

gelang, nachdem die Schwierigkeiten der Nahtbildung überwunden waren. Nicht einfach gestaltete sich die Füllung mit Helium. Das angewendete Verfahren benutzte Kohlensäure als Zwischenfüllung, um Mischung des Heliums mit Luft zu verhindern. Im zweiten Stadium der Füllung erreichte man durch Verdrängung der Kohlensäure eine Heliumfüllung von ausgezeichneter Reinheit. Die Ergebnisse mit dem ersten Metallluftschiff sind äußerst befriedigend. Es kann angenommen werden, daß der amerikanische Versuch eine neue Stufe in der Entwicklung der Luftschiffahrt bedeutet. —

Dr.-Ing. Seyerle: „Über Vergaser- und Dieselflugmotoren.“

Die Entwicklung der Vergaser- und Dieselflugmotoren könnte wesentlich gefördert werden, wenn es gelänge, Einblick in den zeitlichen Ablauf der Verbrennung zu erhalten. Zwischen der Vergaser- und der Dieselmashine besteht im Verbrennungsverlauf ein fundamentaler Unterschied. Über diesen verwickelten Vorgang im Arbeitszylinder einer Verbrennungskraftmaschine weiß man bis heute noch recht wenig. Aus dem Druckverlauf von Indikatordiagrammen ist ein mehr qualitativer Vergleich zwischen Diesel- und Vergasermashine versucht worden. Aus diesem Druckverlauf wurde die zeitliche Wärmeentwicklung berechnet, die mit der Verbrennungsgeschwindigkeit identisch ist, denn die Verbrennungsgeschwindigkeit ist die Wärmeentwicklung in der Zeiteinheit, und diese wiederum steht mit der zeitlich wechselnden Druckänderung im Arbeitsmittel in engem Zusammenhang. Die zeitliche Druckänderung im Arbeitsmittel, der sogenannte Klopftoß, wurde durch Differentieren der Druckkurve mit einem neuen Differentiergerät bestimmt. Bei den untersuchten Dieselmotoren hat sich gegenüber den Vergasermotoren ein wesentlicher Unterschied in der Art der Verbrennung ergeben. Der Verbrennungsverlauf im Arbeitszylinder einer wassergekühlten Dieselmashine mit indirekter Einspritzung zeigte am meisten Ähnlichkeit mit dem Verbrennungsverlauf einer luft- und einer wassergekühlten Vergasermashine. Die Verbrennung setzt fast augenblicklich mit der Zündung oder mit dem Einspritzen ein, um dann sehr rasch aber stetig zu einem Höchstwert anzusteigen. Der Abfall der Verbrennungskurve erfolgt ebenfalls sehr stetig. Ganz anders dagegen ist die Art des Ablaufs der Verbrennung bei luft- und wassergekühlten Motoren mit direkter Einspritzung. Die Verbrennung steigt steil zu sehr hohen Spitzen an und sinkt dann fast plötzlich zurück, um wiederholt neu aufzuflackern. Für die Belastung eines Motors sind nicht allein die absoluten Werte der Drücke im Arbeitsmittel maßgebend, sondern auch die momentanen Änderungen dieser Drücke. Die Änderung dieses Druckes wirkt sich auch auf den resultierenden Gas- und Massendruck aus, und dieser wiederum wirkt sich als Ruck in allen Triebwerksteilen aus. Es gibt einen optimalen Verlauf der Verbrennung, bei dem die höchsten Verbrennungsdrücke, die Änderung der Verbrennungs- und der Massendruck, die Verbrennungszeit, die Brennstoffökonomie, die Belastung und die Lebensdauer der Verbrennungskraftmaschinen ebenfalls ihren optimalen Wert erreichen. —

Dr.-Ing. Alexander v. Philippowich: „Der jetzige Stand der Prüfung von Flugmotorenkraftstoffen.“

