

Bevor man eine Untersuchung auf Fett vornimmt, hat man sich erst zu vergewissern, daß nicht Fett durch zufällige Verunreinigungen — von unreinen öl- oder fetthaltigen Geschirren, Kathedern — in den Harn gelangt ist.

4. *Acetessigsäure*.  $C_4H_6O_3$  oder  $CH_3.CO.CH_2COOH$ .

Acetylessigsäure oder Acetessigsäure erscheint im Harn zum größten Teil an Ammoniak gebunden in Begleitung von Aceton und  $\beta$ -Oxybuttersäure, aus welcher sie entsteht; die drei genannten Stoffe sind Produkte von zerfallenem Eiweiß im Organismus; Acetessigsäure ohne Aceton wird selten oder nie beobachtet. Die Ausscheidung von Acetessigsäure, Diaceturie, im Harn ist immer pathologisch und von keiner guten Bedeutung. Man findet diese Säure bei schwerem Diabetes, bei schwerem Fieber, bei Carcinomen des Magens und des Darmes, bei bösartigem Scharlach und bei Masern, bei septischer Diphtherie, bei Infektionskrankheiten, in denen viel Eiweiß zur Zersetzung kommt.

Mit dem Auftreten dieser Säure und der  $\beta$ -Oxybuttersäure werden auch die Ammoniakmengen auf Kosten des Harnstoffs entsprechend vermehrt.

Nachweis.

Die Acetessigsäure verschwindet rasch und zerfällt in Kohlensäure und Aceton; man muß daher den möglichst frischen Harn sogleich untersuchen.

1. Versetzt man den angesäuerten und filtrierten Harn tropfenweise (1—2 Tropfen) mit einer mäßig konzentrierten Lösung von Eisenchlorid, filtriert den Niederschlag vom Eisenphosphat ab und fügt zum Filtrate nochmals die gleiche Menge Eisenchlorid hinzu, so zeigt das Filtrat bei Anwesenheit von Acetessigsäure eine bordeauxrote Färbung, die durch 2 Minuten langes Kochen verschwinden muß. (Gerhardt.)

Gerhardt hat auch im diabetischen Harn mit Eisenchlorid öfters eine solche Reaktion erhalten.

### Beurteilung.

Diese oder eine doch ganz ähnliche Reaktion entsteht aber auch im Harn bei Vorhandensein von Rhodanwasserstoff, Ameisensäure, Essigsäure oder nach Genuß von Antipyrin, Kairin, Thallin, Salicylsäure; doch verschwindet bei Anwesenheit von Acetessigsäure die Reaktion nach 24—48 Stunden, schneller in der Wärme, während sie mit den genannten Mitteln anhält.

Man wiederholt daher die Probe mit gekochtem Harn; die Reaktion mit Eisenchlorid muß ausbleiben, wenn die Färbung von Acetessigsäure, die durch das Kochen zersetzt ist, herrührte.

Kohlensäure von Acetessigsäure  
Harn v. W. L. Hurley.

100 ccm. Harn zu prüfen. Genaue Menge  
 mit 2,5 ccm. verd. HCl u. nimm  
 1 ccm. einer Lösung von Natrium-  
 nitrit (1:1000) zusetzen. Wenn sich  
 Lössung. Harn u. f. f. 15 ccm.  
 Ammoniakflüssigkeit fügen u. 5 ccm.  
 nimm 10 % ige Ferrumchloridlösung.  
 bei Zugabe von Acetessigsäure  
 nimmt die Lösung allmählich eine  
 milchige bis purpurviolette Färbung an.  
 Acetessigsäure gibt keine Reaktion mehr.  
 Acetessigsäure - Acetylacetone gibt  
 eine milchige Lösung.

efelsäure an und schüttelt mit  
 die Acetessigsäure; mit einer sehr  
 wird letztere violettrot gefärbt;  
 saure Färbung. Mit dieser  
 Säure könnte dem angesäuerten  
 werden; in diesen Lösungsmitteln

odif. von L. Liplawsky<sup>2)</sup>.

acetophenon (+ 2 ccm kon-  
 ng). Vor dem Gebrauch stets

der zweiten Lösung  
 umen Harn und schüttelt  
 moniak kräftig durch.  
 ung nimmt man 0,5—2 ccm  
 lzsäure, 3 ccm Chloro-  
 aloridlösung hinzu, wo-  
 und vorsichtig zur Ver-  
 n bewegt. Ist Acetessig-  
 vorhanden, so nimmt das  
 arineblauen Farbenton  
 oder schwach rötlich ge-  
 sich durch große Licht-

urch Salicylsäure und die anderen  
 St.

e Arnoldsche Reaktion ebenfalls;  
 m einer 1 %, mit 2 g konzentrierter  
 g werden mit 1 ccm 1 % Natrium  
 1 durch Tierkohle entfärbter Harn  
 schüttelt; bei wenig Acetessigsäure  
 r Anwesenheit sogar ein amorpher  
 ccm der braunen Lösung ca.  
 ritt Purpurviolett färbung ein.  
 ts. Die Reagentien sind im

dickliche, farblose, stark  
 men des Acetons gibt und

terent in Aceton und Kohlensäure zerfällt.

