

VERSAMMLUNGSBERICHTE

Physikalisches Institut der Universität Berlin

Colloquium am 15. November 1940.

R. Wychodil und W. Rohde, Berlin: *Photospannung am Element Metall-Halbleiter-Metall.*

Cuprit zeigt bei einseitiger Erwärmung bzw. Belichtung einen Thermoeffekt bzw. Photoeffekt. Bei künstlichem Kupferoxydul tritt eine Thermospannung gleichen Vorzeichens auf, dagegen bei Zimmertemperatur kein Photoeffekt. Erst bei tiefen Temperaturen erhält man eine Photospannung mit umgekehrtem Vorzeichen wie bei Cuprit. Dies wird durch eine Arbeit von Rohde¹⁾ bestätigt, die Photoeffekt, Thermoeffekt und Leitfähigkeit von künstlichem Kupferoxydul bei tiefer Temperatur behandelt. Die Photospannung fällt mit steigender Temperatur linear (mit einem Knick bei etwa 190° K) und wird bei etwa 225° K unmeßbar klein. Wegen der hohen Leitfähigkeit wird hier die Zahl der lichtelektrisch ausgelösten Elektronen im Vergleich zu den vorhandenen Leitungselektronen zu klein. Dunkel- und Lichtleitfähigkeit nehmen mit der Temperatur zu (Knicke der Kurven bei 190° K). Letztere liegt höher und nimmt langsamer zu. Ab etwa 225° K unterscheiden sich die beiden Leitfähigkeiten nicht mehr meßbar. Die Thermokraft nimmt mit steigender Temperatur ab. Aus den Messungen wird der Schluß gezogen, daß sowohl die Photo- als auch die Thermospannung in gleicher Weise auf Leitfähigkeitsunterschiede des Halbleiters an den Elektroden zurückzuführen sind.

Schottky hält in der *Aussprache* die Parallele zwischen Photo- und Thermospannung nicht für so eng.

Bauer: *Elektrisches und optisches Verhalten von Halbleitern.*

Es wird über Arbeiten von Bauer²⁾ und Eisenmann³⁾ berichtet, die sich mit elektrischen Messungen an synthetischem Bleiselenid bzw. Bleisulfid befassen. Um Aufschluß über den Leitungsmechanismus zu erhalten, wurden die Leitfähigkeit, der Halleffekt und der Thermoeffekt und die Abhängigkeit dieser Effekte von oxydierender und reduzierender Behandlung der Halbleiter untersucht. Bei Bleiselenid tritt sowohl Ersatzleitung (bei Selenüberschuß) als auch Überschußleitung (bei Bleiüberschuß) auf. Die Anteile beider Leitungsarten sind von der Vorbehandlung abhängig. Die Beweglichkeit (Produkt aus Hallkonstante und Leitfähigkeit) ist groß. Bleisulfid zeigt bei Schwefeltemperatur ein Sinken, bei der reduzierenden Vakuumtemperatur ein Ansteigen der Leitfähigkeit. Alle Meßwerte streuen stark. Eine Trennung der beiden Leitungsarten ist auf Grund der Messungen nicht möglich. Es wird ein gemischter Leitungsmechanismus angenommen.

Deutsche Gesellschaft für Mineralölforschung

Fachwissenschaftliche Vortragssitzung
in Gemeinschaft mit dem Gauamt für Technik, Wien
am 13. Dezember 1940 in Wien.

Dozent Dr. G. R. Schultze, Berlin: *Kritische Nachprüfung des Ringanalyse-Verfahrens für Schmierölkohlenwasserstoffe.*

Auf Grund des bisherigen Schrifttums scheint das sog. Ringanalyse-Verfahren, nach dem der Gehalt an aromatischen und naphthenischen Ringen sowie an paraffinischen Seitenketten von Schmierölen angegeben wird, die Zusammensetzung der Schmieröle am besten zu erfassen. Vortr. berichtete über kritische Untersuchungen zur Überprüfung der Brauchbarkeit des Verfahrens. Danach scheint die Ringanalyse zwar in sich schlüssig zu sein; gewisse Grundannahmen des Verfahrens treffen jedoch nicht generell zu, so daß von einer allgemeinen Anwendbarkeit keinesfalls die Rede sein kann. Ein Kriterium für die Erkennung solcher Ausnahmefälle gibt es noch nicht. Es bleibt dem Chemiker zurzeit nur der schwierige Weg der Synthese definierter Schmierölkohlenwasserstoffe, deren Mischung einen unmittelbaren Vergleich mit den Eigenschaften natürlicher und künstlicher Öle schließlich einmal ermöglichen wird.

