

gelegten Ergebnisse sind so umfangreich, daß es um so wertvoller wäre zu erfahren, ob die gewonnenen Werte tatsächlich reproduzierbar sind. Ich vermissem irgendwelche Zahlenbelege für die Sicherheit der Methode, wie auch für die aus den Ergebnissen vom Vortr. dargelegten, weittragenden Folgerungen. — Schmitt, Darmstadt: Vortr. hat Transpirationskurven gezeigt, die auf eine einfache Methode schließen lassen. Ich hätte es begrüßt, etwas Näheres über diese Methode zu hören, insbes. Zahlenbelege zu sehen. — Kötting, Gießen: 1925 wurde von mir über ein Verfahren berichtet, Bodenkrümel, die nach meiner Paraffinmethode entnommen waren, durch Unterdruck zu entwässern. Es stellte sich heraus, daß diese Methode wegen der großen Inhomogenitäten des Bodens nur bei sehr wenigen Böden zu reproduzierbaren Werten führt. — Vortr.: Die Schwierigkeiten der Probenahme bleiben natürlich wie bisher. Einzelheiten und Zahlenmaterial sind der Publikation vorbehalten.

Dr. A. Pirson, Berlin: „*Photosynthese und Mineralsalzer-nährung.*“

Die Kenntnisse über die Beziehungen zwischen Mineralsalzer-nährung und Stoffwechselvorgängen sind bisher noch sehr unvollständig. Der Grund dafür ist hauptsächlich darin zu suchen, daß die für die meisten derartigen Untersuchungen benutzten höheren Pflanzen durch ihre komplizierte Organisation der Ermittlung einer primären Wirkung einzelner Elemente oder deren Ionen große Schwierigkeiten bieten. Durch Wahl einfacher Methoden und wenig- oder einzelliger Pflanzen als Versuchsobjekte war es dagegen möglich, primäre und spezifische Wirkungen einzelner Ionen (K, NO_3 , Mn) auf die Kohlensäureassimilation nachzuweisen. Die Wirkungsweise dieser drei Ionen wird im einzelnen beschrieben und ihr Wesen in einer Beeinflussung der kolloidalen Strukturen des photosynthetischen Apparats der grünen Pflanze gesehen. Im besonderen wird die Kaliwirkung behandelt und die Frage nach der Ersetzbarkeit des Kaliums durch andere Alkali-Ionen in biokolloidalen Systemen.

Reg.-Chemierat Dr. U. Springer, München: „*Über Typen der echten Humusstoffe, ihre Charakterisierung, Trennung und Bestimmung in Böden.*“

In sauren organischen Ablagerungen, aber auch in allen Mineralböden mit schwacher Humifizierung erhält man i. allg. nach Zerlegung etwa vorhandener Kalkhumate das Maximum der Farbtiefe durch Extraktion mit kochender Natronlauge, gleichgültig, ob diese in schwacher, 0,1—0,5%iger oder starker, bis zu 5%iger Konzentration durchgeführt wird, wobei im letzteren Falle lediglich der größere Zersetzungseffekt der stärkeren Lauge in Rechnung zu setzen ist. Im Gegensatz

hierzu ergeben neutrale bis alkalische Böden mit hoher Humifizierung, wie Schwarzerden u. a., die Höchstmenge an färbenden Stoffen nur durch Extraktion mit der genannten niedrigen Alkalikonzentration. Diese Erscheinung beruht darauf, daß ein Teil der Schwarzerdehumusstoffe, deren Lösungen einen graubraunen bis grauschwarzen Farbton aufweisen — Humustyp der Schwarzerde oder Grautyp — gegen Fällung durch Elektrolyte wesentlich empfindlicher ist als die erstgenannte Gruppe von Humusstoffen, die in Lösung eine rote bis rotbraune Farbe zeigen — Kasselerbrautyp (nach dem Prototyp dieser Humusstoffe genannt) oder Brautyp.

