

B-63

I.G. FARBEWIRTSCHAFT AKTIENGESELLSCHAFT LUDWIGSHAFEN/RHEIN

Technisches Prüfamt Oppau.

Kurzbericht Nr. 236

Über

die Beziehung zwischen Klappe, Klappfestigkeit und den

Klappgrenzkurven der Überlastmotoren.

Abgeschlossen am 22. August 1942.L.

Bearbeiter: Dipl.Chem. Wilhelm.

Die vorliegende Ausfertigung enthält
5 Textblätter, 4 Bildblätter.

27666

Die Beziehung zwischen Wichte, Klopfestigkeit und den Klopfgrenzkurven der Überlademotoren.

Aufgabenstellung.

Eine Voraussage über die Eignung eines Kraftstoffes im Flugbetrieb ist z. Zt. noch von der Prüfung im Überlademotor abhängig. Da diese Bestimmung eine kostspielige Apparatur, große Mengen Kraftstoff und viel Zeit erfordert, wäre es erwünscht, durch Festlegung von Beziehungen zwischen leichter erhältlichen Kennziffern und den motorisch zu bestimmenden Werten, eine Beurteilung der Kraftstoffe von der Prüfung am Überlademotor unabhängig zu machen. Leicht und schnell bestimmbar sind u. a. die Wichte, die Research- und die Motoroktanzahl der Kraftstoffe. Es sollte demnächst untersucht werden, ob zwischen diesen und den am Überlademotor erhältlichen Werten Beziehungen bestehen und dadurch brauchbare Beurteilungen der Kraftstoffe ermöglichen. Gleichzeitig sollte die Gleichartigkeit der Kraftstoffbewertung nach dem DVL- und dem Oppauer Verfahren überprüft werden. Zu diesen Untersuchungen wurden Kraftstoffe genommen, wie sie z. Zt. für den Flugbetrieb in Frage kommen. Sie waren alle mit $1,2 \text{ cm}^3$ Bleitetraäthyl/Ltr. verbleit. Zum weiteren Vergleich wurden auch Gemische mit steigendem Benzolgehalt (80%) herangezogen.

Ausführung.

Als Maßstab der Klopfestigkeit werden genommen:
Aus den Untersuchungen an den Klopfmotoren

1. die Research-Oktanzahl
2. die Motoroktanzahl
3. 4 OZ; d. h. die Differenz der beiden Oktanzahlen, welche einen Aufschluß gibt über die Temperaturempfindlichkeit.

Aus den Untersuchungen an den Überlademotoren

1. p_{me} , d.h. der niedrigste Nutzdruck der Klopfgrenzkurven bestimmt am RMW-Überlademotor,
2. Δp_{me} , d.h. die Steilheit der Kurve, ausgedrückt durch die Differenz des niedrigsten Nutzdrucks und dem Nutzdruck bei einer Verfettung des Gemisches um $\lambda = 0,25$ vom Luftverhältnis des niedrigsten Luftdruckes aus.
3. OZ = Oppauer Oktanzahl; Die Oktanzahl am niedrigsten Punkt der nach dem Oppauer Verfahren erhaltenen Kurve.
4. Vermagerungsempfindlichkeit, welche die Steilheit der Kurve des Oppauer Verfahrens angibt.

In Bild 1 wurde das Verhältnis zwischen Wichte ρ und Δ OZ, d.h. der Temperaturempfindlichkeit ermittelt. Mit steigende Wichte ergibt sich eine steigende Temperaturempfindlichkeit, was begründet sein wird in dem steigenden Aromatengehalt. Nimmt man die Streugrenze von Δ OZ als Differenz zweier Oktanzahlen, welche eine Meßgenauigkeit von ± 1 OZ zukommt, mit ± 2 OZ, so liegen fast alle Werte innerhalb des Streubereichs.

In Bild 2 bis 5 wurde die Wichte ρ in Bezug zu den Werten der Überlademotoren gesetzt. Hier ergibt sich ebenfalls ein Steigen dieser Klopfwerte bei steigender Wichte, jedoch liegen die Werte nicht in dem zulässigen Streuband der Kurve, um eine Beurteilung der Kraftstoffe hiernach zuzulassen.

Bild 6 und 7 gibt den Versuch wieder, die Wichte ρ , eine Oktanzahl und einen Wert der Überlademotoren in feste Beziehung zu bringen. Hierbei zeigt sich ein vollkommenes Auseinanderfallen der Werte, sodaß sich hier keine Beziehungen d.h. Beurteilungsmöglichkeiten ergeben.

