

VERSAMMLUNGSBERICHTE

The Institute of Metals

Herbstversammlung am 27. Oktober 1938 in London.

Der ursprüngliche Plan der Leitung des Institute of Metals, die diesjährige Herbstversammlung gemeinsam mit dem Iron and Steel Institute Anfang Oktober in New York stattfinden zu lassen und damit Besichtigungsreisen in die verschiedensten Gegenden der Vereinigten Staaten und Canadas zu verbinden, konnte aus naheliegenden Gründen nicht zur Durchführung kommen. Die Tagung fand am 27. Oktober 1938 in London statt und beschränkte sich auf die Berichterstattung und Diskussion über die folgenden Arbeiten:

Prof. Dr.-Ing. Carlo Panseri, Mailand: „Die Prüfung eines Aluminiumbleches, das vierzig Jahre lang atmosphärischen Einflüssen ausgesetzt gewesen war.“

Die Untersuchung des 1,3 mm starken Aluminiumbleches, das als Kuppelbelag einer 1897 gebauten römischen Kirche gedient hatte, wurde mittels chemischer, mikroskopischer und röntgenographischer Verfahren vorgenommen. Das Metall ist nach unserer heutigen Auffassung von geringer Qualität und wahrscheinlich Schweizer Ursprungs, es enthielt 1% Si und 0,6% Fe. Es zeigte die Kennzeichen und das typische Mikrogefüge des halbhartem Zustandes; der Angriff durch die Atmosphäre ist örtlich recht verschieden, die Tiefe der Korrosionsschicht erstreckt sich auf maximal 0,05—0,15 mm. Die Abnahme der Zugfestigkeit gegenüber unversehrten Teilen der Bedachung betrug bei Prüfung senkrecht zur Walzrichtung 5,5%, die der Dehnung 7,4%. Diese gute Beschaffenheit des Bleches nach 40 Jahren dürfte auf eine vernunftgemäße Planung beim Bau und auf eine gute Belüftung der Kuppel zurückzuführen sein, die beide einer Wasseransammlung und damit trotz der Zweiphasigkeit der Legierung einer Lokalelementbildung entgegengewirkt.

E. C. Rollason, M. Sc., u. V. B. Hysel, M. Sc., Birmingham, Universität: „Der Aufbau der bleireichen Legierungen des Systems Blei—Cadmium.“

Die Untersuchung wurde an Drähten nach thermischen, mikroskopischen und resistometrischen Gesichtspunkten durchgeführt. Für die Versuche wurde ein besonderes Verfahren entwickelt, um die Proben unter Wasserstoff gießen zu können. Die Lage des eutektischen Punktes wurde zu 17,5% Cd bei 248° ermittelt; festes Blei löst bei dieser Temperatur bis zu 3,3% Cd, mit sinkender Temperatur fällt die Löslichkeit (0,8% bei 150° und 0,3% bei Zimmertemperatur).

Eine thermodynamische Auswertung der Versuchsergebnisse unter der Annahme idealer Lösungen zeigte, daß sowohl die Schmelze als auch der Mischkristall aus atomaren Mischungen beider Komponenten bestehen. Die Schmelzwärme des Bleis läßt sich hiernach in Übereinstimmung mit experimentellen Werten zu 5,80 cal/g berechnen.

William Hume-Rothery, M. A., D. Sc., F. R. S., u. Geoffrey Vincent Raynor, B. A., B. Sc., Oxford: „Der Aufbau der magnesiumreichen Legierungen der Systeme Aluminium—Magnesium, Gallium—Magnesium, Indium—Magnesium und Thallium—Magnesium.“

Der Verlauf der Liquidus- und Soliduskurven wurde im Gebiet der magnesiumreichen α -Mischkristalle in allen vier Systemen durch thermische Analyse und Gefügeuntersuchung abgeschreckter Proben bestimmt, dabei wurde die Lage der Liquiduslinie für die Aluminium-Magnesium-Legierungen höher gefunden als bei früheren Untersuchungen. Die neuen Werte stimmen indessen gut mit den Angaben von Haughton und Payne für das ternäre System Aluminium-Cadmium-Magnesium überein. Weiterhin wurde die Ausdehnung der Lösungsgebiete im festen Zustande für die Systeme Gallium—Magnesium, Indium—Magnesium und Thallium—Magnesium durch mikroskopische Untersuchungen an verschiedenen wärmebehandelten Proben ermittelt. Es zeigte sich, daß die Löslichkeit von Thallium in Magnesium bei hohen Temperaturen größer ist und daß der Rückgang der Löslichkeit mit sinkender Temperatur stärker erfolgt als bisher angenommen. Auch verläuft die Liquiduslinie bei zunehmender Sättigung der Proben an Thallium bei merklich höheren Temperaturen.