Sofern in der zu untersuchenden Humusprobe (Boden) der Brautyp in nicht zu geringer Menge vorliegt, ist seine Erkennung folgendermaßen möglich: 1. Extrahiert man die Probe nach Säurevorbehandlung mit überschüssiger kochender 5%iger Natronlauge und füllt den Extrakt samt Bodenkörper auf steigende Volumina auf, so erhält man mit entsprechender sinkender Laugekonzentration, auf gleiches Volumen berechnet, ansteigende Extinktionskoeffizienten. 2. Die sog. typische, bei Humusextrakten praktisch geradlinig verlaufende Farbkurve bildet mit der Abszisse bei Gegenwart von Grauhuminsäuren einen kleineren Neigungswinkel als bei reinen Brauhuminsäure-Extrakten. Da ferner die Extinktionskoeffizienten der verschiedenen Spektralfarben bei den ersteren Extrakten näher beieinander liegen als bei letzteren, ist eine Charakterisierung auch mittels des Differenzwertes der Extinktionskoeffizienten der Filter 8 und 2, bezogen auf den Wert des Filters 5 ($\frac{x_8 - x_2}{x_5}$) oder durch den Quotienten zweier Extinktionskoeffizienten ($x_8 : x_2$ oder $x_8 : x_4$) möglich.

Die besonders bei Gegenwart sehr geringer Mengen Grauhuminsäure notwendige Trennung der beiden Typen geschieht wie folgt: Durch heiße Extraktion mit 5%iger NaOH, Auswaschen mit 2%iger NaOH, Behandlung des Resthumus mit Acetylbromid und Verbrennung des Kohlenstoffs im Rückstand (R_1) ergibt sich der Kohlenstoff des Brautypus = C_h (Huminsäurekohlenstoff) — $C(R_1)$. Extrahiert man nach dem Auswaschen mit Lauge anschließend mit Wasser, so geht die in ihren Eigenschaften gut definierte Grauhuminsäure in Lösung, worauf diese gefällt und ihr C bestimmt wird. Der Rückstand der Gesamtextraktion (R_2) wird mit Acetylbromid behandelt und mit Flußsäure abgedampft, wodurch u. U. ein weiterer, in fester komplexer Bindung mit Silicaten vorliegender Anteil an Grauhuminsäure freigelegt und extrahierbar wird. Als Rest verbleibt die Humuskohle.

Die an mehreren Bodentypen gewonnenen Ergebnisse werden an Hand von Lichtbildern besprochen.

XIV. Fachgebiet Lebensmittelchemie, Gewerbehygiene, gerichtliche Chemie und Chemie der landwirtschaftlichen technischen Nebengewerbe.

(Fachgruppe des VDCh.)

Sitzung am 9. Juli 1937.

Vorsitzender:

Oberregierungsrat Dr. E. Merres, Berlin.

Prof. Dr. F. Haffner, Tübingen: „*Arzneimittel und Lebensmittel.*“

Lebensmittel mit arzneilichen Zusätzen haben bisher schon als sog. Diätmittel oder als Arzneimittel (in der äußeren Form eines Lebensmittels, was durchaus sinnvoll sein kann) eine gewisse Rolle gespielt. Neuer ist der Gedanke einer Zugabe von Wirkstoffen zu Nahrungsmitteln. Er geht davon aus: Die naturgegebenen Nahrungsmittel sind keineswegs immer im Vollbesitz der bei ihnen erwarteten Ergänzungsstoffe; noch weniger darf Vollwertigkeit bei der Zwangsnahrung angenommen werden, die der Menschheit in steigendem Maße von der Zivilisation auferlegt wird; annähernd oder vollkommen fehlen werden sie in Nahrungsmitteln, die durch Reinigung von Naturprodukten oder gar durch künstliche Darstellung gewonnen werden. Solche Mängel der gegebenen Nahrung durch künstlichen Zusatz der entsprechenden Ergänzungsstoffe auszugleichen, muß als eine biologische Forderung anerkannt werden.

