universität wien

DIPLOMARBEIT / DIPLOMA THESIS

Titel der Diplomarbeit / Title of the Diploma Thesis

„Mikroskopische Untersuchung ausgewählter TCM-Drogen“

verfasst von / submitted by

Ceyhan Sari

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the degree of

Magistra der Pharmazie (Mag.pharm.)

Wien, 2019 / Vienna, 2019

Studienkennzahl lt. Studienblatt / degree programme code as it appears on the student record sheet:	A 449
Studienrichtung lt. Studienblatt / degree programme as it appears on the student record sheet:	Diplomstudium Pharmazie
Betreut von / Supervisor:	Ao. Univ. Prof. Mag. Dr. Johannes Saukel

Danksagung

Als Erstes möchte ich mich bei meinem Diplomarbeitsbetreuer Ao. Univ.- Prof. i.R. Dr. Johannes Saukel bedanken, der mir im -Department für Pharmakognosie- einen Platz für die Diplomarbeit zur Verfügung gestellt und mir dadurch die Gelegenheit gegeben hat, mich näher mit der mikroskopischen Welt ausgewählter TCM-Pflanzen zu beschäftigen.

Als Nächstes bedanke ich mich bei Mag. pharm. Sofija Laufer, die mir bei etlichen Fragen zur Seite gestanden ist und die Zeichentechnik mit dem Tubus näher erklärt hat.

Des Weiteren danke ich meiner Familie für ihre tatkräftige Unterstützung während meiner ganzen Studienzeit und dass sie immer an mich geglaubt haben.

Bedanken möchte ich mich auch bei Mag. Erich Stöger, der sich mit der Übersetzung des chinesischen Arzneibuches auseinandergesetzt und mir dadurch ermöglicht hat, die anatomische und morphologische Identität von TCM-Drogen als Thema meiner Diplomarbeit zu überprüfen.

Durch das Pharmaziestudium konnte ich sehr viele neue Kontakte knüpfen und enge Freundschaften schließen. Einen besonderen Dank richte ich an Medine, Saliha und Xindi, die mich während dem Studium immer motiviert haben.

Inhaltsverzeichnis

Danksagung **2**
Verwendete Abkürzungen **5**
1. Einleitung **6**
1.1 Traditionelle Chinesische Medizin (TCM) 6
1.2 TCM - Therapie 6
2. Zielsetzung **7**
3. Material und Methodik **7**
3.1 Verwendete Literatur 7
3.2 Herkunft des Pflanzenmaterials 9
3.3 Verwendete Utensilien 10
3.4 Identiätsprüfung 11
3.4.1 Makroskopisch 11
3.4.2 Mikroskopisch 11
3.5 Präparationstechnik 12
4. Cortex - Drogen **13**
4.1 Cinnamomi mairei cortex 13
4.2 Fraxini Cortex 17
4.3 Phellodendri chinensis cortex 20
5. Fructus - Drogen **24**
5.1 Gleditsiae fructus abnormalis 24
5.2 Schisandrae chinensis fructus 28
6. Herba – Drogen **33**
6.1 Andrographitis herba 33
6.2 Lysimachiae herba 39
6.3 Siegesbeckiae herba 46
7. Radix - Drogen **49**
7.1 Astragali radix praeparata 49
7.2 Cynanchi stauntonii radix et rhizoma 55

7.3 Notoginseng radix 59
7.4 Ophiopogonis radix 63
7.5 Rhei radix et rhizoma..... 68
8. Kolkwitzie 72
9. Olea folium..... 79
10. Färbemethoden 83
10.1 Sudan IV 83
10.2 Safranin-Astrablau..... 85
11. Diskussion..... 86
12. Abstract 87
13. Abbildungsverzeichnis 88
14. Literaturverzeichnis 92
15. Tabellenverzeichnis 93

