liebenswürdigster Weise zur Verfügung stellte, weicht allerdings im Geruche von dem ab, den ich aus Ephedrin isolierte.

Sollte sich bei der weiteren Untersuchung die Identität dieser beiden Alkohole ergeben, so müßte die Hydroxylgruppe im Ephedrin an dem Kohlenstoffatom der Seitenkette stehen, das dem Benzolkern benachbart ist. Aus dem zweiten Teile der vorliegenden Arbeit ergibt sich ferner, daß die Base $C_6H_5CH(OH)CH_2CH_2N(CH_3)_3 \cdot OH$ nicht identisch ist mit der quaternären Ammoniumbase des Ephedrins oder des Pseudoephedrins. Hierdurch wird es wahrscheinlich gemacht, daß die Methylimidgruppe im Ephedrin nicht wie bei der synthetisch dargestellten Base endständig sein kann. Ob jedoch die Struktur des Ephedrins durch die Formel

zum Ausdruck gelangt, sollen erst die weiteren Untersuchungen lehren, die nach diesen Beobachtungen in Angriff genommen sind.

Mitteilungen aus dem pharmazeutischen Institut der Universität Breslau.

6. Ueber die Alkaloide der Columbowurzel.

2. Mitteilung.

Von J. Gadamer.

(Eingegangen den 30. V. 1906.)

In einer vorläufigen Mitteilung habe ich im Jahre 1902¹⁾ gezeigt, daß die Angaben Gordin's, nach welchen, entgegen den bisherigen Annahmen, die Columbowurzel kein Berberin enthalte, richtig seien und die Ergebnisse meiner kurzen Studie in folgenden Sätzen zusammengefaßt:

1. Die Columbowurzel enthält mindestens zwei berberinartige, mit Berberin nicht identische Alkaloide.
2. Die Columboalkaloide sind gelb gefärbt und gehen bei der Reduktion in farblose Hydroverbindungen über, die sich im Gegensatz zum Ausgangsmaterial mit Aether ausschütteln lassen.
3. Berberin selbst ist in *Radix Columbo* nicht enthalten, und
4. die Columboalkaloide sind, wie das Berberin, quartäre Basen, die bei der Reduktion in tertiäre Hydroverbindungen übergehen.

¹⁾ Dieses Archiv 240, 450.

Mit dem eingehenden Studium der Verhältnisse habe ich sodann vor einigen Jahren Herrn Apotheker Günzel betraut. Die Ergebnisse seiner Arbeit sind keine endgültigen, da Herr Günzel aus Gründen privater Natur seine Arbeit plötzlich abbrechen mußte. Die Fortsetzung der interessanten Studien hat dann vor einiger Zeit Herr Dr. Feist übernommen, der zu gegebener Zeit selbst über die Resultate seiner Forschungen berichten wird.

Sind demnach die Resultate Günzel's noch durchaus fragmentarisch, so halte ich es doch für geboten, sie jetzt schon der Öffentlichkeit zu übergeben, da sie trotz der großen Lücken das Interesse der Fachgenossen erwecken dürften.

Meine früher ausgesprochene Anschauung hat durch die Arbeiten Günzel's vollständige Bestätigung erfahren und — ich darf darin wohl vorgreifen — in noch höherem Maße durch die von K. Feist. Die Columboalkaloide sind in der Tat vollständige Analoge des Berberins, so vollständig, daß die Verschiedenheiten, soweit es sich bis jetzt übersehen läßt, nur auf die Anzahl der Hydroxylgruppen, die Art ihrer Verätherung und ev. ihre Stellung zurückzuführen sind, während der Kern derselbe wie im Berberin sein dürfte. Diese Annahme war auch in praktischer Beziehung fruchtbringend. Die Trennung der einzelnen Alkaloide — wir kennen jetzt bereits drei — ist mit großen Schwierigkeiten verknüpft, da die freien Basen, ähnlich wie beim Berberin, schwer zugänglich sind. Man ist daher auf die Isolierung durch immer und immer wiederholtes Umkrystallisieren der Salze angewiesen, eine sehr mühselige und wenig lohnende Beschäftigung, da bei der Ähnlichkeit der Basen unter sich auf diese Weise eine wirklich vollkommene Trennung von einander kaum zu erreichen ist. Die Ergebnisse der Analysen weichen daher z. T. nicht unerheblich von den berechneten Werten ab, derart, daß z. B. die Formel für das Alkaloid A nach den Analysen des Jodides eher zu $C_{20}H_{22}NO_5 \cdot J$ als zu $C_{21}H_{22}NO_5 \cdot J$ angenommen werden müßte. Die Tatsache aber, daß bei fünf Sauerstoffatomen in der Molekel 4 Methoxylgruppen vorhanden sind, ließ die erstere Formel ausgeschlossen erscheinen und zu Gunsten der zweiten entscheiden. Die weitere Untersuchung hat dann auch die Richtigkeit dieses Schlusses bewiesen.

Auf die näheren Beziehungen der Columboalkaloide zu einander und zum Berberin jetzt schon einzugehen, erscheint nicht angemessen. Ich hoffe jedoch, binnen kurzem an anderer Stelle darüber Mitteilung machen zu können, während die ausführliche Publikation K. Feist's seiner Zeit in diesem Archiv einen Platz finden wird.