Im Laboratorium lassen sich derzeit Flüchtigkeit, Kältebeständigkeit, Korrosionseigenschaften, wahrscheinlich in absehbarer Zeit die Verharzungseigenschaften von Kraftstoffen einwandfrei erkennen. Im Prüfmotor muß die Kompressionsfestigkeit bestimmt werden, Leistung und Verbrauch dagegen können nur im Flugmotor festgestellt werden. Versuche zu laboratoriumsmäßigen Bestimmungen der Kompressionsfestigkeit durch chemische Analyse, Zündwertprüfung nach Jentzsch und Vergleiche der Kennziffer, spezifische Gewichte und Analysenpunkte ergaben keine befriedigende Übereinstimmung mit dem motorischen Verhalten der Kraftstoffe. Das Siedeverhalten der Kraftstoffe kann als einwandfreie Grundlage zur Beurteilung der Flüchtigkeit von Flugmotorenkraftstoffen dienen. Die Untersuchung auf verharzende Bestandteile ist bisher nicht einwandfrei durchführbar, obwohl sie mit zunehmender Verwendung von Crackbenzin an Bedeutung gewinnt. Grenzwerte für die zulässige Harzmenge in Kraftstoffen und die zulässige Neubildung von Harz können noch nicht aufgestellt werden. Die Schwefelkorrosion durch

Kraftstoffe nimmt nach Untersuchung der DVL mit steigender Leistungsfähigkeit der Kraftstoffe zu. Aluminium wird durch gewöhnliche Kraftstoffe fast gar nicht angegriffen, erst bei Verwendung von Alkohol oder Kraftstoff mit viel Benzol tritt auch eine Veränderung des Aluminiums ein. Die Prüfung auf verharzende Bestandteile wird zum Teil in Prüfmotoren durchgeführt, ebenso wie die Untersuchung von Kraftstoffen mit Gegenklopfmitteln. Im Flugmotor wurde bisher nur Leistung und Verbrauch bestimmt. Ein befriedigendes Maß für die Verbrennungseigenschaften der Kraftstoffe ist nicht bekannt. Leistung und Verbrauch können nicht zur Charakteristik der Klopfgrenze eines Kraftstoffes verwendet werden. Die Leistungs- und Verbrauchsmessungen im Flugzeug sind schwierig und werden daher auf dem Prüfstand durchgeführt. Sobald die einwandfreie Kennzeichnung der Kraftstoffe möglich ist, kann auch ihre Vereinheitlichung erfolgen. Es wäre wünschenswert, wenn die Motorenhersteller angeben würden, mit welchen Gemischen die Motoren im Sommer und Winter betrieben werden können, und diese Werte bei Lieferung des Motors mitteilen. Die Angabe müßte unter Beziehung auf zwei allgemein übliche Kraftstoffe erfolgen. Es könnte danach provisorisch die Einteilung der Kraftstoffe nach Kompressionsfestigkeit erfolgen, die nach allgemeiner Einigung über die Bezugskraftstoffe ohne Schwierigkeiten in die endgültige umgewandelt werden könnte.

### Sprechabend der Schiffbautechnischen Gesellschaft.

Berlin, 18. September 1930.

Vorsitzender: Ministerialdir. Dr.-Ing. e. h. Presze, Berlin.

Ministerialrat Prof. Dr.-Ing. Schäfer, Berlin: „Entzündbarkeit der Bau- und Isolierstoffe der Schiffe.“

Die in der Nachkriegszeit eingetretene Steigerung der Schiffsbrände ist verursacht unter anderem durch die vermehrte Verwendung von Isoliermassen aus Kork oder Torf, die meist zwischen Wänden aus Stahl oder Zinkblech oder auch Holz eingebettet sind. Die Feuersicherheit kann daher durch systematische Untersuchung aller brennbaren Werkstoffe auf Flammpunkt, Brennpunkt und Selbstentzündungspunkt gesteigert werden, was bisher nicht geschah, jetzt aber mit dem Flammpunkt- und Zündwertprüfer von Jentzsch in einfacher Weise möglich ist. Im Torpedolaboratorium in Kiel wurden 20 verschiedene Hölzer und viele Isolierstoffe, Fußbodenbeläge, Wand- und Möbelüberzüge usw. auf diese Art untersucht. Die Selbstentzündungspunkte wurden in genauer Abhängigkeit von Temperatur und Sauerstoffgehalt der umgebenden Luft festgestellt und die Zündwerte als Kurve aufgetragen. Zündwert ist das Verhältnis der Temperatur zur Sauerstoffkonzentration, die nötig ist, um Selbstentzündung zu bewirken. Die Untersuchungen ergaben, daß die Grenzkurven der Gefahr für die untersuchten Stoffe sehr verschieden hoch liegen. Es müssen daher bestimmte Mindestwerte für Flammpunkt, Brennpunkt und Zündwerte für die im Schiffsbau verwendeten Stoffe vorgeschrieben werden, um eine bestimmte Brandsicherheit zu gewährleisten. —

