ANGEWANDTE CHEMIE

46. Jahrgang, S. 751—762 ▪ Inhaltsverzeichnis: Siehe Anzeigenteil S. 619 ▪ 3. Dezember 1933, Nr. 48

Untersuchung eines Harzvorkommens in einer jungtertiären Kohle aus Süd-Ost-Borneo.

I. Mitteilung über Borneokohle.

Von Dr. H. H. Müller-Neuglück,
Laboratorium des Vereins zur Überwachung der Kraftwirtschaft der Ruhrzechen zu Essen.

Vorgetragen in der Fachgruppe für Brennstoff- und Mineralölchemie auf der 46. Hauptversammlung des V. d. Ch. zu Würzburg, 8. Juni 1933[1]). (Eingeg. 19. August 1933.)

In den sogenannten Dusunländern, einem Landstrich von Süd-Ost-Borneo, wird eine harzreiche Kohle gefördert, die in ihrer geologischen Formation zum Tertiär, wahrscheinlich zum Miozän oder einer noch älteren Periode gehört. Der kohlenführende Horizont ist reich an Flözen bis zu 1 m Mächtigkeit. Die Kohle kann im Stollenbau gewonnen werden, da die Flöze an der Erdoberfläche auslaufen. Bisher erwiesen sich nur einige dieser Flöze als harzführend, so daß die Ausdehnung des Harzvorkommens noch nicht bekannt ist. Das Harz zieht sich in dünnen Adern von 0,5—1 cm Stärke durch die kohlige Grundmasse, und zwar z. T. in mehreren Lagen übereinander; seltener als in Streifenform tritt es als Knollen in Erscheinung. In der Art seiner Ablagerung zeigt dieses Harzvorkommen große Ähnlichkeit mit dem von *Hoffmann* und *Kirchberg*[2]) beschriebenen Harz aus der jüngsten Steinkohle des Ruhrbezirks, während die Harzablagerungen in der deutschen Braunkohle sich mehr in Mischung mit fossilem Wachs finden.

Für die Untersuchung derartiger Naturprodukte ist die Aufarbeitung des Ausgangsmaterials von großer Bedeutung, da hierbei die Zusammensetzung der Einzelbestandteile maßgeblich verändert werden kann. Die Trennung des Harzes von der Kohle kann auf zwei Wegen ohne besondere Schwierigkeiten durchgeführt werden. Die physikalische Methode erfordert einen hinreichenden Unterschied im spezifischen Gewicht, während die chemische Methode auf dem Vorhandensein eines besonders geeigneten selektiven Lösungsmittels beruht.

Die spezifischen Gewichte $s_{20} = 1{,}07$ für das Harz und $s_{20} = 1{,}32$ für die Kohle liegen genügend weit auseinander, um nach den vorliegenden Erfahrungen aus der Kohlenaufbereitung eine Trennung der beiden Bestandteile mit Hilfe von Flüssigkeiten verschiedener Dichte durchzuführen. Für diese Naßaufbereitung wird die harzhaltige Kohle entsprechend der Siebanalyse (Tab. 1) gebrochen (0,5 mm zu unterschreiten ist nicht ratsam) und mit Chlorcalciumlösung ($s = 1{,}05$) im Verhältnis 1 : 8 kräftig verrührt; dabei scheidet sich das leichte Harz von der Kohle, die zu Boden sinkt. Durch Dekantieren und Filtrieren über eine Nutsche werden die beiden Schichten getrennt. Die Sinkfraktion wird dann mit Chlorcalciumlösungen von $s = 1{,}10$ und $s = 1{,}15$ gewaschen. Für den Wascheffekt erweist es sich günstig, daß sich das Borneoharz wie andere Harze wasserabstoßend verhält. Trotz der Fraktionierung ist die Trennung aber wegen der innigen Verwachsung nicht vollständig; die einfache Trennung mit Wasser liefert noch ungünstigere Resultate. Deshalb kann für wissenschaftliche Untersuchungen diese Methode nur als Vorreinigung bei anschließender Extraktion betrachtet werden, während für viele technische Verwendungszwecke die Reinheit des Harzes hinreichend ist. Eine Nachreinigung durch Schmelzen des Harzes kommt nicht in Frage, da auch bei höheren Temperaturen die Schmelze so zähflüssig bleibt, daß die feinen Kohlepartikelchen nicht zu Boden sinken. Die Ausbeute betrug 36—37% Harz in der vorliegenden Probe. Rückschlüsse über die Ergiebigkeit der Lagerstätte an Harz können aus dieser Zahl allerdings nicht gezogen werden, da über die Art der Probenahme keine einwandfreien Angaben vorliegen.

Tabelle 1.

Maschenweite des Siebes %	Rückstand der einzelnen Fraktionen %	Gesamtrückstand %
7	1,38	—
5	3,23	4,61
4	6,15	10,76
3	14,28	25,04
2	15,18	40,22
1	21,00	61,22
0,5	17,93	79,15
unter 0,5	20,85	—

Von den üblichen organischen Lösungsmitteln erwies sich bei den Extraktionsversuchen Benzin am brauchbarsten, da es das Harz restlos löst, während es sich der Kohle gegenüber völlig indifferent verhält. Bei der Extraktion mit Äther wurde eine Zerlegung des Harzes beobachtet, die in Analogie zum Verhalten der von *Steinbrecher*[2]) beschriebenen Braunkohlenharze auf Wachse als Begleiter hindeutet; ähnlich wirkt ein Gemisch von Benzol und Alkohol. Wasser ist unbrauchbar.

Die Zerlegung der Borneokohle im größeren Maßstab wurde durch erschöpfende Behandlung des pulverisierten Materials mit Benzin in der Kälte und bei Siedetemperatur in der Soxhletapparatur erreicht. Da die letzten Spuren des Lösungsmittels zu hartnäckig am Harz haften, wurden weitere Mengen mit Äther zerlegt. Die Ausbeute betrug 25—30% Harz. Nach dem Abdunsten der Lösungsmittel hinterblieb eine dunkelbraune spröde Masse.

Tabelle 2.

		Gas- bzw. Gasflammkohle (Ruhrkohle)	Mitteldeutsche Braunkohle	Borneokohle
Asche	%	4,03	8,87	4,08
Kohlenstoff	%	81,13	65,67	69,39
Wasserstoff	%	5,27	4,92	6,24
Schwefel	%	0,89	3,70	0,47
Sauerstoff + Stickstoff	%	8,68	16,84	19,82
		100,00	100,00	100,00
Oberer Heizwert	kcal/kg	8078	5438	7060
Unterer Heizwert	kcal/kg	7795	5125	6725
Flüchtige Bestandteile	%	32,42	49,86	51,60

Die Untersuchung des Materials, in das das Harz eingebettet war, ergab einwandfrei, daß **Kohle** als Grundmasse vorliegt. Diese Feststellung ist wichtig, da

[1]) Gegenüber dem Vortrag erweiterte Fassung.

[2]) Literatur über Harzablagerungen in Kohlenfeldern: *Krämer* u. *Spilker*, Ber. Dtsch. chem. Ges. 35, 1216 [1902]. — *White*, U. S. Geol. Surv. Profess. Paper 85 E, 65 [1914]; Fuel 1924, 295. — *Benson*, Ind. Engin. Chem. 17, 21 [1925]; Brennstoff-Chem. 1925, 210. — *Steinbrecher*, Braunkohlenarchiv 1926, 40; Braunkohle 1926, 395. — *Winter*, Glückauf 65, 1405 [1929]; Ztschr. Krist. Min. 1883, 209 (*Rüst*, *Fischer*). *Dondorff*, Chemie der Kohle 1916, 95 (*Muck*). — *Hoffmann* u. *Kirchberg*, Brennstoff-Chem. 11, 389 [1930]. — *Steinbrecher*, ebenda 12, 163 [1931]. — *Jurasky*, ebenda 12, 161 [1931]. — *Hasenknopf*, *Fuchs* u. *Gothan*, Über fossile Harze der Grube Golpa bei Bitterfeld, Braunkohle 32, 309—326 [1933]. — *Stach*, Angew. Chem. 46, 275 [1933].

das tiefschwarze glänzende Aussehen der vorliegenden Probe, der einheitliche Aufbau, die Sprödigkeit sowie die Neigung, mit muschligem Bruch zu zerfallen, einem Naturasphalt ebenso zu eigen sein konnten wie einer Kohle. In Tabelle 2 ist die Borneokohle einer jüngeren Steinkohle und einer Braunkohle gegenübergestellt.

Mit ihrem hohen Gehalt an flüchtigen Bestandteilen sowie ihrem niedrigen Kohlenstoffgehalt steht die Borneokohle also den Braunkohlen nahe, während sie mit ihrem niedrigen Aschen- und Schwefelgehalt eher als Steinkohle angesehen werden kann; dieser Zwischenstellung entspricht auch der Heizwert. Beim Kochen der harzfreien pulverisierten Kohle mit Kalilauge erhält man wie bei Braunkohlen braune Lösungen. Bei der Strichprobe auf unglasiertem Porzellan gibt die Borneokohle einen braunschwarzen Strich, der in seiner Farbtönung zwischen denen der Stein- und Braunkohlen liegt. Erhitzt man schließlich die pulverisierte Kohle mit Salpetersäure, so erhält man wie bei Steinkohlen farblose Lösungen. Die Benzolextrakte zeigen eine gelbgrüne Fluorescenz. Die obigen Ergebnisse lassen in der Borneokohle eine Pech- oder Braunschwarzkohle vermuten[3]). Gestützt wird diese Auffassung durch die Zahlen der Tabelle 3.

Tabelle 3.

	Gas- bzw. Gasflammkohle (Ruhrkohle) %	Mitteldeutsche Braunkohle %	Borneokohle %
a) schwefelfrei:			
Kohlenstoff . . .	85,33	75,11	72,70
Wasserstoff . . .	5,54	5,63	6,54
b) schwefelhaltig:			
Kohlenstoff . . .	84,54	72,06	72,34
Wasserstoff . . .	5,49	5,40	6,51

Einen weiteren Hinweis liefern die Abbildungen von drei Schliffen[4]) (Abb. 1—3). Die Kohle zeigt zahlreiche ovale bis spindelförmige Harzeinlagerungen (in den Mikroaufnahmen ungefähr so dunkel wie die Einbettungsmasse); daneben enthält sie viele Pilzsporen und Sklerotien mit gut ausgebildeter Struktur und auffallender Vielzelligkeit (besonders zahlreich in Abb. 1); die einzelligen Gebilde sind meist ziemlich dickwandig. Harz, Sklerotien und Pilzsporen sind in eine vitritähnliche Masse eingebettet, die offenbar aus stark zersetztem holzigem Material hervorgegangen ist (ziemlich reine vitritähnliche Stücke in Abb. 3). Ein Vergleich mit den carbonischen Streifenkohlen im Ruhrbezirk ist nicht möglich. Es ist kein ausgesprochener Durit oder Vitrit in der Borneokohle zu finden. Die relative Häufigkeit von Pilzsporen und Sklerotien, der Harzreichtum der Kohle sowie die Art der Zersetzung der vitritähnlichen Grundsubstanz sprechen dafür, daß es sich um eine geologisch jüngere Kohle handelt, die sich unter ziemlich trockenen Moorbedingungen sowie geringeren Druckverhältnissen bilden konnte.

Die starke Veränderung des übrigen Pflanzenmaterials durch die fortschreitende Inkohlung beeinflußte naturgemäß auch das **Harz**. Die gelbe bis rotbraune, glasige, spröde Harzmasse ist zwar innig mit der Kohle verwachsen, kann jedoch leicht in verhältnismäßig reinen Stücken aus der Kohle herausgebrochen werden. Auch unter dem Mikroskop ist die Oberfläche klar durchsichtig und glatt; in seiner äußeren Erscheinungsform hat das Borneoharz große Ähnlichkeit mit dem Kolophonium bzw. dem Bernstein. Es muß also gleichzeitig mit der Inkohlung der Holzbestandteile eine Alterung des rezenten Harzes, eine sogenannte Fossilation, stattgefunden haben. Dies tritt besonders in der Säure- und Verseifungszahl in Erscheinung. Während nämlich bei den rezenten Harzen im allgemeinen die Säurezahl weit höher liegt als die Differenzzahl[5]), zeigen die meisten fossilen Harze eine hohe Differenzzahl bei niedriger Säurezahl. In Tabelle 4[6]) werden diese Kennzahlen des Borneoharzes mit denen verschiedener anderer Harze verglichen.

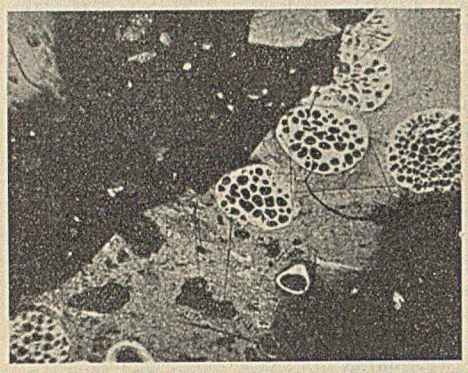


Abb. 1.

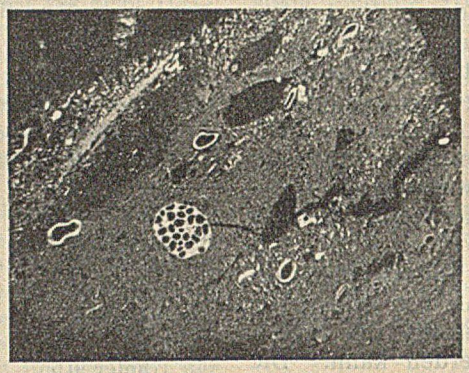


Abb. 2.

