

und Bindemittel, die Verhältnisse von flüchtigen zu nicht-flüchtigen Bestandteilen feststehen, man muß über die Korngrößen Feststellungen haben. Man muß unterscheiden zwischen allgemeinen Normen und speziellen Normen. Die Eigenschaften, die alle Rostschutzfarben gemeinsam haben sollen, also Streichfähigkeit, Beständigkeit, Deckfähigkeit usw. sind als allgemeine Normen aufzufassen. Die speziellen Normen werden sehr verschieden sein. Unter dem in einem Artikel genannten Begriff der „Normalrostschutzfarbe“ ist eine Farbe zu verstehen, die den Bedingungen entspricht, die man im allgemeinen an eine Rostschutzfarbe stellen kann, d. h. Eigenschaft einer guten Ölfarbe, die gut auf dem Eisen haftet und dieses längere Zeit gegen Rost schützt. An die Zeitdauer des Rostschutzes sind natürlich verschiedene Ansprüche zu stellen, es ist unwirtschaftlich, bei einem Gegenstand, bei welchem eine 5jährige Haltbarkeit genügt, ein Material zu verwenden, welches 15 Jahre hält. Rostschutzfarben für Innenanstriche sind nicht als Normalschutzfarben anzusehen. Um zu Normen über die Rostschutzfarben zu kommen, ist es unbedingt notwendig, daß Hersteller und Verbraucher sich verständigen. Im Kreise der Lackindustrie ist der gute Wille vorhanden zu einer Einigung zu kommen. Man dürfte in der Praxis mit zwölf Handelssorten auskommen können. Was nicht den Normalbedingungen entspricht, müßte deklariert werden. Als Grundlage für die Normung ist es vor allem nötig, einheitliche Bezeichnungen zu schaffen. Auf diesem Gebiete ist uns Amerika weit voraus und Vortr. verweist auf die mit großer Gründlichkeit dort durchgeführten Untersuchungen und die Ausarbeitung von bis jetzt 36 Normenblättern, die irreführende Bezeichnungen auszuschalten bestrebt sind.

Um zu einer Vereinheitlichung der Farben zu kommen, müssen wir zunächst die Untersuchungsmethoden vereinheitlichen. In dieser Angelegenheit betont Vortr. die Notwendigkeit, daß auch die Behörden bekanntgeben, wie sie ihre Untersuchungen vornehmen. Wenn wir Normen ausarbeiten, dann müssen sich diese beziehen auf Produkte, die in großen Mengen verbraucht werden. Wir müssen auch große Mengen verarbeiten, um festzustellen, wie sich die verschiedenen Farben verhalten; an kleinen Versuchsmengen können wir dies nicht erzielen. Vortr. ist nicht daftir, jetzt schon Farben zu normen, die z. B. in den chemischen Fabriken gebraucht werden. In einer Zellstofffabrik herrschen z. B. andere Verhältnisse als in einer Fabrik, in der Schwefelsäure nur in geringeren Mengen verbraucht wird. Es wird Sache der verbrauchenden Fabrikanten sein, diese Farben selbst zu normen.

Es ist schon oft darauf hingewiesen worden, daß die Normung von Farben ein sehr schwieriges Problem sei. Dies stimmt, aber trotzdem ist es durchaus möglich zu gewissen Normen zu kommen. Es werden sich durch die Erfahrungen und Untersuchungen gewisse Farben herausfinden lassen, die besonders gute Eigenschaften, als Rostschutzanzstrich haben. Es wird dann nicht schwer sein, Methoden auszuarbeiten, um festzustellen, ob eine gewisse Farbe einer gewissen Norm entspricht und man damit rechnen kann, daß sich diese Farbe gut bewährt. Durch entsprechende Zusammenarbeit der beteiligten Kreise wird man auf diesem Gebiete sicher weiter kommen, so daß Vortr. glaubt, die Normung der Farben sehr empfehlen zu können.

Dr. W. Wiederholt, Berlin: „Über den Einfluß des Ausglühens und der Bearbeitung des Aluminiums auf seine Korrosionsbeständigkeit“.