Bei der Beurteilung eines solchen Zusatzes und des dadurch entstandenen Produktes wird man davon ausgehen müssen, daß Lebensmittel und Arzneimittel ebenso wie Gifte als solche nicht durch ihre stoffliche Natur, sondern durch ihre biologische Wirkung bzw. Zweckbestimmung gekennzeichnet sind. Man wird daher auch entsprechend ihrer Zweckbestimmung diese physiologisch ergänzten Nahrungsmittel als Lebensmittel und die dabei verwendeten Ergänzungsstoffe nicht als arzneiliche, sondern als Nahrungsstoffe anzusprechen haben, unbeschadet dessen, daß derselbe Ergänzungstoff unter anderen Voraussetzungen für sich allein oder in Verbindung mit einem Lebensmittel den Zweck eines Arzneimittels erfüllen kann und dann als solches zu behandeln ist. Im Einzelfall wird die Entscheidung, ob Lebensmittel oder Arzneimittel, nicht immer einfach sein. Der naheliegende Gedanke, die Zuordnung von einer etwa dem physiologischen Höchstwert entsprechenden Konzentrationsgrenze abhängig zu machen, würde besondere Höchstwerte für fast jedes Lebensmittel erfordern. Als weitere Frage bleibt, ob anerkannte Ergänzungsstoffe Lebensmitteln zugesetzt werden dürfen, in denen sie natürlicherweise nicht oder nur im Ausgangsmaterial vorkommen. Eine allgemeine Begriffsbestimmung wird hier nicht zum Ziele führen; im Interesse einer klaren und einheit-

lichen Regelung wäre es am zweckmäßigsten, möglichst wenig der Auslegung zu überlassen und möglichst viele Einzelfälle rein nach ihrer praktischen Bedeutung zu entscheiden.

Prof. Dr. L. Kofler, Innsbruck: „Zur mikrochemischen Unterscheidung der Alkaloide.“

Beim mikrochemischen Nachweis von Alkaloiden wird, abgesehen von der Anwendung von Farbenreaktionen, häufig getrachtet, die Alkaloide in irgendeiner Weise kristallisiert zu erhalten, sei es durch Mikrosublimation, durch Auskristallisieren oder Fällungen aus Lösungen. Die entstandenen Kristalle werden in der Literatur immer wieder als „charakteristisch“ für bestimmte Alkaloide beschrieben, gezeichnet und photographiert. Allein schon die vergleichende Betrachtung der im Schrifttum veröffentlichten Bilder und Beschreibungen verrät, wie wenig kennzeichnend derartige Kristalle oft sind, und die Nachprüfung ergibt, daß die Fällungen sogar bei ein und derselben Herstellungsart oft recht verschieden ausfallen. Dafür werden mehrere Beispiele an Hand von Diapositiven gebracht. Besser lassen sich häufig auf dem Deckglas oder Objektträger erzeugte Alkaloidsublimat oder Alkaloidfällungen durch den Mikroschmelzpunkt unterscheiden. Bei unzersetzt schmelzenden Alkaloiden oder Alkaloidniederschlägen kann an die Mikroschmelzpunktbestimmung noch eine Bestimmung des Brechungsexponenten der Schmelze angeschlossen werden, indem man der zu schmelzenden Substanz Glaspulver von bekanntem Brechungsexponenten beimischt.

Die Mikroschmelzpunktbestimmung bietet unter anderem auch den großen Vorteil, daß nicht nur kristallisierte Fällungen, sondern auch amorphe Niederschläge für die Unterscheidung herangezogen werden können. Solche Versuche wurden mit den gebräuchlichen Alkaloiden durch Fällung mit Pikrin-, Pikrolon- und Styphninsäure durchgeführt. Obwohl viele Pikrate, Pikrolonate und Styphnate unter Zersetzung und nicht immer gleichmäßig schmelzen, konnte auf Grund der Schmelztemperaturen doch ein Arbeitsgang aufgestellt werden, der in den meisten Fällen planmäßig auf ein einziges oder eine eng begrenzte Zahl von Alkaloiden hinleitet. Zu diesem Zwecke wurden die Alkaloide nach der Höhe der Schmelztemperaturen der Pikrate, Pikrolonate und Styphnate in Listen geordnet.