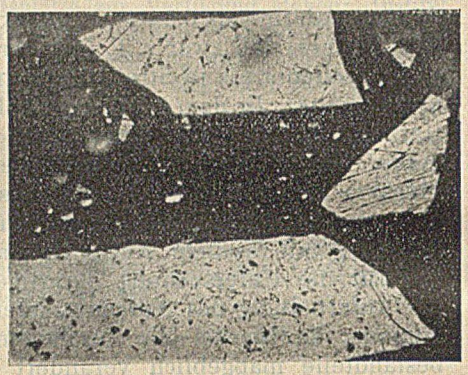


Abb. 3.

Reliefschliff der Borneokohle.

Tabelle 4.

	Säurezahl	Verseifungszahl	Differenzzahl
Kolophonium	140—185	145—220	5—35
Bernstein	15—35	85—145	70—110
Steinkohlenharz . . .	8,5	84,66	76,16
Braunkohlenharz . .	9,4	119,70	110,30
Borneoharz:			
Geschmolzen . . .	8,5	—	—
Physikal. gewonnen .	8,8	52,0	43,20
Ätherextrakt . . .	17,2	42,50	25,30
Benzinextrakt . . .	5,7	21,70	16,00

[3]) Vgl. *H. Stach*, Ztschr. angew. Chem. 44, 118 [1931]; Braunkohle 31, 912 [1932]; Brennstoff-Chem. 14, 201 [1933].

[4]) Die drei Schliffe sowie die Aufnahmen wurden entgegenkommenderweise von der Forschungsstelle für angewandte Kohlenpetrographie bei der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in Bochum ausgeführt, wofür Herrn Dr. *Hoffmann* auch an dieser Stelle gedankt sein soll. — Als Einbettungsmasse für die Reliefschliffe wurde nach den Angaben von Prof. *Stach* (Glückauf 1930, S. 289, 1465) *Schneiderhöhn*sche Harzmischung verwendet. Die Aufnahmen wurden unter Ölimmersion bei 365facher Vergrößerung gemacht.

[5]) Differenzzahl = Unterschied zwischen Verseifungs- und Säurezahl.

[6]) Zur Bestimmung der Säurezahl wurde das Borneoharz mit einer neutralisierten Benzol-Alkohol-Mischung am Rückflußkühler 20 min gekocht und nach Zugabe von Alkaliblau 6 B mit Lauge zurücktitriert; die Verseifungszahl wurde nach der Methode von *Salvaterra* (Chem.-Ztg. 44, 129 [1920]) ermittelt.

In seiner Säurezahl stimmt also das Borneoharz mit den verschiedensten anderen fossilen Harzen überein, es besitzt aber keine so hohe Differenzzahl wie die meisten von ihnen, d. h. es besteht augenscheinlich im Borneoharz ein etwas anderes Verhältnis zwischen freien Säuren und verseifbaren Substanzen. Bemerkenswert ist ferner, daß die Kennzahlen je nach der Gewinnungsmethode verschieden sind. Über eine ähnliche Beobachtung berichtet *Steinbrecher*[2]) bei der Untersuchung fossiler Harze aus deutschen Braunkohlenlagerstätten. Es ist daraus der Schluß zu ziehen, daß bei der Zerlegung derartiger Naturprodukte größte Vorsicht anzuwenden ist. Ferner wird hierdurch die Annahme bestätigt, daß durch Äther eine Trennung des Harzes von stark autoxydierten oder wachsartigen Bestandteilen erfolgt; auch die Unterschiede in den Elementaranalysen des physikalisch gewonnenen Harzes und des Äther-Extrakt-Harzes (Tabelle 5) weisen darauf hin.

Tabelle 5.

		Harz aus der Naßaufbereitung	Harz aus dem Ätherextrakt
Asche	%	1,60	0,05
Kohlenstofff	%	81,40	83,96
Wasserstoff	%	10,12	10,86
Schwefel	%	0,15	0,06
Sauerstoff + Stickstoff	%	6,73	5,07
		100,00	100,00

In seiner elementaren Zusammensetzung stimmt das Borneoharz mit den verschiedensten in der Literatur beschriebenen fossilen Harzen überein, zeigt aber im Vergleich zu dem Hauptbestandteil der rezenten Coniferenharze, der Abietinsäure $C_{20}H_{30}O_2$, eine erhebliche Anreicherung des Kohlenstoffgehaltes. Wie bei allen harzartigen Körpern ist auch beim Borneoharz kein scharfer Schmelzpunkt festzustellen, sondern es erweicht zwischen 120 und 160° unter geringer Zersetzung.

Bei der Behandlung mit Essigsäureanhydrid und konzentrierter Schwefelsäure nach *Storch-Morawski*[7]) gibt Borneoharz eine für Bernstein und Kolophonium typische rotviolette Färbung, die bald in Braun umschlägt. Die etwas schwächere Farbtönung ist wohl bedingt durch Umlagerungen infolge Fossilation. Ferner weist das Borneoharz, ebenso wie Bernstein, nur etwas weniger intensiv, eine blaugrüne Fluorescenz im Quarzbogenlicht auf[8]). Diese Übereinstimmung im Verhalten zwischen dem Borneoharz einerseits und dem Bernstein bzw. dem Kolophonium andererseits macht es wahrscheinlich, daß die drei Harzsorten der gleichen Baumfamilie der Coniferen entstammen. Bezeichnenderweise fallen diese beiden Reaktionen bei dem Harz aus der jüngsten Ruhrsteinkohlenformation[9]) negativ aus.

Typische Merkmale für die rezenten Coniferenharze sind fernerhin der Gehalt an Terpentinöl, die optische Aktivität sowie das leichte Kristallisationsvermögen der Harzsäuren nach der Vakuumdestillation des Harzes. Deshalb wurde das Borneoharz zur weiteren Untersuchung entsprechend den Angaben von *Wienhaus*[10]) der Wasserdampfdestillation unterworfen: Ausbeute 6% grünliches Öl $d_{20} = 0{,}8322$ und $[\alpha]_D = -1^0$ bis -2^0, anstatt 18 bis 20% Terpentinöl bei rezenten Coniferenharzen. Das Öl siedet zwischen 165 und 260° unzersetzt unter Hinterlassung eines geringen Rückstandes. Da auch das unverarbeitete Borneoharz in ätherischer Lösung keine und in Benzinlösung nur eine ganz schwache Linksdrehung aufweist, ist anzunehmen, daß diese auf dem Bau der Moleküle beruhende Eigenschaft durch die Fossilation besonders beeinflußt wird. Dieser Befund steht in Übereinstimmung mit der Ansicht von *Wienhaus*[10]), daß die optische Aktivität rezenter Coniferenharze mit der Alterung abnimmt. Er weist darauf hin, daß durch die Fossilation die empfindlichsten Bestandteile der rezenten Harze, die ätherischen Öle und Harzsäuren besonders verändert werden. Bestätigt wird diese Auffassung durch die Herabsetzung der Säurezahl infolge der Fossilation sowie die Beobachtungen bei der Vakuumdestillation des Borneoharzes. Während bei rezenten Coniferenharzen die Hauptfraktion des Vakuumdestillates bei 12 bis 14 mm Druck ungefähr zwischen 200 und 270° überdestilliert, setzt beim Borneoharz ein gleichmäßiges Sieden erst über 260° bei 11 bis 12 mm Druck ein, und zwar destillieren ungefähr zwei Drittel des Harzes bis 310° bei 14 mm über. Eine Kristallisation dieses Destillates ist auch durch Anrühren mit Methylalkohol nicht zu erreichen, so daß zur Konstitutionsaufklärung keine Harzsäuren oder Abbauprodukte identifiziert werden konnten; auch die Untersuchung der Verseifungsprodukte blieb erfolglos.

Aufbau und chemisches Verhalten lassen also darauf schließen, daß die Borneokohle als eine Pechbraunkohle mit Einschlüssen von fossilem Coniferenharz angesprochen werden kann.

[A. 111.]

[7]) Morawski: *D. Holde*, Untersuchung der Kohlenwasserstoffe u. Fette, S. 273; Storch-Morawski: *H. Wolff*, Laboratoriumsbuch für die Lack- u. Farbenind., S. 317 (Knapp, Halle/Saale 1924).

[8]) Für diese Reaktion stellte mir Herr Dr. *Winter* von der Bergschule in Bochum die Apparatur zur Verfügung, wofür ich ihm auch an dieser Stelle meinen besten Dank ausspreche.

[9]) *Hoffmann* u. *Kirchberg*, l. c.

[10]) *Engelhardt*, Diss. Göttingen 1924, S. 42. *Ritter*, Diss. Göttingen 1925, S. 10—13. *Müller*, Diss. Göttingen 1927, S. 15.

Das Patentanwaltsgesetz vom 28. September 1933.

Von Patentanwalt Dr. A. Ullrich, Berlin-Wilmersdorf.

(Eingeg. 16. November 1933.)

Das erste Gesetz betreffend die Patentanwälte stammt aus dem Jahre 1900. Die Mängel dieses Gesetzes, die in der amtlichen Begründung zu dem neuen Gesetz (vgl. Reichsanzeiger Nr. 231 vom 3. Oktober 1933) ausführlich beschrieben sind, bestanden darin, daß einerseits das alte Gesetz nicht verhindern konnte, daß dem Publikum durch nicht zuverlässige und marktschreierische Patentagenten empfindliche Rechts- und Geldverluste zugefügt wurden und andererseits, daß es die berufsmäßige Vertretung beim Reichspatentamt nicht den allein zweckmäßig vorgebildeten Patentanwälten vorbehalten hat.

Die Mängel des alten Gesetzes sind bald erkannt worden, jedoch ist es trotz vieler Versuche nicht gelungen, eine Beseitigung dieser Mißstände zu erreichen. Der gesetzgeberische Apparat des alten Systems war viel zu schwerfällig, um hier durchgreifende Änderungen zu schaffen. Das neue Gesetz, an dessen Entwurf die Patentanwaltschaft in hervorragendem Maße mitgearbeitet hat, ist dank der Entschlußkraft und der Handlungsfreiheit der nationalsozialistischen Regierung in ganz kurzer Zeit entstanden und am 28. September 1933 von der Reichsregierung beschlossen worden.

Der erste Abschnitt des Gesetzes (§§ 1—8) betrifft die Zulassung zur Patentanwaltschaft. Danach können nach § 1 in die beim Reichspatentamt geführte Liste der Patentanwälte nur Personen eingetragen werden, die andere vor dem Reichspatentamt in Angelegenheiten ihres Geschäftskreises für eigene Rechnung berufsmäßig vertreten wollen.

Die Eintragung setzt voraus, daß der Antragsteller im Inland als ordentlicher Studierender einer Universität, einer technischen Hochschule oder einer Bergakademie sich dem Studium naturwissenschaftlicher und technischer Fächer gewidmet, alsdann eine staatliche oder akademische Abschlußprüfung bestanden, danach mindestens ein Jahr in praktischer, technischer Tätigkeit gearbeitet und

hierauf mindestens drei Jahre hindurch mit Erfolg eine praktische Tätigkeit auf dem Gebiet des gewerblichen Rechtsschutzes ausgeübt hat, und zwar wenigstens 18 Monate bei einem deutschen Patentanwalt und 6 Monate beim Reichspatentamt (§ 4). Die Eintragung ist nur zulässig für Personen, die im Inland wohnen, die deutsche Reichsangehörigkeit besitzen, über 25 Jahre alt sind, über ihr Vermögen, ohne durch gerichtliche Anordnungen gehindert zu sein, verfügen können und sich keines unwürdigen Verhaltens schuldig gemacht haben (§ 2). Ferner kann die Eintragung Personen versagt werden, die im Sinne der für Reichsbeamte geltenden entsprechenden Bestimmungen nichtarischer Abkunft sind (§ 3).

Die in § 5 vorgesehene Prüfung erstreckt sich auf den Nachweis der erforderlichen Rechtskenntnisse. Die Prüfung zerfällt in eine schriftliche und eine mündliche. Vor der Zulassung zur Prüfung soll die Anwaltskammer gehört werden. Die Prüfung ist vor einer Prüfungskommission abzulegen, die aus Mitgliedern des Reichspatentamts und aus Patentanwälten besteht.

Der zweite Abschnitt des Gesetzes regelt die Pflichten und Rechte des Patentanwalts. Hier ist hervorzuheben, daß in Rechtsstreitigkeiten, in denen ein Anspruch aus einem der im Patentgesetz, im Gesetz betreffend den Schutz von Gebrauchsmustern und im Gesetz zum Schutz der Warenbezeichnungen geregelten Rechtsverhältnisse geltend gemacht wird — also in Verfahren vor den ordentlichen Gerichten —, dem Patentanwalt auf Antrag seiner Partei das Wort zu erteilen ist; dasselbe gilt auch im Berufungsverfahren vor dem Reichsgericht (§ 9). Ferner ist von Bedeutung, daß nach § 10 als Vertreter für Personen, die nicht im Inland wohnen, als Vertreter im Sinne des § 12 des Patentgesetzes, des § 13 des Gesetzes zum Schutze von Gebrauchsmustern und des § 3 des Gesetzes zum Schutze der Warenbezeichnungen nur eingetragene Patentanwälte oder bei einem deutschen Gericht zugelassene Rechtsanwälte bestellt werden dürfen. Hinsichtlich der Reklame gilt dasselbe wie bei Rechtsanwälten. Der Patentanwalt hat seine Berufstätigkeit gewissenhaft auszuüben, und sich durch sein Verhalten der Achtung würdig zu zeigen, die sein Beruf erfordert. Hierzu wird er durch Handschlag vom Präsidenten des Reichspatentamts verpflichtet (§ 11). § 12 behandelt die Gründe, die zur Löschung eines Patentanwalts führen.