Die Korrosionsbeständigkeit des Aluminiums ist sehr oft trotz gleicher chemischer Zusammensetzung und gleicher Anwendungsbedingungen verschieden. Es machen sich unter anderem die Einflüsse der thermischen Vorbehandlung bemerkbar. Über den Einfluß der verschiedenen Faktoren sind schon eine Reihe von Arbeiten veröffentlicht, die zu widersprechenden Ergebnissen führen. Vortr. berichtet nun über die von ihm durchgeführten Versuche über den Einfluß der Wärmebehandlung auf die Widerstandsfähigkeit des Aluminiums. Es wird nachgewiesen, daß in ähnlicher Weise wie die physikalischen Eigenschaften (Festigkeit, Dehnung, elektrische Leitfähigkeit) die chemischen Eigenschaften von der thermischen Behandlung des Metalls abhängig sind. Zur Untersuchung wurden handelsübliche Aluminiumbleche verwendet vom Reinheitsgrad 98/99%, 99% und 99,5%. Die Bleche wurden im elektrischen Ofen auf

den gewünschten Wärmegrad gebracht und nach dem Anlassen an der Luft abgekühlt. Es wurden dann die Auflösungsgeschwindigkeiten des Metalls in Salzsäure bestimmt. Die Ergebnisse über den Einfluß der Wärmebehandlung auf die Korrosionsbeständigkeit wurden an einer Reihe von Schaubildern gezeigt. Das Untersuchungsergebnis läßt sich kurz dahin zusammenfassen, daß sich bei den Blechen, die bei 300° ausgeglüht waren, ein Maximum der Angreifbarkeit durch Salzsäure zeigte. Als Erklärung wird eine verschiedene Löslichkeit des Siliciums im Aluminium in Abhängigkeit von der Temperatur angenommen. Es wurde insbesondere auch auf die Untersuchungen von Hansen und Gayler über die Löslichkeit des Siliciums in Aluminium verwiesen, sowie auf Angaben von Mylius über die Auflösungsgeschwindigkeit des Metalls in Salzsäure. Weiter wurde auch der Einfluß der Wärmebehandlung auf die Auflösungsgeschwindigkeit des Aluminiums in Natronlauge untersucht. In diesem Falle zeigt sich, daß mit der Höhe der Anlaßtemperatur die Beständigkeit wächst. Beim Glühen macht sich auch der Einfluß der Temperatur auf die Bildung einer Oxydation bemerkbar. Es wurden Versuche durchgeführt, bei denen in Luft erhitzt und in Luft abgekühlt wurde, ferner Versuche, bei denen in Stickstoff oder Sauerstoff erhitzt und in Luft abgekühlt und endlich in Luft erhitzt und in Wasser abgeschreckt wurde. Deutlich bemerkbar war ein günstiger Einfluß des Abschreckens. Es sind dann weiter Versuche durchgeführt worden, um den Einfluß der Größe der Kristalle auf die Auflösungsgeschwindigkeit des Aluminiums festzustellen und es zeigte sich, daß mit dem Kleinerwerden des Körpers eine Erhöhung der Auflösungsgeschwindigkeit vor sich geht. Weitere Versuche erstrecken sich auf den Einfluß des Bearbeitungsgrades auf die Widerstandsfähigkeit des Aluminiums. Auch hier zeigt sich, daß mit dem Grad der Beanspruchung eine Verschlechterung des Materials in bezug auf die Auflösungsgeschwindigkeit eintritt. Um zu genauen Feststellungen zu kommen, sind noch weitere Untersuchungen mit langsam abgekühltem Material notwendig und solchem, dessen Behandlungsweise genau bekannt ist.

Oberstleutnant a. D. Kral, Vorsteher der Aluminiumberatungsstelle, Berlin: „Überblick über die volkswirtschaftliche Bedeutung des Aluminiums und seiner Legierungen“.

Deutsche Weltwirtschaftliche Gesellschaft.

Berlin, den 4. Dez. 1925.

Dr. Reichert, M. d. R.: „Die Weltprobleme der Eisenwirtschaft“.

