

Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Berlin - Siemensstadt. (Erfinder: Hans Höfle, Berlin-Charlottenburg.) **Befestigung der Elektroden in elektrischen Gasreinigungskammern**, dad. gek., daß die Elektroden auf Trägern ruhen, die ihrerseits an dem oberen Rande der Kammern aufgehängt sind. — Bei dieser Anordnung ist der Vorteil vorhanden, daß man die Elektroden mit ihrer Aufhängevorrichtung leicht aus den Gasreinigungskammern herausnehmen und die Kammern bequem reinigen kann. Weiterer Anspr. und Zeichn. (D. R. P. 442 645, Kl. 12 e, Gr. 5, vom 21. 12. 1924, ausg. 2. 4. 1927.) *on.*

Richard Schilder, Hersfeld, Hessen-Nassau. Verfahren zur stufenweisen Trocknung von Getreide u. dgl. in Rieselschacht-trocknern mit luftdurchlässigen Wänden nach D. R. P. 426 729¹, angewendet auf Schacht-trockner mit zickzackförmigen senkrechten Wänden oder eingebauten schrägen Prallflächen. — Durch das angewandte Umluftstufentrockenverfahren wird das Gut unter Ausnutzung der Wärme der Heizvorrichtungen in raschster Weise getrocknet. Zeichn. (D. R. P. 442 872, Kl. 82 a, Gr. 16, vom 4. 11. 1925, ausg. 9. 4. 1927.) *on.*

Maschinenfabrik Buckau A.-G. zu Magdeburg, Magdeburg-Buckau. Wellenförmige Schaufel für Tellertrockner, dad. gek., daß ihre wellenförmige Fläche einen vorderen ebenen Teil besitzt, an der Rückseite aber steiler abfällt und verkürzt ist. — Mit der neuen Schaufel wird eine hohe Trockenleistung bei geringem Kraftbedarf und geringer Abnutzung der Schaufeln und der Oberfläche des Trocknertellers erzielt. Ferner ist die Zahl der beweglichen Teile im Tellertrockner wesentlich herabgesetzt. Weitere Anspr. und Zeichn. (D. R. P. 442 873, Kl. 82 a, Gr. 26, vom 15. 11. 1924, ausg. 9. 4. 1927.) *on.*

Versammlungsberichte.

Hauptversammlung des Instituts of Metals.

London, 9. und 10. März 1927.

Vorsitzender: Sir John Dewrance.

Prof. Dr. K. Honda und Prof. Dr. H. Endo, Sendai, Japan: „*Magnetische Analyse als Mittel zur Erforschung der Struktur nichtmagnetischer Legierungen*“.

Die allgemeine Ansicht, daß die magnetische Analyse nur zur Ermittlung der Struktur von Eisenlegierungen, die ferromagnetisch sind, anwendbar sei, trifft nicht zu. Man kann auch bei paramagnetischen und diamagnetischen Legierungen die Struktur und die Gleichgewichtsdiagramme durch Messung der magnetischen Suszeptibilität ermitteln. Die Untersuchungen sollen zeigen, daß die Methode der magnetischen Analyse für die Erforschung der Struktur paramagnetischer und diamagnetischer Legierungen nicht nur in der festen, sondern auch in der flüssigen Phase anwendbar ist. Die Analyse stützt sich auf folgende Tatsachen: 1. Bestehen die binären Legierungen aus einem eutektischen Gemisch, so verläuft die Suszeptibilitäts-Konzentrationskurve linear. 2. Die Suszeptibilität einer chemischen Verbindung hat einen ganz bestimmten Wert, der nicht aus den Suszeptibilitäten ihrer Komponenten abgeleitet werden kann. 3. Im Gebiet der festen Lösung der binären Legierungen ist die Suszeptibilitäts-Konzentrationskurve keine Gerade. 4. Strukturänderungen bei hohen Temperaturen, allotrope Umwandlungen oder Änderungen der Phase sind vor einem Knick oder einer plötzlichen Änderung im Verlauf der Suszeptibilitäts-Temperaturkurve begleitet. Frühere Untersuchungen einiger paramagnetischer Elemente, wie Eisen, Nickel, Rhodium, Vanadium, Molybdän, Platin, Palladium, Wolfram und Iridium zeigen, daß, wenn die Elemente keine allotrope Umwandlung erleiden, die Suszeptibilität mit zunehmender Temperatur konstant zunimmt oder abnimmt bzw. gleichbleibt, und daß wir einen Knick bekommen beim Schmelzpunkt oder im Falle einer allotropen Umwandlung. So konnte aus der Suszeptibilitäts-Temperaturkurve gezeigt werden, daß α - und δ -Eisen ein und die gleiche Phase darstellen, wie auch durch die Röntgenanalyse bestätigt wurde. Man kann aus der Messung der Suszeptibilität bei paramagnetischen und diamagnetischen Elementen die Schmelzpunkte und, falls vorhanden, die Umwandlungspunkte genau so gut bestimmen wie durch thermische Analyse oder durch die

dilatometrische Methode oder die Bestimmung des elektrischen Widerstandes. Es wurde dann eine Reihe von binären Legierungen untersucht, die eutektische Gemische miteinander bilden, so Wismut-Blei, Wismut-Zinn, Blei-Antimon und Blei-Zinn. Bei Zimmertemperatur verläuft die Suszeptibilitäts-Konzentrationskurve linear im Gebiet des eutektischen Gemisches und wird gekrümmmt im Gebiet der festen Lösung. Löst ein starkes diamagnetisches Element eine geringe Menge eines anderen schwachen diamagnetischen oder paramagnetischen Elements in der festen Phase, so nimmt die diamagnetische Suszeptibilität des ersten Elements beträchtlich ab. Es ist daher die Verringerung der magnetischen Suszeptibilität ein sehr empfindliches Mittel, um die Löslichkeit eines Elementes in einem anderen festzustellen. In der flüssigen Phase stellen die untersuchten Systeme wahre Lösungen dar, die Suszeptibilitäts-Temperaturkurve verläuft linear oder ist nur schwach gekrümmmt. Bilden die binären Legierungen kein Eutektikum, sondern sind die beiden Elemente in jedem Verhältnis ineinander löslich, dann verläuft die Suszeptibilitäts-Konzentrationskurve gerade. Es wurden dann Legierungen untersucht, die intermetallische Verbindungen bilden (Kadmium-Antimon, Zinn-Tellur, Antimon-Zink, Wismut-Tellur, Antimon-Tellur, Blei-Tellur, Zinn-Antimon, Kupfer-Zink und Kupfer-Zinn). Bei Zimmertemperatur hat die Suszeptibilität einer Verbindung einen ganz bestimmten charakteristischen Wert, der sich scharf von den Suszeptibilitäten der Komponenten unterscheidet. Aus den Untersuchungen geht hervor, daß intermetallische Verbindungen, die in der festen Phase bis zum Liquiduspunkt bestehen, auch in der flüssigen Phase vorhanden sind, wenn auch in manchen Fällen die Verbindungen schon mehr oder weniger dissoziiert sind. Damit ist die bisher ungelöst gewesene Frage beantwortet, ob intermetallische Verbindungen, die in der festen Phase auftreten, auch in der flüssigen Phase erhalten bleiben oder beim Schmelzen in ihre Komponenten zerfallen. Die Löslichkeitskurve des Zementits im Eisen-Kohlenstoff-System ist durch thermische Analyse nur schwer zu ermitteln. Die magnetische Analyse gab befriedigende Werte, und man kann aus den Untersuchungen den Schluß ziehen, daß das in den Eisen-Kohlenstoff-Legierungen enthaltende Zementit, Fe_3C , als solches auch in der flüssigen Phase vorkommt und daß mit zunehmender Temperatur das in der Schmelze enthaltene Zementit nicht merklich dissoziiert. Es konnte auf Grund der Untersuchungen ein Eisen-Kohlenstoff-Diagramm aufgestellt werden, das die Vortr. als das genaueste bisher bekannte ansehen.