Bild 8 und 9 gibt das Verhältnis der Δ OZ zu den Steilheiten der Kurven nach dem Überladeverfahren wieder. Hier ergibt sich bei beiden ein ähnliches Verhalten, d.h. bei steigender Δ OZ eine wachsende Steilheit der Klopfgrenzkurven. Die Steilheit der Kurven nach dem DVL-Verfahren

steht schneller als die nach dem Oppauer Verfahren. Trotz Berücksichtigung einer Streugrenze für Δp_{me} von 1 atü und der Vermagerungsempfindlichkeit 0,5 ergeben sich bei beiden eine Unsicherheit der Beziehungen, welche auf stark unterschiedliche Zusammensetzung der Kraftstoffe gleicher Bezeichnung zurückzuführen sein dürfte. Die benzolhaltigen Mischungen zeigen bei den Bestimmungen nach dem DVL-Verfahren ein stärkeres Anwachsen der Steilheit gegenüber den anderen Kraftstoffen, beim Oppauer Verfahren dagegen ein viel schlechteres Ansteigen der Steilheit. Jedoch zeigen beide Mittelwertkurven einen gleichartigen Verlauf, sodaß auf eine gleichartige Beurteilung der Kraftstoffe durch das DVL-Verfahren wie das Oppauer Verfahren geschlossen werden kann.

Dies bestätigt sich durch Bild 11, bei dem Δp_{me} in Verhältnis zur Vermagerungsempfindlichkeit steht. Es zeigt sich hier im ganzen ein stärkeres Anwachsen von Δp_{me} als der Vermagerungsempfindlichkeit. Die Werte für benzolhaltige Mischungen ergeben auch hier einen stärkeren Anstieg beim DVL-Verfahren als aromatische Kraftstoffe anderer Zusammensetzung.

Bild 10 gibt das Verhältnis von ΔOZ und der Bleiem-pfindlichkeit E an den Prüfmotoren wieder, welche sich umgekehrt verhalten. Ein höherer Gehalt an Aromaten wird einen Anstieg der Temperaturempfindlichkeit und ein Absinken der Bleiem-pfindlichkeit verursachen und die Erklärung dieses Kurvenverlaufs sein.

Folgerung:

Bild 1 ergibt einen Zusammenhang zwischen der Wichte und der ΔOZ , d. h. der Temperaturempfindlichkeit der untersuchten Kraftstoffe.