Verwendete Abkürzungen

Abb.:	Abbildung
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
CAB	chinesisches Arzneibuch
EuAB	Europäisches Arzneibuch
FS	Flächenschnitt
HF	Hellfeld
LS	Längsschnitt
OS	Oberseite
POL	Polarisator
QS	Querschnitt
s.	siehe
TCM	Traditionelle Chinesische Medizin
US	Unterseite

1. Einleitung

1.1 *Traditionelle Chinesische Medizin (TCM)*

Die Traditionelle Chinesische Medizin, kurz TCM, ist ein Heilverfahren, das ihren Ursprung aus China hat.
In den letzten Jahren hat sie als eine Alternativmedizin auch in Europa an Bedeutung gewonnen und wird von vielen Ärzten und Apothekern angeboten.
In der TCM werden sehr viele Pflanzenarten verwendet, die in Europa nicht vorkommen. Jedoch gibt es eine österreichische Firma, die diese Pflanzen anbietet.
Zu nennen ist auch, dass es in der TCM Vertreter vieler Pflanzenfamilien gibt. Dies bereitet oft Schwierigkeiten, die Pflanze richtig zu einer Familie einzuordnen.

1.2 *TCM - Therapie*

„An erster Stelle stehen die chinesischen Arzneimittel, die sowohl Pflanzen, als auch tierische oder mineralische Produkte sein können. Diese werden in den Apotheken als sogenanntes Dekokt (=Abkochung) zubereitet bzw. können auch selbst abgekocht werden, oder sie werden in Pulverform als Granulat verordnet.
An zweiter Stelle und sicher am bekanntesten ist die Anwendung der Akupunktur und Moxatherapie.
Dann gibt es noch die Möglichkeit der chinesischen Massage (=Tuina), die sich besonders bei Verspannungen oder Schmerzen im Bereich von Muskeln und Gelenken bewährt hat.“
(Traditionelle Chinesische Medizin Wien, abgerufen am 24.03.2019)

2. Zielsetzung

Ziel meiner Diplomarbeit ist die Erweiterung des chinesischen Arzneibuches in deutscher Übersetzung mit mikroskopischen Bildern und Zeichnungen sowie Erstellung neuer Monographien von bisher nicht beschriebenen Drogen.
Dadurch soll möglichst viel Information gesammelt werden, um Verwechslungen zu vermeiden.

3. Material und Methodik

3.1 *Verwendete Literatur*

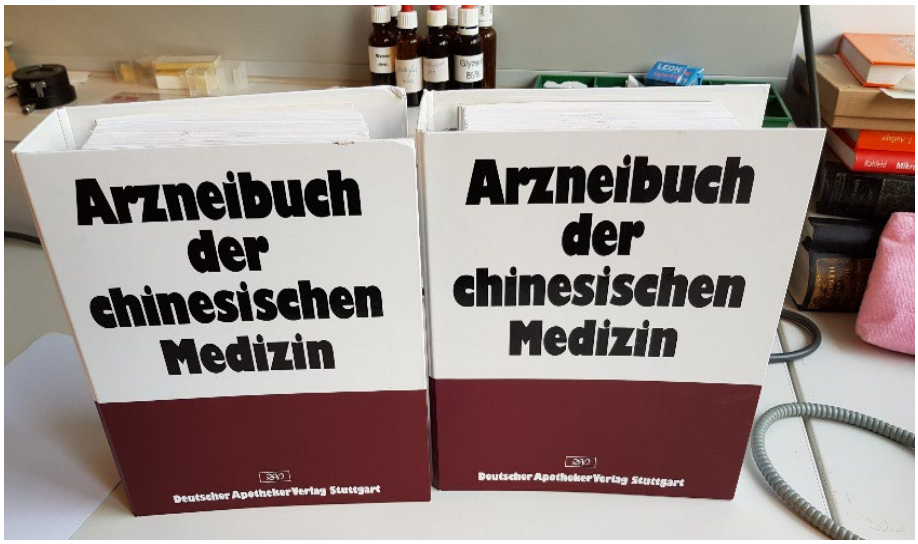
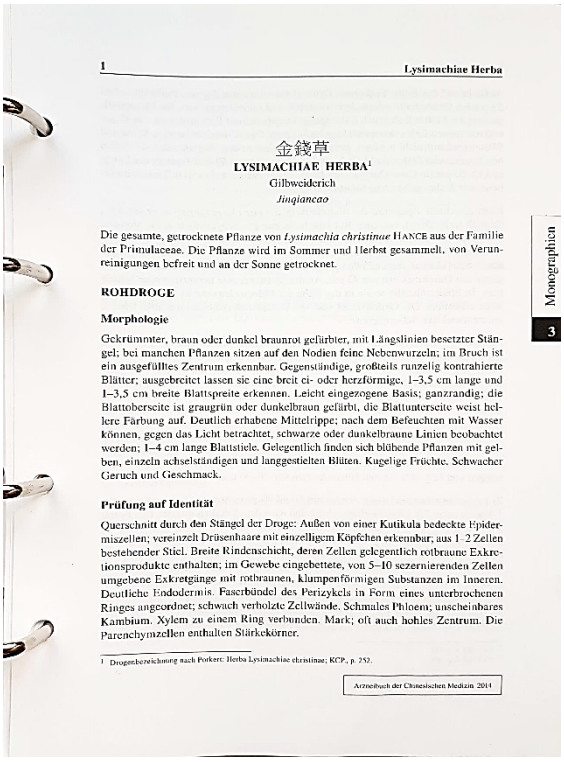


