

3996 - 30/301 *Linda*  
174

*Amsterdam*

BERICHT BETREFFEND DEN STAND DER ARBEITEN DES  
AMSTERDAMER LABORATORIUMS IM MAI 1940 UND  
BETREFFEND DEREN NACHHERIGE ENTWICKLUNG.

004789

EINLEITUNG.

Die Belegschaft des Amsterdamer Laboratoriums bestand Anfang Mai 1940 aus 1252 Personen, mit 149 Akademikern.

Von dieser gesamten Belegschaft waren 666 Personen, wovon 115 Akademiker, direkt an den verschiedenen Untersuchungen, die damals entweder in Laboratoriumsstab oder in semitechnischem Maszstab für die B.P.M. in Bearbeitung waren, beteiligt. Um diese "Kernbesetzung" gruppierten sich die verschiedenen organisatorischen, technischen, administrativen und wirtschaftlichen Hilfsdienste, womit die übrige Gefolgschaft beschäftigt war.

Währenddem, wie aus Nachstehendem ersichtlich, die Arbeiten der "Kernbesetzung" infolge der politischen Änderungen seit Mai 1940 sehr grosse Verschiebungen erlitten, blieb die Tätigkeit der übrigen Abteilungen im Wesen und in organisatorischer Tätigkeit im Grunde unverändert. Dies gilt besonders den rein administrativen Abteilungen und den direkten Laboratoriumsdiensten, in Amsterdam unter dem Namen "Allgemeine Abteilungen" zusammengefasst. Allerdings änderte sich der Umfang dieser "Allgemeine Abteilungen", aber für eine Uebersicht ihrer funktionellen Tätigkeiten per 1. Mai 1940 kann auf die vor kurzem aufgestellte Uebersicht betreffend diese Abteilungen per Januar 1943 verwiesen werden. (Kurze Umschreibung der Arbeiten mit denen das Laboratorium beschäftigt ist, mit dazu gehöriger Personalsübersicht).

In Nachstehendem wird also hauptsächlich verzeichnet werden welche Änderungen sich seit Mai 1940 im Umfang und in den Arbeiten dieser direkt mit Laboratoriums- und semitechnischen Untersuchungen beschäftigten Kernbesetzung vollzogen. Daneben wird kurz auch der Verlauf der Arbeiten des so besonders wichtigen Technischen Dienstes beschrieben werden; die Allgemeinen Abteilungen werden nur sehr kurz erwähnt werden.

1. Die Untersuchungen vor dem 1. Mai 1940.

Die Aufgabe des Laboratoriums war im Wesentlichen eine zweifache:

- a) Beratungsstelle zu sein zum Behuf der technischen Leitung der Gesellschaft - i.e. der Zentrale in Haag - und

- b) Ausführung von Forschungsarbeiten auf kürzere oder längere Frist zum Behuf der Gesellschaft.

Die Beratungsarbeiten waren von sehr verschiedener Art. Sie umfassten u.a.:

- 1°. nach bekannten Methoden untersuchen verschiedener Gruppengrundstoffe auf ihre Eignung als Ausgangsgrundstoff zur Herstellung bestimmter Produkte (c.c. Anpassung der Raffiniermethode an die eigene Art des Grundstoffes, Beurteilung von Rohölen auf ihre Eignung als Schmierölgrundstoff, Beurteilung der Ausbeute und Eigenschaften der Produkte, die man bei Lubbspaltung oder Dampfphasenspaltung verschiedener Grundstoffe erhält, Hydrierung von Rückständen zu Gasöl, Bereitung von Schmieröl durch Extraktion, Raffinieren verschiedener Benzine auf harzfreies Produkt, Zusammensetzung von Dickspülungen mit einheimischen Tonen, usw. usw.);
- 2°. Hilfeleistung bei der Lösung verschiedener Verarbeitungsschwierigkeiten, die sich bei unseren Raffinerien oder auf den Feldern darbieten könnten (Schwierigkeiten bei der Entparaffinierung des Grundstoffes von Shellhaven, Unbeständigkeit gegen Lagerung oder Erhitzung von Spaltrückständen, Emulsionsspaltung hartnäckiger Rohölemulsionen);
- 3°. Ausführung von Routineanalysen als Kontrolle auf die Einheitlichkeit der Durchführung der Standardanalysen innerhalb der Gruppe und Arbeit zum Behuf der Standardisierung der Analysemethoden (SAM-Buch, usw.);
- 4°. Untersuchung auf Eignung der von der Gesellschaft anzuschaffenden oder angeschafften Materialien: Farbe, Zement, Packungsmaterial, Chemikalien, Lab.-Apparatur, Metalle, usw.
- 5°. Analysen und eingehendere Dienstleistungen anlässlich der bei den Verkaufsgesellschaften eingegangenen Reklamationen; Auskünfte betreffend besondere Anwendungen unserer Produkte, u.a. auf dem Gebiete von Asphalt, Pflanzenschutzmitteln, Butagas, usw.

Diese Beratungsarbeiten beliefen sich im Jahre 1939 noch auf etwa 35 - 40 % der gesamten Untersuchungsarbeiten.

Die Forschungsarbeit für die Gesellschaft hatte sich in den letzten Jahren vor 1940 sowohl prozentual wie in absolutem Sinne fortwährend ausgedehnt, was für einen wesentlichen Teil darauf zurückzuführen war, dass die Entwicklung des Flugbenzins den Raffinierbetrieb immer mehr zu einer chemischen Industrie umbildete.

Innerhalb der sogenannten Oelgruppe in unserem Laboratorium \*) traten denn auch Untersuchungen betr. die Synthese hochwertiger Benzine aus den verschiedenen Gruppengrundstoffen, besonders den Spaltgasen, oder aus Straightrun- und Dubbsbenzinen mit niedriger Oktanzahl, in den Vordergrund.

