



Inhaltsverzeichnis: Dr. G. Baum: Die Schmierölbewirtschaftung Deutschlands im Sinne des Vierjahresplanes, S. 29 / H. Laeger: Wissenschaft und handwerkliche Kunst im Teerstraßenbau, S. 34 / Hochdruckdampfagugung — R. Schulze: Zum Vortrag Dr. Schult „Der Erfolg der Drucksteigerung bei Kondensations- und Gegendruckanlagen“, S. 38 / Laue: VDI, Ruhrbezirksverein: „Rückblick und Ausblick“, S. 40 VDI, Osnabrücker Bezirksverein: Wehrtechnische Arbeitsgemeinschaft, S. 43

Die Schmierölbewirtschaftung Deutschlands im Sinne des Vierjahresplanes*)

Von Dr. phil. G. Baum, Essen

Im Vierjahresplan ist der deutschen Wirtschaft die Aufgabe gestellt worden, die heimischen Produktionsgrundlagen restlos zu erfassen, um Deutschland soweit wie nur irgend möglich von der Einfuhr unabhängig zu machen. Auf dem Gebiete der Mineralölwirtschaft schien die Erfüllung der Aufgabe fast unmöglich, denn im Jahre 1932 stand einem Verbrauch von 2½ Millionen t Mineralölherzeugnissen eine Erdölförderung von nur 200 000 t gegenüber. Es ist in der Öffentlichkeit bekannt, daß die deutsche Chemie in Gemeinschaftsarbeit mit der eisenschaffenden Industrie Verfahren und Apparate geschaffen hat, die es gestatten, aus heimischer Kohle durch Hydrierung leichte Motorentreibstoffe in jeder gewünschten Menge herzustellen. Weniger bekannt ist jedoch der Weg, den die Schmierölindustrie seit 1933 beschritten hat. Dieses geringere Interesse erscheint verständlich, wenn man die verbrauchten Mengen an Treibstoffen und Schmierölen vergleicht. Denn bei einer Rohölförderung in der Welt in Höhe von 280 Millionen t im Jahre 1937 wurden nur 8,2 Millionen t Schmieröle = 3% verbraucht. Für die Industrie ist aber das Schmieröl von weit größerer Wichtigkeit als das Treiböl; denn im Notfalle läßt sich Kraft auch aus Kohle ohne den Umweg über Treiböle schaffen, können Transporte durch lebende Pferdekräfte und durch mit Dampfkraft oder durch elektrisch angetriebene Fahrzeuge ausgeführt werden, ohne Schmieröle aber ist jeder Betrieb zum Stillstand verurteilt.

Betrachten wir einmal die Lage der Ölvorräte und der Ölförderung in der gesamten Welt. Im Jahre 1932 wurden 180 Millionen t Rohöl gefördert und 1937 rund 278 Millionen t; die Steigerung in den letzten fünf Jahren beträgt also 50%. Dabei ist ein Ende der Steigerung gar nicht abzusehen; denn mit der weiteren Motorisierung des Verkehrs in der Welt steigt auch der Mineralölbedarf. Ein Vergleich des heutigen Standes in Europa und China, den beiden am dichtesten bevölkerten Gegenden der Welt, zeigt, daß in Europa auf 50 Menschen ein Kraftwagen kommt, in China aber erst auf rund 12 000 Einwohner ein Wagen. Es ist daher verständlich, daß nicht nur die ölarmen Länder, wie Deutschland, Italien und Japan, Fabriken bauen, in denen Mineralöle aus Kohlen hergestellt

werden, sondern daß auch in den ganz großen Mineralölländern diese Bestrebungen an Interesse gewinnen.

Noch sind keine Anzeichen vorhanden von einem Nachlassen des Erdölsegens in den Ölgebieten. Die Menge des auf der Erde geförderten Rohöles hat sich nach der starken Steigerung der letzten Jahre im ersten Halbjahre 1938 praktisch nicht verändert (Zahlentabelle 1).

U.S.A., seit Jahren an der Spitze der Weltliste stehend, hat es nach seiner beispiellosen Steigerung der Erzeugung nach vielen Versuchen endlich erreicht, durch Drosselung der Ölquellen die Förderung mit dem Bedarf in Einklang zu bringen. Denn das Gespenst einer Versiegung der Ölquellen erscheint immer wieder. Die Sorge ist nicht ganz unberechtigt, denn es gibt Erscheinungen, die zum Nachdenken Anlaß geben. In den vergangenen Jahren war die Jahresförderung stets kleiner als die Vorräte der im Jahre vorher neu entdeckten Ölfelder. Im Jahre 1937 aber erreichte die Förderung 1280 Millionen Faß, neu erschlossen wurden aber Felder mit nur 930 Millionen Faß Vorräten, so daß sich ein Abgang von nahezu 100 Millionen Faß ergibt. Amerikanische Fachleute haben berechnet, daß die zur Zeit bekannten Ölfelder der Welt in 14 Jahren erschöpft sein werden. Bisher sind aber, wie schon gezeigt, diese Schätzun-

Zahlentabelle 1
Erdölförderung in 1000 Tonnen

	Januar bis Juli		gegenüber 1937
	1937	1938	
Insgesamt	135 239	133 934	— 1,0%
davon			
USA.	84 354	81 840	— 3,1%
UdSSR.	13 690	14 400	+ 0,5%
Venezuela	12 192	13 124	+ 7,6%
Iran	4 824	5 385	+ 11,6%
Niederl.-Indien	3 500	3 671	+ 4,9%
Rumänien	3 655	3 331	— 8,9%
Irak	2 108	2 129	+ 1,0%
Mexiko	3 542	2 000	— 43,5%
Kanada	130	360	+ 176,9%
Deutschland			
(ohne Österreich)	213	261	+ 22,5%

*) Vortrag, gehalten im Haus der Technik, Essen, am 16. Dezember 1938.

gen immer wieder durch Neuentdeckungen überholt worden. Es sei daran erinnert, daß der größte Teil von Afrika, Australien und Asien noch völlig unerforscht ist; in diesen Gegenden sind bestimmt neue Ölfelder vorhanden.

Während USA. mit voller Absicht aus Sorge für die Zukunft die Ölförderung drosselt, versucht die an zweiter Stelle der Weltliste stehende Sowjetunion seit Jahren die Förderung auf die frühere Höhe zu bringen. Zwar ist ein kleiner Anstieg gegenüber 1937 zu verzeichnen, aber die Bohrleistung wurde nur zu 68,1% des Voranschlages erreicht. Der damit verbundene Ausfall wird auf 900 000 t geschätzt.

Die Ölgebiete um den persischen Meerbusen, Iran, Irak und die Bahreininseln, deren Förderung in den letzten Jahren eine riesige Steigerung erfahren hat, verdanken England ihre Entwicklung. Die genannten Gebiete liegen in einem wichtigen Abschnitt der Achse London—Indien. In Iran ist der englische Einfluß unbeschränkt, im Irak, dessen reichster Ölbezirk die Mossulprovinz ist, teilten sich England und Frankreich in das dort geförderte Rohöl. Die Bahreininseln stehen unter der Kontrolle von USA., um von dort aus die vorderasiatischen Mächte zu beliefern. Niederländisch-Indien ist bekanntlich die Domäne der Royal Dutch-Shell.

In Rumänien, dem zweitgrößten Ölgebiet Europas, nimmt die Förderung des Rohöles seit Jahren ab. Pessimisten in diesem Lande sagen sogar das völlige Versiegen der Ölquellen innerhalb der nächsten sieben Jahre voraus.

Besonderes Interesse verdient die Entwicklung der Ölförderung in Mexiko, das früher sogar vorübergehend an der Spitze der Weltliste gestanden hat, aber auf den achten Platz zurückgefallen ist. Diese Entwicklung ist eine Folge der Enteignung der ausländischen Ölgesellschaften, die früher Alleinbesitzer der reichen Ölfelder waren. Das heutige Mexiko hat die ausländischen Besitzer im März 1938 durch einen Gewaltakt enteignet. Die Folge des Streites ist aber ein durch amerikanischen und englischen Boykott des mexikanischen Öles hervorgerufener starker Rückgang der Ölförderung. Deutschland unterstützt Mexiko durch Käufe in Rohöl, kann aber bei seinem verhältnismäßig geringen Bedarf keinen Ausgleich schaffen.

In Europa hat außer der Sowjetunion und Rumänien kein weiteres Land eine größere Ölförderung zu verzeichnen. Frankreich besitzt als einziges Ölgebiet das Deutschland im Vertrage von Versailles genommene Pechelbronn im Elsaß. Der neue Besitzer hat es nicht verstanden, die Steigerung der Förderung zu erreichen; das Gebiet fördert heute 72 000 t, das ist praktisch die gleiche Menge Öl wie 1918.

Italien hat nur ganz unbedeutende Rohölmengen fördern können; einer gewonnenen Menge von nur 20 000 t im 1. Halbjahr 1938 stand eine Einfuhr von 1,37 Millionen t Mineralölerzeugnissen gegenüber. Polen, das 1918 den gesamten Ölbesitz des österreichisch-ungarischen Kaiserreiches bekommen hat, erzeugt in Galizien zur Zeit 250 000 t jährlich. Die Ergiebigkeit des Gebietes sinkt dauernd. In Ungarn wurden vor kurzem ergiebige Ölquellen erbohrt, die zur Zeit etwa 300 t Rohöl täglich fördern. Die riesigen Mengen von Erdgas in Siebenbürgen, die seit vielen Jahren der Erde entströmen, zur Zeit 3 Millionen cbm jährlich, lassen auf weitere Steigerung der Erdölförderung schließen. Die Ölförderung in Albanien ist ebenfalls steigend. Das Öl wird restlos von Italien abgenommen und dort auch verarbeitet. Die Edöl-

gewinnung Jugoslawiens ist ebenfalls in steilem Aufstieg begriffen; in der ersten Jahreshälfte 1938 wurden 50 800 t gegenüber nur 24 000 t im gleichen Zeitraum des Jahres 1937 gewonnen.

Deutschland nimmt in der Weltliste der erdölfördernden Staaten erst den 18. Platz ein, der Anteil beträgt nur 0,2%. Es ist nicht allgemein bekannt, daß die erste Bohrung auf Erdöl in Deutschland im April 1858 in Wietze ausgeführt wurde. Diese und weitere Bohrungen in den Jahren 1860 und 1861 bei Hänigsen und Olheim (Abb. 1), also den heutigen drei Hauptölgebieten Niedersachsens, waren anscheinend ohne größere Ergebnisse, denn 20 Jahre war es still um die deutsche Ölförderung. Erst im Jahre 1880 wurde bei Peine eine ergiebige Quelle und 1881 im gleichen Gebiet der erste Springer erbohrt. Der aufsteigenden Ölförderung machte jedoch ein plötzlicher Einbruch von Salzwasser in die Bohrungen ein schnelles Ende. Eine erhebliche Steigerung erreichte die deutsche Ölförderung erst durch die Aufschließung des Ölfeldes von Pechelbronn in der Rheinebene. Dieses Gebiet blieb bis zum Ende des großen Krieges das Hauptförderegebiet Deutschlands und ist auch heute noch das einzige Ölvorkommen Frankreichs.

