

169 Systematische Untersuchungen über die Ursache des Fogging - Effektes bei Einsatz von Polsterleder im Automobilbau aus dem Jahre 1990

169 Systematische Untersuchungen über die Ursache des Fogging - Effektes bei Einsatz von Polsterleder im Automobilbau aus dem Jahre 1990

169 Systematische Untersuchungen über die Ursache des Fogging - Effektes bei Einsatz von Polsterleder im Automobilbau

Sonderdruck aus „GERBEREIWISSENSCHAFT UND PRAXIS“ 1990, Heft 26, Seite 189

Von Dipl.-Ing. (FH) A. Hummel und Prof. Dr. W. Pauckner

Aus der Westdeutschen Gerberschule Reutlingen, Abteilung Forschung und Entwicklung

Systematische Untersuchungen über die Ursache des Fogging - Effektes bei Einsatz von Polsterleder im Automobilbau

Herrn Prof. Dr. E. Heidemann zum 65. Geburtstag gewidmet

Fogging

In der vorliegenden Arbeit wird über die möglichen Ursachen des Fogging-Effektes bei der Lederherstellung, insbesondere bei der Fettung und Zurichtung berichtet. Die Untersuchungen wurden mit spektroskopischen und chromatographischen Analysemethoden durchgeführt und zeigten, daß für den Fogging-Effekt vor allem Naturfett, Fettungsmittel sowie Weichmacher der Zurichtung verantwortlich sind.

Außerdem wurden Probleme bei der Anwendung der Fogging-Prüfmethode erkannt und optimiert.

Systematic investigations about the cause of the fogging-effect with the introduction of upholstery leather in motor car production. In the following article the possible causes in leather manufacture of the fogging effect are reported, in particular the fatliquoring and finishing. The investigations were carried out with spectroscopic and Chromatographic analysis methods and showed that above all natural fat, fatliquoring products, as well as plasticisers in the finish were responsible. Besides that problems in the application of the fogging-test procedure were discovered and optimised.

Examen systématique des causes de l'effet de - Fogging lors de l'utilisation du cuir à ameublement dans la fabrication automobile Dans ce travail, on examine les causes possibles « de l'effet de fogging

» au niveau de la fabrication du cuir, en particulier lors de la nourriture et du finissage. — Les examens ont été effectués à l'aide de méthodes d'analyses spectroscopiques et chromatographiques. Ils ont mis en évidence le fait que les graisses naturelles, les agents de nourriture et les plastifiants utilisés dans le finissage, sont les responsables de cet effet. De plus, on a bien cerné les problèmes affectant la méthode de contrôle du - fogging - et on l'a optimisée.

Estudios sistemáticos sobre las causas del efecto de vaho al emplear tapicería de cuero en la fabricación de automóviles En este trabajo se informa sobre las posibles causas del efecto de vaho en la fabricación de curtidos, en especial en el engrase y en el acabado. Los estudios fueron realizados por medio de métodos espectroscópicos y cromatográficos y mostraron que los responsables del efecto de vaho son sobre todo las grasas naturales y los agentes de engrase, así como los plastificantes del acabado. Además, se han examinado y optimizado algunos problemas en la aplicación de los métodos para ensayar el efecto de vaho.

1. Einleitung:

Seit Anfang der achtziger Jahre mußte sich die Leder- und Hilfsmittelindustrie mehr und mehr mit dem für sie damals noch weitgehend unbekannten Begriff „Fogging“, und dessen Folgen auseinandersetzen. Im Automobilbau und der Kunststoffzulieferindustrie war dieser Begriff schon seit längerem bekannt 1). Unter Fogging verstand man hier die Kondensation von Substanzen, die bei Einwirkung von höheren Temperaturen aus den im Kfz-Innenraum verarbeiteten Kunststoffmaterialien verdampfen und sich an den von außen gekühlten Autoscheiben niederschlagen. Dies wirkte sich mit der Zeit als erhebliche Sichtbeeinträchtigung des Autofahrers aus, vor allem bei ungünstigen Bedingungen, wie z.B. beim Fahren gegen die auf- und untergehende Sonne oder nachts, wenn durch andere Fahrzeuge Gegenlicht herrscht. Zur Unterscheidung von foggingstarken und foggingarmen Kfz - Innenraummaterialien entwickelten die Automobilfirmen spezielle Fogging - Untersuchungsmethoden, die zwar nicht identisch waren, jedoch alle das zu untersuchende Material unter Temperatureinwirkung lagerten und den kondensierten Niederschlag an Glasscheiben nach verschiedenen Kriterien beurteilten.

Als zu Beginn der achtziger Jahre nach den Energiekrisen von der Automobilindustrie Fahrzeuge mit geringerem Kraftstoffverbrauch entwickelt wurden, hatte dies auch in der Formgebung der Karosserien ihre Auswirkung. Eine verbesserte Windschlüpfrigkeit mit einem möglichst niedrigen Luftwiderstandsbeiwert (cw-Wert) hatte zur Folge, daß der Neigungswinkel der Autoscheiben immer flacher wurde. Abb.1 zeigt die Vertreter zweier Generationen in der Formentwicklung, wobei die Neigungswinkeldifferenz der Windschutzscheiben ca. 30° beträgt. Bei direkter Sonneneinstrahlung begünstigen jedoch flache Scheiben die Erwärmung im Autoinnenraum, die Folge ist, daß leicht höhere Temperaturen entstehen. Durch die zunehmende Entwicklung der windschlüpfrigen Automodelle verstärkte sich auch der Fogging-Effekt, so daß von der Automobilindustrie diesem verstärkt Beachtung geschenkt wurde.

