

betriebe, mit nichtleitenden Stäuben zu tun, und dies kommt der Haftung sehr zugute. Die elektrische Fällung hat große Vorteile, die ihr gerade in der Metallindustrie den wirtschaftlichen Vorrang sichern. Der Vortragende verweist dann auf die Arbeiten von Kohlschütter über den Einfluß der Dispersität. Metalle mit hohem Siedepunkt geben einen viel disperseren Rauch als solche mit niedrigem Siedepunkt. Für die Form und Art der Aneinanderlagerung der Rauchteilchen spielen die Oberflächenkräfte und Richtkräfte eine Rolle. Die beiden Sorten von Staub, Flugstaub und metallischer Rauch, scheiden sich oft zusammen ab. Der Vortr. behandelt dann die Frage, wie man die Stäube wirtschaftlich weiterverarbeiten kann. Blei und Eisen wird man wieder dem Hochofen zuführen, wenn sie nicht einer Sinterung unterworfen werden. Der Sinterungsprozeß selbst erzeugt nun wieder Staub, und man kombiniert daher zweckmäßig den Sinterungsprozeß mit dem Abscheidungsprozeß. So zeigt der Vortr. eine Reinigungsanlage in einer Metallhütte in Jugoslawien, durch die man täglich 5 t Staub mit 90 % Blei wiedergewinnen kann. Der anfallende Staub wird direkt aus den Bunkern in Sinterkonverter geleitet und fortlaufend durch die eigene Heizwärme gesintert, der sich bildende Staub wird den Reinigungsrohren zugeführt. Der Zwischentransport und die teure Lagerung größerer Staubmengen ist weggefallen. In einer spanischen Bleihütte mit einer täglichen Produktion von 75 t Blei wurde der 6 km lange Flugstaubkanal, in dem sich Staub mit 2 t Blei und 250 g Silber befand, durch die elektrische Gasreinigungsanlage ersetzt; die gewonene Staubmenge wurde dadurch erhöht; der Bleigehalt betrug 4 t, der Silbergehalt 700 g. Durch das elektrische Verfahren wurden also nicht nur mehr Staub, sondern es wurden auch wertvollere Stäube erhalten. Der Vortr. zeigt im Lichtbild einige derartige, von der Lurgi-Apparatebaugesellschaft errichtete Anlagen, so eine der größten Anlagen, die sich in einer Bleihütte Spaniens befindet, und eine Anlage in einer Metallhütte in Südwestafrika. Historisch ging der Ruf nach Staubbeseitigung von einer anderen Seite aus als von der Wiedergewinnung der wertvollen Metallteilchen, es handelte sich nämlich um die Beseitigung der Schäden, die sich an Tieren, Pflanzen und Menschen durch die Einwirkung des Hüttenrauches zeigten. So manches zerstörte Forstgelände konnte durch die Einführung der Gasreinigung wieder nutzbar gemacht werden. Die elektrische Gasreinigung hat auch große Bedeutung für die Legierungsbetriebe, in denen Rauch dadurch entsteht, daß man die Temperaturen dem Schmelzpunkt des bei höchster Temperatur schmelzenden Legierungsbestandteils anpassen muß. In der Mehrzahl der Fälle bildet sich ein sehr feiner metallischer Staub; so bildet sich besonders bei der Verarbeitung von Messingabfällen auf Schwarzkupfer ein sehr feiner Zinkoxydstaub, der mechanisch nicht abscheidbar ist. Man müßte mit Zinkverlusten von 2–4 % des geschmolzenen Messings rechnen. Durch die Einführung des elektrischen Verfahrens wird das Zinkoxyd in so reiner Form abgeschieden, daß es ohne weiteres verwendet und verkauft werden kann. So konnte in einer norddeutschen Hütte die Leistung bis auf 50 % gesteigert werden, und die Zinkausbeute ist durch die Cottrel-Anlage von täglich 1,5 t auf 4,5 t gestiegen. Die Kupfererze des Urals enthalten an 12 % Zink, das meist unbenutzt entweicht. Heute werden in einer norddeutschen Hütte täglich 5–6 t Zinkoxyd nach dem Cottrel-Verfahren abgeschieden. Der bei der Abröstung feiner Zinkblenden sich abscheidende Staub enthält Blei, das wieder gewonnen werden kann. Durch die Wiedergewinnung des Metallstaubs kann die Anlage schon nach einem Jahre abgeschrieben sein. Ähnlich liegen die Verhältnisse beim Zinnschachtofen. Auch die Tonerdeindustrie bedient sich der elektrolytischen Fällung. Chemisch reines, trockenes Aluminiumoxyd wird aus Tonerde-Calcinieröfen gewonnen. Es werden täglich an 20 t Staub abgesaugt. Auch für die Edelmetallindustrie ist das Verfahren von wirtschaftlichem Vorteil. So sind die Verluste an Silber bei der Aufschließung der Erze durch chlorierende Röstung sehr groß. Im elektrolytisch niedergeschlagenen Staub werden 24 % Silber und  $\frac{2}{100}$  % Gold aufgefangen. Die Versuche über die Wiedergewinnung von Eisen sind seit Jahren abgeschlossen, so daß man die Hochfengichtgase reinigen und ihren Heizwert nutzbar machen wird. Der Vortr. zeigt eine derartige elektrische Versuchsan-