Abbildung 1: Arzneibuch der chinesischen Medizin in deutscher Übersetzung

Das chinesische Arzneibuch wurde und wird von Mag. Erich A. Stöger aus dem Chinesischen ins Deutsche übersetzt, erweitert und kommentiert.
Die Drogen sind alphabetisch nach dem lateinischen Namen geordnet und auf 2 Bänder aufgeteilt (Band 1: A-K, Band 2: L-Z).

Bei den meisten der nachfolgenden chinesischen Drogen wurde der Text für die „Allgemeine Information“ und in der Tabelle der „Mikroskopischen Untersuchung“ aus dem Arzneibuch der chinesischen Medizin (Stöger, 2009-2016) übernommen.
In dieser Diplomarbeit wird dafür die Abkürzung „CAB“ verwendet, welche für „Chinesisches Arzneibuch“ stehen soll.

Aufbau einer Monographie:



1 Lysimachiae Herba

金錢草

LYSIMACHIAE HERBA[1]

Gilbweiderich

Jinqiancao

Die gesamte, getrocknete Pflanze von *Lysimachia christinae* HANCE aus der Familie der Primulaceae. Die Pflanze wird im Sommer und Herbst gesammelt, von Verunreinigungen befreit und an der Sonne getrocknet.

ROHDROGE

Morphologie

Gekrümmter, braun oder dunkel braunrot gefärbter, mit Längslinien besetzter Stängel; bei manchen Pflanzen sitzen auf den Nodien feine Nebenwurzeln; im Bruch ist ein ausgefülltes Zentrum erkennbar. Gegenständige, großteils runzelig kontrahierte Blätter; ausgebreitet lassen sie eine breit ei- oder herzförmige, 1–3,5 cm lange und 1–3,5 cm breite Blattspreite erkennen. Leicht eingezogene Basis; ganzrandig; die Blattoberseite ist graugrün oder dunkelbraun gefärbt, die Blattunterseite weist hellere Färbung auf. Deutlich erhabene Mittelrippe; nach dem Befeuchten mit Wasser können, gegen das Licht betrachtet, schwarze oder dunkelbraune Linien beobachtet werden; 1–4 cm lange Blattstiele. Gelegentlich finden sich blühende Pflanzen mit gelben, einzeln achselständigen und langgestielten Blüten. Kugelige Früchte. Schwacher Geruch und Geschmack.

