

der gesamten Ätherlösung. Getrocknet wurde 1 h bei 50—55°. Bei vergleichenden Bestimmungen mit einge-wogenen und dann verseiften Mengen reiner Ölsäure und Ölsäure-Palmitinsäure-Gemisch zeigte sich völlige Über-einstimmung der refraktometrischen und gewichtsanaly-tischen Ergebnisse. Dagegen ergaben sich bei den üblichen Seifen und Waschpulvern, die auch flüchtige Fettsäuren enthalten, bei etwa 20 Bestimmungen durchweg merklich höhere refraktometrische Zahlen (bei Waschpulvern etwa + 0,5—0,7%, bei Seifen, je nach Fettsäurengehalt, etwa + 1,0—1,5%). Diese refraktometrischen Mehrwerte werden verständlich, wenn man bedenkt, daß beim refrakto-metrischen Verfahren auch die flüchtigen Fettsäuren im Bromnaphthalin gelöst und mitbestimmt werden, während beim gewichtsanalytischen Verfahren beim Abdampfen des

Äthers und Trocknen auch bei niedriger Temperatur immer Verluste an flüchtigen Säuren eintreten, die schon am Geruch kenntlich sind. Diese Mehrwerte sind beim Ver-gleich mit gewichtsanalytischen Ergebnissen zu berück-sichtigen, ihr Auftreten ist aber keinesfalls als Nachteil des refraktometrischen Verfahrens anzusehen.

Nochmals sei auf die höchst rasche und einfache Durchführbarkeit des beschriebenen Verfahrens insbesondere zur ständigen Überprüfung bestimmter Waren hingewiesen, worin es zweifellos allen bisher bekannten Verfahren (Wachs-kuchen-, Volumeter-, gewichts- und maßanalytische Ver-fahren) weit überlegen ist.

Der Firma Carl Zeiss, Jena, danken wir wieder für die Überlassung von Meßgeräten.

[A. 60.]

## VERSAMMLUNGSBERICHTE

### Arbeitstagung des Kaiser Wilhelm-Instituts für Metallforschung.

Die Wirtschaftsgruppe Nichteisenmetall-Industrie und das Kaiser Wilhelm-Institut für Metallforschung veranstalteten gemeinsam am 19. Mai 1936 in Stuttgart eine Arbeitstagung des Kaiser Wilhelm Instituts für Metallforschung, auf der Bericht von den Arbeiten des Institutes seit seiner Wieder-eröffnung vor einem Jahre abgelegt werden sollte. Über die Einweihung des Kaiser Wilhelm-Institutes für Metallforschung und die damit verbundene Hauptversammlung der Deutschen Gesellschaft für Metallkunde berichteten wir ausführlich<sup>1)</sup>. Es ist ein erfreuliches Zeichen für die Tätigkeit des Institutes, daß bereits nach einjährigem Bestehen ein umfassender Be-richt über neue Arbeiten gegeben werden konnte. Das be-kundete auch das lebhafte Interesse der zahlreich erschienenen Vertreter der Technik und Wissenschaft, die zur Teilnahme an den Vorträgen nach Stuttgart gekommen waren.

Der Leiter der Wirtschaftsgruppe Nichteisenmetall-Industrie, Bergassessor a. D. O. Pfitzner, hieß die Teilnehmer der Tagung, insbesondere die als Gäste anwesenden Vertreter des Reichserziehungsministeriums, des Reichskriegs-ministeriums, des Reichsluftfahrtministeriums, der württem-bergischen Ministerien, der Reichsbahndirektion, der Stadt Stuttgart und der Technischen Hochschule Stuttgart, will-kommen. Er betonte die Notwendigkeit der Forschung in Verbindung mit dem Streben nach Fortschritt und schilderte die Arbeit des Kaiser Wilhelm-Instituts für Metallforschung als Bindeglied zwischen der zweckbegrenzten Forschung in-dustrieller Laboratorien und der rein wissenschaftlichen For-schung an den Hochschulen. Prof. Dr. W. Köster gab dann einen zusammenfassenden Überblick über die Arbeiten des Kaiser Wilhelm-Instituts für Metallforschung im ersten Jahre seines Bestehens. In 33 Arbeiten wurden die verschiedensten Gebiete der reinen und angewandten Metallkunde experimentell und theoretisch bearbeitet, viele der neu entwickelten Unter-suchungsverfahren (vgl. den vorjährigen Bericht) konnten aus-gestaltet und in ihren Anwendungen gesichert werden. Einen lebendigen Eindruck von der Vielseitigkeit der Institutsarbeiten vermittelten die Vorträge, die sich zunächst mit „physikalischen Messungen der elastischen Eigenschaften von Metallen“ beschäftigten.