Der dritte Abschnitt hat die Einrichtung der Patentanwaltskammer zum Gegenstand; seine Vorschriften lehnen sich eng an die entsprechenden Vorschriften der Rechtsanwaltsordnung an. Der Vorstand der Kammer, der durch die Kammer gewählt wird, und vom Reichsjustizminister bestätigt werden muß, hat u. a. die ehrengerichtliche Strafgewalt zu handhaben.

Im vierten Abschnitt ist die Ehrengerichtsbarkeit geregelt. In der I. Instanz im ehrengerichtlichen Verfahren entscheidet der Vorstand der Anwaltskammer in der Besetzung von 5 Mitgliedern. Das ehrengerichtliche Verfahren wird auf Antrag des Präsidenten des Reichspatentamts eingeleitet. In der II., der Berufungsinstanz, entscheidet der Ehrengerichtshof. Er besteht aus 3 Mitgliedern des Reichspatentamts, von denen der Vorsitzende und ein Mitglied rechtskundig sein müssen, und 4 Patentanwälten (§ 44).

Der fünfte Abschnitt behandelt die Strafbestimmungen, und zwar wird nach § 52 mit Geldstrafe bestraft, wer, ohne als Patentanwalt eingetragen zu sein, sich als Patentanwalt oder ähnlich bezeichnet, oder sonst durch sein Verhalten den Glauben erweckt, er sei als Patentanwalt eingetragen. Ebenso verfällt derjenige der Strafe, der die den Patentanwälten und Rechtsanwälten vorbehaltene Tätigkeit auf dem Gebiete des gewerblichen Rechtsschutzes ausübt oder sich zu ihrer Übernahme schriftlich oder mündlich oder in sonstigen Kundgebungen anbietet (§ 52).

Der sechste Abschnitt enthält die Übergangs- und Schlußbestimmungen. [A. 115].

Über das negative Gewicht des Phlogiston.

Von Charlotte Saechtling, Berlin. (Eingeg. 10. Juli 1933.)

Unter den mannigfachen irrigen und sonderbaren Theorien, die im Laufe der geschichtlichen Entwicklung der Chemie auftauchten, scheint eine der irrigsten die Lehre vom negativen Gewicht, die Ansicht, daß die Grundlage des Brennens, das Phlogiston, ein negativ schwerer Stoff sei. Betrachten wir aber die Lehre und die Zeit ihrer Entstehung näher, so können wir feststellen, daß sie einerseits in Wirklichkeit viel weniger verbreitet war, als allgemein angenommen wird, daß andererseits diese Theorie unter den übrigen Voraussetzungen der damaligen Zeit nicht derart unsinnig war, wie es uns heute erscheint.

Ihre Anhänger waren *Chardenon*, *Scheffer*, *Rinmann*, *Guyton de Morveau*, *Gren*, *Daniel* und andere mehr. Untersuchen wir ihre Lehrgebäude hinsichtlich ihrer Ansicht über eine negative Schwere, so sehen wir überrascht, daß bei den meisten von ihnen statt dieser Lehre zwar ein Irrtum, aber keine den allgemeinen Naturgesetzen widerlaufende Annahme vorliegt.

Als Beispiel diene das System des Dijoner Akademikers *Chardenon*, der in den „Mémoires de L'Académie de Dijon" für das Jahr 1769 seine Theorie ausführlich darstellt.

Chardenon geht von allgemeinen Prinzipien aus. Nach diesen sei, sagt er, die Gewichtszunahme eines Körpers auf die Addition materieller Teilchen zurückzuführen, ein Gewichtsverlust auf den Verlust solcher Teilchen. Da aber bei der Verkalkung der Metalle sowohl die Überlegung wie auch das Experiment eine solche Auffassung der Erscheinung ausschließen, so muß man die Erklärung auf einem anderen Wege suchen und ein Prinzip verlassen, „dont l'application indéfinie formait peut-être le plus grand obstacle à la découverte de la vérité . . ."

Die Schwerkraft, führt *Chardenon* weiter aus, ist ein allgemeines Prinzip und kommt jedem Körper zu, jedoch nicht jedem in dem gleichen Maße. Diese Verschiedenheit kann nicht nur, sie muß sogar angenommen werden, um die große Mannigfaltigkeit der existierenden und möglichen Körper zu erklären. Die Leichtigkeit materieller Teilchen will er aber, wie ausdrücklich hervorgehoben wird, als eine geringere Schwere, und nicht als eine „Leichtigkeit" im absoluten Sinne des Aristoteles verstanden haben.

Sind in einem Körper schwere und leichtere Teilchen vereinigt, so werden die leichten Teilchen soviel Schwerkraft der anderen vernichten, als dem Unterschied zwischen der Schwere der Luft und der der leichten Teilchen entspricht. Als anschauliches Beispiel wählt *Chardenon* eine Angelschnur, deren schweres Senkblei im Wasser um so weniger niedersinkt, je mehr Kork an ihm befestigt ist. Der Kork vernichtet also dadurch, daß

er leichter als das Wasser ist, einen Teil der „Schwerkraft" des Bleis. Dieselbe Rolle spielt in den Metallen und anderen Körpern das Phlogiston, das leichter als die Luft ist, und beim Entweichen, also beim Verkalken, den Körper schwerer zurückläßt, wie das Senkblei nach dem Entfernen des Korkes schwerer geworden ist. Da also einfache, hydrostatische Gesetze seiner Theorie zugrunde liegen, meint *Chardenon* sie auf die sicherste Weise fundiert zu haben.

Allerdings gibt er in der Erwiderung auf einen gegen sein System gerichteten Angriff zu, daß es vielleicht auch andere Ursachen sind, auf die die Erhöhung des Gewichtes beim Verkalken der Metalle zurückzuführen ist. Und zwar denkt er hierbei an eine Änderung der Erdanziehung je nach Gehalt eines Körpers an Phlogiston in ähnlicher Weise, wie das phlogistonhaltige Metall Stahl sein Verhalten dem Magneten gegenüber ändert und von ihm nicht mehr angezogen wird, sobald es sein Phlogiston verloren hat und zu Eisenoxyd geworden ist.

Ähnliche Gedankengänge finden wir auch bei *Scheffer*, *Rinmann*, *Guyton de Morveau*. Alle führen das einleuchtende Beispiel mit dem Blei und dem Korken an, um ihre Ansicht zu veranschaulichen.

Wir sehen heute, welchen entscheidenden Fehler alle diese Gedankengänge machen. Es ist zwar richtig, daß Kork, an einem Bleistück befestigt, im Wasser diesem einen Auftrieb verleiht, aber nur dadurch, daß bei der Vergrößerung des Volumens durch den spezifisch leichten Kork das durchschnittliche spez. Gewicht des Gesamtsystems Blei + Kork herabgesetzt wird. Das Beispiel wäre also dann zutreffend, wenn der phlogistonhaltige Körper der spezifisch leichtere wäre, d. h. wenn das spezifische Gewicht des Metallkalkes größer wäre als das des Metalls. Die Anhänger der geschilderten Anschauungen übersehen, daß beim Verkalken der Metalle eine absolute Gewichtszunahme eintritt, und sich das spezifische Gewicht im entgegengesetzten Sinne ändert, indem nämlich der mit Phlogiston, also dem „Korken", versehene Körper, das Metall, das spezifisch schwerere ist und beim Verkalken spezifisch leichter wird.

Diesen Widerspruch bemerkten schon die Zeitgenossen, und wir finden in der Rezension der Theorie *Guyton de Morveaus* die Feststellung, daß die Volumenverhältnisse in diesem Falle die ausschlaggebenden seien. „*M. de Morveau* ne compte pour rien la différence, que l'on remarque en pesant dans l'air et puis dans l'eau, par rapport au changement de volume." Als Beispiel verweist der Rezensent darauf, daß ja selbst das schwerste aller Metalle, das Gold, auf dem Wasser schwimmen könne, wenn man es nur in genügend dünne Blättchen aushämmert, also sein Volumen entsprechend vergrößert.

Neben diesen, wie wir sehen irrtümlichen, aber nicht auf der negativen Schwere des Phlogiston fußenden Theorien gab es wenige, die ausdrücklich einen negativen „Brennstoff" annahmen. Die klarste Formulierung dieser Ansicht finden wir bei dem Hallenser Professor *Friedrich Albert Carl Gren* (1760—1798).

In *Grens* Werk „Dissertatio inauguralis circa genesin aeris fixi et phlogisticati" (1786) spricht er ausdrücklich vom negativen Gewicht des Phlogistons. Er geht hierbei von der Erfahrungstatsache aus, daß die Metalle beim Verkalken, also beim Verlust des Phlogistons schwerer werden:

„Nonne vero, si hae materiae non solum nulla gauderent gravitate, seu potius levitatem absolutam seu gravitatem negativam haberent, nonne efficerent, ut pondus absolutum aliorum corporum decresceret si illas ipsi coniungas? Nam si quantitas negativa subtrahitur quantitati positivae, haec tantundem augetur, quantum illa efficerat."

Gegen die Logik dieser Ausführung ist nichts einzuwenden. *Gren* wurde in seiner Annahme durch mancherlei Umstände gestützt. Er betrachtete das Phlogiston als aus Wärme und Licht bestehend — mit dieser Annahme stand er nicht allein — und meinte, daß diesen „Materien" eine gewisse Schwere zuzuordnen sei, da sie noch nie gewogen wurden, ein bloßer Analogieschluß, dem zu widersprechen scheint, daß beide im *Torricelli*schen Vakuum aufwärtssteigen, also den Anschein einer „absoluten" Leichtigkeit erwecken. — *Gren* glaubte mit seiner Theorie nicht allein zu stehen und berief sich auf *Rinmann*, *Scheffer*, *Morveau*, die aber eine andere Auffassung vertraten.

Dagegen nahm *Christian Fr. Daniel* (1753—1798) ebenfalls eine negative Schwere des Phlogistons an. Er ging von demselben Gedankengang aus wie *Gren:* Da die Anwesenheit des Phlogistons die Körper leichter macht, so muß es negativ schwer sein. *Daniel* diskutiert seine Theorie am Alkohol, der nach seiner Meinung aus Wasser + Brennbarem besteht, der leichter wird, wenn er „gebrannt", d. h. konzentrierter wird, also dabei an Brennbarem zunimmt. Allerdings zieht er aus seiner Annahme den Schluß: „Weil ein jeder Körper Schwere besitzt, so kann das Brennbare kein Körper sein. Weil es aber doch in den Körpern angetroffen wird, so können wir es das leichte oder das brennbare Principium nennen."

Dieses Zurückschrecken davor, einer „Materie" die Schwerkraft abzusprechen, finden wir auch sonst wieder. So sagt z. B. der Hamelner Apotheker *Westrumb* (1751 bis 1819), einer der treuesten Anhänger der Phlogistontheorie: „Wer vermag sich das Phlogiston so in abstracto zu denken — als Materie ohne Gewicht! —, als ein Nichts und doch als ein Etwas! Ich vermags nicht!" — Aus der schwerelosen „Materie" wird also ein „Principicum".

Da die Frage nach der negativen Schwere eines Stoffes ebensosehr ein physikalisches als ein chemisches Problem darstellt, so befaßten sich naturgemäß auch die Physiker mit ihr. So versuchte *Carl Chr. von Langsdorf* (1757—1834) mit physikalischen Hilfsmitteln diese Frage zu lösen. Er legte das Ergebnis seiner Untersuchung in der „Physikalisch-mathematischen Abhandlung über Gegenstände der Wärmelehre" nieder.

Die Frage, ob die Schwerkraft der Materie eigentümlich sei oder ihr in Form eines feinen Schwerestoffes anhafte, läßt *Langsdorf* unentschieden. Denn ebenso, wie es nach einer damals allgemein verbreiteten Ansicht eine Wärmematerie gibt, die nur in Verbindung mit Materie existiert, könnte auch ein Schwerestoff angenommen werden. Ein Schwerestoff mit negativem Vorzeichen wäre dann ein Leichtstoff, der bei der chemischen Verbindung mit dem Schwerestoff (!) diesen letzteren vernichten würde.

Macht man diese von *Langsdorf* als Denkmöglichkeit geforderten Annahmen, so ist leicht einzusehen, daß aus einem Körper Materie entweichen und der Körper trotzdem schwerer werden kann, denn Veränderungen des Schwere- und Leichtstoffes können unabhängig hiervon die beobachteten Gewichtsveränderungen verursachen.

