

punkt enthalten, destilliert 95-volumprozentiger Spiritus zwischen den engen Grenzen 78 und 82° über. Diesen Vorzügen des Spiritus steht als Nachteil jedoch sein viel niedrigerer Heizwert gegenüber, der, wie die nachfolgende Zusammenstellung zeigt, nur wenig mehr als halb so groß wie der Heizwert des Benzins ist. Es entwickeln:

1 kg Benzin	10 000—10 500 WE
1 kg reines Benzol	9 560 WE
1 kg 90er Handelsbenzol	9 500—9 600 WE
1 kg reiner Alkohol	6 362 WE
1 kg 95 prozentiger Alkohol	5 875 WE
1 kg reines Naphthalin	9 290 WE

Weiter unterscheidet sich der Spiritus von dem Benzin und dem Benzol sehr wesentlich durch seine Verdampfungswärme, die mit 270 WE für 1 kg 95-prozentigen Spiritus mehr als das Doppelte von der des Benzins und Benzols ausmacht. Um daher einen Motor mit Spiritus betreiben zu können, muß man den Vergaser in der Weise abändern, daß die Brennstoffzufuhr vergrößert wird; ferner muß man die Motorkühlung einschränken und ev. die dem Vergaser zugeführte Luft vorwärmen. Es sind bereits zahlreiche Spiritusvergaser im Handel, die diese Forderungen erfüllen, und 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 sicherzustellen. Um den Wärmeinhalt des Spiritus zu erhöhen und auf diese Weise den im Vergleich zum Benzin häufigeren Brennstoffersatz unterwegs zu vermeiden, hat man versucht, dem Spiritus thermisch hochwertige Stoffe zuzusetzen, es haben sich jedoch nur die einfachsten Mischungen von Spiritus mit Kohlenwasserstoffen im praktischen Betriebe bewährt. Man kann dem Spiritus z. B. bis zur Hälfte Benzol zusetzen und kann weiter, falls Benzin zur Verfügung steht, wieder die Hälfte des Benzols durch Benzin ersetzen. Eine solche Mischung zeigt auch bei tiefster Winterkälte weder kristalline Ausscheidungen von Benzol noch eine Entmischung. Derartig hochkarburiertes Spiritus läßt sich von den meisten Vergasern ohne weiteres verarbeiten, wenn nur die Luftzufuhr beschränkt wird. Es ist ferner vorgeschlagen worden, Naphthalin, das in großen Mengen billig zu haben ist, in Spiritus aufzulösen; gegen die Verwendung dieses Stoffes erheben sich aber verschiedene Bedenken. Einmal ist das Naphthalin in Spiritus relativ schwer löslich und dann scheidet es sich schon bei geringer Abkühlung unter 0° in blättrigen Kristallen aus, weshalb ein solcher mit Naphthalin karburiertes Spiritus im Winter nicht verwendbar ist. Auch der Zusatz von Aceton zum Spiritus ist nicht empfehlenswert, weil dieser Stoff zu teuer ist und dann weil sein Heizwert nur 6720 WE beträgt. Ebenso wenig hat sich der Zusatz von Äther oder von Explosivstoffen zum Spiritus bewährt; namentlich von letzteren ist dringend abzuraten, da vielfach bei ihrer Verbrennung Gase entstehen, die den Motor angreifen und in kurzer Zeit schwere Beschädigungen verursachen. S.

Naphthalinmotoren. Durch die Knappheit an flüssigen Brennstoffen, die sich wie zu Beginn des Krieges so auch jetzt wieder an vielen Orten bemerkbar macht, sind zahlreiche Fabrikbetriebe in eine mißliche Lage geraten, ganz besonders kleinere Betriebe, die nur Explosionsmotoren besitzen und über keine Dampfkraft verfügen. Ein wertvolles Hilfsmittel für alle diese Kleinbetriebe, namentlich in der jetzigen Zeit, ist der

