Auch abgesehen von den analytischen Zweifeln erregt BORINSKI'S Beweisführung gewisse Bedenken. Seine Statistik ist nicht einwandfrei. Dadurch, daß alle Personen mit einer täglichen Hg-Ausscheidung von 0,02–5 γ zu einer Gruppe zusammengefaßt werden, ist eine zuverlässige Vergleichung z. B. der Amalgamträger und der „Quecksilberfremden“ unmöglich. Man müßte die Einzelbefunde oder mindestens die durchschnittliche Hg-Ausscheidung bei beiden Gattungen kennen.

Eine weitere Unsicherheit wird dadurch hervorgerufen, daß sich die Tabellen auf die Zahl der „Untersuchungen“, nicht der untersuchten Personen beziehen. Man weiß nicht, wie viele „Untersuchungen“ an einer Person vorgenommen wurden. So betreffen die 256 „Amalgamfälle“ der Tabelle 1 augenscheinlich die 52 Schulkinder, von denen auf S. 151 die Rede ist.

Die „Quecksilberfremden“, die „weder beruflich oder sonst in irgendeiner Weise mit Hg in Berührung gekommen sind“, setzten sich nur aus Säuglingen (doch wohl aus einem Heim), Anstalts- und Schulkindern zusammen. Man darf nicht vergessen, daß bei diesen Gruppen eine unerkannte Aufnahme von Hg aus der Luft (zerbrochene Fieberthermometer in den Schlafräumen der Anstalten; Chemie- und Physik-Schulunterrichtsräume, deren Luft meist sehr erhebliche Mengen Hg enthält) möglich, ja wahrscheinlich ist. Solche Fälle werden erst beweiskräftig, wenn auch die Unmöglichkeit der Hg-Aufnahme aus der Luft nachgewiesen ist.

Die Angaben, daß „die mit der täglichen Kost aufgenommene Hg-Menge etwa 5 γ beträgt“ und daß „ein Hg-Gehalt von 5–10 γ in der Tagesausscheidung als normaler Befund anzusehen ist“, verträgt sich nicht mit Tabelle 1, nach der in der Tagesausscheidung bei 44 % der 75 untersuchten Fälle kein Hg gefunden wurde*. Auch die Untersuchung der 18 Anstaltskinder (Tabelle 4) ergab bei mindestens einem Drittel keinen Hg-Befund.

Die Borinskischen Untersuchungen bedürfen einer sorgfältigen Wiederholung mit den verbesserten analytischen Mitteln, ehe sie als gesicherter Besitzstand unserer Erkenntnis gelten können. Die Erörterung der von BORINSKI angeschnittenen wichtigen Fragen sollte bis dahin vertagt werden.

ERWIDERUNG.

Von

PAUL BORINSKI, Berlin.

Die Einwände Stocks richten sich im wesentlichen gegen *seine* analytische Methode und gegen *meine* statistische Verwertung der mit dieser Methode von uns erhaltenen Befunde.

Zu den *analytischen Bedenken* ist zu bemerken:

Da es sich bei unseren Untersuchungen um den Nachweis kleinster Substanzmengen handelte, lag die Gefahr täuschender positiver Befunde durch verunreinigte Reagenzien sehr nahe. Wir haben deshalb von vornherein alle Vorsichtsmaßnahmen ge-

troffen, um derartige Fehlbeobachtungen auszuschließen. Das war um so notwendiger, als die angewandte Methode außerordentlich empfindlich ist. Sie gestattet nach Stock* noch einen Nachweis von $\frac{7}{1000}$ γ Hg.

Die Sicherung vor Trugergebnissen erfolgte durch Blindanalysen, die sowohl vor Beginn unserer Untersuchungen, wie fortlaufend während ihrer 3jährigen Dauer vorgenommen wurden. Zu ihrer Ausführung wurde destilliertes Wasser in derselben Apparatur, mit den gleichen Reagenzien und unter gleichen Arbeitsbedingungen in derselben Weise wie das eigentliche Untersuchungsmaterial behandelt. Bei den Analysen der Lebensmittel und Erdproben wurde besonders vorsichtig verfahren und bei jeder Untersuchungsserie ein Blindversuch eingeschaltet. Die Ergebnisse dieser Blindversuche — nach den Protokollen waren es 22, tatsächlich aber mehr — waren sämtlich, bis auf einen zweifelhaften Fall, einwandfrei negativ. Die Bemerkung Stocks, daß es nicht gelingt, Blindanalysen mit negativem Hg-Befund auszuführen, bezieht sich auf seine neue Methode, sie gilt nicht für die von uns angewendete.