William Hume-Rothery, M. A., D. Sc., F. R. S., u. Geoffrey Vincent Raynor, B. A., B. Sc., Oxford: „Faktoren, die den Verlauf der Liquidus- und Soliduskurven, sowie der Löslichkeitsgrenzen im festen Zustand in einigen Magnesium-Legierungen beeinflussen.“

Wie früher von Hume-Rothery und Mitarbeitern gezeigt wurde, hängt die Ausdehnung von Mischkristallgebieten im Gitter der einen Komponente und der Verlauf der Liquidus- und Soliduslinien im wesentlichen von dem Größenverhältnis der Legierungskomponenten und von der Valenz des Zusatzmetallaltes ab. Die Anwendung dieser Prinzipien auf die Legierungen des Magnesiums mit anderen Metallen, insbesondere mit denen der III. Nebengruppe des Periodischen Systems (vgl. vorst. Referat) ergab, daß Gallium außerhalb des günstigen Größenbereiches für Magnesium liegt, während Aluminium gerade auf der Grenze steht. Dieser Befund steht in Übereinstimmung mit den experimentellen Erfahrungen, denn die größte Löslichkeit des Galliums in Magnesium beträgt nur 3,14 At.-%, die des Aluminiums dagegen 11,5 At.-%. Indium und Thallium liegen innerhalb des größtmäßig günstigen Bereiches, die Mischkristallbildung erfolgt demgemäß im System Mg—In bis maximal 19,35 At.-% In und im System Mg—Tl bis maximal 15,4 At.-% Tl.

Die Beobachtung, daß festes Zink und Cadmium nur geringe Neigung zur Mischkristallbildung mit Magnesium aufweisen, läßt sich auf Grund der Elektronentheorie der Metalle erklären.

I. F. Price, M. A., u. G. J. Thomas, B. Sc., Cambridge, Goldsmiths Metallurgy Laboratories: „Die Widerstandsfähigkeit von Kupferlegierungen gegen Oxydation.“

Auf Grund theoretischer Überlegungen wird dargelegt, daß Legierungszusätze, die einer Oxydation des Grundmetalls entgegenwirken sollen, eine genügend große Affinität zum Sauerstoff haben müssen, auch soll der sich bildende Oxydfilm einen möglichst hohen elektrischen Widerstand besitzen. Kleine Ionenradien und vollkommen Ausbildung des Gitters der oxydischen Schutzschicht (keine Kationenfehlstellen) sind weitere günstige Faktoren. Durch das Zusammenwirken aller dieser Einflüsse läßt sich die ausgezeichnete Widerstandsfähigkeit von Kupferlegierungen mit Beryllium- oder Aluminiumzusätzen gegen Oxydation bei höherer Temperatur zwangsläufig erklären. Die Vorbehandlung von Aluminium-Kupfer-Legierungen in einer geeigneten Atmosphäre führt zur Bildung eines zusammenhängenden Aluminiumoxydfilmes, der den erhöhten Oxydationswiderstand derartiger Proben zur Folge hat.

Marie L. V. Gayler, D. Sc. (Mrs. Haughton), Teddington, National Physical Laboratory: „Einige Kennzeichen von Kupfer-Aluminium-Legierungen, die mit Aluminium sehr hoher Reinheit hergestellt wurden.“

Legierungen des Duralumintyps (4% Cu), die unter Verwendung von extrem reinem Aluminium (99,96 bzw. 99,99%) hergestellt waren, zeigten hinsichtlich der Aushärtung überraschenderweise ein vom üblichen Bilde stark abweichendes Verhalten. So ist es außerordentlich schwierig, mit solchen hochreinen Aluminium-Legierungen zu erzeugen, die bei Zimmertemperatur über größere Bereiche gleichmäßig austüren. Eine Warmbearbeitung mit anschließendem Homogenisieren bei 500° führt (wenn überhaupt) nur zu einer geringen Aushärtung. Die mikroskopische Prüfung eines solchen Materials zeigt an manchen Stellen Ausscheidungen von feinen CuAl_2 -Teilchen, die schon allein die Uneinheitlichkeit der Prüfungsergebnisse erklären würden.

