

B-57

J.O.FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT LUDWIGSHAFEN/RHEIN

Technischer Prüfstand, Oppau

K u r s b e r i c h t N r. 3 3 2

über

den Einfluss verschiedener Bromide auf die Oktanzahl

Abgeschlossen am 17. August 1942

Bearbeiter: Ing. E. Singer  
Dr. R. Roth

Die vorliegende Ausfertigung 1 (1) enthält  
3 Textblätter, 1 Zahlentafel, 2 Schaubilder.

Verteiler:

- 1.) RLM, Herrn Fliegeroberstabsing. Mücklich, Abt. GL/A-M
- 2.) RLM, Generaling. Eisenlohr, Abt. GL/C-E 3
- 3.) Ethyl G.m.b.H., Berlin
- 4.) Herrn Dir. Dr. Müller-Cunradi
- 5.) Herrn Obering. Pensig
- 6.) Herrn Dr. Roth
- 7.) Herrn Ing. Singer
- 8.) Techn. Prüfstand
- 9.)
- 10.)

27656

Der Einfluß verschiedener Bromide auf die Oktanzahl.

Die in Kursbericht Nr. 313 beschriebenen Untersuchungen über den Einfluß von Äthylendibromid auf die Oktanzahl wurden ausgedehnt auf

Äthylendichlorid  
Amylbromid  
Bromoform  
Brombenzol  
Di-Brombenzol und  
Bromnaphthalin.

Als Bezugssubstanzen wurden ebenfalls wieder die drei Flugbensine VT 702, CV2b und VT 706 gewählt, die durch Zugabe von reinem Bleitetraäthyl auf einen TEL-Gehalt von  $1,2 \text{ cm}^3/\text{ltr.}$  gebracht wurden. In diese drei Grundmischungen wurden dann die in der Zahlentafel 1 aufgeführten Bromide gegeben.

Das Versuchsergebnis ist auf Blatt TPrS 2402 dargestellt. Der Übersichtlichkeit halber sind die früheren Ergebnisse bei den Untersuchungen mit Äthylendibromid gestrichelt eingezeichnet. Ihr Verlauf deckt sich gut mit den jetzt erhaltenen Werten; beim Vergleich ist zu berücksichtigen, daß die Ausgangswerte für VT 702, CV2b und VT 706 jetzt höher liegen als bei den früheren Versuchen nach dem Kursbericht Nr. 313. Die früher gemacht Beobachtung, wonach von den drei Flugbensinen sich der Kraftstoff VT 702 am empfindlichsten auf steigenden Bromidsatz erweist, wurde durch die vorliegenden Untersuchungen nicht bestätigt. Die verschiedenen Bromidverbindungen haben bei größeren Zusätzen einen unterschiedlichen Einfluß auf das Klopfverhalten; am günstigsten verhält sich Bromnaphthalin, am ungünstigsten Bromoform. Diese Feststellung gilt für Zusätze  $\text{in } \text{cm}^3$  oder g. Bezieht man die Zusätze auf das gleiche stöchiometrische Gemisch (Zahlentafel 2) so zeigt die erhaltenen Werte das Blatt TPrS 2408.

## Zahlentafel 2.

Berechnung des stöchiometrischen Gemisches bei einem  
TEL-Zusatz von 1,2 ccm/Ltr.

1,16 g/Ltr. = 0,532 ccm/Ltr. Äthylendibromid entsprechen 0,616 n-Mx/dx  
 ccm Stoff X

| Stoff X          | Sammelformel  | Molekulargewicht<br>$M_r$ | Dichte $d_4^{20}$ | n   | Äquivalent    |
|------------------|---------------|---------------------------|-------------------|-----|---------------|
| Äthylendibromid  | $C_2H_4Br_2$  | 187,9                     | 2,76              | 1   | 0,432 ccm/Ltr |
| Äthylendichlorid | $C_2H_4Cl_2$  | 98,95                     | 1,261             | 1   | 0,483 "       |
| Anylbromid       | $C_2H_5Br$    | 151                       | 1,206             | 2   | 1,54 "        |
| Bromoform        | $CHBr_3$      | 258,8                     | 2,890             | 2/3 | 0,368 "       |
| Brombenzol       | $C_6H_5Br$    | 157                       | 1,495             | 2   | 1,295 "       |
| Dibrombenzol     | $C_6H_4Br_2$  | 235,9                     |                   | 1   | 1,46 gr/Ltr   |
| Bromnaphthalin   | $C_{10}H_7Br$ | 207                       | 1,482             | 2   | 1,72 ccm/Ltr  |