Da er das Wesen der Schwerkraft nicht kennt, sucht *Langsdorf* aus dem Phänomen der Gewichtszunahme der Metalle beim Verkalken die Frage zu lösen, ob seine Annahmen mit Recht gemacht werden können. Zu diesem Zwecke führte er folgendes Experiment aus:

Von zwei je genau 10 Pfund schweren Bleimassen wurde die eine verkalkt, wobei sie um ein Zehntel ihres Gewichtes zunahm, also jetzt 11 Pfund wog. Hat sich hierbei nur der Schwerestoff verändert, so ist der Bestand der Bleimasse an materiellen Teilchen der gleiche geblieben. Nun nahm *Langsdorf* von der verkalkten Masse $^{10}/_{11}$, d. h. 10 Pfund, die beiden Stücke hatten also nun die gleiche Schwere, aber in dem verkalkten waren nur $^{10}/_{11}$ von der Anzahl der ursprünglich vorhandenen materiellen Teilchen enthalten, falls die Richtigkeit vorerwähnter Annahme vorausgesetzt wird. Läßt man nun die beiden Bleimassen von derselben Höhe herabfallen, so werden sie dieselbe Geschwindigkeit, die ja nur vom Gewicht abhängig ist, erreichen. Mißt man jedoch M. c., das Produkt aus Masse mal Geschwindigkeit, so muß sich, falls die materiellen Teilchen in den zwei Bleistücken wirklich im Verhältnis 10 zu 11 stehen, ein deutlicher Unterschied zeigen. *Langsdorf* führte diese Messungen aus, konnte jedoch keinerlei Unterschied feststellen. Die Schwerkraft war demnach von der Masse (Materie) nicht unabhängig.

Langsdorf konnte also zwar experimentell die *Gren*sche Hypothese nicht bestätigen, er hielt aber, solange der Gegenbeweis nicht erbracht wurde, die Frage nach dem negativen Gewicht für diskutabel. Auch andere Physiker versuchten diese Irrlehre durch das Experiment zu widerlegen. So verwies der Erlanger Physiker *Joh. Tob. Mayer* (1752—1830) darauf, daß unter der Voraussetzung der negativen Schwere des Phlogistons ceteris paribus aus phlogistonhaltiger und phlogistonfreier Materie angefertigte Pendel verschiedene Schwingungszeiten zeigen müßten. Doch konnte auch bei sorgfältigstem Arbeiten keinerlei Unterschied nachgewiesen werden. Ein anderer Physiker, *Karl Friedr. Hindenburg* (1741 bis 1808), zeigte (1790) die Unhaltbarkeit der Deutung der Experimente, auf die sich *Gren* bei Aufstellung seiner Hypothese stützte. Vor allem betonte *Hindenburg* die Notwendigkeit, bei physikalischen Messungen Temperatur- und Volumen-Veränderungen der zu wägenden Körper aufs genaueste zu beachten.

Diesen Einwendungen von seiten der Physik her konnten die Anhänger des negativen Gewichtes nichts Stichhaltiges entgegensetzen; *Gren* versuchte zwar sich durch eine Hilfshypothese zu retten, indem er die Gravitation in Gewicht und niederdrückende Kraft zerlegte, wobei dann nur das Gewicht vom Phlogiston beeinflußt wäre, nicht aber die niederdrückende Kraft; aber er schien selbst einzusehen, daß diese Hypothese doch allzu gekünstelt sei. Er gab die Lehre vom negativen Gewicht „auf eine sehr rühmliche, bisher noch seltene Art" auf (1790).

Ein anderer Anhänger der Lehre vom negativen Gewicht des Phlogistons war der Langensalzaer Apotheker *Joh. Chr. Wiegleb* (1732—1800), der die Richtigkeit der physikalischen Experimente zwar nicht bezweifelte, jedoch annahm, daß die aus ihnen gezogenen Schlußfolgerungen falsch seien. Er wunderte sich, daß ihre Anhänger diese Lehre wieder verlassen hatten, tat dies allerdings einige Jahre später selbst.

Noch einmal erschien das negative Gewicht als später Nachzügler von kurzer Lebensdauer, diesmal nicht dem Phlogiston, sondern der Wärme zugeordnet (1793). *Hildebrandt* (1764—1816) suchte hierin die Erklärung für die Fähigkeit der Wärme, auf die Stoffe verflüchtigend zu wirken.

Die Anschauung vom negativen Gewicht des Phlogistons wurde also nur von wenigen Forschern vertreten. Die größte Zahl derer, denen diese Theorie zugeschrieben wird, entwickelten eine andere, die auf der falschen Verknüpfung richtiger Beobachtungen beruhte und aus der damals noch bestehenden Unsicherheit der Unterscheidung zwischen spezifischem und absolutem Gewicht verständlich ist.

Zur Erklärung der Gewichtsvermehrung der Metalle beim Verkalken wurden im Zeitalter der Phlogistik auch andere Deutungsweisen als die oben angeführten herangezogen. Doch gehören diese nicht mehr in den Rahmen dieses Aufsatzes, der nur zur Klärung der Frage vom negativen Gewichte beitragen will. [A. 92.]

VERSAMMLUNGSBERICHTE

Herbsttagung der nordwestdeutschen Chemiedozenten.

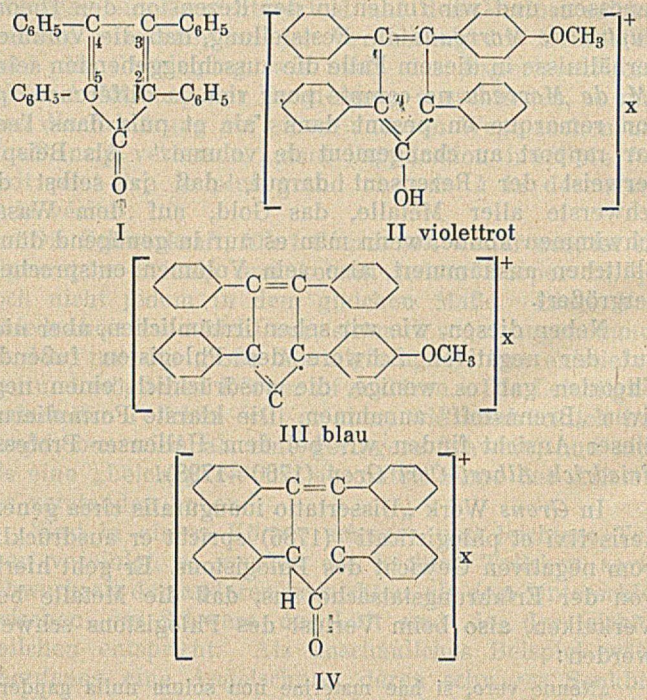
Köln, 20. bis 22. Oktober 1933.

W. Dilthey, Bonn: *„Zur Kenntnis aromatischer Fünfringketone."*

Das von *Ziegler* und *Loewenbein* fast gleichzeitig entdeckte Tetraphenylcyclopentadienon (I) ist dunkelrot. Diese Farbe ist an die drei Lückenbindungen geknüpft; denn jede Addition (z. B. H_2O, H_2, Cl_2) bedingt Entfärbung. Sogar die Aufnahme nur eines H-Atoms bewirkt Übergang in einen nahezu farblosen, allerdings dimolekularen Stoff (Pinakon?). Nur bei Addition von Säure (konz. H_2SO_4) tritt Farbvertiefung in Violettblau ein. Die Addition konzentrierter Säuren besteht ebenfalls in der Aufnahme nur eines H-Atomes (am Sauerstoff), aber mit ionogener Wirkung (bathochromer Effekt der Ionogenese). Als Zentralatom des positiven Ions kommen zunächst die C-Atome 1 und 3 in Betracht. In diesem Falle müßte sich jedoch bei Einführung von Auxochromen die Halochromie wie bei einem Dibenzalaceton ändern. Methoxyl in p-Stellung wirkt aber hypsochrom (II). Im 2-Phenylkern wirkt Methoxyl dagegen bathochrom (III); das 2-C-Atom ist somit wahrscheinlich als Zentralatom anzusprechen. Als Salzform kommt auch (IV) in Betracht, wobei eine 1,4-Addition stattfände. Die Cyclopentadienone sind den *Diels-Alder*schen Diensynthesen zugänglich; die entstehenden Endocarbonylverbindungen spalten leicht CO bzw. H_2CO ab unter Bildung hochphenylierter Benzolabkömmlinge[1]).

[1]) Vgl. *Dilthey, Schommer* u. *Trösken*, Ber. Dtsch. chem. Ges. **66**, 1627 [1933].

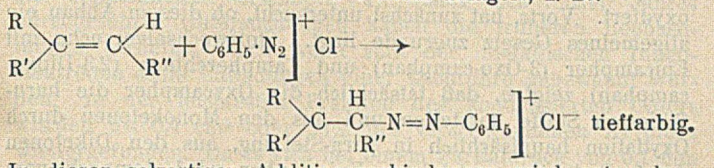
R. Wizinger, Bonn: *„Über den Mechanismus der Kuppelung mit Diazoniumsalzen."*



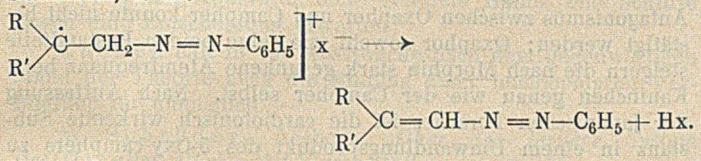
I II violettrot III blau IV

Aromatischen Charakter besitzen alle diejenigen Äthylenderivate cyclischer und nichtcyclischer Struktur, die koordinativ

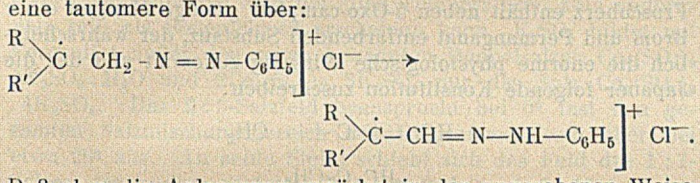
addieren können, aber auch gleichzeitig schwach entwickelte Fähigkeit zur ionoiden Addition besitzen[2]). Die Kuppelung mit Diazoniumsalzen verläuft völlig gleichartig wie die anderen Substitutionsprozesse, z. B. die Halogenisierung oder die Nitrierung. Das Anion des Diazoniumsalzes addiert sich ionoid an das eine (positivierte) C-Atom, während sich der Diazoniumrest koordinativ an das andere C-Atom anlagert, z. B.:



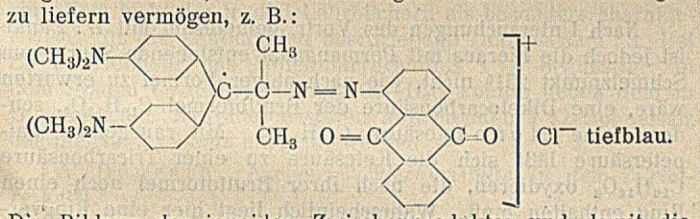
In diesen salzartigen Additionsverbindungen wird unter dem induzierenden Einfluß des positiven α-C-Atoms der Wasserstoff am β-Atom leicht beweglich, so daß nun in vielen Fällen selbsttätig Abspaltung von Säure und Bildung eines Azofarbstoffes stattfindet, z. B.:



Es wurden sowohl eine größere Zahl der salzartigen Zwischenprodukte wie der freien Äthylenazofarbstoffe gefaßt. Wahrscheinlich gehen die primären Additionsverbindungen leicht in eine tautomere Form über:



Daß aber die Anlagerung zunächst in der angegebenen Weise stattfindet, ergibt sich aus der Tatsache, daß auch manche in β-Stellung disubstituierte Äthylene, bei denen eine Umlagerung ausgeschlossen ist, solche tieffarbigen Additionsverbindungen zu liefern vermögen, z. B.:



Die Bildung des ionoiden Zwischenproduktes und damit die Kuppelung erfolgt um so leichter, je positivierter das α-C-Atom ist. Stärker positivierte Äthylene kuppeln bereits mit diazotiertem Anilin rasch und vollständig. Einführung von Arylen, Halogen, negativierenden Gruppen (—NO_2, —COR) in die β-Stellung setzt die Kuppelungsfähigkeit herab. Die Untersuchung wurde auf eine größere Zahl nichtcyclischer und cyclischer Äthylenderivate ausgedehnt. Sehr interessant sind die Beziehungen zwischen Konstitution und Farbe sowohl bei den freien Äthylenazofarbstoffen wie ihren Säureadditionsprodukten. Die schönen Beobachtungen von *K. H. Meyer*, *W. König*, *E. Rosenhauer* stellen bemerkenswerte Grenzfälle dar. —

K. Clusius und I. Gaede, Göttingen: *„Über den durch Jod katalysierten Zerfall von Aldehyden."*

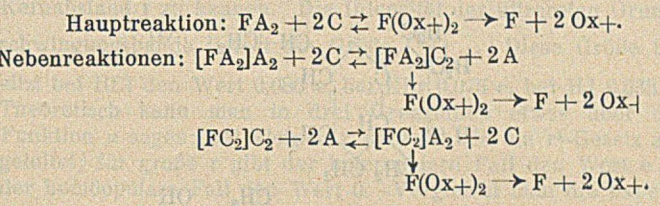
Gasförmiger Formaldehyd, Propionaldehyd, n- und iso-Butylaldehyd sind in der Quarzbirne zwischen 300 und 450° völlig stabil, falls kein Katalysator anwesend ist. Dagegen verläuft bei Gegenwart von etwa 2 bis 5% Joddampf eine sehr flotte Zersetzung der Aldehyde in homogener Phase, wobei jedes Aldehydmolekül in CO und einen gesättigten Kohlenwasserstoff zerfällt. Nur Formaldehyd wird nicht angegriffen. Dieser Befund steht in auffälliger Parallele zu dem früher untersuchten Verhalten von Äthern (mit Ausnahme von Dimethyläther zerfallen alle Äther in Gegenwart von Jod). Die Tatsache, daß die Aktivierungswärme für diese Reaktion in der Nähe der Dissoziationswärme des Jods liegt, gibt einen Hinweis auf den Reaktionsmechanismus. Offenbar findet beim Zusammenstoß eine Jodmoleküls, dessen Schwingungsenergie stark angeregt ist, mit einem Aldehydmolekül das an der Aldehydgruppe sitzende Wasserstoffatom Gelegenheit, zu dem benachbarten C-Atom überzugehen. Wenn für diesen Vorgang Jodmoleküle, deren Schwingungsenergie fast bis zur Dissoziation angeregt ist, besonders günstig sind, so wird verständlich, daß die Aktivierungswärme einen in der Nähe der Dissoziationswärme des Jods liegenden Wert besitzen muß. —