Dr. H. Velde, Oberhausen-Holten: *Aufarbeitungsmethoden bei Primärprodukten des Synthese-Verfahrens und ihre Anwendung auf die Erdölverarbeitung.*

Das Primärerzeugnis des Fischer-Tropsch-Ruhrchemie-Verfahrens stellt eine Art synthetischen Erdöls dar; es wird durch Destillation in Gasol, Benzin, Dieselöl und festes Paraffin zerlegt. Zur Umwandlung des gesamten Rohstoffes in Kraftstoff für Otto-Motoren unterwarf man bisher die höher siedenden Anteile der thermischen Spaltung. Eine solche Behandlungsweise wird dem Charakter des Syntheseproduktes nicht gerecht; denn wegen seiner Schwefel- und Harzfreiheit ist es ein idealer Ausgangsstoff für katalytische Umsetzungen. Durch ein bei der Ruhrchemie-A.-G. entwickeltes katalytisches Verfahren wird die Wirkungsweise thermischer Spaltanlagen dementsprechend wesentlich verbessert. Das rohe Spaltbenzin wird in einem einzigen Arbeitsgang raffiniert, seine Octanzahl wird dabei erheblich gesteigert. In diesem Zusammenhang wird auf die unterschiedliche Klopfestigkeit der Olefine gleicher Molekülgröße aufmerksam gemacht. Allein durch Verlagerung der Doppelbindung ist es möglich, bedeutende Octanzahlerhöhungen zu erzielen.

¹⁾ Ann. Physik 38, 46 [1940].

²⁾ Ebenda S. 84.

³⁾ Ebenda S. 121.

Die in den letzten Jahren bei der Ruhrchemie geleisteten Arbeiten auf dem Gebiete rein katalytischer Aufarbeitung durch Polymerisation, Isomerisation, Aromatisierung und Spaltung sowie die verschiedenen Möglichkeiten dieser Anwendung auf die einzelnen Fraktionen des Syntheseproduktes werden beschrieben. Besonders wird auf die Erzeugung von Benzin für Hochleistungsmotoren durch Aromatisierung und katalytische Spaltung hingewiesen.

Prof. Dr. Heinze, Doz. Dr. Marder u. Dipl.-Ing. Veidt, Berlin: *Verwendbarkeit von Zündbeschleunigern für Dieselmotoren.*

Als eine der wichtigsten Eigenschaften bei der Beurteilung von Dieselmotoren gilt die Zündwilligkeit (Cetanzahl). Manche Kraftstoffe, z. B. solche aus dem Spaltprozeß oder aus der Kohleverkokung, erfüllen die hohen an die Zündwilligkeit gestellten Anforderungen nicht oder nur unzureichend. Man versuchte deshalb, Zusatzstoffe zu finden, die, in geringen Mengen zugegeben, eine ausreichende Zündwilligkeitssteigerung solcher Kraftstoffe bewirken. Zahlreiche Stoffe wurden im Laufe des vergangenen Jahrzehnts als sog. Zündbeschleuniger vorgeschlagen. Um die der Kraftstoffindustrie aus diesen Vorschlägen erwachsenden Möglichkeiten zu überprüfen, wurde die zündbeschleunigende Wirkung von Vertretern der wichtigsten als Zündzusätze angegebenen Stoffgruppen im Motor gemessen. Einer Anzahl der untersuchten Stoffgruppen, z. B. Alkylnitrat, -nitriten, -peroxyden und -halogenitrat, Nitrosoverbindungen und Polysulfiden ist tatsächlich eine stark zündbeschleunigende Wirkung zuzuschreiben. Kraftstoffe verschiedener Herkunft und Zusammensetzung sprechen verschieden stark auf die Zusätze an. Eine nach sechsmonatiger Lagerung vorgenommene Wiederholung der Zündwilligkeitsprüfungen ergab bei keinem der brauchbaren Zusätze einen Abfall der früher festgestellten Wirkung. Eine starke Einschränkung erfährt die praktische Anwendung der Zündbeschleuniger aber dadurch, daß sie sowohl die Verkokungs- als auch die Korrosionseigenschaften der Kraftstoffe verschlechtern. Es erweist sich daher als unerlässlich, vor Anwendung der Zündbeschleuniger in jedem Falle neben dem Einfluß auf die Cetanzahl auch den auf die Verkokungsneigung und die Korrosionseigenschaften der Dieselmotoren zu untersuchen.