Für das Fehlen der Homogenität dieser Legierungen bei der Aushärtung lassen sich zwei Gründe anführen: Einmal läßt sich die Probe durch Bearbeitung nicht leicht härteln, weil die Aluminiumgrundmasse bereits bei schwacher Bearbeitung, wahrscheinlich infolge Selbsterwärmung, plastisch verformt wird. Andererseits verhalten sich die CuAl_2 -Teilchen wie harte Partikeln in einem Lagermetall und werden infolgedessen unter normalen Bedingungen nur wenig verformt.

Vergleichende Untersuchungen über die Eigenschaften von Duralumin aus 99,96 und 99,99%igem Aluminium zeigten, daß Proben mit hochreinem Aluminium nicht unter-

kühlen, daß aber normale Gußproben sich hinsichtlich ihrer Makro- und Mikrostruktur kaum von Handelsduralumin unterscheiden. Das feinere Korn des eisenhaltigen Duralumins nach der Rekristallisation wird durch die mechanische Behinderung des Kornwachstums infolge der Gegenwart des unlöslichen eisenreichen Gefügebestandteiles in den Korngrenzen verursacht.

Prof. E. A. Owen, M. A., Sc. D., u. I. G. Edmunds, M. Sc., Ph. D., Bangor (North Wales), Universität: „Eine Röntgenuntersuchung der silberreichen Silber-Zink-Legierungen unterhalb der Umwandlungstemperatur der β -Phase.“

Als Ergänzung und Abschluß früherer Arbeiten am System Silber-Zink wurden Untersuchungen über den Verlauf der Phasengrenzen im Gebiete zwischen 25 und 50% (37–62 At.-%) Zn bei Temperaturen von 180–330° angestellt. Die Ermittlung der Sättigungskonzentrationen für die unterhalb etwa 260° beständige ζ -Phase geschah durch Bestimmung ihrer Gitterkonstantenänderung mit der Konzentration bei verschiedenen Temperaturen. Über die Struktur der ζ -Phase vgl. das nächste Referat. Die röntgenographischen Untersuchungen wurden durch thermische Versuche über den Verlauf der Umwandlung $\beta \rightarrow \zeta$ ergänzt. Für den Verlauf aller Phasengrenzen wurden Abweichungen gegenüber dem bisher angenommenen Zustandsdiagramm gefunden; der Übergang $\beta \rightarrow \zeta$ verläuft als echte Phasenumwandlung, das Zweiphasengebiet ($\beta + \zeta$) ist allerdings sehr schmal. Die Grenze des ($\beta + \zeta$)-Feldes gegen das ζ -Feld weist bei 35% Zn und 362° ein Minimum auf, in den angrenzenden Zweiphasengebieten liegen die Umwandlungstemperaturen bei 270 bzw. 289° (34,1 bzw. 38,6% Zn).

Prof. E. A. Owen, M. A., Sc. D., u. I. G. Edmunds, M. Sc., Ph. D., Bangor (North Wales), Universität: „Das Zustandsdiagramm des Systems Silber-Zink und die Struktur der ζ -Phase.“

Es wird ein zusammenfassender Überblick über die Gleichgewichte im System Silber-Zink nach Literaturangaben und eigenen Untersuchungen (vgl. auch das vorst. Referat) gegeben. Die jetzt näher geprüfte ζ -Phase besitzt hexagonal dichte Struktur mit 54 Atomen im Elementarbereich; die Gitterkonstanten betragen bei 50,1 At.-% Zn $a = 7,6209$ und $c = 5,6266$ Å und bei 45,9 At.-% Zn $a = 7,6099$ und $c = 5,6758$ Å.