Prüfung auf Identität

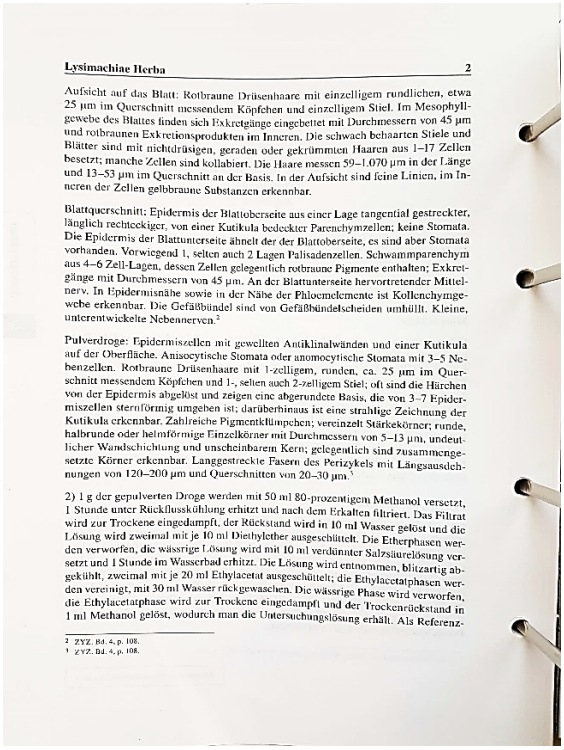
Querschnitt durch den Stängel der Droge: Außen von einer Kutikula bedeckte Epidermiszellen; vereinzelt Drüsenhaare mit einzelligem Köpfchen erkennbar; aus 1–2 Zellen bestehender Stiel. Breite Rindenschicht, deren Zellen gelegentlich rotbraune Exkretionsprodukte enthalten; im Gewebe eingebettete, von 5–10 sezernierenden Zellen umgebene Exkretgänge mit rotbraunen, klumpenförmigen Substanzen im Inneren. Deutliche Endodermis. Faserbündel des Perizykels in Form eines unterbrochenen Ringes angeordnet; schwach verholzte Zellwände. Schmales Phloem; unscheinbares Kambium. Xylem zu einem Ring verbunden. Mark; oft auch hohles Zentrum. Die Parenchymzellen enthalten Stärkekörner.

[1] Drogenbezeichnung nach Porkert: Herba Lysimachiae christinae; KCP., p. 252.

Arzneibuch der Chinesischen Medizin 2014

Monographien 3

Abbildung 2: Monographie aus CAB Seite 1



Lysimachiae Herba 2

Aufsicht auf das Blatt: Rotbraune Drüsenhaare mit einzelligem rundlichen, etwa 25 µm im Querschnitt messendem Köpfchen und einzelligem Stiel. Im Mesophyllgewebe des Blattes finden sich Exkretgänge eingebettet mit Durchmessern von 45 µm und rotbraunen Exkretionsprodukten im Inneren. Die schwach behaarten Stiele und Blätter sind mit nichtdrüsigen, geraden oder gekrümmten Haaren aus 1–17 Zellen besetzt; manche Zellen sind kollabiert. Die Haare messen 59–1.070 µm in der Länge und 13–53 µm im Querschnitt an der Basis. In der Aufsicht sind feine Linien, im Inneren der Zellen gelbbraune Substanzen erkennbar.