Dr. G. Vogelpohl, Berlin: *Der gegenwärtige Stand der Grenzreibungsforschung⁶⁾.*

In Ölprüfmaschinen werden die Schmiermittel Vorgängen unterworfen, die teilweise mit den in wirklichen Maschinen stattfindenden wenig gemeinsam haben. Daraus erklärt sich, daß man in den Prüfeinrichtungen häufig zu anderen Ergebnissen gelangt als in technischen Maschinen, um deren Schmierung es doch letzten Endes geht.

Manche grundlegenden Prüfversuche, wie die von Hardy, haben bei der Wiederholung andere Ergebnisse gezeigt. Zudem hat Hardy nur die Reibung der Ruhe betrachtet, während das Schmiermittel die Aufgabe hat, die Reibung und die damit verbundenen Verluste in der laufenden Maschine herabzusetzen. Schmiermittel, die die Reibung der Ruhe vermindern, brauchen nicht notwendig auch die Gleitreibung bei Bewegung zu verringern, da beide Reibungsarten in ihrer mechanischen Natur grundsätzlich voneinander verschieden sind. Ebenfalls hat sich die von Hardy gemachte Annahme, daß polierte Flächen nahezu ideal glatt seien, durch neuere Messungen nicht bestätigen lassen. Die ideal glatte Fläche ist aber für die Vorstellung des Zustandekommens der Grenzreibung eine wesentliche Voraussetzung. — Für die praktische Verwendung müßten die Ergebnisse der Grenzreibungsforschung zunächst noch in weit größerem Umfange experimentell sichergestellt und in bezug auf die theoretischen Vorstellungen neu aufgebaut werden.

Deutsche Keramische Gesellschaft e. V.

21. Hauptversammlung in Dresden am 7. und 8. Dezember 1940.

Vorsitzender: Dir. H. Willach, Krauschwitz O.-L.

Leiter der wissenschaftlichen Arbeiten: Prof. Dr. R. Riecke, Berlin.

Prof. Dr. F. Fichtner, Dresden: *Das Lung-ch'ian-Seladon.*

Seladon ist das erste Handelsprodukt, die Vorstufe des monumentalen chinesischen Porzellans (960—1227). Der Name stammt von einer Stadt in China namens Lung und den Brüdern Ch'ian, die die Glasuren geschaffen haben. Seladon bedeutet grün, nach dem Held eines Schäferspieles, der Seladon hieß und sich grün kleidete. Die Seladonfrage wird heute wieder Gegenstand der Forschung, nachdem man sich bereits in den 80iger Jahren des vergangenen Jahrhunderts damit beschäftigt hat.

Es soll festgestellt werden: 1. Ist das Lung-ch'ian Seladon ein Porzellan oder Steinzeug? 2. Ist die Rotfärbung des Bodens der Gefäße auf Eisengehalt der Masse oder auf Eisengehalt der Glasurückstände zurückzuführen? 3. Wie erklären sich die dunkelroten Streifen der Glasur an den Rändern?

An Hand wertvoller und schöner Stücke wird dem Keramiker die Verpflichtung, die er z. B. in bezug auf ornamentale Verzierung zu erfüllen hat, nachgewiesen.

Auf dem Landwege und auf dem Seewege gelangte das Seladon weit über Chinas Grenzen bis ins Abendland. Es war aber auch der Anlaß zu Nachahmungen vor allem in Persien und Ägypten. Die

⁶⁾ Vgl. hierzu Heidebrock, „Untersuchungen über den Schmierzustand in der Grenzreibung“, diese Ztschr. 54, 85 [1941].