K. Clusius und A. Perlick, Göttingen: *„Über die Natur der Umwandlung des festen Methans bei 20,4° abs."*

Bei 20,4° abs. springt die Molwärme des Methans von 81 auf 13 cal; Ermittlung der Verschiebung der Übergangstemperatur mit dem Druck ergab, daß sie durch 187 kg/cm² um 1° steigt. Mit Hilfe der erhaltenen Daten wurde eine von *Ehrenfest* aufgestellte thermodynamische Beziehung, deren Bedeutung bei Phasenumwandlungen zweiter Ordnung[3]) der bekannten *Clausius-Clapeyron*schen Gleichung entspricht, und die es gestattet, aus der Druckverschiebung der Umwandlungstemperatur und dem Sprung der spez. Wärme die Unstetigkeit der Volumenkurve bei der Umwandlungstemperatur zu berechnen, nachgeprüft und unter Heranziehung der von *Heuse* ermittelten Volumenwerte bestätigt. Damit ist bewiesen, daß es auch im festen Zustande Phasenumwandlungen höherer Ordnung gibt. —

H. Albers, Hamburg: *„Über die Zwischenverbindungen bei der asymmetrischen Synthese des Mandelsäurenitrils mit Hilfe von Emulsin."*

Mittels Schnelldialyse durch eine rotierende Pergamentmembran hergestellte sehr haltbare und reine Lösungen der „Oxynitrilese" ermöglichten eine kinetische Analyse des Reaktionsweges bei der Bildung von rechtsdrehendem Mandelsäurenitril aus Benzaldehyd und Blausäure in Gegenwart von Emulsin. Die Aktivitäts-p_H-Kurve der Oxynitrilese zeigt drei Maxima, deren Lage und relative Höhe von der Reinheit des Ferments und der Konzentration der Substrate unabhängig ist. Die Form der Kurve ist durch die p_H-Abhängigkeit der Menge des in der Carbonylform vorliegenden Aldehyds bedingt. Die Höhe der Ultraviolett-Absorptionsbanden des Benzaldehyds zeigt bei drei bestimmten p_H-Werten, die an denselben Stellen liegen wie die Wirksamkeitsoptima der Aktivitäts-p_H-Kurve, ein Maximum. Spektrographischen Untersuchungen der Fermentpräparate zufolge wird der Benzaldehyd durch alle Reinigungsvorgänge hindurch von der Oxynitrilese außerordentlich stark festgehalten. Die asymmetrische Synthese des (+)-Mandelsäurenitrils verläuft über Zwischenverbindungen. Die Anzahl n der mit dem Ferment F zu einer Zwischenverbindung verbundenen Moleküle Aldehyd (A) und Blausäure (C) kann bestimmt werden, indem Aktivitäts-p_S-Kurven konstruiert werden aus Versuchen, in denen die Konzentration je eines Teilnehmers konstant gehalten wird[4]). Danach geht die Synthese über drei Reaktionswege:



L. Dede, Bad Nauheim: *„Zur Kenntnis der optisch stark drehenden komplexen Metallweinsäuren."*

Untersuchung der Änderung von Drehung und Lichtabsorption von Weinsäure, Weinsäurediäthylester, Diäthoxybernsteinsäure, Monochlorbernsteinsäure u. a. durch Schwermetallsalze ergibt als Ursache für die Drehungsänderung die Bildung innerer Metallkomplexe, an der die Carboxyl- und Hydroxylgruppe beteiligt sind. —

G. Schiemann und S. Kühne, Hannover: *„Zur Kenntnis der Nitrocellulosen."*

Für verschiedene Cellulosematerialien wird der Zusammenhang zwischen Wassergehalt der Nitriersäure und Stickstoffgehalt, Löslichkeit und Viscosität der Nitrocellulosen untersucht[5]). Die Nitrierung verläuft bei wasserarmer Nitriersäure sehr rasch. Der Stickstoffgehalt geht mit steigendem Wasser-

[2]) Vgl. Ztschr. angew. Chem. 44, 469 [1931].

[3]) Vgl. die von *Ehrenfest*, Koninkl. Akad. Wetensch. Amsterdem Proc. 36, 153 [1933], durchgeführte Erweiterung des Phasenbegriffs.

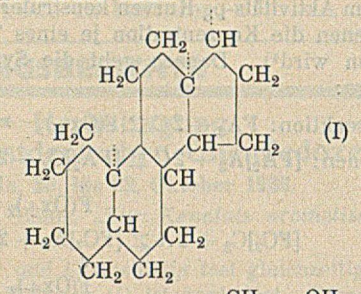
[4]) Vgl. Ztschr. physiol. Chem. 218, 113 [1933].

[5]) *Lunge* u. *Berl*, Ztschr. angew. Chem. 14, 483 [1901].

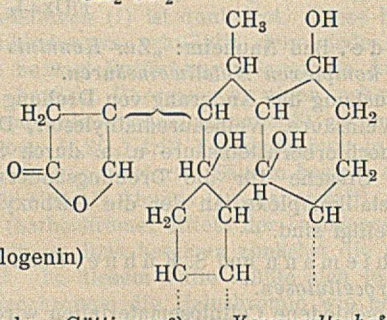
gehalt der Mischsäure durch ein flaches Maximum; der Abfall im Gebiet sehr wasserarmer Säuren (0,9 bis etwa 3% Wasser) beruht vielleicht darauf, daß durch größere Quellung in der konzentrierten Säure der Angriff des Faserinnern verhindert wird. Vollständige Löslichkeit in Äther-Alkohol (4 : 3) fand sich nur in einem sehr beschränkten Gebiete zwischen 11,7 und 12,7% N. Für das gleiche Cellulosematerial fällt die Viscosität der Nitrate in Acetonlösung mit abnehmendem N-Gehalt. Anwendung der *Staudinger*schen Viscositätsgesetze auf Messungen an 0,005 grundmolaren Lösungen ergaben für hochnitrierte Produkte Molekulargewichte von etwa 200 000—300 000 (Polymerisationsgrad n = 800—1000), für niedriger nitrierte Produkte wesentlich geringere Zahlen (bis n = 120). Nitrocellulose aus Transparit ist auch bei hohem N-Gehalt (über 13,5%) niedrig viscos (n = 160). —

R. Tschesche, Göttingen: *„Zur Kenntnis der pflanzlichen Herzgifte."*

In der Wurzel einer afrikanischen Gomphocarpusart finden sich zwei zur Gruppe der pflanzlichen Herzgifte gehörende Glucoside, Uzarin und Uzaren, die bei der Spaltung mit Säuren Dianhydro-uzarigenin $C_{23}H_{30}O_3$ und Glucose entstehen. Die katalytische Hydrierung des Dianhydro-uzarigenins führt zu zwei Hexahydro-dianhydro-uzarigeninen, in denen die sekundäre OH-Gruppe durch Chromsäure zur Ketogruppe oxydiert werden kann. Durch *Clemmensen*-Reduktion entstehen aus diesen Ketonen zwei isomere gesättigte Lactone, von denen eines mit dem vor kurzem von *Jacobs* und *Bigelow* dargestellten Oktahydro-trianhydro-periplogenin identisch ist. Das Uzarigenin muß also dasselbe C-Gerüst enthalten wie die Genine der anderen Herzgifte, Strophanthidin, Periplogenin usw. Zusammen mit *H. Knick* konnte weiter gezeigt werden, daß Dianhydro-uzarigenin bei der Se-Dehydrierung nach *Diels* einen Kohlenwasserstoff $C_{18}H_{16}$ liefert. Dieser ist identisch mit einem Kohlenwasserstoff, der zuerst von *Diels* durch Dehydrierung des Cholesterins, später auch aus dem Ergosterin und der Cholatriensäure gewonnen wurde, und für den die Konstitution eines Cyclopenteno-phenanthrens oder eines Methylderivates davon erwogen wird. Dann wäre aber auch für die Genine der pflanzlichen Herzgifte dieselbe Ringanordnung anzunehmen, wie sie in den Sterinen, Gallensäuren und Sexualhormonen vorkommt (I). Die von *Jacobs* aufgestellte Formel (II) für die Genine der Herzgifte scheint also noch der Abänderung zu bedürfen, da aus ihr die Bildung des Kohlenwasserstoffs $C_{18}H_{16}$ nur schwer erklärt werden kann.



(I)



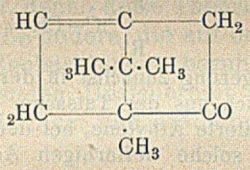
II (Periplogenin)

E. Fernholz, Göttingen[6]): *„Verwandtschaft zwischen tierischen und pflanzlichen Sterinen?"*

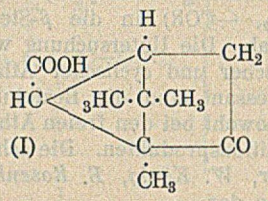
Cholesterin, Ergosterin und Stigmasterin, $C_{29}H_{48}O$, d. h. das Sterin der höheren Pflanzen, enthalten dasselbe System von vier kondensierten Ringen. —

F. Reinartz, Aachen: *„Neuere Arbeiten über die Pharmakologie des Camphers und seiner Derivate."*

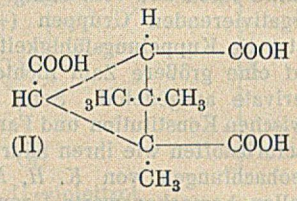
Fußend auf Arbeiten von *Joachimoglu* haben japanische Forscher (*Tamura, Uchida, Kihara, Ishidate*) die Meinung ausgesprochen, daß die herzstimulierende Wirkung beim Campher nicht auf diesen selbst, sondern auf eins oder mehrere seiner Umwandlungsprodukte im Organismus zurückzuführen sei. Das von *Schmiedeberg* aus dem Harn camphervergifteter Hunde isolierte Campherol besteht nach *Asahina* und *Ishidate* aus 5-Oxy-campher und geringen Mengen 3-Oxy-campher, d. h. Campher wird in ortho- und para-Stellung zur Carbonylgruppe oxydiert. Vortr. hat zunächst untersucht, ob diesem Abbau ein allgemeines Gesetz zugrunde liegt. Stoffwechselversuche mit Epicampher (3-Oxo-camphan) und Campherchinon (2,3-Dioxo-camphan) zeigten, daß tatsächlich die Oxycampher die harnfähigsten Stoffe darstellen und aus den Monoketonen durch Oxydation hauptsächlich in para-Stellung, aus den Diketonen durch Reduktion entstehen; Epicampher wird demnach vom Organismus zu 6-Oxy-epi-campher und Campherchinon zu Oxaphor (3-Oxy-campher und 2-Oxy-epi-campher) abgebaut. Weder Oxaphor noch die beiden Komponenten zeigen eine herzstimulierende Wirkung. Der von *Heinz* am Atemzentrum festgestellte Antagonismus zwischen Oxaphor und Campher konnte nicht bestätigt werden: Oxaphor sowohl wie seine beiden Bestandteile steigern die nach Morphin stark gesunkene Atemfrequenz beim Kaninchen genau wie der Campher selbst. Nach Auffassung der japanischen Forscher ist die cardiotonisch wirkende Substanz in einem Umwandlungsprodukt des 5-Oxy-camphers zu suchen. Der von ihnen durch ganz milde Oxydation des 5-Oxy-camphers mit Bichromat-Schwefelsäure gewonnene sogenannte Vitacampher mit sofortiger inotroper Wirkung auf das normale Froschherz enthält neben 5-Oxo-campher geringe Mengen einer Brom und Permanganat entfärbenden Substanz, der wahrscheinlich die enorme physiologische Wirkung zukommt und der die Japaner folgende Konstitution zuschreiben:



Nach Untersuchungen des Vortr. gemeinsam mit *W. Zanke* ist jedoch die hieraus mit Permanganat entstehende Säure vom Schmelzpunkt 251° nicht, wie nach obiger Formel zu erwarten wäre, eine Diketocarbonsäure der Bruttoformel $C_{10}H_{14}O_4$, sondern eine Monoketosäure $C_{10}H_{14}O_3$. Mit rauchender Salpetersäure läßt sich die Ketosäure zu einer Tricarbonsäure $C_{10}H_{14}O_6$ oxydieren, die nach ihrer Bruttoformel noch einen Ring enthalten muß. Wahrscheinlich liegt hier eine Ringverengung vom Fünf- zum Vierring vor, und zwar so, daß der Monocarbonsäure die Formel I und der Tricarbonsäure die Formel II zukommt:



(I)



(II)

Ob diese Ringverengung erst bei der Permanganatoxydation auftritt oder schon im Vitacampher vorliegt — in diesem Falle müßte der Vitacampher der Aldehyd der Monoketosäure sein —, müssen die weiteren Untersuchungen zeigen. —

W. Geilmann, Hannover: *„Die analytische Chemie des Rheniums*[7]*)."* — W. Biltz, Hannover: *„Über Oxyde und Chloride des Rheniums*[8]*)."* — A. von Antropoff, Bonn: *„Über die Adsorption von Stickstoff durch Kohle bei hohen Drucken"* (nach Versuchen mit F. Steinberg)[9]).