Naphthalinmotor, dessen Bedeutung in gewerblichen Kreisen lange noch nicht genügend gewürdigt wird. Die ersten Versuche, Naphthalinmotoren zu bauen, wurden bereits vor mehr als 10 Jahren in Frankreich angestellt; sie führten jedoch zu keinem Ergebnis, und erst in den letzten Jahren ist es den deutschen Motorenfabriken gelungen, brauchbare Maschinen für Naphthalinbetrieb zu bauen. Hierbei waren mancherlei Schwierigkeiten zu überwinden, denn das Naphthalin ist bekanntlich ein fester Körper, der erst bei 80° C. schmilzt. Da das Naphthalin einen recht hohen Heizwert hat und zu billigem Preise sowie in großen Mengen leicht zu beschaffen ist, stellt es einen recht brauchbaren Brennstoff dar. Um es auch zum Automobilbetrieb verwenden zu können, hat man in der letzten Zeit verschiedentlich versucht, Naphthalin in Spiritus zu lösen und diese Lösung als Benzinersatz für Automobile einzuführen. Für industrielle Zwecke ist diese Methode jedoch zu teuer; hier führt man das Naphthalin in den flüssigen Zustand über, indem man es schmilzt. Von den bekannten und weitverbreiteten Benzolmotoren unterscheidet sich daher ein Naphthalinmotor nur insofern, als er noch mit einer Schmelzvorrichtung für das Naphthalin versehen ist. Zum Schmelzen des Betriebsstoffes verwendete man anfangs das heiße Kühlwasser des Motors, doch konnte das Naphthalin auf diese Weise nicht schnell genug verflüssigt werden. Heute verfäht man deshalb so, daß man den Naphthalinbehälter mit einem Dampfmantel umgibt und das heiße Kühlwasser mit Hilfe der noch heißeren Abgase in Dampf verwandelt. Bis zum Schmelzen des Naphthalins genügend Dampf vorhanden ist, wozu 20—30 Minuten erforderlich sind, muß der Motor mit einem anderen Brennstoff, wie Benzol oder Leuchtgas, betrieben werden; hierauf wird auf Naphthalinbetrieb umgeschaltet. Die Bedienung eines solchen Motors ist sehr einfach, der Raumbedarf sehr gering und vor allem fällt jede Explosionsgefahr fort. Naphthalinmotoren werden für eine Leistung von 3 bis zu 20 PS gebaut; sie sind im Betriebe sehr sparsam, denn sie verbrauchen nur 270—300 g Naphthalin für die PS-Stunde, d. s. etwa 3½ Pf. stündliche Brennstoffkosten für eine Pferdestärke bei einem Preis von 12 M. für 100 kg Naphthalin. Ein weiterer nicht zu unterschätzender Vorzug ist die leichte Lagerung und der bequeme Bezug des Naphthalins, das beim Bahnversand nicht den für Benzin und Benzol erforderlichen Vorsichtsmaßregeln unterliegt. Naphthalinmotoren finden zum Antrieb von Pumpen und Dynamos Anwendung, so z. B. in kleinen Wasserwerken und für kleinere elektrische Beleuchtungsanlagen, sie sind jedoch noch zu vielen anderen Zwecken verwendbar, in erster Linie überall da, wo es sich um einen Dauerbetrieb handelt. Naphthalinmotoren werden von der Gasmotorenfabrik Deutz in Köln-Deutz sowie von der Firma Benz & Co. in Mannheim gebaut und auf den Markt gebracht. S.

Über die Explosibilität von Luft-Ammoniak-Gemischen haben E. Schlumberger und W. Piotrowski nähere Untersuchungen angestellt. Die Veranlassung hierzu gab eine Explosion, die durch das Ausströmen von Ammoniak aus einer defekt gewordenen Kältemaschine erfolgt war. Die Explosibilität von Sauerstoff-Ammoniak-Mischungen ist bereits vor mehr als 100 Jahren von Henry erkannt und in der Folge von mehreren Forschern näher studiert worden, dagegen wurden Gemische von Ammoniak mit Luft bisher allgemein für nicht explosiv gehalten. Der