Dr. F. Förster: „Ein neues Gerät zur Bestimmung des Elastizitätsmoduls und der Dämpfung.“

Vortr. führte in einer Reihe von Versuchen ein neues Gerät zur mechanisch-technologischen Untersuchung metalli-scher Werkstücke vor. Die Messungen erfolgen akustisch, aus der Frequenz läßt sich der Elastizitätsmodul und aus der Breite der Resonanzkurve die Dämpfung berechnen. An der Untersuchung eines Aluminiumstabes wurde gezeigt, daß die Dämpfung außerordentlich strukturempfindlich ist; sie ist außerdem von der kristallographischen Orientierung abhängig, wie die Messung eines Zinn-Einkristalls in verschiedenen Rich-

tungen darlegte. Ein großer Vorteil des Verfahrens ist, daß es ohne Zerstörung des Werkstückes arbeitet und von dessen Abmessungen unabhängig ist; es läßt sich auch für Untersuchungen der Konstitution von Legierungen aus-gestalten.

Prof. Dr. W. Köster: „Ergebnisse und Möglichkeiten bei der Anwendung des Meßgerätes in der Metallkunde.“

Die Anwendungsmöglichkeiten des vorstehend geschilderten Gerätes sind sehr mannigfaltig, um so mehr, als es auch bei höheren Temperaturen verwendet werden kann. Vortr. führt die Martensitumwandlung, die Hanemann kürzlich kinematographisch verfolgte, und einige andere Umwandlungen (Ni magnetisch → unmagnetisch und AuCu ungeordnet → ge-ordnet) akustisch vor. Auch das Vorhandensein innerer Span-nungen, von Fehlstellen in Werkstücken und von interkristal-liner Korrosion prägt sich in charakteristischer Weise in den Dämpfungskurven aus, wie am Beispiel des Hydroniums und anderer Legierungen gezeigt wird.

Prof. Dr. R. Glocker: „Röntgenographische Bestimmung des Spannungszustandes von Werkstoffen.“

Bereits im vorigen Jahre konnte Vortr. über ein Verfahren berichten, das im Gegensatz zu früheren Arbeiten gestattet, außer der Summe der Spannungen eines Werkstückes auch die Einzelspannungen zu bestimmen (vgl. den vorjährigen Bericht). Dazu waren außer der üblichen Rückstrahlauflnahme mit senkrecht zur Werkstoffoberfläche erfolgender Einstrahlung zwei weitere Einstrahlungen, senkrecht zueinander und um 45° gegen das Lot geneigt, erforderlich. Das Verfahren konnte inzwischen vervollkommen werden, es hat sich bereits auch an anderen Forschungsstellen eingebürgert.

Eine weitere Gruppe von Vorträgen befaßte sich mit Fragen der „Aufbauforschung“.

Prof. Dr. G. Grube: „Neue Wege und Ergebnisse der Auf-bauforschung.“

Frühere Arbeiten über Zweistofflegierungen beschränkten sich im wesentlichen auf solche Proben, die durch Einschmelzen der beiden Komponenten gewonnen wurden. Dabei mußten notwendigerweise solche Reihen außer Betracht gelassen werden, deren eine Komponente verdampft, bevor die andere schmilzt. Neuerdings ist man der Schwierigkeiten bei der Herstellung solcher Legierungen Herr geworden und die so-genannten Sinterlegierungen spielen in Technik und Wissen-schaft eine bedeutende Rolle. — Auch die Untersuchungsver-fahren zur Ermittlung der Konstitution von Legierungen konnten vervollkommen werden, zu der thermischen Analyse, der Leitfähigkeitsmessung und der dilatometrischen Prüfung und der Röntgenanalyse kommen heute als willkommene Er-gänzungen Dämpfungsmessungen und magnetische Verfahren (vgl. den vorjährigen Bericht). Das System Palladium-Mangan wurde kürzlich vom Vortr. nach thermischen und magnetischen Daten zusammengestellt. Vakuumdestilliertes Mangan bes-sonders hoher Reinheit weist drei Umwandlungspunkte auf. In Legierungen mit Palladium treten zwei Mischkristallreihen auf, von denen diejenigen mit 40% Mn bei 1160° vom kubisch flächenzentrierten in ein tetragonales Gitter übergehen, das unterhalb 530° eine geordnete Verteilung der Atome besitzt.

<sup>1)</sup> Diese Ztschr. 48, 552 [1935]; Dtsch. Chemiker 2, 34 [1936], Beilage zu dieser Zeitschrift 49, Heft 23 [1936].