[6]) Vgl. Liebigs Ann. 507, 128 [1933].

[7]) Vgl. *Geilmann* u. *Hurd*, Ztschr. anorgan. allg. Chem. 214, 260 [1933], und frühere Mitteilungen daselbst; ferner *Geilmann*, Ztschr. angew. Chem. 44, 243 [1931].

[8]) Vgl. *Biltz*, Ztschr. anorgan. allg. Chem. 214, 225, 239 [1933]; *Geilmann* u. *Wrigge*, ebenda 214, 248 [1933]; *Geilmann*, *Wrigge* u. *Biltz*, ebenda 214, 244 [1932]; Angew. Chem. 46, 224 [1933].

[9]) Vgl. Ztschr. Elektrochem. angew. physikal. Chem. 39, 616 [1933].

A. von Antropoff, Bonn: „*Mitteilung über den Stand der Versuche zur Gewinnung von Edelgasverbindungen*" (nach Versuchen mit Weil, Frauenhof und Krüger)[10]).

Die Bildung von Edelgasverbindungen mit negativen Elementen ist theoretisch möglich, experimentell sind noch nicht alle Möglichkeiten erschöpft. Im Laufe des letzten Jahres durchgeführte Untersuchungen haben die früheren Beobachtungen bestätigt, auch wenn statt der metallischen Innenelektroden stille Entladungen einer Ozonröhre angewandt wurden. In der leichtesten Fraktion des kondensierten Chlors wurden bis 0,4 cm³ oder 20% des verschwundenen Kryptons wiedergefunden. Da es sich bei einem Partialdruck von 0,1 mm kondensiert hat, muß das Krypton durch Adsorption, als Molekülverbindung oder chemisch gebunden sein. Da an Chlor oder Chlorwasser ohne Entladung keine Bindung erfolgt, stoßen die beiden ersten Erklärungen auf Schwierigkeiten. Untersuchungen in einer neuen Apparatur ohne gefettete Hähne und Schliffe lassen eine Entscheidung erwarten.

Eucken hält in der Aussprache nach dem gegenwärtigen Stand der Theorie auch die Bildung einer homöopolaren Verbindung für unmöglich. —

W. Schröder, Aachen: „*Über das ternäre System Ce(III)-Sulfat-Alkalisulfat-Wasser*[11])."

In dem System $Ce_2(SO_4)_3$—Na_2SO_4—H_2O tritt als einziges Doppelsalz das Salz mit dem Molekularverhältnis 1 : 1 auf, das so schwer löslich ist, daß bei allen Temperaturen kein anderes Salz rein als Bodenkörper erscheinen kann. K_2SO_4 bildet mit Cerosulfat außer den schon bekannten Doppelsalzen $Ce_2(SO_4)_3 . K_2SO_4 . H_2O$ und $2Ce_2(SO_4)_3 . 3K_2SO_4$ nur das Salz $Ce_2(SO_4)_3 . 4K_2SO_4$. Das 2 : 3-Salzfeld beansprucht bei 0° fast den gesamten Salzmischungsbereich des Diagramms, keilt aber bei etwa 28° aus. An seine Stelle schiebt sich das Feld des 1 : 1-Salzes, das in dem gesamten Temperaturbereich 0—100° ebenso wie das 1 : 4-Salz existenzfähig ist und dessen bei 0° schon schmales Feld vollständig zur K_2SO_4-Seite wegdrängt. Das Doppelsalz mit dem Molekularverhältnis 1 : 2 tritt nicht auf, vor allem nicht das in den Lehrbüchern als besonders charakteristisch für die Lanthaniden beschriebene Doppelsalz 1 : 3. Bei Ce ist vielmehr das Molekularverhältnis 1 : 4 begünstigt; in dem System $Ce_2(SO_4)_3$—$(NH_4)_2SO_4$—H_2O konnte neben dem in verschiedenen Hydratationsstufen auftretenden 1 : 1-Doppelsalz das gleiche 1 : 4-Salz entdeckt werden. —

A. Benrath, Aachen: „*Mischkristalle in der Vitriolreihe*[12])."

Die Polythermen zwischen 0° und 100° der Systeme: $MnSO_4$—$MgSO_4$—H_2O, $MnSO_4$—$ZnSO_4$—H_2O und $NiSO_4$—$CoSO_4$—H_2O wurden gezeigt. Völlig mischbar sind die Salzpaare $MnSO_4 . H_2O$—$ZnSO_4 . H_2O$, $MnSO_4 . H_2O$—$MgSO_4 . H_2O$, $CoSO_4 . 6H_2O$—$NiSO_4 . 6H_2O$ und wahrscheinlich auch $CoSO_4 . H_2O$—$NiSO_4 . H_2O$. Die übrigen Salzpaare weisen Mischungslücken auf, die um so größer sind, je unähnlicher die Salze einander sind. —

W. Biltz, G. Rohlffs und H. U. v. Vogel, Hannover: „*Bau und Verwendung eines Hochtemperaturcalorimeters.*" (Vorgetragen von v. Vogel.)

Ein offenes Hochtemperaturcalorimeter ist für viele, z. B. bromhaltige Lösungsmittel, nicht ohne weiteres verwendbar und hat ferner bei Lösungsversuchen den Nachteil, daß u. U. durch Verdampfen von Lösungsmittel und Entweichen von Gasen sehr große Korrekturen nötig werden. Auf Vorschlag von *W. Biltz* hat *G. Rohlffs*[13]) ein mit Paraffinöl beschicktes, isotherm arbeitendes Untertauchcalorimeter gebaut, dessen Reaktionsraum verschlossen ist. Die Reagenzien befinden sich in zugeschmolzenen Glasröhren, die bis zu 20 at bei 90° verwendet wurden. Ein solches Calorimeter liefert die Bildungswärmen beispielsweise von intermetallischen Verbindungen ohne weiteres frei von Korrekturen als Differenzen der in der Glasbombe entwickelten Wärmemenge beim Lösen des Metallgemisches und beim Lösen der Legierung. Zur Erprobung der Zuverlässigkeit wurden einige von *W. A. Roth* auf anderem Wege bestimmte Reaktionswärmen neu gemessen. Die erste Anwendung fand das Calorimeter zur Bestimmung der Bildungswärmen goldhaltiger intermetallischer Verbindungen (*H. U. v. Vogel*). —

H. Remy, Hamburg: „*Die Zustandsdiagramme der Systeme MgF_2—KF und MgF_2—RbF.*"

Untersuchungen an Schmelzen bestätigen die Voraussage von Doppelverbindungen nach den von *Remy und Pellens*[14]) entwickelten Vorstellungen auf Grund der *Kossel*schen Theorie. Es ergab sich die Existenz der Verbindungen $KMgF_3$, K_2MgF_4, $RbMgF_3$ und Rb_2MgJ_4. —

P. Pfeiffer, Bonn: „*Neuere Ergebnisse der Brasilin- und Hämatoxylinforschung*[15])." —

A. Eucken und K. Weigert, Göttingen: „*Die innere Rotationswärme des Äthans*[16])."

Es handelt sich um einen Beitrag zu der Frage, ob die beiden CH_3-Gruppen des Äthans völlig frei gegeneinander rotieren oder ob gewisse Lagen infolge von Kraftwirkungen zwischen den H-Atomen bevorzugt sind, d. h. ob man das Modell eines „gehemmten Rotators" vor sich hat. Eine Entscheidung wird herbeigeführt: 1. durch theoretische Berechnung des Temperaturverlaufs der spezifischen Wärmen eines gehemmten Rotators[17]); 2. durch Messungen der Molwärme des Äthans, die im Anschluß an Messungen von *Eucken* und *Parts*[18]) bis zu einer Temperatur von —130° hinab ausgedehnt wurden. Letzteres war wegen der Kleinheit der Dampfdrucke des Äthans nicht mittels einer der üblichen Methoden möglich, jedoch gelang es indirekt, durch Messung der Wärmeleitfähigkeit zuverlässige Ergebnisse zu erzielen. Die Äthanmolekel verhält sich in der Tat wie ein gehemmter Rotator; der Unterschied zwischen der Lage größter und kleinster potentieller Energie der beiden CH_3-Gruppen beträgt etwa 320 cal. —

E. Bartholomé, Göttingen: „*Über die Natur der Atomverkettung in den Halogenwasserstoffen auf Grund von Intensitätsmessungen der ultraroten Absorption*[19])."

Von den Grenzfällen einer rein homöopolaren oder heteropolaren Bindung abgesehen, ist eine Entscheidung über den Bindungscharakter oft nicht leicht. Die Spektroskopiker nehmen als Kriterium das Verhalten bei adiabatischem Trennen der Kerne; auch das Dipolmoment läßt Rückschlüsse über die Natur der Atomverkettung zu. Um einen Zusammenhang zwischen den beiden Kriterien herstellen zu können, ist es notwendig, die vollständige Abhängigkeit des Momentes μ vom Kernabstand r zu kennen. Die Intensität der ultraroten Grundschwingungsbande liefert die Größe $\left(\frac{d\mu}{dr}\right)_{r_0}$. Diese Größe besitzt bei HCl den Wert 0,086 e, bei HBr 0,075 e, bei HJ 0,033 e. Theoretisch kann man in drei Grenzfällen etwas über die Funktion μ sagen: bei kleinen r wird für sie ein r^3-Gesetz abgeleitet; für große r gibt der heteropolare Fall den Wert e . r, der homöopolare Fall den Wert 0. Vergleicht man die experimentell bestimmten Werte von μ_0 und $\left(\frac{d\mu}{dr}\right)_{r_0}$ mit den theoretisch möglichen μ-Kurven, so folgt, daß in den Halogenwasserstoffen eine stark homöopolare Bindung vorliegen muß. Durch Heranziehung der Intensitäten der ersten Obertöne läßt sich die Lage der Gleichgewichtspunkte auf der μ-Kurve noch genauer festlegen. —

W. Brüll, Göttingen: „*Solvate des Jods im Gaszustand.*"

Die in den braunen Jodlösungen vorliegenden Solvate des Jods sollten einen merklichen Dampfdruck haben, d. h. es sollte auch im Dampfzustande eine Verbindungsbildung zwischen

[10]) Vgl. *von Antropoff, Frauenhof* u. *Krüger*, Naturwiss. **21**, 315 [1933]. *Von Antropoff, Weil* u. *Frauenhof*, ebenda **20**, 688 [1932]. *Von Antropoff*, Ztschr. anorgan. allg. Chem. **213**, 208 [1933].

[11]) Die Arbeit erscheint demnächst in der Ztschr. anorgan. allg. Chem.

[12]) Die ausführliche Veröffentlichung wird demnächst in der Zeitschrift für anorganische Chemie erscheinen.

[13]) Vgl. Diplomarbeit, Hannover 1932.

[14]) *Remy* u. *Pellens*, Ber. Dtsch. chem. Ges. **61**, 862 [1928].

[15]) Vgl. *Pfeiffer, Hilpert* u. *Schneider*, Journ. prakt. Chem. (N. F.) **137**, 227 [1933] und frühere Mitteilungen daselbst.

[16]) Die Arbeit erscheint demnächst in der Ztschr. physikal. Chem. Abt. B.

[17]) *E. Teller* u. *K. Weigert*, Nachr. Ges. Wiss., Göttingen **1933**, 218.

[18]) *Eucken* u. *Parts*, Ztschr. physikal. Chem. Abt. B, **20**, 184 [1933].

[19]) Die Arbeit erscheint demnächst in der Ztschr. physikal. Chem. Abt. B.

Jod und den Dämpfen braun lösender Lösungsmittel stattfinden. Frühere Untersuchungen von anderer Seite haben das Gegenteil ergeben; sind aber auch bei relativ hohen Temperaturen ausgeführt worden. Eigene Messungen der Sättigungskonzentration von festem Jod in der Gasphase nach dem Durchströmungsverfahren bei 34,88° und 46,00° ergaben, daß die Sättigungskonzentration in Luft, N_2, O_2, CH_4 und CO innerhalb der Versuchsfehler von etwa 0,3% gleich ist. Bei Zusatz von Dämpfen violett lösender Lösungsmittel (CS_2, Chloroform, CCl_4, Hexan) zum Gasraum (N_2) ist die Sättigungskonzentration dieselbe wie in den erwähnten Gasen, bei Zusatz von Dämpfen braun lösender Medien werden dagegen die Dämpfe von dem festen Jod mehr oder weniger aufgenommen, und aus der Gasphase scheiden sich braune, aus Jod und Lösungsmittel bestehende Produkte aus. Bleibt man jedoch bei Zusatz von Ätherdampf unter einem gewissen Partialdruck des Äthers, so treten derartige Komplikationen nicht auf, und man erhält quantitativ verwertbare Meßresultate: in relativ langsamer Reaktion werden je nach der Ätherkonzentration und der Temperatur 4 bis 8% Jod über den normalen Partialdruck hinaus aufgenommen. Die Bildung einer Verbindung $J_2 . C_4H_{10}O$ im Gasraum läßt die Erscheinungen deuten. —

R. Fricke, Greifswald: „*Über Energieinhalt, Teilchendimensionen und Gitterdurchbildung aktiver Berylliumoxyde*[20])" (nach Versuchen zusammen mit J. Lüke).

Bei verschiedenen Temperaturen durch Entwässerung ein und desselben metastabil kristallisierten Berylliumhydroxydpräparates gewonnene Berylliumoxyde zeigten calorimetrisch einen um so höheren Wärmeinhalt, je niedriger die Herstellungstemperatur war. Der Energieunterschied zwischen dem bei 1300° resp. 400° hergestellten Präparat betrug 1,4 kcal pro Mol.