Aussprache:

Schrempf, Stuttgart, fragt nach der Art der Trocknung. — Votr.: Eine besondere Trocknung, z. B. im Exsiccator, ist nicht erforderlich. — Popp, Frankfurt a. M.: Bei der Identifizierung von Alkaloiden kommt es besonders auf die Reinheit des Alkaloides an, das z. B. aus Leichteilen oft in Mischung erhalten wird (z. B. Strychnin-Brucin). Nach der üblichen Reinigung erwies sich die Kristallisation aus Benzol als zweckmäßig. Ein weiterer Umstand erschwert die Identifizierung, d. i. die meistens eintretende Bildung von Zwillingkristallen, deren Kristallbestimmung nur dem für Mikromessungen geschulten Mineralogen möglich ist. — Sieber, Stuttgart: Differenzen von Schmelzpunktangaben in der Literatur können dadurch verursacht sein, daß die von verschiedenen Autoren benutzten Thermometer nicht zuverlässig geeicht gewesen waren. — Kaiser, Stuttgart: Das Reinigen von Alkaloiden darf nicht mit Lösungsmitteln erfolgen, sondern nur durch Mikrosublimation, da dann keine Verunreinigungen in das Kristallgitter kommen. Wasserfehler sind bei der vom Votr. geschilderten Trocknung ausgeschlossen. Es gibt keine idealere Untersuchungsmöglichkeit.

Dr. E. Nehring, Braunschweig: „Werkstoffe für Konservendosen.“

Votr. führt aus, wieweit Möglichkeiten für den völligen Wegfall von Verpackungsmaterial durch andere Konservierungsverfahren gegeben sind.

Seit Jahrzehnten findet praktisch ausschließlich Weißblech Verwendung. Für Naßkonserven (Gemüse, Fisch, Fleisch, Milch, Obst) muß der Werkstoff leicht, kräftig und elastisch, soweit möglich korrosionsfest, schnell und sicher verschleißbar, ansprechend im Äußeren, sterilisationsfest bis 125° über 90 min, schnell kühlbar, bruchfest, günstig lagerungs- und transportfähig und billig sein. Kunstharz hat als Werkstoff für Konservendosen bisher am Weltmarkt keine Bedeu-

tung, und gegen die industrielle Verwertung des Glases wurden von seiten der Konservenindustrie so schwerwiegende wirtschaftliche Bedenken vorgebracht, daß seine umfassende Verwendung in kurzer Zeit wohl kaum zu erwarten sei. Bei Aluminium werden die technischen Schwierigkeiten in der Dosenherstellung und die chemischen Schwierigkeiten in der Konservenhaltung neben den wirtschaftlichen kurz besprochen. Eine Umstellung auf Glas oder Aluminium hält Votr. zurzeit für nicht gegeben. Bei Weißblech ist eine Herabsetzung des normalen Zinnauftrages nicht zu erwarten. Schwarzblech ist selbst bei bester Lackierung der Außenwandungen stark rostanfällig; außerdem sind die Verluste durch Wasserstoffbombagen bei sauren Konserven, z. B. Obstkonserven, untragbar, auch machen sich durch die Einwirkung von abgeschiedenen Schwefelverbindungen bei Gemüse, Fleisch und Fisch schwere Schäden und durch die Eisenaufnahme starke Qualitätsminderungen der Konserven bemerkbar. Größere Hoffnungen werden auf das elektrolytisch verzinnzte Material gesetzt, jedoch sind hier noch große technische Bearbeitungsschwierigkeiten vorhanden. Neue Werkstoffe für Naßkonserven sind erst dann zu verwenden, wenn durch umfassende Prüfungen die einwandfreie Bewährung in allen Konservierungsindustrien sichergestellt ist.