Die stärkste Entwicklung der Eisenindustrie findet sich in den Vereinigten Staaten von Nordamerika, in Deutschland, England, Frankreich, Belgien und Luxemburg. Insgesamt verfügen 20 Länder der Welt über eine Eisenindustrie. 98% entfallen auf Europa und Amerika. In einem Umkreis von je 1000 km dieses und jenseits des Atlantischen Ozeans findet man jene 98% der Eisenindustrie zusammengedrängt. Die Weltgewinnung an Eisen betrug im Jahre 1913: 88 Mill. t und hatte einen Wert von 10 Milliarden Goldmark. Das Jahr 1924 blieb um etwa 10% hinter dieser Friedenshöchstleistung zurück, übertraf aber um etwa 3 Milliarden den Vorkriegswert. Im Jahre 1925 wurde die Höchstleistung wieder erreicht, aber die mindestens um 30–40% noch darüber hinausgehende Leistungsfähigkeit konnte nicht ausgenutzt werden. In welchem Tempo Eisenbedarf und Eisengewinnung sich entwickeln werden, ist in erster Linie eine Frage der Kaufkraft und des Kredits. Vor dem Kriege konnte man in einem Zeitraum von 10 zu 10 Jahren mit einer Steigerung um 50% rechnen. Technisch stand in der Vorkriegszeit Deutschland an der Spitze. Heute sind in technischer Beziehung die Vereinigten Staaten allen voraus. Gewiß haben in der Zwischenzeit die deutschen Ingenieure die Hände nicht müßig in den Schoß gelegt, aber der beste Teil der Werke in Lothringen ist Deutschland entrissen worden. Aber immerhin bleiben eben im Durchschnitt die deutschen Eisenhüttenwerke hinter den mustergültigen Einrichtungen der Frankreich zugefallenen Lothringer Werke zurück. Die in England in der Kriegszeit begonnene Reorganisation ist nicht völlig fertig geworden. Wirtschaftlich steht Deutschland heute wieder an der Spitze, doch sind noch lange nicht all die geheimnisvollen chemischen Vorgänge im Ofen völlig erforscht.