Araber liebten Seladon mehr als Fayencen besonders wegen des schönen Klanges. Dürer hat auf seinen Zeichnungen schon Seladon dargestellt. Die größte Sammlung befindet sich in Konstantinopel. Gotha und auch Dresden haben außerordentlich respektable Sammlungen. Auf Grund der Arbeit des Museums als Forschungsstätte in Zusammenarbeit mit keramischer Forschung und Praxis sollen neue Anregungen für die Neugestaltung des Seladons erwachsen.

Prof. Dr. R. Rieke, Berlin: *Die Einwirkung von Säuren und alkalischen Lösungen auf keramische Scherben und ihre Bestimmung.*

Keramische Erzeugnisse werden im praktischen Bedarf vielfältig durch Säuren und Alkalien beansprucht. Vorschläge für zweckmäßige Prüfmethoden sind z. B. u. a. von Skola, Kallauner u. Barta und Ludwig gemacht worden. Das Chemische Laboratorium für Tonindustrie und das Staatliche Materialprüfungsamt wenden verschiedene Methoden an. Die Nachahmung der praktischen Bedingungen ist unter Verkürzung der Untersuchungszeit nur dadurch möglich, daß man 1. die Oberfläche vergrößert, 2. die Konzentration der Säure od. Alkalien oder 3. die Temperatur erhöht. Bei umfangreichen Versuchen zur Nachprüfung der vorgeschlagenen Methoden wurde festgestellt, daß früher angenommene Zusammenhänge zwischen Wasseraufnahme und Säurefestigkeit nicht bestehen. Bei langandauernder Erhitzung wurde im Gegensatz zu den von Dawhl mitgeteilten Beobachtungen eine Zunahme der Löslichkeit festgestellt. Magnesiumhaltige Massen (Klinoenstatit, Cordierit) übertreffen in bezug auf Säurebeständigkeit gutes Hartporzellan.

Im Zuge des zukünftigen Bauschaffens, das an die Ziegelindustrie sowohl qualitativ als auch quantitativ große Anforderungen stellen wird, sind für diesen Industriezweig die Untersuchungen an Ausblühungen von Simon, Dresden, von besonderem Wert. Die Industrie wird die Erkenntnisse auf die praktisch gegebenen Tatsachen zu übertragen haben.

Sulfate, die Ausblühungen bewirken, können im Rohton enthalten sein, beim Brennen gebildet werden, oder aus dem Mauerwerk stammen. Chloride oder Nitrate des Natriums, Magnesiums oder Calciums zerfallen bei 900°, ebenso Sulfate außer denen des Calciums, ja bei kalkhaltigen Tonen bildet sich CaSO_4 bei Zerfall anderer Sulfate neu z. B. $\text{MgSO}_4 + \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{MgO} + \text{CaSO}_4 + \text{CO}_2$. Diese Neubildung des Calciumsulfats geht über die Oxide. So wird gefälltes CaCO_3 leichter in CaO übergeführt als z. B. Calcit und Aragonit, weswegen auch z. B. bei 1000° gefälltes CaCO_3 die doppelte Menge SO_2 bindet gegenüber Calcit und Aragonit.

Das von Foerster beobachtete Auftreten von freiem Schwefel gibt einen Fingerzeig zur Entsulfatisierung durch Reduktion über das CaSO_3 , das völlig zersetzt werden kann. Es wurde festgestellt, daß die Umwandlung des Quarzes in Tridymit die Entsulfatisierung begünstigt. Diese Erkenntnisse müssen in der Praxis geprüft werden und verdienen ganz besondere Beachtung im Hinblick auf die früher von Simon mitgeteilten Ergebnisse über den Unwert des Zusatzes von Bariumverbindungen.