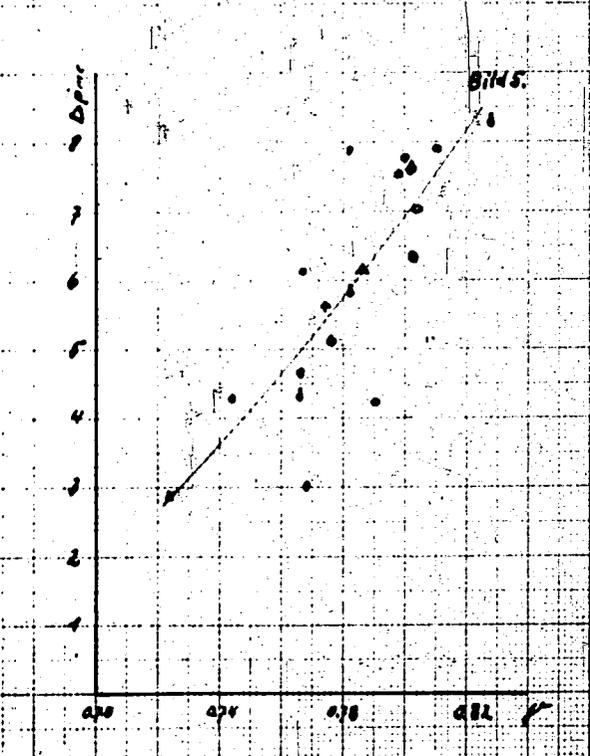
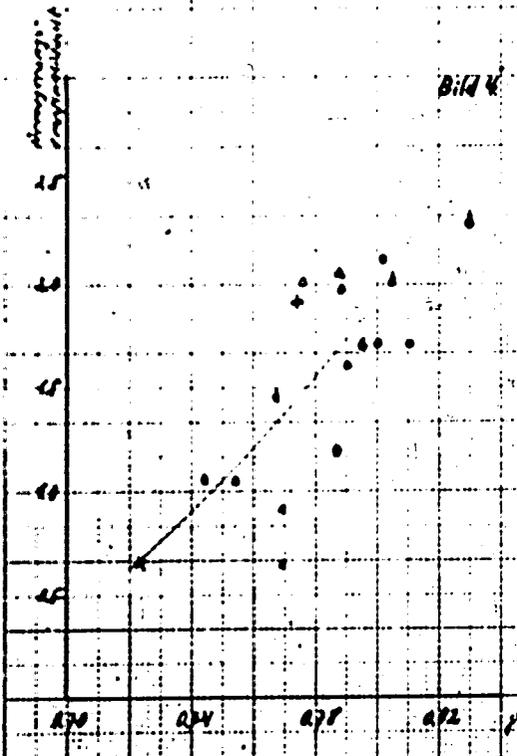
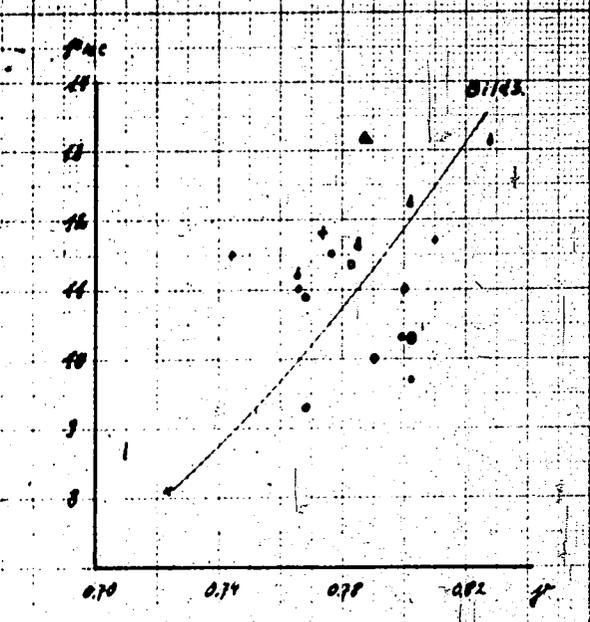
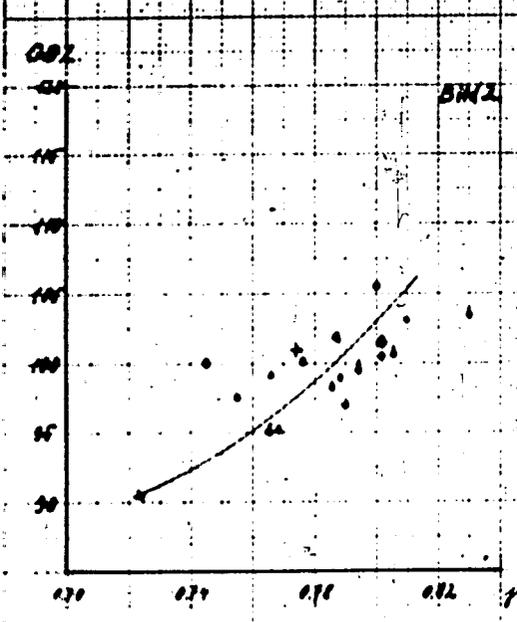
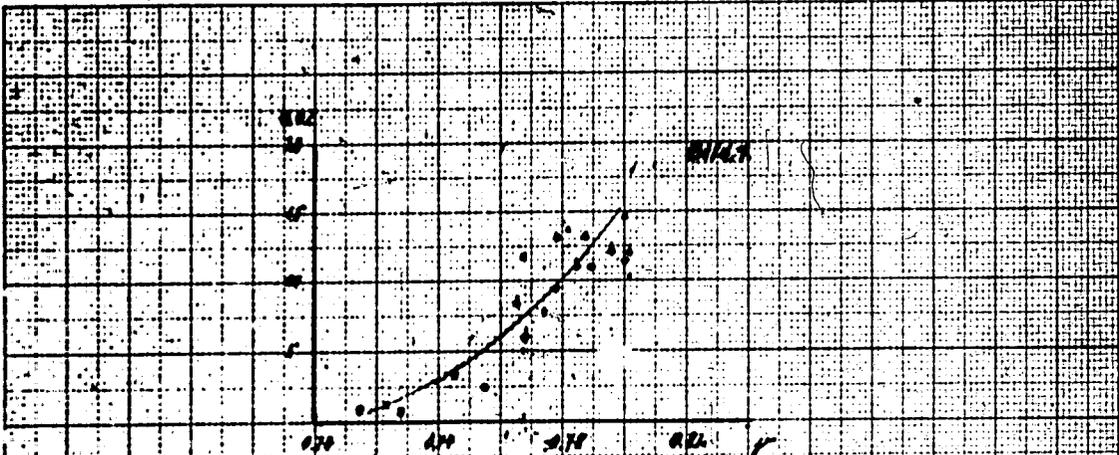
Bild 2 bis 5 zeigt ein Verhältnis der Wichte zu den Werten der Überlademotoren, welches aber nicht genügend scharf ist, um eine brauchbare Beurteilung der Kraftstoffe auf der Wichte zuzulassen.