Doz. Dr.-Ing. habil. H. Kaiser, Stuttgart: „Absolut-colorimetrische Bestimmungen in der chemischen Toxikologie. I. Kieselsäurebestimmungen in Organen.“

Infolge der bei uns häufig auszuführenden Kieselsäurebestimmungen in Staublungen war eine rasch durchzuführende Mikromethode erforderlich. Die Verwendung eines gewöhnlichen Colorimeters ist bei der in Betracht kommenden Reaktion mit Molybdänsäure nicht angebracht, weil bei der Entfärbung der gleichzeitig bei der Reaktion gebildeten komplexen Phosphormolybdänsäure eine Gelbfärbung zurückbleibt, die mit der Blaufärbung des Silicomolybdänsäurekomplexes eine Mischfarbe bildet, so daß mit einfachen Colorimetern keine Farbgleichheit erzielt werden kann. Bei der Absolutcolorimetrie mittels Stufenphotometers kann dieser Gelbanteil durch Wahl eines geeigneten Filters zur Unwirksamkeit gebracht werden, so daß der Blauanteil der Reaktion für sich gemessen werden kann.

Für Kieselsäurebestimmungen in Staublungen wird eine Durchschnittsprobe von etwa 20 g in einer Platinschale im elektrischen Muffelofen bei einer Temperatur von nicht über 500° verascht (ohne jeden Zusatz). Die Asche wird mit einer frisch bereiteten Sodalösung aufgeschlossen und nach Verdünnen mit Wasser unter Filtration in einen Meßkolben von 100 cm³ übergeführt. Das Filtrat wird mit verdünnter Salzsäure neutralisiert und auf 100 cm³ aufgefüllt. 30 cm³ dieser Lösung werden nach Urbach mit Molybdänsäurelösung, Hydrochinonlösung und Carbonatsulfidlösung gefärbt und nach Zerstörung des Phosphormolybdänsäurekomplexes photometriert; aus dem Meßergebnis wird der Gehalt an Kieselsäure ermittelt.

Aussprache:

Votr.: Auf die Anfrage von Haffner, Tübingen, nach dem Normalgehalt einer gesunden Lunge an SiO₂ gegenüber dem einer Silicatlungge kann noch keine endgültige Antwort gegeben werden, da hierfür noch weitere Untersuchungen erforderlich sind, die bereits längere Zeit laufen.

Dr. H. Weber, Berlin: „Technische Lösungsmittel, die bei ihrer Verwendung entstehenden Gefahren und deren Verhütung.“

Außer in Farben und Lacken finden technische Lösungsmittel Verwendung in Abbeizmitteln, in Klebemitteln, für allerlei Waschzwecke, in Fleckentfernungsmitteln und zur chemischen Reinigung; ferner werden sie als Extraktionsmittel, als Bestandteile von Gummilösungen und Vulkanisationsbeschleunigern, sowie von Imprägnierungsmitteln verwendet. Schließlich werden auch die höhersiedenden Mineral- und Teeröle zu den Lösungsmitteln gerechnet; diese finden sich u. a. in Bohrwässern, Formenölen, Spinnölen, Härteölen und flüssigen

Teeren. Für die Mannigfaltigkeit der sonstigen Verwendungszwecke seien als Beispiele aus technischen Lösungsmitteln bestehende Feuerlöschmittel sowie Haarwaschmittel genannt.

