Ueber Ptomaine. A. Gabriel Pouchet *) hat durch Fäulniss thierischer Substanzen unter Luftabschluss mehrere giftige Basen erhalten. Die für dieselben ermittelten Formeln sind: $C_3 H_5 N O_2$ syrupartige Base, durch Salzsäure verharzend und durch Platinchlorid schnell oxydirt; $C_7 H_{12} N_4 O_2$ oder $C_7 H_{14} N_4 O_2$ unregelmässige Krystalle, in starkem Alkohol fast unlöslich, schwach alkalisch reagirend, Salze krystallisirbar; ferner zwei dialysirbare Fäulnissalkaloide, deren Platinsalze durch starken Alkohol von einander getrennt werden konnten; $C_7 H_{18} N_2 O_6$ und $C_5 H_{12} N_2 O_4$. Mit den allgemeinen Alkaloidreagentien gaben die Basen Fällungen. Während diese Basen alle sauerstoffhaltig sind hat L. Brieger **) durch Fleischfäulniss bei Bluttemperatur eine sauerstofffreie Base $C_5 H_{14} N_2$, welche beim Kochen mit Kalihydrat Trimethylamin abspaltet, ***) isolirt. Die von ihm früher †) mit der Formel $C_5 H_{11} N$ belegte, höchst giftige Base hält Verfasser jetzt für Trimethylvinylammoniumoxydhydrat (Neurin). Wie Brieger weist auch Z. Marino-Zucco ††) auf die Aehnlichkeit der Reactionen des Neurins mit denen der Ptomaine hin, ja er sagt direct, dass die Alkaloide, die man aus Leichen ausziehen kann, die sogenannten Ptomaine Selmi's nichts anderes als Neurin sind. †††) Diese Behauptung dürfte jedoch gegenüber den analytischen Resultaten der anderen Forscher als zu weit gehend bezeichnet werden müssen, denn sicher sind unter den Ptomainen noch andere Körper als Neurin nachgewiesen worden.

A. Pöchl §) hat im Verein mit W. Tobien und R. von Stern eingehende Untersuchungen über die Fäulniss des Roggenmehles unter Einwirkung von Mutterkorn veröffentlicht. Er zieht aus diesen Untersuchungen den Schluss, dass Mutterkorn wie auch Schimmelbildung unter gewissen Bedingungen peptonisirend auf die Eiweisskörper des Mehles wirken und deren Fäulniss begünstigen. Sehr wahrscheinlich wird die Ergotismus genannte und bisher dem Genusse von Mutterkorn zugeschriebene Krankheit durch den Gebrauch von faulem Mehl mit Mutterkorngehalt bedingt

*) Comptes rendus **97**, 1560; Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. z. Berlin **17**, 49.

) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. z. Berlin **17, 515, 1137.

***) Brieger nennt dieselbe wegen ihrer nahen Beziehung zum Neurin Neuridin; sie ist nicht giftig.

†) Diese Zeitschrift **22**, 638.

††) Gazz. chim. **13**, 441—451 durch Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. z. Berlin **17**, 142; Arch. d. Pharm. **222**, 197.

†††) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. z. Berlin **17**, 1043.

§) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. z. Berlin **16**, 1975.

und der grösste Theil der bösartigen Erscheinungen dieser Krankheit ist den in solchem Mehle gebildeten Fäulnissalkaloiden zuzuschreiben. Auch die von Husemann, Brugnâtelli und Balbiano in faulem Mais gefundenen toxischen Basen zählt Poehl zu den Fäulnissalkaloiden. Für die von ihm (nach dem Verfahren von Stas-Otto) aus faulem Mehl gewonnenen Ptomaine gibt derselbe folgende allgemeine Reactionen an: Kaliumquecksilberjodid fällt in salzsaurer Lösung farblos, der Niederschlag wird nach 24 stündigem Stehen zuweilen mikrkrystallinisch. Jodjodkalium gibt flockige oder feinkörnige, in kalter verdünnter Salzsäure unlösliche, rothbraune Niederschläge. Phosphormolybdänsäure gibt in mit Salpetersäure angesäuerten Lösungen gelbliche amorphe Niederschläge, welche durch Ammoniak anfangs blaugrün gefärbt und sodann bisweilen zu einer lichtblauen oder grünen Flüssigkeit gelöst werden. In den Anfangsstadien der Fäulniss wird vorwiegend blaue, später grüne Färbung beobachtet. Beim Erwärmen des durch Phosphormolybdänsäure erhaltenen Niederschlages ohne Ammoniakzusatz färbte derselbe sich grün. Phosphorwolframsäure (nach Scheibler bereitet) bildet farblose Niederschläge, welche nicht löslich in verdünnter Schwefel- oder Salzsäure, leicht löslich in Ammoniak sind. Gerbsäure gibt meist farblose Niederschläge. Kaliumwismuthjodid bildet in Gegenwart verdünnter Schwefelsäure gelbliche bis orangerothe Niederschläge. Beim Erwärmen löst sich der Niederschlag theilweise und scheidet sich beim Erkalten zuweilen krystallinisch wieder aus. Kaliumcadmiumjodid fällt besonders in den ersten Stadien der Fäulniss meist farblose, später gelblich werdende Niederschläge, die im Ueberschuss des Fällungsmittels löslich sind und zuweilen nach einiger Zeit krystallinisch werden. Quecksilberchlorid fällt nur zuweilen, die Niederschläge werden allmählich krystallinisch. Platinchlorid gibt mit einigen Fäulnissbasen Niederschläge, die häufig krystallinisch und meist in Salzsäure löslich sind. Goldchlorid bildet auch mit einigen Ptomainen Niederschläge; in einigen Fällen wird es durch dieselben reducirt. Fröhde's Reagens*) gibt mit Fäulnissalkaloiden sehr verschiedene Farbenreactionen. Bisweilen entstand eine für das unbewaffnete Auge gleich derjenigen von Morphin aussehende violette Färbung.**)

