

## Die Oxydasereaction unter Blausäurewirkung.

(Erwiderung an H. Raubitschek, diese Zeitschr., Bd. 12, H. 3.)

Von

**Dr. Fr. Rabe,**

z. Z. Assistenten der medicinischen Klinik in Marburg.

Die Kritik der Klopfer'schen Arbeit über die W. H. Schultze'sche Oxydasereaction durch H. Raubitschek in Bd. 12, Heft 3 dieser Zeitschr. hat mich veranlasst, die Versuche Klopfer's nachzuprüfen, die seiner Zeit unter meiner Mitwirkung angestellt waren. Da ich mich von der Richtigkeit der Einwände Raubitschek's nicht habe überzeugen können, möchte ich ganz kurz die Protokolle einiger neuer Versuche mittheilen.

**1.** Meerschweinchen von 360 g bekommt 2 Tropfen einer ganz frisch zubereiteten 5 proc. KCN-Lösung ins Maul geträufelt. Nach 2 Minuten Schwäche der Hinterbeine, nach 12 Minuten allgemeine Krämpfe und Tod.

Section und mikroskopische Untersuchung der unfixirten Organe 6 Stunden nach dem Tode nach der v. Gierke'schen Technik.

Befund: Die Nierenrinde ist schon makroskopisch deutlich gebläut, ebenso die Herzmusculatur, die mit Immersion sehr zahlreiche feine dunkelblaue Pünktchen in den Muskelfasern erkennen lässt.

**2.** Meerschweinchen von 370 g bekommt subcutan 1 ccm einer ganz frisch zubereiteten 1 proc. KCN-Lösung. Nach wenigen Secunden allgemeine Krämpfe, Tod nach 1 $\frac{1}{2}$  Minuten.

Section und mikroskopische Untersuchung der Organe 6 Stunden nach dem Tode. Befund wie bei 1.

**3.** Meerschweinchen von 340 g bekommt rectal etwa 0,2 ccm einer frisch zubereiteten 5 proc. KCN-Lösung, die theilweise wieder entleert wird. Tod unter Krämpfen nach 3 Minuten.

Section und Untersuchung der Organe  $\frac{1}{2}$  Stunde nach dem Tode. Befund wie bei 1.

**4.** Meerschweinchen von 360 g bekommt intracardial 0,001 KCN in Ringer verdünnt. Tod unter Streckkrämpfen nach 10 Secunden.

Untersuchung der Organe  $\frac{1}{2}$  Stunde nach dem Tode. Befund wie bei 1.

Meine Versuche haben eine Erklärung der gegensätzlichen Befunde Klopfer's und Raubitschek's nicht finden lassen. Bei jeder Art der Zuführung von Blausäure mit so rasch folgendem Tode, dass eine andere Todesursache auszuschalten war, blieb in der Herzmusculatur und in der Nierenrinde die Oxydasereaction völlig erhalten, und ich kam damit zu demselben Ergebniss wie Klopfer, dass die in vitro nachweisbare Lähmung der oxydirenden Zellfermente an den Organen des vergifteten Thieres mikroskopisch nicht darzustellen ist.

Wenn Raubitschek an unseren Versuchen den langsamen Verlauf der Vergiftung bei hohen Dosen monirt und zu dem Schluss kommt: „Für jeden Eingeweihten ist es also ohne Weiteres klar, dass Klopfer mit einem zersetzten oder anderweitig

verunreinigten Cyankalipräparat gearbeitet haben muß, und es ist nicht sichergestellt, ob er seine Versuchsthiere überhaupt mit KCN getödtet hat, so ist darauf zu erwidern:

1. Ist nicht recht erklärlich, was ausser der Blausäure in einer KCN-Lösung ein Thier unter heftigen Krämpfen in einer Stunde tödten kann. Auch in einer älteren Lösung, die durch Zersetzung der Blausäure schwächer wirkt, können keine rasch tödtenden Gifte entstehen. Die Kaliwirkung kommt bei der Kleinheit der Dosen und der Kürze der Zeit nicht in Betracht.

2. Es ist bekannt, dass das käufliche KCN immer reichlich mit anderen Salzen verunreinigt ist. Die von Raubitschek angegebene tödtliche Dosis von 0,001 g pro Kilogramm Thier bezieht sich auf reine Blausäure und ist für KCN, von dem, falls es rein ist, 2,5 Theile 1 Theil Blausäure entsprechen, bedeutend zu erhöhen. Ferner sind die verschiedenen Thierarten gegen Blausäure verschieden empfindlich. Raubitschek, der Klopfer's Protokolle „dürftig“ findet, spricht in seiner Arbeit nur von den „gebräuchlichen Versuchsthiere“, die er benutzt hat.

3. Es ist anzunehmen, dass eine Beeinträchtigung der Zelloxydasen, wenn sie überhaupt gelingt, am ehesten bei einer langsam verlaufenden Blausäurevergiftung auftritt, da bei sehr rascher Vergiftung die sofortige centrale Lähmung wahrscheinlich der Lähmung der Oxydasen zuvorkommt. Aus diesem Grunde arbeitete Klopfer mit einem schwach wirksamen Präparat.

Auf Grund meiner Versuche kann ich also, wie Klopfer und im Gegensatz zu Raubitschek, das Ausbleiben der Schultze'schen Oxydasereaction nicht für ein Zeichen der Blausäurevergiftung ansehen.