

technische Eigenschaften und vergleichen dann Nitrocellulose- und Öllackierungen auf Blech und Holz.

Heft 4, „Einwirkungen eines Kreidezusatzes auf Buntfarben“, von Prof. Dr. Wagner und Dipl.-Ing. Kesselring.

Das Heft enthält die Untersuchungen der chemischen, physikalischen, optischen und anstrichtechnischen Eigenschaften, der Beimengungen selbst durch Feststellungen über Korngröße, Korngestalt, Absetzen, Oberflächenaktivität und Flüssigkeitsbedarf der Buntfarben. Weiterhin werden Trockenfähigkeit, Härte und Elastizität der Filme, Weiß- und Schwarzgehalt, Durchlässigkeit für Licht usw. erörtert. Der zweite Teil befaßt sich mit dem Verhalten der Verschnitte in Buntfarben gemischt. Der letzte Teil faßt die Ergebnisse zusammen und gibt einen anschaulichen Überblick über ihre Bedeutung für die Praxis.

Heft 5, das Untersuchungen über die Leistung und den Wirkungsgrad von Sandstrahldüsen von Nettmann und Faber enthalten wird, erscheint demnächst.

Weiterhin gibt der Ausschuß nach Bedarf „Zwanglose Mitteilungen“ heraus, die insbesondere dazu dienen, die vorliegenden Teilergebnisse der Forschungsarbeiten bekanntzumachen und über den Stand der Arbeiten zu berichten, auch werden dort wichtige Beschlüsse der Organe des Ausschusses mitgeteilt. Von den „Zwanglosen Mitteilungen“ sind bis heute fünf Nummern erschienen.

Endlich veranstaltet der Ausschuß Vortragsabende, sogenannte „Sprechabende“, deren bis heute rund 30 in allen Teilen Deutschlands stattgefunden haben. Diese Sprechabende sollen zur Verbreitung fachwissenschaftlicher Kenntnisse dienen, insbesondere sollen dort die Ergebnisse der Arbeiten des Fachausschusses bekanntgegeben werden. Die Sprechabende sollen allen Beteiligten Gelegenheit zur Aussprache und zu einem Austausch der Erfahrungen und Wünsche geben.

Die zur Durchführung dieser Arbeiten notwendige Organisation des Ausschusses ist erstmalig in einer größeren Versammlung festgelegt, die am 17. März 1927 im Ingenieurhaus zu Berlin stattgefunden hat. Die Geschäftsführung wird von der Geschäftsstelle des Vereins Deutscher Ingenieure wahrgenommen. Zur Leitung ist ein aus acht Herren bestehender Vorstand berufen, dem zurzeit angehören: Dr.-Ing. Adrian, Mi-

nisterialrat Dr.-Ing. Ellerbeck, Kommerzienrat Dr. Gademann, Kommerzienrat Mann, Professor Memmler, Dr.-Ing. Nettmann, Dr. Theurer und Reichsbahnoberrat Zugwurst. Die Benennung der Vorstandsmitglieder ist das wichtigste Vorrecht der beiden Patronatsvereine, doch sind bisher — abgesehen selbstverständlich von der ersten Einberufung — Vorstandsmitglieder nur auf Vorschlag des Ausschusses ernannt.

Die wissenschaftlichen Arbeiten liegen in den Händen eines Arbeitsausschusses. Ihm gehören zurzeit 19 Herren aus den verschiedensten Fachgebieten an, die übrigens als sachverständige Mitarbeiter und Berater, nicht etwa als Interessentenvertreter für diese oder jene Gruppe zu betrachten sind. Es sind das: Dr. Asser, Dipl.-Ing. Deutsch, Geh. Rat Prof. Dr. Eibner, Postrat Dr. Hänel, Obermeister Hansen, Prof. Kindtscher, Regierungsbaurat Klett, Prof. Dr. Maass, Dr. Mühlberg, Dr.-Ing. Nettmann, Prof. Schob, Reichsbahnoberrat Dr. Schulz, Schwabe, Oberregierungsrat Stiller, Dr. Vollmann, Prof. Dr. Wagner, Dr. Werner und Dr. Wolff. Man hat mich gebeten, die Sitzungen des Ausschusses als Obmann zu leiten.