Röntgenographischen Untersuchungen zufolge sind bestimmte Interferenzen bei höheren Ablenkungswinkeln verbreitert. Auswertung der Verbreiterungen nach *M. von Laue* ergab, daß die Teilchen auf der c-Achse des hexagonalen Berylliumoxyds senkrecht stehende Plättchen vorstellten. Die mittlere Teilchengröße nahm mit fallender Herstellungstemperatur ab. Die gefundenen Dimensionen betrugen in Richtung der c-Achse zwischen 60 und 20 Å und in Richtung des Plättchendurchmessers (a-Achse) zwischen 220 und 100 Å. Die pro Interferenz ausgestrahlte Gesamtintensität nahm mit steigendem Energieinhalt der Präparate ab, und zwar bei derselben Interferenz um so stärker, je höher die Ordnung der Reflexion war; hieraus wird im Sinne von *Hengstenberg* und *Mark* und in Analogie zum *Debye-Waller*schen Temperatureffekt auf Vorliegen von Gitterstörungen bei den energiereicheren Präparaten geschlossen (Vorliegen „aufgerauhter" Netzebenen). — Elektroneninterferenzaufnahmen von sehr dünnen Schichten der Oxyde ergaben für die energiereicheren Präparate wieder ein verstärktes Abfallen der Intensität der Interferenzen höherer Ordnung. Dabei ordneten sich die Kriställchen auf der als Unterlage dienenden sehr dünnen Kollodiumhaut so an, daß ihre c-Achse auf der Haut senkrecht stand. Durch diesen Befund werden die Ergebnisse der Berechnungen an den Röntgenstrahlinterferenzen nach *v. Laue* unmittelbar bestätigt. — Die verschiedenen BeO-Präparate weisen auch starke katalytische Unterschiede auf. —

E. Jantzen, Hamburg: „*Die fraktionierte Verteilung als Trennungsverfahren in Reihen saurer, neutraler oder basischer Stoffe.*" —

J. N. Frers, Hamburg: „*Gemischte Leiter und Kristalldetektoren.*"

Die Kristalldetektoren gehören zu den gemischten Leitern oder zu den rein metallischen Leitern; da jedoch ein qualitativer Unterschied zwischen gemischten und metallischen Leitern aller Voraussicht nach nicht besteht, können alle als Detektoren benutzten Stoffe den gemischten Leitern zugezählt werden. Die experimentell zu beantwortende Frage war, ob zwischen dem Mechanismus der Kristalldetektoren und dem Konstitutionstyp der Detektorsubstanzen Beziehungen bestehen. Zur Untersuchung durften nur ganz reine Stoffe und als Spitze nur ein unangreifbares Metall, z. B. Pt, benutzt werden; Substanzveränderungen durch die thermische Einwirkung des Stromes mußten vermieden, Oxydationen und Reduktionen durch Elektrolyse ausgeschlossen werden. Untersuchung von 10 Detektoren (Aufnahme der Charakteristiken) ergab einen Zusammenhang zwischen der chemischen Konstitution der Detektorsubstanzen und der bevorzugten Durchlaßrichtung des Elektronenstromes. Vortr. entwickelt eine Vorstellung über den Mechanismus der Kristalldetektoren[21]), die von der Annahme ausgeht, daß der Elektronentransport in den gemischten Leitern durch die jeweils beweglichere Ionenart besorgt wird.

E. Wedekind, Hann.-Münden und Göttingen: „*Neue Holztrennungsmethoden und der Farbstoff des Ebenholzes.*"

Die schonende Trennung von Cellulose und Lignin im Holz unter Erhaltung beider ist bisher nur unvollkommen geglückt. Nach Versuchen von *O. Engel*[22]) gelingt die Extraktion des Lignins mit Dioxan ohne Anwendung von Druck und bei relativ niedriger Temperatur. Die Trennung des gelösten Lignins von der Cellulose erfolgt durch Filtration und Auswaschen mit Aceton; nach dem Abdestillieren des Lösungsmittels hinterbleibt das Lignin evtl. gemengt mit Harz, das durch Ausziehen mit Benzol für sich gewonnen werden kann; der durch Anrühren mit Wasser pulvrig gewordene Rückstand wird durch weiteres Waschen mit Wasser von Hemicellulosen und Zuckerarten befreit, die gegebenenfalls nutzbar gemacht werden können. Im Hinblick auf die in den letzten Jahren von verschiedenen Forschern vertretene Auffassung, daß keine chemische Bindung zwischen Lignin und Cellulose im Holz vorliegt, ist bemerkenswert, daß auch die Extraktion mit Dioxan nur in Gegenwart von etwas Säure gelingt. Dabei handelt es sich nicht um eine allgemeine H^+-Wirkung, sondern um eine spezifische Wirkung; brauchbar war eigentlich nur HCl. — Nach einem ähnlichen, von *W. Schicke* ausgearbeiteten Verfahren wird die Trennung der Holzbestandteile mit Hilfe von fetten oder fettaromatischen Ätheralkoholen oder deren Derivaten allein oder im Gemisch mit höheren Alkoholen vorgenommen; besonders geeignet erwies sich ein Gemisch von Methylglykolacetat und Butanol. Das nach beiden Verfahren erhaltene hellbraune Lignin ist in Dioxan, Aceton und einigen anderen organischen Lösungsmitteln löslich, in Äther und Benzol unlöslich. Es besitzt Phenoleigenschaften, die es jedoch durch Digerieren mit starker HCl verliert. Durch Auflösung in kaustischen Alkalilaugen und Wiederausfällung mit CO_2 kann es gereinigt werden. Für die praktischen Aussichten der beiden Verfahren ist — abgesehen von der Kostenfrage — von Nachteil, daß die gleichzeitig erhaltene Cellulose sich wegen ihres niedrigen α-Cellulosegehaltes nur für die Papierfabrikation, nicht für die Herstellung von Cellulosederivaten (Kunstseide, Filme usw.) eignet; ein Vorteil gegenüber dem Sulfitverfahren ist, daß sich das Extraktionsverfahren auf alle Holzarten, z. B. auch Buche, Kiefernkernholz, anwenden läßt.

Eine nützliche Anwendung fand das Dioxanverfahren bei der Isolierung des durch die üblichen Extraktionsmethoden nicht herauslösbaren, bisher unbekannten Farbstoffes des Ebenholzes, indem zunächst das Lignin extrahiert und darauf die Cellulose durch Hydrolyse mit 72%iger H_2SO_4 oder überkonzentrierter HCl entfernt wurde. Der hinterbleibende schwarze Farbstoff hat annähernd den C-Gehalt des Lignins, aber einen um 2% geringeren H-Gehalt, enthält etwa 5,5% Methoxyl (Lignin enthält etwa 14—15%) und wahrscheinlich freies Phenolhydroxyl, da er noch methylierbar ist. Weitere Ähnlichkeiten mit Lignin sind der amorphe Charakter und die Empfindlichkeit gegen gewisse Oxydationsmittel, z. B. Hypochlorit. —

Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Versuchsstationen.

53. ordentliche Hauptversammlung. Jena, 5.—8. September 1933.

Vorsitzender: Prof. Dr. H. Neubauer, Dresden.

Die diesjährige Hauptversammlung des Verbandes Deutscher Landwirtschaftlicher Versuchsstationen in Jena wurde von dem Vorsitzenden, Prof. Dr. H. Neubauer, Dresden, der auch diesmal Vertreter der Reichs- und Staatsbehörden sowie zahlreicher befreundeter Vereine begrüßen konnte, mit dem Hinweis eröffnet, daß, wie die neue Regierung immer wieder hervorgehoben hat, sich die Gesundung der deutschen Wirtschaft vor allem auf die Gesundung der Landwirtschaft

[20]) Entsprechende Untersuchungen an ZnO vgl. *R. Fricke* u. *P. Ackermann*, Ztschr. anorgan. allg. Chem. **214**, 177 [1933].

[21]) Vgl. hierzu *Frers*, Ber. Dtsch. chem. Ges. **60**, 882 [1927].

[22]) *O. Engel* u. *E. Wedekind*, D. R. P. 581 806.

stützen muß. Damit muß auch die weitere intensive Bewirtschaftung des Arbeitsfeldes der Landwirtschaftlichen Versuchsstationen und aller Forschungsanstalten gefördert werden, die in den Dienst der landwirtschaftlichen Erzeugung und damit der Volksernährung gestellt sind. In den Begrüßungsansprachen wies u. a. Oberregierungsrat Dr. Liehr, der Vertreter des Reichsministeriums für Ernährung und Landwirtschaft, auf das stets angenehme und sachliche Zusammenarbeiten der Versuchsstationen mit dem Ministerium hin und hob die Bedeutung der Versuchsstationen für die Landwirtschaft hervor. Prof. Dr. Mach überbrachte dem bisherigen Vorsitzenden, Prof. Dr. Neubauer, der am 2. September seinen 65. Geburtstag beging und sein Amt als Vorsitzender niederlegt, die Glückwünsche des Vorstands und den Dank des Verbandes für die Tätigkeit im Interesse des ganzen Standes.

Prof. Dr. Scheunert, Leipzig: *„Chemie und Vorkommen der Vitamine."* — Prof. Dr. F. Honcamp, Rostock: *„Aufgabe und Bedeutung der Agrikulturchemie für die Landwirtschaft und Landwirtschaftswissenschaft."* —

Prof. Dr. Popp: *„Bericht des Ausschusses für Düngemitteluntersuchung."*

Der Vorsitzende berichtet über die meist analytischen Arbeiten seines Ausschusses. Hervorzuheben sind die Versuche zur Vereinfachung der Petermannschen Methode der Bestimmung der citratlöslichen Phosphorsäure, über die Verwendung neutraler Petermannlösung, über die Kalibestimmung in Mischdünger und die Magnesiabestimmung nach *Lepper*. Es sollen erneut praktische Beobachtungen angestellt werden über die Einführung der Lorenzschen Methode an Stelle der Citratmethode, besonders bei Thomasmehlen. Nach Verhandlungen mit dem Deutschen Kalisyndikat soll bei Kalidüngesalzen ein bestimmter Feinheitsgrad gewährleistet und die Vorschrift der Zerkleinerung bei der Probenahme durch den Empfänger aufgehoben werden. Altenit soll nur nach seinen in basisch wirkender Form vorhandenen Bestandteilen bewertet werden. Ihre Mißbilligung spricht die Versammlung dem im Anfang d. J. 1933 unternommenen Versuch der Thomasmehlerzeuger aus, die Freianalyse abzuschaffen. Der Versuch ist ja auch an dem geschlossenen Widerstand der Landwirtschaft gescheitert. —

Prof. Dr. Ehrenberg: *„Bericht des Ausschusses für Bodenkunde."*

Der Vorsitzende verweist auf die von dem Ausschuß herausgegebene Sammlung der Untersuchungsmethoden und hofft, daß die Mittel für die weitere Herausgabe dieser Sammlung, die auch im Auslande sehr beachtet würde, zur Verfügung stehen werden. —

Prof. Dr. Mach: *„Bericht des Ausschusses für Futtermitteluntersuchung."*

Der Ausschuß hat sich u. a. mit dem Futtermittelgesetz beschäftigt, der Ausführungsform der Rohfaserbestimmung, dem Wassergehalt der Sojabohnenschrote und seiner Bestimmung, der Untersuchung der Leinkuchen und Leinkuchenmehle auf Reinheit, weiter mit der Untersuchung und Begutachtung von Sauerfutter, mit der Beschaffenheit der Fischmehle, der Begriffsbestimmung für Frischheringsmehl, der Begrenzung des Gehalts an phosphorsaurem Calcium bei Fleischmehl und Fleischknochenmehl. Es wurde vorgeschlagen, bei Sojabohnenextraktionsschroten einen Wassergehalt von mehr als 13% abzulehnen, da diese Produkte in ihrer Lagerfähigkeit gefährdet sind, weil in dem hocheiweißhaltigen Futtermittel bei zu hohem Wassergehalt Zersetzungen auftreten können. Weiter wurde beschlossen, die Wasserbestimmung in den Sojabohnenschroten im ursprünglichen Material vorzunehmen und die Zerkleinerung vor der Trocknung zum Zwecke der Wasserbestimmung zu unterlassen, da sonst der Wassergehalt zu niedrig gefunden werden kann. —

Prof. Dr. F. Honcamp: *„Bericht des Ausschusses für Fütterungsversuche."*

Der Ausschuß hat u. a. eine Reihe von Versuchen beendet über die Verfütterung von Tierkörpermehl und Fischmehl sowie über die Bekömmlichkeit des Eosinweizens und den Einfluß desselben auf die Qualität der Eier und des Hühnerfleisches. Ein nachteiliger Einfluß von selbst zu 100% mit Eosin vergälltem Weizen und demgemäß erst recht von vorschriftsmäßig denaturiertem Weizen wurde nicht beobachtet. Geflügelfütterungsversuche über den Ersatz von tierischen Abfallstoffen durch Molkereirückstände sind gleichfalls beendet; Versuche mit Magermilch als Ersatz für Eiweißfutter bei Legehennen laufen. Auch die im Auftrag der Wirtschaftlichen Vereinigung der Zuckerindustrie über den Wert von Futterzucker und Zuckerschnitzeln durchgeführten Versuche sind, soweit sie sich auf Mästungsversuche mit Schweinen beziehen, beendet und haben ergeben, daß der Zucker, etwa zu gleichen Teilen mit Gerstenschrot verfüttert, ein ausgezeichnetes Futtermittel für die Schweinemast abgibt. Die bisherigen Fütterungsversuche mit Futterzucker und Zuckerschnitzeln an Pferde haben bisher auch die Eignung dieses Futters ergeben. Weiter sind eingeleitet Versuche mit dem aus Holz und Holzabfällen durch Hydrolyse gewonnenen Holzzucker und der daraus hergestellten Trockenhefe. Schon aus den bisherigen Versuchen läßt sich der hohe Nährwert der aus Holzzucker gewonnenen Hefe erkennen. Vortr. bittet um das Einverständnis, die für die vorgeschlagenen Versuche erforderlichen Mittel zu beantragen. —

