

Opium.

Opium, Laudanum, Meconium.

Von einem feinen Pulver (Sieb VI) fertige man ein Glycerinpräparat an (concentrirtes Glycerin, weil in stark wasserhaltigem die Farben ziemlich schnell verblasen). Unter dem Mikroskop sieht man dann gelblich-bräunliche, braungelbe oder gelbbraune, seltener rothgelbe bis gelbrothe Schollen mit nur ausnahmsweise planen Außenflächen (1 bei S Fig. 15). In der Regel findet man klumpige, außen mit rundlichen Protuberanzen versehene, also gebuckelte oder gewulstete Körper. Deren Grösse ist sehr verschieden (2 u. 3 bei S Fig. 15). Die kleinen und kleinsten sind gewöhnlich kugelig, seltener tropfen- oder eiförmig. Der Inhalt — von zelligen Einschlüssen sei zunächst noch abgesehen — ist körnig-blasig und tritt bald schärfer, bald schwächer hervor. Krystalle werden, wenigstens bei dem für uns in Betracht kommenden kleinasiatischen Opium, im Glycerinpräparat kaum wahrgenommen.

Erwähnt sei noch, dass die kleinsten Opiumschollen am schwächsten, die grossen am intensivsten gefärbt sind.

Zunächst suche man nun unter den gefärbten Pulverbestandtheilen nach zellfreien farblosen. Sie weisen auf fremde Bestandtheile hin, die, besonders wenn sie in grösseren Mengen auftreten, zu beanstanden wären.

Büschelförmig angeordnete, ziemlich grosse freie Nadeln beispielsweise sprechen für Zusätze von Honig, eventuell auch von eingekochten oder in natürlichem Zustande beigefügten zuckerhaltigen Früchten.

Bei farblosen Schollen könnte es sich um Gesteinstrümmer (Sand etc.), dann aber auch um Dextrinpräparate, arabisches Gummi und Traganth handeln.

Gesteinstrümmer werden nach Zusatz von etwas Wasser an den Rand des Deckglases unveränderlich sein. Ueber ihre Menge giebt eine Aschenbestimmung des Pulvers Auskunft.

Traganth zeigt unter der Einwirkung wasserhaltigen Glycerins Quellung. Mit deren Beginn treten Stärkeeinschlüsse hervor. Ferner zeigt sich streifige Structur der an Volumen mehr und mehr zunehmenden ehemaligen Zellwände¹⁾.

¹⁾ Vergl. Bd. IV, pag. 192.

Gummischollen quellen in Wasser-Glycerin nicht auf; sie lösen sich vielmehr nach und nach, unter Abschmelzen der scharfen Kanten und Ecken¹⁾. Stärkeeinschlüsse sind nicht vorhanden.

Bezüglich des Dextrins wird man Präparate unterscheiden müssen, welche die Stärke noch in Körnerform enthalten und andere, bei denen dies nicht mehr der Fall ist (Schollendextrin²⁾). Erstere sind in concentrirtem Glycerin — für wasserhaltiges beachte man die Lösungsfähigkeit — festzustellen. Die gestaltlichen Verhältnisse der Stärke weisen zudem auf das zur Herstellung des betreffenden Dextrins benutzte Material hin.

Eine Untersuchung auf Schollendextrin — Handelssorten, die in unvertulvertem Zustande dem Gummi arabicum ähnlich sehen — nimmt man am besten an Präparaten vor, zu denen man wasserhaltiges Glycerin (6 Theile Glycerin, 1 Theil Wasser) benutzt, dem man nur so viel Jod-Jodkaliumlösung zugesetzt hat, dass sich das Gemisch leicht gelblich färbt. An etwa vorhandenen Dextrinschollen bilden sich dann braune Farbstoffzonen.

Zu beachten wäre, dass auch Dextrinpräparate der letztgenannten Art oft noch etwas Stärke in Körnerform enthalten. Es sind dies Körner, welche noch nicht oder noch nicht vollständig in Dextrinstärke übergeführt wurden, bei der Herstellung des Präparates sich somit den Lösungsmitteln gegenüber widerstandsfähig erwiesen haben. Derartige, allerdings nur vereinzelt auftretende Körner können, besonders wenn es sich um Stärke handelt, die wie Kartoffelstärke zur Herstellung von Dextrin benutzt zu werden pflegt, als Anzeichen eines Dextrinzusatzes gelten, für den der genaue Nachweis wie oben zu erbringen wäre.

Die Ermittlung von Stärke überhaupt, die ebenfalls als Fälschungsmaterial bezeichnet wird, ist, besonders was die Feststellung des Mengenverhältnisses anlangt, nicht so ganz einfach. Dies liegt in erster Linie daran, dass die Stärkekörner, hier vor allem die kleinen Formen, den Opiumschollen ankleben oder von ihnen umschlossen werden, sich somit bis zu gewissem Grade der Beobachtung entziehen (Glycerinpräparat).