Prof. Dr. W. Köster: „Das Dreistoffsysteum Aluminium-Magnesium-Zink.“

Die Legierungen dieses Systems erfordern Beachtung hinsichtlich der Verwendung heimischer Rohstoffe, da uns die drei Metalle in praktisch unbegrenzter Menge zur Verfügung stehen. Das Zustandsschaubild des ternären Systems weist außer je drei Verbindungen der Randsysteme Aluminium-Magnesium und Magnesium-Zink eine ternäre Verbindung auf. Die Ausdehnungen der einzelnen Zustandsräume wurden durch röntgenographische und mikroskopische Untersuchungen festgelegt. Im System Aluminium-Magnesium können instabile Gleichgewichte auftreten, die die Ausbildung einer Phase unterdrücken.

Prof. Dr. U. Dehlinger: „Gitterbau und Ferromagnetismus von Legierungen“<sup>2)</sup>.

Es wird versucht, auf Grund des Gitterbaues und der Atomabstände in Legierungen eine Voraussage darüber zu fällen, wann Ferromagnetismus zu erwarten ist und wann nicht. Das sogenannte „Austauschintegral“ ist ein Maß für die Kraft, mit der die Atome verschiedener Metalle ihre magnetischen Momente gleich oder entgegengesetzt richten. Nun läßt sich zwar zunächst nur das Vorzeichen, nicht aber die Größe des Austauschintegrals berechnen, da bei geringem Atomabstand sein Wert negativ, bei höherem Atomabstand jedoch meist positiv ist. An einigen Beispielen wird gezeigt, inwieweit Austauschintegral und Kristallstruktur für das Auftreten von Ferromagnetismus vorteilhaft sein können.

Es folgten einige Vorträge über „Sonderfragen“.

Dr. W. Seith: „Spektralanalytischer Nachweis kleiner Beimengungen in Leichtmetallen.“

Die spektralanalytische quantitative Erfassung geringer Beimengungen des Grundmetalles läßt sich durchführen durch Vergleich der Intensität geeigneter schwacher Linien des Grundmetalles mit der des zu bestimmenden Zusatzes. Beim Fehlen geeigneter Vergleichslinien kann man sich dadurch helfen, daß man der Probesubstanz eine Kopplungssubstanz zulegert. Die Menge wählt man zweckmäßig so, daß sie leicht chemisch bestimmt werden kann, ohne daß ihre Intensität zu hoch wird. An einigen Beispielen legt der Vortr. dar, daß sich das Verfahren unter Beachtung verschiedener Umstände zu einer quantitativen Emissions-Spektralanalyse gestalten läßt.

Dr. habil. E. Schieil: „Statistische Gefügeuntersuchung“ (vgl. auch den vorjährigen Bericht).

Bei der Annahme einer Kugelgestalt der Körner erhält man bei der Berechnung der Häufigkeitsverteilung der räumlichen Körngrößen kein befriedigendes Bild, wie der Vortr. durch die Untersuchung einer Anzahl dicht aufeinanderfolgender Schritte und Ausmessen der Schnittflächen der Körner zeigen konnte. Bei Annahme einer statistischen Körngestalt werden die Ergebnisse besser.

Dr. K. W. Fröhlich: „Über das Zundern von Kupferlegierungen.“

Die Gewichtszunahme eines Kupferbleches während des Zunderns bei Glühtemperatur vollzieht sich nach einem parabolischen Gesetz. Durch die Verfolgung des Zunderns eines Kupferoxydplättchens ließ sich zeigen, daß durch die Ausbildung einer Kupferoxydschicht die Gewichtszunahme bald konstant wird; d. h. der Sauerstoff diffundiert sehr träge. Weiterhin untersuchte der Vortr. eine große Zahl von Metallen auf ihren Einfluß bei der Zunderung des Kupfers. Arsen, Phosphor, seltene Erden und Chrom wirken beschleunigend, Magnesium, Aluminium und Beryllium erniedrigen die Zunderungsgeschwindigkeit durch die Bildung von Oxydhäuten. Silber wirkt nicht hemmend, wie vielfach angenommen wird, da der Sauerstoff bei Glühtemperatur gut hindurchdiffundiert.

Dr. F. Förster: „Eine einfache Anordnung zur Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit.“

Das zu untersuchende Stäbchen wird mit einem solchen bekannter Wärmeleitfähigkeit an dem einen Ende in einen Kupferblock eingespannt, während die freien Enden sich jeweils in einem Öfchen befinden, durch das in jedem der beiden Stäbe das gleiche Temperaturgefälle (etwa 5°) erzeugt wird. Die den Öfen zugeführte Energie ist dann der Wärmeleitfähig-

keit proportional und man kann bei Kenntnis des thermischen Verhaltens der einen Probe die Wärmeleitfähigkeit der Untersuchungsprobe berechnen. Die Messungen lassen sich sehr rasch bei guter Genauigkeit durchführen.

