

## Mikroskopische Untersuchung von pulverförmigen Drogen.

Von *Dr. Sigmund Jakabházy* Assistent.

(Fortsetzung).

### II. Die Untersuchung von officinellen Wurzeln.

Diejenigen Gewebs- resp. Zellengestalten, welche Anhaltspunkte zur Erkennung bei der Untersuchung des Pulvers von Rinden liefern, können als Unterscheidungsmerkmale auch dann dienen, wenn wir das Pulver von Wurzeln untersuchen wollen. Eine Ausnahme hiervon machen nur die Pulver derjenigen Wurzeln, die laut Vorschrift unserer Pharmacopoe, in geschältem Zustande vorrätzig gehalten werden. Aber selbst bei dem grössten Theil dieser Wurzeln findet sich immer mehr oder weniger von der Rinde vor, da die Abschälung niemals so genau vorgenommen wird, dass stellenweise nicht ein Stück der Rinde zurückbleiben würde.

Das Abschälen des Calamus, der Iris Florentina, der Liquiritia decorticata, Althea u. s. w. geschieht nie derart, dass sämtliche ausserhalb des Cambiums befindlichen Theile entfernt würden, ja selbst bei jenen Drogen, wo eine Abschälung zweimal vorgenommen wird, so z. B. beim Rheum. u. zw. zuerst im rohen-, dann aber auch im getrockneten Zustande, findet man hier und da dennoch immer ein Stück der Rinde vor.

Mit der gewöhnlichen Abschälung wird zumeist nur das Korkgewebe oder im besten Falle die primäre Rinde entfernt, der grösste Theil des Bastgewebes bleibt jedoch zumeist ganz zurück. Es werden demnach die Bastzellen, ferner das Sieb-Gewebe, die gewöhnlichen Bestandtheile des Pulvers, ja bei dem grössten Theile der Wurzeln auch das Bastgewebe im Pulver vorgefunden. Der Umstand dass ein Theil der Wurzeln ständig in geschältem Zustande gehalten wird, erleichtert auch noch die Untersuchung, da das Vorhan-

densein des Bastgewebes im Pulver, oder das Fehlen desselben schon einigermaßen als Anhaltspunkt bei der Untersuchung dienen kann.

Mit Rücksicht jedoch darauf dass im Pulver der Wurzeln auch sämtliche Bestandtheile des Axengebildes vorgefunden werden, besitzen wir zur Unterscheidung schon vielmehr Gebilde, als dies bei den Rinden der Fall ist.

Die wirklichen Gefässe, Tracheide, Fasern, Parenchym, Endoderm-Zellen sind durchwegs derartige Gebilde, die eine mehr-weniger verdickte Wandung besitzen und so der Pulverung weit besser standhalten als die dünnwandigen Zellen, daher die Untersuchungen der Wurzeln sich erspriesslicher gestalten, als jene der Rinden, wo diese Gewebelemente eben fehlen. Doch mögen auch die die Gewebsbündeln bildenden Theile für die betreffende Wurzel noch so charakteristisch sein, so machen sie die Untersuchung der kleineren Elemente doch keineswegs überflüssig, ja es darf getrost behauptet werden, dass bei der Unterscheidung der einzelnen Wurzeln, diesen kleinen Elementen ganz die gleiche Wichtigkeit zuerkannt werden muss, wie den anderen.

Die Form der Stärke, die Quantität, derselben die Harzoel-Zellen, die Krystalbildungen, die Farbe der Wandung an den einzelnen sklerotischen Elementen, die Schleimzellen, eventuell die Wurzelhaare, oder aber der Nachweis der Anwesenheit von Drüsenhaare, dies alles dient auf eine Weise zur Ergänzung der Untersuchungen, dass es ohne diesen schwer, oder selbst ganz unmöglich wäre, die Identität des Pulvers festzustellen.