Prof. Dr. O. Krause, T. H. Breslau: *Struktur und Eigenschaften des Hartporzellans.*

Langjährige Arbeiten über Qualitätsänderung an Hartporzellan haben ergeben, daß wir mit dem jetzt Erreichten an der Grenze des Möglichen stehen, und daß nur verfeinerte Aufbereitungs- und Klassierungsmethoden noch gewisse Erfolge versprechen. In systematischer Arbeit wurden einzelne Quarzkornklassen eliminiert und zur Herstellung von Porzellanmassen benutzt. Dabei wurden mit einer Korngröße von 15–30 μ die günstigsten Werte für Biegefestigkeit und Schlagbiegefestigkeit erhalten; die Biegefestigkeit stieg von 800 auf ~1300 kg/cm^2 , die Schlagbiegefestigkeit von 2 auf 3 cmkg/cm^2 . Zur schärferen Trennung der Kornklassen wurde im weiteren Verlauf der Versuche die Windsichtung angewandt mit einer von der I.-G. Ludwigshafen zur Verfügung gestellten Apparatur. Die Ergebnisse der Versuche weisen neue Wege für die Aufbereitung der Quarzrohstoffe. Es muß das Ziel der keramischen Industrie sein, in Gemeinschaft mit dem Maschinenbauer Zerkleinerungsmaschinen zu entwickeln, die überwiegend gewisse Kornklassen liefern, wobei denen von 15–30 μ der Vorrang gebührt.

Dr. H. Lehmann, Dresden: *Erfahrungen mit Austauschrohstoffen zur Herstellung von Glasuren.*

In seiner Eigenschaft als Vorsitzender des Ausschusses für Austauschrohstoffe der Wirtschaftsgruppe Keramische Industrie wies Votr. auf die seit Kriegsbeginn erfolgten Veröffentlichungen hin und machte vor allem praktische Vorschläge, die die Verwendung von Alkali- und Fluorverbindungen betreffen.

Prof. Dr. Bradtke, T. H. Berlin: *Keramische Heizkörper.*

Angesichts der Eisenknappheit ist es zu begrüßen, daß die Keramik, die ja der Heiztechnik den langbewährten Kachelofen zur Verfügung stellt, nunmehr systematisch die Herstellung von Heizkörpern betreibt, die bisher aus Gußeisen verfertigt wurden. Votr. behandelt den Gang der Vorarbeiten, die geschaffenen Normen und Prüfbedingungen und die überaus günstigen wärmetechnischen Eigenschaften keramischer Heizkörper.

Deutsche Gesellschaft für gerichtliche, soziale Medizin und Kriminalistik.

29. Tagung in Innsbruck vom 15.—17. Mai 1940.

Vorsitzender: Prof. Dr. G. Buhtz, Breslau.

Prof. Dr. B. Mueller, Heidelberg: *Schußverletzungen, ihre Beurteilung vom gerichtsärztlich-kriminalistischen Standpunkt.*

Bei der Begutachtung von Schußverletzungen hat der gerichtsmedizinische Sachverständige neben der Feststellung der Todesursache zu ermitteln, ob und wie lange der Verletzte vor dem Tode noch handlungsfähig war, wo sich der Einschuß und der Ausschuß befinden, welche Richtung der Schußkanal hatte, welche Waffe und welche Munition benutzt wurde, und ob es sich um einen Unglücksfall, einen Selbstmord oder um eine Tötung durch fremde Hand gehandelt hat. Im besonderen sei hervorgehoben, daß die Unterscheidung zwischen Einschuß und Ausschuß entgegen der allgemeinen Meinung oft sehr schwierig ist. Nicht selten ist im Gegensatz zur Regel der Ausschuß größer als der Einschuß. Erst Spezialmethoden ermöglichen dann die Unterscheidung. Wenn ein Erschossener die Waffe in der Hand hält, so spricht dies durchaus nicht für Selbstmord, sondern ist eher ein Zeichen für eine Tötung durch einen Dritten, da ja die Waffe nach Eintritt der Bewußtlosigkeit in der Regel aus der Hand fallen wird. Wichtige Zeichen für einen Selbstmord können sich an den Händen vorfinden. Sie dürfen daher von Unbefugten, insbesondere von den Angehörigen vor ihrer Besichtigung durch den Sachverständigen nicht gereinigt werden.