Betrachtet man die Entwicklung des deutschen Erdölbaues in den letzten Jahren, so fragt man sich, warum es im letzten Kriege nicht möglich war, die Ölgewinnung zu steigern, was dringend notwendig war, da nicht zuletzt der Öl-mangel Deutschlands und der Überfluß unserer Feinde den Ausgang des Krieges beeinflußt haben. Eine Erklärung findet man u. a. in der Denkschrift der Geologischen Landesanstalt vom Dezember 1915, in der es heißt: „Der Untergrund Norddeutschlands und ebenso derjenige eines größeren Teiles von Süddeutschland ist durch zahlreiche Tiefbohrungen auf Kalisalze, Steinkohlen, Braunkohle, Wasser usw. in den letzten Jahren bereits siebartig durchlöchert, wodurch die Hoffnungen, neue ergiebige Erdölgebiete bei uns zu erschließen, immer geringer geworden sind.“ In diesen „durchlöcherten“ Gebieten hat das neue Deutschland in den letzten vier Jahren 13 neue Ölfelder gefunden mit zur Zeit 35 ölför-



Abb. 1: Das Nienhagener Erdölfeld



Abb. 2: Teilansicht vom Nienhagener Erdölfeld

Aufnahme: Presse-Illustrationen Hoffmann

dernden Sonden. Es ist nicht wahrscheinlich, daß das dort gefundene Rohöl erst nach dem Kriege entstanden ist. Es ist vielmehr klar, daß der Pessimismus der amtlichen Stellen in den Kriegsjahren, der in dem Gutachten in erschreckender Form zum Ausdruck kommt, auf jede Unternehmertätigkeit hemmend einwirken mußte.

Nach dem Kriege verblieb der deutschen Ölindustrie das Gebiet von Niedersachsen, aus dem im Jahre 1919 nur 45 000 t Rohöl gefördert wurden, 9 Jahre später wurden 100 000 t erreicht. Bis zum Jahre 1933 stieg zwar die Ölförderung regelmäßig, man förderte aber nur aus den bekannten alten Ölfeldern und erreichte, unterstützt durch einen Zufallfund in einem mitteldeutschen Kalischacht im Jahre 1932, etwa 230 000 t. Für die deutsche Erdölindustrie war die Lage außerordentlich schwierig, da sie diese geringe Menge nicht einmal im Inlande unterbringen konnte und sogar gezwungen war, Betriebseinschränkungen durchzuführen. Neue Belebung erfuhr die Bohrtätigkeit erst durch die Unterstützung, die die nationalsozialistische Regierung in Form einer geldlichen Beihilfe für Versuchsbohrungen zur Verfügung stellte (Abb. 2). Daneben wurden alle neueren technischen Hilfsmittel eingesetzt, um nach Möglichkeit Fehlbohrungen zu vermeiden. Der Erfolg blieb nicht aus; im Jahre 1934 wurden bereits 315 000 t erreicht. Besonders erfolgreich war das Jahr 1935, in dem fünf neue Erdölfelder erbohrt wurden, Forst in Baden, Fallstein bei Halberstadt, Gifhorn und Mölme in Niedersachsen und Heide in Holstein. Ein Anstieg der Ölförderung um über 35% auf 430 000 t war die Folge. Bis zum Jahre 1937 wurde erfolgreich weitergebohrt, es wurden hierbei neun neue Ölvorkommen entdeckt: Adolfs-Glück, Broistedt, Eicklingen-Sandlingen, Mekkefeld, Reitbrook, Sottdorf, Steimbke, Tegernsee und

Worms. Besondere Beachtung verdienen Mölme mit 80, Gifhorn mit 40 und Heide mit 34 Bohrungen. Hier wurde auch die bisher tiefste Bohrung Europas, Holstein 14, mit 3800 m, und zwar innerhalb eines Jahres, niedergebracht. Das wichtigste neue Feld ist jedoch ohne Zweifel das von Reitbrook im Staate Hamburg (Abb. 3), wo sämtliche zehn bis jetzt abgeteuften Bohrungen fündig wurden und die erste Bohrung jetzt noch 150 t täglich liefert. Während Ende 1932 Deutschland vier bekannte Erdölfelder besaß, besitzt es heute einschließlich der Ostmark, in der bereits heute eine zusammenhängende Öllinie von 9 km Länge mit 12 bis 14 Öllagern untereinander nachgewiesen ist, 22 Fundorte. Seit einer Reihe von Jahren wird auch im Westen auf Erdöl gebohrt, vor allem handelt es sich um die Bohrungen bei Ascheberg im Münsterlande, die mit großen Hoffnungen begonnen wurden, bisher aber noch keinen Erfolg erbracht haben. Im Jahre 1937 erreichte die Erdölproduktion des Altreiches 455 000 t, für das laufende Jahr wird sie auf 550 000 t geschätzt (Abb. 4). Dabei ist zu beachten, daß zur Zeit zur Reservebildung und aus Mangel an Verarbeitungsanlagen zahlreiche Ölsonden gedrosselt sind (Abb. 5). Nach Fertigstellung einiger im Bau begriffener Mineralölraffinerien dürfte eine weitere Steigerung der Ölförderung zu erwarten sein, zumal die Ostmark eine im Aufblühen befindliche Ölindustrie mitgebracht hat.

Österreich ist nach der im Jahre 1918 erfolgten Aufteilung eines der jüngsten Erdölländer, da erst im Jahre 1932 erstmalig Öl gefunden wurde. Das Ölvorkommen befindet sich etwa 50 km nordnordöstlich von Wien im Weinbaugebiete von Zistersdorf, in dem 12 Bohrlöcher Öl fördern, einige bereits seit Jahren. Im Juli und September wurden 2 km südlich des alten Feldes die Bohrungen Gaiselberg 1

ausschließlich der Schmierölherstellung gewidmet ist. Die früher übliche Art der Destillation aus eisernen Blasen, wie sie zur Zeit bei der Teerverarbeitung noch



Abb. 5: Anteil der einzelnen Erdölfelder an der deutschen Gesamtförderung 1933 bis 1937

üblich ist, hatte durch Überhitzung des Rohöles eine Verschlechterung der gewonnenen Schmieröle und die anschließende Raffination mit Schwefelsäure einen erheblichen Verlust auch schmierwirkender Anteile zur Folge. Wollte man also wirklich hochwertige Schmieröle herstellen und die Verluste so klein wie möglich halten, so mußten die gewählten Herstellungsverfahren der besonderen Eigenart des deutschen Rohöles angepaßt werden (Abb. 6).

Die Destillation der deutschen Rohöle erfolgt zur Zeit in Deutschland wenigstens in den großen Betrieben restlos in Anlagen, bei denen das vorgewärmte Rohöl durch einen Röhrenofen geschickt und hier in der kurzen Zeit des Durchlaufens hochehitzt wird. Es tritt dann unter Druck in hohe Türme, expandiert hier und verwandelt sich schlagartig in Gas, während ein geringer Anteil als Asphalt zu Boden fällt und hier abgezogen wird. Die Ölgase verdichten sich in der Weise, daß die schwersten Öle im unteren Teile und die leichteren in den darüberliegenden Teilen der Kolonne in flüssiger Form ausfallen. Die Kolonne ist so ausgebildet, daß die in den einzelnen Zwischenböden aufgefangenen Ölfraktionen als Kühler für die nächstschwereren Ölanteile dienen. Durch Regelung der Durchlaufgeschwindigkeit kann man die Zähigkeit der einzelnen Fraktionen nach Wunsch beeinflussen. Zur besseren Ausnutzung hat man in neuerer Zeit die Anlagen doppelstufig gebaut; in der ersten, der sogenannten Topanlage, wird bei geringerer Erwärmung des Rohöles nur das Benzin und das Petroleum, in einer zweiten nachgeschalteten Anlage das vom Benzin und Petroleum befreite Schweröl unter stärkerer Erhitzung auf Schmieröle und Asphalt verarbeitet.

Bei der Destillation gehen in die Fertigprodukte unerwünschte Anteile des Rohöles über, u. a. Schwefel- und Stickstoffverbindungen sowie bestimmte Kohlenwasserstoffe, die im Betrieb die Alterung der Öle beschleunigen. Die Entfernung dieser Anteile wurde jahrzehntelang durch Behandlung mit kon-

zentrierter Schwefelsäure durchgeführt, wobei jedoch wertvolle Anteile der Öle mit dem bei der Raffination gebildeten Säureteer verlorengingen. Durch Zufall fand ein rumänischer Ölchemiker, daß man die unerwünschten Anteile der Öle auch durch schweflige Säure entfernen kann. Bei diesem Verfahren werden die Ölbestandteile völlig erhalten, da die zu entfernenden Verbindungen von der schwefligen Säure ohne Zersetzung gelöst werden. Diese Art der Reinigung, die selektive Lösungsmittelraffination, wurde später u. a. von deutschen Chemikern ausgebaut und die schweflige Säure durch besser wirkende Chemikalien ersetzt. Zur Zeit haben sich die größeren deutschen Schmierölfabriken alle auf derartige Verfahren umgestellt und dadurch nicht nur den deutschen Schmierölenfall vermehrt, sondern auch die Öle selbst wesentlich verbessert.

Es wurde bereits erwähnt, daß in den letzten Jahren aus deutschem Rohöl auch ganz hochwertige Motorenöle hergestellt werden. Der Weg hierzu war nicht einfach, da die deutschen Rohöle und die daraus hergestellten Schmieröle Paraffin enthalten, das bei nicht restloser Entfernung den Stockpunkt der Öle ungünstig beeinflusst. Mit dem früher bekannten Verfahren, nämlich durch einfache Abkühlung der Schmieröle das Paraffin zu entfernen, ließen sich aus den deutschen Ölen nur die gut kristallisierenden Paraffine entfernen, während die niedrig molekularen im Öl verblieben und damit den Wert der Schmieröle außerordentlich herabsetzten. Die Unterbringung der deutschen Schmieröle machte daher früher selbst für die einfachste Form der Maschinenschmierung große Schwierigkeiten. Deutsche Chemiker fanden, daß bei der Abkühlung einer Auflösung von Schmierölen in bestimmten chemischen Lösungsmitteln eine wesentlich bessere Entfernung aller Paraffine zu erreichen ist. Bei bestimmten Lösungsmitteln läßt sich sogar die Lösungsmittelraffination mit der Entparaffinierung in einem Gange vereinigen. Für die abgeschiedenen Paraffine hat man inzwischen eine lohnende Verwendung gefunden; soweit sie nicht bei der Kerzenindustrie, für



Abb. 6: Neuzeitliche deutsche Mineralölraffinerie

Werkfoto

Bohnerwaxse, Schuhkreme und dgl. unterzubringen sind, kann man aus ihnen Benzin und Schmieröle durch Hydrierung sowie neuerdings synthetische Seifen und synthetische Speisefette herstellen. Da auch der bereits erwähnte Koks ein gesuchter Rohstoff für Elektroden ist, gibt es heute bei der Erdölverarbeitung keinerlei unverwendbare Abfallerzeugnisse mehr.

Neben der erdölverarbeitenden Industrie hat sich in den letzten Jahren auch die deutsche Teerindustrie mit der Herstellung deutscher Schmieröle befaßt. Bereits im Weltkrieg wurden Schmieröle aus Teer hergestellt, die zwar mit manchen Nachteilen behaftet waren, aber für nicht zu hoch beanspruchte Schmierstellen ausreichten. Neuerdings werden aus Teeren, insbesondere aus Braunkohlenteer, durch chemische Behandlung, insbesondere durch Hydrierung, hochwertige, den aus Erdöl gewonnenen Schmierölen gleichwertige Öle hergestellt. Auch auf synthetischem Wege kann man Schmieröle herstellen. Bei der Benzinsynthese nach Fischer-Tropsch entfallen schwere Kohlenwasserstoffe, die sich durch Polymerisation in hochviskose Schmieröle umwandeln und durch Hydrierung verbessern lassen. Auch Paraffine, die bei der Verarbeitung von Braunkohlenteer und Erdöl entfallen und bei der Hydrierung der Kohle entstehen, können auf diese Weise verarbeitet werden. Es sei hier auf die Arbeiten des Kaiser-Wilhelm-Institutes für Kohleforschung in Mülheim und der Ruhrchemie in Holten hingewiesen. Eine größere Anlage wird in kürzester Zeit in Betrieb genommen. Die synthetischen Schmieröle übertreffen an Güte die aus Erdöl erzeugten Schmieröle und sollen vorwiegend zur Schmierung der hochbelasteten Motore der Flugzeuge und Kraftwagen dienen.

