

VERSAMMLUNGSBERICHTE

Metallgießereitechnische Hochschulvorträge.

Laboratorium für Metallkunde an der Technischen Hochschule
Berlin.

Berlin, 12. Juni 1933.

Prof. Dr. W. Guertler: „Aufbau der deutschen Metall-
technik aus deutschen Werkstoffen.“

Vortr. prüft die Frage, inwieweit wir unsere Metallwirtschaft aufrechterhalten können, wenn wir ausschließlich auf einheimisches Material angewiesen sind, indem er die technisch verwendeten Metalle nach Hauptmetallen und Zusätzen ordnet. Er kommt zu einer Gliederung der Hauptmetalle in fünf Gruppen, denen etwa 30 Elemente als praktisch in Betracht kommende Zusatzstoffe gegenüberstehen.

Die Hauptmetalle gliedern sich in: 1. Leichtmetalle: Al, Mg; 2. Hartmetalle: W, Mo, Ta, von entscheidender Wichtigkeit für die Zukunft, die vielleicht als Zeitalter der Hartmetalle zu bezeichnen sein wird; 3. hochschmelzende Schwermetalle: Fe, Ni, Cu, gekennzeichnet besonders durch ihre Fähigkeit, andere Elemente unter Mischkristallbildung aufzunehmen, also legierungstechnisch von hoher Bedeutung wegen der Fähigkeit, die chemischen und physikalischen Eigenschaften der Hauptmetalle in weitem Ausmaße zu verändern; 4. niedrigschmelzende Schwermetalle: Zn, Sn; 5. Edelmetalle. Als Zusätze sind einige quantitativ besonders bevorzugt: Mn in Fe, Zn in Cu.

Ein Vergleich zwischen dem deutschen Bedarf und der Erzeugung aus eigenem Erz ergibt zunächst ein außerordentlich ungünstiges Bild. Unter den Hauptmetallen können lediglich drei jetzt oder in Zukunft den deutschen Bedarf decken: Al, Mg, Zn, wobei noch die Erzeugung von Al aus Ton nach einem arbeitsfähigen Verfahren vorausgesetzt wird, damit wir von der Bauxiteinfuhr freikommen. Ferner muß das Rammelsberger (Trennung von Cu-Zn-Pb-Erzen) und Meggeners (Zn-Gewinnung aus Kiesen) Problem gelöst und die Zn-Elektrolyse weitgehend ausgebaut werden. Nun tendieren wir zu einer immer stärkeren Bevorzugung der Leichtmetalle, für deren Lagerstätten gegenüber den Erzvorkommen der Schwermetalle bisher keine Erschöpfung vorauszusehen ist. Des weiteren liegen beim Leichtmetall die Gesteungskosten wesentlich in der Gewinnungsstufe und können durch Verbesserung der Verfahren gesenkt werden, während beim Schwermetall das Erz selbst den größten Teil der Unkosten verursacht. Es liegt also durchaus in der Linie der natürlichen Entwicklung, wenn Deutschland sich mehr als bisher auf eigene metallische Rohstoffe konzentriert und den Bedarf an Schwermetallen auf das Minimum herabzudrücken sucht.

Diese Betrachtungen sind teilweise nur vom theoretischen, nicht aber vom wirtschaftlichen Gesichtspunkt angestellt. Der Ernst der Lage zwingt jedoch, nach praktischen Wegen zu suchen, so daß sich folgende Leitlinien ergeben: 1. Ersatz der ausländischen Rohstoffe durch deutsche im Rahmen des Möglichen, 2. Ersatz ausländischer teurerer Rohstoffe durch ausländische billige, 3. systematische Fortentwicklung der Legierungstechnik, zu welchem Endzweck eine Zusammenarbeit sämtlicher in Frage kommender Stellen herbeigeführt werden muß.

Grundsätzlich können die Leichtmetalle Stahl bei der Verwendung für Konstruktionen und Geräte ersetzen. Der Restbedarf an Werkzeugstahl, Edelstahl, korrosionsbeständigem Stahl und Magnetstahl ist verhältnismäßig gering, so daß er aus deutschen Rohstoffen bestritten werden kann. — Für elektrische Leitungen kann Cu weitgehend durch Al ersetzt werden. Cu als Zusatz zu Al kann durch Zn, als Zusatz zu Ni und Pb durch Mn und Fe ersetzt werden. — Ni, dessen Verwendung an sich viel verspricht, muß weitgehend durch Cu-Ni-Fe-Mn-Mischkristalle ersetzt werden. — Cr, wertvoll wegen seiner Oxidationsfestigkeit, muß durch Si, gegebenenfalls unter Hinzuziehung von V, Mo und W ersetzt werden. Für die Stahlhärtung können ebenfalls Mo und W verwendet werden. Diese beiden Metalle bilden zusammen mit Ta den Grundstock der Hartmetalle. Ihre Verwendungsmöglichkeit muß auf jeden Fall entwickelt werden, da sie eine außerordentliche Bedeutung für die zukünftige Metallwirtschaft haben. Unter diesem Gesichtspunkt wäre insbesondere eine günstige Lösung der Frage der Verwendung von Gottesberger W (wesentlich Wolframitvorkommen;

