

19. Aug. 2004

SV-Büro UBEx

Prof. Dr. W. Engewald
Im Institut für Analytische Chemie
Universität Leipzig
 Linnèstr. 3
 04103 Leipzig

UBEX Sachverständigenbüro
 Regensburger Str. 38A
 15738 Zeuthen

Leipzig, 19.08.2004

Stellungnahme zur Brandursache „Spiritus“

Vorbemerkung

Die von Brandstiftern benutzten Brandlegungsmittel werden in folgende Klassen eingeteilt:

- Klassen 1 – 5: Erdölfraktionen (Petrolether, Benzin, Mittelöldestillate, Kerosin, Schweröl)
- Klasse 0: Verschiedene (Alkohole, Aceton, Verdünner u. a.)

Der Nachweis dieser Stoffe in Brandrückständen (Arson analysis) wird in der Regel mit der hochauflösenden Kapillar-Gaschromatographie in Kombination mit der Massenspektrometrie als Detektor nach einer entsprechenden Extraktionstechnik durchgeführt. Obwohl diese Kombination die leistungsfähigste Analysetechnik für verdampfbare Proben bzw. Substanzen darstellt, stellt die Arson-Analytik aus folgenden Gründen hohe Anforderungen an die Analysetechnik und Bearbeiter:

- Die Zündmittel der Klassen 1 – 5 stellen jeweils Gemische aus über 100 individuellen Verbindungen dar.
- Viele dieser Inhaltsstoffe sind ebenso wie Brandlegungsmittel der Klasse 0 auch in zahlreichen Einrichtungsgegenständen und Dingen des täglichen Bedarfs (wie z. B. Putzmittel, Kosmetika usw.) enthalten und kommen somit ubiquitär vor.
- Brände sind sehr komplexe chemische Reaktionen, deren Ablauf von der Natur sowie Beschaffenheit der vorhandenen Brandmaterialien, verfügbaren Sauerstoff, Hitzeentwicklung, Ausbreitungsgeschwindigkeit usw. abhängt. Neben den Haupt-Verbrennungsprodukten Kohlendioxid und Wasser entstehen auch in unterschiedlichem Maße Produkte der unvollständigen Verbrennung bzw. der Pyrolyse (Zersetzung durch Hitze), die z. T. identisch mit charakteristischen Inhaltsstoffen von Brandbeschleunigern sein können oder sich schwierig von diesen abtrennen lassen. Selbst durch partielle Koelution entstehen MS- Gemischspektren, die eine Zuordnung über Spektrenvergleich erschweren.

Aus diesen Gründen muß eine Beweisführung besonders sorgfältig erfolgen, um mögliche Interferenzen zu erkennen und „falsch positive Aussagen“ zu vermeiden. Bei den Klassen 1 – 5 werden deshalb die Intensitäten bei bestimmten Massenzahlen ins Verhältnis zueinander gesetzt. Entsprechende Schemas zur Identifizierung sind in der Fachliteratur beschrieben. Von der US-Amerikanischen Standardisierungsbehörde ASTM wurden Analysenvorschriften erarbeitet, die aber noch genügend Spielraum zur Anpassung an die entsprechenden Gegebenheiten ermöglichen. Empfohlen wird die Teilnahme der Untersuchungslabors an jährlichen Vergleichsanalysen sowie der Vergleich mit dem Brandschutt von Brandversuchen der in Frage kommenden Materialien.

Eine Literaturrecherche zu den Stichworten „arson, debris“ ergab 65 Zitate (Publikationen, Konferenzberichte, Reports). Davon befasste sich nur ein Zitat (Vortragsabstract auf einer Konferenz 1993) mit vergälltem Alkohol als Brandbeschleuniger, alle anderen hatten die Zündmittel der Klassen 1 – 5 zum Gegenstand. Ob dies darauf zurückzuführen ist, dass vergällter Alkohol, obwohl leicht zugänglich, wegen der niedrigeren Flammentemperatur und Feuer-Ausbreitungsgeschwindigkeit kaum verwendet wird, oder es sich noch um einen „weißen Fleck“ der Arson-Analytik handelt, wird kontrovers diskutiert. Auf alle Fälle ist der Nachweis von vergälltem Alkohol in Brandschutt dadurch erschwert, dass diese gut wasserlösliche Verbindung mit dem Löschwasser ausgeschwemmt werden kann. Allein aus der Anwesenheit von Vergällungsmitteln auf die Verwendung von Brennsprit zu schließen, ist umstritten, da diese auch aus anderen Quellen (Lösungsmittel, Pyrolyseprodukte von Holz) stammen können.