Im Anschluß an die Vorträge fand eine Führung durch die Laboratorien des Kaiser Wilhelm-Institutes für Metallforschung statt, die den Teilnehmern Gelegenheit gab, die bei der Eröffnung des Institutes zum Teil erst im Rohbau fertiggestellten Räume mit ihren Einrichtungen in Augenschein zu nehmen.

### Verein der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure.

#### Berliner Bezirksgruppe.

Berlin, den 22. Mai 1936.

Vorsitzender: Prof. Korn.

Dr. B. Schulze, Staatl. Materialprüfungsamt Berlin-Dahlem: „Mikroskopische Untersuchungen an Papier- und Zellstoffen.“

Nach einem Überblick über die mikroskopische Methodik und Instrumentenkunde bespricht Vortr. an Hand von Lichtbildern und Projektionen mikroskopischer Präparate die Morphologie der Pflanzenfasern und die Unterscheidungsmerkmale der in der Papierfabrikation verwandten Faserarten. Vortr. geht dann auf die Feststellung der Mengenverhältnisse in Fasergemischen mit Hilfe von Färbemethoden und auf die mikroskopische Untersuchung von Flecken und fremden Bestandteilen im Papier ein. Die zuerst von Noß und Sadler angegebene Unterscheidung von gebleichtem Sulfit- und Natronzellstoff auf Grund der sekundären Fluoreszenz gelingt in manchen Fällen nicht und wurde daher noch etwas abgeändert<sup>1)</sup>. In eigenen Versuchen an 9 Zellstoffen von bekanntem Ligningehalt wurde die Möglichkeit geprüft, den Aufschlußgrad von ungebleichten Sulfitzellstoffen mikroskopisch und makroskopisch auf Grund von Schwankungen in der Intensität und im Farbton bei den Färbemethoden nach Lofton-Merritt, Bright, Klemm, Behrens, sowie bei der Silbernitratmethode von Sommer und Markert zu bestimmen. Bei mikroskopischen Präparaten differenzierte nur die Lofton-Merritt-Färbung zwischen den verschiedenen Zellstoffen ausreichend und in der richtigen Reihenfolge; sie zeigt im übrigen auch die Heterogenität der Zellstoffe, indem manchmal an ein und derselben Faser Bezirke verschiedenen Aufschlußgrades zu erkennen sind. Bei der Bright-Standard-Färbung und der Malachitgrün-Färbung nach Klemm waren die Härtegrade III<sub>3</sub> und III<sub>2</sub> (nach Faserstoff-Analysen-Kommission Merkblatt i) vertauschbar, und diese Methoden liefern ebenso wie die AgNO<sub>3</sub>-Methode zwischen den Stoffen 5—9 fast keine Unterschiede. Bei der Malachitgrün-Kongorot-Färbung nach Behrens, die kürzlich gerade für die Bestimmung des „Kochgrades“ empfohlen worden ist, ging die Abstufung sogar nur bis Stoff 3. Bei höheren Aufschlußgraden überlagern sich anscheinend bei der AgNO<sub>3</sub>-Methode die durch noch vorhandenes Lignin und durch angegriffene Cellulose („Oxy-, Hydrocellulose“) hervorgerufenen Reduktionserscheinungen. Makroskopisch ergab sich bei der Färbung von Papierblättern, die aus den verschiedenen Zellstoffen unter genau immegehaltenen Bedingungen im Rapid-Blattbildner Köthen hergestellt worden waren, bei der Lofton-Merritt-Färbung und bei der Malachitgrün-Färbung nach Klemm eine sehr schöne, dem Ligningehalt entsprechende Abstufung der Färbung, während die Methode von Behrens und die AgNO<sub>3</sub>-Methode auch hier versagten. — Ungebleichte Sulfitzellstofffasern stellen einen empfindlichen Indicator für die richtige Ausrüstung einer Lumineszenzeinrichtung dar. Harte, wenig aufgeschlossene Fasern zeigen eine kräftig blauviolette, weiche Fasern eine blaßblau-violette, bei UV-Bestrahlung zurückgehende Fluoreszenz. Der mikroskopische Nachweis dieser primären Fluoreszenz macht jedoch Schwierigkeiten, da auch bei gebleichten Stoffen violette Reflexe auftreten. Bei Dunkelfeldbeleuchtung mit Hilfe der Zeiss-Duplexfrontlinse Nr. 18663 unter Verwendung eines Euphos-Glases sind die Verhältnisse am befriedigendsten; der Untergrund bleibt farblos, und die kennzeichnenden Fluoreszenzfarben der gebleichten und ungebleichten Zellstoffe treten an den trocknen, ohne Deckglas beobachteten Fasern in Erscheinung.

<sup>1)</sup> Vgl. auch Schulze, diese Ztschr. 47, 140 [1934].