Betreffend den Stand dieser Untersuchungen im Frühjahr 1940 kann kurz folgendes gesagt werden:

Auf dem Gebiete der Hydrierung zur Bereitung von Benzin vermag Arbeit mehr zu leisten. Diese Frage hatte international bereits ein technisches Stadium erreicht. Zur Erzielung einer hohen Gasflausbeute durch Hydrierung von schweren Rohölen - die grundsätzlich besonders für Irak Oel angewiesene Verarbeitungsweise - war das Hydrierverfahren jedoch noch zu teuer. Wir waren im Begriff zu untersuchen, ob durch Erhöhung des Arbeitsdruckes über die normal angewandten etwa 300 Atm. eine wirtschaftliche Verbesserung des Verfahrens zu erzielen wäre. Dazu war eine neue bis 1000 Atm. arbeitende Hydrieranlage gerade fertig gekommen; übrigens beabsichtigen wir diese Hochdruckapparatur auch für andere Untersuchungen zu benutzen, u. a. für die direkte Anlagerung von Kohlen an Kohlenwasserstoffe.

Auf dem Gebiete der Isomerisierung, besonders von Buten zu Isobuten, hatte Amsterdam ein eigenes Verfahren ausgearbeitet, wofür in Pernis eine semi-technische Versuchsanlage gebaut worden war. Die empfundenen Schwierigkeiten mit der Aktivitätsperiode des Katalysators machten es inzwischen erwünscht die Laboratoriumsuntersuchung betreffend dieses Verfahren gleichzeitig fortzuführen.

Die ursprünglich in Amsterdam gefundene Anlagerungsneigung von Buten an Isobuten unter Einflusse von  $H_2SO_4$  war inzwischen in den Vereinigten Staaten zu einem technischen Verfahren ausgearbeitet. Für Propan verlief dies jedoch weniger günstig infolge hoher Verluste an Propan und Schwefelsäure; für Äthen führte  $H_2SO_4$  als Katalysator überhaupt

---

\*) Diese Einteilung ist den "Progress Research Reports", dreimonatlichen Uebersichtsberichten betr. die gesamte Amsterdamer Forschungsarbeit, entnommen; diese umfasste die folgenden "Gruppen": Oel, Chemische Industrie, Asphalt, Oelförderung und Allgemeines.

nicht zu einem Ergebnis. Es war deshalb in Amsterdam eine Untersuchung über die Möglichkeit,  $AlCl_3$  als Katalysator für diese Alkylierung zu benutzen, im Gange.

Eine weitere Möglichkeit zur Erhöhung der Oktanzahl der Gruppenbenzine war vorhanden in der katalytischen Aromatisierung der Aliphate und der Naphthene, die in natürlichen Benzinen mit niedrigem Aromatgehalt anwesend sind. Dazu war einerseits eine ringschliessende Wirkung des Katalysators, andererseits eine dehydrierende Wirkung erforderlich; ausserdem war es zur Erhöhung des Effektes der Reaktion erwünscht die in natürlichen Benzinen vorkommenden nicht-dehydrierbaren 5-Ring-naphthene in wohl-dehydrierbaren 6-Ringe umzusetzen. Amsterdam hatte zu diesem Zwecke ein Verfahren mit eigenem  $CrO_3$ ,  $Al_2O_3$ , K-Katalysator in Laboratoriummasstab ausgearbeitet und wurde nunmehr die Versuche in einer (kleinen) semitechnischen Apparatur in Angriff nehmen. (Katalytisches Reformen).

Direkt im Anschluss an diese auf unmittelbare technische Anwendung gerichtete katalytische Benzinsynthese machte sich das Bedürfnis kenntlich auch fundamentelle Arbeit auszuführen, sowohl auf dem Gebiete der Katalyse im allgemeinen - zur Erweiterung unserer Katalysatorerfahrung - wie auf dem Gebiete der Kohlenwasserstoffanalyse im Benzingegebiet. Für den erstgenannten Teil war eine spezielle Katalysatorabteilung gegründet - mit einer zeitweisen röntgenographischen Zweigstelle in Delft bis unser eigener Röntgenraum im neuen Forschungslaboratorium fertig sein würde - für den zweiten Teil wurden bereits seit Jahren Material, Methoden und Apparatur gesammelt.

Eine weitere Hauptgruppe, innerhalb der Oelgruppe, bildete die Bereitung hochwertiger Oele für Verbrennungsmotoren, wofür die Prüfstelle Delft die erforderlichen Motorversuche anstellte und Amsterdam die Oele zusammenstellte.

Dabei wurde in zwei Richtungen gearbeitet. Einerseits wurde versucht mittels verschiedener physikalischer Raffinierungsmethoden aus "straightrun" Gruppengrundstoffen ein bereits an sich hochwertiges Motoröl zu bereiten; dabei traten besonders Extraktionsverfahren in den Vordergrund. Andererseits wurde versucht durch Zusatz verschiedener Dopes zu kommerziellen Gruppenölen zu einem Motoröl zu kommen, das den schwersten Anforderungen genügen würde (für schnellaufende Dieselmotoren und für Flugzeugmotoren).

Auf dem Gebiete der Extraktion war in den vorigen Jahren von Amsterdam unter Leitung des Herrn Dr. van Dijk bahnbrechende Arbeit geleistet, u.a. mit dem Ergebnis, dass in Shellhaven eine Rectiflow-anlage gebaut wurde, die aus Destillatölen ein tatsächlich sehr gutes Motoröl herstellte. In den letzten Jahren hatte sich jedoch immer mehr herausgestellt, dass ohne residuale Komponenten keine effektive Flugzeugzylinderschmierung möglich war; aus diesem Grunde wurden die kommerziellen Luftfahrtöle entweder mit einer natürlichen residualen Komponente (Bright Stock), oder mit einer synthetischen (Vitol oder synthetischen Bright Stock) versehen.

Zur Bereitung von residualen Ölen mit hohem Viskositätsindex mittels Extraktion stand in technischem Masstab nur das ziemlich kostspielige amerikanische Duosolverfahren zur Verfügung. In Amsterdam wurde jedoch gefunden, dass mit  $SbCl_3$  als Extraktionsmittel wenigstens gleich gute residuale Öle nach einem vermutlich billigeren Verfahren bereitet werden könnten.

Um in semitechnischem Masstab diesbezügliche Daten zu sammeln war der Bau einer Versuchsanlage gerade in Angriff genommen.

Auf dem Gebiete der Dopes hatte Amsterdam nach langjähriger Arbeit im sogenannten "Zn-Dips" einen aussichtsreichen Antioxydanten entwickelt; die Kolbenringverklebungsfrage war damit jedoch noch nicht zufriedenstellend gelöst. Im Frühjahr 1940 war ein eingehendes Prüfprogramm in Delft in Ausführung, damit möglichst schnell ein nicht-korrosives, nicht-klebendes Dieselöl (Caterpillar-Anforderungen J) als Pendant des Konkurrenz-Delo-Öles auf den Markt gebracht werden könnte.