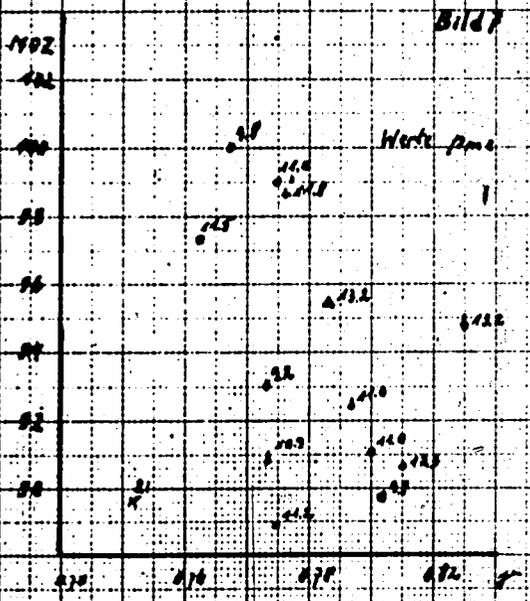
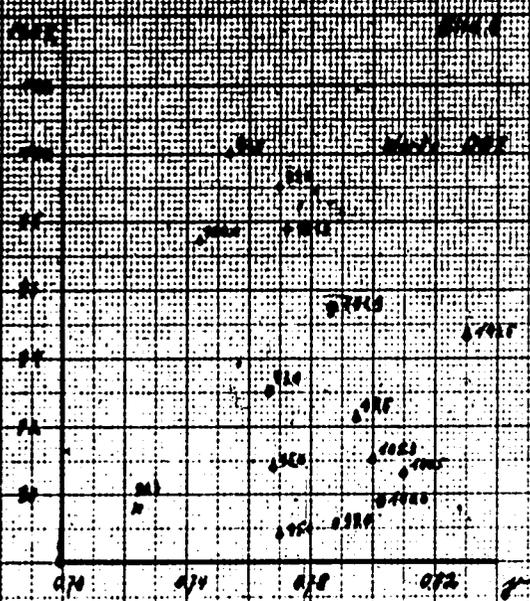
Bild 6 und 7. Zwischen der Wichte, der Motorenoktanzahl und der COZ einerseits oder dem P_{me} andererseits ließ sich kein Zusammenhang nachweisen.

Bild 8, 9 und 11 lassen die gleichartige Beurteilung der Kraftstoffe durch das DVL- und das Oppauer Verfahren erkennen. Die heusolhaltigen Mischungen werden nach dem Oppauer Verfahren jedoch in der Steilheit der Kurven schlechter bewertet als die anderen Kraftstoffe.

Bild 10 ergibt ein sicheres Verhältnis der Blei- zur Temperaturempfindlichkeit.

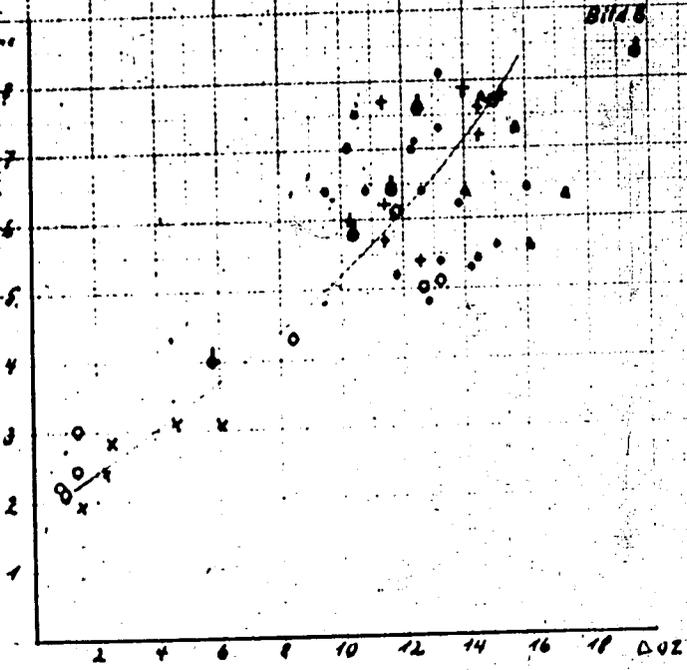
W. B.