Dr. chem. Lire, Bremen: „Die Entzündbarkeit der Ladung.“

Wenn die Vorschriften der Seefrachtordnung beim Laden eingehalten werden, ist die Gefahr einer Fremdzündung im ordentlichen Schiffsbetrieb gering, Selbstentzündung ist weit gefährlicher. Schutzdecken, Ölzeug, Persennige unterliegen bei noch unvollkommener Trocknung der Selbstoxydation, können also Wärme entwickeln. Bei ihrer Verwendung zum Trennen verschiedener Güter im Laderaum ist daher Vorsicht geboten. Zum Löschen von Schiffsbränden kommen in Frage Wasser, Clayton-Gas und Kohlensäure. Das Clayton-Gas kann gefährlich werden, wenn im Laderaum sich auch sauerstoffabgebende Chemikalien befinden. Vortr. weist auf Brandfälle hin, wo in den Laderaum sich Salpeter, Schellack, Torfmull, Papierrollen, Aluminium bzw. Salpeter, Zinnerz und Baumwolle im gleichen Raum befanden. Da in den Räumen mit gemischter Ladung die Gefahren größer sind, so sollten dort ständig Temperaturmessungen vorgenommen werden. Vortr. regt ferner an, neben Ammonsalpeter auch Kali- und Natronsalpeter in die Gruppe VI A der Seefrachtordnung aufzunehmen und besondere Verladungsvorschriften dafür zu erlassen. —

Branddir. Dr. Sander, Hamburg: „*Bekämpfung von Schiffibränden.*“

Die erste Voraussetzung ist die rechtzeitige Entdeckung, also Feuermeldeanlagen, an Bord. Hier gibt es von Hand zu betätigende oder automatische elektrische Feuermelder sowie Rauchzeiger, die teils nur optisch, teils optisch und akustisch den sich entwickelnden Rauch anzeigen. Für Laderäume oder andere dicht abschließbare Räume kommen Dampflösleitungen in Frage. Dampf als Löschmittel ist bei Bränden von Kohle oder Salpeter, ungelöschem Kalk, Ferrosilicium, Calciumcarbid und Schwefel gefährlich. Chemische Löschmittel wie Schaum und Kohlensäure kommen in Frage, wo Wasser oder Dampf versagen oder gefährlich sind. Das Kohlensäurelöscherfahren wird dann versagen, wenn es nicht gelingt, alle Luft in der Ladung zu verdrängen. Hier sind besonders Baumwollbrände zu beachten, da die Luft im Innern der Ballen ausreicht, um ein Weiterbrennen zu ermöglichen. —

Dipl.-Ing. Biedermann, Bremen: „*Feuerschutzdienst auf den Schnelldampfern des „Norddeutschen Lloyd“.*“ —

Obering. Dr. Beythien, Neuruppin: „*Erzeugung des Schaums der Feuerlöscheinrichtungen der Minimax-Perko A.-G.*“

