

legt, große Erntevorräte verbrannt, wertvolle Viehbestände vernichtet, unsere berühmte Pferdezucht ins Herz getroffen, die Wohnhäuser geplündert, die Werkstätten und Geschäfte der Handwerker, Handel- und Gewerbetreibenden ausgeraubt, die Habe einer tüchtigen, arbeitsamen Bevölkerung mutwillig zerstört und in alle Winde verstreut, friedliche Bürger von barbarischen feindlichen Horden schuldlos hingeschlachtet, wehrlose Frauen und Männer zu Hunderten über die Grenze verschleppt, — das ist das Bild unsagbaren Elends und Jammers, das sich in unserer armen Provinz auf Schritt und Tritt bietet. Und doch ist und bleibt unsere Provinz, allen schweren Prüfungen zum Trotz, unverzagt und voller Zuversicht: Ostpreußen ist stolz darauf, in dieser großen, gewaltigen Zeit die zum Schutz des gesamten deutschen Vaterlandes ihm auferlegten harten Opfer gebracht zu haben. Die wirtschaftlichen und politischen Gegensätze sind verstummt, Handel, Gewerbe und Landwirtschaft stehen in brüderlicher Eintracht zusammen, nur darauf bedacht, die Wirkungen der Kriegsgreuel so schnell wie möglich wieder zu beseitigen. Hand in Hand mit den Maßnahmen des Staates zu Wiederherstellung Ostpreußens regt sich allenthalben die Selbsthilfe. Schon strömt die geflüchtete Bevölkerung, nachdem unser tapferes Heer mit eisernem Besen die Provinz von den eingedrungenen Russen gesäubert hat, in die Heimat zurück. Tausende fleißige Hände rühren sich. Wo noch eben der Tod in mörderischen Schlachten grauenhafte Ernte hielt, da durchfurcht schon wieder der friedliche Pflug die blutgetränkten Felder, streut der Landmann goldene Saat in der Erde fruchtbaren Schoß, richtet der Handwerker und Kaufmann seine verwüsteten Werkstätten und Läden wieder her. Erhebend und bewundernswert ist diese zähe Pflichttreue! Eingedenk der Taten der Vorväter vor hundert Jahren, da die Befreiung aus französischer Fremdherrschaft von Ostpreußen ihren glorreichen Ausgang nahm, läßt Ostpreußens Bevölkerung sich nicht unterkriegen von der Not der Zeit! Ostpreußischer Gewerbefleiß und ostpreußische Bauerntreue wollen trotz allem, was sie jüngst erdulden mußten, nicht beiseite stehen, wenn das gesamte werktätige deutsche Volk in diesem gewaltigen Kampfe um unsere höchsten Volksgüter alle wirtschaftlichen Kräfte bis zum äußersten anspannt, bis unsere Feinde von unserer tapferen Armee und Flotte endgültig niedergekämpft sind. Nur dann winkt unseren Kindern und Kindeskindern ein Frieden, der der übermenschlichen Opfer wert ist, die das deutsche Volk in diesem Kampfe um Sein oder Nichtsein gebracht hat! Drum, deutsche Erwerbsstände, bleibt stark und ausdauernd!“

Der Vorsitzende gedachte dann in einem Schlußwort noch des treuen Bundesgenossen Österreich-Ungarn und gab der Hoffnung Ausdruck, daß der Friede für beide Reiche zu dem gewünschten Ergebnis führe. Er schlug dann die Annahme der folgenden Erklärung vor, die auch einstimmig erfolgte:

„Ein frevelhafter Krieg ist gegen uns entbrannt. Eine Welt von Feinden hat sich verbündet, um das Deutsche Reich politisch und wirtschaftlich zu vernichten. Voll Zorn und voll Begeisterung hat, um seinen Kaiser geschart, das deutsche Volk sich einmütig erhoben. Jeder unserer Krieger in Heer und Flotte weiß, daß es sich um Sein und Nichtsein des Vaterlandes handelt. Daher haben unsere Waffen ihre glänzenden Erfolge errungen, daher wird ihnen der Sieg beschieden sein. Hierfür bürgt auch die Stärke und Gesundheit unserer Volkswirtschaft, der beispiellose Erfolg der mit fast 4,5 Milliarden Mark gezeichneten Kriegsanleihe. Wohl hat der Krieg uns schwere wirtschaftliche Lasten auferlegt, freudig sind sie für das Vaterland übernommen. Zu jedem weiteren Opfer bereit, sind alle Teile des deutschen Wirtschaftslebens, Landwirtschaft, Industrie, Handel und Handwerk, einmütig entschlossen, bis zu einem Ergebnis durchzuhalten, das den ungeheuren Opfern dieses Krieges entspricht und dessen Wiederkehr ausschließt. Dann wird die gesicherte Grundlage gegeben sein für neue Blüte, neue Macht, neue Wohlfahrt des Deutschen Reiches.“