Cl. Blazey, Port Kembla, Australien: „*Sprödigkeit in arsenhaltigem Kupfer*“.

In einem Werk, welches große Mengen von Lokomotivröhren und Röhren anderer Art in allen Größen herstellt, trat in arsenhaltigen Kupferröhren ein ungewöhnlicher Fehler auf. Das Material zeigte eine ausgesprochene Neigung zur Sprödigkeit, wenn es bei einer Temperatur unterhalb 600 bis 650° geglüht wurde. Die verschiedenen Röhren zeigten in verschiedenem Maße die Neigung zur Sprödigkeit, die chemische Analyse gab keine Erklärung für das verschiedene Verhalten. Die mikrographische Untersuchung deutet darauf hin, daß die Sprödigkeit mit der Rekristallisation und dem ersten Stadium des Kornwachstums zusammenhängt, sie hängt aber nicht ab von der Korngröße oder der speziellen Kornstruktur.

J. D. Grogan, Teddington: „*Der Einfluß von Calcium auf siliciumhaltiges Aluminium*“.

Kleine Mengen von Magnesium bei Gegenwart von Silicium verbessern die physikalischen Eigenschaften des Aluminiums. Es lag daher nahe, zu untersuchen, welchen Einfluß der Ersatz des Magnesiums durch das ihm chemisch nahestehende Element Calcium auf die Eigenschaften des Aluminiums hat. Hanson und Gayler haben gezeigt, daß Magnesium und Silicium in festem Aluminium die Verbindung Mg_2Si bilden, die dem Metall in ausgesprochenem Maße die Eigenschaft der Altershärtung erteilt. Calcium bildet ein verhältnismäßig stabiles Silicid $CaSi_2$. Man könnte es als wahrscheinlich annehmen, daß diese Verbindung bei der Reaktion zwischen Calcium und Silicium in Aluminium sich bildet und dem Metall gleichfalls die Eigenschaft der Altershärtung verleiht. Es wurde jedoch festgestellt, daß sich wohl die Ver-

¹⁾ Vgl. Ztschr. angew. Chem. 39, 1356 [1926].

bindung CaSi_2 bildet, daß sie aber in festem Aluminium nur außerordentlich wenig löslich ist und keine Altershärtung hervorruft. Infolge dieser außerordentlich geringen Löslichkeit wurde es als wahrscheinlich angenommen, daß ein Zusatz von geeigneten Mengen von Calcium das Silicium aus der festen Lösung im Handelsaluminium entfernen und so die elektrische Leitfähigkeit des Metalls verbessern würde. Es wurde nun eine Reihe von Untersuchungen durchgeführt an Legierungen, die aus dem reinsten erhältlichen Aluminium hergestellt wurden, welchem so viel Calcium zugesetzt wurde, daß man eine etwa 8 % Calcium enthaltende Legierung erhielt. Nach Donski bildet Calcium mit Aluminium die Verbindung CaAl_3 , diese Verbindung bildet in der festen Aluminiumlösung ein Eutektikum mit 8,1 % Calcium und dem Schmelzpunkt 610°. Fügt man der Calcium-Aluminium-Legierung Silicium zu, dann tritt ein neuer Bestandteil auf. Daß dieser Bestandteil das Silicid CaSi_2 ist, wird durch eine Reihe von Tatsachen zu belegen versucht. Es ist jedoch nicht gesagt, daß der Bestandteil kein Aluminium enthält. Die mikroskopische Untersuchung zeigt, daß bei Zusatz von Silicium zu Calcium-Aluminium-Legierungen nur ein einziger neuer Bestandteil auftritt. In Legierungen, welche Calcium und Silicium in dem von der Verbindung CaSi_2 geforderten Verhältnis 1 : 1,4 enthalten, tritt nur dieser Bestandteil auf. Zusatz von Calcium zu derartigen Legierungen bewirkt das Auftreten der Verbindung CaAl_3 neben der Calcium-Silicium-Verbindung. Bestandteile von der Zusammensetzung CaSi oder Ca_2Si treten nicht auf. Zusatz von Calcium zu Aluminiumlegierungen, welche Magnesium und Silicium enthalten, unterdrückt die auf die Verbindung Mg_2Si zurückzuführende Altershärtung, solange nicht die Menge des Siliciums größer ist als die erforderliche Menge, um das gesamte Calcium in CaSi_2 überzuführen. Zusatz von Calcium zu siliciumhaltigem Aluminium erhöht sehr rasch dessen elektrische Leitfähigkeit, so lange, bis genügend Calcium zugesetzt ist, um das gesamte Silicium in die Verbindung CaSi_2 überzuführen. Zusatz von weiteren Mengen Calcium bewirkt ein langsames Fallen der elektrischen Leitfähigkeit. Zusatz von Silicium zu calciumhaltigem Aluminium bewirkt eine kleine Änderung der elektrischen Leitfähigkeit so lange, bis genügend Silicium zugefügt ist, um das gesamte Calcium in die Verbindung CaSi_2 überzuführen. Bei weiterem Zusatz von Silicium fällt die elektrische Leitfähigkeit rasch. Es ist anzunehmen, daß sich das Silicium mit dem Calcium zu der fast unlöslichen Verbindung CaSi_2 verbindet. Überschuß an Silicium geht als feste Lösung in das Aluminium und erniedrigt so dessen elektrische Leitfähigkeit. Auf Zusatz von Calcium zu Aluminium scheint die Verbindung CaAl_3 vollständig löslich in geschmolzenem Aluminium, aber nur wenig löslich in festem Aluminium. Auf Zusatz von Silicium zu dieser Legierung bildet sich die Verbindung CaSi_2 , die in geschmolzenem Aluminium vollständig löslich ist. In festem Aluminium ist die Löslichkeit bei allen Temperaturen außerordentlich gering. Weder CaAl_3 noch CaSi_2 verbessern die mechanischen Eigenschaften des Aluminiums merklich, noch verleihen sie ihm die Eigenschaft der Altershärtung. Zusatz von geeigneten Mengen von Calcium zu siliciumhaltigem Aluminium verbessert die elektrische Leitfähigkeit des Aluminiums durch Entfernung des Siliciums aus der festen Lösung. Da der Einfluß des CaAl_3 auf die Leitfähigkeit des Aluminiums verhältnismäßig gering ist, so ist ein kleiner Überschuß an Calcium nicht schädlich.

Im Anschluß an diese Arbeit gibt P. G. Ward, Teddington, eine Methode zur Bestimmung des Calciums in Aluminiumlegierungen an.

Prof. D. Hanson, Teddington, und C. B. Marrayat, Teddington: „Untersuchung über den Einfluß der Verunreinigungen auf Kupfer“.