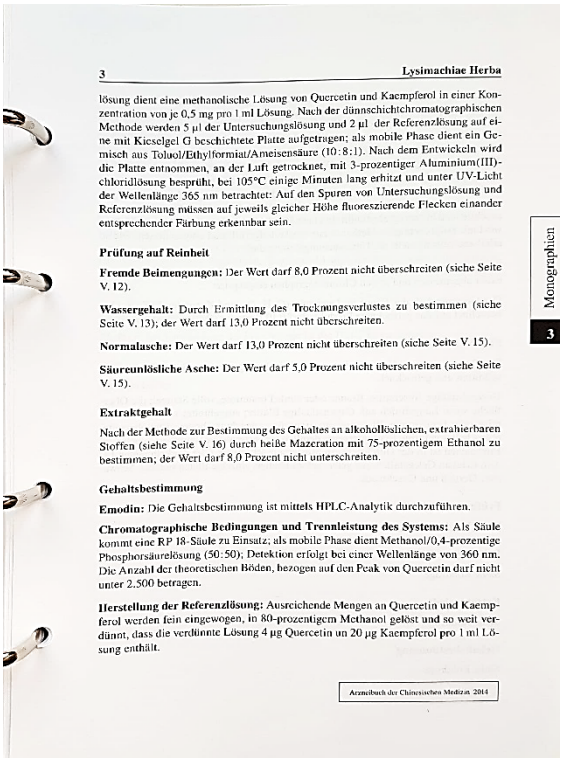
Blattquerschnitt: Epidermis der Blattoberseite aus einer Lage tangential gestreckter, länglich rechteckiger, von einer Kutikula bedeckter Parenchymzellen; keine Stomata. Die Epidermis der Blattunterseite ähnelt der der Blattoberseite, es sind aber Stomata vorhanden. Vorwiegend 1, selten auch 2 Lagen Palisadenzellen. Schwammparenchym aus 4–6 Zell-Lagen, dessen Zellen gelegentlich rotbraune Pigmente enthalten; Exkretgänge mit Durchmessern von 45 µm. An der Blattunterseite hervortretender Mittelnerv. In Epidermisnähe sowie in der Nähe der Phloemelemente ist Kollenchymgewebe erkennbar. Die Gefäßbündel sind von Gefäßbündelscheiden umhüllt. Kleine, unterentwickelte Nebennerven.[2]

Pulverdroge: Epidermiszellen mit gewellten Antiklinalwänden und einer Kutikula auf der Oberfläche. Anisocytische Stomata oder anomocytische Stomata mit 3–5 Nebenzellen. Rotbraune Drüsenhaare mit 1-zelligem, rundem, ca. 25 µm im Querschnitt messendem Köpfchen und 1-, selten auch 2-zelligem Stiel; oft sind die Härchen von der Epidermis abgelöst und zeigen eine abgerundete Basis, die von 3–7 Epidermiszellen sternförmig umgeben ist; darüberhinaus ist eine strahlige Zeichnung der Kutikula erkennbar. Zahlreiche Pigmentklümpchen; vereinzelt Stärkekörner; runde, halbrunde oder helmförmige Einzelkörner mit Durchmessern von 5–13 µm, undeutlicher Wandschichtung und unscheinbarem Kern; gelegentlich sind zusammengesetzte Körner erkennbar. Langgestreckte Fasern des Perizykels mit Längsausdehnungen von 120–200 µm und Querschnitten von 20–30 µm.[3]

2) 1 g der gepulverten Droge werden mit 50 ml 80-prozentigem Methanol versetzt, 1 Stunde unter Rückflusskühlung erhitzt und nach dem Erkalten filtriert. Das Filtrat wird zur Trockene eingedampft, der Rückstand wird in 10 ml Wasser gelöst und die Lösung wird zweimal mit je 10 ml Diethylether ausgeschüttelt. Die Etherphasen werden verworfen, die wässrige Lösung wird mit 10 ml verdünnter Salzsäurelösung versetzt und 1 Stunde im Wasserbad erhitzt. Die Lösung wird entnommen, blitzartig abgekühlt, zweimal mit je 20 ml Ethylacetat ausgeschüttelt; die Ethylacetatphasen werden vereinigt, mit 30 ml Wasser rückgewaschen. Die wässrige Phase wird verworfen, die Ethylacetatphase wird zur Trockene eingedampft und der Trockenrückstand in 1 ml Methanol gelöst, wodurch man die Untersuchungslösung erhält. Als Referenz-

[2] ZYZ, Bd. 4, p. 108.
[3] ZYZ, Bd. 4, p. 108.