Die Arbeit an Flugzeugschmierölen, wobei die Prüfmethodik an sich noch ein Problem bildete, wurde durch ungenügende Prüfmöglichkeiten in Delft gehemmt, da der einzige dort vorhandene Flugzeugmotor permanent für Brennstoffprüfung im Gebrauch war.

Daneben waren auf Schmierölgebiet noch Untersuchungen im Gange betreffend die Entparaffinierungsfrage, betr. Misch- und Absetzungsprobleme zum Behuf von Extraktionsanlagen, betr. die Möglichkeit Terrana-behandlung durch eine Behandlung mit einem regenerierbaren Adsorbens, i. c. Bauxit, zu ersetzen; auch waren noch einige kleinere Untersuchungen betr. Abnutzung und Schmierölalterung im Motor vorgesehen.

Einige kleinere Abteilungen führten den restlichen Teil der Arbeit der Ölgruppe aus. Es handelte sich dabei u.a. um die Arbeit der noch jungen Abteilung "Konsistente Fette", die in 1938 gegründet war zur Vertiefung unserer Kenntnisse auf diesem immer vernachlässigten Gebiete; dazu war gerade eine semitechnische Anlage fertiggekommen. Weiter wurde intensiv die Frage der Erhöhung der Cetenzahl von Dieselölen mittels Dopes studiert. Schliesslich war gerade mit einer fundamentalen Untersuchung betr. die Konstitution von Schmieröl angefangen, wozu zunächst die bestehenden Analysemethoden verbessert werden müssten.

- 6 -

Betreffend die Arbeit auf dem Gebiete der chemischen Industrie kann folgendes gesagt werden:

In den Vereinigten Staaten hatte die bedeutende Forschungsarbeit auf dem Gebiete der chemischen Industrie auf Oelbasis sich in den Jahren 1930 - 1940 hauptsächlich mit der Verarbeitung der Olefine aus Spaltgasen zu Lösungsmitteln und Chemikalien befasst. Aus diesem Grunde widmete Amsterdam sich besonders der Verarbeitung anderer Gruppengrundstoffe. So war, ausgehend von bei der Schmierölbereitung aus paraffinösen Grundstoffen anfallendem Rohparaffin ("slack wax") ein Verfahren zur Bereitung synthetischer Seife oder synthetischen Schmieröls ausgearbeitet; aus Abfallmercaptanen wurden interessante kation-aktive Sulfoniumverbindungen bereitet; es wurde nach einer billigeren Butadienbereitungsweise durch Pyrolyse von Naphthenen gesucht und schliesslich war ein Verfahren zur Bereitung von Wasserstoffperoxyd und Perboraten aus Propan bereits in einem weitvorgesrittenem Stadium. Die grössten Fortschritte zeigte dabei die Seifen- (und Schmieröl) bereitung, die bereits ein technisches Stadium erreicht hatte. Die übrigen Untersuchungen befanden sich noch im Laboratoriumstadium oder waren im Begriff in semitechnischen Anlagen weiter ausgearbeitet zu werden.

Die Synthese von Schmieröl aus Paraffinspaltdestillaten war in Balik Papan bereits in technischem Massstab durchgeführt; in Hamburg war gerade eine Anlage im Bau. Amsterdam führte keine diesbezügliche Forschungsarbeit mehr aus seitdem das Interesse sich von synthetischem Schmieröl nach extrahierten natürlichen Oelen verlegt hatte.

Zur Bereitung von sogenannten Esterzalzen ( $C_{10}-C_{18}$  Na-Alkylsulfaten) aus demselben Grundstoff wurde seit 1938 in England nach Amsterdamer Daten eine Anlage gebaut. Die betr. Versuchsanlage in Amsterdam war noch vollauf in Betrieb zur Festlegung einiger letzten Einzelheiten. Die Anwendungsforschung des Produktes war in den vorigen Jahren einiger-massen vernachlässigt und war eben eingehender in Angriff genommen.

Die Bereitung der Sulfoniumverbindungen aus Mercaptanen war soweit vorgeschritten, dass der Bau einer (wegen des Geruches !) freistehenden semitechnischen Anlage erwogen wurde, die dann gleichzeitig grössere Mengen Produkt, die für die Entwicklung seiner Anwendungen benötigt waren, ergeben würde. In Laboratoriummassstab würde weiter noch versucht werden die erste Stufe der Bereitung, nämlich die Kupplung von  $C_{10}-C_{18}$ -Olefinen an Mercaptane, endständig verlaufen zu lassen, um primäre statt sekundären  $C_{10}-C_{18}$ -Derivate zu erhalten.

Das allervorgen aufkommende grosse Interesse für Butadien veranlasste uns zu der Suche nach Möglichkeiten dessen Bereitung aus Oelgrundstoffen zu vereinfachen, wozu wir die Pyrolyse von naphthenischen Benzin in Laboratoriummassstab studierten nachdem orientierend berechnet worden war, dass diese Bereitung bedeutend billiger ausfallen würde als

die damals bekannten technischen Bereitungen. Im Anschluss daran würde auch der Verarbeitung des erhaltenen Produktes einige Aufmerksamkeit gewidmet werden.

Aus mehr oder weniger theoretischer Arbeit betr. den Oxydationsmechanismus von Benzin im Motor hatte sich erwiesen, dass es möglich sein sollte die Niedrige-Temperatur-Oxydation von Kohlenwasserstoffen für die Bereitung von Produkten mit peroxydisch gebundenem Sauerstoff zu benutzen. Dies führte zu einer Untersuchung nach der Bereitung von Propanperoxyd und nach dessen Anwendung für die Bereitung von Dieseldopes einerseits und von Wasserstoffperoxyd und Perboraten anderseits. Für diese Anwendungsforschung mussten jedoch grössere Mengen Propanperoxyd zur Verfügung stehen, wozu eine (wegen Explosionsgefahr!) freistehende kleine Versuchsanlage vorgesehen war.