3. Teil: Einfluß von Arsen auf Kupfer.

4. Teil: Einfluß von Arsen und Sauerstoff auf Kupfer.

Die Arbeit stellt einen Teil der großen systematischen Untersuchung über den Einfluß der Verunreinigungen auf Kupfer dar, die unter Leitung von Dr. W. Rosenhain im National Physical Laboratory für die englische Forschungsgesellschaft für Nicht-Eisenmetalle durchgeführt wird. Als Ausgangsmaterial dienten Kathodenkupfer und metallisches

Arsen. Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen den Einfluß von Arsen auf Kupfer bei Abwesenheit anderer Verunreinigungen. Kupfer mit bis zu 1 % Arsen ist schwer zu gießen, und man kann nur schwer vollkommen dichte Gußstücke erhalten. Geringe Undichtigkeiten im gegossenen Material scheinen auf die Bearbeitbarkeit des Metalls, das sehr weich und schmiedbar ist, keinen schädlichen Einfluß auszuüben, das Metall kann kalt und warm in jedem gewünschten Ausmaß bearbeitet werden. Die mechanische Untersuchung zeigt, daß das Arsen innerhalb der untersuchten Zusammensetzungen nur einen geringen härtenden Einfluß auf das Kupfer ausübt. Die Zugfestigkeit des geglühten Materials steigt nur langsam. Verhältnismäßig hoch ist die Ermüdung. Sie ist in arsenhaltigem Kupfer verhältnismäßig höher als in Kupfer, welches Sauerstoff oder Eisen enthält. Der Einfluß des Arsens auf die elektrische Leitfähigkeit des Kupfers ist sehr groß, viel größer als der Einfluß des Eisens und beträchtlich größer als der des Sauerstoffs. Infolge dieses Einflusses muß in gut leitendem Kupfer Arsen möglichst streng vermieden werden. Arsen scheint auch die Kristallgröße in gegossenem Material zu verringern, in bearbeitetem oder geglühtem Material ist der Einfluß nicht so merklich. Die Löslichkeit des Arsens im Kupfer beträgt etwa 7,25 %, sie schwankt mit der Temperatur nur sehr wenig.

Die weiteren Untersuchungen erstreckten sich auf den Einfluß von Arsen auf Kupfer in Gegenwart von Sauerstoff. Es wurde eine Reihe von Legierungen hergestellt mit einem Arsengehalt bis zu 2 % und einem Sauerstoffgehalt bis zu 0,11 %. Die Gegenwart eines geringen Sauerstoffgehalts verbessert die Gießfähigkeit des arsenhaltigen Kupfers, und man erhält ohne Schwierigkeiten dichte Gußstücke von relativ hoher Dichte. Sauerstoff hat auf die Kaltbearbeitbarkeit des Kupfers einen schädigenden Einfluß, der durch die Gegenwart des Arsens herabgemindert wird. Arsenhaltiges Kupfer eignet sich nicht für starke Kaltbearbeitung, solange nicht die Arsenkonzentration mindestens das Zehnfache der Sauerstoffkonzentration beträgt. Sobald dieses Verhältnis überschritten ist, zeigt das Material einen hohen Grad von Bearbeitbarkeit. Für weniger starke Deformationen genügt ein geringerer Arsengehalt, für stärkere Deformationen muß der Arsengehalt erhöht werden. Kupfer, welches Arsen und Sauerstoff enthält, kann ohne Schwierigkeit heiß gewalzt werden. Die mechanischen Werte des gewalzten und geglühten Kupfers guter Qualität unterscheiden sich nur wenig von Kupfer mit gleichem Arsen-, aber ohne Sauerstoffgehalt, vorausgesetzt, daß das Material nicht durch Überwalzen geschädigt ist. Die Zugfestigkeit nimmt langsam zu, und die Dehnung fällt langsam mit zunehmendem Arsengehalt; die Unterschiede sind jedoch nicht sehr groß. Die elektrische Leitfähigkeit ist praktisch die gleiche wie bei dem Material, welches den gleichen Gehalt an Arsen, aber keinen Sauerstoff enthält.

Prof. Dr. D. Hanson, Teddington, und Grace W. Ford, Teddington: „Untersuchungen über den Einfluß von Verunreinigungen auf Kupfer“.

5. Teil: Einfluß von Wismut auf Kupfer.

Um festzustellen, daß Wismut in Kupfer nicht merklich löslich ist, wurde eine Reihe von sauerstofffreien Legierungen hergestellt mit einem Wismutgehalt von 0,001 bis 0,36 % Bi, indem man Elektrolytkupfer mit der berechneten Menge einer Legierung von 5 bis 6 % Wismutgehalt in einer Wasserstoffatmosphäre zusammenschmolz. Die mikroskopische Untersuchung nach dem Guß und nach dem Glühen auf 980° ergab, daß in allen Legierungen das Wismut, wenn es in genügender Menge vorhanden war, an den Kristallgrenzen auftrat. In Legierungen mit weniger als 0,005 % Wismut zeigte sich dieses in kleinen verstreuten Teilchen. Es traten beträchtliche Schwierigkeiten auf, dichte Gußstücke mit dem gewünschten Sauerstoffgehalt von 0,015 % zu erhalten. Selbst wenn das Metall unter geschmolzenem Borax vorerhitzt und zum Schmelzen in ein flüssiges Flüßmittel gebracht wurde, trat häufig beträchtliche Oxydation auf und konnte erst durch ein besonderes Gießverfahren vermieden werden. Die Ergebnisse der Untersuchung zeigten, daß Wismut in festem Kupfer weniger als 0,002 % löslich ist. Geringe Mengen von Wismut beeinflussen die Walzähigkeit des Kupfers ungünstig, besonders beim Heißwalzen. Die Grenze für das Heißwalzen scheint bei weniger als 0,01 % Wismut zu liegen, bei allen

Versuchen des Kaltwalzens brach das Material, wenn mehr als 0,05 % Wismut vorhanden waren. Die Untersuchungen am gewalzten Material zeigen, daß das Wismut einen schädlichen Einfluß ausübt, wenn es in noch geringeren Mengen vorhanden ist, insbesondere wirkt es ungünstig auf die Kaltbearbeitbarkeit. Material, welches der Kaltbearbeitung ausgesetzt werden soll, muß möglichst wismutfrei sein. Für die meisten übrigen Zwecke muß man als höchstzulässigen Gehalt 0,005 % Bi ansehen. Wismut setzt die elektrische Leitfähigkeit des Kupfers etwas herab, doch kann dieser Einfluß vernachlässigt werden innerhalb der Grenzen, die noch für Wismut für bearbeitbares Material zulässig sind. Der Einfluß auf die Ermüdung ist gering.

Dr. J. N. Friend und E. Thorncroft, Birmingham: „Untersuchung eines „Messings“ aus dem 15. Jahrhundert“.

In der berühmten Beauchamp-Kapelle in Warwick befindet sich das Grabmal des Gründers dieser Kapelle, Richard de Beauchamp, das im Jahre 1453 von dem Londoner Gießer William Austin gegossen wurde. Bei der Renovierung, die jetzt vorgenommen wurde, wurden einige Metallspäne der Analyse unterworfen und ergaben folgende Zusammensetzung: 84,1 % Kupfer, 8,2 % Zink, 3,6 % Zinn, 2,6 % Eisen und 1,2 % Blei.

F. Hargreaves, Ashford: „Untersuchung der Struktur von eutektischen Legierungen durch Deformation“.

Die Untersuchungen faßt der Vortr. folgendermaßen zusammen: Die Struktureinheit des Blei-Zinn-Eutektikums ist entweder ein ausgesprochen eutektisches Korn oder zeigt nur allgemeine Schichtung. Die Deformation erfolgt in der gleichen Weise wie in reinem Zinn, so daß man annehmen kann, daß das Zinn die Orientierung bestimmt. Diese Ansicht findet eine Stütze durch die Art und Weise, in der eine zinnreiche Legierung deformiert wird. Eine Legierung mit Überschuß an Blei wird in gleicher Weise deformiert wie ein isotroper fester Körper. Die Orientierung des Blei-Zinn-Eutektikums wird augenscheinlich durch die Orientierung des Zinns bestimmt. Ein Strukturbestandteil des Kupfer-Silber-Eutektikums ist die eutektische „Kolonie“. Die Anwendung der Deformation dürfte beim Studium der Eutektika noch ein weites Anwendungsgebiet finden.