diese schon lange bekannten Fundstätten scheinen nach neueren Untersuchungen reichhaltiger zu sein, als bisher angenommen wurde) zu begrüßen. — Ag kann im allgemeinen ersetzt werden; an Stelle von Legierungen, in denen es den Hauptbestandteil bildet, kann Neusilber treten. — Au bleibt notwendig, von Schmuckgegenständen abgesehen, wegen seiner chemischen Beständigkeit, obwohl auch hier schon Legierungen entwickelt sind, die der Beständigkeit des Au gegenüber Königswasser nahekommen. — Sn ist weitgehend zu verdrängen, Sn-Lagermetalle sind durch Pb-Lagermetalle, Sn-Folien durch Al-Folien, Sn in Bronzen gleichfalls durch Al, Zn, Si und andere Metalle, die Verzinnung durch Verzinkung und Lacke ersetzbar. — Pb-Legierungen können in vielen Fällen durch Zn-Legierungen, diese teilweise durch Al-Legierungen vertreten werden.

Wird zunächst von der Kostenfrage abgesehen, so dürfte bei zielbewußter zäher Arbeit die Möglichkeit gegeben sein, im Laufe der Jahre die deutsche Metallwirtschaft im wesentlichen auf die Verwendung deutscher Rohstoffe zu stellen.

Colloquium des Kaiser Wilhelm-Instituts
für physikalische Chemie und Elektrochemie.

29. Mai 1933.

Dr. Kratky, Berlin-Dahlem: „Zum Deformationsmechanismus der Faserstoffe.“

Ausgehend von zwei Grenzzuständen: 1. extrem stark gequollenen Filmen und 2. Filmen mit begrenzter Dehnung, versucht Vortr., zu einer quantitativen Behandlung der Deformation von Filmen aus regenerierter Cellulose oder Cellulosederivaten zu gelangen. Unter der Annahme, daß unendlich dünne, langgestreckte Teilchen in einem amorphen, zähen Medium eingebettet sind, wobei die Kraft, mit der die Stäbe vom Medium gehalten werden, groß ist gegenüber ihrem Gewicht, und ferner die Teilchen bei der Drehung keine gegenseitige Behinderung erleiden, wird für die Ordnung der Stäbchen nach der Dehnungsrichtung eine Formel abgeleitet, die die Verteilung auf die verschiedenen Richtungen als Funktion des Winkels α mit der Dehnungsrichtung und der Verlängerung v angibt¹⁾. Die endliche Dicke der Stäbchen bedingt eine kleine Korrektur. Röntgenographische Prüfung der Formel an gedehnten Celluloseamyloxalatfilmen bestätigten die Theorie. Vortr. entwickelt ferner einen Ausdruck für den Zusammenhang zwischen Dehnung und Doppelbrechung Γ , die mit experimentell bestimmten Γ -v-Kurven bei Celluloseamyloxalat-, Cellulosenitrat- und Celluloseacetatfilmen befriedigend übereinstimmt. Das Verhalten bei kombinierter Dehnung²⁾ nach zwei aufeinander senkrechten Richtungen ist auf Grund derselben Vorstellungen verständlich. Die Reversibilität der Dehnung ist ein wesentliches Argument gegen das Auftreten von Gitterleitung. — Für den 2. Grenzzustand mit begrenzter Dehnung (z. B. Cellophanfilme, in Wasser gequollen) wird zur Erklärung des plötzlichen Endes der Dehnung ad hoc die Annahme gemacht, daß parallel gerichtete Micellen die Gelegenheit haben, mit ihren aktiven Gruppen „einzuschnappen“; wenn einmal die Kette eingeschnappt ist, so wird die zur Dehnung erforderliche Kraft vergrößert, dadurch vergrößert sich auch das Einschnappen der anderen Ketten usw. Esterfilme geben wegen der mehr oder minder weitgehenden Abwesenheit von freien OH-Gruppen diesen Effekt weniger deutlich. Beim Einschnappen findet Ausschwitzen des Quellungsmediums statt. — Zwischen beiden Grenzzuständen bestehen alle Arten von Übergängen.

PERSONAL-UND HOCHSCHULNACHRICHTEN

(Redaktionschluß für „Angewandte“ Mittwochs.
für „Chem. Fabrik“ Sonnabends.)

Der Preussische Minister für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung hat angeordnet, daß die auf Grund des Gesetzes zur Wiederherstellung des Berufsbeamtentums vom 7. April 1933 beurlaubten Dozenten in den Personal- und Vorlesungsverzeichnissen für das Wintersemester 1933/34 als beurlaubt bei dem Lehrkörper zu führen sind. Ankündigungen von Vorlesungen sind nicht aufzunehmen. In gleicher Weise sind diejenigen nichtarischen Dozenten zu behandeln, die, ohne formell beurlaubt zu sein, schon im laufenden Semester die *venia legendi* nicht mehr ausgeübt haben.

¹⁾ Vgl. Eckling u. Kratky, Naturwiss. 18, 461 [1930].