Schliesslich waren im Laboratorium noch einige gerade angefangene Untersuchungen im Gange betreffend Bereitung und Anwendung von Tetralinperäthern als Oxydationsmittel, betreffend Bereitung der Grundstoffe für die Nylonsynthese aus Oelprodukten und betr. die Anwendung von Propanperoxyd als Oxydationsmittel in der organischen Chemie.

Auf dem Gebiete der Asphaltbereitung und Asphaltnwendungen hatte Amsterdam sich seit 1930 einen grossen Ruf erobert, besonders auf Grund der eingehenden Forschungsarbeit zur Anpassung des Produktes an die Beanspruchungen in den sehr verschiedenen und auseinandergehenden Anwendungen. Die Arbeit war jetzt soweit vorge-schritten, dass die Asphaltabteilung immer mehr Beratungsstelle wurde und dass nur wenige grosse Fragen einer Lösung harreten. Zu diesen gehörte noch wohl eine grosszügige Forschung auf dem Gebiete des Strassenbaus, eine bereits seit Jahren laufende fundamentelle Untersuchung betreffend Struktur und Rheologie von Asphalt und eine Untersuchung nach der Verarbeitungsmöglichkeit von Spaltrückständen und bituminösen Goudrons zu Strassenbaubitumina, was eine Erweiterung der Grundstoffe für diese wichtigste Anwendung herbeiführen würde.

Die Arbeit auf dem Gebiete des Strassenbaus machte es zunächst erforderlich Methoden zur Beurteilung des Verhaltens von Bitumen- und Mineralmischungen unter mechanischer Beanspruchung auszuarbeiten, wozu die Apparatur inzwischen fertig gekommen war. Weiterer Ausbau der Methode und Interpretation der Messergebnisse bildeten jetzt den Hauptpunkt der Untersuchung; daneben konnte mit der Anwendung auf konkrete Fragen von Strassenfundierung und Strassendeckzusammensetzung angefangen werden. Einfluss des Füllstoffes, Ansprüche an Bindemittel, usw. usw. Inangriffnahme der Untersuchung nach der Verarbeitung zu guten Strassenbaubitumen von Spaltrückständen und sonstigen von den Strassenbauunternehmern bisher abgelehnten Grundstoffen könnte erst später erfolgen.

Von den vielen kleineren Untersuchungen aus dem Asphaltgebiet, die im Mai 1940 im Gange waren, ist besonders eine Untersuchung nach dem Einfluss kleiner "dopeweise" Zusätze auf die Eigenschaften von Bitumen zu nennen; es wurde u.a. gefunden, dass die Haftfestigkeit von bituminösem Material an feuchtem Steinschlag mittels Dimethylsulfatzusatz zu verbessern war; auch wurde ein wesentlicher Einfluss von Dinitrokresolzusatz festgestellt und weiter geprüft.

Schliesslich waren noch Messungen im Gange betreffend den Einfluss der Strassendeckzusammensetzung auf die Schlüpfriktion der Strasse und betreffend Bodenstabilisierung mittels Bitumenemulsionen als Schluss einer grossen Forschung, und verschiedene kleinere Aufträge im Zusammenhang mit allerhand industriellen Bitumenanwendungen.

Auf dem Gebiete der Oelförderung hatte Amsterdam sich ursprünglich vorwiegend mit kolloid-chemischen Fragen der Dickspülung befasst: Einfluss der Viskosität und Thixotropie, Zusammensetzung von mit Barit oder sogar Bleiglanz schwerer gemachten Spülungen - letzteres zur Bekämpfung der befürchteten sogenannten "heaving shale" - , Bereitung von Spülung aus an Ort und Stelle vorhandenen Grundstoffen, abdichtende und entgegengesetzte Wirkung von Spülungen, Zusammensetzung von Spülungen mit Salzwasser oder mit Oel, usw. Daneben trat immer mehr die Frage der Steigerung der Oelausbeute aus ölführenden Formationen in den Vordergrund. Hierbei handelt es sich ja um enorme Interessen, da ein richtiges Förderungsverfahren möglicherweise den Oelertrag steigern wird.

In Zusammenhang damit sind Methoden ausgearbeitet worden zur Messung der Permeabilität und Porosität von Oelformationen, wovon man nur Bohrkerne bekommen kann. Daneben wurde damit angefangen den Einfluss des ölführenden Triebes (Gasdruck, Wassertrieb, Gravitation) und der Förderungsgeschwindigkeit auf den Ertrag zu studieren.

Diese ganze Förderungswissenschaft ist noch sehr jung und schwer zugänglich für Laboratoriumuntersuchung. Trotzdem soll man sich in dieser Richtung bewegen, da Experimente in der Praxis gewöhnlich - wenn überhaupt möglich - noch viel kostspieliger sind.

Ueber die Themen der "Allgemeinen Gruppe" können wir kurzgefasst folgendes sagen: Erst kurz gegründet aber doch bereits von grösserem Umfange war die Biologische Abteilung, welche sich damit beschäftigte Insekticide und Pflanzenschutzmittel auf Basis von Oelprodukten zu bereiten. Diese - durch die Praxis hervorgerufene - Abteilung hatte sich bisher besonders damit befasst



einerseits Rezepte für allerhand Oelspritzmittel zusammenzustellen und darin besonders Insekticide (Dinitrokresol !) zu inkorporieren, andererseits das Gruppenprodukt Methallylchloride als Gasinsekticid für Vorratskonservierung auszuarbeiten.

Von den "Allgemeinen" Themen kann weiter noch erwähnt werden: die Konstruktion besonderer Apparate zum Behuf der Laboratoriumuntersuchung im allgemeinen - besonders Verbesserung der Destillationsmethodik - und von Mess- und Eichapparaten zum Behuf der Messung allerhand physikalischer Grössen im Laboratorium oder in den technischen Anlagen der Gesellschaft. So war z.B. der Bau einer Eichvorrichtung für Hochdruckmesser und für Strommesser vorgesehen.