<sup>1)</sup> Wien. klin. Wochenschr. 1899. 12. 541.

<sup>2)</sup> Deutsch. med. Wochenschr. 1901. 27. 151.

Nachweis von Teetersäure ist  
Nach v. W. H. Hurley.

10ccm. Subst. zu prüfenden Grundsubstanzen  
mit 2,5ccm. 10%iger HCl u. rinnen  
10ccm. einer Lösung von Natrium-  
nitrit (1:1000) zusetzen. Dann kochen  
2 Min. Jodan u. fügen 5ccm.  
Ammoniumfluorid-Lösung zu. 5ccm.  
einer 10%igen Ferronitrat-Lösung.  
Bei Zugabe von Teetersäure  
nimmt die Lösung allmählich eine  
rotliche bis purpurne Färbung an.  
Teeter gibt diese Reaktion nicht.

Teetersäure-Äthylester gibt  
eine sehr blaue Farbe.

Handwritten text at the top of the page, possibly a title or header.

Main body of handwritten text, consisting of several lines of cursive script.

Handwritten text at the bottom of the page, possibly a signature or footer.

Säuert man ferner den Harn mit Schwefelsäure an und schüttelt mit Äther, so enthält die abgehobene Ätherschicht die Acetessigsäure; mit einer sehr verdünnten Eisenchloridlösung geschüttelt, wird letztere violettrot gefärbt; ein weiterer Eisenchloridzusatz bewirkt bordeauxrote Färbung. Mit dieser Probe noch 0,01% nachweisbar. Vorhandene Salicylsäure könnte dem angesäuerten Harn durch Benzol oder Chloroform entzogen werden; in diesen Lösungsmitteln ist die Acetessigsäure unlöslich.

## 2. Methode von V. Arnold<sup>1)</sup>, modif. von L. Lipliawsky<sup>2)</sup>.

Man benötigt 2 Lösungen:

1. Eine 1% Lösung von Paramidoacetophenon (+ 2 ccm konzentrierter Salzsäure behufs leichterer Lösung). Vor dem Gebrauch stets zu schütteln.

2. Eine 1% Kaliumnitritlösung.

### Ausführung.

6 ccm der ersten und 3 ccm der zweiten Lösung versetzt man mit dem gleichen Volumen Harn und schüttelt nach Zugabe eines Tropfen Ammoniak kräftig durch. Von der ziegelrot gefärbten Mischung nimmt man 0,5—2 ccm und setzt ca. 15—20 ccm konz. Salzsäure, 3 ccm Chloroform und 2—4 Tropfen Eisenchloridlösung hinzu, worauf man das Reagensglas zukorkt und vorsichtig zur Vermeidung der Bildung einer Emulsion bewegt. Ist Acetessigsäure, wenn auch nur in Spuren vorhanden, so nimmt das Chloroform einen violetten bis marineblauen Farbenton an; außerdem wird es nur gelblich oder schwach rötlich gefärbt. Die violette Farbe zeichnet sich durch große Lichtbeständigkeit aus.

### Beurteilung.

Diese Reaktion ist empfindlich und wird durch Salicylsäure und die anderen bei 1. angegebenen Medikamente nicht beeinflusst.

E. Allard und R. Kobert empfehlen die Arnoldsche Reaktion ebenfalls; Kobert nimmt sie in folgender Weise vor. 2 ccm einer 1%, mit 2 g konzentrierter Salzsäure versetzten Paramidoacetophenonlösung werden mit 1 ccm 1% Natriumnitritlösung vermischt, dann 3 ccm am besten durch Tierkohle entfärbter Harn hinzugegeben und mit 3 Tropfen Ammoniak geschüttelt; bei wenig Acetessigsäure entsteht eine braune Färbung, bei reichlicherer Anwesenheit sogar ein amorpher brauner Niederschlag. Setzt man zu 1 ccm der braunen Lösung ca. 10—12 ccm starke Salzsäure hinzu, so tritt Purpurviolettffärbung ein. Gelbe oder rotgelbe Färbung bedeutet nichts. Die Reagentien sind im Dunkeln zu verwahren.

### Eigenschaften.

Die Acetessigsäure bildet eine dickliche, farblose, stark saure Flüssigkeit, die alle Reaktionen des Acetons gibt und leicht in Aceton und Kohlensäure zerfällt.

<sup>1)</sup> Wien. klin. Wochenschr. 1899. 12. 541.

<sup>2)</sup> Deutsch. med. Wochenschr. 1901. 27. 151.