Abbildung 3: Monographie aus CAB Seite 2



3 Lysimachiae Herba

lösung dient eine methanolische Lösung von Quercetin und Kaempferol in einer Konzentration von je 0,5 mg pro 1 ml Lösung. Nach der dünnschichtchromatographischen Methode werden 5 µl der Untersuchungslösung und 2 µl der Referenzlösung auf eine mit Kieselgel G beschichtete Platte aufgetragen; als mobile Phase dient ein Gemisch aus Toluol/Ethylformiat/Ameisensäure (10 : 8 : 1). Nach dem Entwickeln wird die Platte entnommen, an der Luft getrocknet, mit 3-prozentiger Aluminium(III)-chloridlösung besprüht, bei 105°C einige Minuten lang erhitzt und unter UV-Licht der Wellenlänge 365 nm betrachtet: Auf den Spuren von Untersuchungslösung und Referenzlösung müssen auf jeweils gleicher Höhe fluoreszierende Flecken einander entsprechender Färbung erkennbar sein.

Prüfung auf Reinheit

Fremde Beimengungen: Der Wert darf 8,0 Prozent nicht überschreiten (siehe Seite V. 12).

Wassergehalt: Durch Ermittlung des Trocknungsverlustes zu bestimmen (siehe Seite V. 13); der Wert darf 13,0 Prozent nicht überschreiten.

Normalasche: Der Wert darf 13,0 Prozent nicht überschreiten (siehe Seite V. 15).

Säureunlösliche Asche: Der Wert darf 5,0 Prozent nicht überschreiten (siehe Seite V. 15).

Extraktgehalt

Nach der Methode zur Bestimmung des Gehaltes an alkohollöslichen, extrahierbaren Stoffen (siehe Seite V. 16) durch heiße Mazeration mit 75-prozentigem Ethanol zu bestimmen; der Wert darf 8,0 Prozent nicht unterschreiten.

Gehaltsbestimmung

Emodin: Die Gehaltsbestimmung ist mittels HPLC-Analytik durchzuführen.

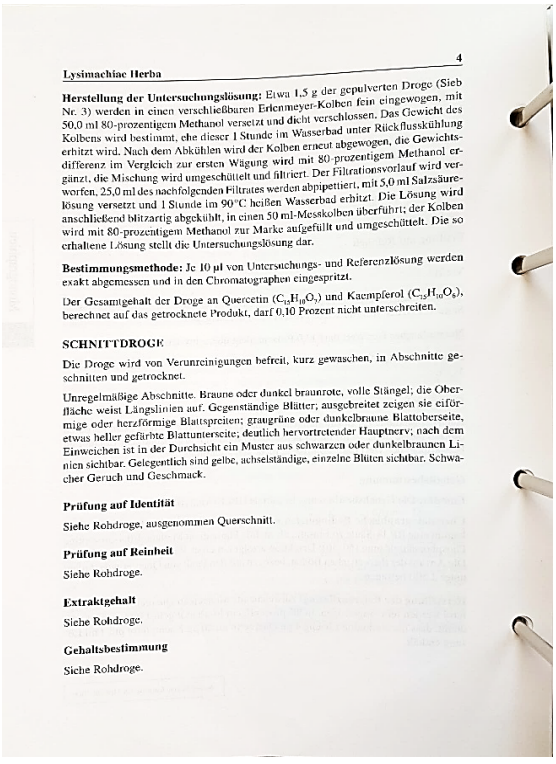
Chromatographische Bedingungen und Trennleistung des Systems: Als Säule kommt eine RP 18-Säule zu Einsatz; als mobile Phase dient Methanol/0,4-prozentige Phosphorsäurelösung (50 : 50); Detektion erfolgt bei einer Wellenlänge von 360 nm. Die Anzahl der theoretischen Böden, bezogen auf den Peak von Quercetin darf nicht unter 2.500 betragen.

Herstellung der Referenzlösung: Ausreichende Mengen an Quercetin und Kaempferol werden fein eingewogen, in 80-prozentigem Methanol gelöst und so weit verdünnt, dass die verdünnte Lösung 4 µg Quercetin un 20 µg Kaempferol pro 1 ml Lösung enthält.