Abb. 1



Im Jahre 1980 wurde daraufhin vom Normenausschuß Kraftfahrzeuge und Normenausschuß Kunststoffe der Arbeitskreis „Fogging“ gebildet 2). Dieser setzte sich zur Aufgabe, eine einheitliche Prüfmethode zu erarbeiten und als DIN-Norm herauszugeben. In diesem Arbeitskreis sind alle deutschen PKW-Hersteller sowie die meisten einschlägigen Rohstoffhersteller und Kunststoffverarbeiter vertreten. Auch die deutsche Lederindustrie ist durch die Westdeutsche Gerberschule daran beteiligt. Im April 1985 wurde der erste Entwurf mit der Bezeichnung: „Bestimmung des Foggingverhaltens von Werkstoffen der Kraftfahrzeug - Innenausstattung,“ als DIN-Entwurf 75201 vorgestellt. Bedingt durch verschiedene Einsprüche und die daraufhin vorgenommenen Änderungen und Korrekturen wird heute noch an dem Entwurf gearbeitet, so daß noch keine fertige Norm vorliegt. Der Entwurf vom März 1989 bildet z.Zt. die Grundlage der durchzuführenden Foggingprüfung.

Da auch der Komfort mittlerweile im Automobil zu einem wichtigen Konstruktionsmerkmal geworden ist, wurden Teile der Kunststoffverarbeitung zugunsten höherwertiger Ausstattungen ersetzt, wobei auch das Polsterleder vermehrt verarbeitet wurde. Daher wurden die von dem Arbeitskreis „Fogging“ in dem DIN-Entwurf vorgestellten Untersuchungsmethoden nicht nur für die Untersuchung von Kunststoffen, sondern für alle im Kfz-Innenraum verarbeiteten Materialien, d.h. auch für Leder erarbeitet.

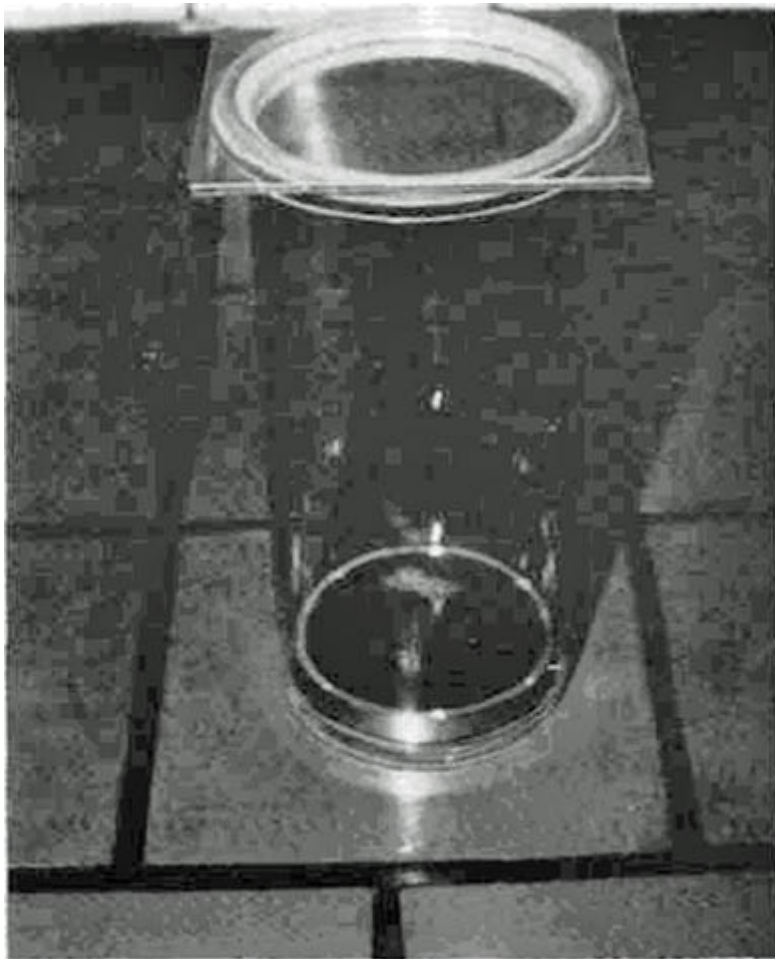
Von 1984 bis 1988 wurden in der Westdeutschen Gerberschule systematische Untersuchungen über die Ursache des Fogging-Effektes durchgeführt, worüber im folgenden berichtet wird.

2. Fogging Prüfmethode:

Der DIN-Entwurf 75201 setzt sich aus zwei Prüfverfahren zusammen, dem Verfahren A und dem Verfahren B:

Verfahren A:

Bei diesem Verfahren wird das Foggingverhalten durch Messung des Reflektometerwertes bestimmt. Dazu wird eine kreisrunde Lederprobe einer Fläche von 50 cm² mit der zugerichteten Seite nach oben auf den Boden eines am oberen Rand plangeschliffenen Glaszylinders gegeben und mit einem Haltering fixiert. Der Glaszylinder wird über einen Dichtungsring mit einer Glasplatte abgedeckt (Abb. 2) und bis zu einer bestimmten Höhe in ein auf 100 °C erwärmtes thermostatisch geregeltes Polyethylenglykolbad eingetaucht. Die Glasplatte wird mit einer auf 21 °C konstant gehaltenen Kühlvorrichtung bedeckt, welche durch ihr Eigengewicht den Glaszylinder in das beheizte Bad drückt.



An der gekühlten Scheibe können die flüchtigen Substanzen, die während der dreistündigen Prüfdauer durch die Wärmeeinwirkung verdampfen, kondensieren. Die Wirkung des Foggingniederschlages auf der Glasplatte wird nach Beendigung der Prüfung durch Messung mit einem 60°-Reflektometermeßkopf erfaßt. Als Vergleich dient der Reflektometerwert derselben Glasplatte ohne Niederschlag.