Es liegt auf der Hand, daß eine so ausgedehnte und mannigfache Verwendung technischer Lösungsmittel, die meistens durch Personen erfolgt, die über die physikalisch-chemischen Eigenschaften und die physiologische Wirksamkeit dieser Stoffe nicht unterrichtet sind, u. U. mit Gefahren für die Gesundheit der mit diesen Mitteln in Berührung kommenden Personen verbunden sein muß. Als solche sind in erster Linie zu nennen die Feuer- und Explosionsgefahr, die Gefahr der akuten oder chronischen Vergiftung durch Einatmung der Lösungsmitteldämpfe und die der Hauterkrankungen durch Kontaktwirkung. Schließlich entstehen auch Gefahren durch unbeabsichtigte Nebenreaktionen. Kommen z. B. ölhaltige Aluminiumspäne mit Halogenkohlenwasserstoffen in Berührung, so können explosionsartig verlaufende Umsetzungen eintreten; auch die Phosgenabspaltung aus Chlorkohlen-

wasserstoffen beim Zusammentreffen mit Flammen oder glühenden festen Körpern ist hier zu nennen.

Zur Verhütung solcher Gefahren kommen in Betracht: Ersatz brennbarer oder giftiger Mittel durch unbrennbare oder ungiftige; Schutzmaßnahmen, die entweder den Allgemeinschutz durch Lüftung, Absaugung oder die Verwendung geschlossener gasdichter Maschinen betreffen oder aber auf den persönlichen Schutz durch Masken und andere Einrichtungen abgestellt sind. Ferner können gesetzliche Maßnahmen und berufsgenossenschaftliche Vorschriften sowie Aufklärung manches bessern. Erschwert wird die Aufklärung und Mahnung zur Vorsicht häufig dadurch, daß diese Stoffe in den meisten Fällen nicht unter ihren chemischen, sondern unter Phantasienamen gehandelt und verwendet werden, vielfach als Gemische mit geheimgehaltener Zusammensetzung auf den Markt kommen. Hierdurch erwachsen auch dem Chemiker und der analytischen Chemie mannigfache Aufgaben, die erst zum Teil gelöst sind.

XV. Fachgebiet Baustoff- und Silicatchemie.

(Fachgruppe des VDCh.)

Sitzung am 9. Juli 1937.

Vorsitzender: Doz. Dr. H. W. Gonell, Königsberg.

Wissenschaftliche Sitzung:

Dr. H. E. Schwiete, Berlin: „Berechnung und Bestimmung der Klinkermineralien als Grundlage zur Beurteilung von Portlandzementen.“

Vortr. geht an Hand der neuzeitlichen Anforderungen des Baugewerbes auf die Spezialisierung der Zemente ein und zeigt, daß eine Einteilung der Zementtypen 1. nach ihrem Anwendungsgebiet und 2. nach ihrem mineralogischen Aufbau möglich ist. Diese letztere Charakterisierung der Zemente, insbesondere der Portlandzemente, ist erst eindeutig geworden, nachdem man den Mineralbestand des Portlandzementklinkers kannte und die Gleichgewichtsbedingungen beim Brennen und beim Abkühlen der Klinker geklärt hatte. Im quaternären System $\text{CaO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2-\text{Fe}_2\text{O}_3$ wird an Hand der Phasenbeziehungen der Kristallisationsverlauf eines Punktes, der der Zusammensetzung des Portlandzementes entspricht, diskutiert und die für die Mineralberechnung möglichen Formeln besprochen. Diese Mineralberechnung geht von den Oxyden SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , CaO und MgO aus. Für die chemische Analyse ist zurzeit der Normenanalysengang maßgebend. Da die Methoden teilweise recht umständlich sind, werden in der Praxis vielfach Vereinfachungen vorgenommen. Es wird an Hand eines Beispiels gezeigt, wie dann solche Ergebnisse schwanken und wie sich der Mineralbestand verändert. Vortr. geht dann noch kurz auf die Schnellbestimmungen der Kieselsäure ein und zeigt, daß hiermit bei Klinkern gute Ergebnisse erzielt wurden.