anlage in Lübeck, in der 300 000 cbm Gichtgase gereinigt werden. Zum Schluß führt der Vortr. einen Film vor, der die Vorgänge bei der elektrischen Fällung erläuternd darstellt. Nicht nur in der Metallindustrie findet die elektrische Gasreinigung Anwendung, auch in der chemischen Industrie, bei der Braunkohlenverarbeitung usw. spielt die Reinigung der Gase und die Wiedergewinnung der Staubteilchen eine große Rolle. —

Dipl.-Ing. E. Schmid, Frankfurt a. Main: „Die Unterschiede von Kern- und Mantelzonen gezogener Drähte“.

Der Vortr. berichtet über seine gemeinsam mit Wassermann durchgeführten röntgenographischen Untersuchungen an hartgezogenen Metalldrähten. In einem feinkörnigen ausgeglühten Metall liegen die Körner regellos durcheinander, durch Kaltbearbeitung tritt eine Richtung der einzelnen Körner ein. Der Vortr. verweist auf die Untersuchungen von Ettisch, Polanyi und Weissenberg, wonach bei flächenkonzentrierten Metallen die einzelnen Kristallite in zwei Gruppen zerfallen. Bei dem größeren Teil liegen die Raumdiagonalen parallel zur Zugrichtung, bei dem kleineren Teil die Würfelkanten parallel zur Zugrichtung. Sachs und Schiebold fanden bei Aluminium nur die eine Gruppe der Kristallite, die Raumdiagonale parallel zur Zugrichtung. Der Vortr. geht nun dazu über, die Interferenzen des Debye-Scherrer-Diagramms zu besprechen. Das Texturdiagramm hartgezogener Aluminium- und Kupfermetalle stimmt mit dem theoretischen Schichtliniendiagramm flächenkonzentrierter Metalle überein. Es wurden dann auch die Diagramme von Gold und Silber untersucht. Um die Verteilung der Kristallite nach beiden Gruppen zu ermitteln, müßte man die Intensität der reflektierten Linien photometrieren können, d. h. man muß die Kreise des Debye-Scherrer-Diagramms zu Linien umwandeln, und dies ist auch möglich. Es wurden auf diese Weise die Diagramme von Aluminium, Kupfer, Gold und Silber photometriert, und man kann auf diese Weise berechnen, wie groß der Anteil der Kristallite ist, die den verschiedenen Gruppen angehören. So entfallen bei Aluminium fast alle Kristallite auf die Gruppe, bei denen die Raumdiagonale parallel zur Zugrichtung ist. Bei Silber haben wir schon 75 % Kristallite mit Würfelkanten parallel zur Zugrichtung. Bei Gold sind beide Gruppen gleich vertreten. Versucht man bei Drähten durch Kaltziehen und nicht durch weitgehendes Ätzen die Textur zur Ausbildung zu bringen, so sieht man, daß die Gleichrichtung nicht auf den Grad zu bringen ist, wie bei den stark geätzten Drähten. Die Auswertung der Verschiebung der Interferenzen zeigt, daß die Faserachsen nicht mit der Zugrichtung zusammenfallen, sondern mit ihr einen Winkel einschließen. Man kann sich durch diese Untersuchungen ein Bild über den Aufbau eines längs gezogenen Drahtes machen. Die Untersuchungen ergeben auch eine Änderung der Festigkeitseigenschaften in den verschiedenen Zonen. So stieg die Festigkeit eines Ausgangsdrahtes, wenn er auf einen kleineren Querschnitt abgeätzt wurde, aber noch mehr, wenn er bis zu der gleichen Dicke gezogen wurde. Die Untersuchungen zeigen, daß im Kern eine Festigkeitssteigerung eintritt. Es soll damit nicht behauptet werden, daß die Unterschiede zwischen Mantel und Kern immer in der Weise auftreten, daß der Mantel durch geringere Festigkeit gekennzeichnet ist. Es kann sich das Verhältnis bei verschiedenen Ziehgraden umkehren.