Verfahren B:

Hier wird das Foggingverhalten durch die gravimetrische Erfassung des kondensierbaren Bestandteiles bestimmt. Im Vergleich zum Verfahren A wird die Lederprobe über eine Dauer von 16

Stunden der Temperatur von 100 °C ausgesetzt, wobei die flüchtigen Substanzen nicht an einer Glasplatte, sondern an einer gekühlten Aluminiumfolie kondensieren. Durch Wägung der Folie vor und nach der Bestimmung wird der Foggingniederschlag gravimetrisch erfaßt.

2.1. Durchführung und Optimierung der Fogging Tests:

Diese zwei Verfahren wurden bei unseren Untersuchungen angewendet, wobei wir jedoch am Anfang feststellen mußten, daß sich bei dem Verfahren A, trotz konstanter Arbeitsweise, keine reproduzierbaren Reflektometerwerte ergaben. Auf der Suche nach den Fehlerquellen kamen wir nach intensiven Untersuchungen zu dem Ergebnis, daß bei der Vorbereitung zwei wichtige Faktoren zu beachten sind:

1. Trocknung der Lederproben:

Da Leder immer einen Anteil von ca. 10 - 14% an physikalisch gebundenem Wasser enthält, verdampft auch dieses Wasser bei der Foggingprüfung und kondensiert in großen Tropfen an der gekühlten Glasplatte. Die nachfolgende Reflexionsmessung wird durch die großen Wassertropfen erheblich gestört, da diese auf der „befoggtten“ Glasplatte eine gleichmäßige Niederschlagsbildung negativ beeinflussen und so die zu bestimmenden Reflektometerwerte ebenfalls verfälscht werden. Daher wurde es notwendig, dieses Wasser durch Trocknung mit einem Trockenmittel so weit wie möglich zu entfernen. Wir entschieden uns für Phosphorpentoxid, welches zur einfacheren Handhabung auf einem Trägermaterial mit einem Indikator versetzt von verschiedenen Lieferanten angeboten wird. In dem z.Zt. aktuellen DIN-Entwurf wird mittlerweile für Leder eine Trocknung von 7 Tagen über Phosphorpentoxid vorgeschrieben.