Dr. Grosser: *„Bericht des Ausschusses für Saatwarenuntersuchung."*

Eine vollständige Angleichung der deutschen „Technischen Vorschriften" an die österreichischen Samenprüfungsvorschriften und an die Internationalen Samenprüfungsregeln war bisher noch nicht möglich. Die Neuherausgabe soll daher bis nach dem Internationalen Samenkontrollkongreß 1934 verschoben werden. —

Prof. Dr. Schätzlein: *„Bericht des Ausschusses für die Untersuchung von Pflanzenschutzmitteln."*

Der Ausschuß wird das von Dr. *Lepper* ausgearbeitete und rasch auszuführende Verfahren zum Nachweis des Quecksilbers in gebeiztem Getreide, das auf dem Auftreten einer durch Quecksilberverbindungen infolge intermediärer Amalgambildung katalytisch ausgelösten Korrosion an Aluminium beruht, näher prüfen. Für die Nicotinbestimmung in Tabakextrakten sollen vergleichende Untersuchungen durchgeführt werden über das Kieselwolframsäureverfahren sowie das Verfahren, das auf der Titration des als Dipikrat aus dem Wasserdampfdestillat mit Pikrinsäure gefällten Nicotins mit Natronlauge beruht. In das Arbeitsprogramm des Ausschusses wurde ferner aufgenommen die Nachprüfung des von *Houben* vorgeschlagenen Untersuchungsverfahrens für Obstbaumcarbolineum sowie die Ausarbeitung eines Verfahrens für die Ermittlung des Gehalts von Schwefelkalk- und Schwefelbariumbrühen an Polysulfidschwefel. Für die Arsenbestimmung in Nosprasen und ähnlichen arsenhaltigen Pflanzenschutzmitteln wird als Reduktionsmittel das Hydrazinsulfat empfohlen, das dem Eisenvitriol überlegen ist. —

In der geschlossenen Mitgliederversammlung wählte der Verband, der die Gleichschaltung nach dem Führerprinzip vornahm, Prof. Dr. Honcamp, Rostock, zum Führer. Die nächstjährige Hauptversammlung soll in **Hildesheim** unmittelbar vor der Naturforscherversammlung stattfinden.

PERSONAL- UND HOCHSCHULNACHRICHTEN

(Redaktionsschluß für „Angewandte" Mittwochs, für „Chem. Fabrik" Sonnabends.)

Ernannt: Dr. R. Suhrmann, nichtbeamteter a. o. Prof. für physikalische Chemie und Oberassistent am Physikalisch-chemischen Institut der Technischen Hochschule Breslau, zum o. Prof. an der Technischen Hochschule und an der Universität Breslau.

Priv.-Doz. Dr. W. Fischer, Hannover, hat einen Ruf als a. o. Prof. und Vorsteher der anorganisch-chemischen Abteilung der Universität Freiburg i. Br. erhalten und angenommen.

Dr. Hans Lehmann, Prof. für Hygiene in der medizinischen Fakultät der Universität Jena, ist beauftragt worden, in der medizinischen Fakultät der Universität Berlin die praktischen Fragen der Wasser-, Boden- und Lufthygiene in Vorlesungen und Übungen zu vertreten.

Prof. Dr. H. Biltz, Breslau, Direktor des Chemischen Instituts der Universität Breslau, ist ab 1. 10. 1933 mit Erreichung der Altersgrenze seinen amtlichen Verpflichtungen entbunden.

Gestorben sind: Dr. phil. W. Bachmann, Seelze b. Hannover, a. o. Prof. an der Technischen Hochschule Hannover, Geschäftsführer der Deutschen Bunsengesellschaft für angewandte physikalische Chemie, früherer Schriftleiter des wissenschaftlichen Teils der „Chemischen Fabrik", am 27. November im Alter von 48 Jahren an den Folgen eines Jagdunfalles. — G. Wegelin, Gründer und Inhaber der Gottfried Wegelin Rußfabrik, Zons a. Rh., am 16. November im Alter von 61 Jahren.

Ausland. Ernannt: Dr. M. Guggenheim, Leiter der wissenschaftlichen Abteilung der F. Hoffmann-La Roche & Co. A.-G., Basel, von der Universität Basel zum Dr. med. h. c.

NEUE BÜCHER

(Zu beziehen, soweit im Buchhandel erschienen, durch Verlag Chemie, G. m. b. H., Berlin W 35, Corneliusstr. 3.)

Jahrbuch des Forschungsinstitutes der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft (A. E. G.). 3. Band: 1931/32. 21×28 cm, 205 Seiten. Verlag Julius Springer, Berlin 1933. Preis geb. RM. 18,—.

Gegenüber den beiden vorausgegangenen Bänden liegt eine begrüßenswerte Neuerung vor: an Stelle unveränderter Abdrucke von Zeitschriftenaufsätzen sind zusammenfassende Berichte über die einzelnen Arbeitsgebiete getreten. Dabei werden auch Überlegungen und Ergebnisse erstmals mitgeteilt, deren Veröffentlichung in den zugrunde liegenden Mitteilungen noch untunlich gewesen war. Diese Art der Darstellung werden vor allem Leser begrüßen, denen es nicht so sehr auf Einzelheiten als auf Übersicht und allgemeine Unterrichtung ankommt. Der Band bringt Aufsätze aus folgenden Gebieten: Tonfilm, Zeitdehner, Technik und Physik der Gasentladungsgefäße, Elektronenstrahlen und -optik, Nordlichtforschung, Wesen des Elektrons, Wechselwirkung langsamer Elektronen und Protonen mit Molekülen, Ionentherapie, magnetische Untersuchungen und Meßverfahren, Kerrzellen, Photozellen. Beachtlich ist auch wieder die diesmal sehr knappe Einführung des Herausgebers und Institutsleiters Prof. C. Ramsauer.

Gudden. [BB. 154.]

Lehrbuch der Experimentalphysik für Studierende. Von Prof. Dr. Emil Warburg †, Berlin. 23. u. 24. verb. Auflage; bearbeitet von Prof. Dr. G. Hertz. XX u. 484 Seiten mit 453 Abbildungen. Verlag Th. Steinkopff, Dresden-Leipzig 1933. Preis geb. RM. 12,—.

Es ist die erste Auflage des bekannten Lehrbuches, die nach *Warburgs* Tode erscheint; besorgt ist sie durch Prof. *G. Hertz*, Berlin, und unterscheidet sich nur unwesentlich von der letzten, die an dieser Stelle[1]) von *Pohl* zustimmend besprochen worden ist. Der außerordentlich niedrige Preis wird dem durch seine Klarheit, Knappheit und Zuverlässigkeit ausgezeichneten Buch nach wie vor weite Verbreitung sichern.

Gudden. [BB. 128.]

Pflanzenchemie und Pflanzenverwandtschaft. Von Prof. Dr. H. Molisch. VIII u. 118 Seiten, 12 Abbildungen. Verlag G. Fischer, Jena 1933. Preis geh. RM. 5,—, geb. RM. 6,—.

Die Schrift bezweckt eine Übersicht über die Beziehungen zwischen dem Vorkommen von Pflanzenstoffen und der systematischen Verwandtschaft ihrer Träger auf Grund einer botanisch-chemischen Darstellung einer Reihe anorganischer und organischer Naturstoffe und führt zum Ergebnis, daß engere Zusammenhänge dieser Art teils vorliegen, teils nicht vorhanden sind. Eine scharfe Gliederung in positive und negative Fälle ist nicht vorgenommen worden, so daß sich die Darstellung des öfteren in nicht zum Thema gehörige Gebiete verliert. Die neue Literatur ist nur mangelhaft berücksichtigt, was besonders beim Lignin, den Carotinen und dem Phycocyan auffällt. Die Schrift mag vielleicht zur ersten Einführung in die Pflanzenchemie geeignet sein; ein heuristischer Wert im Sinn des Titels kann ihr jedoch nicht zuerkannt werden.

Noack. [BB. 132.]

Tannin — Cellulose — Lignin. Von Dr. K. Freudenberg. Zugleich zweite Auflage der „Chemie der natürlichen Gerbstoffe". Verlag von Julius Springer, Berlin 1933. 165 Seiten, 14 Abbildungen. Preis RM. 8,80.

Der Verf. hat seine 1920 erschienene „Chemie der natürlichen Gerbstoffe" auf die übrigen Bestandteile des Holzes — Cellulose und Lignin — ausgedehnt. In vier übersichtlich gestalteten Abteilungen „Die natürlichen Gerbstoffe", „Synthetische Versuche im Gebiete der Zucker und Arbeiten über das optische Drehungsvermögen", „Die chemische Konstitution der Cellulose und Stärke" und schließlich „Konstitution und Morphologie des Lignins" wird eingehend über die Erfolge berichtet, welche die Konstitutionschemie insbesondere in den letzten zwei Jahrzehnten bei diesen hochmolekularen Stoffen hat erringen können. Zwar sind manche sonst auf diesen Gebieten zitierte Arbeiten nicht genannt, aber das Studium des lebendig geschriebenen Buches wird dadurch reizvoll, daß der Verf. selbst in erster Reihe unter denen steht, die sich um die Erforschung der molekularen Struktur dieser Naturstoffe bemüht haben und aus jeder Zeile dieses Verwachsensein mit der Materie spricht. Das Buch ist darum eine wertvolle Bereicherung der Fachliteratur.

H. Herfeld. [BB. 159.]

Das chemische und das mechanische Schaumlöschverfahren, seine Grundlagen, seine Technik und Anwendung. Von Dipl.-Ing. F. Pachtner. Verlag Feuerschutz, Potsdam 1933. Preis RM. 4,10.

Diese Vermehrung eines nur spärlich vertretenen Literaturgebietes ist sehr zu begrüßen; zumal eine bisher fehlende Übersicht gegeben wird über das für die moderne Praxis so bedeutungsvoll gewordene Schaumlöschverfahren. Es ist richtig, daß die Zukunft dem mechanisch erzeugten Schaum gehört. Noch mußten der heute vorherrschenden chemischen Schaumerzeugung zwei Drittel des Buches gewidmet werden und der entsprechenden Apparatur, die allerdings etwas reichlich bedacht ist im Gegensatz zum Chemischen. Doch ist letzten Endes alles berücksichtigt worden, insbesondere das für die Praxis Wichtige bis zu Bemessungs- und Berechnungsvorschlägen. Wirtschaftlichkeit ist auch beim Schaumlöschverfahren von höchster Bedeutung; ein Hinweis, daß beispielsweise das teure reine Saponinpulver durch geeignete Saponinlaugen, Holzteerextrakte, Petroleum- und Zellstoffrückstände u. a. zum Teil ausgezeichnet ersetzt wird, wäre wünschenswert gewesen. Die angeführte Literatur ist nicht vollständig; der jetzt öfter anzutreffende Zusatz „soweit sie dem Verfasser bekanntgeworden ist" erklärt, aber entschuldigt nicht immer. Das Büchlein muß nachdrücklichst empfohlen werden.

Biesalski. [BB. 157.]

Rezept-Taschenbuch für die Lackindustrie. Von Hans Hadert. Verlag Otto Elsner, Berlin 1933. Preis geb. RM. 40,—.

Das Buch bringt 293 Seiten Lackrezepte und 150 Seiten Tabellen. Es ist so ziemlich alles zu finden, was an Lackvorschriften für irgendwelche Zwecke benötigt wird. Der größte Teil der Rezepte scheint aus der Literatur zu stammen. Ihre Autoren sind namentlich genannt. Die Reichhaltigkeit des Buches ist durch die Titel: Abbeizmittel, flüssiges Holz, Porenfüller, Polituren, Kautschucklacke, Lederlacke, Kitte, Spachtel, Zaponlacke, Asphaltlacke, Schiffsfarben, Caseinfarben, Papierlacke usw. gekennzeichnet. Titel, die nur einen Bruchteil des Inhalts angeben. Es liegt in der Natur solcher Zusammenstellungen, daß man ohne Nachprüfung ihren Wert nicht beurteilen kann und auch, daß sich unter dem Weizen viel Spreu befindet. Bekanntlich müssen die, die zum Schreiben solcher Bücher aus der Praxis heraus berufen wären, den Mund halten. Das soll für das vorliegende Buch kein Vorwurf sein. Sein Hauptzweck dürfte sein, Hinweise zu geben, die sich der Fachmann in irgendeiner Form dienstbar machen kann, und in dieser Hinsicht wird das Buch sicher viel Nutzen stiften können.

H. Wagner. [BB. 158.]

[1]) Vgl. diese Ztschr. 42, 1046 [1929].

Verantwortlicher Schriftleiter: Dr. W. Foerst, Berlin. — Verantwortlich für geschäftliche Mitteilungen des Vereins: Dr. F. Scharf, Berlin. Verlag Chemie, G. m. b. H., Berlin W 35. — Druck: Maurer & Dimmick G. m. b. H., Berlin SO 16.