## 2. Die Einschränkung der Arbeiten des Laboratoriums infolge der Ereignisse im Mai 1940.

Die Ereignisse im Mai 1940 hatten einen grossen direkten Einfluss auf die Arbeiten des Laboratoriums. Erstens entstand infolge der Abschneidung der meisten Einnahmequellen der Gesellschaft hier im Lande die Notwendigkeit einer scharfen Herabsetzung der laufenden Ausgaben. Diese Herabsetzung wurde an erster Stelle erreicht durch Entlassung derjenigen, denen gegenüber wir wegen des zeitweiligen Charakters oder der kurzen Dauer ihres Dienstverbandes in der Gesellschaft wenig Verpflichtungen hatten. Dies galt jedoch nur für etwa 130 Mann. Viel wichtiger war das in den Wartestand Versetzen von etwa der Hälfte des übrigen Laboratoriumspersonals, das am 1. Juli 1940 einen Anfang nahm, wobei wir, was die Grösse dieser Gruppe anbelangt, von der Erwägung ausgingen, dass die restliche Dauerbesetzung genügend sein sollte zur Ausführung eines den Verhältnissen angepassten Minimalprogramms.

Um die Gewandtheit eines möglichst grossen Teiles des Personals aufrechtzuerhalten und sie vor Arbeitslosigkeit zu schützen, wurde für die dafür in Betracht kommenden Arbeiten versuchsweise ein "Rouliersystem" eingeführt, so dass zwei Personen wechselweise einen Monat dieselbe Funktion erfüllten.

Wenn denn auch, nach etwa sechs Wochen, die wir für die Ordnung der Sachen brauchten, das Laboratorium am 1. Juli ihre Türen wieder öffnete, war die Besetzung auf eine Kernbesetzung von 266 Mann, einen technischen Dienst von 96 und die allgemeinen Abteilungen mit 182 Mann reduziert.

Was nun die Aufstellung dieses Minimalprogramms anbelangt, kann folgendes gesagt werden. Zunächst musste - aus finanziellen Gründen - alle nicht-dringliche Arbeit eingestellt werden, während daneben den inzwischen aufgetretenen technischen Ausführungsschwierigkeiten Rechnung getragen werden musste.

Ein zweiter Anlass, nämlich für die Abänderung des Forschungsprogramms, lag in der schwierigen Grundstoffversorgung für allerhand Untersuchungsarbeiten. Dies betraf vor allem die Benzinsynthesearbeiten, die für ihre semitechnischen Anlagen nicht mehr über Spaltgase von Pernis verfügen konnten; auch die Motorversuche in Delft und Amsterdam mussten grösstenteils eingestellt werden, wodurch die Schmierölarbeiten auf anderem Fuss fortgesetzt werden mussten, während es uns hier und da auch für andere Untersuchungen an den benötigten Grund- und Hilfsstoffen mangelte.

Weiter war durch das Wegfallen des Kontaktes mit den ausländischen Raffinerien ein grosser Teil der Beratungsarbeiten für die Zentrale im Haag zusammengeschrumpft und blieben nur die Beratungsarbeiten zum Bedarf der Gesellschaft hier im Lande übrig.

Hingegenüber entstand jedoch eine neue Aufgabe für das Laboratorium: zu versuchen mit der bestehenden oder noch anzufertigenden Ausrüstung den Bedarf an allerhand besonderen Oelprodukten, welche die Gesellschaft bisher importiert hatte, möglichst gut zu decken. Dazu konnten die anwesenden Versuchsanlagen, die nunmehr nicht für Experimente sondern als Produktionseinheiten eingesetzt werden mussten, verwendet werden. Es wurde also unmittelbar die Produktion konsistenter Fette, verschiedener spezieller Oelgemische, Bohr- und Schneideöle, verschiedener Asphaltemulsionen und einer Anzahl in Amsterdam entwickelte Schädlingsbekämpfungsmittel für den Gartenbau in Angriff genommen. Ueberdies konnten wir aktiv bei der Wiedernutzbarmachung einer grossen Anzahl durch Feuer beschädigten Oelmengen Hilfe leisten.

Weiter wurde die semitechnische Anlage für die Estersalzbereitung wieder in Gang gesetzt für die Verarbeitung der restlichen Menge Spaltdestillat, und all dieser bestehenden Ausrüstung wurde schon bald eine Regenerationsanlage für Transformatorenöl zugefügt. Diese Produktion für den niederländischen Markt hatte - ausser ihrer wirtschaftlichen Bedeutung für die Beseitigung des bestehenden Mankos - noch den grossen Vorteil, dass die Einnahmen daraus das Budget des Laboratoriums weiter entlasteten.

Diese Massnahmen hatten zur Folge, dass die Besetzung für die <sup>Präparations- und</sup> Forschungsarbeiten von 666 am 9. Mai auf 229 am 1. Juli zurückgebracht war.

Ausser den schon besprochenen Streichen einiger Forschungsgegenstände, wofür keine Grund- oder Hilfsstoffe mehr zur Verfügung standen, bedeutete auch das Streichen einer Anzahl unter den veränderten Verhältnissen nicht mehr als wichtig genug zu betrachtende Gegenstände eine teilweise Einschränkung des Forschungsprogramms; oft mussten die Abteilungen auch die Besetzungseinschränkung auffangen durch eine grössere Personalsstreue über die verschiedenen Gegenstände. Dies bedeutete eine erhebliche Verzögerung im Tempo der Forschungsarbeiten.

Beim Streichen von Untersuchungen aus unserem Programm gingen wir hauptsächlich von der Erwägung aus, dass Arbeit, gerichtet auf die Probleme bestimmter Oereelseischer Oelfelder oder Anlagen, nun zwecklos war: allerhand Dickspülungsarbeiten wurden eingestellt, wie auch die Arbeit für Entparaffinierungs- und Absatzprobleme von Shellhaven; auch ein nicht unbedeutender Teil der Arbeiten mit Fliegerbenzin und Schmieröl fiel als Opfer, weil wir fühlten, dass wir ohne Kontakt mit der Industrie selbst und den Anwendungsgebieten keine fruchtgebende Arbeit leisten konnten. Ueberdies fordert diese auf die Ausarbeitung industrieller Prozesse gerichtete Arbeit durch den oft notwendigen Schichtdienst im allgemeinen sehr viel Personal. So blieb vor allem

- die Arbeit behalten, von der wir auch einen bleibenden Wert für die Gesellschaft erwarteten : grundlegende Arbeit auf dem Gebiete von Analyse, Katalysatoren, Kohlenwasserstoffoxydationsmechanismus, Blotidenuntersuchungsmethodik, Strassendockfundierung, Korrosion, u.s.w. Von den "Processing"-Arbeiten behielten wir nur die, welche in Amsterdam eine neue und eigene Lösung gefunden hatten.