Für jede einzelne Forschungsaufgabe wird weiterhin eine besondere kleine Arbeitsgruppe aus mindestens drei Mitgliedern berufen, die dauernd dem Forscher zur Seite steht. Diesen Arbeitsgruppen gehört stets mindestens ein Herr aus der Industrie an, der die Verbindung mit der Praxis herstellen und insbesondere auch darüber wachen soll, daß die Veröffentlichungen nicht dem Interesse der Industrie widerlaufen.

Die Verfügung über die Geldmittel ist einem Fördererausschuß vorbehalten, der sich aus den Vertretern der Geldgeber zusammensetzt. Bis heute beließen sich die Einnahmen, die im wesentlichen aus Beiträgen bestehen, auf rund 213 000 RM. Durch die Bewilligungen des Fördererausschusses ist bis heute über 183 000 RM. verfügt; tatsächlich verausgabt sind rund 141 000 RM.

Meine knappe Berichtszeit geht zu Ende. Ich schließe mit dem Wunsche, daß durch das seit kurzem angebahnte enge Zusammengehen der beiden großen deutschen Vereine die dem Gemeinwohl dienenden Arbeiten des Fachausschusses für Anstrichtechnik eine weitgehende Förderung erfahren mögen! [A. 87.]

### Analytisch-technische Untersuchungen

## Über die Entwässerung der Kieselsäure durch Glühen.

Von Prof. Dr. BERNHARD NEUMANN,

Institut für Chem. Technologie der Techn. Hochschule Breslau.

(Eingeg. 7. August 1930.)

Vor einiger Zeit haben Miehr, Koch und Kratzert in dieser Ztschr.<sup>1)</sup> unter dem Titel „Über die Entwässerung analytischer Niederschläge durch Glühen“ darauf aufmerksam gemacht, daß die gewichtsanalytische Bestimmung der Tonerde nur dann richtige Resultate erwarten läßt, wenn man die Tonerde außerordentlich hoch glüht. Nach ihren Feststellungen wies Tonerde, welche 1 h lang bei 1000° gebrüht war, noch 1,4%, bei 1100° 0,8%, bei 1150° 0,4%, bei 1200° 0,1% Wasser auf; erst bei 1300° verschwand das Wasser vollständig. Erst mit dem Umbau des Aluminiumoxyd-

hydrat-Gitters in das Korund-Gitter, welcher bei etwa 1200° merklich wird, verschwindet also der Wassergehalt. In ähnlicher Weise haben auch W. Biltz und Lempke<sup>2)</sup> gefunden, daß das Oxyhydrat zwischen 600° und 850° in  $\gamma$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> und dieses dann, aber erst oberhalb 1000°, in  $\alpha$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (Korund) übergeht. Während sie bei 950° noch 1,3% Wasser fanden, sank diese Menge bei 1000° auf 0,1%, bei 1200° auf 0,0%.

Dieses Verhalten der Tonerde ist in der Praxis der Tonerdefabrikation eine bekannte Sache, und man glüht

<sup>1)</sup> Ztschr. anorgan. allg. Chem. 186, 373 [1930]; Ztschr. angew. Chem. 43, 370 [1930].

aus diesem Grunde die Tonerde, welche zur Aluminiumherstellung versandt wird, bei 1200 bis 1300°, damit sie nicht wieder Wasser anziehen kann.

