

dem zu untersuchenden Material beschicktes Rohr geleitet und nach einiger Zeit das von dem Material aufgenommene Hg analytisch bestimmt. Bei allen Versuchen war die relative Sättigung der Luft mit Hg-Dampf gleich.

Eine 2 cm dicke Schicht von Gasmaskenkohle (Körndurchmesser im Mittel 1,8 mm), die mit 10 Gewichtsprozent Jod beladen war, hielt 100 h lang den Hg-Dampf quantitativ zurück bei einer Luftgeschwindigkeit von 465 cm<sup>3</sup> pro min pro cm<sup>2</sup> Rohrquerschnitt. In einer unmittelbar darüberliegenden Schicht (2 cm) der gleichen Jodkohle war jedenfalls nach diesem Versuch analytisch Quecksilber nicht oder nur in Spuren (unter 1 mg) nachweisbar<sup>2)</sup>, während in der ersten Schicht bei einer Versuchstemperatur von etwa 13°, 20°, 35° etwa 12, 22, 40 mg/cm<sup>2</sup> Rohrquerschnitt gefunden wurden. Es ließ sich also nicht nur die Hg-Dampf-Aufnahme durch die zu untersuchenden Materialien selbst messen, sondern auch der Betrag an Hg-Dampf bestimmen, der die Filtermasse passierte. Zu diesem Zweck wurde unter den gleichen Versuchsbedingungen immer zunächst das zu untersuchende Material in zwei übereinanderliegenden Schichten zu je 2 cm Höhe und darüber eine 2 cm dicke Schicht von Jodkohle angeordnet.

Geht man mit dem Jodzusatz zur Aktivkohle unter etwa 2%, so sinkt das Bindungsvermögen der Kohle für Quecksilberdampf zu stark. Überschreitet man einen Jodgehalt von etwa 15%, so wird das Jod auf der Kohle nicht mehr fest genug gebunden, und es verdampft ein Teil in die durchstreichende Luft hinein. Um jede Gefährdung durch Jod möglichst auszuschließen, wurde der Jodgehalt für das neue Filtermaterial auf etwa 5 Gewichtsprozent beschränkt.

Gewöhnliche Gasmaskenkohlen haben an sich bei den Messungen ein sehr geringes Bindungsvermögen für Hg-Dampf gezeigt. Die einander widersprechenden Literaturangaben über das Quecksilberbindungsvermögen der Aktivkohlen sind wahrscheinlich darauf zurückzuführen, daß die Messungen teils an reiner Aktivkohle vorgenommen worden sind, teils an unreinigten Produkten. Man kann nämlich das Jod in der Aktivkohle mit gutem Erfolg durch andere Halogene oder Halogenwasserstoffsäuren ersetzen. Lagerversuche, bei denen die Materialien den Einwirkungen der Atmosphäre bei verschiedenen Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen ausgesetzt wurden, haben aber gezeigt, daß die mit Jod beladene Aktivkohle ihre Hg-Dampf bindenden Eigenschaften besonders gut beibehält.

Es gelingt auch, das Hg-Dampf-Bindungsvermögen anderer großer Oberflächiger Stoffe, wie z. B. Kieselsäuregel, durch Be-

<sup>2)</sup> Analysenverfahren: Die Kohle wird unter Durchschicken eines schwachen Luftstromes ausgeglüht. Die vom Gasstrom mitgeführten heraussublimierenden Substanzen wurden in einer mit heißer konz. Salpetersäure beschickten Vorlage zurückgehalten und zersetzt; dann Analysen nach Volhard. Bei kleinen Hg-Mengen colorimetrischer Vergleich der HgS-Fällung. (Fällung mit Schwefelammonium, Umsetzung zum Sulfosalz, Zersetzung des Sulfosalzes mit Ammoniumnitrat, dann Zusatz von Natriumsulfit.) Treadwell II, 138/39 [1923].

## VERSAMMLUNGSBERICHTE

### Colloquium des Kaiser Wilhelm-Instituts für medizinische Forschung.

Heidelberg, 26. Februar 1934.

Vorsitz: O. Meyerhof.

Karl-Heinz Kreuchen: „Gibt es eine mitogenetische Strahlung?“ (Nach einer Arbeit von J. B. Bateman und K.-H. Kreuchen.)

Vortr. gibt einen Überblick über den Stand des Problems zur Zeit der Aufnahme seiner Versuche<sup>1)</sup>. Von den Anhängern der mitogenetischen Strahlung wurden und werden folgende vier Nachweise als zuverlässig anerkannt: der Zwiebelwurzeldetektor,

<sup>1)</sup> Vgl. diese Ztschr. 44, 711–714 [1931].

ladung mit Halogen erheblich zu steigern; diese Materialien erreichen aber ebenfalls nicht die Wirksamkeit der beladenen Aktivkohle.

