

(Aus der Psych. und Nervenklinik der Universität Jena [Direktor: Prof. Dr. Berger].)

## Über den mikrochemischen Kalium- und Calciumnachweis im histologischen Schnitt.

Von

**W. Jacobi und W. Keuscher.**

Mit 4 Textabbildungen.

(Eingegangen am 28. Oktober 1926.)

Untersuchungen über den Kalium- und Calciumstoffwechsel, die der eine von uns (*W. Jacobi*) an Psychosen angestellt hatte, gaben die Frage zur Beantwortung auf, ob es nicht möglich sei, beide Substanzen mikrochemisch im Schnitt nachzuweisen. Veranlassung zu dem gleich zu schildernden Vorgehen war ein Gedanke, den *Spiro* in Basel ausgesprochen hatte, daß im veraschten Schnitt sich die Struktur der Gewebe völlig erhalte und der Hinweis von ihm, daß der anorganische

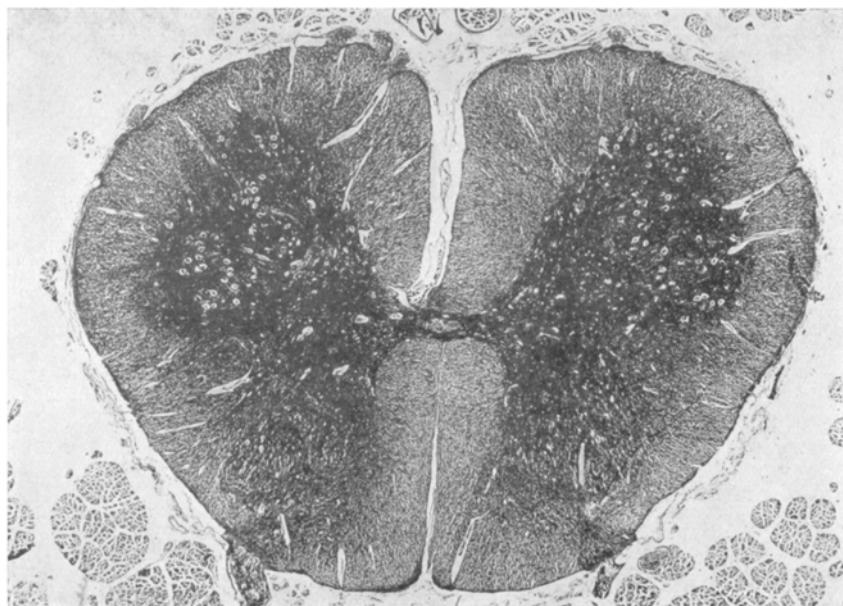
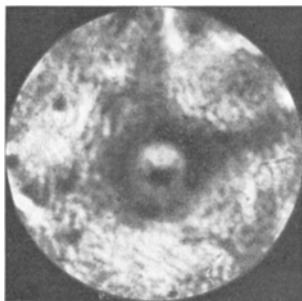


Abb. 1. Veraschter Rückenmarksschnitt. Lendenmark 1: 20 Vergr.

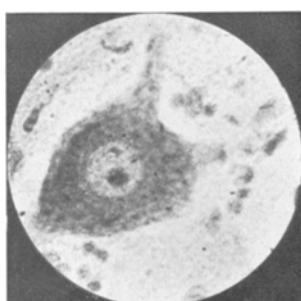
Mineralstoffwechsel der Zelle nicht genügend studiert werde. Es half weiter die Tatsache, daß in der Botanik die Veraschung schon lange eine Rolle spielt und daß die Methoden, die gleich zu erörtern sind, dort durchaus bekannt sind. Aus diesem Grunde begnügen wir uns mit dieser kurzen Mitteilung.

### I. Veraschung. (Abb. 1 u. 2.)

Formol- und Alkoholmaterial, am besten letzteres, wird in Paraffin eingebettet und in 10—15  $\mu$  starke Schnitte zerlegt. Aufkleben ohne



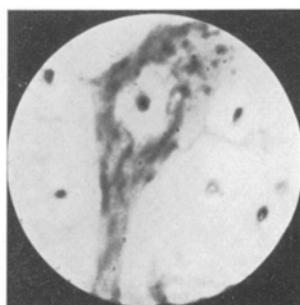
Kaninchen. Vorderhornzelle. Lendenmark. Gefrierschnitt, verascht. 12 Stunden in 10 proz. Formol fixiert.



Progr. Paralyse. Vorderhornzelle. Lendenmark. Paraffinschnitt, gefärbt. Nißl. Verascht.



Progr. Paralyse. Vorderhornzelle. Lendenmark. Paraffinschnitt, verascht.



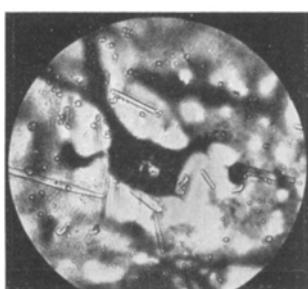
Progr. Paralyse. Vorderhornzelle. Lendenmark. Verascht.