Bei der Darstellung nach TPRS 2408 unterscheiden sich beim stöchiometrischen Verhältnis 1:1 die einzelnen Zusätze nur wenig voneinander. Mit steigender Verhältniszahl erweisen sich bei allen drei Benzinen die Zusätze Bromnaphthalin, Brombenzol und Dibrombenzol (jeweils gleicher Bromgehalt) günstiger als das jetzt verwendete Äthylendibromid. Am ungünstigsten wirkt sich Bromoform aus. Die aromatischen Halogenide Bromnaphthalin, Brombenzol und Dibrombenzol können mit einem größeren Zusatz als dem stöchiometrischen Verhältnis entspricht, zugemischt werden, ohne daß dadurch ein besonders großer Oktanzahlverlust in Kauf genommen werden muß. Solche größere Zusätze sind erwünscht, um den Bleiniederschlag im Verbrennungsraum des Motors zu verhindern. Aromatische Halogenide sind also als Zusätze zur Verminderung des Bleiniederschlages im Motor geeigneter als das bisher gebräuchliche Äthylendibromid.

ges. Dr. Roth

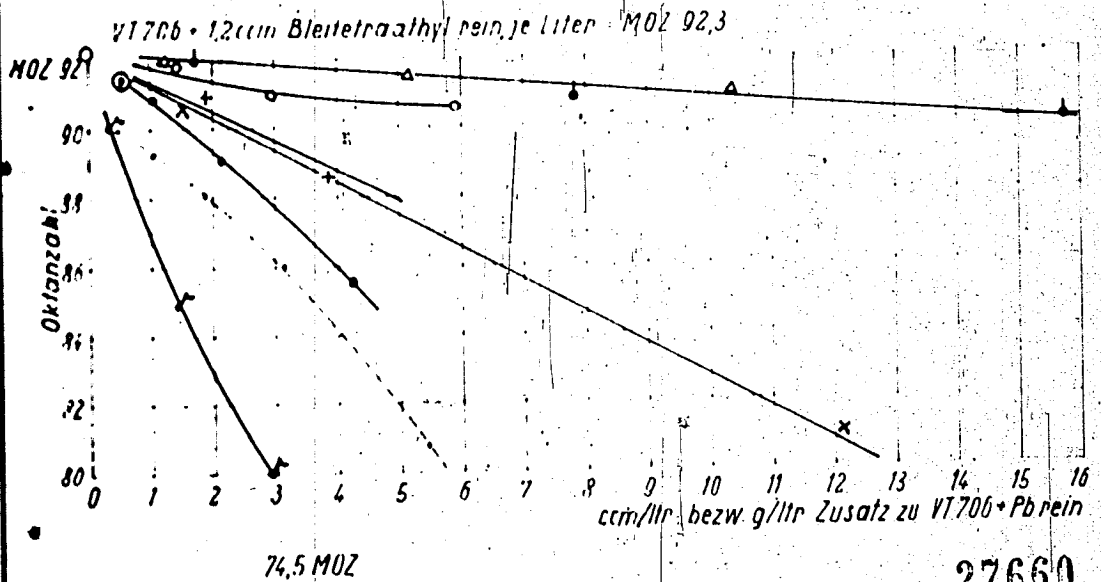
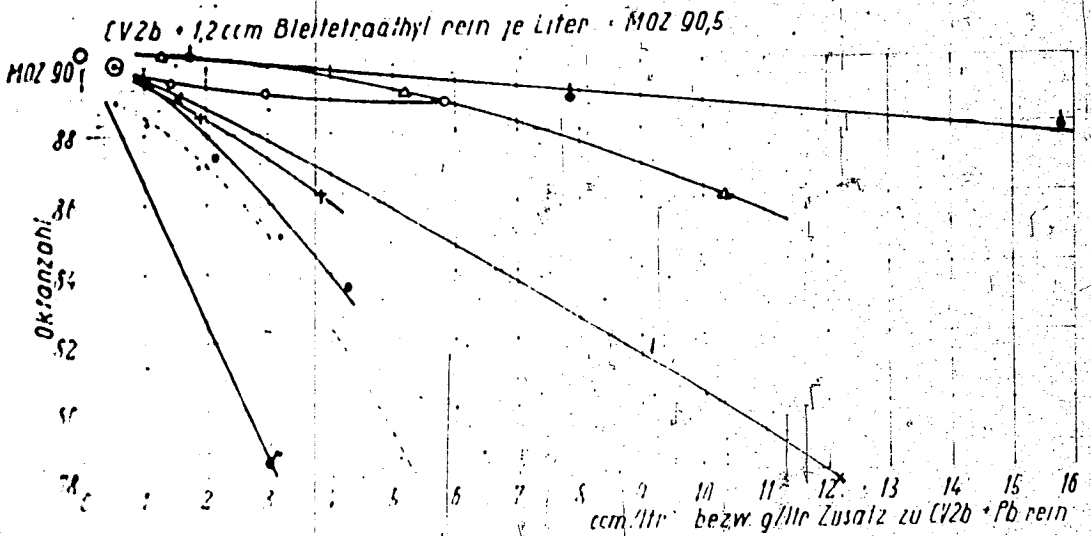
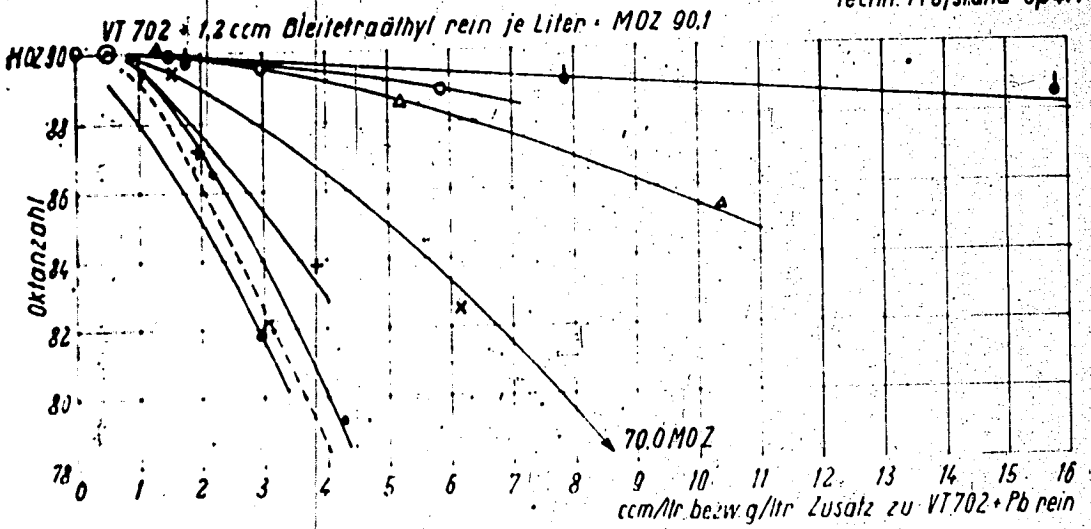
## Zahlentafel 1.

Einfluß verschiedener Bromide auf die MOZ von verbleiten Benzin.