F. Hargreaves, Ashford: „Mitteilung über die Kristallisation des Blei-Zinn-Eutektikums“.

Die Struktur eines 30-Pfund-Blocks einer eutektischen Blei-Zinn-Legierung wurde untersucht, und zwar durch Ätzen und nach der Deformationsmethode. Horizontale Schnitte zeigten Kristallisation normal zur abkühlenden Oberfläche, vertikale Schnitte, die poliert und mit Salzsäure geätzt waren, zeigten, daß in der Mitte des Blocks ein Gebiet mit gut ausgebildeten eutektischen Stellen sich befand mit Körnern bis zu 0,005 Zoll im Durchmesser. Der Block der eutektischen Blei-Zinn-Legierung zeigte verschiedene Typen der Kristallbildung. Der Mantel bestand aus verhältnismäßig großen, abgeschreckten Kristallen mit sehr feiner laminarer Struktur, sie zeigten keine Neigung zur „Kolonie“-bildung. Unter diesen fand sich ein Gebiet von Kristallen der gleichen Größe, aber die eutektische Struktur war viel dichter und zeigte an manchen Stellen die Neigung zur Bildung von Nestern, hier fanden sich Korngrößen bis zu 0,2 Zoll. Der Kern bestand aus kleineren Kristallkörnern bis zu 0,05 Zoll im Durchmesser. Der Übergang von den großen Kristallen zu den kleinen war ganz sprunghaft, im Charakter der eutektischen Struktur zeigte sich keine entsprechende plötzliche Änderung, der Übergang war hier allmählich.

R. Genders, Woolwich: „Der Mechanismus der umgekehrten Seigerung in Legierungen“.

Der Vortr. kommt auf Grund seiner Untersuchungen zu dem Schluß, daß, um eine Theorie der umgekehrten Seigerung aufzustellen, man viele binäre Legierungen als ein Ternärsystem auffassen müsse, welches aus zwei Metallen und einem gasförmigen Bestandteil besteht; die Erstarrung umfaßt drei Phasen. Diese Ansicht eröffnet der systematischen Untersuchung ein weites Arbeitsgebiet, ist dabei einfach, denn das Verhalten der technischen Legierungen während des Gießens ist bekannt, und Methoden zur Beseitigung der Gase aus dem geschmolzenen Metall stehen zur Verfügung. Die experimentellen Untersuchungen des Vortr. hatten den Zweck, die Natur

extremer Fälle der umgekehrten Seigerung zu erklären, Kenntnisse über den Zustand zu gewinnen, der unmittelbar vor und während der Erstarrung vor sich geht, und durch Erforschung von Güssen bestimmter Legierungen einen Einblick zu erhalten, der die Aufstellung einer allgemeinen Theorie gestattet. Die Erstarrung einer geschmolzenen Legierung, die an der Oberfläche durch Berührung mit der Gießform rasch abgekühlt wird, beginnt mit der Bildung eines Kristallkerns, der verschiedene Orientierungen besitzt. Wenn die Erstarrung fortschreitet, dann wachsen hauptsächlich die Kristalle, die mit der Hauptachse fast normal zur Oberfläche gerichtet sind. In einer Legierung, die ein Erstarrungsintervall hat, sind die Kristalle nicht homogen. Sie sind in ihrer Zusammensetzung verschieden, wie dies durch das Gleichgewichtsdiagramm angedeutet wird. Die Seigerung wird in der normalen Richtung vor sich gehen, die Dendriten bestehen aus der konzentrierten Legierung von niedrigem Schmelzpunkt. Hat die Legierung nur eine geringe Erstarrungszeit, dann ist der Unterschied in der Zusammensetzung und infolgedessen auch im Schmelzpunkt zwischen den Kristallen im Innern und in der äußeren Schicht nur gering. Ist ein gasförmiger Bestandteil in der Legierung enthalten, so kann er von der Legierung im instabilen Zustand zurückgehalten werden, oder er kann während der Erstarrung ganz oder teilweise entweichen. Das gebildete Gas kann entweichen, solange das Innere der Masse noch flüssig ist, gegen Ende der Erstarrung wird das Entweichen der Gase durch die Zusammenziehung verhindert, und es tritt ein Gasdruck auf. Das folgende Verhalten der Masse wird nun abhängen von den in diesem Zustand auftretenden Bedingungen. In dem extremen Fall, in dem das entwickelte Gasvolumen groß ist und die Legierung eine lange Erstarrungszeit hat, wird die niedrig schmelzende Masse aus dem Innern herausgetrieben und tritt dann an der Oberfläche der Masse heraus. Im entgegengesetzten Fall, wenn man ein reines Metall hat, werden sich Blasen bilden. Zwischen diesen beiden extremen Fällen liegen diejenigen, bei denen die umgekehrte Seigerung äußerlich sich nicht bemerkbar macht und nur durch chemische Analyse oder mikroskopische Untersuchung festgestellt werden kann. Für den Mechanismus der umgekehrten Seigerung nimmt der Vortr. drei Hauptfaktoren an. 1. ein Temperaturunterschied zwischen dem festen und flüssigen Teil der Legierung, 2. Anwesenheit von gelöstem Gas, 3. große Anfangsgeschwindigkeit der Abkühlung, die vor der vollkommenen Erstarrung abnimmt bis unterhalb der kritischen Größe, die erforderlich ist, um die Legierung als übersättigte Metallgaslösung zurückzuhalten. Während des Gießvorganges kann eine Reihe von Nebenumständen die umgekehrte Seigerung beeinflussen, so durch Beeinflussung der Temperaturunterschiede, der Zusammensetzung der flüssigen Masse und der Bedingungen im Innern der Masse unmittelbar vor der Erstarrung. Als allgemeine Regel kann man ansehen, daß die Löslichkeit der Gase im Metall mit steigender Temperatur zunimmt; die Anwendung hoher Gießtemperaturen würde daher dazu führen, die Neigung zur umgekehrten Seigerung zu begünstigen, während die Anwendung niedrigerer Gießtemperaturen eine Hemmung der umgekehrten Seigerung erwarten lassen sollte, und zwar 1. durch Verringerung des Gasgehalts im geschmolzenen Metall und 2. durch Begünstigung einer Struktur, aus der das Gas gleichmäßig entweichen kann. Es konnten in den verschiedenen Legierungen gezeigt werden, daß die Gase bei der Seigerung eine wichtige Rolle spielen. Wenn diese Ansicht des Vortr. richtig ist, dann muß es möglich sein, die umgekehrten Seigerungen einzuschränken durch Festlegung der Bedingungen, unter denen in einer Legierung die geringste Menge Gas entwickelt wird, oder durch Einführung anderer Elemente, die die Gase zurückhalten. —