Nachdem die Sachen in dieser Weise vorläufig geordnet waren, blieben zwei Hauptsorgen übrig. Die erste war zu versuchen die in den Wartestand versetzte Gefolgschaft baldigst möglich in das Arbeitsprozes einzuschalten um die seelischen und materiellen Nachteile der Arbeitslosigkeit zu vermeiden. Die zweite war zu versuchen, das Laboratoriumbudget, mit Beibehaltung der Arbeitsgelegenheit, noch weiter zu entlasten, damit der restliche Kostenaufwand des Laboratoriums kein Beweggrund für eine zweite Gefolgschaftseinschränkung sein würde.

Hierzu wurde in verschiedenen Richtungen nach einer Arbeitsmöglichkeit für die überflüssige Gefolgschaft gesucht. Zunächst durch die Einstellung, bzw. "das Ausleihen" von Angehörigen ausserhalb des Laboratoriums : in Reichsbüros, befreundete Unternehmungen, u.s.w. Die Möglichkeiten wurden durch persönliche Besuche des Personalchefs u.a. ausgenutzt und, wie aus Diagramm 1 ersichtlich ist, nahm diese Arbeitseinstellung schon bald einen grossen Aufschwung.

Daneben sahen wir uns jedoch um nach bezahlten Arbeiten, die wir selbst mit eigener Gefolgschaft in Amsterdam verrichten konnten. Es gab hier zwei Möglichkeiten : einerseits das Bekommen von Aufträgen für die Werkstätten des Technischen Dienstes, wodurch die Handwerksleute wieder zu Arbeit verholpen werden könnten, andererseits das Angreifen von Forschungsarbeit für Dritten, was hauptsächlich der chemischen Gefolgschaft zugute kommen würde.

Das erste führte bald zur Errichtung einer Abteilung Kraftwagenumbau. Auf Grund der in Amsterdam anwesenden Erfahrung auf dem Gebiete der Instrumentenherstellung, Hochdruckmontage und Motoren konnten die Arbeiten zum Umbau von Kraftwagen für den Gebrauch von Hochdruckgas sehr gut in unseren Werkstätten ausgeführt werden. Dazu kam noch der glückliche Umstand, dass die Gesellschaft über eine grosse Menge Rohre für Rohrleitungen verfügte, die zur Herstellung von Hochdruckgasbehältern benutzt werden konnte. Dieser Kraftwagenumbau nahm bald - sowohl was Personalbesetzung als finanzielle Resultate anbelangt - einen grossen Aufschwung (seit Oktober 1940 mehr als 40 Mann Personal, siehe Diagramm 2) und hat denn auch viel zu der Instandhaltung des gesamten Laboratoriums beigetragen.

Die chemischen Forschungsarbeiten für Dritten führten bald zur Errichtung der Abteilung "Externe Aufträge" (EO). Anfänglich zu Tarifen auf Basis einer Arbeitsverschaffung begonnen, interessierte man sich bald dermassen für dieses Institut, dass wir auf eine mehr kommerzielle Basis übergehen konnten. Diese Aufträge hatten einen grösseren direkten Einfluss auf die übrigen Laboratoriumarbeiten als der Kraftwagenumbau, denn solange es sich nicht herausgestellt hatte, dass es sich hier um eine dauernde Arbeitsgelegenheit handelte, wollten wir vorsichtig sein mit dem Wiederaktivmachen von Angehörigen auf Wartegeld (um keine falsche Hoffnung hervorzurufen), so dass vorläufig die Arbeit in vielen Fällen von ursprünglich für B.P.M.-Arbeit eingesetztem Personal verrichtet werden musste.

Im November 1940 - als die Einnahmen aus Kraftwagenumbau und Externen Aufträgen noch sehr bescheiden waren - wurde von unserer Hauptstelle im Haag eine neue Beschränkung der Ausgaben angeordnet. Demzufolge wurde von der mit B.P.M.-Arbeit beschäftigten Gefolgschaft eine viel grössere Anzahl Personen zur "Roulierung" gezwungen, was eine Halbierung der Arbeitsintensität bedeutete, noch abgesehen von der mit der periodischen Wechslung verbundenen Arbeitsunruhe. Aus obigem wird es klar sein, dass die Besetzung und das Tempo der B.P.M.-Forschungsarbeiten immer mehr ins Gedränge geriet.')

So war die Kernbesetzung für B.P.M.-Forschungsarbeit (Beratungen und Forschung zusammen) vom 1. Dezember 1940 bis Ende März 1941 nur 150 Mann. Nimmt man in Betracht, dass Beratungsarbeiten (nunmehr speziell für unsere eignen Fabrikationsabteilungen nebst einem kleinen Teil für unsere Hauptstelle) hiervon regelmässig 30 - 40 Mann erforderten, so restiert eine Besetzung für die B.P.M.-Forschungsarbeiten von  $\pm$  110 à 120 Mann infolge der durchgeführten Einschränkungen; das ist ungefähr ein Viertel der Besetzung vor dem 1. Mai 1940.

Dies war übrigens der Tiefpunkt, denn im Frühjahr 1941 waren die Einnahmen aus Kraftwagenumbau, Produktion und Externen Aufträgen so gestiegen und so wichtig für das Gesamtbudget, dass auf Grund davon eine Erweiterung der B.P.M.-Besetzung auf etwa 180 bis 190 Mann während 1941 zulässig war.

Diese Erweiterung wurde fast vollständig verwirklicht, indem die roulierende Gefolgschaft wieder als vollaktiv eingesetzt wurde, wodurch die Untersuchungen in einem schnelleren Tempo durchgeführt werden konnten. Neue Untersuchungen wurden jedoch noch nicht entzerrt, so dass man sich noch stets beschränkte, und das Minimumprogramm vom Juni 1940 wurde eingehalten.

\*) Das ist um so zutreffender, weil viele Abteilungen mit der Schwierigkeit zu kämpfen hatten, dass ein grosser Teil der früher gesammelten Daten durch Feuer vernichtet worden waren, so dass der Neubestimmung einer Anzahl Grunddaten viel Zeit gewidmet werden musste.