In der Rohstoffversorgung stehen die Vereinigten Staaten am besten da. Amerika hat jedoch den Nachteil sehr großer räumlicher Entfernung, es hat indessen verstanden, diese Nachteile zu überwinden durch glänzende Organisation der Binnenschifffahrt und des übrigen Transportwesens, so daß heute in Amerika auf den Tonnenkilometer nur ein Drittel der Frachtkosten lastet wie in Deutschland. In England liegen Erz und Kohle so nahe beisammen, daß höchstens ein Transport von 100 km in Frage kommt, während in Amerika über 1000 km zu überwinden sind. Deutschland steht am ungünstigsten da, weil es durch den Verlust von Lothringen etwa vier Fünftel seiner Erzvorräte verloren hat, also auf den Auslandsbezug von Erz angewiesen ist. Frankreich ist das erreichste Land der Welt, hat aber nicht genügend Kohle. Sehr günstig liegt auch Belgien, das Erz und Kohle nahe beisammen hat und über eine günstige Lage am Meere verfügt. In Italien kann man beobachten, wie aus politisch wirtschaftlichen Gründen eine Eisenindustrie emporzuzaubern versucht wird. Die Abhängigkeit der deutschen Eisenindustrie vom Auslandserz bedeutet jedoch nicht eine völlige Abhängigkeit in Rohstoffen, denn Kohle und Koks sind im Inland in beliebigen Mengen erhältlich. An inländischem Erz haben wir 6 Millionen zur Verfügung, so können 2 Mill. t Roheisen gewonnen werden. Wir müssen also vielmehr Erz einführen. Aber der Anfall an Alteisen ist so groß, daß mindestens die dreifache Menge des aus Erz gewonnenen Eisens, also 6 Mill. t reines Eisen sich daraus gewinnen lassen, so daß wir bis zu 70 % vom Auslande unabhängig sind. Die Hauptgefahr für die deutsche Eisenindustrie liegt nicht in dieser Abhängigkeit, sondern sie kommt aus dem Mißverhältnis der Preise zu den Selbstkosten. Trotz der viel größeren Teuerung kann die deutsche Eisenindustrie nur zu höchstens 20 % teurer, also zu Verlustpreisen verkaufen, während die Eisenverarbeitung noch höhere Preise erzielt. Während das Eisen in England und Amerika bis zu 50 % teurer ist als in der Vorkriegszeit, stellt es Frankreich etwa 35 % billiger als früher her. Entscheidend für die Kosten sind die Aufwendungen für die menschliche Arbeit. Diese betragen in Lothringen etwa 25 Fr. pro Tag, das sind 3,5—4 Goldmark. Die Kosten sind am Rhein etwa doppelt so hoch, in England betragen sie etwa M. 10,— und in den Vereinigten Staaten ist der Arbeitslohn über M. 17,—. Entscheidend sind ferner die Frachtsätze. Hier ist Deutschland um 50% vorbelastet gegenüber England. Die Vereinigten Staaten haben etwa nur den dritten Teil der Unkosten, Frankreich und Belgien höchstens 66% der deutschen Frachtsätze zu bezahlen. Die Bankzinsen erfordern in Deutschland meist 10—15%, in Frankreich, Belgien und Luxemburg bis zu 8%, in England erhält man für 5—6% Kapital und in Amerika zu 4—5%. Die Bedeutung des inneren Marktes für Eisen wird oft unterschätzt, denn meist verbrauchen die Eisenländer 85% ihrer Produktion selbst und geben nur etwa 15% von Stahl und Eisen an den Welthandel ab. In Deutschland stand im Eisenverbrauch der Maschinenbau an erster Stelle, dann folgten der Verbrauch der Eisenbahn, der Bedarf für Werkzeuge, Elektrotechnik und Schiffbau und schließlich der militärische Bedarf. In Amerika verbraucht die Eisenbahn 25% des gesamten Eisenbedarfs, während der heutige Bedarf der deutschen Eisenbahn kaum ausreicht, um eine Fabrik zu beschäftigen. In Amerika werden 10—12% des Eisens für die Automobilindustrie verbraucht; für Rohrleitungszwecke für Erdöl werden drüben etwa 10% der gesamten Eisengewinnung in Anspruch genommen. Diese wenigen Angaben zeigen schon, wie weit wir hier zurückbleiben. Während Amerika pro Kopf der Bevölkerung etwa 1000 kg Eisen verbraucht, verbraucht England 300 und Deutschland 200. Durch Rost geht etwa ein Achtel der Weltproduktion verloren. Das Ausfuhrgeschäft sämtlicher Eisenländer dürfte 1924 eine Gesamtmenge von 12,5 Mill. t im Werte von 2,5—3 Milliarden Mark umgeschlagen haben. Rechnet man die Ausfuhr von Maschinen, Apparaten und Werkzeugen noch hinzu, so kommt man für die am Welthandel hauptsächlich beteiligten Eisenländer auf eine Ausfuhr viel höherer Werte und auf eine Menge von über 17 Mill. t für das Jahr 1924. Hiervon entfallen auf England nahezu 5 Mill., Belgien und Luxemburg etwa 3,7 Mill., Frankreich 3,5 Mill., auf Deutschland 2,5 Mill. t. Dem Werte nach betrachtet, machte England das beste Geschäft, wofür der Vorsprung

seines Handels innerhalb des Empire entscheidend war. Obwohl das englische Eisen erheblich teurer war als das französische, waren die Kolonien eher geneigt, Englands Eisen zu kaufen. Leider ist es den Verbänden der deutschen Eisenindustrie nicht gelungen, die Inlandspreise in den auch für die Verbraucher wünschenswerten Weise zu stabilisieren und den Inlandsmarkt zu ordnen, weil die Einbrüche ausländischen, namentlich französischen Eisens durch die Frankenwertung begünstigt werden. Die Selbsthilfe plant auch, vom Konzern zum Trust überzugehen mit dem Ziele auf diesem Wege wieder die Rentabilität zu erlangen, die seit vielen Jahren verloren gegangen ist. Der Trust wird die Syndikate und den Zollschutz ebensowenig entbehren können, wie eine Stabilisierung der Währungen in den anderen Eisenländern. Die deutsche Selbsthilfe hat zum Ziele, durch die Festigung nationaler Zusammenschlüsse den Boden für internationale Zusammenschlüsse zu ebnen und der Ordnung des Welteisenmarktes zuzustreben.