H. Moore und S. Beckinsale, Woolwich: „Herstellung und Eigenschaften von Präzisionsfedern“.

H. J. Miller, Birmingham: „Durchdringung von Messing durch Zinn und Lötmetall“.

Bei vielen Gelegenheiten wurde beobachtet, daß bestimmte Messinggegenstände Sprünge erhalten, wenn sie mit geschmolzenem Lötmetall der Zinn-Bleigruppe in Berührung kommen. Diese Sprünge treten am häufigsten auf bei gepreßtem Messing oder anderen kaltbearbeiteten Stücken, doch treten sie auch an Gußstücken auf, die unter Zugspannung standen. Man

hat immer angenommen, daß die Erscheinung große Ähnlichkeit mit den AltersrisSEN zeigt, besonders da Glühen bei niedrigerer Temperatur die Möglichkeit der Rißbildung beseitigt. Der Vortr. hat versucht, den Zusammenhang der beiden Erscheinungen festzustellen und die Spannungen festzustellen, die für das Auftreten der Risse erforderlich sind. Die Ergebnisse der Versuche führen zu dem Schluß, daß eine ziemlich hohe Spannung notwendig ist, bevor Zinn oder Lötmetall in das Messing eindringen können. Dies führt zu der Ansicht, daß wenn Messing während des Verzinnens oder Lötens Sprünge aufweist, abnorm hohe Spannungen vorhanden sein müssen. Um diese Ansicht zu begründen, wurden Versuche an einigen unter Spannung stehenden technischen Stücken durchgeführt. Die Sprünge sind in erster Linie auf das Vorhandensein von äußeren oder inneren Spannungen zurückzuführen, es konnte in keinem Fall bei Abwesenheit jeglicher Spannung das Auftreten von Rissen beobachtet werden. Die Festigkeitsprüfungen zeigten, daß die für das Auftreten eines Sprunges in Messing bei Berührung mit geschmolzenem Zinn oder Lötmetall erforderliche Spannung viel größer ist als diejenige, die bei Berührung mit Quecksilber zu einem Sprung führt. Die Temperatur des geschmolzenen Metalls beeinflußt die Ergebnisse etwas. Handelsstücke, die bei Berührung mit geschmolzenem Lötmetall Sprünge erhalten, müssen in einem Zustand hoher innerer Spannung sein. Um das Springen während des Verzinnens oder Lötens von Messing zu verhindern, empfiehlt es sich, die Stücke in möglichst spannungsfreiem Zustand zu haben, dies kann man erreichen durch sorgfältige Kaltbearbeitung oder Glühen bei niedrigen Temperaturen. Bei der mikroskopischen Untersuchung der Messingstücke, in welche Zinn eingedrungen war, wurde eine intermetallische Verbindung von Messing und Zinn beobachtet. Dieser Bestandteil glich dem Produkt, welches man durch gewöhnliche Diffusion von Zinn und Messing erhält, und um zu beweisen, daß es auch das gleiche Erzeugnis ist, das sich aus Kupfer und Zinn bildet, wurde ein Versuch durchgeführt über die Löslichkeitsverhältnisse von Kupfer und Messing in geschmolzenem Zinn. Die Löslichkeitsgrenze von Kupfer in Zinn bei den Versuchstemperaturen wichen aber stark ab von den Werten, die man nach dem Gleichgewichtsdiagramm von Heycock und Neville erwarten sollte. Es wurden daher die Löslichkeiten bei einigen Temperaturen bestimmt.

Die Ergebnisse der mikroskopischen Analyse der Kupfer-Zinn-Legierungen sowie die Versuche über die Löslichkeit von Kupfer in Zinn und die Verflüssigung verschiedener Kupfer-Zinn-Legierungen führten den Vortr. zu dem Schluß, daß das Eutektikum bei etwa 0,7 % Kupfer liegt. Dieser Wert ist beträchtlich niedriger als der von anderen Forschern angegebene.

J. Newton Friend und W. E. Thorneycroft, Birmingham: „Über den Silbergehalt von römischem Blei aus Folkstone und Richboro Castle“.

Donald F. Campbell, London: „Elektrische Öfen in der Metallurgie der Nicht-Eisenmetalle“.

Die ersten in der Metallurgie der Nicht-Eisenmetalle verwendeten elektrischen Öfen waren Lichtbogen-Öfen, deren Anwendung aus der verbreiteten Verwendung der Lichtbogen-Öfen nach Iléroult oder Stassano in der Stahlindustrie abgeleitet wurde. Für die Nichteisenmetalle wurden eine Reihe von Lichtbogenöfen konstruiert, so erwähnt der Vortr. den rotierenden Detroit-Lichtbogenofen und die Öfen von Brown-Boveri und Rennerfeldt. Da die hohe Wärme des Lichtbogens, die zwar für die Stahlschmelzen sehr günstig ist, für die verhältnismäßig niedrigen zum Schmelzen von Messing erforderlichen Temperaturen unnötig erschien, führte Bailey die indirekte Erhitzung durch Reflexion der Wärme der Ofenwandungen ein. Der erste mit Erfolg verwandte Induktionsofen für die Messingschmelze wurde von Wyatt und der Ajax-Metall-Company eingeführt, der jedoch hinsichtlich seiner Anwendung auf die verschiedenen Metalle beschränkt ist, so daß der Bailey-Ofen mit seiner einfachen Herdform und der Hochfrequenzofen für einige Nicht-Eisenmetalle Anwendung gefunden haben. Heute ist der Ajax-Wyatt-Ofen der in Messing-Werken angewandte Standardofen. Er arbeitet in der Regel kontinuierlich mit 60 KW und erzeugt stündlich 600 Pfund Messing. Die Auskleidung hat eine Lebensdauer von 2 bis

3 Monaten bis zu 2—3 Jahren. Leider konnte bisher noch kein feuerfestes Material gefunden werden, um ein Ofenfutter herzustellen, das die Anwendung des Ofens für das Schmelzen von Metallen mit hohem Schmelzpunkt, wie Nickel-Legierungen, Stahl usw. gestattet. Die neueste Entwicklung stellt der Ajax-Northrup-Ofen dar, der eine Reihe bemerkenswerter Besserungen aufweist. Das Metall wird durch Induktion in einem Hochfrequenzfeld erhitzt, der Ofen selbst zeigt die denkbar einfachste Konstruktion, er besteht nur aus einem Tiegel, um den eine Induktor-Spirale gewickelt ist, der Zwischenraum ist mit Zirkout oder einem anderen Wärmeisolator ausgefüllt. Chargen von 6 Zentnern Nickel-Silber mit etwa 15 % Nickel wurden in durchschnittlich einer Stunde geschmolzen, die Durchschnittserzeugung betrug 6—7 Pfund je Kilowattstunde. Chargen von Kupfer-Nickel von 4 Zentnern wurden im Durchschnitt in 55 Minuten geschmolzen, die Durchschnittsleistung war 5 Pfund je Kilowattstunde. Die durchschnittliche Lebensdauer der Tiegel bei zahlreichen Schmelzen von Kupfer-Nickel und Nickel-Silber betrug 58 Schmelzen. Sie konnte auf 95 erhöht werden durch Ausbessern, doch ist es zweitthalft, ob die Verzögerung durch die verminderten Kosten aufgewogen wird. Die Bedingungen für das Schmelzen im Ajax-Wyatt- oder Ajax-Northrup-Ofen normaler Konstruktion eignen sich nicht für das Schmelzen von Aluminium und seinen Legierungen. Es sind wohl Versuche im Gange, den Ofen für dieses Metall anzupassen, sie sind aber noch nicht beendet, und der geeignete elektrische Ofen für Aluminium ist noch nicht gefunden. Der Vortr. gibt dann einige in den Vereinigten Staaten erhaltenen Werte beim Silberschmelzen an. So konnten in einem Tiegel 129 Schmelzen durchgeführt werden, je Kilowatt wurden etwa 11 Pfund erschmolzen, das durchschnittliche Gewicht der Charge betrug 922,5 Pfund. Durch einige Verbesserungen hofft man, die Ausbeute auf weit über 11 Pfund pro Kilowatt steigern zu können.

