

Oil Identification for court evidence

Gerhard Dahlmann,

*Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie,
Labor Sülldorf, Wüstland 2, D-2000 Hamburg 55, Germany*

Mineral oil consists of a very complex mixture of many thousands of organic compounds. This complexity is a problem when oil has to be analyzed - even in environmental samples. By means of modern analytical methods, this problem can be solved to a high degree: many characteristic compounds of oil can be detected separately out of this complex mixture by combined, computer added, gas chromatography/mass spectrometry coupling (GC/MS). Thus, the disadvantageous complexity of oil is converted into a big advantage when samples from oil spills and ships have to be compared in order to convict suspected spillers: now, oil cannot be complex enough in order to make unequivocal identification. Some "real" examples out of a total of more than 550 oil comparisons in criminal proceedings, which were conducted in the BSH laboratory since 1984, will show the validity of the analytical results for court evidence.

Samenvatting 'De identificatie van olie als bewijs voor het gerecht'

Minerale olie bestaat uit een complex mengsel van duizenden organische bestanddelen die chemische analyse bemoeilijken. Met de moderne methoden van analyse zijn de meeste problemen evenwel overwonnen: veel bestanddelen van olie kunnen afzonderlijk worden gedetecteerd door middel van een computer gestuurde koppeling van gaschromatografie en massa spectrometrie (GC/MS). Daarmee kan het probleem van een complexe samenstelling worden omgezet in een voordeel. Wanneer monsters van olievlekken moeten worden vergeleken met die uit scheepsruimen om na te gaan of een van een lozing verdacht schip inderdaad schuldig is, kunnen de mengsels feitelijk niet complex genoeg zijn. In deze voordracht wordt een aantal voorbeelden van dergelijke 'vergelijkingen' van monsters in verband met de vervolging van van olielozing verdachte schepen gepresenteerd. Aangetoond zal worden dat de analyse van oliemonsters als bewijs kan dienen voor het gerecht. ■

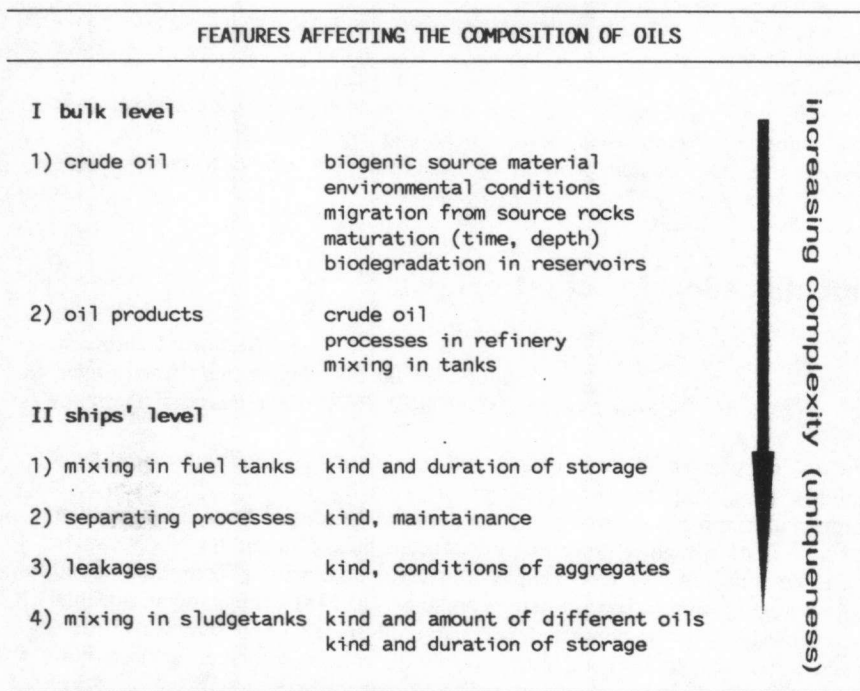


figure 1. Schedule reflecting levels of complexity of oil mixtures.