Arzneibuch der Chinesischen Medizin 2014

Monographien 3

Abbildung 4: Monographie aus CAB Seite 3



Lysimachiae Herba 4

Herstellung der Untersuchungslösung: Etwa 1,5 g der gepulverten Droge (Sieb Nr. 3) werden in einen verschließbaren Erlenmeyer-Kolben fein eingewogen, mit 50,0 ml 80-prozentigem Methanol versetzt und dicht verschlossen. Das Gewicht des Kolbens wird bestimmt, ehe dieser 1 Stunde im Wasserbad unter Rückflusskühlung erhitzt wird. Nach dem Abkühlen wird der Kolben erneut abgewogen, die Gewichtsdifferenz im Vergleich zur ersten Wägung wird mit 80-prozentigem Methanol ergänzt, die Mischung wird umgeschüttelt und filtriert. Der Filtrationsvorlauf wird verworfen, 25,0 ml des nachfolgenden Filtrates werden abpipettiert, mit 5,0 ml Salzsäurelösung versetzt und 1 Stunde im 90°C heißen Wasserbad erhitzt. Die Lösung wird anschließend blitzartig abgekühlt, in einen 50 ml-Messkolben überführt; der Kolben wird mit 80-prozentigem Methanol zur Marke aufgefüllt und umgeschüttelt. Die so erhaltene Lösung stellt die Untersuchungslösung dar.

Bestimmungsmethode: Je 10 µl von Untersuchungs- und Referenzlösung werden exakt abgemessen und in den Chromatographen eingespritzt.

Der Gesamtgehalt der Droge an Quercetin ($C_{15}H_{10}O_7$) und Kaempferol ($C_{15}H_{10}O_6$), berechnet auf das getrocknete Produkt, darf 0,10 Prozent nicht unterschreiten.

SCHNITTDROGE

Die Droge wird von Verunreinigungen befreit, kurz gewaschen, in Abschnitte geschnitten und getrocknet.

Unregelmäßige Abschnitte. Braune oder dunkel braunrote, volle Stängel; die Oberfläche weist Längslinien auf. Gegenständige Blätter; ausgebreitet zeigen sie eiförmige oder herzförmige Blattspreiten; graugrüne oder dunkelbraune Blattoberseite, etwas heller gefärbte Blattunterseite; deutlich hervortretender Hauptnerv; nach dem Einweichen ist in der Durchsicht ein Muster aus schwarzen oder dunkelbraunen Linien sichtbar. Gelegentlich sind gelbe, achselständige, einzelne Blüten sichtbar. Schwacher Geruch und Geschmack.

Prüfung auf Identität

Siehe Rohdroge, ausgenommen Querschnitt.

Prüfung auf Reinheit

Siehe Rohdroge.

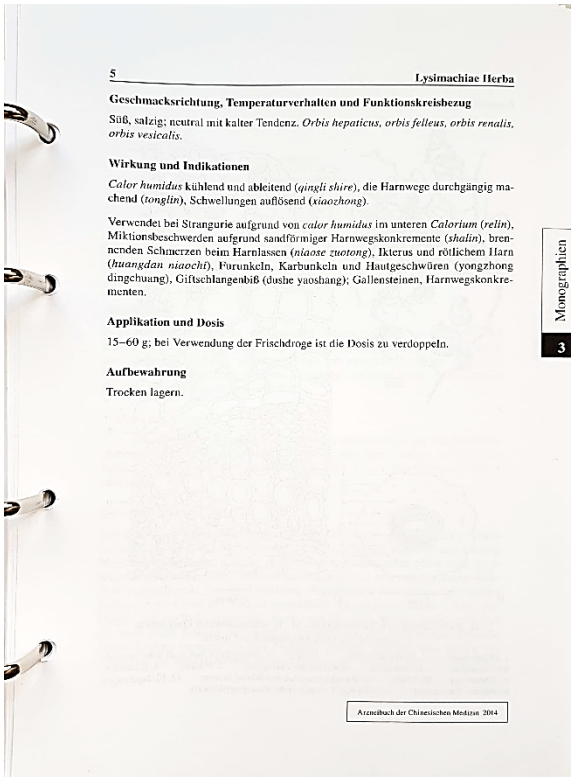
Extraktgehalt

Siehe Rohdroge.