Prof. D. Hanson, D. Sc., Vice-President, u. W. T. Pell-Walpole, B. Sc., Ph. D., Birmingham, Universität: „Eine Untersuchung der mechanischen Eigenschaften der zinnreichen Antimon-Zinn-Legierungen.“

Die Untersuchung erstreckte sich auf Legierungen mit 2–18% Antimon, die im Gußzustand, als Walzstreifen und als gezogene Drähte vorlagen, und geschah durch Bestimmung der Zugfestigkeit und der Brinellhärte. Bei den Gußproben tritt beim Anlassen eine geringe Abnahme sowohl der Zugfestigkeit als auch der Härte auf. Legierungen mit 4,5 und 7% Sb lassen sich bei Walzgraden von 10–30% dauernd härteten, während bei stärkeren Querschnittsabnahmen geringere Härtgrade und vor allem eine baldige Erweichung des Materials bei Zimmertemperatur festzustellen waren. Proben mit 14% Sb lassen sich durch Walzen nur noch wenig härteten, auch tritt bei Walzgraden bis zu 80% sehr rasche Erholung von den Folgen der Bearbeitung ein. Anlassen auf 225° führt in allen Fällen wieder zur Härte des gegossenen Materials. Bei allen Fragen der Bearbeitungshärtung spielt die Korngröße der Proben eine entscheidende Rolle. Während Zinn-Antimon-Legierungen mit Antimongehalten bis zu 9% durch Abschrecken keine Veränderung erfahren, tritt hierdurch bei höheren Konzentrationen an Antimon eine leichte Zunahme der Zugfestigkeit und der Brinellhärte auf. Von 225° abgeschreckte Legierungen mit 8–10% Sb sind durch 48stündiges Anlassen auf 100° vergütbar, höherprozentige indessen nicht. Besondere Beachtung verdient in diesem Zusammenhang eine 9% Sb enthaltende Probe, deren Zugfestigkeit durch geeignete Wärmebehandlung von 3,7 tons/in.² auf 4,7 tons/in.² erhöht wird und deren Härte vom Brinellwert 21 auf 26 ansteigt, die Abnahme der Dehnung beträgt 10%.

Alexander R. Troiano, A. B., S. M., Cambridge, Mass. (USA), Harvard Universität: „Eine Röntgenuntersuchung von Zahnmalgamen.“

Die Amalgame wurden sowohl durch Zusammirennen von Ag_3Sn mit Quecksilber als auch durch die unmittelbare Vereinigung der drei Metalle Silber, Zinn und Quecksilber hergestellt. Das Zustandsdiagramm des ternären Systems, wie es 1937 Gayler aufstellte, wurde im allgemeinen bestätigt, dagegen wird für den Vorgang des Abbindens der Amalgame eine andere Deutung gegeben. Zunächst soll ein Teil des Ag_3Sn mit dem Quecksilber zu einem Gemisch zweier relativ quecksilberreicher Phasen ($\gamma_1 + \delta_1$) reagieren, schon bei dieser Umsetzung wird die ganze Masse fest, und die Härtung tritt ein. Die Folgereaktion besteht dann in der Einstellung des Phasengleichgewichtes, wobei auffangs nicht umgesetztes Ag_3Sn mit den beiden Phasen ($\gamma_1 + \delta_2$) unter Bildung von γ_1 , γ_2 und β_1 reagiert. Für diese letztere Umsetzung konnten nach 15 Tagen bei Zimmertemperatur noch keine Anzeichen gefunden werden. Da nun die nach dem Abbinden der Amalgame auftretende Volumenänderung schon nach wenigen Tagen beendet ist, kann die Gleichgewichtsreaktion dabei keine Rolle spielen. Die von Gayler gegebene Erklärung, die Kontraktion werde durch die Bildung von β_1 verursacht, dürfte somit nicht zutreffen. Die zunächst auftretende Expansion wird vielmehr mit der Kristallisation der γ_1 -Phase aus der Schmelze in Form von Dendriten erklärt, die zur Bildung von Hohlräumen Veranlassung gibt. Die Kontraktion führt dann von der Ausscheidung von δ_1 in den Zwischenräumen dieser Dendrite her, wodurch die Hohlräume beseitigt werden.