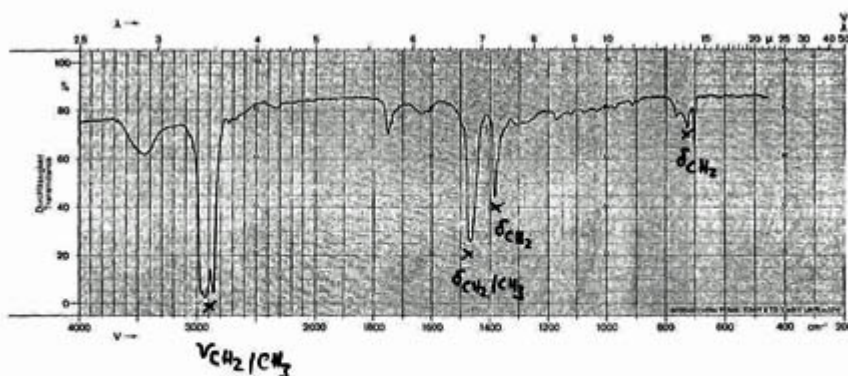


Abb. 3: Foggingniederschlag eines Autopolsterleders

<3000 cm⁻¹ CH₂/CH₃ Valenzschwingung, d. h. aliphatische Kohlenwasserstoffe

1460 cm⁻¹ CH₂/CH₃ Deformationsschwingung

1375 cm⁻¹ CH₃ Deformationsschwingung

722 cm⁻¹ —(CH₂)_n-Gruppen

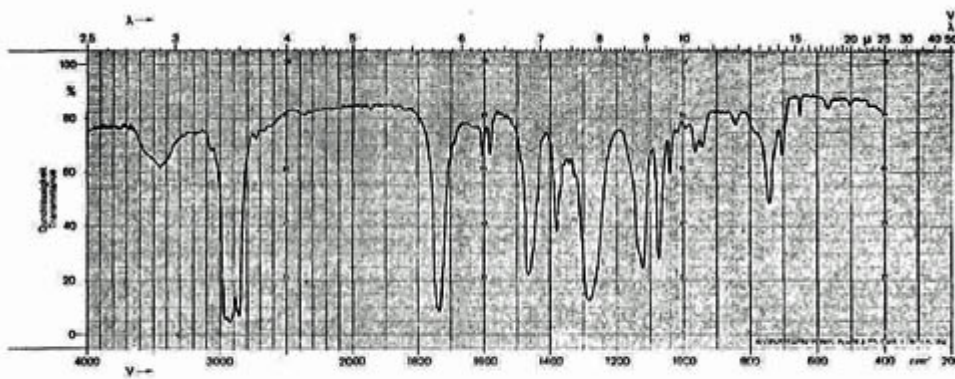


Abb. 4: Foggingniederschlag eines Autopolsterleders

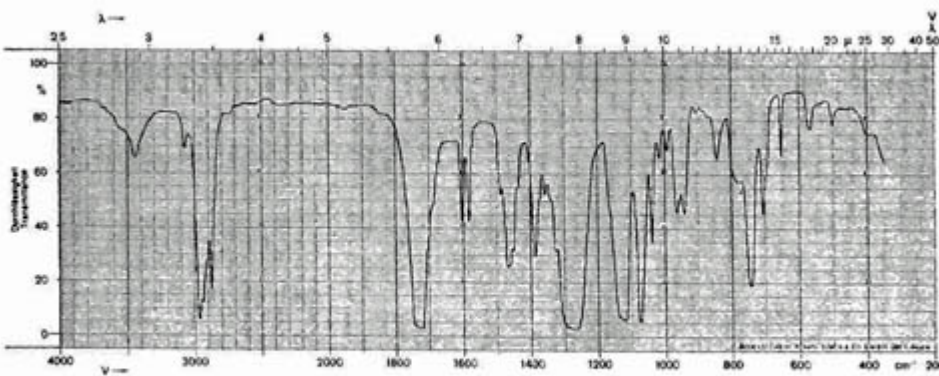


Abb. 5: Vergleichsspektrum Dibutylphthalat

2. Sorgfältige Auswahl und Reinigung der Glasplatten:

Da auf der „befoggten“ Glasplatte mit dem Reflektometer der Meßwert bestimmt wird, darf der Foggingniederschlag nicht durch Unregelmäßigkeiten der Glasplattenoberfläche beeinflusst werden, d.h. die Oberfläche der Glasplatte muß absolut plan und sauber sowie frei von Fehlern sein.

Für das Verfahren A werden für die Reinigung zwei Möglichkeiten vorgeschlagen, zum einen mit der Spülmaschine und zum anderen die Reinigung mit Lösungsmitteln. Wir haben uns zu-nächst aus ökologischen Gründen für die Reinigung mit der Spülmaschine entschieden. Der entscheidende Nachteil bei dieser Methode bestand jedoch darin, daß sich nach dem „Befoggen“, sogenannte Trocknungsschlieren zeigten, die nach der Spülmaschinenreinigung optisch nicht sichtbar waren, jedoch auf der „befoggten“ Glasplatte durch eine ungleichmäßige Niederschlagsbildung deutlich hervortraten und somit eine Verfälschung der Reflektometerwerte ergaben. Auch die zweite Reinigungsalternative durch Abspülen und Eintauchen der zu säubernden „befoggten“, Glasplatten in Lösungsmittel erbrachte zunächst nicht die gewünschten reproduzierbaren Reflektometerwerte. Einen großen Schritt weiter kamen wir durch das Reinigen der Glasplatten in einer Ultraschallwanne, in der zuerst wieder versucht wurde, die Glasplatten mit Wasser zu reinigen. Bei erneutem Auftreten von Trocknungsschlieren wurde das Wasser gegen Lösungsmittel ausgetauscht. Dieser Austausch führte zu dem gewünschten Erfolg.

Mit Hilfe dieser Reinigungsmethode und der Trocknung der Lederproben über Phosphorpentoxid erhielten wir bei den weiteren Untersuchungen, wofür die Foggingvorschrift A eingesetzt wurde, die gewünschten reproduzierbaren Reflektometerwerte. Im Gegensatz zum Verfahren A bereitete das

Verfahren B keinerlei Probleme, es ist einfach zu bearbeiten, und die Ergebnisse lassen sich jederzeit reproduzierbar nachvollziehen.

Wie wir aus vielen durchgeführten Prüfungen der beiden Foggingvorschriften ersehen konnten, besteht zwischen den jeweiligen Werten der beiden Verfahren keine Relation, d.h. ein geringer gravimetrischer Wert bedeutet nicht gleichzeitig einen guten Reflektometerwert.

3. Untersuchung der Fogging auslösenden Substanzen:

3.1. Anreicherung des Foggingniederschlages:

Um an die Untersuchung und Identifizierung der Fogging auslösenden Stoffe im Leder zu gehen, mußten wir zuerst den Foggingniederschlag anreichern und isolieren, damit für die Untersuchung genügend Substanz vorhanden war. Da mit dem Verfahren B der kondensierbare Foggingniederschlag gravimetrisch erfaßt wird, wurde diese Methode zur Anreicherung gewählt. Der pro Probenstück an der Aluminiumfolie kondensierte Foggingniederschlag wurde zur Isolierung mit leichtflüchtigen Lösungsmitteln verschiedener Polarität von der Aluminiumfolie heruntergelöst, durch einen weichen Filter gegeben und anschließend die Lösungsmittel durch eine Destillation entfernt. Als Rückstand blieb der zur weiteren Untersuchung angereicherte Foggingniederschlag übrig.

3.2. Identifizierungsmethoden:

Die angereicherten Foggingniederschläge wurden zur Identifizierung infrarotspektroskopisch, dünnschichtchromatographisch und gaschromatographisch untersucht. Mit Hilfe der IR-Spektroskopie wurden die chemischen Hauptkomponenten und Verbindungsklassen bestimmt, um anschließend durch Dünnschicht- und Gaschromatographie die einzelnen Stoffe genauer zu identifizieren.

3.3. Untersuchung handelsüblicher Autopolsterleder:

Bei den Foggingprüfungen von handelsüblichen Autopolsterledern stellten wir immer wieder fest, daß der Foggingniederschlag in der Hauptsache schmierig und fettig war. Die infrarotspektroskopische Untersuchung dieser isolierten Niederschläge zeigte überwiegend langkettige Kohlenwasserstoffe (Abb. 3), z.T. wurden aber auch Phthalate identifiziert. Die Kohlenwasserstoffe wurden den Lederfettungsmitteln und die Phthalate den Weichmachern der Zurichtung zugeordnet. Abb. 4 zeigt einen Phthalsäureester, der hier als Dibutylphthalat identifiziert wurde. Siehe dazu das Vergleichsspektrum in Abb. 5. In einer weiteren Beobachtung stellten wir bei einigen der oben genannten Foggingniederschläge einen leichten, aber doch deutlich erkennbaren Geruch nach Ammoniak fest. Zur Überprüfung wurde ein qualitativer Nachweis auf NH_3 durchgeführt, der positiv ausfiel. Dieser Nachweis ließ erkennen, daß wahrscheinlich ammoniumhaltige Nachgerbstoffe und Zurichthilfsmittel bei der Lederproduktion eingesetzt wurden.