Andererseits gelingt eine Hervorhebung durch Jodlösungen nicht so ohne weiteres. Bei den üblichen wässerigen Jodlösungen entstehen körnige Niederschläge, welche die mikroskopische Beobachtung aufs äusserste stören. Jod-Glycerinlösungen, darunter auch die bei der Dextrinprüfung oben genannte, ferner alkoholische Jod-Lösungen, wirken entweder nicht genügend auf die von der Opiumsubstanz umschlossene Stärke ein, oder die eingetretene Färbung ist durch diejenige der Opiumschollen mehr oder weniger stark verdeckt.

Will man die Stärkekörner möglichst vollzählig hervortreten lassen, so hat man zuvor die Substanzen zu entfernen, welche die Niederschläge veranlassen oder

¹⁾ Vergl. Bd. IV, pag. 168.

²⁾ Ebendasselbst, pag. 169.

die Stärkekörner verdecken. Dies kann durch Behandlung von Pulver — eine starke Messerspitze voll genügt — zunächst mit kaltem Wasser, dann mit absolutem Alkohol und endlich mit Aether im Reagenzylinder geschehen. Jede dieser Flüssigkeiten hat man nach vier bis fünf Stunden zu erneuern und zwar so lange, bis sie sich nicht mehr färbt. Beim Abgiessen ist, zur Vermeidung von Substanzverlust, vorsichtig zu verfahren. Da meist zwei- bis dreimaliger Wechsel jeder der genannten Flüssigkeiten erforderlich ist, so zieht sich das Verfahren sehr in die Länge. Es wird aber überall da nicht zu umgehen sein, wo Messungen der Stärke vorgenommen werden müssen, die Körner somit nicht gequollen sein dürfen.

Liegt für Messungen kein Bedürfniss vor — dies trifft, da es sich vielfach nur um die auch durch Augenmaass zu erledigende Unterscheidung kleinkörniger Stärke gegenüber mittelgrosser und grosser handelt, für viele Fälle zu — so kann auch die nachfolgende, weniger zeitraubende Prüfung genügen.

Man stelle sich, jedesmal vor Anfertigung des Präparates, durch Eintropfen von etwas Jodtinktur in ein Uhrglas mit Wasser etwas Jodwasser her, mische von ihm auf dem Objektträger einen Tropfen mit dem gleichen Quantum Chloralhydratlösung und bringe direkt in dieses Gemisch nicht zu viel von dem zu untersuchenden Pulver. Die Prüfung des Präparates geschehe sofort nach seiner Herstellung.

Man sieht dann, dass sich die Opiumschollen zu lösen beginnen, und dann tritt in und neben ihnen die Stärke schön blau gefärbt hervor, ohne dass störende Niederschläge sich bemerkbar machen. Die Quellung der Stärkekörner lässt allerdings nicht lange auf sich warten. Da aber durch den Wasserzusatz die Wirkung der Chloralhydratlösung herabgesetzt ist, so schreitet sie nur langsam vor, ja sie bleibt sogar in vielen Fällen eine Zeitlang stationär, jedenfalls aber so lange, dass die Untersuchung unschwer durchgeführt werden kann.

Bei der Stärkeprüfung hat man zunächst auf Weizenstärke zu achten. Es ist bekannt, dass bei der Verarbeitung des Rohmaterials sich die Arbeiter die Hände mit Mehl schützen, von dem bei dieser Gelegenheit ein gewisses Quantum in die umgeformten Brote gelangt. Spuren bis schon etwas bemerkenswerthere Mengen derartiger mittelgrosser Stärke — in Flächenlage kreisrunde, in Profilansicht spindelförmige Körper¹⁾ — werden dann in dem Opium zu erwarten sein, und thatsächlich habe ich sie in fast alle den von mir untersuchten Pulvern, sowie in den vergleichsweise herangezogenen Broten nachweisen können.

Zu beanstandende grössere Stärkemengen fand ich in dem von mir geprüften Material nicht vor. Dies gilt sowohl von dem officinellen kleinasiatischen, als auch von persischem Opium²⁾, was ja natürlich nicht ausschliesst, dass anderweitiges

¹⁾ Vergl. Bd. IV, p. 156.

²⁾ Das von mir untersuchte Material stammt grossentheils aus der pharmakognostischen Sammlung der technischen Hochschule in Darmstadt. Es wurde mir von Herrn Obermedizinalrath Prof. Dr. Heyl aufs liebenswürdigste zur Verfügung gestellt.

Material stark verunreinigt ist¹⁾. Jedenfalls hat man bei der Untersuchung hierauf, sowie auf das etwaige Vorkommen anderer Stärkeformen zu achten. Dass Kartoffelstärke als Anzeichen für Dextrinzusatz gelten kann, wurde oben schon erwähnt.