Die Herstellung von Feuerlöschschaum auf chemischem Wege erfolgt dadurch, daß man Bicarbonate, Schaumerzeuger, Schaumstabilisatoren mit sauren Salzen (wie z. B. Aluminiumsulfat) zur Reaktion bringt. Die Kohlensäure entweicht hierbei nicht gasförmig, sondern wird infolge Anwesenheit der Schaumerzeuger als Schaum, d. h. in einer innigen Verteilung feinster Kohlensäurebläschen in der wässrigen Umsetzungsfüssigkeit festgehalten. Hält man die Bicarbonate und schaumerzeugenden Stoffe einerseits, die saure Substanz (z. B. Aluminiumsulfat) andererseits in fertigen Lösungen vorrätig, um durch deren Vermischung im Bedarfsfalle den Schaum zu erzeugen, so spricht man von einem „nassen Verfahren“ der Schaumerzeugung. Beim „Trockenverfahren“ werden hingegen sämtliche Chemikalien in Form eines lagerungsfähigen Trockenpulvers fertig gemischt vorrätig gehalten. Dieses Trockenpulver wird im Bedarfsfalle mit Wasser zur Reaktion gebracht. Das von Branddir. Dr. Sander für Schiffszwecke empfohlene Trockenverfahren setzt nur die Vorräthaltung des Pulvers voraus. Hierdurch wird das Gewicht der zu lagernden Vorräte auf ein Zehntel gegenüber dem Naßverfahren heruntergedrückt. Von besonderer Bedeutung für die Schiffsfahrt ist es, daß die Generatoren auch direkt mit Seewasser betrieben werden können. Bezüglich der Abstimmung der Chemikalien aufeinander ist zu beachten, daß das völlig harmlose Alkalibicarbonat schwach überwiegt, daß der Schaum somit auf keinen Fall sauer reagiert. Das näßige Vorwalten des Alkalins hat bei der Ablösung von Brandobjekten, welche saure Dämpfe entwickeln, eine gewisse Bedeutung. Im Falle der Ablösung von Schwefelbränden wird das durch Verbrennung entstandene, sehr lästige Schwefeldioxyd durch das überschüssige Alkali neutralisiert, so daß keine Belästigung der Löschmannschaften erfolgen kann. —

Dr.-Ing. Kommentz, Hamburg: „*Feuerschutz und Feuerbekämpfungseinrichtungen auf Schiffen.*“

Die umfangreichen Anlagen zur chemischen Feuerbekämpfung auf See machen hohe Kosten, so daß die Zahl der damit versehenen Schiffe nur gering ist. Vortr. lenkt die Aufmerksamkeit auf die in Amerika gemachten Versuche, in brennenden Schiffsräumen die sauerstoffhaltige Luft durch gekühlte, gereinigte Maschinenabgase zu verdrängen. Apparate, durch welche die Schornsteingase oder Motorenabgase gekühlt und gereinigt werden, können einfach gebaut sein. Die Wirkung kann durch Verbindung mit schlagartig wirkenden Mitteln, etwa einer kleinen Kohlensäurelöscherrichtung, beschleunigt werden. Stählerne, unbekleidete Schotte hindern die Ausbreitung des Feuers nicht. Das Ideal wäre eine vollständige Trennung der Unterräume durch feuerfest isolierte Stahlschotten und die Herstellung der ganzen Einrichtung aus feuerbeständigen Baustoffen. Dies kommt jedoch aus Kostengründen nicht in Frage. Es wäre aber dennoch möglich, einen Endraum feuersicher auszubauen und in ihm leicht entzündliche Ladung unterzubringen. Die Fahrgasteinrichtungen großer Schiffe lassen sich heute nahezu feuersicher bauen. Die Kosten betragen, wenn allein die Einrichtung aus feuersicherem Holz hergestellt wird, kaum 2% des Schiffswertes.

Ohne große Kosten wäre es möglich, alle wichtigen Baustoffe aus feuersicherem Holz zu bauen. Das Verfahren der Timber Fireproofing Company erfüllt alle Anforderungen, nämlich 1. Tiefenimprägnierung jeder Art Holz durch Splint und Kern, 2. einwandfreie Imprägnierung von Sperrholz jeder Stärke, 3. vollständige Korrosionsunschädlichkeit der verwendeten Salze, 4. Haltbarkeit auf unbegrenzte Zeit. Das so behandelte Holz ist bis in das Innerste mit Salzkristallen aufgefüllt, nachdem alle leicht gasbildenden Bestandteile aus ihm entfernt sind. Es hat sich bei Brandproben, die mit von außen einwirkendem Ölfeuer durchgeführt wurden, so bewährt, daß das Board of Trade den Bau von feuerfesten Türen, Schotten und Stahlschottbekleidungen auf Schiffen aus diesem Material genehmigt hat. Die britische Admiralität verwendet beinnerkenswerterweise wieder Holz für Möbel und andere Zwecke auf Kriegsschiffen, seitdem dieses feuerfeste Holz auf dem Markt erschienen ist. —

