. Dabei handelt es sich um gelatinierende Weichmacher für Nitrocellulose oder Kunststoffe, die zu wassermischbarer Form emulgiert sind. Sie üben keine unmittelbar weichmachende Wirkung auf Casein oder andere Eiweißstoffe aus, sondern sie werden wie ein Gleitmittel in den Zurichtfilm inkorporiert. Sie ergeben glatten, geschmeidigen Griff und begünstigen die Glanzstoßbarkeit. Wenn allerdings die glanzstoßbare Zurichtschicht zur besseren Füll- und Egalisierung Anteile von Polymerisatbindemitteln oder für verbesserte Nassfestigkeit Nitrocellulose Lackemulsion enthält, kann der gelatinierende Weichmacher sich auf das Glanzstoßen nachteilig auswirken. Bei Bügel - Zurichtungen von kombinierten Eiweiß-Polymerisat-Schichten kann der gelatinierende Weichmacher die Kältebeständigkeit verbessern. Er kann aber auch zu störender Klebrigkeit bei heißem Bügeln führen, wenn er in zu hoher Menge angewendet worden ist.

Ohne plastifizierende Wirkung auf Eiweiß- oder auf Polymerisatbindemittel sind Wachsemulsionen. Sie ergeben füllende, elastisch haltende Einlagerungen in den Zurichtschichten, lassen eine

gleichmäßige, ruhige Fläche erhalten und vermitteln dem zugerichteten Leder einen glatten, geschmeidigen Griff. Neben diesen Effekten wirken sie bei polymerisathaltigen Bügel-Zurichtungen dadurch vorteilhaft, dass die Zurichtschicht nicht an der Bügelplatte klebt oder dass das Leder sich zumindest relativ leicht und ohne Beschädigung der Filmschicht von der Platte löst. Solche als Bügelhilfe verwendeten Wachsemulsionen müssen vorsichtig ausprobiert werden. Besonders dann, wenn sie größere Anteile von Paraffin enthalten, können sie nach dem Zwischenbügeln die Zurichtoberfläche stark wasserabstoßend machen, so dass eine nachfolgende wässrige Appretur nur schwierig und ungleichmäßig benetzt und nicht genügend haftet. Lösemittelappreturen, besonders Nitrocelluloselacke, sind gegen Paraffin sehr empfindlich. Selbst wenn keine sichtbaren Flecken entstehen, kann die Haftfestigkeit so weit geschwächt werden, dass die Appretur sich bei Biegen des Leders grau aufzieht und bei Knickbeanspruchung sich blasenartig vom Untergrund abhebt.

## Weichmacher für Lösemittel-Zurichtungen

Unter den wasserunlöslichen Filmbildesubstanzen erfordert praktisch nur die Nitrocellulose Weichmacher. Polymerisate und Polyurethane sind im allgemeinen intern durch den Aufbau der Filmsubstanz weichgemacht. Nitrocellulose-Lackemulsionen sind für die Anwendung als Appretiermittel gebrauchsfertig plastifiziert. Bei Verwendung als Farbenbindemittel werden sie nur anteilig in kleinerer Menge neben Eiweißstoffen oder Polymerisaten eingesetzt. Die Filmschichten werden dabei durch innere oder äußere Weichmachung der anderen Filmbildner plastifiziert. Als Weichmacher für Nitrocellulose - Zurichtmittel werden daher nur wasserunlösliche Substanzen angewendet.

Nitrocelluloselacke und auch die entsprechenden wässrigen Emulsionen enthalten durchschnittlich 80 bis 120 % Weichmacher auf trockene Nitrocellulose bezogen. Die Weichmacher machen den Film nicht nur dehn- und biegeelastisch, sondern sie steigern auch Glanz, Haftfestigkeit, Licht- und Wärmebeständigkeit. Als Weichmachungsmittel werden natürliche Öle pflanzlichen Ursprungs oder synthetische Esteröle verwendet. In Ausnahmefällen werden für besondere Zwecke auch Weichharze oder andere Substanzen herangezogen, um die Filmeigenschaften der Nitrocellulose zu modifizieren. Esteröle wirken auf Nitrocellulose wie ein Lösemittel. Sie wandeln die faserige Nitrocellulose in einen zusammenhängenden, transparenten Filmkörper um und werden als **gelatinierend** bezeichnet. Natürliche Öle üben keine Lösewirkung aus. Sie erfüllen im Film die Funktion eines Gleitmittels und werden als **nichtgelatinierende** Weichmacher bezeichnet. Weichharze gehen ebenso wie die zuweilen zusammen mit Nitrocellulose angewendeten Polyurethane als plastifizierende Komponente in den Filmverband ein.