3.4. Herstellung und Untersuchung von eigenen Ledern:

Um obige Erkenntnisse genauer zu untersuchen, wurde als erstes der Einfluß der Fettung auf den Fogging-Effekt untersucht.

Dafür wurden Wetblues mit jeweils 10% Aktivsubstanz bestimmter Typfettungsmittel gefettet, die uns von der TEGEWA zur Verfügung gestellt wurden. Diese Typfettungsmittel bestanden aus einer Auswahl der wesentlichsten Grundstoffe, die heute für die Fettungsmittelherstellung verwendet werden. Hierbei handelte es sich um folgende Grundstoffe:

- - Fischölsulfitat
- - Estersulfonat
- - Chlorparaffinsulfonat
- - Paraffinsulfonat
- - Phosphorsäureester

Die so gefetteten Leder wurden für drei Wochen im Klimaraum bei 23 °C und 50% Luftfeuchtigkeit zur Alterung gelagert. Zur Überprüfung der aufgenommenen Fettungsmittelmenge wurde auch eine Fettbilanz durchgeführt. Danach wurde an diesen Ledern, einschließlich dem aufgetrockneten Wetblue als Blindwert, die Foggingprüfung nach den Verfahren A und B durchgeführt. Dabei zeigte sich, daß auch die Wetblueproben einen Foggingniederschlag verursachten. Gegenüber dem Wetblue als Blindwert ergab das mit Fischölsulfitat gefettete Leder den geringsten gravimetrischen Wert. Das mit Chlorparaffinsulfonat gefettete Leder hatte dagegen den höchsten gravimetrischen, aber gleichzeitig den besten reflektometrischen Wert. Hier bestätigte sich wieder, daß zwischen den beiden Prüfwerten kein Zusammenhang besteht.

Um die Foggingniederschläge aus den gefetteten Ledern chemisch zu untersuchen und zu identifizieren, wurden diese nach der in 3.1. beschriebenen Methode von uns angereichert und isoliert. Die angereicherten Foggingniederschläge wurden daraufhin infrarotspektroskopisch untersucht. Um Vergleichsspektren zu erhalten, wurden auch die Originalfettstoffe spektroskopiert. Dabei stellten wir fest, daß sich die Spektren der Foggingniederschläge im Vergleich zu den Spektren der Originalfettstoffe deutlich unterschieden. Sie zeigten jedoch untereinander eine große Ähnlichkeit (Abb. 6) vor allem auch mit dem Spektrum des Foggingniederschlages vom Wetblue. Bei der genaueren Zuordnung der einzelnen Banden konnten wir erkennen, daß längere Kohlenwasserstoffe, Triglyceride und Fettsäuren gegeben waren. Lediglich beim Spektrum des Foggingniederschlages vom Paraffinsulfonat fehlten die Hinweise auf Triglyceride und Fettsäuren.

Die Foggingniederschläge der gefetteten Leder wurden als weiteres noch dünnschichtchromatographisch untersucht und hier mit Vergleichssubstanzen verschiedener Triglyceride, Fettsäuren und synthetischen Fettkomponenten verglichen. Dabei bestätigte sich zum einen die infrarotspektroskopische Aussage, und zum anderen wurden auch bei den Foggingniederschlägen des Chlorparaffinsulfonates und dem des Paraffinsulfonates Hinweise auf Triglyceride sowie Fettsäuren gefunden.

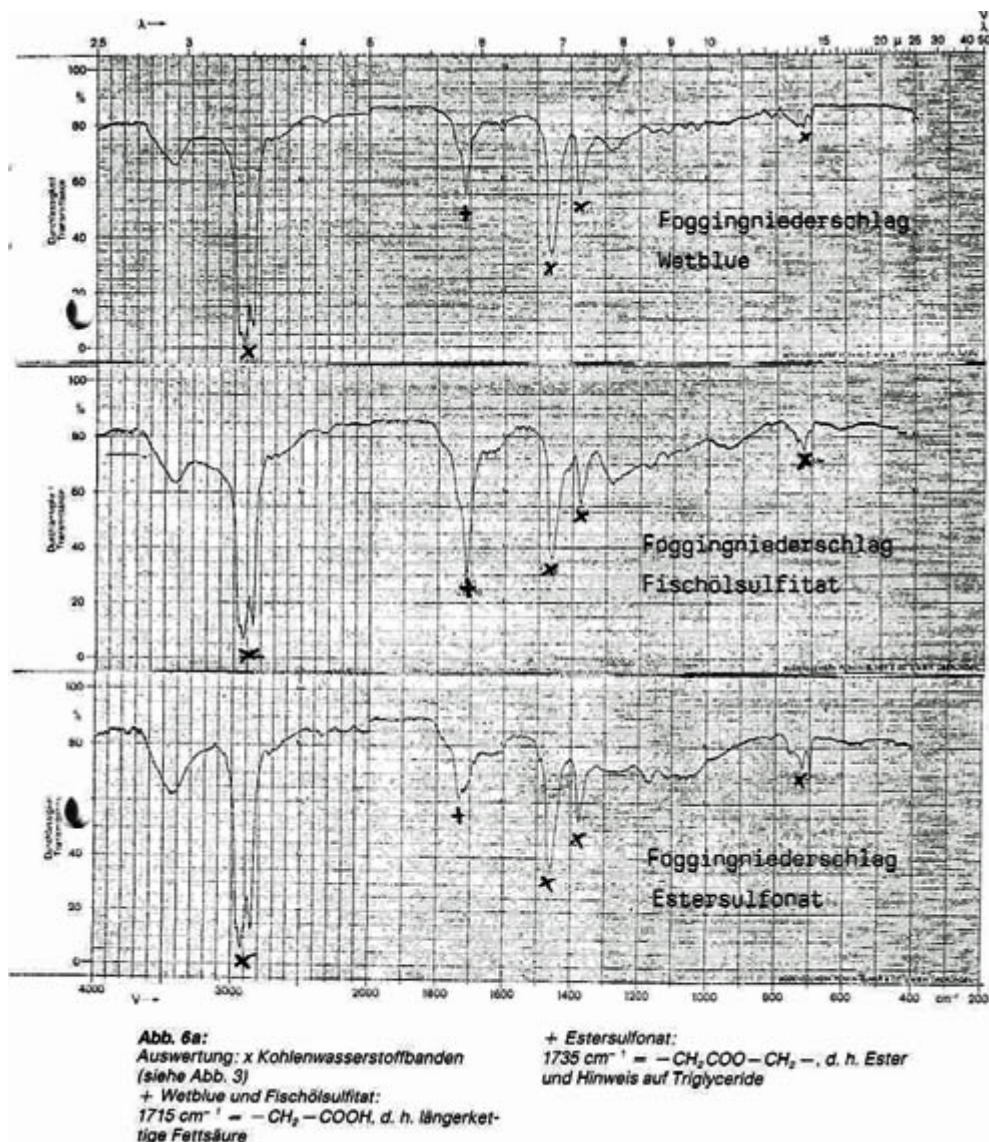
Bei dem untersuchten Foggingniederschlag des Wetblue können die Triglyceride und Fettsäuren nur dem sich noch im Leder befindlichen Naturfett zugeordnet werden. Wie sind aber die Kohlenwasserstoffe zuzuordnen? Es stellte sich heraus, daß bei der Gerbung des Wetblue ein synthetisches Fett eingesetzt wurde. Da außer mit dem Fischölsulfitat die Leder mit synthetischen Fettungsmitteln gefettet wurden, sich in den Foggingniederschlägen aller gefetteten Leder jedoch