Bei der Stärkeprüfung wäre endlich noch zu berücksichtigen, dass auch aus der Stammpflanze selbst Stärke in das Opium gelangen kann und zwar dann, wenn bei der Opiumgewinnung Gewebefetzen aus der angeschnittenen Mohnkapsel herausgerissen werden. Deren Parenchymzellen enthalten zur fraglichen Zeit meist ziemlich bedeutende Mengen einer recht kleinkörnigen (2, 4–8, 12 μ) Stärke. Meist handelt es sich hier um einfache kugelige Formen (St Fig. 15), die ich, allerdings nur in Spuren, sei es frei, sei es noch in Parenchymzellen, fast in jedem Pulver des kleinasiatischen Opiums nachweisen konnte. Besonders in letzterem Fall ist ihre Herkunft kaum zweifelhaft. Freie derartige Körner dagegen sind leicht mit Kleinkörnern des Weizens, eventuell auch anderer grosskörniger Stärkesorten zu verwechseln. Grosse praktische Bedeutung hat dies allerdings nicht, weil die Stärke der Stammpflanze, wie gesagt, im Allgemeinen nur in Spuren²⁾ in Betracht kommt.

Wir haben jetzt der Frage nach dem Vorkommen von pflanzlichen Geweberesten in dem Opium, speciell in dem kleinasiatischen, näher zu treten.

In Glycerinpräparaten ist, zumal kurz nach Herstellung derselben, noch verhältnissmässig wenig von ihnen zu sehen. Hat die Zusatzflüssigkeit aber einige Zeit eingewirkt, so treten sie besonders dann schon etwas besser hervor, wenn nur wenig Opiumsubstanz sie umschliesst.

Ganz anders ist nun das mikroskopische Bild bei Anwendung von Chloralhydratlösung. In einem derartigen Präparat — es kann sofort untersucht werden, weil die Opiumschollen sich alsbald lösen — erkennt man dann, dass zum mindesten in jeder grösseren Scholle Gewebefetzen vorhanden sind, die um so klarer werden, je länger das Chloralhydrat einwirkt.

Alle diese Gewebe stammen, wie die vergleichende Untersuchung lehrt, von der Kapsel der Mohnpflanze. In erster Linie handelt es sich um Gewebefetzen der Fruchtwand, in zweiter um solche des Deckels der Kapsel (Narbenscheibe, samt den vorspringenden Narbenlappen). Endlich kommen, wenn auch quantitativ sehr zurücktretend, Gewebereste der Mohnblätter in Betracht.

Das Vorhandensein der letzteren erklärt sich durch die Verwendung von Blättern als Packmaterial der Opiumbrote. Fruchtwandstücke — sie erstrecken

¹⁾ Vergl. auch Mjöen, Archiv der Pharmazie, 1895, pag. 533. Hier wird besonders das persische Opium als meist stark mit Stärke verunreinigt genannt.

²⁾ Da bei der Opiumgewinnung die Parenchymzellen der Mohnkapsel grösstentheils noch lebend in die Opiummasse eingeknetet werden, so ist es, zumal unter dem Einfluss der Verdunklung, nicht ausgeschlossen, dass ein grosser Theil der Mohnstärke noch gelöst wird. Dies würde ihr Auftreten nur in Spuren auch in allen den Fällen erklären, in denen das Opium reichlich Gewebefetzen der Mohnkapsel enthält.

sich unter Umständen bis auf die Placenten — gelangen beim Abschaben des eingedickten Milchsaftes von der angeschnittenen Kapsel in das Opium. Aehnliches gilt von der Narbenscheibe, speziell ihren zur Zeit der Opiumgewinnung sehr brüchigen Narbenlappen.

Es wird später noch zu erörtern sein, ob und in welchem Grade derartige Gewebereste als zulässige Bestandtheile des kleinasiatischen Opiums zu betrachten sind. Zunächst sei es unsere Aufgabe, das reichhaltige Zell- und Gewebematerial übersichtlich zusammenzustellen.

A. Elemente der Fruchtwand.

1. Aeusserer Epidermis. Meist in Flächen-, seltener in Längs- und Querschnittsansicht. Qualitativ und quantitativ ein Hauptbestandtheil.

a) Quer- und Längsschnittansicht: Quadratische bis rechteckige, derb bis relativ dickwandige Zellen, Besonders die Aussenwand ist stark bis sehr stark verdickt (a u. b bei FWE Fig. 15). Grad der Verdickung verschieden (obere und untere Theile der jungen Frucht). Vielleicht auch durch Quellung in der zunächst feuchten Opiummasse beeinflusst.

b) Flächenansicht: Ziemlich gleichseitig polygonale, derb bis relativ dickwandige Zellen mit glatter (d bei FWE Fig. 15), weit häufiger aber welliger (e bei FWE Fig. 15) Begrenzung der inneren Wandfläche (durch Poren bedingt, die nur selten deutlich hervortreten, immerhin aber in Einzelfällen sichtbar sind). Spaltöffnungen selten zu beobachten.