Unter den **nichtgelatinierenden** Pflanzenölen nimmt das **nichttrocknende** Rizinusöl den ersten Platz ein. Das zu den **halbtrocknenden** Ölen zählende Rüböl wird nur vereinzelt angewendet. Das **trocknende** Leinöl scheidet als Weichmacher für Nitrocellulose-Zurichtmittel aus, da es infolge der mit zunehmender Alterung ansteigenden Oxidation verhärtet und den Lack versprödet.

Rizinusöl wird in großem Umfang als gepresstes, filtriertes, aber nicht weiter nachbehandeltes rohes Öl verwendet. In jüngerer Zeit wird verstärkt ein Öl herangezogen, das in der Wärme mit Luft durchblasen und dadurch anoxidiert und polymerisiert worden ist. Es ist als geblasenes Rizinusöl im Handel. Die Blasbehandlung ergibt gegenüber dem rohen Öl eine etwas höhere Viskosität und eine etwas dunklere, bräunliche Farbe des Öls. Geblasenes Rizinusöl lässt Lacke mit höherem Glanz und etwas besserer Reißfestigkeit bei etwas verminderter maximaler Dehnbarkeit erhalten. Rizinusöl wird als nichtgelatinierender Weichmacher nicht fest in Nitrocellulose gebunden. Es kann bei Erwärmen, z.B. durch Bügelbehandlung, aus dem Film ausschwitzen und ölige Flecken auf dem Leder bilden. Geblasenes Rizinusöl ist besser wärmebeständig und weniger ausschwitzanfällig als rohes Öl. Die

Gefahr, dass das im Nitrocellulosefilm nicht gebundene Rizinusöl teilweise in das Leder abwandert und die Lackschicht versprödet, besteht nur dann, wenn eine Nitrocelluloseschicht unmittelbar auf das Leder aufgetragen wird. Bei Nitrocellulose-Zurichtungen wird aber fast immer eine Polymerisatgrundierung vorgeschaltet, die als Sperrschicht gegen das Abwandern des Weichmachers dient. Hier wirkt sich rohes wie geblasenes Rizinusöl besonders vorteilhaft aus, da es als nichtgelatinierender Weichmacher den Polymerisatfilm weder auflöst noch anquillt, so dass das Öl weder durch die Grundierschicht migrieren noch vom Leder aufgesogen werden kann.

Vom chemischen Verhalten her sind die gelatinierenden Weichmacher die für den Nitrocellulosefilm interessanteren Komponenten. Sie lösen einerseits die Nitrocellulose und werden andererseits durch diese Lösewirkung im Film, der eine Art fester Lösung darstellt, gebunden. Entsprechend besteht unter den Gegebenheiten der Lederzurichtung keine Gefahr, dass der Weichmacher aus dem Lack ausschwitzt. Als gelatinierende Weichmacher werden höhermolekulare Ester organischer Dicarbonsäuren, von Phthalsäure, Adipin- oder Sebacinsäure, eingesetzt. Die Alkoholkomponente der Ester geht etwa vom Butyl- bis zum Octyl- bzw. Äthylhexylalkohol. Je länger die Kohlenstoffkette der Weichmacher ist, um so weniger sind sie flüchtig, um so besser ist die Alterungsbeständigkeit der Zurichtung. In den meisten Fällen ergeben Weichmacher mit höherer Kettenlänge auch stärkeren Glanz. Die in früheren Jahren häufig anzutreffenden Phosphorsäureester, z. B. Trikresylphosphat, haben immer mehr an Bedeutung verloren und werden kaum mehr verwendet. Ursache für ihren Rückgang ist einmal eine nervenlähmende Giftwirkung von Orthokresol und zum anderen die gegenüber den Dicarbonsäureestern geringere Lichtbeständigkeit der phosphat-weichgemachten Nitrocellulosefilme.