Stellungnahme zum vorliegenden Beweismaterial in der Strafsache De Montgazon

Die nachfolgende Stellungnahme bezieht sich auf die GC/MS-Daten „manuela/ Tüte Nr.: 031052 vom 19. Sept.2003“.

Es handelt sich um das Totalionenstrom-Chromatogramm (TID) einer Probe nach einer Gasextraktion sowie um ausgewählte Massenspuren. Die ausgewählten Massenzahlen zeigen, dass eine systematische Suche nach brandbeschleunigenden Mitteln aller Klassen durchgeführt wurde. Ohne die zweifellos vorhandene Fachkompetenz des bearbeitenden Labors in Frage zu stellen, müssen das zugehörige Analysen- und Auswerteprotokoll abgefordert werden, weil sonst eine Beweisführung nicht nachvollziehbar ist:

Analysenbedingungen:

Welches Adsorbens bzw. welche Adsorbenskombination wurde verwendet?

Bedingungen der Thermodesorption bzw. Headspace-Extraktion?

Innendurchmesser und Filmdicke der verwendeten Säule ZB-5?

Temperaturprogramm: Start- u. Endtemperatur, Heizrate?

Wurden die Massenspuren aus den Scan-Daten erhalten (Massenfragmentographie, extracted ion chromatogramm)?

Auswertung:

Es fehlt eine Tabelle der sicher identifizierten Verbindungen mit Retentionszeit und/oder Peaknummer.

Wurden die getroffenen Zuordnungen (Butanon und Methylbutanon) durch Vergleich der erhaltenen Spektren mit der Spektrenbibliothek abgesichert?

Während die Verbindungen Butanon und Methylbutanon einzeln aufgeführt sind, fehlt diese Angabe für Ethanol. Die Spur bei der Massenzahl 31 gibt bei 2,8 Min. einen signifikanten Peak. Soll das Ethanol sein? Gibt es eine Koelution mit Methylbutanon?

Wurden Verhältniszahlen der Peakintensitäten zwischen relevanten Massenzahlen gebildet? Entspricht das Intensitätsverhältnis der Vergällungsmittel untereinander dem im vergällten Alkohol?

Welche Aussagen gibt es zu Produkten der Pyrolyse bzw. unvollständigen Verbrennung?

Einschätzung:

Aus dem vorliegenden Material kann auf die Anwesenheit einer Reihe von brennbarer Verbindungen (aliphatische, alicyclische und aromatische Kohlenwasserstoffe, Alkohole,

Ester, Ether, Terpene) in der untersuchten Probe geschlossen werden, die von verschiedenen Quellen stammen können, wie z. B.

-Lösungs- und Reinigungsmittel, Benzin

-Produkte der unvollständigen Verbrennung bzw. Pyrolyse von Holz oder diversen Polymermaterialien.

Eine Zuordnung der individuellen Verbindungen zu den möglichen Quellen kann nicht direkt vorgenommen werden.

Das Vorliegen von Brennspritus kann nicht ausgeschlossen werden, folgt aber meines Erachtens nicht zwingend aus den GC/MS-Daten. Da Brennspritus auch in einigen Reinigungs- und Putzmitteln verwendet wird, kann meines Erachtens die Verwendung von Brennspritus als Brandlegungsmittel nicht direkt aus den vorgelegten Unterlagen ohne Hinzuziehung weiterer Beweismittel abgeleitet werden.

gez. Prof. Dr. W. Engewald