### Neue Bücher.

H. Tertsch. Trachten der Kristalle. 222 S. Mit 58 Textfiguren. Gebr. Borntraeger. Berlin 1926. M. 15,— Heft 1 der Fortschritte zur Kristallkunde. Herausgegeben von Prof. A. Johnsen.

Der Verfasser des in Rede stehenden Werkes kennzeichnet mit vollem Recht die große Bedeutung seines Themas mit den Worten: „Es gibt wenige Probleme der allgemeinen Mineralogie, welche gleich innige Beziehungen zwischen chemischer Zusammensetzung, physikalischem und geometrischem Verhalten und der Struktur aufweisen wie gerade die Frage nach der Kristalltracht.“ In der Tat ist die Morphologie einer Kristallart ein vor allem anderen auffälliger wertvoller erster

Hinweis auf die feinbauliche Natur des Materials und ein Dokument für die physikalisch-chemischen Bedingungen, unter denen es entstand. Allerdings ist man erst beim ersten Bemühen, den Hinweis richtig zu verstehen und das Dokument lesen zu lernen. Daher sind auch die Darlegungen des Verfassers bewußterweise vor allem Zusammenfassungen des grundlegenden Tatbestandes.

In dem Sinne werden insbesondere folgende Kapitel dem Leser dargeboten: Messungsmethoden, Trachtbeeinflussung durch die Konzentration der Lösung, durch Temperatur, Druck, magnetische, elektrische und Strahlungsumstände sowie durch die Lage, Beeinflussung durch Zwillingsbildung und Lösungsvorgänge, auch solche durch chemisch einflußlose Zusätze, Stoffüberschüsse und adsorbierbare Lösungsgenossen. Daran schließen sich Erwägungen über Häufigkeiten der Tracht, ihre Fundortspersistenz, über Kombinationspersistenz u. a. Ein theoretischer Teil, das Schlußwort, ein Schriften- und Sachverzeichnis beenden das durch reichen Inhalt und Anregungen ausgezeichnete, gut ausgestattete Werk. Es in seinen Einzelheiten kennenzulernen, sei jedem Mineralogen und physikalischen Chemiker bestens empfohlen.

F. Rinne. [BB. 392.]

**Stereoskopbilder von Kristallgittern.** Unter Mitarbeit von Cl. von Simon und E. Verständig. Herausgegeben von M. von Laue und R. von Mises. Mit 24 Tafeln und drei Textfiguren. Julius Springer. Berlin 1926. M. 15,—.