*) Concentrirte Schwefelsäure, die in jedem Cubikcentimeter 0,01 g molybdänsaures Natron enthält.

**) Dasselbe Fäulnissalkaloid, welches diese violette Färbung gibt, wird

sität bei der spectroscopischen Prüfung eine Absorption der rothen Lichtstrahlen bis A, darauf von A bis C $\frac{2}{3}$ D erhellt, von C $\frac{2}{3}$ D bis bis D $\frac{3}{4}$ E wieder absorhirt, darauf erhellt bis C $\frac{1}{2}$ F, der übrige Theil des Spectrums verdunkelt, während die Morphinfärbung nur ein einseitiges Absorptionsspectrum zeigt. Während dieses Ptomaïn nur im Sommer beobachtet wurde, fand sich im Winter vorwiegend ein solches, welches mit Fröhde's Reagens kirschroth, allmählich in Braungrün, zuweilen in liches Grün übergehend sich färbte. Der Verfasser stellt weitere Angaben in Aussicht und bemerkt noch, dass er bei keinem der erhaltenen Fäulnissalkaloide optisches Rotationsvermögen beobachten konnte.

Giacomelli*) fand in Weingeist, welcher zur Conservirung anatomischer Präparate (Magen, Mageninhalt, Leber, Milz, Nieren, Herz, Lunge) gedient hatte, ein aus saurerer Lösung in Aether übergehendes, in sternförmig gruppirten Nadeln krystallisirendes Ptomaïn. Dasselbe löste sich beim Erwärmen in Essigsäure, um sich beim Erkalten wieder abzuscheiden, und gab dieselben Reactionen wie Pikrotoxin,**) von welchem es sich jedoch durch seine physiologische Wirkung auf Frösche wesentlich unterscheidet. In den Arbeiten von H. Maas***) über Fäulnissalkaloide, sowie von Arm. Gautier und A. Etard über die Producte der Fäulniss (Bakteriengährung) der Eiweissstoffe,†) sowie über die sauren Producte der Bakteriengährung der Eiweissstoffe ††) ist Analytisches nicht enthalten, weshalb hier nur auf dieselben aufmerksam gemacht werden kann.

durch concentrirte Schwefelsäure mit zweifach chromsaurem Kali blauviolett gefärbt, welche Färbung allmählich in Grün übergeht. Concentrirte Schwefelsäure mit Brom färbt anfangs nicht, später röthlich.

*) Durch Arch. d. Pharm. **222**, 290.

**) In der von mir benutzten Quelle findet sich noch die Angabe, dass das betreffende Ptomaïn „bei Behandlung seiner wässrigen Lösung mit einem Tropfen neutralen Bleiessigs nach dem Kochen unverändert blieb, während bei Gegenwart von Pikrotoxin sich ein schwarzer Niederschlag bildete, und die überstehende Flüssigkeit sich vollständig entfärbte.“ Eine siedend heiss gesättigte wässrige Pikrotoxinlösung hat mir nun weder mit neutralem noch mit basischem Bleiacetat diesen Niederschlag gegeben, die Flüssigkeiten wurden weder gefällt noch sonst verändert. Ich schliesse hieraus, dass die obigen Angaben jedenfalls mit Vorsicht aufzunehmen sind. W. L.

***) Fortschr. d. Medicin **1**, No. 15; Med. Central-Blatt **21**, 715; Chemisches Centralblatt [3. F.] **14**, 712.

†) Comptes rendus **47**, 263.

††) Comptes rendus **47**, 325.