Bisher wurde gezeigt, welche Erfolge die Bewirtschaftung bei der Förderung des Rohstoffes und bei dessen Verarbeitung auf Schmieröle erreicht hat. Der Vierjahresplan hat aber auch dem Verbraucher der Schmieröle lohnende Aufgaben gestellt. Die ölverbrauchende Industrie kann nämlich erhebliche Mengen Schmieröl sparen,

1. durch Sparsamkeit im Gebrauch,
2. durch Verwendung des richtigen Öles an der richtigen Stelle,

3. durch Anbringen zweckmäßiger Schmiereinrichtungen und
4. durch Sammeln von Altöl.

Es würde zu weit führen, wollte ich hier alle die Möglichkeiten, Schmieröle zu sparen, ausführlich behandeln. Wer sich über diese Fragen unterrichten will, dem sei ein kleines, vom Ölausschuß des Vereins deutscher Eisenhüttenleute herausgegebenes Heftchen*) empfohlen. Es sei hier nur darauf hingewiesen, daß beim Schmiervorgang nur in den seltensten Fällen, z. B. bei den Großgasmaschinen, das Schmieröl verbraucht wird, bei allen übrigen Schmierstellen zwar geringe Verluste durch Verdampfung, undichte Leitungen und dergleichen entstehen, der weitaus größte Teil des Öles aber erhalten bleibt. Diesen Rest zu sammeln, wieder aufzubereiten und das durch diesen Prozeß neuwertig gewordene Öl wieder an der bisherigen Stelle zu verwenden, ist eine unbedingt erforderliche Pflicht und auch durchaus wirtschaftlich. Es gibt heute schon Betriebe, die mehr als die Hälfte des für die Schmierung ausgegebenen Öles zurückgewinnen. Bei den wertvollsten Schmierölen, den Automobil- und Dieselschmierölen, ist die Sammlung der Ablauföle den Großverbrauchern durch Verordnung der Überwachungsstelle für Mineralöl zur Pflicht gemacht worden. Diese Altöle dürfen nicht für weniger wichtige Schmierstellen verwendet werden, sie müssen vielmehr den Aufbereitungsanlagen zugeführt werden, die aus ihnen wieder vollwertige Auto- und Dieselschmieröle herstellen.

In dem vorliegenden Berichte wurden die Erfolge der Schmiermittelbewirtschaftung im Sinne des Vierjahresplanes geschildert. Der Begriff der Bewirtschaftung ist nicht nur auf den eigentlichen Verbrauch der Öle in den Betrieben beschränkt, sondern auch auf die Gewinnung und Verarbeitung der Rohöle ausgedehnt worden. In engster Gemeinschaftsarbeit zwischen Geologen, Ingenieuren und Chemikern wurde das gesteckte Ziel, Deutschland von der Einfuhr ausländischer Rohstoffe unabhängig zu machen, weitgehend gefördert.

*) Wegweiser zur Einsparung von Schmiermitteln und für die Verwendung von Altölen. Verlag Stahl Eisen, Düsseldorf.

Wissenschaft und handwerkliche Kunst im Teerstraßenbau*)

Von H. Laeger, Essen

Die Herstellung des Steinkohlenteeres gelang als ersten dem Deutschen Dr. jur. Joachim Becher und dem Engländer Henry Serle, wie ein englisches Patent aus dem Jahre 1811 ausweist. Aber erst zwei Jahrhunderte später, und zwar in England, wurde Teer zum Straßenbau verwendet, um gebrochenes Gestein zu verkitten, also das herzustellen, was man jetzt Teermakadam nennt. Auf dem Kontinent machte als erster Dr. Guglielminetti 1902 seine Teerungsversuche in Monako mit dem Ziel, den Straßenstaub zu binden.

In Deutschland begann man mit den Teerungen auf Landstraßen in den ersten Jahren dieses Jahrhunderts, und zwar zum Zwecke der Staubbindung.

Auf Stadtstraßen wurden erst um 1907/08 Teerdecken versuchsweise verlegt. In Berlin geschah das 1907 unter Führung der Rütgerswerke durch die für solche Zwecke gegründete Quarrite-Gesellschaft, in Essen auf Rat der Gesellschaft für Teerverwertung

durch die Stadtverwaltung. In Berlin baute man damals geteerten Kalkstein ein, der aus England bezogen wurde, während Essen das geteerte Material von der Gesellschaft für Teerverwertung in Meiderich erhielt, wo das Gestein durch Eintauchen in heißen Teer mit diesem umhüllt wurde.

Während die Landstraßenverwaltungen die Bedeutung der Teerverwertung schnell erkannten — das ist besonders in der Rheinprovinz geschehen —, blieben die Stadtbaubeamten der neuen Bauart gegenüber ziemlich lange skeptisch. Erst eine Studienreise westdeutscher Stadtbauräte nach England im Jahre 1910 zeigte die gute Verwendungsmöglichkeit des Teeres für Straßenbauzwecke. Dank der treibenden Kraft zweier Teilnehmer, des Stadtbaurates Dr. Henrich (Krefeld) und des damaligen Generaldirektors Dr. Spilker (Meiderich), wurde diese Reise Ausgangspunkt für ernste Arbeit auf dem Gebiet des Teerstraßenbaues auch von behördlicher Seite.

Schon vor dem Kriege hatte die „Vereinigung der technischen Oberbeamten deutscher Städte“ eine „Ständige Kommission für Asphalt und Teer“ ge-

*) Vortrag, gehalten am 25. November 1938 im Haus der Technik, Essen. Abbildungen des Verfassers.

gründet; 1917 wurde von ihr die „Zentralstelle für Asphalt und Teerforschung“ ins Leben gerufen.

Leider entfesselten schon die Ergebnisse der ersten Forschungsarbeiten in Deutschland einen literarischen Streit; die Praktiker aber machten sich schon damals von einem Übermaß an Theorie frei und brachten von ihren Besichtigungsfahrten in der Schweiz und in England die Überzeugung mit, daß eine gesunde Mischung von wissenschaftlichen Erkenntnissen und handwerklichem Können die Grundlage für guten Teerstraßenbau sei. Daher erstrecken sich auch die folgenden Ausführungen auf die Wissenschaft und handwerkliche Kunst im Straßenbau, die mehrfach gemeinsam dargestellt werden müssen.

Als Trägerin der wissenschaftlichen Weiterentwicklung des Teerstraßenbaues hat jahrelang die Studiengesellschaft für Automobilstraßenbau gewirkt. Ende 1933 ist sie in die von dem Generalinspektor für das deutsche Straßenwesen Dr. Todt geleitete „Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen“ übernommen worden, die in ihrer Arbeitsgruppe „Teerstraßen“ die Forschungsarbeit auf diesem Teilgebiet des Straßenbaues fortführt.

Die Wissenschaft hat sich in erster Linie mit dem Teer als Bindemittel befaßt. Man wurde sich schnell darüber klar, daß dem in den Kokereien und Gasanstalten anfallenden Rohteer Wasser, Leichtöl und Mittelölantheile entzogen werden mußten, wenn man einen brauchbaren Straßenteer erhalten will. Der Straßenteer wird heute meist so hergestellt, daß man den Rohteer in großen Retorten destilliert, d. h. ihn in seine einzelnen Fraktionen Leichtöl, Mittelöl, Schweröl, Anthrazenöl und Pech zerlegt, und dann Pech mit Ölantheilen, hauptsächlich Anthrazenöl, in einem bestimmten Mengenverhältnis mischt. Das Mengenverhältnis Pech: Öl bestimmt den Zähflüssigkeitsgrad des Straßenteeres. Er ist das wichtigste Merkmal des Teeres. Je nach der Jahreszeit und der Art des Einbaues muß der Teer auf einen bestimmten Zähflüssigkeitsgrad eingestellt sein, der durch die „Viskosität“ bestimmt und festgelegt wird. Zu ihrer Messung bedient man sich des Straßenteerkonsistometers (Abb. 1).

Daß man in Deutschland zunächst die vom englischen Wegeamt aufgestellten Normen für Straßenteer übernahm, ist unter Berücksichtigung der Zeitverhältnisse natürlich. Erst im Jahre 1929 gab der Deutsche Normenausschuß die von der Zentralstelle

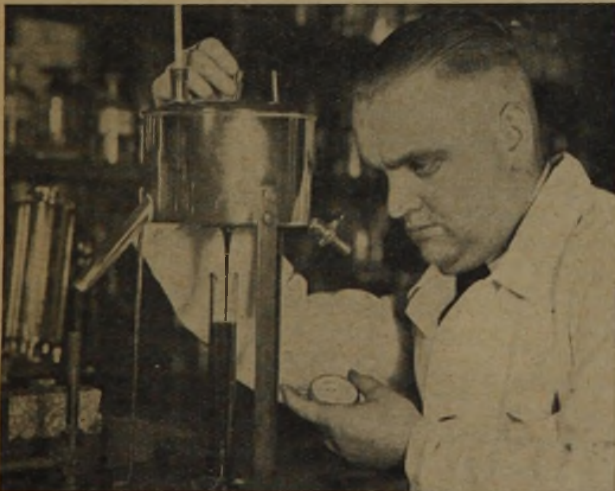


Abb. 1: Straßenteerkonsistometer zur Bestimmung der Viskosität.

für Asphalt- und Teerforschung aufgestellten Vorschriften für deutsche Straßenteere als DIN 1995 heraus. Mit der Neubenennung der Straßenteere im März 1938, die durch die Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen ausgearbeitet worden ist, ist diese Entwicklung zum Abschluß gekommen (Tafel 1).

Die Neufassung der DIN 1995 hat grundlegende Änderungen geschaffen. Die Anzahl der Teersorten ist von 11 auf 6 vermindert worden, wodurch eine Vereinfachung geschaffen worden ist, die der Entwicklung des Teerstraßenbaues nur zum Guten reichen kann. Ferner hat man die alten Benennungen fallen lassen und bezeichnet die Teere jetzt nach der Viskosität. Durch die genannte Neufassung von DIN 1995 ist auch die Zahl der Kaltteere, d. h. derjenigen Straßenteere, die durch Zusatz leichtflüchtiger Öle so dünnflüssig gemacht sind, daß sie kalt verarbeitet werden können, auf einen einzigen Kaltteer herabgesetzt worden. Die Schaffung dieses Bindemittels ist ein heute noch nicht in vollem Umfange gewürdigtes Geschenk der Chemiker an den Straßenbau. Als Flickmaterial hat sich der Kaltteer in den letzten Jahren ein weites Arbeitsfeld erobert, und er hat auch im eigentlichen Deckenbau schon Eingang gefunden.

Wichtig ist, daß die Normen jetzt nur noch einen 15prozentigen Zusatz von Bitumen zum Straßenteer kennen, was ebenfalls der Vereinfachung sowohl in der Herstellung als auch der Lagerung und bei der Anwendung der Teere zugute kommt. Trotzdem bleibt für den Wissenschaftler die Forschung über die Mischbarkeit von Teer und Bitumen weiterhin wichtig.