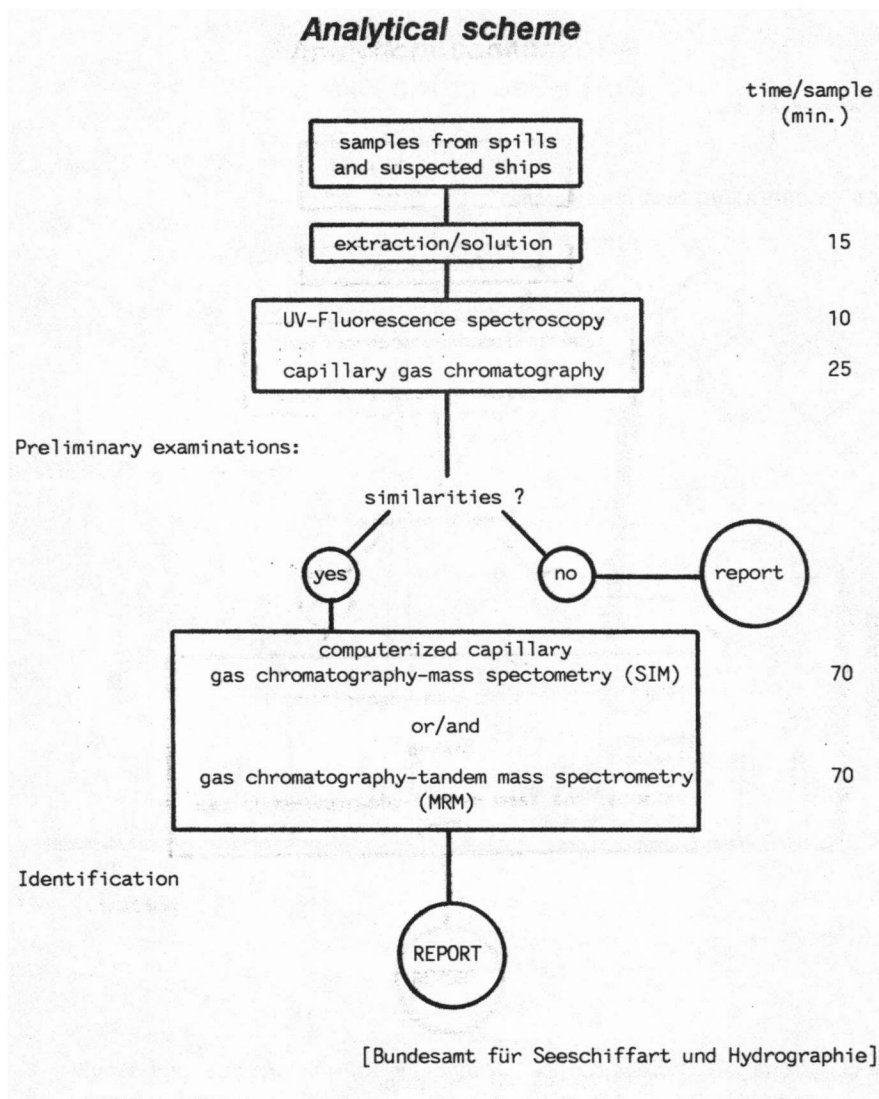


figure 2. Modern, computerized analytical methods can cope with the complexity of mineral oil: several hundred specific compounds can be detected separately within a very short time and independently used for comparison.

Identification of North Sea crude oils

17 α (H), 18 α (H), 21 β (H)-28,30-bisnorhopane

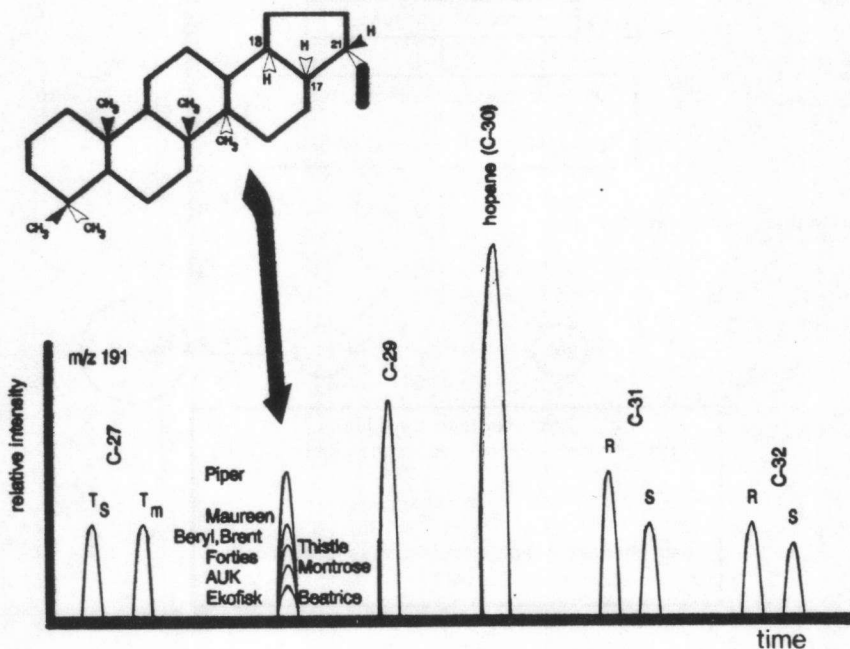


figure 3. North Sea crudes can be identified by of the presence and relative concentration of a single component. Illustrated is a mass chromatogram, schematically, showing the relative concentration of C-28-bisnorhopane for oil fields Thistle and Brent (Northern North Sea), Beatrice (Moray Firth), Beryl, Piper, Maureen, Forties, Montrose, Auk, and Ekofisk (Central North Sea).