auch Triglyceride und Fettsäuren nachweisen ließen, muß sich in deren Foggingniederschlägen ebenfalls aus dem Leder herausgelöstes Naturfett befinden. Aber nicht nur das Naturfett löst den Foggingniederschlag bei der Fettung aus, sondern wie der Nachweis der Kohlenwasserstoffe bei den infrarotspektroskopischen und dünnschichtchromatographischen Untersuchungen zeigte, auch die synthetischen Fettungsmittel, wobei bei unseren Versuchen das Chlorparaffinsulfonat im quantitativen Bereich am stärksten verdampfte.

Auf Grund der infrarotspektroskopischen und dünnschichtchromatographischen Ergebnisse konnte erkannt werden, daß die Foggingniederschläge der gefetteten Leder Triglyceride und Fettsäuren enthielten. Daher veresterten wir diese und untersuchten sie noch gaschromatographisch. Hier zeigte sich, daß sich aus dem herausgelösten Naturfett nur die niederen Fettsäuren verflüchtigten.

Da wir bei der Infrarotspektroskopischen Untersuchung der isolierten Foggingniederschläge von handelsüblichen Autopolsterledern auch Phthalate identifizierten, wurde auch der Einfluß einer typischen handelsüblichen Autopolsterlederzurichtung untersucht 3). Dabei war es für uns wichtig, die Einflüsse des Natur-fettes und der Fettungsmittel vom unzugerichteten Leder auszuschließen, um allein die foggingauslösenden Stoffe der Zurichtung zu erfassen. Daher entschlossen wir uns, die Zurichtung nicht auf Leder, sondern auf das Trägermaterial Chromatographiepapier aufzubringen. Dieses Trägermaterial bot sich für uns aus zwei Gründen an, zum einen besteht es aus einem einheitlichen Aufbau aus reiner Baumwollcellulose ohne Zusätze und daher auch ohne eigenen Foggingeinfluß, zum anderen kann es bei der Zurichtung ähnlich dem Leder bearbeitet werden.

Die zu untersuchende Zurichtung bestand aus zwei Aufträgen, einer pigmentierten Grundierung auf Polyacrylatbasis und einer Appretur aus Nitrocellulose kombiniert mit Polyurethan. Die Zurichtaufträge brachten wir mit der Spritzpistole auf das Chromatographiepapier. Das so zugerichtete Trägermaterial wurde wie die gefetteten Leder für drei Wochen im Klimaraum zur Alterung gelagert und danach ebenfalls die Foggingprüfung entsprechend den Verfahren A und B durchgeführt.