Auch mit anderen Zusätzen zum Teer, z. B. mit Irga, hat man brauchbare Straßenbau-Bindemittel erhalten. Einem besonderen Bedürfnis entsprach vor Jahren und noch heute die Einführung des „Wetterteeres“. Dieser Teer wird bei der Herstellung einem Polymerisationsvorgang unterzogen, so daß er trotz eines Pechgehaltes von nur 58 bis 60 Prozent sehr zähflüssig ist und eine große Spanne zwischen Tropf- und Erstarrungspunkt besitzt.

Erstrebenswertes Ziel bleibt die Schaffung eines Straßenteeres von noch größerer Klebkraft und stärkerer Widerstandsfähigkeit gegen Witterungseinflüsse auf der Straßenoberfläche.

Im Rahmen der Teerforschung wird selbstverständlich auch den Arbeiten des Auslandes größte Aufmerksamkeit geschenkt. Aus der Fülle der ausländischen Erfahrungen werden zwei Beispiele angeführt, die Füllerteere in Frankreich und die Untersuchung der Teere auf Mikronenzahl in Holland.

Unter Füllerteere versteht man Teere, die durch Mineralbeigabe bis zu 40 Prozent zähflüssiger gemacht werden. Das bedeutet für Frankreich, einem Lande, in dem mehr Straßenteer verbraucht wird als aus der eigenen Rohteererzeugung gewonnen werden kann, eine beachtliche Streckung der vorhandenen Mengen. In Deutschland liegen die Verhältnisse dagegen ganz anders; es besteht hier ein bedeutender, vielfach gar nicht abzusetzender Überschuß an Pech, dem Hauptbestandteil des Straßenteers, und es wird leider nicht annähernd so viel Teer verwendet, wie die Teerindustrie zu liefern in der Lage ist. Das ist um so merkwürdiger, als die Straßenteere für jede Bauweise und Witterung lieferbar sind. In Deutschland besteht demnach für Füllerteere nur theoretisch Interesse.

Der andere Fall, in dem Forschungsergebnisse des Auslandes in Deutschland nicht übernommen worden sind, betrifft die sogenannte Mikrontheorie in Holland. Sie besagt, daß der Straßenteer eine

Tafel 1: Neue Vorschriftentafel für die Straßenteere

	Bezeichnung					
	T 10/17	T 20/35	T 40/70	T 80/125	T 140/240	T 250/500
1. Viskosität im Straßenteerkonsistometer (10-mm-Düse) bei 30° C s bei 40° C s Tropfpunkt nach Ubbelohde ° C	10 bis 17	20 bis 35	40 bis 70	80 bis 125	rd. 140 bis 240*) 25 bis 40 rd. 25 bis 29*)	rd. 250 bis 500*) 45 bis 100 rd. 30 bis 35*)
2. Äußere Beschaffenheit	gleichmäßig					
3. Bitumenmischprüfung	siehe Prüfvorschrift					
4. Siedeanalyse bis 350° C						
a) Wasser, höchstens Gew. %	0,5		0,5		0,5	0,5
b) Leichtöl (bis 170° C) höchstens Gew. %	1,0		1,0		1,0	1,0
c) Mittelöl (170 bis 270° C) Gew. %	9 bis 17		2 bis 12		1 bis 8	1 bis 6
d) Schweröl (270 bis 300° C) Gew. %	4 bis 12		4 bis 12		3 bis 10	2 bis 8
e) Anthrazenöl (über 300° C), umgerechnet, Gew. %	14 bis 27		16 bis 30		17 bis 27	15 bis 25
f) Pechrückstand, umgerechnet auf 67° C Erweichungspunkt K. S., Gew. %	55 bis 65		58 bis 68		61 bis 69	66 bis 74
g) Erweichungspunkt K. S. des Pechrückstandes höchstens ° C	70		70		70	70
5. Phenole höchstens Raum %	3		3		2	2
6. Naphthalin höchstens Gew. %	4		3		3	2
7. Rohanthrazen höchstens Gew. %	3		3,5		3,5	4
8. Benzolunlösliches Gew. %	5 bis 14		5 bis 16		5 bis 18	5 bis 18
9. Spezifisches Gewicht bei 25° C höchstens	1,22		1,23		1,24	1,25

*) Maßgebend ist die Bestimmung der Viskosität im Straßenteerkonsistometer bei 40° C. Die Zahlen für die Viskosität bei 30° C und den Tropfpunkt sind nur zum Vergleich angegeben.

bestimmte Zahl Mikronen, sogenannter Schutzkörper, enthalten muß, um als gutes Straßenbaubindemittel zu gelten. In Holland werden als Mindestmaß 30 Millionen/mm³ Mikronen verlangt. In Deutschland hat man sich zur Übernahme dieses Prüfverfahrens nicht entschließen können, da sich herausgestellt hat, daß Teere, deren Mikronenzahl nicht einmal die Höhe von 10 Millionen/mm³ erreichte, doch in der Praxis völlig befriedigende Ergebnisse lieferten, und daß die Zählung der Mikronen so schwierig ist, daß verschiedene Beobachter zu keinen gleichen Ergebnissen kamen.

Im Gegensatz zu diesen Beispielen steht ein schöner Erfolg wissenschaftlicher Zusammenarbeit, der im Jahre 1937 zustande kam. Damals entschlossen sich nach langen Vorarbeiten die in der Internationalen Straßenteerkonferenz zusammengeschlossenen Länder, sich zur Messung der Viskosität eines einheitlichen Gerätes, des schon in Deutschland und England eingeführten Straßenteerkonsistometers zu bedienen.

Die im Vortrage eingehend geschilderten Forschungsarbeiten über den Straßenteer sind in den letzten Jahren ausgedehnt worden auf Beziehungen zwischen Teer und Gestein und auf den Aufbau und die Untersuchung von Teerstraßendecken. Damit wurde eine enge Bindung zwischen Wissenschaft und Praxis geschaffen. Das Studium der Wechselbeziehungen zwischen Gestein und Bindemittel führte zu der sogenannten „Haftfestigkeitstheorie“. Dr. Riedel und Dr. Weber vom Forschungsinstitut für Straßenbau an der Technischen Hochschule in Dresden fanden, daß zwischen Mineralien Unterschiede in bezug auf ihre Eignung zur Annahme der Bindemittel bestehen. Die Praxis sah in den sich daraus ergebenden Schlußfolgerungen eine Komplizierung

des bituminösen Straßenbaues. Der Straßenbauer kannte das von ihm benutzte Gestein und das Bindemittel und erklärte auf Grund dieser Erkenntnis, mit ihnen auf der Straße fertig werden zu können. Im Jahre 1937 ist von der Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen Prof. Dr. Mallison (Berlin) mit weiteren Untersuchungen über die Haftfestigkeitsfrage betraut worden. Mallison fand, daß der Grad der Haftfestigkeit eines Straßenteeres von zwei Umständen wesentlich beeinflusst wird: Von der Höhe der Viskosität und der Strukturausbildung der Teere. Er fand auch eine Methode, nach der sich die Haftfestigkeit des Teeres für alle verwendeten Gesteine günstig beeinflussen läßt.

Wenn schon die bisherigen in aller Kürze wiedergegebenen Ausführungen die Bedeutung der Wissenschaft für die Praxis des Straßenbauers aufzeigten, so wird die Wichtigkeit der Forschungsarbeit besonders klarwerden, wenn man Einblick nimmt in das vielgestaltige Studium der letzten Jahre auf dem Gebiet der Deckenzusammensetzung und Deckenuntersuchung. Hier zeigt sich am klarsten die fruchtbringende Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Praxis.

Was die Forschung ergründet, gesichtet und gedeutet hat, hat seine Verwirklichung nur durch die handwerkliche Kunst des Straßenbauers finden können.

Das beste Beispiel dafür bietet die Teerbetondecke (Abb. 2). Das hierzu benötigte Gestein muß in den verschiedenen Körnungen dicht zusammengesetzt sein, es muß der richtige Teer in der richtigen Mengenbemessung festgesetzt werden. Es handelt sich dabei aber nicht um Festlegung und Ausführung ein-



Abb. 2: Querschnitte durch Teerbetondecken. Links Teerbeton aus 1931, rechts Teerbeton aus 1907



Abb. 3: Querschnitt durch eine Teermischmakadamdecke

facher Rezepte. Jahrelange Untersuchungen an Ausbruchstücken, Ausführungen von Mischproben und Tausende von Einzelbestimmungen haben erst allmählich ein klares Bild über die zweckmäßigste Zusammensetzung von Teerbetondecken ergeben. Der handwerklichen Kunst bleibt es überlassen, in jedem Falle die bestgeeignete Mischung zu bereiten und die Massen so einzubauen, daß eine ebene und dichte Fahrbahn entsteht.

Die Teerbetondecken eignen sich besonders für Schwerverkehr in den Stadt- und Ausfallstraßen. Sie haben dort auch ihre größten Erfolge aufzuweisen, weil der ständige Verkehr die Decke noch dichtet und sie immer widerstandsfähiger macht.

Da, wie schon gesagt, ein hohes Maß an Wissen und Erfahrung für den Bau der Teerbetondecken notwendig ist, können leider nur Firmen mit langjähriger Praxis und erfahrenen Fachleuten für unbedingtes Gelingen Garantie übernehmen, Firmen, die zudem ein eigenes Laboratorium besitzen müssen. Vom Standpunkt des allgemeinen Straßenbaues aus gesehen ist es aber erwünscht, wenn sich an der Bewältigung des auf viele Jahre ausreichenden Auftragsbestandes auf Reichs- und Landstraßen sowie auf den Stadtstraßen und Gemeindestraßen eine große Zahl sorgfältig arbeitender Baugesellschaften beteiligen können. Deshalb muß die Masse dieser Arbeiten in Bauweisen ausgeführt werden, die nach gründlicher wissenschaftlicher Durchbildung handwerklich einfach herzustellen sind. Solche Teerstraßenbauweisen sind in ausreichender Zahl vorhanden; es ist sogar ein besonderer Wunsch der für die Vergebung der Aufträge Maßgeblichen, daß diese Zahl so viel wie möglich verringert wird. Das muß in Deutschland ebenso möglich sein, wie es in England seit Jahrzehnten ist. Im Teermischmakadam besitzt man schon seit der Einführung des Teerstraßenbaues eine Bauweise, die alle Forderungen in bezug auf Einfachheit und Sicherheit der Herstellung erfüllt. Die Teermischmakadamdecke (Abb. 3) besteht aus zwei oder drei Schichten geteerten Gesteins, wobei die Schicht feinerer Körnung jeweils auf die darunterliegende Schicht gröberer Korngröße verlegt wird. Dabei verzahnen sich die Schichten untereinander, die Gesteinselemente werden durch den Verkehr immer dichter zusammengepreßt, so daß im Laufe der Zeit eine hohlraumarme, sehr widerstandsfähige Decke entsteht.

Dem großen Bedarf an Teerschotter und -splitt entsprechend haben sich die Steinbruchbetriebe und großen Straßenbaugesellschaften auf die Massenerstellung geteerten Gesteins eingestellt.

Die Fahrsicherheit von Teermischmakadamdecken ist hervorragend (Abb. 4). Geschwindigkeiten, wie sie im schwierigsten Gelände, z. B. auf dem Teermakadam des Nürburgringes, erzielt werden, sagen darüber genug. In England besteht die Hälfte aller bituminösen Decken aus solchem Teermakadam.