Die Ergebnisse wurden von der Auergesellschaft für den Bau eines Spezialfilters gegen Quecksilber verwertet, das mit einem hochwertigen Schwebstofffilter ausgerüstet wurde, da die Gefährdung durch Quecksilber häufig nicht nur durch Hg-Dampf, sondern auch durch kolloidal in der Luft verteiltes Quecksilber oder durch staubförmige Hg-Verbindungen verursacht wird. Die Luft wird also zunächst von den Schwebstoffen befreit und dann durch eine Filterschicht von körniger Jodkohle geführt. Hinter dieser gegen Hg-Dampf wirksame Schicht ist noch eine Schicht von gewöhnlicher Gasmaskenkohle geschaltet, um zu vermeiden, daß das Jod auch nur in geringsten Spuren in die Atmungsorgane des Benutzers gelangt.

Die Leistung dieses Spezialfilters zeigt der folgende Versuch:

Ein Luftstrom von 30 l/min wurde wie bei den Vorversuchen mit Hg-Dampf beladen und durch das Atemfilter geschickt. Hinter dieses wurde in Abständen von 10 h ein nur mit Jodkohle beschicktes „Nachweis“-Filter geschaltet, das dann auf zurückgehaltenes Quecksilber untersucht wurde. Bis zu 83 h Gesamtversuchsdauer war in dem Nachweisfilter noch kein Quecksilber festzustellen, nach 93 h zeigten sich in dem Nachweisfilter die ersten Spuren Hg. Nach 103 h Gesamtversuchsdauer betrug die Hg-Menge in dem Nachweisfilter unter 0,1 mg, nach 113 h etwa 0,2 mg, nach 123 h Versuchsdauer war die nachweisbare Menge auf 0,8 bis 1,0 mg Hg gestiegen.

Nach dieser Zeit wurde der Versuch abgebrochen und das Spezialfilter untersucht. In der Jodkohleschicht wurden insgesamt 1,76 g Hg gefunden. In der dahinter angeordneten Schicht gewöhnlicher Gasmaskenkohle konnte kein Hg nachgewiesen werden.

Bei diesem bei 20° ausgeführten Versuch hatte der Quecksilbergehalt der zu reinigenden Luft etwa 8 mg pro Kubikmeter betragen. Es wurden dem Filter in 10 h 143 mg Quecksilber angeboten. In dem während der letzten 10 h eingeschalteten Nachweisfilter wurde noch nicht 1% dieser Menge gefunden. Das neue Spezialfilter war also beim Abbrechen des Versuches noch keineswegs erschöpft.

Das Quecksilber-Spezialfilter schützt also etwa 100 h lang unter den gewöhnlichen Arbeitsbedingungen zuverlässig gegen jede Gefährdung durch Hg-Dampf. Hierbei ist sogar schon ein erhöhter Luftbedarf von etwa 25 bis 30 l/min vorausgesetzt; leistet man während der Nutzung keine körperliche Arbeit, so ist der Luftbedarf geringer und damit die Schutzhülle länger als 100 h. Dies gilt auch, wenn in der Luft gleichzeitig Staub von Hg-Verbindungen oder kolloidal verteiltes Hg enthalten ist. Nur wenn die Temperatur in den Arbeitsräumen ungewöhnlich hoch sein sollte und gleichzeitig körperlich schwere Arbeit geleistet werden muß, wobei der Luftbedarf bis auf etwa 50 l/min steigt, kann eine frühere Erschöpfung des Filters erwartet werden, jedoch dürfte auch dann die kürzeste Gebrauchszeit etwa 50 h nicht unterschreiten.

[A. 24.]

die Auszählung der Hefeprossessionen auf festem Nährboden, der „flüssige Hefedetektor“, d. h. die Messung des Hefewachstums an der Länge der im Mycetocriten zusammenzentrifugierten Hefesäule, und als objektivster Detektor: der physikalische Nachweis der Strahlung mit dem Zählrohr nach Geiger-Müller.

Gegen den zuerst und den an zweiter Stelle genannten Detektor sind bereits gut begründete ablehnende Publikationen (Moissejewa bzw. Nakaidzumi und Schreiber) erschienen, gegen die von Seiten der Verfechter der mitogenetischen Strahlung, besonders von der Gurwitsch'schen Schule, lediglich polemische Entgegnungen veröffentlicht wurden, so daß die Einwendungen als berechtigt anerkannt werden müssen.