Die Lösewirkung der gelatinierenden Weichmacher äußert sich gegenüber Rizinusöl in höherer Dehnbarkeit und besserer Elastizität des Films. Sie ergibt aber geringere Zugfestigkeit. Die Bindung im Film verhindert, dass der Weichmacher, sachgemäße Dosierung vorausgesetzt, beim Bügeln nicht ausschwitzt und dass die Zurichtung beim Glanzstoßen nicht **schmiert**. Überdosierung kann jedoch dazu führen, dass der Nitrocellulosefilm klebrig wird. Der Gelatinieeffekt kann auch zum Anquellen von Polymerisatbindemitteln in der Grundierung und dazu führen, dass Weichmacheranteile aus dem Nitrocellulosefilm abwandern, bis sich ein Gleichgewicht zwischen ursprünglich weichmacherfreier Polymerisatschicht und weichmacherhaltiger Nitrocelluloseschicht einstellt. Vorzüge und Nachteile der gelatinierenden und nichtgelatinierenden Weichmacher können kompensiert werden, wenn man beide gemeinsam im Nitrocellulosefilm anwendet. Eine derartige Kombination ist die am häufigsten anzutreffende Art der Weichmacherverwendung bei der Lederzurichtung. Die natürlichen und die synthetischen Öle lösen sich ineinander. Rizinusöl kann auf diese Weise im Nitrocellulosefilm gebunden und am Ausschwitzen gehindert werden. Zugfestigkeit und Dehnbarkeit des Films werden auf optimales Verhalten ausgeglichen. Anquellen der Grundierung und Abwandern von Weichmacher unterbleiben. Die günstigste Weichmacherwirkung für Nitrocelluloselacke in der Lederzurichtung ergibt sich bei Einsatz eines Weichmachergemisches von 1 Teil Phthalat- oder Adipat-Weichmacher zu 3 bis 4 Teilen rohem oder geblasenem Rizinusöl.

In einigen Sonderfällen können als Weichmacher der Nitrocellulose synthetische Weichharze zugefügt werden. Sie wirken füllend, begünstigen glatten Verlauf und steigern dadurch Glanz und glatten Griff. Sie sind filmbildend und ergeben einen dichten Oberflächenabschluss, wie er sonst nur mit dickeren Filmschichten erreicht werden kann. Ihre sirupartige Konsistenz verzögert etwas das Trocknen des Nitrocelluloselacks, ergibt aber sehr gute Haftfestigkeit, auch auf einer etwas fettreicheren Unterlage. Die Weichharze können auf Phthalsäurebasis kondensiert oder als Acrylsäureester polymerisiert sein. Die dem Lack zugesetzte Menge ist niedrig zu dosieren, damit ausreichende Kälteflexibilität gewährleistet bleibt. Weichharze werden als Weichmacher nicht nachträglich vom Lederzurichter dem Lackansatz zugefügt, sondern sie werden bereits bei der Herstellung des Lacks eingearbeitet. Ähnlich ist die Situation bei Weichmachern, welche angewendet werden, um gut glanzstoßbare

Nitrocellulosefilme zu erhalten. Solche Spezialweichmacher sind Kampfer und Butylstearat. Sie werden ebenfalls bei der Herstellung des Lacks der Nitrocellulose einverleibt. Kampfer verhält sich wie ein gelatinierender Weichmacher. Butylstearat löst Nitrocellulose nicht, wird aber im Film ziemlich gut gebunden. Kampfer ist flüchtig, obwohl er eine feste Substanz darstellt. Die Flüchtigkeit macht sich vor allem in einem lang anhaltenden, penetranten Geruch des zugerichteten Leders bemerkbar. Daher wird das geruchsschwache, mild riechende Butylstearat vorgezogen.

---

## Kategorien:

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

---

## 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/lederherstellung/zurichtung/weichmacher>

Last update: **2019/04/28 13:24**