Zellen meist farblos (bei reifer oder nahezu reifer Frucht stellenweise mit gelblichem, gelbem oder violetter Inhalt). Vergl. auch B₂b.

2. Subepidermales Parenchym. Unter äusserer Epidermis gelegen. Fast stets mit ihr zusammen vorkommend. Meist farblos.

a) Quer- und Längsschnittansicht: Rundliche, in der Verdickung so ziemlich mit den Formen 1a übereinstimmende Zellen (Z bei FWE Fig. 15).

b) Flächenansicht: Zellen meist grösser als diejenigen der darüber befindlichen Epidermis. Dieser gestaltlich sehr ähnlich, aber etwas deutlicher porös.

Bei tieferer Einstellung des Mikroskopes unter der Epidermis hervortretend.

3. Parenchym der Fruchtwand (Füllgewebe). Schon seltener, weil meist vollständig zertrümmert. Farblos.

a) Dünnwandiges Parenchym: Zellen in Querschnittlage (FWP Fig. 15) mit kreisrunden bis elliptischen, in Längsschnittlage (FWP, Fig. 15) mit abgerundet-rechteckigen Umrissen.

b) Derbwandiges Parenchym: Verdickung etwas stärker als bei 3a. Gestaltliche Verhältnisse dieselben (FWP,, Fig. 15).

Als Abart derartigen Parenchyms kommen auch Zellen vor, die schon an Collenchym erinnern (FWP,,, Fig. 15), ferner deutlich geknotete (poröse) Formen aus der Nachbarschaft des Schwammparenchyms (2 bei SP Fig. 15).

c) Schwammparenchym: Subepidermales Gewebe der inneren Epidermis der Fruchtwand. Aus dünn-, vereinzelt aber auch schon etwas derbwandigen sternförmigen Zellen (1 bei SP Fig. 15). Mit dementsprechend grossen Intercellularräumen (i).

Die Zellen a—c enthielten früher ziemlich viel feinkörnige Stärke.

4. Gefässe (einschliesslich Tracheiden). Aus den Gefässbündeln der Fruchtwand. Noch ziemlich häufig. Meist farblos.

Längsansicht: Sehr verschieden breite, ringförmig, spiralig, netzförmig und netzförmig-porös verdickte Röhren (gf gf,,, Fig. 15), die hie und da noch mit Weichbast (Wb bei gf,, Fig. 15), seltener mit Resten der Milchsaftschläuche (Sc bei gf,, Fig. 15) in Verbindung stehen. Polygonale Tracheiden (Gefässverbindungsstücke) sind nicht gerade selten (Tr Fig. 15). Breiteste Gefässe (gf,,, Fig. 15) aus der Nachbarschaft der Narbenscheibe.

Gefässbreite: 8, 16—25, 45 μ .

5. Sklerenchymfasern. Aus den Belegen besonders starker Gefässbündel der Fruchtwand. Schon seltener. Meist farblos. Längsansicht.

Bruchstücke (Sf Fig. 15) oder Complexe von Bruchstücken (SfC Fig. 15) schwach bis mittelstark verdickter, gewöhnlich nicht scharf zugespitzter Fasern. Poren als Schrägspalten (Flächenansicht), die sich oft kreuzen.

6. Innere Epidermis der Fruchtwand. Ziemlich selten. Meist farblos.

Im Fruchtlängsschnitt (E bei SP Fig. 15) meist rechteckige, im Fruchtschnitt schmale, oft stark gestreckte Zellen. Sie sind nur selten ausgesprochen dünnwandig, sondern meist schon etwas derb und enthalten vereinzelt kleine Oxalatkristalle. Poren siehe unten.

Flächenansicht, die am häufigsten vorkommende: Zellen schmal und lang (etwa wie bei P Fig. 15) oder ungleichseitig-polygonal (E₃ Fig. 15). In Complexen oft beide Formen in Gruppen nebeneinander.

Wände derb (E₃ Fig. 15), selten relativ dick (etwa wie bei E₄ Fig. 15), wenigstens nicht zur Zeit der Opiumgewinnung.

Poren: Sehr zahlreich. In Flächenansicht (Seitenwände) kleine, gewöhnlich spaltenförmige, seltener kreisrunde Tüpfel; in Längsansicht zarte cylindrische Kanälchen.

NB. Aehnliche, aber dünnwandigere (etwa E₃ entsprechend), oft kleinere Epidermiszellen besitzt die Placenta.