Während man in England außerdem fast nur noch die heiße Oberflächenteerung kennt, wendet man in Deutschland eine Reihe anderer Teerstraßenbauweisen an. Ursache war in der Vergangenheit die schlechte Finanzlage unserer Straßenbaubehörden. Dieser Geldmangel zwang dazu, Bauweisen zu nehmen, die im Preise unter dem des Teermischmakadams lagen. Man entwickelte damals die Teerstreumakadamdecke (Abb. 5), bei der in eine rohe Schotterdecke zur Verfestigung Teersplitt eingewalzt wird. Es ist eine auf vielen Hunderten von Kilometern bewährte, einfach herzustellende Bauweise. Die Güte der Decke hängt von dem Grad der handwerklichen Kunst ab, mit der der Teersplitt gemischt und in das Schottergefüge eingebracht und eingepreßt wird.

Ebensolches handwerkliches Können setzt der Bau von Teertränkmakadamdecken (Abb. 6) voraus, die, wie in Amerika, in Deutschland mit großem Erfolg gebaut worden sind. Die Verfestigung des Schotters wird hierbei durch Tränken mit Teer erreicht.

Es bleibt, obgleich von der Wissenschaft viele Vorarbeiten geleistet worden sind, noch ein weites Feld für die Betätigung der handwerklichen Kunst bei Aufgaben, die die fortschreitende Motorisierung dem



Bild 4: Teermischmakadam auf einem Reichsautobahnzubringer. Einbau der Verschleißschicht



Abb. 5: Teerstreumakadam: In die Schotterdecke eingestreuter Teersplitt



Abb. 6: Teertränkmakadam; Tränken der Schotterdecke



Abb. 7: Umgekehrter Teermischmakadam auf der Wallbergstraße, Tegernsee

Straßenbau neuerdings gestellt hat. Aus ihrer Fülle werden nur zwei herausgegriffen, die eine besonders liebevolle Vertiefung in das Wesen des Teerstraßenbaues zur Voraussetzung haben, das sind die Herstellung rauher Fahrbahndecken und die Wiederherstellung der Fahrsicherheit auf glatten Straßen.

In Deutschland haben sich für den Bau besonders griffiger Fahrbahnbeläge zwei Verfahren herausgebildet; das eine ist die Tränkmethode, die besonders auf österreichischen Gebirgsstraßen mit großem Erfolg ausgeführt worden ist, die andere ist das im Altreich in den letzten drei Jahren entstandene umgekehrte Teermischmakadamverfahren (Abb. 7). Wie der Name schon andeutet, wird nach diesem

Verfahren zuerst eine Teerfeinmineralschicht verlegt und dann in diese Teerschotter gleichmäßig eingelegt und festgewalzt, so daß die Köpfe der groben Schottersteine die griffige Angriffsfläche für den Autoreifen bilden.

Eine nicht leichte Aufgabe ist es ferner, die vielen Hunderte von Kilometern zu glatter, bituminöser Decken fahrsicher zu machen. Damit eine Oberflächen-teerung, die der Decke wieder eine griffige Oberfläche geben soll, genügend anhaftet, muß die Decke mit Seifen oder Sonderpräparaten abgewaschen oder mit heißer Luft die Oberschicht zur Aufnahme des aufrauhenden Materials aufgeweicht werden. Statt der Oberflächenteerung wählt man auch Teersplittbeläge, sogenannte Teerteppiche. Die Versuche zur Raughgestaltung glatter Straßendecken werden neuerdings auf Veranlassung des Generalinspektors für das Straßenwesen auf einer Reichsstraße in der Rhein-provinz fortgesetzt; dabei soll u. a. auch festgestellt werden, bei welchem Verfahren die erreichte Rauheit möglichst lange erhalten bleibt (Abb. 8).

Neben allen diesen Bauweisen bleibt die heiße Oberflächen-teerung, die erstmalig in Europa vor vielen Jahren von Dr. Guglielminetti zur Staub-bekämpfung angewendet wurde, die große Unter-haltungsmaßnahme für alle Straßenbaubehörden, die dadurch in der Lage sind, das Steingerüst der alten Chausseurien auf Jahre hinaus zu erhalten weit über daß Maß hinaus, das dieser alten Bauweise als Grenze gesteckt war.



Abb. 8: Der Vollstrecker der Wissenschaft im Teerstraßenbau

HOCHDRUCKDAMPFTAGUNG

Zum Vortrag Schult: „Der Erfolg der Drucksteigerung bei Kondensations- und Gegendruckanlagen“

Im Anschluß an die Veröffentlichung der Vorträge der Hochdruckdampftagung in Nr. 24/1938 dieser Zeitschrift sind wir gebeten worden, zum Vortrag des Herrn Dr.-Ing. Schult den nachstehend zum Abdruck gebrachten Beitrag zu veröffentlichen.

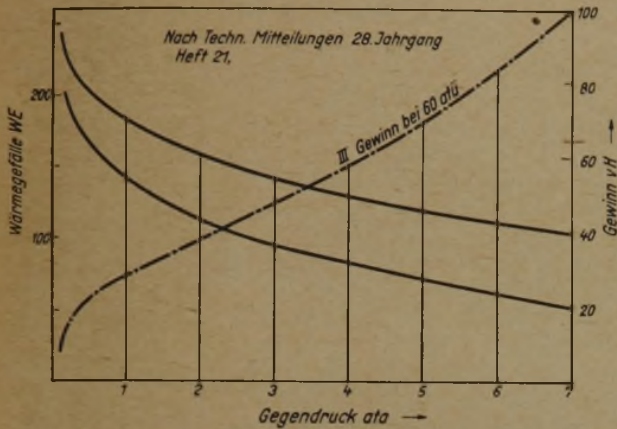
Die Schriftleitung.

Herr Dr. Schult bringt in Abb. 5 seines Vortrages ein Lichtbild, das ich bei der Hochdrucktagung im Haus der Technik im Jahre 1935 bei einem Vortrage: „Hochdruckdampf in industriellen Heizkraftbetrieben“ zeigte und das für verschiedene Gegendrücke den prozentualen Gewinn an Wärmegefälle erkennen

läßt, der bei einer Drucksteigerung von 15 auf 60 at zu erzielen ist. Er zeigt dieses Lichtbild und stellt es als Musterbeispiel eines „recht elementaren Denkfehlers“ dar. Der Fehler liegt aber nicht in meiner Darstellung, sondern in der Auffassung von Herrn Dr. Schult und darin, daß er mein Lichtbild falsch ausgelegt hat. Die an der Darstellung geübte scharfe Kritik ist daher unrichtig.

Nachstehend zeige ich nochmals mein im Vortrag und in der Veröffentlichung Schult angegriffenes Lichtbild (Abb. 1). Auf der Abszisse ist der Gegen-

druck bei reinen Gegendruckanlagen aufgetragen, auf der Ordinate das verfügbare Wärmegefälle bei adiabatischer Expansion. Die beiden dick ausgezogenen Kurven geben für Anfangsdrücke von 15 und 60 at bei etwa 375° Überhitzung das bei dem jeweiligen Gegendruck vorhandene Wärmegefälle an. Beispielsweise ist das adiabatische Wärmegefälle bei 15 at Anfangsdruck und Kondensation 228 WE, bei 3 ata Gegendruck 98 WE, bei 7 ata Gegendruck 53 WE.



Bei 60 at Anfangsdruck sind die entsprechenden Wärmegefälle bei Kondensation 264 WE, bei 3 ata Gegendruck 146 WE, bei 7 ata Gegendruck 110 WE. Der Gewinn an Wärmegefälle, dargestellt durch die gestrichelte Kurve 3, ist demnach beim Übergang von 15 auf 60 at Anfangsdruck und bezogen auf das Gefälle bei 15 at 16% bei Kondensation, 48% bei 3 ata Gegendruck und etwas über 100% bei 7 ata Gegendruck. Meine Ausführungen im Vortrag von 1935 und das hier gezeigte Lichtbild beziehen sich demnach eindeutig und klar auf den erzielbaren Gewinn an Wärmegefälle beim Arbeiten mit verschiedenen Gegendrücken, keineswegs aber, wie Herr Dr. Schult angibt, auf Verringerung des Dampfverbrauches. Selbst wenn in der stenographischen Niederschrift des Hauses der Technik und damit im Druck meines seinerzeitigen Vortrages sich an einer einzigen Stelle ein Druckfehler — Verringerung des Dampfverbrauches statt Gewinn an Gefälle — eingeschlichen hat, so sind die Abbildung und die zugehörigen Ausführungen im Zusammenhang so klar und verständlich, daß kein Irrtum möglich ist. (Vergleiche auch Abdruck meines Vortrages im Archiv für Wärmewirtschaft, Jahrgang 1936, Heft 1.)

Natürlich läßt sich die von mir gezeigte Kurve des Gewinnes an Wärmegefälle auch über 7 ata Gegendruck verlängern, und ebenso natürlich wird hierbei der Gewinn an Wärmegefälle größer als 100%. Beispielsweise wären bei 9 ata Gegendruck das bei 15 bzw. 60 at Anfangsdruck nutzbare adiabatische Gefälle 37 WE und 101 WE, der Gewinn an Gefälle beim Übergang von 15 auf 60 at ist daher 173%.

Die Ausführungen zeigen, daß die von Herrn Dr. Schult aus der irrigen Auslegung meines Lichtbildes gezogenen Schlußfolgerungen gleichfalls unrichtig sind.

Zu den übrigen Ausführungen möchte ich nur folgendes bemerken:

Sicherlich ist bei der Betrachtungsweise von Herrn Dr. Schult — die alte Anlage bestehen zu lassen und in jedem Falle eine Vorschaltturbine zur Ausnutzung der Drucksteigerung aufzustellen — der absolute Gewinn an Kraftausbeute bei gleicher Dampfmenge derselbe, gleichviel, ob es sich um eine Gegendruckanlage oder um eine Kondensationsanlage handelt. Dies ist eine Selbstverständlichkeit, und m. E. hat an dieser Tatsache daher auch nie jemand gezweifelt. Ob die Art der Beurteilung an sich richtig und zweckmäßig ist, sei an dieser Stelle dahingestellt. Trotzdem hat aber die von mir damals angewandte Darstellung des prozentualen Gewinnes an Wärmegefälle und damit auch an Kraftausbeute auch heute noch ihre volle Berechtigung, weil es in der Technik meist nicht auf die Beurteilung eines absoluten Gewinnes ankommt als vielmehr darauf, in welchem Verhältnis dieser zu erzielende Gewinn zu der bereits vorhandenen Ausbeute steht. Erst diese Betrachtungsweise gibt die richtige Beurteilung für die Größenordnung des Gewinnes.

Gibt beispielsweise eine Kondensationsturbine mit 15 at Anfangsdruck bei 20 t Frischdampf eine Leistung von etwa 2500 kW, so sind beim Übergang auf 60 at rund 500 kW zu gewinnen, entsprechend 20% der bisherigen Leistung. Arbeitet eine Gegendruckturbine mit 5 atü Gegendruck und 15 at Anfangsdruck, so liefert sie bei 20 t Frischdampf etwa 600 kW, bei 60 at Anfangsdruck aber $600 + 500 = 1100$ kW. Die Steigerung der Leistung beträgt demnach 83%. Daß die zusätzlich gewonnenen 500 kW bei einem Grundstock von 600 kW eine andere Bedeutung haben als bei einem Grundstock von 2500 kW, ist selbstverständlich. Dazu kommt noch, daß wohl nur in ganz seltenen Fällen der zusätzliche Gewinn an Kraft durch eine Vorschaltturbine, sondern vielmehr durch Aufstellung neuer Maschinensätze gewonnen wurde. Bei der Kondensationsanlage und Übergang zu höherem Druck wäre demnach die Neubeschaffung einer großen 3000-kW-Turbine einschließlich Kondensationsanlage usw. erforderlich, während bei der Gegendruckanlage lediglich eine neue 1100-kW-Turbine beschafft zu werden braucht, die etwa $\frac{1}{3}$ soviel kostet wie die große Kondensationsmaschine und daher auch die zusätzlich gewonnene Energie nur $\frac{1}{3}$ so hoch mit Kapitaldienst belastet.

