3. Auf Physiologie und Pathologie bezügliche Methoden.

Von

K. Spiro.

Zum Nachweis von Pentosen im Harn benutzt E. Salkowski¹⁾ folgende Reactionen:

1. Die Tollens'sche Reaction mit Phloroglucin und Salzsäure. Eine kleine Messerspitze Phloroglucin wird unter Erwärmen in 7—8 cc Salzsäure von 1,12 spec. Gew. gelöst, die Lösung in zwei Hälften getheilt, gut gekühlt und zur einen Hälfte 0,5 cc Harn gesetzt, während die andere Hälfte mit normalem Harn versetzt als Controlprobe fungirt. Die pentosehaltige Flüssigkeit färbt sich beim Erwärmen im Wasserbad in wenigen Augenblicken roth und gibt bei der sofort vorzunehmenden Spectraluntersuchung den charakteristischen Absorptionsstreifen, der durch Ausschütteln der Flüssigkeit mit Amylalkohol in der amyalkoholischen Lösung dauernd sichtbar bleibt. Diese Pentosenreaction geben auch Lösungen von Glykuronsäure, urochloralsaurem Natrium, Phenylglykuronsäure und der Harn nach Menthol- und Chloralgebrauch.

2. Die Orcinreaction. Erhitzt man pentosehaltigen Harn mit dem gleichen Volumen rauchender Salzsäure und etwas Orcin, so tritt nach einer vorübergehenden Roth- oder Violettfärbung sehr bald grünliche Färbung auf; kühlt man den Harn ab, sobald beim Erhitzen Trübung eingetreten ist, und schüttelt gelinde mit Amylalkohol, so nimmt derselbe eine gesättigt grüne Farbe an, je nach der Quantität der Pentose hellgrün, grasgrün, smaragdgrün bis blaugrün. Die Lösungen zeigen einen gut ausgebildeten und bisweilen noch einen zweiten Absorptionsstreifen. — Diese Reaction zeigt auch freie Glykuronsäure, gar nicht oder nur sehr schwierig die gepaarten Glykuronsäuren, respective der dieselben enthaltende Harn; da ferner normaler Harn die Reaction gar nicht zeigt und die Farbenreaction sehr schön erkennbar ist, eignet sich die Probe sehr für klinische Zwecke.

3. Pentosehaltiger Harn mit dem gleichen Volumen rauchender Salzsäure zum Sieden erhitzt, entwickelt Furfurol, welches einen mit Anilinacetat getränkten Papierstreifen sehr schnell lebhaft kirschroth färbt; ausser freier Glykuronsäure zeigen andere Kohlehydrate diese Reaction nicht merklich.

¹⁾ Zeitschrift f. physiol. Chemie **27**, 507.

4. Pentosehaltiger Harn liefert bei der Destillation mit Salzsäure Furfurol ebenso wie die gepaarten Glykuronsäuren.

5. Zur Darstellung des Pentosazons werden 200 cc Harn mit 5 g Phenylhydrazin und so viel Essigsäure, dass die Mischung sauer reagiert, zuerst auf dem Drahtnetz (jedoch nicht bis zum Sieden), dann eine Stunde lang auf dem Wasserbade erhitzt; die Flüssigkeit wird heiss filtrirt, das Filtrat abkühlen gelassen, und das ausgeschiedene Osazon — bei kleineren Quantitäten aus alkoholhaltigem Wasser (5:100) — umkrystallisirt. Während vor Verwechselung mit der Glykuronsäure-Phenylhydrazin-Verbindung der krystallinische Habitus des Pentosazons schützt, ist es vom Glykosazon leicht durch seinen Schmelzpunkt $159-160^{\circ}$ (der reinen Verbindung, die unreine schmilzt erheblich tiefer) und durch seine Löslichkeit in heissem Wasser zu unterscheiden. Durch diese Löslichkeitsdifferenz der Osazone, ebenso wie durch die Orcinprobe, lassen sich auch Pentosen neben Traubenzucker nachweisen, während bei dem Versuche, den Traubenzucker durch Vergärung fortzuschaffen, kleine Quantitäten Pentose leicht vollständig mit vergären können.

Ueber die Phenylhydrazinverbindungen der Glykuronsäure theilt P. Mayer¹⁾ mit, dass ausser der von Thierfelder beschriebenen Verbindung zwei weitere erhalten werden können, von denen die eine, entstanden durch Einwirkung gleicher Molecüle Phenylhydrazin und Glykuronsäure, die Eigenschaften und die Zusammensetzung des Hexosazons, während die andere, entstanden durch Einwirkung mehrerer Molecüle Phenylhydrazin auf ein Molecül Glykuronsäure, den Schmelzpunkt des Pentosazons $159-164^{\circ}$ hat. Das Phenylhydrazin selbst ist also für die Identificirung der Glykuronsäure unbrauchbar, während C. Neuberg²⁾ bei Verwendung von salzsaurem p-Bromphenylhydrazin und Natriumacetat durch wiederholtes Erwärmen und Filtriren der ausgeschiedenen Krystalle zu einer osazonähnlichen Verbindung gelangt ist, die sich aus Alkohol in hellgelben, langgestreckten Krystallnadeln ausscheidet, die Zusammensetzung $C_{12}H_{17}O_7N_2Br$ und Linksdrehung zeigt mit dem Schmelzpunkt 236° .

1) Zeitschrift f. physiol. Chemie **29**, 57, (1900).

2) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. zu Berlin **32**, 2395. 1899.