B. Elemente der Narbenscheibe.

1. Flügelzellen. Von den Narbenlappen, die in borstige, ein oder zwei Zelllagen dicke Flügel auslaufen. Noch ziemlich häufig. Farblos bis gelblich, seltener gelb (betrifft die Wandung und den Inhalt). Fast nur in Flächenansicht.
Zellform: An den Flügelenden schmale, ziemlich lange, gegen den Körper der Narbenlappen hin gestreckt-polygonale Zellen mittelstarker (E_4 Fig. 15) bis relativ starker (E_5 Fig. 15) Verdickung.
Poren im Allgemeinen wie bei den Formen A_6 , denen die Flügelzellen gestaltlich nahe stehen, und von denen sie sich durch die Färbung, eventuell die meist bedeutendere Wandstärke unterscheiden.
2. Epidermis des Körpers der Narbenlappen und der Narbenscheibe. Farblos oder gelblich, gelb und hie und da auch gelbbraun.
 - a) Quer- und Längsschnittansicht, die seltene: Quadratische bis rechteckige, derb- (E_1 Fig. 15) bis dickwandige (c bei FWE Fig. 15) Zellen. Mit undeutlichen, in selteneren Fällen aber auch scharf hervortretenden Poren. Diese etwa denjenigen der Formen B^1 entsprechend.
NB. Subepidermales Parenchym erhält häufig eine Aussteifung durch stärker verdickte poröse Zellen (P, bei E_1 Fig. 15).
 - b) Flächenansicht, die häufigere: Ziemlich gleichseitig-polygonale, deutlich (E_2 Fig. 15) oder undeutlich poröse Formen. In letzterem Fall so ziemlich denjenigen der Fruchtwandepidermis A_{1b} entsprechend, deren Material im Pulver sie vermehren (d u. e bei FWE Fig. 15). Von ihnen durch die meist stärkere Verdickung und eventuell auch durch die Färbung zu unterscheiden.
3. Sklerenchymfasern. Von unteren, den Gefässbündeln benachbarten Theilen der Narbenscheibe. Meist farblos, selten gelblich. Noch ziemlich häufig. Längsansicht.
Fasern im Allgemeinen wie diejenigen der Fruchtwand (Sf SfC Fig. 15). Uebergangsformen zum Parenchym (P Fig. 15) — die Ersatzfasern — sind vorhanden, welche ungefächert (1 bei EF Fig. 15) oder gefächert (2 bei EF Fig. 15) sein können. Ihre Poren meist wie bei derbwandigem, subepidermalem Parenchym (P, bei E_1 Fig. 15). Alle derartigen Formen in Gruppen oder Schichten (Verzapfung), die unter Umständen auch schräg zu einander verlaufen. Dies ist nicht der Fall bei den allerdings selteneren Fasern der Fruchtwand.
Fasern der Narbenscheibe oft noch in Verbindung mit breiten Gefäßen ($gf_{///}$ Fig. 15).
4. Narbenpapillen. Nur ausnahmsweise aufzufinden. Längsansicht.
Dünnwandige, meist gelblich, gelblich-bräunlich, selten rötlich getönte Schläuche mit vereinzelt körnigen Inhalten (Pp Fig. 15).

5. **Pollenkörner.** Von vermahlenden Narben. Wohl auch Pollen nachblühender Pflanzen, die an dem ausgetretenen Milchsaft angeschnittener Kapseln festkleben. In jedem Pulver, wenn auch nur in Spuren, festzustellen. Kugelige, meist farblose, seltener gelbliche Körner ohne deutliche Membranzeichnung (1 bei P Fig. 15). Bei Einstellung des Mikroskopes auf den optischen Durchschnitt des Einzelkornes zeigt sich, wenigstens bei einer bestimmten Kornlage, dass die Wandung aus drei sichelförmigen Stücken besteht (2 bei P Fig. 15). Korngrösse: 16, 20–32, 40 μ .

Gestaltlich abweichende Körner sind, zumal wenn Zuckerkrystalle (siehe oben) im Pulver vorkommen, Anzeichen einer Fälschung durch Honig.

C. Fragmente der Laubblätter.

1. **Epidermis der Blattoberseite in Flächenansicht:** Ziemlich grosse, ausgesprochen dünnwandige, geradlinig-polygonale Zellen (BEo Fig. 15). Unter oder an ihnen bemerkt man häufig noch Reste des Palissadenparenchyms, kleine, kreisrunde, meist dicht gefügte Zellen (PP Fig. 15).
2. **Epidermis der Blattunterseite in Flächenansicht:** Zellen ebenfalls dünnwandig; geradlinig-polygonal, häufig aber auch schwach wellig-buchtig (BEu Fig. 15). Mit Spaltöffnungen versehen (Sp Fig. 15). Zellen des Schwammparenchyms — kenntlich durch die großen Inter-cellularräume — scheinen durch oder stehen über (SP, Fig. 15).

Fragmente C_1 u. 2 in Chloralhydratlösung meist farblos. Nur in Spuren vorhanden. Dies erklärt sich einerseits dadurch, daß die Mohnblätter, das Packmaterial der relativ großen Opiumbrote, quantitativ diesen gegenüber sehr zurücktreten. Andererseits werden die Blätter bei der Dünnwandigkeit ihrer Zellen, gelegentlich der Verpulverung mit der zähen Opiummasse, am vollständigsten zertrümmert.