In der Diskussion fragte Herr Flemming den Vortr., ob er für den deutschen Kohlenbergbau einen Staatszuschuß, wie in England, befürwortet, worauf Vortr. erwiderte, daß er dies nicht wünscht, wohl aber für notwendig halte, daß das bestehende Einfuhrverbot den englischen Kohlen gegenüber scharf angewandt werde.

Automobiltechnische und Flugtechnische Gesellschaft. Sitzung vom 9. Dez. 1925.

Dr.-Ing. Florig, Dresden: „Kupplungs- und Bremsbeläge und ihre Eigenschaften“. Als wesentliches Ergebnis ist anzugeben, daß praktisch wohl nur Asbestbeläge in Frage kommen. Das Imprägnierungsmittel muß richtig gewählt, d. h. es darf bei den in Frage kommenden Temperaturen nicht klebrig werden. Baumwollbeläge werden in der Regel deshalb ihren Zweck nicht erfüllen, weil sie meist mit Graphit geschmiert werden müssen. Leder kommt wegen des notwendigen Fettes nicht in Frage. Im Einzelfall muß der Stoff den Anpreßdrücken bei den entstehenden Temperaturen angepaßt sein. Für die Beurteilung von solchen Stoffen genügt nicht die einmalige Untersuchung, sondern es müßte die ständige Kontrolle der Fabrikate durchgeführt werden.

Wa. Ostwald, Bochum: „Deutsche Kraftstoffe“.

Man kann sagen, es wäre Aufgabe der Motorkonstrukteure, sich um die Eigenschaften der Kraftstoffe zu kümmern, aber man kann auch sagen, daß die Kraftstofffabrikanten sich den vorhandenen Motoren anpassen sollen. Entscheidend ist der Kostenpunkt, Voraussetzung die Verständigung zwischen Konstrukteuren und Kraftstofffabrikanten. Aber hier fehlt die gemeinsame Sprache für beide und diese ist eben die Normung. Vortr. hatte Gelegenheit, durch Analyse zu verfolgen, wie durch die Gesellschaften selbst die Tankstoffe geändert werden. Es war z. B. festzustellen, daß zwei Materialien in der letzten Zeit sogar besser geworden sind, ohne daß irgendwelche Angaben erfolgten. Es ist aber notwendig, daß jeder Fahrer weiß, für diesen Motor ist dieser Typkraftstoff geeignet. Vortr. geht nun zur Behandlung der Frage über, was kann man normen? Es wird vielfach gesagt, die Hauptsache wäre es, den Energiegehalt des Kraftstoffes zu normen; das ist Unsinn, denn dieser Energiegehalt ist durch die Art des Kraftstoffes schon gegeben. Hier ist also nichts zu normen oder die Normung ist so einfach, daß man eben bloß den Charakter des Kraftstoffes feststellen muß. Die Normung muß sich also auf andere Eigenschaften stützen und diese sind die Flüchtigkeit, die Reinheit und der Verbrennungscharakter. Alle drei sind leicht meßbar. Der Benzolverband hat den Versuch gemacht, festzustellen, welche Zusammensetzung von Benzol für den deutschen typischen Motor am geeignetsten ist. Die experimentell festgestellten Ergebnisse wurden um 100% verschärft und zur Typvorschrift gemacht und so ist der B.V.-Typ entstanden und der Verbraucher in der Lage, stets die gleiche Marke zu erhalten. Es liegt im allgemeinen Interesse, daß ein gleiches Vorgehen für alle Stoffe erfolgt, und tatsächlich sind auch die ausländischen Benzolfabrikanten dem deutschen Vorgehen gefolgt. Vor dem Kriege war man der Meinung, das beste sei Reinbenzol, also C_6H_6 , aber dieses ist restlos ungeeignet für den Motor. Der Zusatz von Benzolhomologen ist erforderlich, um eine saubere Verbrennung zu bekommen. Noch wichtiger ist die Reinheitsvorschrift, denn