

Kasuistik / Casuistry

**Zur Analytik der tödlichen Vergiftung
durch Bremsflüssigkeit**

Gerhard Megges

Bayerisches Landeskriminalamt München, Postfach 225, D-8000 München 19,
Bundesrepublik Deutschland

**Analytical Techniques and Results
in a Case of Fatal Poisoning by Brake Fluid**

Summary. Casuistry and toxicological investigation in a case of suicide by ingestion of "Castrol®" brake fluid are presented. Gas liquid chromatography is advantageous in poison detection and quantitative determination in organs and body fluids.

Key words: Poisoning, by brake fluid – Brake fluid, fatal poisoning

Zusammenfassung. Es wird über die Kasuistik und die toxikologischen Untersuchungen im Fall einer Selbsttötung durch Trinken von „Castrol®“-Bremsflüssigkeit berichtet. Zum Nachweis und zur quantitativen Bestimmung des Giftes hat sich die Gaschromatographie als vorteilhaft erwiesen.

Schlüsselwörter: Vergiftung, Bremsflüssigkeit – Bremsflüssigkeit, tödliche Vergiftung

Moderne Bremsflüssigkeiten sind Gemische. Sie bestehen hauptsächlich aus Polyalkylenglykolen und -glykoläthern. Daneben enthalten sie Zusätze von Korrosionsinhibitoren (Phenole, Amine, Borax) [1]. Bei der oralen Aufnahme derartiger Produkte stehen narkotische und nephrotoxische Effekte im Vordergrund [2, 3], während die Zusätze, obwohl ebenfalls toxisch, wegen ihrer geringen Menge keine gravierende Rolle zu spielen scheinen. Insgesamt kann man also eine große Ähnlichkeit mit der wohlbekannten Giftwirkung des Äthylenglykols [4—6] feststellen.

Quantitative toxikologische Untersuchungen bei tödlicher Vergiftung durch Bremsflüssigkeit sind bisher nicht bekannt geworden. Der hier geschilderte Fall bot die Möglichkeit einer solchen Untersuchung.

Kasuistik

Ein 26-jähriger Tankwart verließ gegen 23.00 Uhr allein die elterliche Wohnung. Nach Zeugnisaussagen sollte er bereits seit 2 Wochen nervös und geistesabwesend gewesen sein. Die Ursache dieses Zustands war nicht bekannt. Der Mann wurde schon am folgenden Morgen gegen 6.15 Uhr in einer Scheune tot aufgefunden. Neben der Leiche lag eine fast leere Flasche „Castrol®“-Bremsflüssigkeit.

Sektionsbefund

Auszug aus dem Sektionsprotokoll, welches dem Verfasser freundlicherweise von Herrn Landgerichtsarzt Dr. Rothammer, Kempten, zur Verfügung gestellt wurde:

„Kleine, oberflächliche Hautabschürfungen an der Stirn. Die Oberlider sind geschwollen und blaurötlich verfärbt. Am linken Unterlid eine 2 cm lange, oberflächliche Reißplatzwunde. — Blutungen in der Kopfschwarte über dem linken Schläfenbein. Keine Verletzungen im Schädeldach. — Das Gehirn ist ziemlich schwer. Die Windungen sind z.T. verbreitert, die Furchen verstrichen, die Kleinhirndelnen vorgequollen. — Im Magen viel flüssiger Inhalt, vermischt mit Speisebrei.

Krankhafte Veränderungen, die zum Tode hätten führen können, werden nicht festgestellt. Die Verletzungen im Gesicht und am Kopf sind oberflächlich und können durch Hinstürzen entstanden sein. Anzeichen für äußere Gewalteinwirkung sind nicht festzustellen. Die Hirnvolumenvermehrung kann toxisch bedingt sein.“

Analytische Befunde

Die neben der Leiche aufgefundene 0,25l-Flasche „Castrol®“-Bremsflüssigkeit enthielt 8 ml einer gelblichen, klaren Flüssigkeit, welche infrarotspektrographisch und gaschromatographisch als Rest des Originalinhaltes identifiziert werden konnte. Es handelte sich dabei um ein Gemisch von hauptsächlich 4 Komponenten (Abb. 1, 2), welche nicht im einzelnen identifiziert wurden. Diese konnten