Aus den Ergebnissen der Blindproben ist der eindeutige Schluß zu ziehen, daß unsere Reagenzien zumindest soweit Hg-frei waren, daß sie bei der von uns angewendeten Arbeitsweise keine positiven Befunde vortäuschen konnten. Dieses Ergebnis wurde bestätigt durch Kontrollanalysen (17), bei denen bekannte Hg-Mengen zu Untersuchungsmaterial von gleichfalls bekanntem Hg-Gehalt zugesetzt wurden. In allen Fällen wurde das zugesetzte Hg innerhalb der gegebenen Fehlergrenze wiedergefunden.

Schließlich ist noch zu beachten, daß für den Fall einer Vortäuschung positiver Befunde durch Hg-haltige Reagenzien oder andere Faktoren wir niemals oder doch nur sehr selten hätten negative Befunde bei unseren Materialuntersuchungen beobachten können. Tatsächlich betrug bei insgesamt 1078 Untersuchungen die Zahl der negativen Ergebnisse 176, das sind rund 16%. Bei 39 Lebensmitteluntersuchungen waren 8 Fälle, also rund 20%, negativ.

Die Beobachtung Stocks, daß sehr kleine Hg-Werte nur geschätzt werden können, deckt sich mit unseren Erfahrungen. Wenn seine neue Methode eine noch größere Genauigkeit gestattet, so ist dies vom Standpunkt der reinen Wissenschaft gewiß wertvoll. Zur Lösung der vorliegenden Aufgaben genügt jedoch die Empfindlichkeit des von uns angewendeten Verfahrens vollständig. Im übrigen lagen die für meine Schlußfolgerungen ausschlaggebenden Werte meist über 1 γ .

Den *statistischen Einwänden* Stocks kann ich nicht folgen. Die Aufstellung einer Gruppe mit einer Spanne von 0,02–5 γ könnte bedenklich sein, wenn nicht dahinter noch eine Gruppe von 5 bis 10 γ folgen würde. Aus der Besetzung dieser Gruppe ergibt sich, daß sowohl bei Hg-Fremden, wie bei alten Amalgamfällen Werte von 5 γ und darüber keine Einzelbefunde waren. Dagegen folge ich Stock in seiner Forderung, daß meine Ergebnisse nachgeprüft werden sollten, und zwar selbstverständlich mit der jeweils zur Verfügung stehenden besten Methode. Das läßt schon die verhältnismäßig geringe Zahl meiner Lebensmitteluntersuchungen wünschenswert erscheinen. Es spricht allerdings alles dafür, daß mit empfindlicheren Methoden und besonders mit besseren Aufschlußverfahren nicht weniger, sondern mehr Hg gefunden werden wird. Das wird dann aber für *alle* untersuchten Objekte (Ausscheidungen von Hg-Fremden und Amalgamträgern sowie Lebensmittel) zutreffen müssen. An den Schlußergebnissen, auf die es hier ankommt, kann sich mithin nichts ändern: Hg findet sich in vielen Lebensmitteln und wird in den der Nahrung entsprechenden Mengen in den Ausscheidungen wieder gefunden.

KURZE WISSENSCHAFTLICHE MITTEILUNGEN.

BEITRAG ZUR FRAGE DER TIERISCHEN ERGOSTERIN-SYNTHESE.

Von

GEORG BISCHOFF.

Mittels einer neuen Methodik hat SCHÖNHEIMER¹ kürzlich in einer Reihe von Untersuchungen Dihydrocholesterin als ständigen Begleiter des Cholesterins nachgewiesen und die intermediäre Entstehung dieses gesättigten Sterins glaubhaft gemacht. Er vermutet, daß der zur Sättigung verwandte Wasserstoff aus der Dehydrierung weiterer

Cholesterinanteile stammt, die dadurch noch stärker ungesättigt würden. Bestärkt wird er in dieser Vermutung durch die Ergebnisse KOCHS², der durch Erhitzen ergosterinfreien Cholesterins unter Luftabschluß eine antirachitisch wieder aktivierbare Substanz erhielt, während er selbst³ mit dieser Versuchsanordnung die Entstehung von Dihydrosterin in vorher dihydrosterinfreiem Cholesterin nachweisen konnte. Es sei demnach die Möglichkeit gegeben, daß bei einer wechselseitigen Hydrierung und Dehydrierung auf der anderen Seite als stärker ungesättigtes Sterin ein ergosterinartiger Körper entstünde (Ergosterin hat 3 Doppelbindungen).

Die embryonale Entwicklung des Hühnchens im Ei als einem geschlossenen System gibt Antwort auf die Frage nach der tierischen Ergosterinsynthese.

* Tabelle 2, in der die „Amalgamfälle ab 3. Monat nach der Behandlung“ mit den „quecksilberfremden Fällen“ bezüglich der ausgeschiedenen Hg-Mengen verglichen werden, läßt die Hg-freien Fälle unberücksichtigt und wirkt dadurch irreführend.

* Z. angew. Chem. 41, 547 (1929).