Neben der Berechnung aus der chemischen Analyse wird der Mineralbestand besonders in letzter Zeit vielfach direkt so bestimmt, daß Dünnschliffe von Klinkern ausgezählt werden. Diese letztere Methode hat den Vorteil, daß neben der quantitativen Bestimmung des Mineralbestandes noch Aussagen über die Korngröße und Kristallverteilung möglich sind. An einem Beispiel werden die Ergebnisse der Berechnung des Mineralbestandes aus der chemischen Analyse mit denen aus der direkten Auszählung eines Dünnschliffes verglichen. Es ergibt sich eine gute Übereinstimmung des Gehaltes an Tricalciumsilicat nach der indirekten und direkten Methode.

Zum Schluß berichtet Vortr. über Großversuche, aus denen die Abhängigkeit der Eigenschaften von Portlandzementen vom Gehalt an Tricalciumsilicat hervorgeht. Es wird gezeigt, wie mit steigendem Gehalt an Tricalciumsilicat die Festigkeiten zu- und die Schwindung abnehmen. Weiter wird kurz über den Einfluß des Tricalciumaluminates auf die

Anfangsfestigkeiten, die Schwindung und die Abbindeverhältnisse gesprochen.

Doz. Dr. habil. H. W. Gonell, Königsberg (Pr.): „Normung chemischer Prüfungen auf dem Gebiet der anorganischen Baustoffe.“

Chemische Untersuchungen bedürfen in besonderem Maße der Festlegung einheitlicher Verfahren, wenn sie in verschiedenen Laboratorien zu vergleichbaren Ergebnissen führen sollen. Aus dem Gebiet der anorganischen Baustoffe sind Beispiele einer besonders ausführlichen Festlegung von Untersuchungsverfahren der „Analysengang für Normzemente“ und die „Einheitsverfahren der physikalischen und chemischen Wasseruntersuchung“, ohne daß diese Vorschriften bisher Normen geworden sind.

Eine gewisse Anzahl von chemischen Untersuchungen bzw. Grenzwerten für chemische Eigenschaften hat neuerdings Eingang in Normenblätter gefunden, die z. T. bereits abgeschlossen sind, z. T. erst im Entwurf vorliegen. Einen bemerkenswerten Fortschritt bildet die Aufstellung des Normblattes „DIN DVM E 2170 Bestimmung von Mischungsverhältnis und Bindemittelgehalt von Zementmörtel und -beton“¹⁾. Das Normblatt gibt bei gewissenhafter Anwendung eine zuverlässige Handhabe für die nachträgliche Bewertung eines Betons hinsichtlich des angewandten Mischungsverhältnisses und legt andererseits fest, in welchen Fällen diese Bestimmung nachträglich praktisch unmöglich ist. Von Wichtigkeit für den Betonbau ist ferner das Normblatt DIN DVM E 2160 „Prüfung von Betonzuschlagstoffen auf Gehalt an unerwünschten Beimengungen“. Hierin ist die Untersuchung auf Vorhandensein von humusartigen Stoffen und Schwefelverbindungen festgelegt. Für künstliche Betonzuschlagstoffe gilt dieses Normblatt nicht in vollem Umfange. Hochofenschlacke aus dem Eisenhüttenprozeß kann erfahrungsgemäß auch bei größerem Sulfidschwefelgehalt unbedenklich verwendet werden, da sich die vorhandenen Sulfide praktisch nicht in wesentlichem Maße zu Sulfaten zu oxydieren vermögen. Bei Kohlschlacke (Asche) aus Feuerungen u. dgl. ist dagegen besondere Vorsicht wegen des Gehalts an Schwefelverbindungen, dolomitischem Kalk und verbrennlichen Bestandteilen geboten. Für eine Normung der Untersuchung und Bewertung sind jedoch die vorhandenen Unterlagen noch nicht ausreichend. — Von den Bindemitteln der Bau-technik sind die Normzemente (Portland-, Eisenportland- und Hochofenzement) hinsichtlich der Grenzen ihrer chemischen Zusammensetzung seit langem durch das Normblatt DIN 1164 bestimmt. Für Baukalk liegt eine nach ihrer chemischen Zusammensetzung und ihrem Löschverhalten

¹⁾ Vgl. Chem. Fabrik 10, 91 [1937].