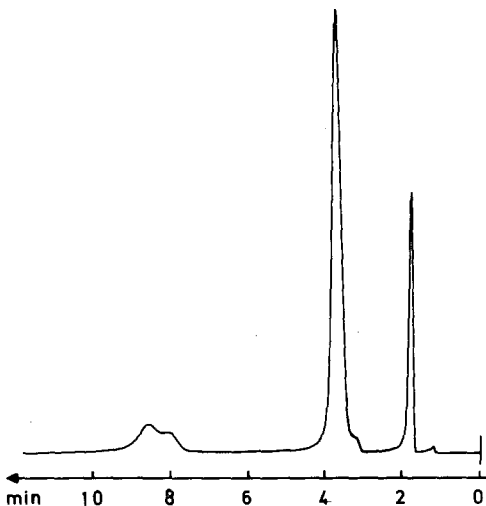


Abb. 1. Gaschromatogramm von „Castrol®“-Bremsflüssigkeit

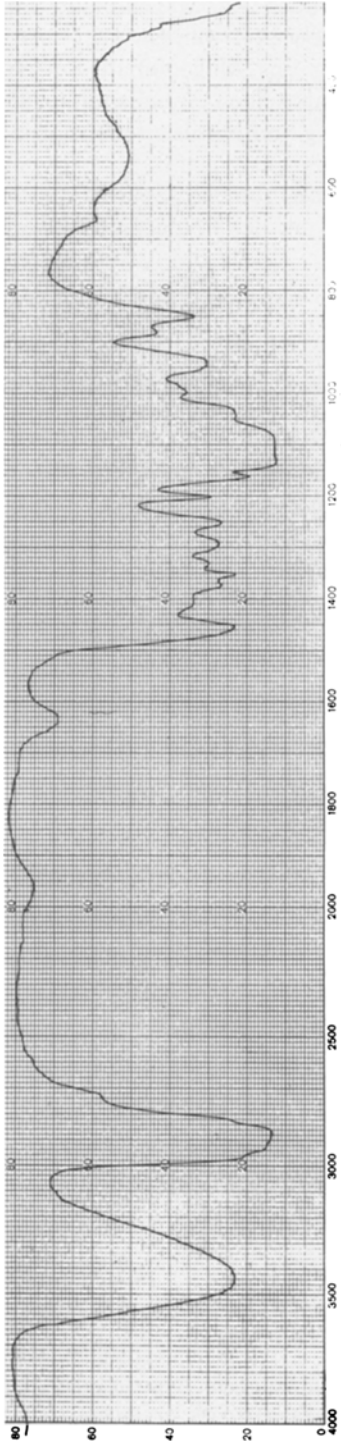


Abb. 2. Infrarot-Spektrum von „Castrol“-Bremsflüssigkeit

nach Extraktion mit Diisopropyläther gaschromatographisch qualitativ und in ihren Mengenverhältnissen praktisch unverändert auch im Mageninhalt, im Herzblut, Urin und in der Leber der Leiche nachgewiesen werden.

Die systematische toxikologische Untersuchung des Mageninhaltes nach seiner Aufarbeitung im STAS-OTTO-Verfahren ergab keinen Anhaltspunkt für das Vorliegen anderer Gifte. Dagegen wurden aus 50 g homogenisiertem Mageninhalt 2,04 g Bremsflüssigkeit isoliert (= 4080 mg%).

Die quantitative Bestimmung erfolgte gleichfalls gaschromatographisch durch Auswertung der Peakhöhen der Hauptkomponente mit der Retentionszeit von 3,8 min (Abb. 1).

Quantitative Bestimmung

0,5 g Blut, Urin oder Leberhomogenisat werden mit 50 ml frisch destilliertem Diisopropyläther 30 min intensiv gerührt und dann mit 0,5 g wasserfreiem Natriumsulfat versetzt. Nach dem Filtrieren wird der Rückstand mit Diisopropyläther nachgewaschen und das vereinigte Filtrat auf 100 Mikroliter eingengt. Hiervon wird 1 Mikroliter in den Gaschromatographen injiziert.

Als Eichstandard dienen Neutralblutproben, denen bekannte Mengen Bremsflüssigkeit zugesetzt werden. Die Eichkurven verlaufen im Bereich von 0—30 Mikrogramm Bremsflüssigkeit linear. Die Wiederfindung aus Vollblut ist praktisch quantitativ.

<i>Gerät:</i>	Perkin-Elmer-Fraktometer F 20
<i>Säule:</i>	2 m Glas, ID = 2 mm
<i>Stationäre Phase:</i>	2% Siliconöl GE-SF 96 auf Chromosorb G AW-DMCS (100—120 mesh)
<i>Ofentemperatur:</i>	200° C
<i>Trägergas:</i>	25 ml He/min
<i>Detektor:</i>	FID
<i>Ergebnis:</i>	Gehalt an Bremsflüssigkeit in mg%:
	Mageninhalt 4080
	Herzblut 240
	Leber 340
	Urin 920

Diese Werte liegen in einer Größenordnung, wie sie auch bei tödlichen Vergiftungen durch Äthylenglykol [4, 5] beobachtet wird.

Literatur

1. Römpp: Chemielexikon. Bd. 1, S. 420, 7. Aufl., Stuttgart: Franck'sche Verlagshandl. 1972
2. Braun, W., Döhnhardt, A.: Vergiftungsregister. S. 81, 2. Aufl., Stuttgart: Thieme 1975
3. Oettel, H.: Ullmanns Encyclopädie der technischen Chemie. Bd. 7, S. 234, Weinheim: Verlag Chemie 1974

4. Harger, R. N., Forney, R. B.: A simple method for detecting and estimating ethylene glykol in body materials; analytical results in six fatal cases. *J. Forens. Sci.* **4**, 136 (1959)
5. Gleason, M. N., Gosselin, R. E., Hodge, H. C.: Ethylene glykol. In: *Chemical toxicology of commercial products*, p. 73. Baltimore: Williams + Wilkins Co. 1963
6. Boltz, W., Machata, G., Skala, O.: Zur Kenntnis der subakuten Vergiftung mit Äthylenglykol. *Beitr. gerichtl. Med.* **22**, 42 (1962)

Eingegangen am 28. Juni 1978