L. E. Price, M. A., Ph. D., u. G. J. Thomas, B. Sc., Ph. D., Cambridge, Universität: „Das Anlaufen von Silber und seinen Legierungen und seine Verhütung.“

Es wurden 70000 Proben aus reinem Silber und etwa 100 der verschiedensten Silberlegierungen auf ihre Anlaufbeständigkeit in Wohnräumen und Küchen geprüft, die Dauer der atmosphärischen Einwirkung betrug bis zu einem Jahr. Die Untersuchung geschah einerseits durch Bestimmung der Anlauffarbe und andererseits nach einem elektrometrischen Verfahren, bei dem die Veränderung des Potentials der mit Ag_2S bedeckten Legierung bei der kathodischen Behandlung gemessen wurde.

Obgleich über den Anlaufvorgang schon zahlreiche Arbeiten ausgeführt wurden und die verzögerte Wirkung von Oxydfilmen bekannt ist, war es bis heute noch unklar, warum manche Oxyde besonders hohe Schutz-eigenschaften besitzen, andere dagegen nicht. Es wird nun gezeigt, daß gute Schutzwirkungen nur dann zu erreichen sind, wenn man durch geeignete Versuchsbedingungen dafür sorgt, daß nur das zulegierte unedlere Metall (z. B. Al oder Be) oberflächlich oxydiert wird, nicht dagegen das Silber selbst. Zur Herstellung solcher Oberflächenschichten sind zwei Wege möglich, entweder man oxydiert die unedlere Komponente an der Legierungs-oberfläche durch Erhitzen in Wasserstoff, dem Wasserdampf mit einem Partialdruck von 0,1 mm beigemischt wird, oder man bewirkt die selektive Oxydation durch kathodische Behandlung der Legierung. Das Erhitzen der Proben in Luft ist ungeeignet, da es zur Oxydation der gesamten Legierungs-oberfläche, also auch des Silbers, führt.

Marie L. V. Gayler, D. Sc. (Mrs. Haughton) u. E. G. Sutherland, B. Sc., Teddington, National Physical Laboratory: „Der Aufbau der Aluminium-Zink-Legierungen hoher Reinheit. Die Natur der Umwandlung bei 443°.“

Eine erneute Untersuchung des Systems Aluminium-Zink aus Metallen höchster Reinheit im Gebiet von 40–100% Zn nach thermischen, mikroskopischen und dilatometrischen Gesichtspunkten führte zu einer grundsätzlich neuen Auffassung der Umwandlungsvorgänge. Danach bestehen zwei Systeme, ein stabiles, das man bei der Aufnahme von Erhitzungskurven erhält, und ein instabiles, das bei der Abkühlung zunächst in Erscheinung tritt. Der merkwürdig flache Verlauf der Soliduslinie zwischen 60 und 72% Zn (440–450°) wird mit einer sprunghaften Änderung der Konzentration der primär ausgeschiedenen Aluminiumphase während der Erstarrung erklärt. Die Ursache dieser plötzlichen Konzentrationsänderung dürfte in einer

peritektischen Umsetzung zwischen den primär kristallisierten aluminiumreichen α -Mischkristallen mit Schmelze zu einer Legierung der Grenzzusammensetzung AlZn bei 442° liegen. Diese Reaktion konnte thermisch auf den Abkühlungskurven und mikroskopisch aus dem Vorhandensein einer Reaktionszone um die primären Dendrite nachgewiesen werden. Die mittlere Zusammensetzung dieser Ungleichgewichtsphase entspricht der Formel Al_2Zn_3 , ist also die gleiche wie die der in den instabilen Systemen Sb-Zn und Sb-Cd auftretenden Phasen Sb_2Zn_3 und Sb_2Cd_3 .

Prof. D. Hanson, D. Sc., Vice-President, u. W. T. Pell-Walpole, B. Sc., Ph. D., Birmingham, Universität: „Der Einfluß geringer Tellurzusätze auf die mechanischen Eigenschaften von reinem Zinn.“

Zinn ist in der Lage, geringe Mengen Tellur in fester Lösung aufzunehmen; die Löslichkeit beträgt bei 230° 0,12% und bei 20° 0,07%. Tellurzusätze von 0,05—1,0% bewirken eine leichte stetige Zunahme der Brinellhärte und der Zugfestigkeit gegenüber reinem Zinn, und zwar sowohl in einfachen und angelassenen Gußproben als auch in kaltgewalztem und nach dem Kaltwalzen angelassenem Material. Der Einfluß der Kaltbearbeitung und darauffolgenden Alterung ist ähnlich wie er von anderen Legierungszusätzen für Zinn bekannt ist. Werden die Legierungen vor der Verformung angelassen, so ist die Bearbeitungshärtung sehr viel geringer, wahrscheinlich sind hier auch Korngrößeneinflüsse im Spiele.