Die positiven Versuche des Nachweises der mitogenetischen Strahlung auf physikalischer Weise stammen von Rajewski, Frankfurt am Main. Schreiber und Friedrich, Berlin, haben den

Nachweis mit einer etwas anderen Versuchsanordnung (Kaliumzelle) allerdings nicht führen können; für die endgültige Entscheidung der Frage nach der Existenz einer mitogenetischen Strahlung oder deren Nichtexistenz schien es aber wünschenswert, bei einer genauen Nacharbeit der Versuche von *Rajewski* entweder eine Bestätigung oder den Grund für die Fehler zu finden. Da Vortr. sich auf Veranlassung von *Hauser* mit der Entwicklung eines leistungsfähigen Zählrohres für die Messung von Strahlung vom Röntgengebiet bis zum Sichtbaren beschäftigte und *Bateman* die Erfahrungen anderer Stellen über Arbeiten auf dem Gebiete der mitogenetischen Strahlung mitbrachte, schienen die Voraussetzungen für die geplante Arbeit gegeben. Es wurden mehrere Zählrohre hergestellt, deren innere Metalloberfläche zur Erzielung einer absolut sauberen und empfindlichen Fläche nach dem Zusammenbau mit atomarem Wasserstoff gereinigt wurde. Das Zählrohr befindet sich in einem Glasrohr mit Quarzfenster, das Glasgefäß wird mehrfach evakuiert und mit Wasserstoff gefüllt. Durch Anlegen einer entsprechenden Spannung wird in dem Rohre atomarer Wasserstoff erzeugt, der die Metalloberfläche von den letzten Oxydspuren befreit. Die auf diese Weise vorbereiteten Zählrohre hatten im Wellenlängenbereiche von 254—366 m $\mu$  eine Empfindlichkeit, die günstigstenfalls bei einer Intensität von 10<sup>4</sup> Quanten pro cm<sup>2</sup>.s ansprach. Demgegenüber gibt *Rajewski* für sein Zählrohr, das ohne besondere Nachbehandlung an der Luft zusammengesetzt ist, eine Empfindlichkeit von 12 Quanten pro cm<sup>2</sup>.s an. Da niemals alle Metallatome der Oberfläche in einem Zählrohre so frei liegen, daß sie nach Absorption eines Lichtquants ein Photoelektron aussenden, erscheint die Zahl von 12 Quanten pro cm<sup>2</sup>.s für die Empfindlichkeit auch theoretisch als unmöglich. — *Rajewski* gibt für die Intensität der mitogenetischen Strahlung, die er mit seiner Apparatur gemessen haben will, 50 Quanten pro cm<sup>2</sup>.s an. Aus der vom Vortr. mit seiner einwandfreien Vorrichtung erhaltenen maximalen Empfindlichkeit von 10<sup>4</sup> Quanten pro cm<sup>2</sup>.s geht hervor, daß derartige Intensitäten mit dem Zählrohr überhaupt nicht messbar sind, der von *Rajewski* behauptete physikalische Nachweis muß daher als nicht stichhaltig abgelehnt werden. Vortr. fand mit der neuen Apparatur keinen Effekt, wenn er vor sein Zählrohr, das zum Schutz vor der von dem biologischen Objekt ausgehenden Feuchtigkeit in einer Isolierkammer untergebracht wurde, eine sprossende Hefekultur brachte. Zur Eichung des erwähnten Zählrohres wurden Apparate zur exakten Lichtschwächung u. ä. neu konstruiert, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann.

Der nach den vorliegenden Versuchen nunmehr allein übrigbleibende „flüssige“ Hefedetektor wurde ebenfalls einer Nachprüfung unterzogen. Die in Bierwürze wachsende Hefe wurde in rotierenden Quarzröhrchen an auf Agar sprossende Hefekulturen herangebracht. Nach dem Zentrifugieren im Mycetocriten wurde niemals ein Unterschied in der Hefemenge zwischen den „bestrahlten“ und den Kontrollröhren gesehen. Mit Hilfe dieses Detektors wurde ferner festgestellt, daß kurzwelliges Ultraviolet, dessen Intensität mit Cellophanfiltern bis auf den 10<sup>4</sup>ten Teil der tödlichen Intensität variiert wurde, keine anregende Wirkung auf die Zellteilung ausübte. Im Hinblick auf den weiten Intensitätsbereich kann hier das Argument, daß eine Überbestrahlung den Effekt aufgehoben hätte, nicht entgegengehalten werden.

Aus dem Mitgeteilten ergibt sich, daß wir bis heute über keinen einwandfreien Nachweis der mitogenetischen Strahlung verfügen. Alle positiven Befunde sind widerlegt, wir können auch die Gründe für den Fehlschlag der Versuche angeben. Die Existenz einer mitogenetischen Strahlung ist daher zu verneinen.

### Gesellschaft für Vorratsschutz.

Berlin, 16. Februar 1934.