Schließlich wurde das folgende Telegramm an Se. Majestät den Kaiser abgesandt:

„Eurer Majestät bringt eine von dem Deutschen Handelstag, dem Deutschen Landwirtschaftsrat, dem Kriegs- aus-

schuß der deutschen Industrie sowie dem Deutschen Handwerks- und Gewerbekammertag veranstaltete große Versammlung ehrfurchtsvolle Huldigung dar. Einmütig im Zorn über den frevelhaft gegen uns entflammten Krieg, einmütig in der Zuversicht auf den Sieg unserer Waffen, einmütig im Gefühl unserer wirtschaftlichen Kraft bekunden die Vertreter aller Teile des deutschen Wirtschaftslebens, von Landwirtschaft, Industrie, Handel und Handwerk, die feste Entschlossenheit, durchzuhalten bis zu einem Ergebnis, das den ungeheuren Opfern dieses Krieges entspricht, und dessen Wiederkehr ausschließt. Dann wird unter seinem glorreichen Kaiser das Deutsche Reich auf sicherer Grundlage zu neuer Macht und Wohlfahrt gelangen.“

Mit einem brausenden Hoch auf den Kaiser und dem Gesang „Deutschland, Deutschland, über alles“ wurde die Versammlung geschlossen.

Die Verwendung von Spiritus im Automobilmotor.

Von Prof. Dr. O. MOHR.

(Feuerungstechnische Abteilung des Instituts für Gärungsgewerbe, Berlin.)

Zu dieser Frage, die infolge des plötzlichen Ausbruches des großen Krieges für unser Vaterland eine so große Bedeutung erlangt hat, sind in den letzten Nummern dieser Zeitschrift einige Aufsätze erschienen, in Nr. 72 vom 11./9. ein solcher von W. H e m p e l, in Nr. 76 ein weiterer von K a r l D i e t e r i c h. Es mag mir, der ich mich seit Jahren mit dieser Frage beschäftigt und auch mehrfach Beiträge dazu veröffentlicht habe (z. B. Angew. Chem. 22, 1137 [1909]), gestattet sein, einige kurze Bemerkungen zu diesen Aufsätzen zu machen.

Von vornherein mußte man erwarten, daß Spiritus in hervorragendem Maße sich als Motorbrennstoff eignet, da er einheitlicher Natur ist als die Kohlenwasserstoffe Benzol und Benzin, wie sie als wichtigste Betriebsstoffe für Automotoren zurzeit Verwendung finden, und da der Siedepunkt des Spiritus tiefer liegt als der des Benzols und der meisten Automobilbenzine. Auch die sog. Leichtbenzine, die fast nur noch für Luxuswagen in Frage kommen, haben fast ausnahmslos Anteile, deren Siedepunkt über 100° liegt. Bei den Schwerbenzinen liegt die obere Siedegrenze meist bei 140—150°. Benzine, die über 150° siedende Anteile enthalten, sind nicht gerade selten. Die Siedegrenzen der Automobilbenzole liegen meist zwischen 80° (Siedebeginn) und 130—140°. Demgegenüber destilliert 95 volumprozentiger Spiritus innerhalb sehr enger Siedegrenzen, zwischen 78° und 82° über.

Diesen günstigen Siedeverhältnissen des Spiritus stehen aber andere Eigenschaften gegenüber, welche es bedingen, daß sich der Spiritus nicht ohne weiteres in Motoren verwenden läßt, welche für Benzol- oder Benzinbetrieb bestimmt sind. Hier ist einmal zu nennen der viel niedrigere Heizwert gegenüber den Kohlenwasserstoffen. Diesen Punkt erläutert W. H e m p e l in seinem oben genannten Artikel durch eine kleine Tabelle. Diese Tabelle gibt aber ein falsches Bild; die darin enthaltenen Werte sind nicht vergleichbar, da sie zum Teil die Verbrennungswärme der betreffenden Stoffe angeben, d. h. auf flüssiges Verbrennungswasser bezogen sind, zum Teil aber die Heizwerte, d. h. auf gasförmiges Verbrennungswasser sich beziehen. Für Beurteilung der Motorbrennstoffe kommen nur die letzteren Werte in Frage. Die danach richtig gestellte H e m p e l'sche Tabelle erhält dann folgende Form:

1 kg Benzin	entwickelt 10000—10500 Wärmeeinheiten
1 kg reines Benzol	9560
1 kg 90er Handelsbenzol	9500—9600
1 kg reiner Alkohol	6362
1 kg 95%iger Alkohol	5875
1 kg reines Naphthalin	9290

Gleichen Wirkungsgrad im Motor vorausgesetzt, müßte demnach für die gleiche Leistung der Spiritusverbrauch

knapp doppelt so groß sein als bei Benzin, und nicht viel anders ist das Verhältnis zu Benzol.