Bei der Durchführung dieser verschärften Roulierung standen wir übrigens auf dem Standpunkt, dass

einige besonders wichtigen Abteilungen, für welche die Halbierung des Tempos einen schwer einzubringenden Schaden bedeuten würde, möglichst ungestört weiterarbeiten sollten (z.B. die Katalysatorabteilung).

Für eine Übersicht der Personalbesetzung in den Jahren 1941/42 der verschiedenen Abteilungen des Laboratoriums möchten wir auf Diagramm 2 hinweisen. In Kürze wollen wir nähere Auskunft darüber geben.

Die Gesamtbesetzung der allgemeinen Abteilungen erfuhr nur wenig Einfluss der zweiten Einschränkung von Dezember 1940. Dies war vor allem auf das Wachstum einiger ihrer Abteilungen infolge der Zeitverhältnisse zurückzuführen, in diesem Falle auf die Erweiterung des Uebersetzungsdienstes und der Personalabteilung in Zusammenhang mit der Fortgeltregelung, der Einstellung von Personal bei Dritten und der Zunahme der sozialen Administration (Lohnsteuer). Dadurch wird in den Endzahlen die Personaleinschränkung der restlichen allgemeinen Abteilungen, nämlich der allgemeinen Laboratoriumsdienste und Administration, reichlich ausgeglichen.

Dazu kommt noch, dass die Verordnungen des Preiskommissars es für den Kraftwagenbau, die "Externen Aufträge" und die Produktion notwendig machten den damit verbundenen Kostenaufwand genau zu berechnen. Er war dazu erforderlich ein für das Laboratorium ganz neues Kalkulationsbüro herbeizurufen, was eine ganz erhebliche Erweiterung der kaufmännischen Administration bedeutete.

Seit dem Frühjahr 1942 hat die zunehmenden Aktivität und Gesamterfolgsschaft des Laboratoriums (siehe Diagramm 3, oben) auch eine Erweiterung der "Allgemeinen Abteilungen" zur Folge gehabt. Nahezu alle Hilfsdienste mussten verstärkt werden, z.B. die Potentabteilung, der Bibliothek, die Geschlechtsverastatt, die Spülräume, der Putzdienst, Botendienst, u.s.w.

Das hier von einer Uebersverlängerung nicht die Rede sein kann, ist ersichtlich aus dem nahezu konstanten Verhältniss der Besetzung der "Allgemeinen Abteilungen" im Verhältnis zu der Gesamterfolgsschaft (siehe dasselbe Diagramm 3, unten).

Die Besetzung der Abteilungen "Kraftwagenbau" und "Externe Aufträge" wurde ganz von der Grösse der laufenden Aufträge bestimmt. Diese Besetzung ging für den Kraftwagenbau, nach einem Höhepunkt in der zweiten Hälfte von 1941, regelmässig zurück, infolge der Materialknappheit und der unsicheren Gelege. Hingegenüber wachsen die "Externen Aufträge" noch immer. Dies ist vor allem der Tatsache zu verdanken, dass eine Anzahl Untersuchungen, im Laboratoriumsbesitz angefangen, inzwischen in ein semi-technisches Stadium gelangt sind, während jetzt mit einigen semi-technischen Anlagen selbst in geringem Umfange produziert wird. Der hierfür notwendige Schichtendienst fordert viel mehr Arbeiter als die ursprünglich geplante Laboratoriumsforschung in gläserner Apparatur. Ueberdies forderten der Entwurf und der Bau dieser Anlagen schon bald einen Teil unseres, vom Kraftwagenbau doch schon schwer belasteten Technischen Dienstes auf. In Diagramm ist der Teil der T.D.-Erfolgsschaft, der mit Kraftwagenbau oder "Externen Aufträgen" beschäftigt war, in den für diese Abteilungen erwähnten Zahlen mit eingegriffen, so dass die für den Technischen Dienst erwähnten Zahlen sich ausschliesslich<sup>1)</sup> auf die für die eigenen B.P.M.-Arbeiten und allgemeinen Unterhaltungsarbeiten benötigte Erfolgsschaft beziehen.

Die Besetzung für diesen B.P.M.-Teil des Technischen Dienstes behauptete sich anfänglich auf einer ziemlich konstanten Anzahl, die einschliesslich des Spezialpersonals infolge der Zeitverhältnisse (Kohlenfräser für den Kesselraum, Feuerwehr)

<sup>1)</sup> Mit Ausnahme der Angabe für Oktober 1940, wovon keine Spezifikationen mehr rekonstruiert werden kann.

100 bis 115 Mann betrug. Beim Betrachten der Zahlen merke man sich, dass die eigenen B.P.M.-Arbeiter öfters als Puffer für die Schwankungen in der Personalbesetzung des Kraftwagenbaus und der "Externen Aufträge" dienten.

Im Laufe des Jahres 1942 war demzufolge ein grosser Rückstand an unausgeführten Aufträgen entstanden; dies hatte zur Folge, dass die Forschungsabteilungen öfters eine unzulässige Zeit auf neu anzufertigende oder abzuändernde Apparatur warten mussten. Dazu kam noch, dass wegen der Unmöglichkeit Aufträge bei Dritten zu placieren ein immer wachsender Teil der Arbeit in unseren eigenen Werkstätten ausgeführt werden musste, während auch Unterhaltungsarbeiten wegen Materialknappheit mehr Arbeit erforderten als früher. Um diesen Uebelstand abzuheben wurde eine Anzahl Arbeiter aus Pernis in Amsterdam eingestellt, deren Dienstverband im Spätjahr 1942 von zeitweilig fest gemacht wurde.

3. Die Erweiterung des B.P.M.-Untersuchungsprogramms  
seit Anfang 1942.

Wie wir bereits beiläufig erwähnten, wurde die am 1. Dezember 1940 eingeführte verschärfte Roulierung der Besetzung der B.P.M.-Arbeit vom März 1941 allmählich aufgehoben, wozu die Einnahmen aus Kraftwagenumbau, Produktion und Externe Aufträgen beitrugen. Vorläufig bestand die Erweiterung nur darin, dass immer mehr roulierende Personen wieder dauernd eingeschaltet wurden. Es hatte sich nämlich schon bald herausgestellt, dass die periodische Wechslung einem guten Geschäftsgang bedeutend schadete und sobald sich die finanzielle Gelegenheit darbot, wurde dieses System verlassen. Wesentliche Abänderungen im Programm fanden übrigens nicht statt. So wurde also im Frühjahr 1942 auch für die B.P.M.-Arbeit wieder die Besetzungszahl vom Sommer 1940 erreicht.