Das Hochfrequenzschmelzen ist technisch in jedem Metallbetrieb anwendbar, wird zur Zeit aber nur dort durchgeführt, wo es wirtschaftlich ist. Der Vortr. hebt 2 Anlagen besonders hervor. So sind in einem Betrieb 12 Öfen von je 600 Pfund Kapazität im Betrieb, um Kupferkräfte und Nickel-Legierungen zu schmelzen. Das Erzeugnis dieser Öfen zeichnet sich durch seine Gleichmäßigkeit aus. Eine andere interessante Anlage befindet sich in Staffordshire für die Erzeugung von Nickel-Eisenlegierungen von außerordentlicher Reinheit, es ist eine kleine Anlage, in der 5—6 Pfund in 15 Minuten geschmolzen werden. Die Herstellung von Legierungen und Metallen hoher Reinheit eröffnet der Forschung ein weites Arbeitsgebiet und dürfte zum Verschwinden vieler Störungen bei der Weiterverarbeitung wie beim Tiefziehen, Drahtziehen usw. führen. In vielen Fällen haben Metalle von höherem Reinheitsgrad, als man bisher herstellen konnte, besonders wertvolle Eigenschaften. Alle Nickellegierungen können wirtschaftlich so erschmolzen werden und die metallurgischen Aussichten des Verfahrens sind hier besonders günstig, weil man durch die innige Mischung ein sehr homogenes Erzeugnis erhält. Welche Vorteile durch die Einführung der elektrischen Widerstandsöfen erzielt werden können, belegt der Vortr. an einem typischen Beispiel aus der keramischen Industrie. Das Glasieren dauerte nach dem alten Verfahren 8 Tage, die Ausschußziffern waren immer ziemlich hoch infolge Asche, Flugstaub usw. In den elektrischen Öfen werden die Töpferwaren kontinuierlich durch einen Tunnel geführt, der ganze Vorgang nimmt nur 2 Stunden in Anspruch, der Ausschuß ist sehr gering. Man sieht also, daß man auch teure Prozesse wirtschaftlich und mit günstigem Erfolg anwenden kann, um hohe Ausbeuten, automatische Temperaturkontrolle, Reinheit und Geschwindigkeit des Arbeitsvorganges zu erzielen. Auch für die Herstellung von Zinn, Zink, Silber und Wiedergewinnung wertvoller Metalle aus den Schlacken kann der elektrische Ofen mit Vorteil Verwendung finden. —

Dr. M. Hansen, Berlin: „Mitteilung über magnesiumreiche Magnesium-Kupfer-Legierungen“.

Die Untersuchungen wurden im Jahre 1924 in der Versuchsanstalt für Elektro-Metall der I. G. Farbenindustrie A.-G. in Bitterfeld durchgeführt und hatten den Zweck, eine mögliche Verbesserung der mechanischen Eigenschaften von Kupfer-Magnesium-Legierungen durch Wärmebehandlung zu finden. An gezogenem Material wurden die Zugfestigkeiten nach ver-

schiedener Wärmebehandlung festgestellt. Es zeigte sich, daß die Dehnung und Querschnittsverminderung um so größer war, auf je höhere Temperatur vor dem Abkühlen in Wasser erhitzt war. Die mikrographische Untersuchung des Eutektikums $Mg-Mg_2Cu$ zeigte, daß es aus fast reinen Magnesiumkörnern mit Kristallen der Verbindung Mg_2Cu besteht. Um festzustellen, ob das Abschrecken gegenüber dem langsamen Abkühlen eine Änderung der Festigkeitseigenschaften hervorbringt, wurden eine Reihe von Festigkeitsprüfungen gegenübergestellt, bei denen die Legierung 2 Stunden lang auf 400° Cels. bzw. 450° Celsius und 475° Cels. erhitzt und dann jeweils langsam abgekühlt und in Wasser abgeschreckt wurde. Es zeigt sich, daß die Dehnung und Querschnittsverminderung im abgeschreckten Zustand größer war als bei den langsam abgekühlten Proben. Die Härteprüfung nach Brinell zeigte nach dem Abschrecken höhere Werte als nach dem langsamen Abkühlen. Es wurde dann eine eingehende mikrographische Untersuchung vorgenommen. Die großen Magnesiumkörner sind von Kristallen der Verbindung Mg_2Cu umgeben, außerdem finden sich zahlreiche kleine Einschlüsse dieser Verbindung in den Magnesiumkörnern. Aus der Tatsache, daß das Magnesium von kleinen Kristallen der Verbindung Mg_2Cu durchsetzt ist, kann man den Schluß ziehen, daß es sich um eine Füllung im festen Zustand handelt. Es steht fest, daß das Magnesium imstande ist, bei hohen Temperaturen feste Lösungen mit kleinen Mengen Kupfers zu bilden und daß diese Löslichkeit mit fallender Temperatur abnimmt. Der Vortr. faßt seine Ergebnisse dahin zusammen, daß das Magnesium imstande ist, im geringen Ausmaß Kupfer in fester Lösung zu halten. Die Löslichkeit nimmt von etwa 0,1 % Kupfer bei Zimmertemperatur bis zu etwa 0,4 bis 0,5 % Kupfer bei 485° Cels. zu. Trotz dieser Tatsache war es nicht möglich, irgendeine nennenswerte Änderung der Härte beim Altern von Legierungen bei Zimmertemperatur zu beobachten, wenn die Legierungen von 450° Cels. abgeschreckt waren. Es mag dies darauf zurückzuführen sein, daß die Atombeweglichkeit genügend groß ist, um der Verbindung das Niederschlagen in Form mikroskopischer Teilchen während des Abschreckens zu gestatten. Durch langsames Abkühlen koagulieren diese Teilchen zu größeren, diese Zusammenballung ist von einer langsamen Abnahme der Härte begleitet, während die Dehnung und die Querschnittsverminderung bei dieser Behandlung eine beträchtliche Abnahme erfahren. Es ist zu erwarten, daß das Altern bei höheren Temperaturen gleichfalls eine Abnahme der Härte bewirken wird. Die Untersuchungen haben aber ergeben, daß diese Abnahme nur sehr gering ist; es konnten keine nennenswerten Änderungen der Härte beobachtet werden. —

Prof. Bernard W. Holman, London: „Ein Ätzmittel für Kupfer“.

Der Vortr. beschreibt die Verwendung von festem Silbernitrat als Ätzmittel für Kupfer. Ein kleines Stückchen eines trockenen Silbernitrat-Kristalls wird auf die polierte Oberfläche des zu ätzenden Kupfers gelegt, dann läßt man einen Tropfen Wasser darauf fallen. Es bildet sich sofort ein heller, loser Niederschlag von metallischem Silber, der nach 3 Sekunden grau wird. Man entfernt dann den Kristall und den losen Silberniederschlag von der Kupferoberfläche durch einen schwachen Wasserstrahl. Zweckmäßig hält man die zu ätzende Probe mit dem linken Finger und Daumen über ein kleines Verdampfungsschälchen aus Porzellan, man hat dann die rechte Hand frei, um aus der Waschflasche den Wasserstrahl in die gewünschte Richtung zu bringen. Führt man die Operation sorgfältig aus, so erhält man eine schön geätzte Oberfläche. betrachtet man diese unter dem Mikroskop, so sieht man sehr feine Strukturen, jedoch kein Silber, wie dies der Fall ist bei Verwendung von Silbernitratlösungen. Läßt man den angefeuchteten Kristall zu lange auf der Oberfläche des zu ätzenden Stückes liegen, dann erhält man eine unebene Fläche, ja sogar Kanäle. Diese sind nicht auf die Struktur des zu untersuchenden Stücks zurückzuführen. Mit einiger Übung läßt sich das geschilderte Verfahren sehr rasch ausführen und hat den Vorteil, daß man auf einem polierten Probestück von 0,5 zu 0,25 Zoll an 5 verschiedenen Stellen die Ätzung unabhängig rasch hintereinander ausführen kann, ohne inzwischen nochmals polieren zu müssen. Dies ist besonders dann wertvoll, wenn der Einfluß verschiedener Ätzgrade oder Ätzmittel untersucht werden soll.