Die Ausführungen zeigen, daß zweifellos verschiedene Betrachtungsweisen möglich sind. Meines Erachtens hat jede ihre Berechtigung, und es kommt nur darauf an, daß die richtigen Schlußfolgerungen gezogen werden. Ich darf für mich in Anspruch nehmen, daß die Schlußfolgerungen in meinem Vortrag 1935 für die von mir untersuchten Betriebe der Textil-, Papier-, Zucker- und Kunstseidenindustrie auch heute noch in vollem Umfang ihre Gültigkeit haben.

Dipl.-Ing. Reinh. Schultze VDI,
Wuppertal-Barmen

Aus den Vereinen

VDI, Ruhrbezirksverein: „Rückblick und Ausblick“

Auszug aus dem Jahresbericht des Vorsitzenden des Ruhrbezirksvereins des VDI im NSBDT, Dr.-Ing. e. h. Fr. Schulte, über das Geschäftsjahr 1938, vorgelesen anlässlich der Jahreshauptversammlung am 21. Dezember 1938 im Kruppsaal des Städtischen Saalbaues in Essen.

„Sehr verehrte Gäste, meine lieben Fachgenossen!

Schon wieder einmal stehen wir am Ende eines arbeitsreichen Jahres, und es gilt, Rechenschaft abzulegen über unsere Tätigkeit im verflorbenen Jahr und einen Ausblick zu geben über das, was uns im neuen Jahre an neuen Aufgaben erwartet.

Ich freue mich, daß Sie in so stattlicher Zahl gekommen sind. Ich darf wohl sagen, daß es die stattlichste ist seit Jahren. Ich sehe darin einen Beweis, daß Sie mit der Wahl unseres diesjährigen Versammlungsortes einverstanden sind. Wir bedauern an sich lebhaft, daß wir von unserer alten Gewohnheit, die Hauptversammlung im Werksgasthaus der GHH Oberhausen abzuhalten, abgehen mußten. Ich kann Ihnen versichern, daß wir das nur aus zwingenden Gründen getan haben. Wir haben nicht die Absicht, der GHH ganz untreu zu werden. Wir hoffen, daß im kommenden Jahre die Gründe für unsere diesjährige Abkehr fortfallen.“

Nach Begrüßung der Gäste, Jubilare und Mitglieder gedachte der Vorsitzende der 18 Toten des Jahres in ehrendem Nachruf und führte dann weiter aus:

„Die Zusammenfassung aller technisch-wissenschaftlichen Vereine im NS-Bund Deutscher Technik hat sich ohne Schwierigkeiten vollzogen und bewährt. In unserem Bezirk hat sich dadurch eine recht fruchtbare Zusammenarbeit mit dem Amt für Technik ergeben. Im Hauptverein hat Herr Direktor Dr.-Ing. Kölzow die Geschäfte übernommen. Daß unser derzeitiger Vorsitzender Dr.-Ing. Schult nunmehr zu unserm Bezirksverein gehört, wird den meisten von Ihnen bekannt sein. Ich begrüße ihn als unser Mitglied und hoffe sehr, daß wir ihn oft in unserer Mitte sehen werden. Mit Ende dieses Jahres legt er seinen Vorsitz nieder, um ihn in die Hände von Herrn Generalinspektor Dr.-Ing. Todt zu legen. Wir sind stolz darauf, daß der Leiter der gesamten deutschen Technik durch die Übernahme des Vorsizes im VDI sein Interesse an dem Wohlergehen unseres stolzen Vereins bekundet, und wir versprechen ihm treue Gefolgschaft.“

Über unsere 16 Veranstaltungen des Jahres 1938 habe ich Ihnen eine besondere Aufstellung verlesen lassen. Ich kann mich daher darauf beschränken, nur einzelne Veranstaltungen hervorzuheben, so z. B. das Fest der Technik am 19. Februar, die Gauverbandstagung am 18. September und die Hochdruckdampftagung am 22. November. Alle drei Veranstaltungen hatten einen ungeahnten Erfolg. Das Fest der Technik war eine gemeinsame Veranstaltung aller NSBDT-Vereine, die Gau-tagung eine solche des Gauverbandes Rheinland und Westfalen des VDI, verbunden mit der Ausstellung der „Arbeiten des VDI“, und die Hochdruckdampftagung eine Veranstaltung des HdT mit der ADK-Ruhr und uns. An dieser Veranstaltung nahmen über 1400 Ingenieure teil. Die monatlichen Mitgliederversammlungen waren teilweise sehr gut besucht, zum Teil lief

der Besuch jedoch sehr zu wünschen übrig. Es ist bedauerlich, daß vorzügliche Vorträge, wie es z. B. der von Herrn Regierungsbaurat Stadtrat K e g e l gewesen ist, teils durch ungünstige Witterung, teils durch andere gleichzeitige Veranstaltungen, teils aber auch durch die Interesslosigkeit vieler unserer Mitglieder eine geringe Teilnahme fanden.

Besondere zeitliche Verhältnisse machten es notwendig, ganz kurzfristige Abschlüsse mit den Vortragsrednern zu treffen. Eine Disposition auf lange Sicht ist praktisch unmöglich. Auch ist es bei der derzeitigen Arbeitsbelastung schwer, geeignete Redner zu finden. Die für die nächste Zeit in Aussicht genommenen Vorträge versprechen anregend und interessant zu werden. Erfreulich war die Zusammenarbeit mit dem Haus der Technik.

Im Jahre 1938 hat das HdT seinen organisatorischen Ausbau fortgesetzt. Das Vorlesungsverzeichnis 1938/39 bringt einen ausführlichen Überblick über die bisherige elfjährige Entwicklung und die Ergebnisse der Arbeit, insbesondere der letzten Jahre, sowie einen Ausblick auf die künftigen Aufgaben. Es darf auf diesen wohl jedem zugegangenen Bericht verwiesen werden.

Das Schwergewicht der Arbeit des HdT liegt nach wie vor auf der Durchführung von Vortragsveranstaltungen und der neuerdings stark in den Vordergrund getretenen Lehrgänge und Kurse, für deren Auswahl die Einbeziehung zahlreicher Berufskameraden der Praxis im Rahmen der einzelnen Arbeitsausschüsse sich als außerordentlich glücklich erwiesen hat. Diese Arbeitsausschüsse sind nach Fachgruppen im Sinne der Organisation des NSBDT gegliedert, wobei der VDI durch seinen Vorsitzenden den Ausschuß „Mechanische Technik und allgemeine Ingenieurwissenschaften“ leitet. Außer dem Vorsitzenden gehören die Herren Presser, Girod und Keyl diesem Ausschuß an. Ferner ist der VDI durch seinen Vorsitzenden ebenfalls im „Bergbau-Ausschuß“ vertreten. Die Arbeit der einzelnen Arbeitsausschüsse wird durch das Kuratorium zusammengefaßt, in dem der VDI vertreten ist, wie auch in dem Vorstandsrat, der dem Vorstand des HdT in grundlegenden Fragen beratend zur Seite steht.

Das Jahr 1938 brachte dem HdT mit dem Abschluß des Geschäftsjahres 1937/38 das bisher erfolgreichste Jahr mit einer Gesamtbesucherzahl aus Vorträgen und Lehrgängen von rund 28 000. Bemerkenswert hierbei ist der erfreuliche Erfolg der neu ins Leben gerufenen Außenstellen des HdT in Mülheim und Duisburg.

Der geplante Ausbau des HdT fand insbesondere in dem am 1. Oktober 1938 begonnenen, laufenden Geschäftsjahr 1938/39 seinen besonderen Ausdruck sowohl durch die Ausdehnung der Außenstellen auf Oberhausen und Recklinghausen als auch durch ein wesentlich gesteigertes Vortragsprogramm, das mit 164, zu einem Teil zu Tagungen zusammengefaßten Vorträgen weit über den bisherigen Arbeitsumfang hinausgeht. Das abgelaufene Vierteljahr hat gezeigt, daß diese Entwicklung dem bestehenden Bildungsbedürfnis durchaus entspricht, da sowohl die Essener Veranstaltungen als auch die Vorträge der Außenstellen einen ausgezeichneten Besuch erfuhren.

Bücherei und Lesesaal wurden Anfang 1938 in einem großen Saal im Ostflügel des HdT unterge-

bracht und haben durch die Angliederung einer amtlichen Patentschriften-Auslegestelle mit etwa 700 000 Patentschriften eine wesentliche Bereicherung erfahren. Die Inanspruchnahme der Bücherei und des Lesesaals wie auch der Patentliteratur war sehr gut. Mit Rücksicht auf den sich auch hier immer steigenden Geschäftsverkehr wurde eine weitgehende Neuorganisation des Büchereibetriebes vorgenommen, die sich insbesondere zur schnelleren Abwicklung von Wünschen der Besucher sehr gut bewährt hat. Der Ruhrbezirksverein hat bekanntlich seine eigene Bücherei dem Haus der Technik zur allgemeinen Benutzung übergeben. Er ergänzt sie laufend.

Mitte des Jahres 1938 wurde die Ständige Gewerbeschau in der Dietrich-Eckart-Straße in der bisherigen Form aufgelöst und als neue Abteilung dem HdT angegliedert. Es werden in den nächsten Monaten die bisherigen Ladenräume im HdT zur Aufnahme dieser Schau hergerichtet, die dann als Schau von Spitzenerzeugnissen der deutschen Industrie eine wertvolle Ergänzung der Vortragstätigkeit im HdT bilden wird.

Mit Übergang des Gebäudes des HdT in die Verwaltung des HdT wird auch die Gaststätte zur Zeit einer Umbildung unterzogen. (Inzwischen vollendet. Die Schriftleitung.) Nach Plänen des Architekten Hörner wird hier eine Gaststätte gestaltet, die in Zukunft den Besuchern des HdT im Anschluß an die Vorträge eine stimmungsvolle und behagliche Möglichkeit zu zwangloser Aussprache bieten wird.

Diese Entwicklung des HdT war nur möglich durch nachdrückliche Unterstützung der Stadtverwaltung und des Amtes für Technik. Ich darf daher sowohl Herrn Oberbürgermeister Dillgardt wie Herrn Gauamtsleiter des Amtes für Technik, Pg. Rickhey, an dieser Stelle auch unseren herzlichsten Dank sagen.

Die Arbeitsgemeinschaft Deutscher Betriebsingenieure (ADB im VDI), Arbeitskreis Essen, ist ein recht selbständiges und betriebsames Kind des VDI. Sie zählte am Jahresende 735 Mitglieder.

Zur Zeit bestehen folgende fünf Fachgruppen:

- Arbeitszeitermittlung,
- Betriebswirtschaft,
- Betriebserhaltung,
- Werkstoff,
- Konstruktion und Betrieb,

die im Jahre 1938 35 Vortragsabende veranstalteten. Die einzelnen Themen waren den Sondergebieten der einzelnen Fachgruppen entnommen und erfreuten sich immer eines recht guten Besuchs (durchschnittlich 100 bis 150 Herren).