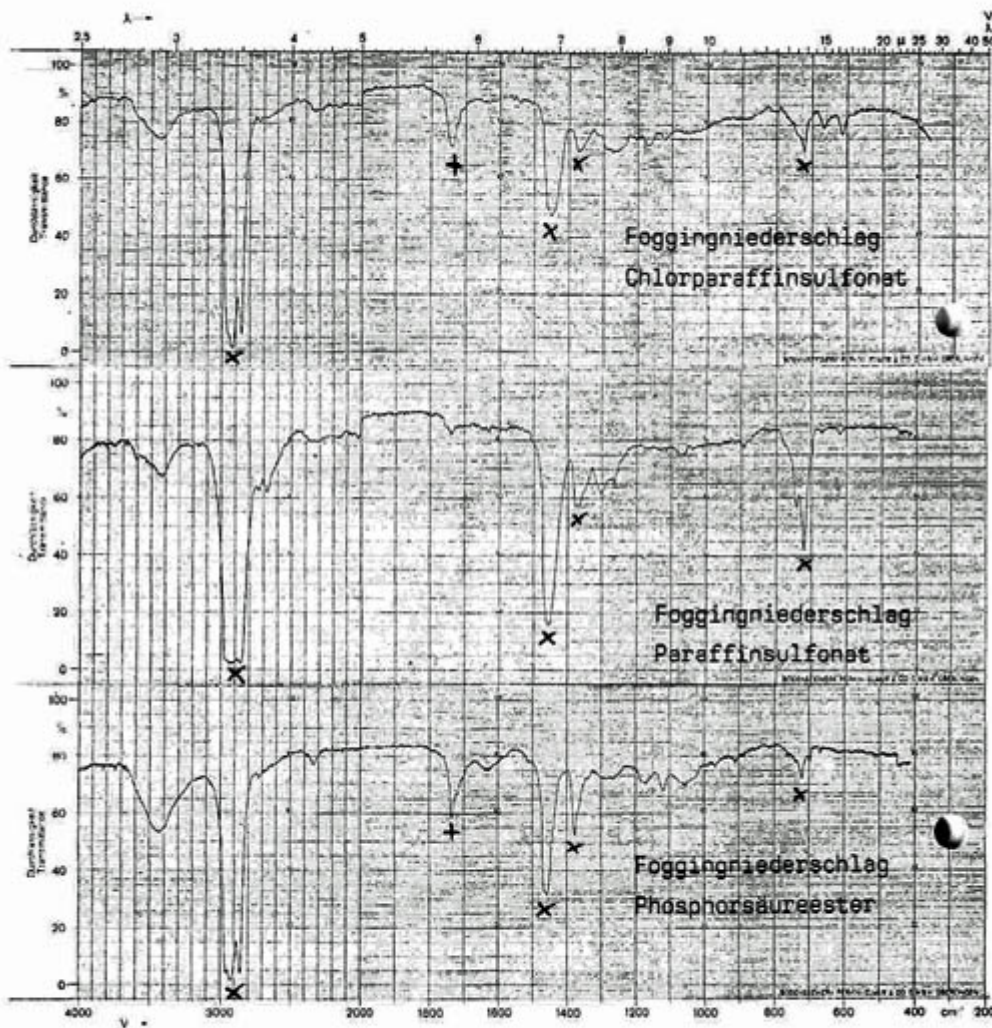


Abb. 6b:
Auswertung:
x Kohlenwasserstoffbanden (siehe Abb. 3)
Chlorparaffinsulfonat und Paraffinsulfonat
+ Phosphorsäureester

Auch hier ergab sich wieder ein Foggingniederschlag, der zur chemischen Untersuchung und Identifizierung nach der in 3.1. beschriebenen Methode von uns angereichert und isoliert wurde, um anschließend infrarotspektroskopisch und gaschromatographisch untersucht zu werden.

Die Auswertung der Infrarotspektren ergab den Hinweis, daß sich in dem isolierten Foggingniederschlag der Zurichtung Phthalsäureester befanden (Abb. 7). Dies ist deutlich an der charakteristischen Doppelbande bei 1580 und 1600 cm^{-1} zu erkennen. Durch die weitere Untersuchung des Foggingniederschlages im Gaschromatographen wurden als Hauptkomponente das Dibutylphthalat (DBP) sowie als Nebenkomponten Dioctylphthalat (DOP) und Dioctyladipinat (DOA) identifiziert (Abb 8).

Alle drei Substanzen werden als sogenannte äußere Weichmacher von den Lackherstellern der Nitrocellulose zugesetzt. Da diese Weichmacher mit der Nitrocellulose keine echte chemische Verbindung eingehen, sondern diese nur angelieren, können sie sich verflüchtigen und erzeugen so den Fogginganteil der Zurichtung.

4. Faktoren zur Eindämmung des Fogging-Effektes:

Wie wir mit unseren systematischen Untersuchungen zeigen konnten, müssen folgende Faktoren bei der Herstellung von möglichst foggingarmen Autopolsterledern beachtet werden:

1. Naturfett:

Zu Beginn der Lederherstellung, d.h. noch vor der Gerbung, ist es äußerst wichtig, die Blöße intensiv zu entfetten, um damit möglichst weitgehend das Naturfett herauszulösen.

2. Ammoniumsalze:

Möglichst ammoniumfreie Produkte in den verschiedenen Prozeßstadien einsetzen.

3. Gutes Spülen:

Bei den Naßprozessen der Lederherstellung ist es ebenfalls sehr wichtig, gut zu spülen (nach der Gerbung möglichst warm/heiß), um Fettungsmittel, die bedingt durch ein Überangebot nicht an die Lederfaser gebunden sind, durch die Spülprozesse auszuwaschen, wobei das Waschen ebenfalls für die Ammoniumsalze gilt.

4. Einsatz von natürlichen Fettungsmitteln,

wie z.B. einem Fischölsulfitat bei der Lederfettung und möglichst kein Überangebot des einzusetzenden Fettungsmittels.

5. Zurichtung:

Möglichst keinen Nitrocelluloselack für die Appretur einsetzen, da sich die äußeren Weichmacher der Nitrocellulose verflüchtigen. Als Alternative wird hier eine reine Polyurethanzurichtung vorgeschlagen, da sich die Elastizität der Zurichtung ohne Zusatz von Weichmachern durch die innere Weichmachung der Polyurethane steuern läßt. Auch auf Griffverbesserungsmittel, sollte verzichtet werden, da diese aus fettenden Bestandteilen bestehen und mit der Appretur keine chemische Verbindung eingehen.