In der *Aussprache* wies Fritz, München, darauf hin, daß Crämer^{a)} über ein Verfahren berichtet hat, Nitrate im Gewebe, z. B. nach Vergiftung mit nitrosen Gasen, sichtbar zu machen. Crämer verwendet dabei für seine histologischen Untersuchungen im Gewebsschnitt das Diphenyl-end-amilo-dihydrotriazol, von Busch „Nitron“ genannt, in einer 10%igen Acetatlösung. Dieser Stoff bildet mit Nitraten schwer lösliche Salze, die bereits in großen Verdünnungen (1:80 000) in zierlichen, doppelbrechenden Nadeln ausfallen, wobei im polarisierten Licht jede geringste Kristallisation sichtbar wird. Bei Ausschaltung einiger Stoffe (z. B. Brom-, Jodwasserstoff, Chromsäure, Chlorsäure, Pikrinsäure, Oxalsäure u. a. m.) sei die entstehende Doppelbrechung für Nitrate als spezifisch anzusehen. Orientierende Vorversuche haben nun gelehrt, daß das Nitronacetat auch mit geringsten Spuren von Pulverkörnern schon innerhalb kürzester Zeit ganz bezeichnende, lange Kristallnadeln bildet. Jedoch müssen erst weitere Untersuchungen zeigen, ob das „Nitron“ nicht etwa als ein neues Mittel zum Nachweis von Nahschußzeichen, insbes. zum Nachweis der Nitrite auch bei der kriminalistischen Schußuntersuchung Verwendung finden kann.

Dr. med. Schoen, Wien: *Liquoralkoholgehalt und Unfall.*

Nach den Erfahrungen des Votr. gelingt es des öfteren, bei Unfällen Alkohol im Liquor nachzuweisen, selbst wenn der Alkoholnachweis im Blut ein positives Ergebnis nicht mehr gezeitigt hätte. Dabei sei aber zu beachten, daß ein Unterschied im Alkoholgehalt des Liquors besteht, je nachdem ob der Liquor durch Punktion am Hinterhaupt oder in der Lendengegend gewonnen wurde. In etlichen Fällen enthielt die durch Hinterhauptspunktion gewonnene Hirnflüssigkeit keinen Alkohol, während die durch Lumbalpunktion gewonnene Rückenmarksflüssigkeit noch einen positiven Befund ergab.

Doz. Dr. Specht, Breslau: *Tatortschau, ihre wissenschaftliche Bewertung und Auswertung.*

Die Ergebnisse einer von einem erfahrenen und verantwortungsbewußten Sachverständigen durchgeführten Tatortuntersuchung auf breiter naturwissenschaftlicher und kriminalistischer Grundlage sind in der Regel von wesentlicher Bedeutung für die Verbrechensaufklärung. Dem Wissenschaftler als Gutachter gelingt es, unter der Perspektive medizinisch- wie chemisch-kriminalistischer Denk- und Untersuchungsmethoden mit der der Wissenschaft eigenen Skepsis und Kritik Tathergänge und deren Vorgeschichte und Motive oft klarer herauszuarbeiten und zu erkennen, als dies dem Nichtnaturwissenschaftler möglich ist. Jede Begutachtung geht vom objektiven Befund aus, der im Sinne naturwissenschaftlich-kriminalistischer Gedankengänge zu diskutieren und zu bewerten ist. Mit der Bewertung allein ist indessen die Aufgabe des Wissenschaftlers noch nicht erfüllt. Erst in der Auswertung der auf wissenschaftlicher Grundlage aus einer Vielzahl von Fällen gesammelten Erfahrungen und Erkenntnisse findet die Tätigkeit ihre Krönung und vermag sich zum Wohle des Volksganzen auszuwirken.

Dr. Klauer, Halle: *Erkennung von Selbstentzündung an organisiertem Material.*

Die Selbstentzündung organisierten Materials wird durch eine Reihe neben- und hintereinander verlaufender exothermer Prozesse eingeleitet, die bis heute im einzelnen noch nicht bekannt sind. Der nachträgliche Nachweis einer stattgehabten Selbstentzündung gründet sich im wesentlichen auf Geruchs- und Wärmeerscheinungen. Das Augenmerk ist auf alle Umstände zu richten, die mit einer Selbstentzündung in Zusammenhang gebracht werden können.

^{a)} Zbl. allg. Pathol. pathol. Anatomie, 75, 241 [1939/40].