Inzwischen gab es einige Gründe, die eine noch weitergehende Erweiterung der B.P.M.-Arbeit befürworteten, dieses Mal jedoch für einige neue Untersuchungsthemen. Diese Erweiterung vollzog sich seitdem regelmässig, wie aus Diagramm 2 ersichtlich, so dass am 1. Februar 1943 die Besetzung für B.P.M.-Arbeit um 80 Mann grösser war als am 1. Juli 1940.

So hatte im Winter 1941/42 die Rhenania ein Forschungsprogramm aufgestellt, das sie von Amsterdam ausführen lassen wollte, und dass sich der bereits früher in Amsterdam verrichteten Arbeit gut anschloss. Die Einzelheiten dieses Programms dürfen hier als bekannt angenommen werden. Dies bedeutete eine belangreiche Erweiterung für die Gruppe der Schmieröl- und Benzinanalyse, Arbeit auf dem Gebiete der Dampfphasespaltung und Polymerisation, und auf dem Gebiete der fundamentalen Schmierölforschung, womit insgesamt etwa 25 Laboranten beschäftigt waren.

Weiter hatte die Geologische Abteilung der Zentrale wieder eine bereits lange vor 1940 vorgesehene grosszügige Untersuchung betreffend den Zusammenhang zwischen Rohölgene und Muttergestein in Arbeit gegeben; mit Hilfe dieser Untersuchung hofft man auf die Dauer genügend Daten zu sammeln für eine bedeutende Ersparung auf die immer noch sehr hohen Schürfungskosten neuer Gebiete. Mit Rücksicht auf den Umfang des Problems ist ein kräftiger Angriff erforderlich, wozu jetzt 6 Personen eingeschaltet worden sind.

Die Arbeit in der Biologischen Abteilung, die sich seit Mai 1940 hauptsächlich auf die Verbesserung der Untersuchungsmethodik beschränkt hatte - neben Arbeit zum Behuf der Erzeugung von Ersatz-insekticiden, wie z.B. die Bereitung von Spritzmitteln auf Nicht-Oel-Basis - zeigte ihre Früchte: es war nun eine Instanz vorhanden, die die Lösung direkter praktischer Fragen in Angriff nehmen konnte. Dies brachte eine Erweiterung (im Vergleich zu der Besetzung vom Juli 1940) von 8 Mann mit sich.



Weiter war inzwischen eine Destillations-Versuchsanlage für die Schmierölextraktion mit  $\text{SbCl}_3$  fertig gekommen, wofür eine Besetzung von 8 Mann erforderlich war. Die Bedeutung dieses Verfahrens wurde bereits auf Seite 4 beschrieben.

Die Abteilung Butagas, die vor 1940 sehr wertvolle Arbeit für die Konstruktion von Butagasapparaten für Koch- und Schweisszwecke geleistet hatte, hatte schon im Laufe des Jahres 1941, als sich herausstellte, dass die Zufuhr des benötigten Gases - im Gegensatz zu der ursprünglichen Erwartung - gesichert war, ihre Arbeiten mit einer Besetzung von 6 Mann wieder aufgenommen.

Untersuchungen betreffend die Addition von Halogenwasserstoff an eine doppelte Kohlenstoffbindung unter Einfluss von ultraviolettem Lichte hatten weiter eine Arbeitshypothese in bezug auf derartige Reaktionen ergeben, welche Prüfung in grösserem Umfang sehr wünschenswert erscheinen liess. Obgleich diese Forschung zunächst von fundamenteller Art sein würde, war die Wahrscheinlichkeit Anwendungsmöglichkeiten in der chemischen Industrie auf Petroleumbasis zu finden - u.a. für die Bereitung von Grundstoffen für die Nylonsynthese - gross. Eine diesbezügliche Abteilung fing ihre Arbeit am 1. Juli 1942 an und hat sich im Spätsommer bis zu einer Besetzung von 10 Mann erweitert.

Die grosse Zunahme der gesamten Laboratoriumbesetzung hatte schliesslich zur Folge, dass Einstellung von jungem Personal beantragt werden musste, da nach den gegebenen oder nachgesuchten Entlassungen und halbpermanenten Detachierungen kein eigenes Personal mehr eingezogen werden konnte.

Dazu musste die Ausbildungsabteilung, die am 1. Juli 1940 aufgehoben worden war, wieder eingestellt werden; dies erfolgte im Sommer 1942 und zwar mit 16 Schülern, die inzwischen am 1. März ausgebildet waren und nun grösstenteils für dringliche externe Aufträge und zur Ausfüllung einiger Vakanzen eingeschaltet worden sind.

Selbstverständlich hat auch in den übrigen Abteilungen, die wieder ihre Besetzung vom Juli 1940 erreicht haben, allmählich eine Verschiebung in Forschungsthemen stattgefunden, da bestimmte Untersuchungsdetails abgeschlossen und neue eingeschaltet sind. Es handelte sich dabei nie um grundsätzliche Abwandlungen im Programm, sondern nur um eine Themenverschiebung innerhalb einer allgemeineren Hauptforschung. Eine ausführliche Uebersicht dieser Themen liegt jedoch nicht im Rahmen des vorliegenden Berichtes, so dass für eine Liste der heutigen Untersuchungsthemen auf die vor kurzem aufgestellte verwiesen werden dürfte. \*)

\*) Siehe die bereits auf Seite 1 erwähnte Liste.

Hier sei nur noch bemerkt, dass wir im Spätsommer 1942 unserem Arbeitsprogramm noch einige Punkte hinzufügten, welche einen kräftigen Angriff völlig verdienen, aber die wir mit der heutigen Besetzung nicht entamieren können ohne eingreifende Stockung anderer noch nicht beendeter Arbeiten. Wohl wurde gelegentlich einige orientierende Arbeit geleistet, aber die eingehende Bearbeitung wartet auf Arbeitsgelegenheit.

Für die Beschreibung dieser Themen sei auf die diesbezüglichen bereits früher eingesandten Schriften verwiesen.

Amsterdam, 11. März 1943.