Es würde jetzt noch zu prüfen sein, ob derartig zahlreiche Gewebereste als zulässige Bestandtheile des kleinasiatischen Opiums gelten dürfen, oder ob es sich, wie das mehrfach behauptet wird, hier um Fälschungen handelt, also um beabsichtigte Zusätze, etwa solche gelegentlich der Umformung der Brote und deren Einstellung auf einen bestimmten Alkaloidgehalt.

Gegen die letztere Annahme spricht bis zu gewissem Grade schon das regelmäßige Vorkommen der genannten Gewebe in den von mir untersuchten zahlreichen Pulvern sowohl, wie in Broten, die zur vergleichenden Untersuchung herangezogen wurden. Unterschiede bestanden hier nur insofern, als in letzteren die Gewebefragmente grösser waren als in ersteren. Es traten somit in Präparaten der Ganzdroge mehr die deckenden Gewebe, vor allem die Fruchtwandepidermis, in dem Pulver aber mehr die isolirten, also die verschiedenen, oben aufgeführten Zell- und Gewebeformen, hervor.

Altes Untersuchungsmaterial verhielt sich wie solches des gegenwärtigen Marktes. Der Reichthum an Geweberesten war überall so ziemlich derselbe.

Um mich von dessen Berechtigung nach Möglichkeit selbst zu überzeugen, habe ich an Mohnkulturen Versuche angestellt. Die Kapseln abgeblühter Pflanzen wurden, wie in Kleinasien üblich, horizontal angeschnitten, und tags darauf fand die Abnahme des eingedickten Milchsafte statt. Selbst bei vorsichtigem Schaben, das bei der Opiumgewinnung im Grossen gar nicht durchzuführen ist, gleitet hierbei das Messer in die klaffende Wunde und reisst von dem oberen Wundrande Gewebefetzen ab, die durchaus nicht nur aus der an sich schwer abziehbaren Epidermis bestehen, sondern, wie die Untersuchung ergab, sich bis auf die Placenten erstrecken können.

Hierzu kommt noch, dass schon beim Anbringen der Schnitte meist ein Theil der überstehenden Narbenlappen abbricht. Auch die so entstandenen Wunden scheiden reichlich Milchsaft aus. Will man — was wohl auch in Kleinasien geschieht — ihn sammeln, so muss man auch die Narbenscheibe anschaben, und dann kommen auch Gewebe von ihr in das Opium, sammt Narbenlappen, welche bei dieser Gelegenheit abbrechen.

Die Prüfung des so gewonnenen Opiums ergab Resultate, welche mit denjenigen der früher untersuchten Pulver und Brote im Grossen und Ganzen übereinstimmen. Ich möchte daher die zahlreich vorhandenen Gewebereste als bei der Art der Gewinnung des kleinasiatischen Opiums unvermeidliche Verunreinigungen, nicht aber als absichtliche Fälschungen ansehen. Dies um so mehr, als die Untersuchungen der Stücke der Berner und Wiener pharmakognostischen Sammlung durch Mjöen¹⁾ sich in gleichem Sinne verwerthen lassen. Hier wurden fast stets in dem kleinasiatischen Opium mehr oder minder zahlreiche Reste der Fruchtwandepidermis festgestellt. Dass — wie so ziemlich allgemein in der Literatur — im Wesentlichen nur von ihnen, kaum aber von anderen Geweberesten die Rede ist, dürfte auf die Prüfung meist der ganzen Stücke zurückzuführen sein. Wie erwähnt, enthalten sie relativ grosse Gewebefragmente, von denen an erster Stelle das deckende Gewebe ins Auge fällt.

Für das persische Opium ist nach den Untersuchungen von Mjöen charakteristisch: Das häufige Vorkommen von viel Cerealien- und eventuell auch Leguminosenstärke und das Fehlen zahlreicher Reste der Fruchtwandepidermis, wenigstens in den meisten Fällen. Erwähnt wird endlich noch das Auftreten von Krystallen.

Ersteren Punkt kann ich, wenigstens für das von mir untersuchte Material, nicht voll bestätigen. Fremde Stärke fand ich auch in dem persischen Opium nur in kleinen Mengen. In dieser Hinsicht waren Unterschiede zwischen persischem und kleinasiatischem Opium kaum vorhanden.

¹⁾ Archiv der Pharmacie 1895, pag. 533.

Das Fehlen von Geweberesten dagegen traf im Grossen und Ganzen zu. Nur in einem Fall fand ich Mengen, welche etwa denjenigen des kleinasiatischen Opiums entsprachen. In allen anderen Fällen waren nur Spuren derartiger Gewebereste festzustellen.

Die hierfür gegebene Erklärung — vertikales Anschneiden der Mohnkapsel in Persien, Abnahme des halbflüssigen Milchsaftes, der sich am unteren Ende des Schnittes als Tropfen ansammelt — dürfte genügen. Bei Vertikalschnitten greift beim Abnehmen des Saftes das Messer oder das Schabeisen nur selten in die Wunde; die Abnahme des noch weichen Milchsaftes, der sich mehr an einer Stelle ansammelt, erfolgt leichter, womit stärkere Verletzungen der Mohnkapseln vermieden werden.