Motor P 36 15.5. - 31.5.1942

| Benzin mit<br>reinem TEL         | stc-<br>ohmometr<br>Verhältn | Äthylendibromid     |      | Äthylendi-<br>chlorid |      | Amylbromid |      | Bromoform |      | Brombenzol |      | Dibrombenzol |      | Bromnaphthalin |      |
|----------------------------------|------------------------------|---------------------|------|-----------------------|------|------------|------|-----------|------|------------|------|--------------|------|----------------|------|
|                                  |                              | com/1tr             | MOZ  | com/1tr               | MOZ  | com/1tr    | MOZ  | com/1tr   | MOZ  | com/1tr    | MOZ  | gr/1tr       | MOZ  | com/1tr        | MOZ  |
| VT 702<br>+ 1,2 com TEL/<br>1tr. | 0                            | 0                   | 90,1 | 0                     | 90,1 | 0          | 90,1 | 0         | 90,1 | 0          | 90,1 | 0            | 90,1 | 0              | 90,1 |
|                                  | 1                            | 0,532 <sup>x)</sup> | 90,1 | 0,483                 | 90,1 | 1,54       | 89,5 | 0,368     | 89,5 | 1,295      | 90,2 | 1,46         | 89,9 | 1,72           | 89,7 |
|                                  | 2                            | 1,064               | 89,6 | -                     | -    | -          | -    | -         | -    | -          | -    | 2,92         | 89,6 | -              | -    |
|                                  | 4                            | 2,128               | 86,5 | 1,932                 | 87,2 | 6,16       | 82,5 | -         | -    | 5,18       | 89,5 | 5,84         | 88,9 | 7,88           | 89,1 |
|                                  | 8                            | 4,256               | 79,3 | 3,864                 | 83,8 | 12,32      | 70,0 | 2,944     | 81,8 | 10,360     | 85,4 | -            | -    | 15,76          | 88,5 |
| CV2b+1,2 com TEL/<br>1tr.        | 0                            | 0                   | 90,5 | 0                     | 90,5 | 0          | 90,5 | 0         | 90,5 | 0          | 90,5 | 0            | 90,5 | 0              | 90,5 |
|                                  | 1                            | 0,532 <sup>x)</sup> | 90,2 | 0,483                 | 90,1 | 1,54       | 89,1 | 0,368     | 89,3 | 1,295      | 90,4 | 1,46         | 89,6 | 1,72           | 90,3 |
|                                  | 2                            | 1,064               | 89,6 | -                     | -    | -          | -    | -         | -    | -          | -    | 2,92         | 89,2 | -              | -    |
|                                  | 4                            | 2,128               | 87,4 | 1,932                 | 88,5 | -          | -    | -         | -    | 5,18       | 89,1 | 5,84         | 88,9 | 7,88           | 88,9 |
|                                  | 8                            | 4,256               | 83,6 | 3,864                 | 86,2 | 12,32      | 77,7 | 2,944     | 78,5 | 10,360     | 86,0 | -            | -    | 15,76          | 87,9 |
| VT 706<br>+ 1,2 com TEL/<br>1tr. | 0                            | 0                   | 92,3 | 0                     | 92,3 | 0          | 92,3 | 0         | 92,3 | 0          | 92,3 | 0            | 92,3 | 0              | 92,3 |
|                                  | 1                            | 0,532 <sup>x)</sup> | 91,5 | 0,483                 | 91,8 | 1,54       | 90,6 | 0,368     | 90,1 | 1,295      | 92,1 | 1,46         | 91,9 | 1,72           | 91,9 |
|                                  | 2                            | 1,064               | 90,9 | -                     | -    | -          | -    | -         | -    | -          | -    | 2,42         | 91,0 | -              | -    |
|                                  | 4                            | 2,128               | 89,1 | 1,932                 | 91,0 | -          | -    | 1,472     | 84,9 | 5,18       | 91,5 | 5,84         | 90,6 | 7,88           | 90,8 |
|                                  | 8                            | 4,256               | 85,6 | 3,864                 | 88,6 | 12,32      | 81,0 | 2,944     | 80,0 | 10,360     | 90,9 | -            | -    | 15,76          | 90,0 |