Die Kriechfestigkeit des Zinns wird durch Tellurzusätze sehr günstig beeinflußt. Besonders kriechfest waren Gußproben, während gewalztes Material und besonders auf hohe Temperaturen angelassenes sich schlechter verhalten. Auch hier spielt die Korngröße eine entscheidende Rolle, wie das ja auch bei anderen Zusätzen der Fall ist.

W. O. Alexander, B. Sc., Ph. D., Birmingham, I. C. I. Metals Ltd.: „Kupferreiche Nickel-Aluminium-Kupfer-Legierungen. Teil II. Der Aufbau der kupfernickelreichen Legierungen.“

Durch thermische Analyse sowie durch mikroskopische und röntgenographische Untersuchungen wurde der Aufbau der Kupfer-Nickel-Seite des ternären Systems Cu-Ni-Al bei Aluminiumgehalten bis zu 35% festgelegt. Die Gleichgewichtsbeziehungen bei der Temperatur der Soliduslinie und überhaupt bei höheren Temperaturen werden durch folgende Vorgänge bestimmt: 1. Primärabscheidung der Verbindung NiAl, die Kupfer in fester Lösung aufzunehmen vermag, 2. Mischkristallbildung von NiAl mit Cu_3Al bei höheren Temperaturen, dagegen Unmischbarkeit unterhalb 750° , 3. Auftreten einer eutektischen Mulde als Verbindung zwischen den beiden binären Eutektika, dabei kommt zunächst $\alpha + \text{Ni}_3\text{Al}$ und unterhalb 1250° dann $\alpha + \text{NiAl}$ zur Abscheidung. Bei tiefen Temperaturen nehmen NiAl und Ni_3Al Kupfer in beschränktem Umfange unter Mischkristallbildung auf.

A. J. Bradley, D. Sc., Cambridge, Universität, H. J. Goldschmidt, B. Sc., Manchester, Universität, u. a. H. Lipson, Teddington, National Physical Laboratory: „Die intermediären Phasen im System Aluminium-Kupfer nach langsamer Abkühlung.“

In dem Zustandsfeld der γ -Phase (Cu_6Al_4) des Systems Cu-Al konnte bei langsamer Abkühlung röntgenographisch die Existenz dreier Strukturen nebeneinander bei den Zusammensetzungen Cu_9Al_4 , $\text{Cu}_{32}\text{Al}_{19}$ und Cu_3Al_2 nachgewiesen werden. Die Beständigkeitssgebiete dieser drei Strukturen sind nicht durch heterogene Zwischengebiete voneinander getrennt, so daß ihre Gruppierung innerhalb eines Feldes im Zustandsdiagramm berechtigt erscheint. Alle drei Strukturen lassen sich auf den gleichen Grundtyp zurückführen, ihre Verschiedenheit ergibt sich aus dem Unterschied der jeweiligen Überstruktur, auch treten bei $\text{Cu}_{32}\text{Al}_{19}$ und Cu_3Al_2 Abweichungen von der kubischen Symmetrie auf.

Cu_4Al_3 und CuAl dagegen sind völlig verschiedene Phasen, die auch durch Zweiphasenfelder voneinander getrennt sind. Beide existieren in je zwei Modifikationen, von denen die bei tieferen Temperaturen beständigen engere Beziehungen zum Ni_2Al_3 als zum Cu_6Al_4 erkennen lassen.

Internationaler Verein der Lederindustrie-Chemiker.

Tagung der Deutschen Sektion in Wien,
23. und 24. September 1938.

Vorsitzender: Prof. Dr. F. Stather, Freiberg (Sa.).

Dozent Dr. L. Reichel, Dresden: „Neuere Ergebnisse der Gerbstoff-Forschung“ (in Gemeinschaft mit W. Burkart).