Bei der heutigen Bedeutung der Kristallstruktur für Wissenschaft und Praxis kommt man häufig in die Lage, ein Gitter nach seiner Anordnung im Raum studieren zu müssen. Neben den Modellen gab es schon seit einiger Zeit nach solchen photographierte Stereoskopbilder, die natürlich die Befestigungsstäbe des Modells enthalten müssen. In dem vorliegenden Werk sind die Gitter mit einem kombinierten rechnerischen und zeichnerischen Verfahren konstruiert und infolgedessen ohne die Verbindungsstäbe, die nur der Festigkeit dienen.

Die 24 Tafeln enthalten zunächst die 14 Bravais'schen Gittertypen und zehn einfachere Kristallstrukturen. Sie sind außerordentlich klar und übersichtlich. Jedem, der sich in Kristallstrukturen vertiefen will, werden sie eine große Hilfe bedeuten. Die angekündigte Fortsetzung der gemessenen Kristallstrukturen, insbesondere auch komplizierterer Molekülgitter, ist sehr erwartungsvoll. G. Scheibe. [BB. 382.]

**Lehrgang der Chemie für Land- und Gartenbauschulen.** Von Oberstudiedirektor Prof. Dr. Georg John. 2., erweiterte Auflage. Berlin 1925. Paul Parey. Preis geb. M. 2,80

**Lehrgang der Chemie für wirtschaftliche Frauenschulen.** Von Oberstudiedirektor Prof. Dr. Georg John. Mit einer farbigen Tafel. Berlin 1925. Paul Parey. Preis geb. M. 3,60

Die vorliegenden beiden Büchlein im Umfange von 118 bzw. 168 Seiten setzen bei den Schülern keine chemischen und nur sehr geringe physikalische Kenntnisse voraus und scheinen für ihre speziellen Unterrichtszwecke recht geeignet zu sein. Der Lehrgang für wirtschaftliche Frauenschulen unterscheidet sich von demjenigen für Land- und Gartenbauschulen lediglich durch Anfügung eines kur und anschaulich geschriebenen Kapitels über Küchenchemie. Wedekind. [BB. 324/25.]

**Physikalisch-chemisches Praktikum für Brauer.** Von Dr. Karl Münder, Assistent an der Versuchs- und Lehrbrauerei der Hochschule Weihenstephan. 213 Seiten mit 54 Abbildungen. Verlag F. Enke, Stuttgart 1926.

Preis brosch. M. 10,80, geb. M. 12,40.

Das vorliegende Laboratoriumsbuch ist für den Gebrauch im Brauereilaboratorium und als Leitfaden für die physikalisch-chemischen Übungen an höheren Brauschulen bestimmt. Die einfache und klare Darstellung des Stoffes ermöglicht auch dem nicht physikalisch-chemisch Vorgebildeten die Erlernung und verständnisvolle Anwendung der behandelten Methoden.

Das Eindringen physikalisch-chemischer Arbeitsweisen in das Brauereilaboratorium ist noch so jungen Datums, und ihre Anpassung an die hier zutage tretenden Bedürfnisse ist noch so im Fluß, daß ein abschließendes Urteil über

den mehr oder weniger großen Wert einer bestimmten Methode noch nicht möglich erscheint. Es ist deshalb zu begrüßen, daß der Verfasser die bisher in den brauwissenschaftlichen Zeitschriften beschriebenen Anwendungsformen der einzelnen Methoden möglichst vollständig wiedergegeben hat, ohne durch die Art der Darstellung Kritik daran zu üben. (Bis zum Erscheinen einer zweiten Auflage haben sich die obwaltenden Verhältnisse möglicherweise soweit geändert, daß eine Sichtung der Arbeitsvorschriften erfolgen kann.) Die zahlreichen Literaturhinweise ermöglichen es dem Fortgeschrittenen, sich eingehend über die bisherige Bewährung eines speziellen Arbeitsganges zu orientieren.

