und b die Hälfte der in dem zweiten Versuch gefundenen Kubikzentimeter der Zuckerlösung bedeutet. Die Fehlergrenze beträgt nicht ganz 2 0/0.

Bei der Untersuchung über die Ninhydrinreaktion des Glukosamins und über Fehlerquellen bei der Ausführung von Abderhalden's Dialysierverfahren¹⁾ bestimmten H. Deetjen und E. Fränkel²⁾ die Grenzkonzentrationen, bei denen Glukosamin und Aminosäuren noch mit Ninhydrin Blaufärbung ergaben, und zwar für sich und nach Zusatz von Michaelis' Phosphatmischung (10 ccm $\frac{n}{3}$ primäres Phosphat und 20 ccm $\frac{n}{3}$ sekundäres Phosphat zu 100 ccm aufgefüllt). Von dieser Lösung wurden 0,5 ccm 10 ccm der zu prüfenden Lösung beigemischt. Für dl-Alanin war die Grenzkonzentration (10 ccm) bei Zusatz von 1 ccm 0,2 0/0 iger Ninhydrinlösung bei $\frac{1}{1200}$ Mol. in 100 ccm Wasser und stieg bei Verwendung von 1 0/0 iger Ninhydrinlösung auf $\frac{1}{2000}$ Mol. Phosphatlösung beeinträchtigte die Reaktion kaum. Glukosamin gab erst bei einer Konzentration von $\frac{1}{20}$ Mol. Blaufärbung. Bei Zusatz von Phosphatmischung aber war die Grenze bei $\frac{1}{5000}$ Mol. in 100 ccm Wasser und bei Verwendung der stärkeren Ninhydrinlösung sogar bis $\frac{1}{25000}$ Mol. Wahrscheinlich ist die Ninhydrinreaktion sehr abhängig von der H-Ionenkonzentration. Es scheint, dass Siedeverzug den Eintritt der Reaktion stört oder verhindert. Durch Dialyse unter Verwendung der Phosphatmethode wird die Reaktion erheblich verstärkt; oft ergab sich noch positiver Ausschlag, wo die Originalmethode bereits negativ war. Es wird noch auf die vielen Fehlerquellen der Methode aufmerksam gemacht.

C. Neuberg³⁾ hat nachgewiesen, dass Blaufärbung mit Triketohydrindenhydrat (Ninhydrinreaktion) nicht nur die Aminosäuren, sondern in ganz analoger Weise eine grosse Reihe verschiedenartiger anderer organischer Substanzen liefern: Vor allem die Amine, namentlich in Verbindung mit schwachen Säuren, wie Essigsäure, Borsäure, Kohlensäure usw., die Amidoaldehyde, Harnstoffderivate, wie Allantoin und Ureidoglukose, Taurin, die Ammoniaksalze der Aldehyd- und Keton-säuren, viele organische Säuren, Dikarbonylverbindungen, Halogenaldehyde nach Erwärmen mit Ammoniak; desgleichen wurde die Reaktion im Destillate gefaulten Fleisches erhalten.

In einer weiteren Veröffentlichung nennt Neuberg⁴⁾ als unter geeigneten Umständen (möglichst neutrale Reaktion) eine positive Triketohydrindenreaktion gebend: Thioschwefelsäure $H_2S_2O_3$, Sulfooxyarsensäure H_3AsO_3S , selenige Säure, Schwefelwasserstoff in Form der Ammoniakverbindungen; Metalle, wie Magnesium, Zink, Aluminium, Natriumamalgam; ferner Ameisensaures, thiomilchsaures, thioglykolsaures Ammonium, sowie Chloralhydrat nach Zusatz von Ammoniak.

¹⁾ Vergl. S. Ruhemann, Farbenreaktion der Eiweissstoffe, Peptone und Aminosäuren mit Triketohydrindenhydrat (Ninhydrin), sowie E. Abderhalden und Hubert Schmidt, diese Ztschrft. **52**, 253 (1913). — ²⁾ Münch. med. Wochenschrft. **61**, 466 (1914). — ³⁾ Biochem. Ztschrft. **56**, 495 (1913). — ⁴⁾ Biochem. Ztschrft. **67**, 56 (1914).