Die zweite Eigenschaft, hinsichtlich deren sich der Spiritus wesentlich von den Kohlenwasserstoffen unterscheidet, ist die Verdampfungswärme. Diese beträgt für

- 1 kg 95%igen Spiritus etwa 270 Wärmeeinheiten.
- 1 kg Benzin etwa 115 Wärmeeinheiten,
- 1 kg Benzol etwa 128 Wärmeeinheiten.

Soll demnach ein Motor für den Spiritusbetrieb eingerichtet werden, so braucht nur der Vergaser entsprechend abgeändert zu werden: die Brennstoffzufuhr muß durch Erweiterung der Düse, ev. Beschwerung des Schwimmers vergrößert werden, und die Motorkühlung ist einzuschränken; ev. kann die dem Vergaser zugeführte Luft vorgewärmt werden. H e m p e l nennt den Lymavergaser als für Spiritusbetrieb geeignet; nach einer Veröffentlichung der Spirituszentrale standen bereits Mitte August, also 14 Tage nachdem die Notwendigkeit des Spiritusbetriebes infolge Beschlagnahme der Benzin- und Benzollager eingetreten war, folgende Spiritusvergaser zur Verfügung: Vergaser der Neuen Automobil-Gesellschaft, Vergaser der Adler-Werke, Vergaser der Opel-Motorwagenfabrik, Pallas-Vergaser, Favorit-Vergaser, Zenith-Vergaser, dieser auch in einer Ausführung der A. H o r c h & Co.-A.-G., und der Cudell-Vergaser. Die bei einigen dieser Vergaser auftretende Schwierigkeit, daß der kalte Motor mit Spiritus nicht ohne weiteres anspringt, wird leicht dadurch behoben, daß für das Anfahren geringe Mengen Benzin durch die Kompressionshähne eingebracht werden.

Es ist somit der Beweis erbracht, daß selbst bei vollständiger Unterbindung der Kohlenwasserstoffzufuhr und -erzeugung, die deutsche Spiritusindustrie imstande ist, den Brennstoffbedarf für die Aufrechterhaltung des Automobilbetriebes sicher zu stellen.

Ein Nachteil des Spiritus wird aber natürlich durch diese Konstruktionen nicht beseitigt: der geringere Wärmeinhalt, so daß zur Erzielung der gleichen Leistung die Mitnahme größerer Brennstoffmengen oder der öftere Brennstoffersatz unterwegs notwendig wird. Diesem Nachteil abzuhelfen, gelten unsere sich durch eine lange Reihe von Jahren erstreckenden Versuche, welche die Erhöhung des Wärmeinhaltes von Spiritus durch thermisch hochwertige Zusätze betreffen; auf diese Verhältnisse gehen auch beide Veröffentlichungen von H e m p e l und D i e t e r i c h ein, und gerade nach dieser Richtung möchte ich meine Erfahrungen hier kurz mitteilen.

Um gleich das Ergebnis vorwegzunehmen: Es haben sich nur die einfachsten Mischungen von Spiritus mit Kohlenwasserstoffen im praktischen Betriebe wirklich bewährt. Als solche kommen in erster Linie Mischungen mit Benzol, bis zu Mischungen von gleichen Raumteilen Spiritus und Benzol, in Frage. Steht Benzin zur Verfügung, so kann ein Teil, etwa die Hälfte des Benzols durch Benzin ersetzt werden. Diese letztere Mischung hat vor allem den Vorzug, daß sie auch bei tiefster Winterkälte keine krystallinen Benzolausscheidungen oder Entmischung zeigt. Wie umfangreiche Versuche zeigen, läßt sich derartig hochcarburierter Spiritus von den meisten Vergasern ohne andere Abänderungen als Einschränkung der Luftzufuhr verarbeiten.