Dr. F. Zacher, Berlin: „Wichtige Vorratsschädlinge des letzten Jahres.“

Vom Parkettkäfer zu unterscheiden ist der Holzkäfer, der sich in alle Holzkonstruktionen einbohrt und häufig unübersehbaren Schaden, insbesondere an alten Holzkunstwerken, anrichtet. So ist der berühmte Altar von Vöcklabruck beinahe

ein Opfer dieses Käfers geworden. 1860 versuchte bereits der Dichter *Stifter* eine Restaurierung dieses Kunstwerkes ohne Erfolg, sie ist erst in den letzten Jahren der österreichischen Regierung durch Vergasung mit Zyklon gelungen. Eine andere Bekämpfungsart ist die durch Heißluft.

Der Kabinettskäfer beschädigt hauptsächlich Textilien, insbesondere Teppiche. Während die Larve des Kabinettskäfers nur im Freien lebt, dringt der Käfer in die Wohnräume ein, wobei der Schaden ausschließlich durch Fraß entsteht. Weitere Fraßbilder zeigte Vortr. von der Kakaomotte in Schokolade, vom Speckkäfer in Fetten; Zufallsfraß zeigte das Bild des Speckkäfers in Eiernudeln.

Auf einer Reise in Ägypten fand Vortr., daß dort die Schädlinge zwischen 10 und 40% der gesamten Ernte an Getreide und Hülsenfrüchten vernichten. Die Citrus-Plantagen leiden unter dem Befall von Läusen, die mit Zyklon bekämpft werden. Bei der Heuschreckenplage, die zuletzt 1927 beobachtet wurde, ist eine Bekämpfung so gut wie ausgeschlossen. In den offenen Silos, sogen. Tunas, findet der Kornkäfer reichliche Nahrung. Die Tunas bestehen aus einer Ummauerung, in welcher das Getreide auf Matten oder in Säcken gestapelt wird. Es ist klar, daß bei dem gleichmäßig warmen Klima die Entwicklungsmöglichkeiten für den Käfer die günstigsten sind. In ganz Ägypten ist eigentlich nur ein großer moderner Silo vorhanden, so daß die Silofrage an sich akut ist und der Bauindustrie ein reiches Betätigungsgebiet bieten dürfte. Der Bauer selbst hat seine Kornbehälter auf dem Dache seines Hauses, sie haben die Form von Bienenköpfen und sind aus Nilschlamm hergestellt. Ihre Form ist seit der Zeit der Pharaonen unverändert. Der Bauer bekämpft den Kornkäfer durch Einstreu von Asche in den Silos. Die Asche bringt den Käfer durch Wasserentzug zum Absterben. Vermutlich ist der Kornkäfer von den Griechen aus Indien nach Ägypten eingeschleppt worden, denn im Grabe Tutanchamons sind zwar in den dem Toten mitgegebenen Getreidebehältern Schädlinge festgestellt worden, die aber keinesfalls Kornkäfer waren. Der Mais wird von einer Mottenart angegriffen. Der in Ägypten vorkommende Khaprakäfer wurde nach dem Kriege nach Deutschland und nach England eingeschleppt. Während bei uns durch entsprechende Maßnahmen der Schädling so gut wie ausgerottet ist, findet sich in England kaum eine Brauerei oder Mälzerei ohne ihn. Zum Schluß bringt Vortr. in Lichtbildern den Beweis, daß der Gang des Welthandels auch gleichzeitig der Weg der Schädlinge ist.

## VEREINE UND VERSAMMLUNGEN

### IX. Internationaler Kongress für reine und angewandte Chemie.

Madrid, 5. bis 11. April 1934.

Die nationalen Interessen erfordern es, daß die amtliche deutsche Delegation (Madrid, Hotel Nacional) in der Lage ist, sich gegebenenfalls mit allen reichsdeutschen Teilnehmern in Verbindung zu setzen. Es werden daher alle diejenigen Fachgenossen, die ihre Reise nach Madrid weder der Deutschen Bunsen-Gesellschaft, noch dem Verein deutscher Chemiker, noch dem Weltreisebüro Union (Berlin) mitgeteilt haben, gebeten, ihre Teilnahme am Kongress umgehend der Geschäftsstelle des V. d. Ch., Berlin W 35, Potsdamer Str. 103a, anzugeben. (Name, Wohnung in Madrid, Ankunft dortselbst, gegebenenfalls Vortragsthema.)

### Berichtigung.

### Deutsche Bunsen-Gesellschaft.

Der Aufruf des Vorstandes an die Herren Vortragenden (diese Ztschr. 47, 108 [1934]) war nicht ganz wortgetreu wiedergegeben. In der Ankündigung heißt es: „Insbesondere soll den jüngeren Fachgenossen — ohne die älteren zurücksetzen zu wollen — Gelegenheit gegeben werden, mitzuteilen, vor welche Probleme die organische Chemie die Physiko-Chemie stellt usw.“