Mehr, Koch und Kratzert haben nun weiter an derselben Stelle darauf aufmerksam gemacht, daß auch für eine richtige Bestimmung der Kieselsäure ähnliche Verhältnisse zu beobachten sind. Der Wassergehalt von geglühter Kieselsäure betrug nach ihren Versuchen bei einstündiger Glühdauer bei 1000° noch 0,5%, bei 1100° 0,2%, bei 1200° 0,0%. Bei der Tonerde benutzten sie als elegantes Verfahren zur Verfolgung der Abnahme der Reaktionsfähigkeit und damit der Vollständigkeit der Entwässerung die Eigenschaft der Tonerde zur Lackbildung mit Alizarin nach Schmehow<sup>3)</sup>. Für die Kieselsäure wird von ihnen ein ähnliches Kontrollverfahren nicht angegeben.

Ich möchte deshalb hier als Ergänzung eine Versuchsreihe mitteilen, die wir beim Studium der Adsorption von Farbstoffen aus nichtwässerigen Lösungsmitteln an Kieselsäuregelen erhalten haben. Herr Peisker hat auf meine Veranlassung in ähnlicher Weise, wie wir (Neumann und Kober<sup>4)</sup>) früher die Adsorptionserscheinungen an Tonen untersucht haben, diese Erscheinungen auch an der Kieselsäure studiert. Dabei ergab sich bei einem selbsthergestellten Kieselsäuregel folgendes Bild des Zusammenhangs zwischen Entwässerung und Adsorption.

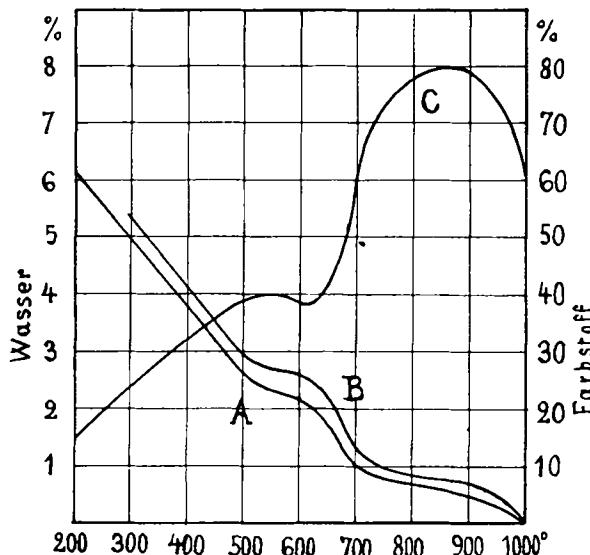
Erhitzungs-Temperatur °C	Wassergehalt in Gew.-%	Adsorption	
		Indanthrenbordeaux R %	Goldsol %
200	6,6	61,4	15,0
300	5,1	53,0	20,0
400	3,8	41,2	30,0
500	2,57	29,0	39,0
600	2,2	25,8	37,8
700	1,0	12,4	60,5
800	0,7	9,0	78,0
900	0,4	7,8	79,5
1000	0,0	0,0	60,0

Die Ergebnisse der Tabelle sind in dem nebenstehenden Diagramm eingezeichnet. A ist die Kurve der Wasserabnahme in Gew.-% beim Erhitzen der Kieselsäure von 200° bis 1000°, B ist die Adsorptionskurve von Indanthrenbordeaux R in Xylol, C ist die Ad-

<sup>3)</sup> Inst. f. Keram. Forsch. Moskau 1928, H. 14.

<sup>4)</sup> Kolloidchem. Beih. B. 27, H. 1—5 [1928].

sorptionskurve von Goldxyloolsol. Der Größenmaßstab der Wassergehalte ist zehnmal so groß aufgetragen wie die prozentische Adsorption des Farbstoffs, der Größenmaßstab der Wasserkurve entspricht also mg/g. Durch



Verwendung dieses Größenmaßstabes wird die Ähnlichkeit des Verlaufs der Kurve der Entwässerung mit der Farbstoffadsorption sehr auffällig. Aus dem Diagramm ersieht man, daß beim Erhitzen von 200° auf 1000° der Wassergehalt von 6,6% bis auf 0,0% heruntergeht, und daß in fast genau derselben Weise die Adsorption des kristalloiden Farbstoffes mit steigender Temperatur abnimmt. Bei 1000° ist also das Wasser so gut wie völlig entfernt. Ganz anders sieht die Kurve der Adsorption des Goldsoles aus. Auf die Deutung des Unterschiedes dieser beiden Adsorptionskurven soll hier aber nicht eingegangen werden.