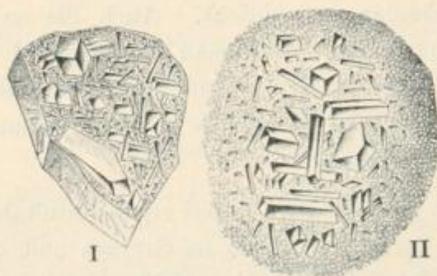


Fig. 14. Persisches Opium.
I intacte Scholle in Glycerin. II Scholle in Lösung begriffen (Chloralhydratpräparat).
Vergr.: 1 : 200.

Was endlich die Krystalle anlangt, so kann durch sie, wenn auch nicht sicher, so doch mit einem ziemlich hohen Grade von Wahrscheinlichkeit festgestellt werden, ob es sich um kleinasiatisches oder persisches Opium — von Sorten anderer Provenienz sei hier aus praktischen Gründen abgesehen — handelt.

Untersucht man das Pulver ersterer Opiumsorte in concentrirtem Glycerin, so sind Krystalle in den hier meist klumpigen Schollen (2 u. 3 Fig. 15) kaum zu sehen.

Anders verhält es sich mit dem persischen Opium. Hat das Glycerin einige Zeit eingewirkt, so bemerkt man in den hier meist scharfkantigen Schollen (bei I Fig. 14) Krystalle in Menge. Oft ist einer von ihnen auffallend gross. Ihm schliessen sich zahlreiche mittelgrosse Formen an, die in einer theils körnigen, theils kleinkrystallinischen Grundmasse eingebettet liegen.

Untersucht man dasselbe Pulver direkt nach Einbringen in Chloralhydrat, so zeigt sich, dass die Grundmasse bereits grossentheils gelöst ist (bei II Fig. 14). Alsdann treten die grossen und mittelgrossen Krystalle besonders deutlich hervor, bis nach einiger Zeit auch sie, den schneller angegriffenen kleinen folgend, gelöst werden.

An und für sich krystallfrei ist übrigens auch das kleinasiatische Opium vielfach nicht. Prüft man es in Chloralhydratlösung, so hält es dann nicht gerade schwer, ebenfalls Krystalle in Masse aufzufinden. Es sind dies aber hier gewöhnlich äusserst kleine Nadeln, die sich sehr schnell lösen, mithin sofort nach Herstellung des Präparates festgestellt werden müssen.

Endlich sei noch darauf aufmerksam gemacht, dass die eben beschriebenen Lösungsvorgänge sich bei Pulvern weit schneller vollziehen, als bei Stückchen der vergleichsweise zur Untersuchung herangezogenen Stückdroge. Für eine genauere Prüfung der Krystalle kann dies unter Umständen von Werth sein.

Erklärung der Abbildung.

Fig. 15: Kleinasiatisches Opium. Vergr.: 1:200.

- FWE: Aeussere Epidermis der Fruchtwand. Bei a u. b in Querschnittansicht, bei d u. e in Flächenansicht.
Z Subepidermales derbwandiges Parenchym.
- FWP: Parenchym der Fruchtwand.
FWP u. FWP, Dünnewandiges derartiges Parenchym. In Querschnitt- (FWP) und in Längsschnittansicht (FWP_l).
FWP_l Derbwandiges Parenchym längs.
FWP_l Ebenesolches, oft schon an Collenchym erinnernd.
SP₂ Aehnliche Formen im Uebergang in Schwammparenchym. Porös.
- SP: Schwammparenchym, unter innerer Epidermis der Fruchtwand. Längsschnittansicht.
- E: Innere Epidermis der Fruchtwand. Längsschnittansicht. Jugendliches Entwicklungsstadium.
- E₂: Flächenansicht derartiger Zellen in vorgeschrittenem Entwicklungsstadium (etwa zur Zeit der Opiumgewinnung).
- gf: Gefässe (einschliesslich Tracheiden). Aus Fruchtwand. Längsansicht.
gf gf_l Ringförmig-spiralig verdickte Formen.
Bei W_b Weichbast, bei S_c Reste der Milchsafschläuche.
gf_l Breites poröses Gefässstück. Aus oberen Fruchtwandtheilen.
- Sf SfC: Sklerenchymfaserstücke in Complexen und isolirt. Aus Fruchtwand und aus Narbenscheibe. Längsansicht.
- Ef: Ersatzfasern (Uebergangsformen zum Parenchym). Bei 2 gefächert, bei 1 ungefächert. P zugehörige Parenchymzelle. Aus Fruchtwand und Narbenscheibe. Längsansicht.
- E₁: Epidermiszellen der Narbenscheibe quer. P, Subepidermales Parenchym. e bei FWE Aehnliche, aber ältere derartige Epidermiszellen.
- E₂: Flächenansicht relativ jugendlicher Epidermiszellen der Narbenscheibe.
- E₄ u. 5: Dickwandige, poröse Zellen der Flügel der Narbenlappen in Flächenansicht.
- P_p: Pollenschlauch. Von der Narbe. Längsansicht.
- P bei P_p: Pollenkörner. Von oben gesehen (1) und im optischen Querschnitt (2).
- St: Stärke. Aus Fruchtwandparenchym.
- BE_o: Epidermisfragment der Oberseite eines Mohnblattes. PP Das darunter befindliche Palissadenparenchym.
- BE_u: Aehnliches Fragment der Blattunterseite. Sp Spaltöffnungen. SP, Schwammparenchym.
- Alle Figuren nach Chloralhydratpräparaten.
- S: Opiumschollen des Pulvers (in concentrirtem Glycerin). Bei 1 scharfkantige, bei 2 u. 3 klumpige Schollen verschiedener Grösse.