Schliesslich können mitunter auch die Reactionsversuche auf die wirksamen Bestandtheile nicht ganz umgangen werden, obgleich dies nur selten wirklich nothwendig wird. Von den gebräuchteren Wurzeln werden in folgendem die Resultate der Untersuchungen, mitgetheilt die bei der Rheum-, der Salep-, der Calumba- und der Ipecacuanha-Wurzel, resp. an dem Pulver derselben vorgenommen werden und die kurz zusammengefasst das folgende Resultat ergaben:

Im *Rheum* sind ausser den Gefässen keinerlei andere sklerotischen Elemente vorhanden. Die Gefässe sind von mittlerer Grösse, besitzen einen Durchmesser von 60  $\mu$ m. und sind netzartig verdickt. Mit Kalilauge nimmt das Pulver eine blutrothe Färbung an. Häufig findet man ein dichtes, faseriges Gewebe, dessen nestartige Hohl-

räume mit Stärke ausgefüllt sind. An mineralischen Bestandtheilen ist das Pulver äusserst reich. Die oxalsauren Kalkkrystall-Drusen gelangen unversehrt in das Pulver, sind von beträchtlicherer Grösse und die einzelnen Krystallgruppen sind sehr zahlreiche. Eine einzelne Druse kann einen Durchmesser von 160—165  $\mu\text{m}$ . haben; durchschnittlich beträgt jedoch der Durchmesser derselben 80  $\mu\text{m}$ . Die Stärke ist zum Theile einfach, zum Theile dreitheilig, die einzelnen Körner sind klein und besitzen durchschnittlich einen Durchmesser von 15  $\mu\text{m}$ .

Im *Salap* findet man gelb-braun gefärbte jedoch vollkommen dünnwandige Gefässe, mit einem durchschnittlichen Durchmesser von 15—20  $\mu\text{m}$ ., die Gefässe zeigen zumeist eine spirale Verdickung. Bei Speichel-Tinction färbt sich die ganze Masse des Pulvers blau-grün. Die freien Stärkekörner sind theils von runder theils von bohnenähnlicher Gestalt, häufig zeigen sie concentrische Schichtung; der Kern des Stärkekorns ist hell. Mitunter sieht man 1—2 zusammengesetzte Stärkekörner, die aus 10—15 kleinen, eckigen Körnchen bestehen. Unter den mineralischen Bestandtheilen bilden die nadel-förmigen Krystalle des oxalsauren Kalkes, Raphide, die nachdem sie in Schleim eingebettet, beim Zerpulvern nicht voneinander weichen. Man findet demnach in Pulver viele Raphide, aber wenige allein-stehende Nadeln.

Im Pulver der *Calumba* finden sich zahlreiche in tangentialer Richtung stark verjüngte Kork-Zellen, welche schöne, strahlenförmige Reihen bilden. Die Wandung dieser Zellen ist von gelber Farbe. Die Gefässe sind weit, ihr Durchmesser beträgt bis zu 70—100  $\mu\text{m}$ . die Wandung derselben ist gelb und ferner zeigen sie punktförmige Verdickungen. Die Steinzellen sind ziegelförmig gestaltet, gross, u. zw. 114  $\mu\text{m}$ . lang, und 98  $\mu\text{m}$ . breit; ihre Wand ist von gelber Farbe, sie sind von prisma- oder rhombförmigen Kristallen des oxalsauren Kalkes ausgefüllt. Die Stärkekörner sind gröss, haben im Durch-schnitte einen Durchmesser von 50  $\mu\text{m}$ ., besitzen eiförmige Gestalt und setzen sich zwei-, dreifach zusammen. Sehr deutlich ist an denselben die excentrische Schichtung sichtbar; ihr Kern ist von brauner Farbe und liegt in Form eines 4—5 strahligen Sprunges nahe zum Rande des Körnchens. Viele Stärkekörner sind gelb gefärbt.

Für das Pulver der *Ipecacuanha* ist es äusserst charakteristisch, dass es keine eigentlichen Gefässe, sondern nur Tracheide besitzt. Im Pulver ist viel Bastgewebe vorhanden und dieses von rost-brauner Farbe. Besonders verdickt zeigt sich das ziegelförmig gestaltete Parenchym. Die in den Gewebstücken befindliche Stärke ist ausnahmslos 3—8 theilig. Als mineralischen Bestandtheil sehen wir die aufgebrochenen Raphide, während die das Bündel bildende Nadeln daher einzeln aufliegen; in jedem Gesichtsfelde findet man 10—15 solcher Nadeln.

---