Nach einleitenden Kapiteln über „Eichen und Nachprüfen von Meßgefäßern“ und über „Bestimmung des spezifischen Gewichts“ geht der Verfasser dazu über, an Hand von geeignet gewählten Versuchen die Tragweite der elektrolytischen Dissoziation und die sinngemäße Anwendung der Indikatoren zu veranschaulichen. Die Kapitel „Acidität oder Sauerheit von Flüssigkeiten nach Lüers“, „Säurebestimmung durch „Leitfähigkeits titration“, „Die Bestimmung der Wasserstoffionenkonzentration“, Säurebestimmung durch elektrometrische Titration“ und „Versuche mit Reaktionsregulatoren oder chemischen Puffern“ beschäftigen sich in ausführlicher Weise mit der Bedeutung und der Bestimmung der Acidität im Bier und bei dessen Bereitung. Besonders wertvoll ist hier die Zusammenstellung der bisher von den verschiedenen Autoren in Laboratorium und Praxis gemessenen Wasserstoffionenkonzentrationen.

Mehrere Kapitel behandeln die Anwendung optischer Apparate, wie Refraktometer und Polarisationsapparat.

Die Kolloidchemie kommt mit der Beschreibung von Versuchen über Diffusion, Dialyse, Ultrafiltration und Adsorption zu ihrem Recht. Daran anschließend wird die Messung der Oberflächenspannung, der Viscosität, des Schäumvermögens und der Trübungen (Nephelometrie) besprochen.

Das Buch stellt eine in bezug auf Vollständigkeit bisher nicht erreichte Zusammenfassung aller für den Brauereistudierenden, Betriebskontrolleur und Brauereichemiker wissenschaftlichen physikalisch-chemischen Methoden dar und wird ihm viel zeitraubendes und mühevolles Nachschlagen in der periodischen Fachliteratur ersparen.

Ausstattung und Druck des Buches sind vorbildlich.

Kolbach. [BB. 321.]

**Mitteilungen aus dem Materialprüfungsamt und dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Metallforschung zu Berlin-Dahlem.** Sonderheft Nr. 11. Mit 316 Abbildungen. Berlin, Verlag J. Springer. 1926. Preis M. 24,—.

Das vorliegende Heft enthält fünfzehn Abhandlungen, von denen eine jede, im Hinblick auf ihren hohen, rein und angewandt wissenschaftlichen Wert, eine eingehende Besprechung verdienen würde. Indessen muß sich der Referent hier auf einen kurzen Überblick beschränken, wobei nur empfohlen werden kann, die in Rede stehenden wertvollen Aufsätze im einzelnen zu studieren.

Es handelt sich um folgende Arbeiten:

Eine Abhandlung von O. Bauer und W. Heidenhain (S. 1–11) betrifft das Verhalten der Aluminium-Zink-Legierungen und behandelt deren Gesamtschwindung, Neigung zur Lunkerbildung, ihre Grenzen der Unbeständigkeit, sowie das Verhalten der Legierungen von Aluminium und Zink gegenüber dem Angriff von Säure, Lauge und Kochsalzlösung. Im allgemeinen Sinne ist zu erwähnen, daß sich die ermittelten Kurven ungezwungen dem Erstarrungs- und Umwandlungsschaubild von Rosenhain und Archibutt sowie von Bauer und Vogel anschmiegen, weniger gut dem Schaubild von Hanson und Gayler.

O. Bauer und O. Vollenbrück untersuchen (S. 11–16) die Härte der Kupfer-Zinnlegierungen in interessanter Verknüpfung mit dem Kristallisationsdiagramm.

O. Bauer und H. Arndt erörtern (S. 16–21) das Verhalten einiger Metalle und Legierungen gegenüber der Einwirkung von Plastilin und freiem Schwefel. Danach wird reines Kupfer von