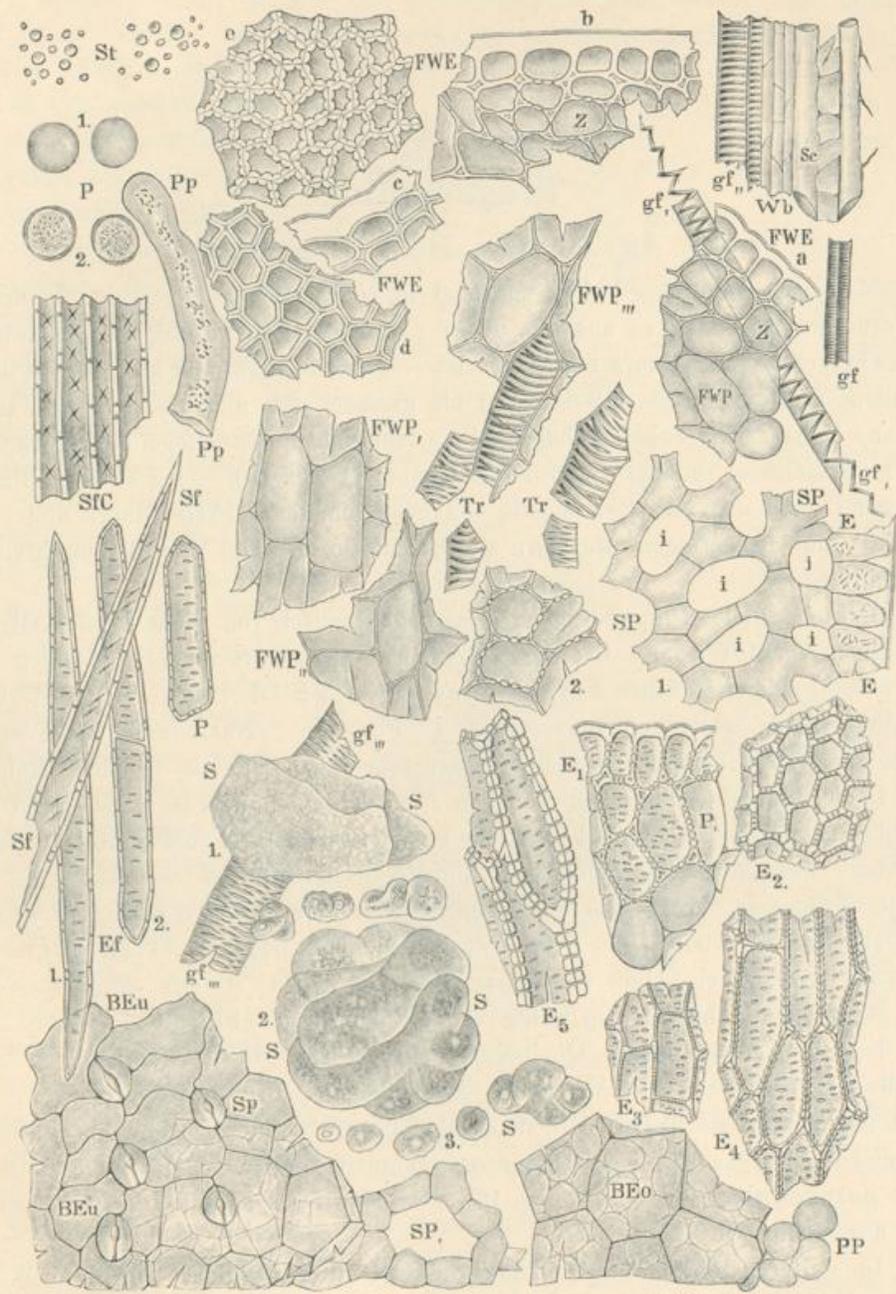


Fig. 15. Kleinasiatisches Opium und seine Gewebetrümmer.