H e m p e l macht nun den Vorschlag, zur Carburierung des Spiritus das zu billigen Preise in großer Menge zur Verfügung stehende N a p h t h a l i n zu verwenden. Der Gedanke ist nicht neu, aber es erheben sich gegen die Verwendung dieses Stoffes schwerwiegende Bedenken. In einem vor etwa 7 Jahren erstatteten Bericht über Versuche mit Naphthalin kam ich zu folgendem Ergebnis:

„Auch diese Versuche ergaben kein brauchbares Resultat. Sie scheiterten an der relativen Schwerlöslichkeit des Naphthalins in Spiritus, so daß kein hoher Carburierungsgrad erreicht werden konnte, und weiter an der außerordentlich hohen Krystallisierfähigkeit des Naphthalins. Dieses schied sich, auch bei Mitverwendung von Benzol oder der-

gleichen zur Carburierung des Spiritus, beim Abkühlen auf 0° oder wenig darunter in den bekannten blätterigen Krystallen aus, wodurch natürlich Änderungen in Zusammensetzung und Eigenschaften eintreten.“

Demnach ist naphthalin-carburierter Spiritus in der kalten Jahreszeit nicht verwendbar; die verhältnismäßige Schwerlöslichkeit drückt den wirtschaftlichen Gewinn aus der Mitverwendung dieses sehr billigen Kohlenwasserstoffes auf ein Mindestmaß herab. Ja, unter Umständen können die Herstellungskosten des naphthalin-carburierten höhere sein, als die für Spiritus von gleichem Carburationsgrad ohne Zusatz von Naphthalin. Hierbei ist noch weiter zu berücksichtigen, daß der Heizwert des Naphthalins tiefer liegt als der des Benzols.

Eine Reihe weiterer Vorschläge macht K. D i e t e r i c h, nachdem er eingangs als Praktiker ebenfalls in erster Linie Benzolzusatz empfohlen hat. Zunächst macht er auf die Möglichkeit der Verwendung von A c e t o n aufmerksam. Auch dieser Vorschlag ist nicht neu, er ist sogar Gegenstand des französischen Patentes 380 310 vom 27./7. 1907 aus dem Zusatzpatent 11 176 vom 21./12. 1909, nach dem so ziemlich alles, was brennbar ist und sich mit Spiritus mischen läßt, zur Carburierung Verwendung finden soll. In der Beschreibung zum Hauptpatent findet sich z. B. folgende Mischung angegeben:

Spiritus	80 Teile
Aceton	10 „
Benzin	10 „

Unter gegenwärtigen Verhältnissen könnte Acetonzusatz höchstens dem Zwecke dienen, den Motor ohne Hilfsstoff anspringen zu lassen. Der Heizwert des Acetons, der bei 6720 Wärmeeinheiten liegt, macht die Mitverwendung von Aceton unwirtschaftlich, da der Preis dieses Stoffes ein Mehrfaches vom Preis des Spiritus beträgt. Die gleichen Gründe lassen die Verwendung von Äther aussichtslos erscheinen, da auch bei diesem Stoff die Preissteigerung verhältnismäßig viel höher ist als die Steigerung des Heizwertes. In neuester Zeit sind Versuche gemacht worden, den Spiritus durch Zusatz von Explosivstoffen bzw. stark Sauerstoff abgebenden Mitteln in seinen Eigenschaften für Motorbetrieb zu verbessern. Auch diese Bestrebungen sind nicht neu, es existiert eine ganze Anzahl Patente, welche den Zusatz von Ammoniumnitrat, Äthylnitrat, Nitroglycerin, aromatischen Nitrokörpern zum Spiritus zum Gegenstand haben; in der Praxis haben sich solche Stoffe nicht bewährt. Vermutlich würden die bei der Explosion entwickelten größeren Mengen nitroser Gase die Motoren stark angreifen. Noch bedenklicher muß aber ein Zusatz bezeichnet werden, den ich dieser Tage festzustellen Gelegenheit hatte: dem Spiritus war etwa 0,5% Ammoniumperchlorat zugesetzt. Bei der Explosion trat freies Chlor und Chlorwasserstoff auf, also Stoffe, die sicher in kurzer Zeit den Motor schwer beschädigen.

Alle derartigen mehr oder weniger komplizierten Mischungen sind, wie gesagt, gar nicht erforderlich. Die letzten Wochen haben uns gelehrt, daß bei Berücksichtigung seiner besonderen Eigenschaften der Spiritus ohne jeden Zusatz außer dem vorgeschriebenen Vergällungsmittel sehr gut als Automobilbrennstoff benutzt werden kann. Stehen Kohlenwasserstoffe zur Verfügung, so ist die Verwendung von carburiertem Spiritus empfehlenswert, um die im Brennstoffbehälter mitnehmbare Energiemenge zu erhöhen. Es empfiehlt sich aber, nur einfache Mischungen von Spiritus und Benzol, gegebenenfalls unter Mitverwendung von Benzin zu benutzen. [A. 168.]

Zur Frage der Vergiftungsgefahr durch verdunstendes Sublimat.

Von F. MOLL.

(Eingeg. 4./8. 1914.)

Für einige Industrien, besonders die Filzfabrikation und die Imprägnierung von Holz nach dem Verfahren von K y a n, ist von jeher die Frage von großer Bedeutung gewesen, ob Gesundheitsschädigungen infolge von Ver-