Vielleicht fällt auf, daß der Kurvenverlauf bei etwa 600° und 900° Abweichungen aufweist. Diese Abweichungen sind aber nicht Versuchsfehler oder Zufälligkeiten, sondern die Richtungsänderungen sind der deutliche Ausdruck des Einflusses der Modifikationsänderung der Kieselsäure. Bei 575° wandelt sich nämlich  $\alpha$ -Quarz in  $\beta$ -Quarz um, bei 870°  $\beta$ -Quarz in  $\beta$ -Tridymit. Ähnliche Versuche mit einer Anzahl technischer Kieselsäuregelen verschiedener Herkunft ergaben dasselbe Bild.

[A. 112.]

## VERSAMMLUNGSBERICHTE

### 91. VERSAMMLUNG DER GESELLSCHAFT DEUTSCHER NATURFORSCHER UND ÄRZTE<sup>\*</sup> KÖNIGSBERG, 7.—11. SEPTEMBER 1930.

8. September: I. Allgemeine Sitzung.

Geh.-Rat Prof. Dr. Hilbert, Göttingen<sup>1)</sup>: „Naturerkennnis und Logik<sup>2)</sup>.“

Die Beantwortung der Frage nach dem Anteil, den das Denken einerseits und die Erfahrung andererseits an unserer Erkenntnis haben, heißt im Grunde feststellen, welcher Art unsere naturwissenschaftliche Erkenntnis ist und in welchem Sinne all das Wissen, das wir in dem naturwissenschaftlichen Gebiete sammeln, Wahrheit ist. Die Lösung dieser Frage ist heute leichter aus zwei Gründen: erstens wegen des raschen Tempos, in dem sich unsere Wissenschaften heute entwickeln. Wir haben den Vorteil, eine große Anzahl bedeutsamer Ent-

<sup>\*</sup> Vgl. diese Ztschr. 43, 850 [1930].

<sup>1)</sup> Vgl. diese Ztschr. 43, 836 [1930].

<sup>2)</sup> Vgl. dazu Bennewitz, „Naturwissenschaftliche Denkgesetze“, diese Ztschr. 43, 449 [1930].

deckungen miterlebt und die dadurch bewirkten Neuerstellungen in ihrer Entstehung kennengelernt zu haben. Dazu kommt, daß nicht bloß die Experimentierkunst heute auf einer nie bisher erreichten Höhe angelangt ist, sondern auch das Gegenstück, nämlich die logische Wissenschaft, wesentlich fortgeschritten ist. Es gibt heute eine allgemeine Methode für die theoretische Behandlung naturwissenschaftlicher Fragen, nämlich die axiomatische Methode. Viele, auch im täglichen Leben gebrauchten Methoden und Begriffsbildungen sind nur durch unbewußte Anwendung der axiomatischen Methode verständlich, z. B. der allgemeine Prozeß der Negation und insbesondere der Begriff unendlich. Was den Begriff unendlich anbetrifft, so müssen wir uns klarmachen, daß unendlich keine anschauliche Bedeutung und ohne nähere Untersuchung überhaupt keinen Sinn hat, denn es gibt überall nur endliche Dinge. Es gibt keine unendliche Geschwindigkeit, unendlich rasch sich fortplanzende Wirkung. Zudem ist die Wirkung selbst diskreter Natur. Es gibt überhaupt nichts Kontinuierliches, was unendlich oft geteilt werden könnte, sogar das Licht hat atomistische Struktur. Selbst der Welt Raum ist, wie ich sicher glaube, nur von endlicher Ausdehnung. Das Unendliche ist also nirgends realisiert, weder in der Natur, noch als Grundlage in unserem Denken zulässig. Hierin