Kapitänleutnant a. D. Jasper, Berlin: „*Explosionen auf Motorbooten und ihre Ursachen.*“ —

Dr. Stüssel, Berlin: „*Feuerschutz in Flugzeugen.*“

Die Maßnahmen für den Feuerschutz sind vor allem darauf gerichtet, die Brennstoffbehälter und Zuleitungen soweit wie möglich vor Beschädigungen zu schützen, die gefährliche Ansammlung von Benzink- und Ölresten oder Brennstoffgasgemischen zu vermeiden und die besonders gefährdeten Stellen und Löschgeräte zu schützen. Eine wesentliche Verbesserung der Feuersicherheit dürften die Schwerölmotoren bringen.

### Herbsttagung der Deutschen Landwirtschaftlichen Gesellschaft.

Stettin, 28. September bis 3. Oktober 1930.

#### Dünger-Abteilung.

Vorsitzender: Rittergutsbesitzer Schurig, Zeesow.

Prof. Dr. H. Neubauer, Dresden: „*Die Nährstoffansprüche der wichtigsten Getreidearten.*“ — Oberlandwirtschaftsrat Pfannenstiel, Oranienburg-Luisenhof: „*Ein Düngungsversuch zu Weiden.*“ —

#### Rinderzucht-Abteilung.

Vorsitzender: Geh. Rat Vogel, München.

Prof. Dr. Scheunert, Leipzig: „*Mineralstoff- und Vitaminversorgung.*“

Es ist nicht nur die richtige Zufuhr von Eiweiß- und Stärkewerten, sondern auch die Deckung des Vitaminbedarfs und des Mineralstoffbedarfs notwendig. Die neueren Ergebnisse der Vitaminforschung haben gezeigt, daß für die Wiederkäuer nur Vitamin A und vor allem das antirachitische Vitamin D wichtig ist. Bezuglich des Mineralstoffbedarfs ist vor allem darauf zu achten, daß von den Milchtiere sehr viel Kalk und Phosphorsäure sowie auch Kochsalz benötigt werden. Das Vitamin D spielt bei dieser Mineralversorgung insofern eine Rolle, als es den Ansatz von Kalk und Phosphorsäure, also die Verknöcherung, sichert. Bei der richtigen Fütterung des Milchviehs muß man davon ausgehen, daß die naturgemäß Wartung und die Fütterung auf der Weide das Naturgegebene für diese Tiere sind. Die Winterfütterung und die Stallfütterung überhaupt haben sich dem möglichst anzugeleichen. Sonach ist von besonderer Wichtigkeit im Sommer reichliche Grünfutterversorgung, im Winter vor allem die Verabreichung eines guten Heues. Steht davon nicht ausreichend zur Verfügung, so muß mit besonderer Sorgfalt die Mineralversorgung berücksichtigt werden. Dies geschieht dann am besten durch Zufütterung eines einfachen Gemisches von Schlammkreide, phosphorsaurem Kalk und Kochsalz. Zur Vitamin-D-Versorgung ist besonders die Verfütterung von Luzerne, die dieses Vitamin meist enthält, sowie von gutem, gesonntem Heu, das ebenfalls meist reich daran ist, zu empfehlen. Es gelingt dann leicht, Gesundheitsschädigungen sowie ungenügende Milchleistung zu vermeiden. Die Jodfrage ist nicht ohne weiteres zurückzuweisen, darf aber nicht verallgemeinert werden. —

#### Futter-Abteilung.

Vorsitzender: Geh. Rat Hansen, Berlin.

Dr. Hildebrandt, Ostpreußen: „*Kaltvergärung von Schmetterlingsblütlern.*“

Viele Jahre hindurch hat die Ensilierung proteinreicher Futterpflanzen, die für die Einsäuerung in Deutschland haupt-