Abb. 2.

Eiweißglycerin auf einem guten Objektträger, dann Verwahrung für 5—6 Stunden im Thermostaten. Entfernen des Paraffins in Xylol, kurzes Überführen in 100- und 96 proz. Alkohol, Verdunstenlassen desselben, bis der Schnitt weiß wird, dann Veraschung.

Diese wird, wie folgt vorgenommen: Ein schmales, dünnes Blech, das an 2 Stäben befestigt ist, wird durch einen mehrflammigen Gas-

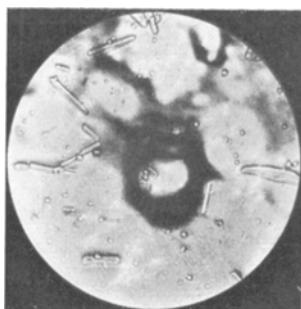
Bunsenbrenner langsam erhitzt. Auf dieses Blech legt man vorsichtig den Objektträger, den Schnitt nach unten liegend und erwärmt langsam bis zum Glühen des Bleches. Der Schnitt wird braun bis dunkelbraun. Ist er dunkelbraun, so läßt man langsam erkalten, damit der Objektträger nicht springt. Man muß sich diese Übung aneignen. Soll in den veraschten Schnitten Metall nachgewiesen werden, so empfiehlt sich Veraschen in direkter Gasflamme, um Fehlschlägen vorzubeugen. Veraschte Schnitte können in Kanadabalsam eingebettet werden und sind lange Zeit haltbar.



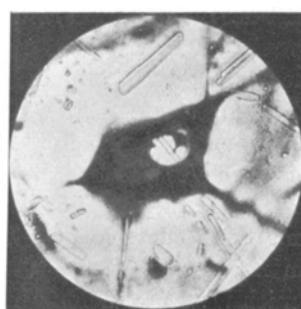
Progr. Paralyse. Vorderhornzelle. Lendenmark. Paraffinschnitt. Verascht. Kalium.



Progr. Paralyse. Vorderhornzelle. Lendenmark. Paraffinschnitt. Verascht. Kalium.



Progr. Paralyse. Vorderhornzelle. Lendenmark. Paraffinschnitt. Verascht. Kalium.



Progr. Paralyse. Vorderhornzelle. Lendenmark. Paraffinschnitt. Verascht. Kalium.

Abb. 3.

## II. Nachweis des Kalium. (Abb. 3.)

Reaktion mit Platinichlorid 10 proz. (kaliumfrei!) Merck-Darmstadt.

Man bringt 1 Tropfen 1 proz. Salzsäure und 1 Tropfen Platinichlorid in die Nähe der Vorderhornzellen, und zwar die Salzsäure zuerst; sie löst die Kaliumverbindungen in Asche. Nach Zusetzen der Platinichloridlösung entstehen lichtbrechende Krystalle: das Kaliumchlorplatinat. In den meisten Fällen herrschen Oktaeder und Hexaeder vor.

### III. Nachweis des Calcium. (Abb. 4.)

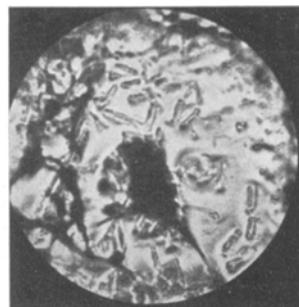
Reaktion mit 2 proz. Schwefelsäure.

Schwefelsäure fällt Ca als Sulfat ( $\text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ ) aus.

Mit Mikropipette wird ein kleiner Tropfen Schwefelsäure in die Nähe der Vorderhornzellen gebracht; man lässt kurz einziehen, erwärmt dann langsam und verdampft dann. Gleich oder erst nach einiger Zeit entstehen feine nadelförmige Krystallnadeln am Rande des Tropfens; durch Einwirken des Sauerstoffs zerfallen sie nach einiger Zeit.



Anämische Spinalerkrankung. Calcium.  
Vorderhornzelle, Halsmark.



Anämische Spinalerkrankung. Calcium.  
Vorderhornzelle, Halsmark.

Abb. 4

Mit der aufgeführten Methodik dürfte sich der Kalium- und Calciumnachweis in bestimmten nervösen Zentren, Ganglien, Hirnnervenkernen bewerkstelligen lassen, und es könnte weiter die Frage geprüft werden, ob tatsächlich, wie es nach den bisherigen Untersuchungen durchaus den Anschein hat, bei verschiedenen Krankheitsbildern wechselnde Verhältnisse des Kalium- und Calciumstoffwechsels mikrochemisch im histologischen Schnitt aufweisbar sind. Für eine Mikrochemie der Zelle scheint die geschilderte Methodik in ihrer jetzigen Form noch nicht geeignet. Es ist aber die Frage, ein Gedanke, auf den mich *W. Scholz*-Leipzig hinwies, ob man in den veraschten Schnitten die Ganglienzellen nicht mittels eines Mikromanipulators isolieren, d. h. alles umgebende Gewebe beseitigen und dann die chemische Reaktion herbeiführen könnte.