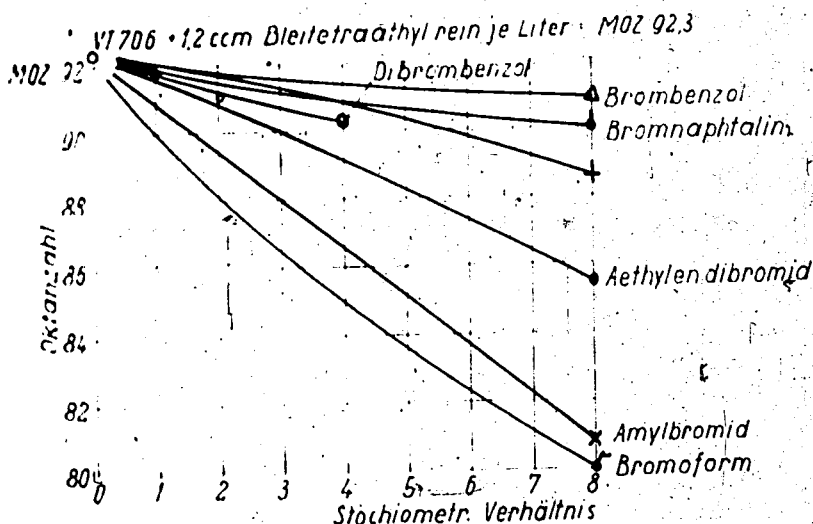
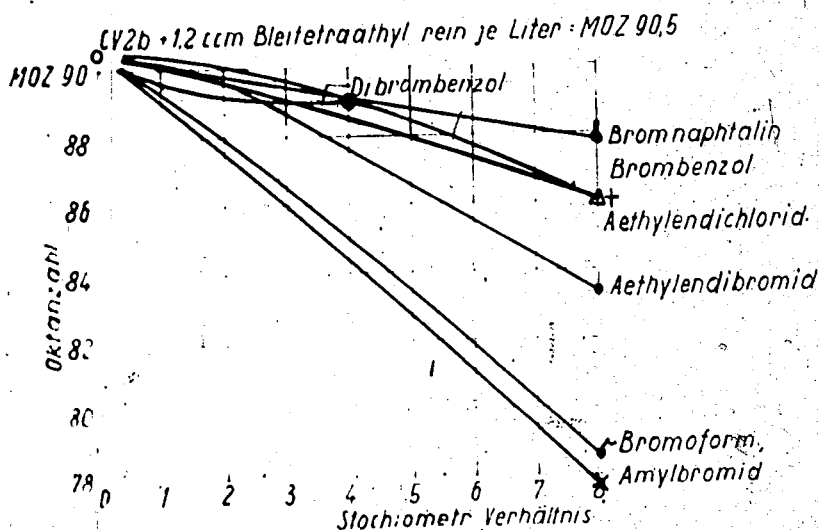
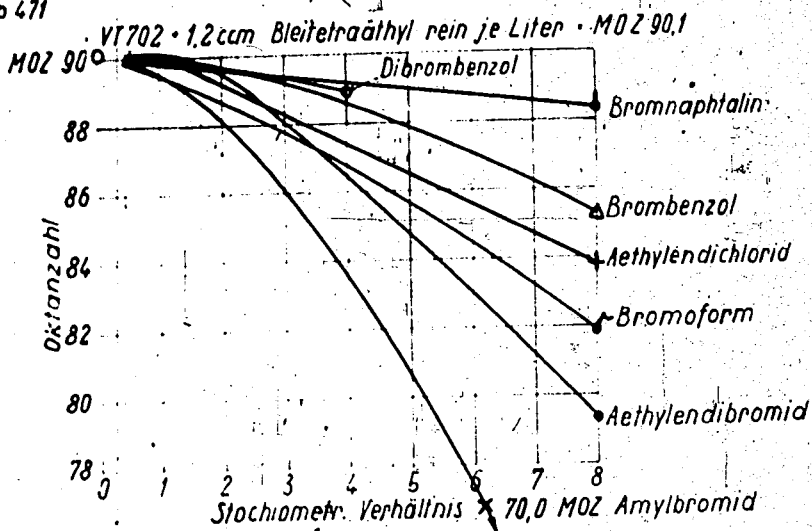
x) handelsübliches Bleitetraäthyl mit 0,54 com/1tr Äthylendibromid.



- ⊙ Handelsübliches Ethylfluid „I-T-Blau“ mit 0,54 ccm/ltr Äthylendibromid  
 —•— Äthylendibromid —•— Brombenzol  
 —+— Äthylendichlorid —○— Dibrombenzol  
 —x— Amylbromid —▬— Bromnaphthalin  
 —•— Bromoform —•— Äthylendibromid, Werte aus TPrS 1688  
 Hierzu TPrS 2408

Motor P36  
Meth. Motor  
Dat. 15.5 - 11.6.42.

27660



- Äthylendibromid
- +—+ Äthylendichlorid
- x—x Amylbromid
- Bromoform
- Brombenzol
- Dibrombenzol
- Bromnaphthalin

27661

Hierzu TPrS 2402

21.8.42. Jhr