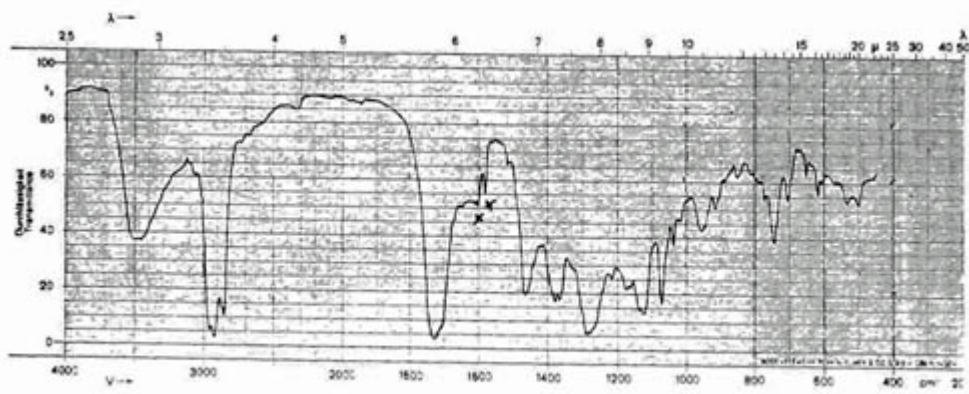


Abb. 7: Foggingniederschlag der Zurichtung

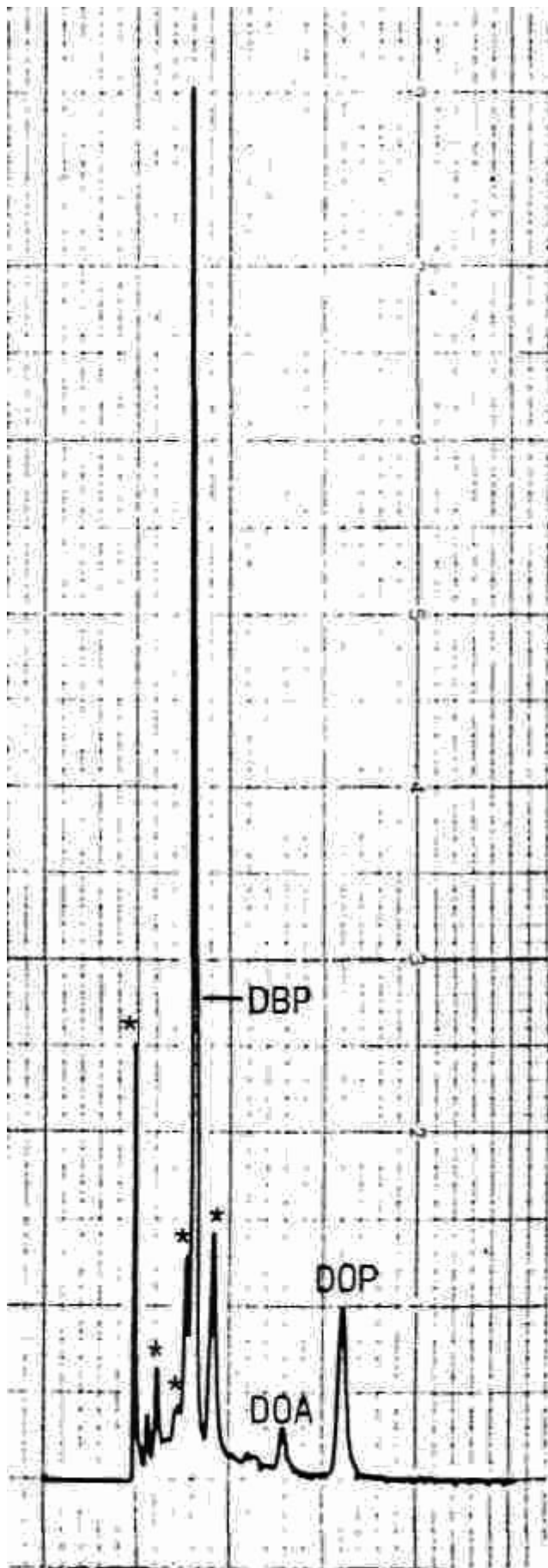


Abb. 8: Gaschromatogramm des Foggingniederschlags der Zurichtung

6. Trocknungsprozesse:

Während der einzelnen Trocknungsprozesse ist es wichtig, das Leder gut zu trocknen und auslüften zu lassen, damit sich die noch im Leder enthaltenen foggingauslösenden Stoffe verflüchtigen können.

Dank:

Wir danken dem Baden-Württembergischen Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie recht herzlich für die finanzielle Unterstützung dieser Arbeit. Weiterhin danken wir allen Mitarbeitern der Westdeutschen Gerberschule, die an dieser Arbeit beteiligt waren, insbesondere Herrn Dipl. - Chem. J. Lange für seine wertvollen fachlichen Ratschläge, die für uns eine große Hilfe bedeuteten. Gedankt sei auch Frau Edith Herrmann für die chemischen Fettuntersuchungen sowie Herrn Ulrich Höhn für seine verständnisvolle Mitarbeit.

Literatur:

- 1) Eisele, D.: Geruch und Fogging von Automobil - Innenausstattungsmaterialien, Melliand Textilberichte 3/1987, S. 206 — 215
 - 2) Bestimmung des Foggingverhaltens von Werkstoffen der Kraftfahrzeug -Innenausstattung, DIN-Entwurf 75201 (Entwurf März 1989, Ersatz für Ausgabe 04.85)
 - 3) Hummel, A.: Untersuchung der Fogging - Effekt auslösenden Substanzen am Beispiel einer Autopolsterlederzurichtung; Diplomarbeit, Dezember 1985
-

Kategorien:

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

Quellenangabe:

[Quellenangabe zum Inhalt](#)

Zitierpflicht und Verwendung / kommerzielle Nutzung

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

[www.Lederpedia.de](https://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/169_systematische_untersuchungen_ueber_die_ursache_des_fogging_-_effektes_bei_einsatz_von_polsterleder_im_automobilbau_aus_dem_jahre_1990

Last update: 2019/05/02 14:47