R. Genders, Woolwich: „Das Eindringen von Hartlötmetall und anderen Metallen in weichen Stahl“.

Der Vortr. faßt seine Untersuchungen dahin zusammen, daß das Eindringen von Messing und Kupfer in Eisen unter leichter Spannung bei hohen Temperaturen interkristalliner Natur ist, ähnlich der Erscheinung, die an einigen anderen Metallen beobachtet wird, wenn sie einer Spannung unterworfen und der Wirkung geeigneter korrodierender Medien ausgesetzt werden. Das Verhalten von Eisen und anderen Metallen deutet darauf hin, daß die unter leichter Spannung auftretenden Brüche eine Folge der Durchdringung und nicht der interkristallinen Schwäche ist. Diese Annahme stützt sich auf das Verhalten der Metalle bei der Einwirkung von Gasen und Flüssigkeiten, da die Anwesenheit eines beschleunigenden Faktors die Ursache der in vielen Fällen beobachteten außerordentlichen Geschwindigkeit der Durchdringung ist.

Harold J. Hartley, Manchester: „Der Angriff geschmolzener Metalle auf einige Nichteisenmetalle und Legierungen“.

Der Vortr. hat den Angriff von geschmolzenem Zinn und zinnhaltigem Lötmetall auf Messing und Kupfer untersucht. Die Wirkung von Quecksilber, welches das Auftreten von Sprüngen in Nicht-Eisen-Legierungen begünstigt, ist schon lange bekannt. Der Vortr. erwähnt die Arbeiten von Rogers, Rawdon, Huntingdon, Desch und Moore sowie Beckinsale und Mallinson. Die einzige bisher veröffentlichte Arbeit über das Sprödewerden von Messing durch geschmolzenes Lötmetall stammt von Dickenson, der zu dem Schluß kommt, daß das Verhalten der verschiedenen Messingsorten in Berührung mit flüssigen Legierungen von der Mikrostruktur abhängt. Der Vortr. geht dann auf seine Untersuchungen ein, die er an Messing in gespanntem und ungespanntem Zustand durchführte. Die Einwirkung von geschmolzenem Zinn bei 300° Cels. auf α - β - und β - γ -Messing erzeugte an der Oberfläche des Messings eine spröde Substanz, die annähernd 43 % Kupfer, 45 % Zink und 12 % Zinn enthielt. Das Gefüge bestand nur aus einem Bestandteil, der Vortr. nahm an, daß es eine intermetallische Verbindung ist. Die Röntgen-Untersuchung ergab eine Struktur, die sehr der von γ -Messing und δ -Zinn ähnelte. Man kann annehmen, daß die spröde Kupfer-Zinn-Legierung aus dem γ -Messing entstanden ist durch Ersatz der Kupfer- und Zinkatome durch Zinn, so daß man eine feste Lösung der beiden intermetallischen Verbindungen Cu_3Zn und Cu_4Sn hat. Es wurden dann eine Reihe von Festigkeitsprüfungen durchgeführt, und es wurde ein eigener Apparat konstruiert, um den Einfluß der Zeit auf den Angriff von Messing durch geschmolzenes Zinn oder Lötmetall zu verfolgen. Die metallographische Untersuchung ergab, daß bei einer gegebenen Temperatur durch Spannung unter dem Einfluß von Zinn oder Lötmetall eine Anzahl von Rissen auftrat, die Zahl dieser Risse nahm ab, ihre Länge dagegen nahm zu, wenn die Belastung zunahm. Standen die Drähte unter konstanter Belastung, so waren die Risse an Zahl geringer, dafür aber länger, je höher die Spannung war. Zinn griff alle Materialien rascher und bei niedrigeren Spannungsbeanspruchungen an als alle anderen Lötmetalle. Die Sprünge waren in der Regel interkristallin, doch in einigen Fällen wurden auch Kristalle durchrisen. Vortr. erklärt, daß die Ergebnisse seiner Untersuchungen erst den Versuch einer Deutung ermöglichen; der Mechanismus der Einwirkung aller chemischen Reagenzien, die interkristalline Sprödigkeit bewirken, ist der gleiche, man kann unsere Kenntnisse über die den Angriff des Quecksilbers begünstigenden Bedingungen zugrunde legen für die Erklärung der den Angriff von Lötmetall begünstigenden Umstände. Den größten Einfluß auf den Angriff scheint der Zinngehalt eines Lötmetalls zu haben. Restspannungen führen nur zu einem Bruch, wenn die Temperatur ganz plötzlich steigt, da bei 200° Cels. die inneren Spannungen rasch nachlassen. Von den verschiedenen Erklärungen für das Auftreten des interkristallinen Angriffs durch geschmolzene Metalle befriedigt noch keine vollkommen. Vortr. ist der Ansicht, daß die Erklärung in abnormen Verhältnissen innerhalb bestimmter Gefügestrukturen zu suchen ist. Wahrscheinlich sind Spuren von Verunreinigungen, die selbst in den reinsten Materialien stellenweise vorhanden sind, die Ursache. Der Einfluß des Reagens auf die Oberflächenspannung, die

noch begünstigt wird durch galvanische Wirkungen zwischen dem eintretenden Reagens und dem Metall, spielt eine wichtige Rolle für den Angriff und kann durch geringe Verunreinigungen begünstigt werden. Wenn das Eindringen von Zinn in das Gefüge durch die Bildung einer Lösung zweier intermetallischer Verbindungen gekennzeichnet ist, dann ist es klar, daß die Neigung eines Metalls, mit irgendeinem Metallbestandteil eine Verbindung einzugehen, weitgehend die Angriffsfähigkeit des Metalls beeinflussen wird.

Bund Deutscher Nahrungsmittel-Fabrikanten und Händler.

Vors.: Kommerzienrat A. Ertheiler, Nürnberg.

Berlin, 23.—25. März 1927.

Der Bund Deutscher Nahrungsmittel-Fabrikanten und Händler hatte eine dreitägige Versammlung einberufen, um über Abänderungsvorschläge zu Festsetzungen des Nahrungsmittelbuchs zu beraten.

Für Teigwaren hatte der Verband Deutscher Teigwaren-Fabrikanten eine Reihe von Anträgen gestellt, insbesondere sollte festgesetzt werden, daß künstlich gefärbte Teigwaren nicht mehr in den Verkehr gebracht werden dürfen.

Es wurden folgende Begriffsbestimmungen angenommen: Teigwaren sind aus Mahlprodukten von Weizen hergestellte Erzeugnisse, ungegoren und ungebacken, die auch mit Eiern gemischt, auch gesalzen sein können. Mittelbar oder unmittelbar gefärbte Teigwaren dürfen nicht in den Verkehr gebracht werden. Im Verkehr befindliche Teigwaren dürfen nicht mehr als 13% Feuchtigkeitsgehalt haben.

Anmerkung: Ein Zusatz von Eiern gilt in diesem Sinne nicht als Färbung. Über die Bezeichnung von Eierteigwaren siehe Ziffer 3.

Man unterscheidet: Hartweizengriesteigwaren, Griesteigwaren, Eierteigwaren und Teigwaren.

1. Als „Hartweizengrießware“ wird nur solche Ware bezeichnet, welche, soweit das Mahlprodukt in Frage kommt, lediglich aus Hartweizengrieß,

2. als „Grießware“ wird nur solche Ware bezeichnet, welche, soweit das Mahlprodukt in Frage kommt, aus Dunst allein oder in irgendeinem Mischungsverhältnis mit Hartweizengrieß hergestellt ist.

3. Als „Eierware“ wird nur solche Ware bezeichnet, welche auf 100 kg Mahlprodukt (Hartweizengrieß, Dunst, Mehl) mindestens 250 Eidotter mittlerer Größe bzw. das dieser Zahl entsprechende Quantum Eigelb (Trocken- und flüssiges Ei) enthält.