Die Fachgruppen „Werkstoff“ und „Konstruktion und Betrieb“ veranstalten im Wintersemester 1938/39 eine größere Vortragsreihe von insgesamt 11 Vorträgen, die die neuen Erkenntnisse auf dem Gebiete des Werkstoffs und der Konstruktion zusammenfassen und den Konstrukteuren näherbringen möchte. An diesen Vortragsabenden beteiligen sich 400 Herren.

Zu zwei größeren Filmveranstaltungen, bei denen einmal der Werkfilm der Firma Siemens, das andere Mal der Film „Metallene Schwingen“ der Junkerswerke vorgeführt wurde, waren alle VDI-Mitglieder mit ihren Damen geladen, wodurch die Teilnehmerzahl an diesen beiden Abenden etwa 1500 betrug.

Im Berichtsjahr fanden zwei Treffen der Westdeutschen ADB-Arbeitskreise statt, und zwar am 14. Mai in Aachen und am 17. September in Essen.

Am 1. September legte Herr Girod, der den Arbeitskreis Essen der ADB aufgebaut und 10 Jahre vorbildlich und aufopfernd geleitet hat, sein Amt als Obmann nieder und scheidet nunmehr auch aus dem Vorstand des Ruhrbezirksvereins aus, da bestimmungsgemäß der neue Obmann, Herr Dr.-Ing. Gummert, in den Vorstand eintritt.

Wir alle bedauern den Austritt des Herrn Girod, der stets ein freudiger und interessierter Mitarbeiter gewesen ist. Ich danke ihm und hoffe, daß er dem VDI immer seine Freundschaft bewahren wird und ihm mit seinem bewährten Rat zur Seite bleibt.

Auch die jüngere Schwester der ADB, die Arbeitsgemeinschaft deutscher Kraft- und Wärmeingenieure, hat sich erfreulich entwickelt. Die Arbeiten der einzelnen Ortsgruppen gehen voran trotz der starken Arbeitsüberlastung der einzelnen Mitarbeiter.

Im einzelnen fanden im laufenden Vereinsjahr 15 Arbeitssitzungen statt, und zwar der Gruppen 1. „Fördermaschinen“, 2. „Brennstoffe“, 3. „Preßluftwirtschaft“, 4. „Heizkraftwerke“. Die Arbeiten der Gruppen 3 und 4 können in diesem Winterhalbjahr zu einem gewissen Abschluß gebracht und damit veröffentlichungsreif werden.

Die erste Folge der „zwanglosen ADK-Mitteilungen“ erschien im Februar, die zweite im August d. J. Sie werden an die engeren Mitarbeiter der einzelnen Ortsgruppen und auch an Lehrer und Schüler von technischen Lehranstalten und sonstige Interessenten verteilt. Die ADK beabsichtigt, ein Handbuch für den Kraftwerksbetrieb zu schaffen. Teile, die für dieses Handbuch bestimmt sind, sind bereits veröffentlicht. Sie befassen sich mit Speiswasserreinigungsanlagen, Kraftwerkskühleinrichtungen und Rohrleitungen. Die ADK Ruhr hat für dieses Handbuch die Bearbeitung folgender Abschnitte übernommen:

- a) Brennstoffe, Abschnitt Steinkohle,
- b) Kohlenmahlung und Kohlenstaubbeförderung,
- c) Steinkohlenfeuerungen.

Das jüngste Kind des Ruhrbezirksvereins ist der Zirkel englisch sprechender Ingenieure, der am 12. Mai d. J. aus der Taufe gehoben wurde. Die Obmannschaft dieses Zirkels hat Herr Ing. Schwegler der Firma Krupp inne, der ihn mit viel Geschick und Freude leitet. Inzwischen haben weitere Vortrags- und Filmabende stattgefunden, die immer eine erfreulich rege Beteiligung fanden. Insgesamt haben an den vier Veranstaltungen rund 500 Ingenieure und einige Damen teilgenommen.

Stellungslose Ingenieure sind heute eine Seltenheit. Diejenigen, die aus irgendwelchen Gründen in den Arbeitsprozeß nicht mehr eingeschaltet werden können, betreut die Ingenieurhilfe. Im Jahre 1938 wurden im Ruhr-BV. aus der Hilfskasse 1695,— RM. gezahlt. Die Ingenieurhilfe hat sich auch des jungen Nachwuchses angenommen und gibt auf Antrag Studienbeihilfen. Bisher sind zwei Anträge gestellt, worauf zunächst 70,— RM. gezahlt wurden. Die bewilligten Restbeträge gelangen im Januar zur Auszahlung.

Einer Anregung des Hauptvereins entsprechend, stellt die Ingenieurhilfe Sondermittel für Bücherspenden an Studierende bereit. Durch diese Spende sollen die jungen Studierenden der Technischen Hochschulen und der Höheren Technischen Staatslehranstalten diejenigen fachwissenschaftlichen Bücher geschenkt bekommen, die sie für ihr Studium besonders benötigen.

Bisher sind von uns sechs Anträge gestellt; die Entscheidungen stehen aber noch aus.

Die Frage des Ingenieurwachstums ist nach wie vor brennend. Die Arbeitsgemeinschaft für berufsständische Fragen hat im Mai d. J. eine Schrift „Der Ingenieurwachstum“ herausgegeben, die die Ursachen des Nachwuchsmangels zu ergründen sucht und wertvolles statistisches Material enthält. Die Schrift wird unseren Mitgliedern zur Anschaffung dringend empfohlen.

Im verflossenen Geschäftsjahr erfuhr der Ruhr-BV., verursacht durch zahlreiche Überweisungen von Mitgliedern in fremde, eine nur unwesentliche Zunahme seines Mitgliederbestandes, der sich nach den heutigen Feststellungen folgendermaßen gliedert:

a) Ordentliche Mitglieder	1435
b) Besuchende Mitglieder	41
c) Außerordentliche Mitglieder	40
d) Allmitglieder	59
	<hr/>
	1575
e) Ordentliche Mitglieder angeschlossener Verbände	53
f) Besuchende Mitglieder angeschlossener Verbände	4
	<hr/>
	1632

Die unter e) und f) Genannten sind uns als Mitglieder des Vereins Deutscher Heizungsingenieure, des Deutschen Kältevereins und der Automobil- und Flugtechnischen Gesellschaft usw. von der Hauptgeschäftsstelle Berlin im Laufe d. J. zur Mitbetreuung überwiesen worden.

Die vom Hauptvorstand Berlin zu Anfang d. J. verfügte Anpassung der Bezirksvereinsgrenzen an die politischen Gaue wurden, soweit sie den Ruhr-BV. betrafen, durchgeführt und die davon betroffenen Herren den zuständigen BV. ordnungsgemäß überwiesen. Sie werden jedoch auf persönlichen Antrag als außerordentliche Mitglieder in unseren Listen größtenteils weitergeführt und über die Veranstaltungen laufend unterrichtet.

Unsere wiederholten Feststellungen führten zu dem Ergebnis, daß Anschriftenänderungen unserer Mitglieder uns verspätet oder gar nicht zur Kenntnis gebracht werden, worauf fehlende oder verspätete Einladungen oder Mitteilungen meist zurückzuführen sind.

Nach dem Wunsche von Herrn Dr.-Ing. Todt sollen im Laufe der Zeit möglichst sämtliche Vorstandsmitglieder der NSBDT-Vereine und auch seine Mitglieder an einem Schulungskursus auf der Plassenburg teilnehmen. Von unserem Vorstand sind bisher drei Herren diesem Ruf gefolgt. Alle Teilnehmer sind mit Recht begeistert von dem Aufenthalt und dem Gebotenen. Der Kursusleiter Pg. Meyer ist ein gottbegnadeter Redner, der, von Begeisterung getragen, jeden Stoff, den er behandelt, meistert. — Wir hoffen, ihn demnächst für einen Vortrag im Ruhr-BV. zu gewinnen. — Auch die übrigen Vorträge stehen auf beachtlicher Höhe. Ich kann nur jedem empfehlen, sich zu einem Kursus anzumelden.

Ich hatte die Absicht, mit Ende d. J. den Vorsitz im Ruhr-BV. niederzulegen, da meine Amtszeit satzungsgemäß schon drei Jahre, allerdings auf Berufung des Herrn Vorsitzenden Dr.-Ing. Schult, überschritten ist. Nachdem Herr Schult nunmehr sein Amt in die Hände von Herrn Dr. Todt legte, wollte auch ich zurücktreten, obwohl ich im Vorjahr auf weitere drei Jahre berufen war. Auf meine Anfrage in Berlin

antwortete mir der Direktor des Vereins, Herr Dr.-Ing. Köllow, daß mir die Berufung eine Verpflichtung auferlege, und daß ich weitere zwei Jahre im Amt bleiben müsse. Es sei der ausdrückliche Wunsch von Herrn Dr. Todt, daß zu Beginn seiner Amtszeit möglichst kein Wechsel im Vorsitz der Bezirksvereine eintrete. Sie sehen, daß ich meinerseits die satzungsgemäße Frist einhalten möchte, daß mich aber höhere Interessen zwingen, mein Amt beizubehalten. Es wird Ihnen verständlich sein, daß ich, solange ich im Amt bleibe, auch meine bisherigen Mitarbeiter beibehalten möchte. Es scheidet daher aus dem Vorstande nur Herr Obering. Girod, der bisherige Obmann der ADB, aus, dem ich vorhin schon an anderer Stelle für seine treue Mitarbeit gedankt habe. An seine Stelle tritt Herr Dr. Gummert als sein Nachfolger in der Leitung der ADB. Herr Obering. Hinz, der stellvertretende Vorsitzende, der auch sein Amt niederlegen wollte, bleibt auf besonderen Wunsch der Gutehoffnungshütte. Sein Amt als stellvertretender Vorsitzender hat aber mit seiner Zustimmung Herr Oberstudien-direktor Keyl, Duisburg, übernommen, da der Vorstand durch diese Wahl die Verbindung mit seinen Mitgliedern in Duisburg enger zu gestalten hofft. Den bewährten Obmann des Vortragswesens und des Veranstaltungsausschusses, Herrn Obering. Presser, habe ich neu in den Vorstand berufen.

Im Gegensatz zum Jahre 1937 ist infolge der Neuordnung des Zeitschriftenwesens unser Kostenanteil an den „Technischen Mitteilungen“ fortgefallen. Leider hat nur ein kleiner Teil der Mitglieder das kleine Opfer des Selbstbezuges auf sich genommen, so daß wir gezwungen waren, zu jeder Veranstaltung gesondert einzuladen. Es fehlt mit dem allgemeinen Bezug der „TM“ die innige Verbindung mit unseren Mitgliedern. Das Hauptamt für Technik beabsichtigt daher, seinerseits nochmals an die Mitglieder zum Bezug der Zeitschriften aufzurufen, um so mehr, als auch die technisch-politischen Fragen stärker behandelt werden sollen. Zu diesem Zwecke erscheinen die Gau-Mitteilungsblätter künftig im Verlag der Deutschen Technik, München, dem Verlag des NSBDT.

Für unsere „TM“ bleibt als beauftragter Verlag der Vulkan-Verlag bestehen. Die „TM“ werden voraussichtlich auch noch auf den Niederrhein-BV. ausgedehnt werden. Das Hauptamt für Technik hat Anweisung gegeben, für das erste Vierteljahr 1939 die „TM“ für alle NSBDT-Mitglieder bei der Post einzuweisen. Ich bitte daher, die Bezugsgebühren bei Vorweisung durch den Postboten einzulösen.