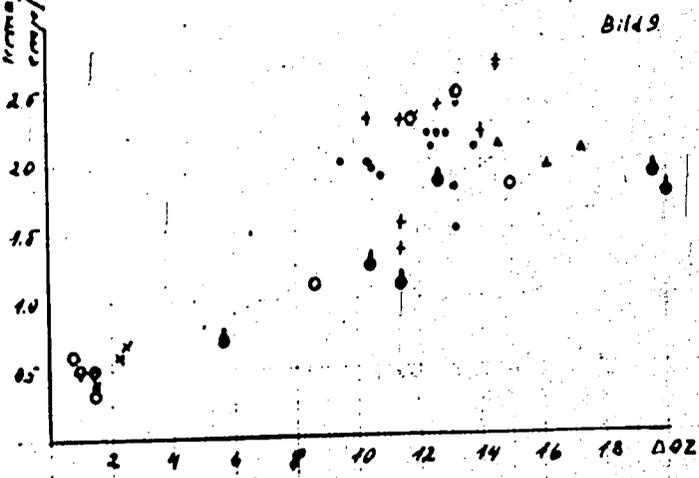


27672

A₁me



Normierungsempfindlichkeit



GV2a

C₁

verschiedene Kraftstoffe

C₂

B₁

bronzehaltige Kraftstoffe

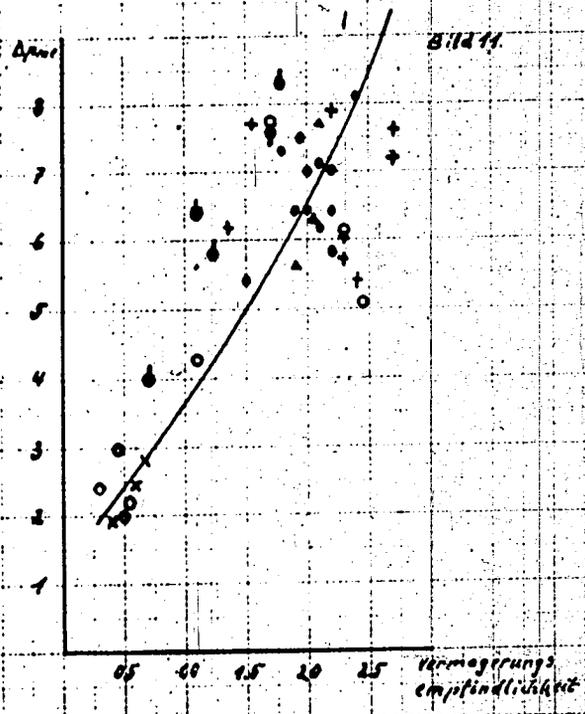
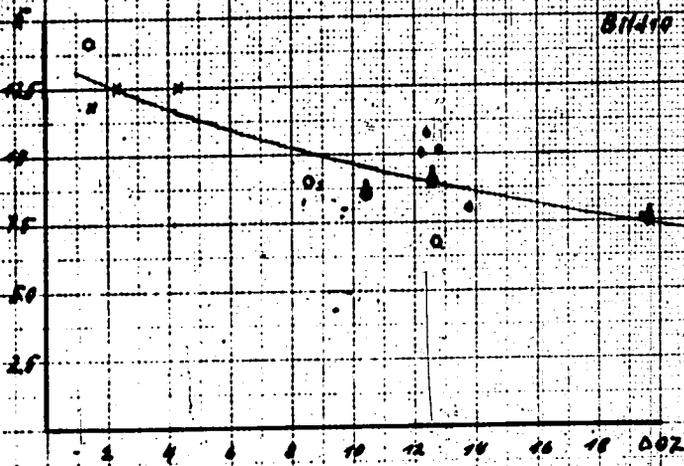
27673

I.G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft, Ludwigshafen a. Rhein.

Zum Kurzbericht №338 vom 22.8.42

T Pr S 2 4 2 0

DIN-Format A 4 P (210 x 297 mm) und Format A 4 P (210 x 297 mm)



• CVL₆ + C₂ • verschiedene Kraftstoffe
 • C₃ + B₄ • benzalkhaltige Kraftstoffe

27674