Die in der Pflanze verbreiteten Flavan-Gerbstoffe (Catechine) unterscheiden sich von den Anthocyanidinen, Flavonen, Flavonen und Flavonolen nur durch die Oxydationsstufe des heterocyclischen Rings. Da es auf chemischem Wege gelungen ist, die oxydierten Verbindungsstufen in die reduzierten überzuführen, ist gefolgt worden, daß auch die Pflanze die einzelnen Verbindungsklassen ineinander umwandeln kann. Neuere Versuche, Flavanone, Flavone und Flavonole zu oxydieren und andererseits durch phytochemische Reduktion mit gärender Hefe in Flavane zu verwandeln, sind negativ verlaufen. Dagegen ist die phytochemische Reduktion von Anthocyanidinen zu Catechinen gegückt, woraus gefolgt wurde, daß zwischen den beiden letzteren Stoffgruppen biogenetische Beziehungen insofern bestehen, als die Anthocyanidine als Redox-Systeme in der Zelle eine große Rolle spielen dürften, sobald sie aber im Stoffwechselgeschehen nicht mehr benötigt werden, zu Catechinen abgewandelt werden. Catechine wären demgemäß Stoffwechselprodukte, dürften aber durch den pflanzlichen Organismus unter Umständen auch aus ursprünglichen Verbindungen aufgebaut werden können. Um catechinartige Stoffe dürfte es sich auch bei den Gerbstoffen der Fichte und Linde handeln, von denen bereits kristallisierte Acetylprodukte gewonnen werden konnten, die als Ausgangsprodukte für die weitere Konstitutionsforschung dienen sollen. Als Gerbstoffe der Technik dürfen grundsätzlich nicht die Grundkörper der Catechine (Nativ-Gerbstoffe), sondern deren Kondensationsprodukte (Postmodum-Gerbstoffe) in Frage kommen, deren Gerbwirkung nicht nur von der Kapazität der Hydroxylgruppen, sondern auch von der Reaktivität des Gesamt moleküls abhängig sein dürfte.

Prof. Dr. A. Künzel, Darmstadt: „Über stöchiometrische Bestimmung pflanzlicher Gerbstoffe.“

Bei der normalen Gerbstoffanalyse mittels Hautpulver werden die pflanzlichen Gerbstoffe vom Hautpulver nicht in stöchiometrischen Verhältnissen gebunden. Fällungen mit Bleisalzen und Titration mit Alkali führen ebenfalls nicht zum Ziel, da hierbei teils auch nichtgerbstoffartige Bestandteile miterfaßt bzw. Veränderungen durch Oxydation bewirkt werden. Dagegen können die stöchiometrischen Verhältnisse bei der Reaktion zwischen Proteinen und pflanzlichen Gerbstoffen durch Titration mittels Gelatinelösung in Reihenversuchen bei 40° unter ganz genau definierten Bedingungen ermittelt werden. Auf Grund der für die Ausfällung des Gerbstoffs benötigten Gelatinemengen können sog. Gerbstoffzahlen errechnet werden, die angeben, wieviel Gramm Gerbstoff von 1 g Gelatine maximal gebunden werden. So wurden für alkalisch kondensierte Gerbsulfosäuren Gerbstoffzahlen von 0,17—0,19, für sauer kondensierte Gerbsulfosäuren von 0,2 bis 0,5, für Tannin von 0,6—0,625 und für Fichtenrinde von 1,7—2,5 ermittelt. Diese Werte geben gleichzeitig Anhaltspunkte über das vergleichsweise Bindungsvermögen der Gerbstoffe an die Haut. Bei Verwendung von Casein statt Gelatine werden erwartungsgemäß andersartige Zahlenwerte erhalten, wobei das Verhältnis der mit Gelatine bzw. Casein erhaltenen Werte auch ein andersartiges ist als das der Säureäquivalente der beiden Proteine. Daraus ist gefolgt worden, daß die pflanzlichen Gerbstoffe durch Proteine andersartig, d. h. an anderen Stellen des Eiweißmoleküls gebunden werden als Säuren. Die neuerdings vertretene Auffassung, daß durch pflanzliche Gerbstoffe äquivalente Mengen Säure aus der Bindung an Protein verdrängt werden könnten, hat sich nicht bestätigen lassen.

Prof. Dr. F. Stather, Freiberg (Sa.): „Beiträge zur Qualitätsbeurteilung pflanzlich gegerbten Unterleders“ (in Gemeinschaft mit H. Herfeld).

An Hand der Untersuchungsergebnisse an einem umfangreichen Ledermaterial (389 Analysen) wird die Frage der Mög-