4. Alle Teigwaren, die nicht den Festsetzungen in Ziffer 1, 2 und 3 entsprechen, dürfen im Handel und Verkehr nur als „Teigwaren“ bezeichnet werden. In der Bezeichnung von solchen „Teigwaren“ darf das Wort Ei keinerlei Verwendung finden.

Als „Frischeierware“ darf nur solche Ware bezeichnet werden, welche nur mit frischen Eiern hergestellt wird, die den Festsetzungen des Deutschen Nahrungsmittelbuchs über frische Eier entsprechen.

Benennungen auf Grund der Formen der Teigwaren sind: Fadennußeln, Bandnußeln, Röhrennußeln (Maccaroni), Schnittnußeln, Hörnchen, Buchstaben, Sternchen, Graupen, Riebele, Fleckchen usw.

Dem Antrag des Reichsverbandes Deutscher Kaufleute des Kolonialwaren-, Feinkost- und Lebensmittel-Einzelhandels e. V. dagehend, daß der Kennzeichnungzwang für gefärbtes Paniermehl aufgehoben werden soll, wurde nicht stattgegeben, doch soll im Nahrungsmittelbuch in einer Anmerkung darauf hingewiesen werden, daß die beteiligten Kreise aus Industrie und Handel die Anregung gegeben haben, Paniermehl ohne Deklaration des Farbzusatzes verkaufen zu dürfen.

Für Rum- und Arrakverschnitt war eine Reihe von Anträgen von den Firmen H. A. Winkelhausen-Werke A.-G., Magdeburg, C. T. Hünnlich A.-G., Wilthen in Sachsen, und Eduard Saupe, Döbeln in Sachsen, gestellt worden. Die neuen Anträge lehnen sich an die Fassung des Nahrungsmittelbuchs an, unter Berücksichtigung der inzwischen auf der letzten Versammlung des Bundes Deutscher Nahrungsmittelfabrikanten und -händler gefaßten Beschlüsse und der Punkte, auf die es den genannten Antragstellern besonders ankam. Die angenommenen Fassungen lauten:

8. Rum (Überseerum), hergestellt aus Zuckerrohrmelasse oder aus Rückständen der Rohrzuckerfabrikation. Nachfärbung nur mit Zuckercouleur erlaubt. Mindestweingeistgehalt 38 Raumhunderteile. Deutscher Rum ist ein dem Überseerum ähnlicher Trinkbranntwein, der im Inlande in Anlehnung an die Verfahren, die in den Erzeugungsländern des Rums Verwendung finden, durch Vergärung aus zuckerhaltigen Stoffen hergestellt wird. Nachfärbung nur mit Zuckercouleur erlaubt. Mindestweingeistgehalt 38%. Trinkbranntwein, der neben Rum Weingeist anderer Art erhält, muß als „Rumverschnitt“ bezeichnet werden; mindestens ein Zwanzigstel des Weingeistes des Rumverschnitts muß aus Rum stammen. Unter „Weingeist anderer Art“ im Sinne dieser Festsetzung ist Feinsprit zu verstehen.

Wird das Herkunftsland des verwendeten Rums angegeben, so hat dies wie folgt zu geschehen: „Jamaika- (Demerara-, Cuba-usw.) Rum-Verschnitt“. Es muß in diesem Falle der Alkoholgehalt des Rumverschnittes mindestens zu 50% aus der angegebenen Rumart stammen. Wird bei einem solchen Jamaika- (Demerara-, Cuba- usw.) Rum-Verschnitt an Stelle des „Weingeistes anderer Art“ ausschließlich oder teilweise deutscher Rum verwendet, so ist dies Erzeugnis wie folgt zu bezeichnen: „Jamaika- (Demerara-, Cuba- usw.) Rum-Verschnitt mit Zusatz von deutschem Rum“. Ein aus deutschem Rum hergestellter Verschnitt ist als „Deutscher Rum-Verschnitt“ zu bezeichnen. Ein aus deutschem Rum mit einem Zusatz von Überseerum, dessen Weingeistgehalt aber weniger als ein Zwanzigstel des Weingeistes des Rumverschnitts ausmacht, hergestellter Verschnitt ist gleichfalls als „Deutscher Rum-Verschnitt“ zu bezeichnen. Bei Verschnitten von Rum ist Nachfärbung nur mit Zuckercouleur erlaubt. Mindestweingeistgehalt 38%.

9. Arrak (Übersee-Arrak), hergestellt aus Reis, mit oder ohne Zusatz zuckerhaltiger Pflanzenäpfel, oder aus dem Saft der Blütenkolben der Kokospalme. Nachfärbung nur mit Zuckercouleur erlaubt. Mindestweingeistgehalt 38 Raumhunderteile. Deutscher Arrak ist ein dem Übersee-Arrak ähnlicher Trinkbranntwein, der im Inlande in Anlehnung an die Verfahren, die in den Erzeugungsländern des Arraks Verwendung finden, durch Vergärung aus zuckerhaltigen Stoffen hergestellt wird. Nachfärbung nur mit Zuckercouleur erlaubt. Mindestweingeistgehalt 38%.

Trinkbranntwein, der neben Arrak Weingeist anderer Art enthält, muß als „Arrakverschnitt“ bezeichnet werden; mindestens ein Zehntel des Weingeistes des Arrakverschnitts muß aus Arrak stammen. Unter „Weingeist anderer Art“ im Sinne dieser Festsetzung ist Feinsprit zu verstehen. Wird das Herkunftsland des verwendeten Arraks angegeben, so hat dies wie folgt zu geschehen: „Batavia- (Arrak-de-Goa-Verschnitt usw.) Arrakverschnitt“. Es muß in diesem Falle der Alkoholgehalt des Arrakverschnitts mindestens zu 10% aus der angegebenen Arrakart stammen. Wird bei einem solchen Batavia- (Arrak-de-Goa-Verschnitt usw.) Arrakverschnitt an Stelle des „Weingeistes anderer Art“ ausschließlich oder teilweise deutscher Arrak verwendet, so ist dies Erzeugnis wie folgt zu bezeichnen: „Batavia- (Arrak-de-Goa-Verschnitt usw.) Arrakverschnitt mit Zusatz von deutschem Arrak“. Ein aus deutschem Arrak hergestellter Verschnitt ist als „Deutscher Arrak-Verschnitt“ zu bezeichnen. Ein aus deutschem Arrak mit einem Zusatz von Übersee-Arrak, dessen Weingeistgehalt aber weniger als 10% des Arrakverschnitts ausmacht, hergestellter Verschnitt ist gleichfalls als „Deutscher Arrak-Verschnitt“ zu bezeichnen. Bei Verschnitten von Arrak ist Nachfärbung nur mit Zuckercouleur erlaubt. Mindestweingeistgehalt 38%.

Der Bund der Deutschen Fruchtsäfte-Industriellen hatte einige Anträge gestellt, die sich auf Kirschsäft bezogen. Das Deutsche Nahrungsmittelbuch hat bisher in den Bestimmungen über Fruchtsäfte nicht speziell über Kirschsäft gesprochen, es war nur Himbeersäft besonders hervorgehoben. Durch die neuen Anträge soll hier eine Ergänzung geschaffen werden, und zwar wird aufgenommen: Im Handel befinden sich Sauerkirschsäfte, Süßkirschsäfte und gemischte Kirschsäfte. „Sauerkirschsäft“ bzw. „Sauerkirschmuttersaft“ wird aus Sauerkirschen hergestellt. Heller Sauerkirschsäft, der aus sauren Glaskirschen oder Ammern hergestellt wird, ist keine handelsübliche Ware“. „Süßkirschsäft“ bzw. „Süßkirschmuttersaft“ ist ein aus Süßkirschen aller Art hergestellter Kirschsäft.“ „Gemisch-