Der Vorsitzende schloß seine Ausführungen mit einem herzlichen Dank an alle Mitarbeiter und ging dann zur Ehrung zahlreicher Jubilare über, die teils 25, teils sogar schon 40 Jahre dem VDI in Treue verbunden waren.

Im Anschluß an den Bericht des Vorsitzenden sprach Herr Generalleutnant Horst von Metzsch, Berlin, über:

„Zeitgemäße wehrpolitische Betrachtungen“.

Seinen Ausführungen folgten die über 500 Teilnehmer mit großer Spannung.

Das nachfolgende Essen leitete den fröhlichen Teil des Abends ein. Es wurde umrahmt von musikalischen Darbietungen der Kapelle Gido. Der Weihnachtsmann, der in Begleitung eines rollschuhlaufenden Engels persönlich auf einem Raketenschlitten erschien, feierte in launiger Weise die Jubilare, denen er Orden und Ehrenzeichen verlieh und einen VDI-Kalender im Namen des Bezirksvereins überreichte.

VDI, Osnabrücker Bezirksverein

Wehrtechnische Arbeitsgemeinschaft, Arbeitsbereich Osnabrück — Vorsitzender: Direktor H. Steiner beim Technischen Überwachungs-Verein Osnabrück

Schon vor drei Jahren hatte auch der Osnabrücker Bezirksverein im VDI im Einvernehmen mit den obersten Wehrmachtsstellen Lehrgänge durchgeführt zur Aus- und Fortbildung von Ingenieuren für bestimmte Zwecke. In Fortführung dieser Arbeiten wurde dann die Wehrtechnische Arbeitsgemeinschaft (WAG.), Arbeitsbereich Osnabrück, ins Leben gerufen. Die WAG. des VDI hat die Aufgabe, in die Kreise der Ingenieure das Gedankengut einer wehrtechnischen Allgemeinbildung zu tragen, und der Begriff der Wehrtechnik soll sich nicht nur auf die technischen Fragen, sondern auch auf solche der Wehrwirtschaft erstrecken. Das Verständnis der Maßnahmen des nationalsozialistischen Staates für die Wehrfreiheit des deutschen Volkes verlangt eine allgemein grundsätzliche Einführung des Ingenieurs in die Wehrtechnik im obengenannten Sinne. Der Ingenieur muß wegen seiner Stellung in den Betrieben jederzeit in geeigneter Weise für die Forderungen des Staates eingesetzt werden können. Die Wehrtechnische Arbeitsgemeinschaft umfaßt nicht nur Ingenieure, die in Rüstungsbetrieben tätig sind, vielmehr sollen alle Ingenieure mitarbeiten, die durch persönliche Eignung und Neigung sowie durch ihren Beruf in der Lage sind, die Aufgaben der Arbeitsgemeinschaft zu fördern.

Zu den weiteren Aufgaben gehört auch die Durchführung von Vortragsabenden, welche die Zusammenhänge zwischen militärischen, technischen und wirtschaftlichen Fragen behandeln sollen.

Zunächst wurden in zwei Lichtbildervorträgen Aufbau- und Entwicklungsfragen behandelt, und zwar sprachen:

Herr Dr. P e c h a r t s c h e c k, Berlin-Falkensee, über „Aufbau und Grenzen der Wehrwirtschaftsstatistik“, und dann Herr Regierungsbaumeister a. D. W e s e m a n n, Berlin, über „Entwicklung und technische Beurteilung der Selbstladewaffen“.

Ende des Jahres kam dann noch ein Vortrag von Herrn Dr.-Ing. B u t t l a r, Hannover, über „Die Entwicklung der Handfeuerwaffen“.

Der Vortrag wurde auch durch ausgezeichnete Lichtbilder und durch Gewehrmodelle sehr anschaulich ergänzt, welche uns von Berlin zur Verfügung gestellt waren.

Im Mittelpunkt der Entscheidung wird immer der Kampf mit der Waffe stehen; niemals darf ein Volk im Bewußtsein seines kulturellen Standes sich verleiten lassen, auf eine ausreichende Waffenrüstung zu verzichten. Seit der Machtergreifung durch unseren Führer hat diese Erkenntnis erfreulicherweise immer mehr im deutschen Volke wieder Fuß gefaßt. Neben der genügenden materiellen Rüstung hat darum auch die geistige Kriegsführung eine besondere Aufgabe, und zwar die Erziehung auch der Nichtsoldaten für diese Zwecke im Kriegsfall. Man darf sich nicht darauf beschränken, erst bei Beginn des Geschehens das Volk auf seine Aufgaben vorzubereiten, sondern muß bereits in Friedenszeiten alle Maßnahmen materieller und geistiger Natur durchführen.

In dieser Feststellung liegt die Rechtfertigung für die vom VDI im Einvernehmen mit allen betreffenden Wehrmachtsstellen durchgeführte Bildung der Wehrtechnischen Arbeitsgemeinschaft. Diese Aufgaben sind auch vom Osnabrücker Bezirksverein unter Zuziehung weitester Kreise aufgenommen worden und finden erfreulicherweise auch die wirksame Unterstützung der amtlichen Wehrmachtsstellen. Nur durch ein solches verständnisvolles Zusammenarbeiten aller maßgebenden Stellen kann der gewünschte Erfolg voll erzielt werden.

Buchbesprechung

Instandsetzung von Elektromaschinen, Apparaten und Transformatoren, einschließlich Anleitung zur Herstellung der Wicklungen. Von Friedrich Riepenberg. Zweite erweiterte Auflage, 190 Seiten, mit 185 instruktiven Skizzen, Schaltungen und Aufnahmen aus der Praxis. Preis kart. 3,80, in Leinen geb. 4,80 RM. Verlag Fritz Klett, Berlin-Südende.

Dieser seit einiger Zeit vergriffene Leitfaden für die Instandsetzung von Elektromotoren und Apparaten ist wieder lieferbar, liegt jetzt in neuer Auflage vor. Der Umfang des bewährten Buches ist fast verdoppelt worden. Erstmals wurde mit aufgenommen die Instandsetzung der Elektromaschinen und Apparate an Kraftfahrzeugen, insbesondere auch die Wicklungen von Anlaufmaschinen und Lichtmaschinen. An Hand von Schaltplänen und Lichtbildern werden die wichtigsten Arbeitsgänge in allen Einzelheiten veranschaulicht. Sowohl die einfachsten als auch die schwierigsten Maschinenschaltungen für Gleich-, Wechsel- und Drehstrom sind behandelt. Neben den Wicklungen der kleinen Anker wurden auch solche von großen Gleichstromankern, Wicklungen der Einphasenmotoren und der üblichen Drehstrommotoren einschließlich der Träufelwicklungen und Transformatorwicklungen berücksichtigt. Ferner wurden die Fehlerbestimmung und Prüfung von Wicklungen sowie die dazu erforderlichen Apparate behandelt. Dieser auf neuester Praxis fußende Leitfaden sollte in keinem Betriebe fehlen, in dem man irgendwie mit Elektromotoren und anderen Elektromaschinen zu tun hat.

Prof. Dr. Hugo Dingler: Die Methode der Physik. 424 Seiten. Gr.-8°. Verlag Ernst Reinhardt in München, Broschiert RM. 11,—, Leinen RM. 13,—.

Die Methode der physikalischen Forschung und die Methode der exakten Naturforschung überhaupt ist bisher in erster Linie von Laien bearbeitet worden. So waren es zwei Philosophen, deren (entgegengesetzte) Forschungsergebnisse auf diesem Gebiete die Diskussion während der letzten 100 Jahre beherrschten: Immanuel Kant und John Stuart Mill. Während der erstere in apriorischen Anschauungen (unbekannter Herkunft) die Haupttriebfedern des physikalischen Denkens sah, glaubte letzterer alles einer rein passiven Erfahrung entnehmen zu können. Der Physiker Ernst Mach sah in der Methode der Physik nur eine Beschreibung. In allen Fällen blieb das aktive, formende Ge-

stalten des Physikers bei der Zurichtung der Erscheinungen und bei dem Bau seiner Apparate, welche ja die Erscheinungen erst genau herauszuschneiden und meßbar machen, völlig außer Betracht. Alle diese Auffassungen konnten also nicht die wahre Methodik liefern, da sie eine wesentliche Seite völlig übersahen, außerdem meist zu wenig Kontakt mit der Praxis der physikalischen Forschung besaßen. Hier nun wird zum ersten Male von einem mathematisch-physikalischen Fachmann unter Berücksichtigung aller Teile der Methode der exakten Naturwissenschaft systematisch aufgebaut. Eine außerordentliche und überraschende Erweiterung und Vertiefung des Einblickes in das Ineinandergreifen und in die Wirksamkeit der einzelnen Mittel der physikalischen Forschung ist die Folge. Diese vertiefte Einsicht zeigt auch für die Beantwortung konkreter, tiefliegender physikalischer Probleme neue exakte Lösungen und anregende Möglichkeiten. Bisher unerklärliche und scheinbar nur metaphysisch verstehbare Erscheinungen des physikalischen Verfahrens erhalten dabei eine natürliche und einleuchtende Erklärung. Es gelingt im 3. Kapitel, diese umfassende Methodik sogar axiomatisch zu fassen, so daß der strikte logische Beweis für ihre Vollständigkeit und alleinige Geltung geführt werden kann. Das Verfahren der exakten Naturforschung erhält hier endlich seine feste und bewiesene Basis. Das Verhältnis der Physik zur Philosophie und Metaphysik einerseits, zur Chemie, Biologie und Technik andererseits findet dabei seine Klärung.

Jeder Physiker wird aus der Lektüre des Buches eine vertiefte und gesicherte bewußte Einsicht in diejenigen Teile des Physikprozesses gewinnen, die bisher in einer mehr instinktiven Weise und in einer mehr unbewußt und unbemerkt ausgeübten Wirksamkeit sich geltend machten, ohne ins klare Bewußtsein gehoben worden zu sein, und die dennoch stets von ausschlaggebender Wirkung waren. Von hier aus wird er viele bisher rätselhafte Vorgänge seiner Wissenschaft klarer, tiefer und vorausschauend beurteilen können. Aber auch die Vertreter aller übrigen exakten Wissenschaften und der Technik werden mit reichem ideellem und praktischem Gewinn von dieser Methodenlehre Kenntnis nehmen. Das gleiche gilt auch für den Biologen und ebenso für alle diejenigen überhaupt, denen das Wesen der exakten Naturforschung und damit eines großen Teiles der menschlichen Erkenntnis überhaupt ein Problem und ein Interesse bedeutet.

DIE VORTRÄGE DES HAUSES DER TECHNIK JAHRGANG 1937

sind in einem Sammelband zusammengefaßt erschienen. Das Buch enthält das Neueste aus den verschiedenen Gebieten der Technik und vermittelt dem Leser einen Überblick über den Wissensstand auf den Einzelgebieten der Technik. Es gibt den Hörern der Vorträge Gelegenheit, dieselben zur völligen Auswertung nachzulesen, und den Nichthörern die Möglichkeit, sich mit den wichtigen und richtungweisenden Ausführungen vertraut zu machen. Der Umfang des Buches beträgt ca. 400 Seiten; es ist zum Preise von RM. 26, - zu beziehen durch:

VULKAN-VERLAG DR. W. CLASSEN
ESSEN - IM „HAUS DER TECHNIK“