Gehaltsbestimmung

Siehe Rohdroge.

Abbildung 5: Monographie aus CAB Seite 4



5 Lysimachiae Herba

Geschmacksrichtung, Temperaturverhalten und Funktionskreisbezug

Süß, salzig; neutral mit kalter Tendenz. *Orbis hepaticus, orbis felleus, orbis renalis, orbis vesicalis.*

Wirkung und Indikationen

Calor humidus kühlend und ableitend (*qingli shire*), die Harnwege durchgängig machend (*tonglin*), Schwellungen auflösend (*xiaozhong*).

Verwendet bei Strangurie aufgrund von *calor humidus* im unteren *Calorium* (*relin*), Miktionsbeschwerden aufgrund sandförmiger Harnwegskonkremente (*shalin*), brennenden Schmerzen beim Harnlassen (*niaose zuotong*), Ikterus und rötlichem Harn (*huangdan niaochi*), Furunkeln, Karbunkeln und Hautgeschwüren (yongzhong dingchuang), Giftschlangenbiß (dushe yaoshang); Gallensteinen, Harnwegskonkrementen.

Applikation und Dosis

15–60 g; bei Verwendung der Frischdroge ist die Dosis zu verdoppeln.

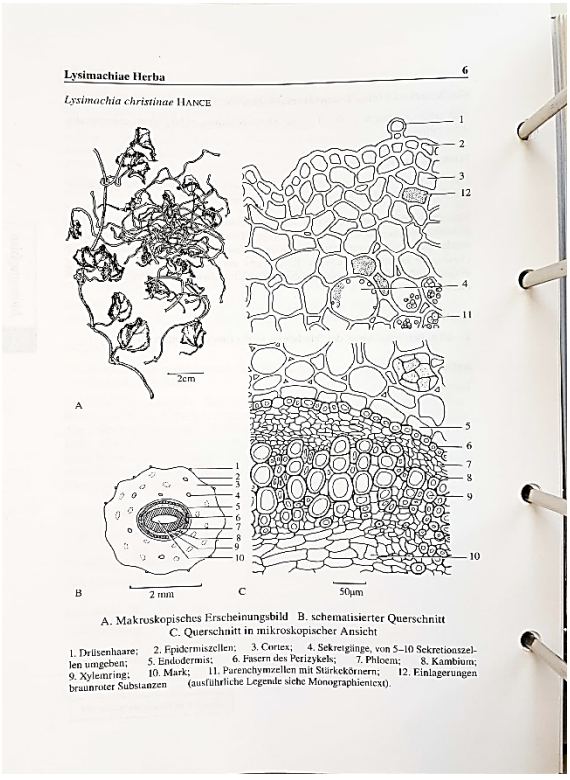
Aufbewahrung

Trocken lagern.

Monographien 3

Arzneibuch der Chinesischen Medizin 2014

Abbildung 6: Monographie aus CAB Seite 5



Lysimachiae Herba 6

Lysimachia christinae HANCE

A. Makroskopisches Erscheinungsbild B. schematisierter Querschnitt
C. Querschnitt in mikroskopischer Ansicht

1. Drüsenhaare; 2. Epidermiszellen; 3. Cortex; 4. Sekretgänge, von 5–10 Sekretionszellen umgeben; 5. Endodermis; 6. Fasern des Perizykels; 7. Phloem; 8. Kambium; 9. Xylemring; 10. Mark; 11. Parenchymzellen mit Stärkekörnern; 12. Einlagerungen braunroter Substanzen (ausführliche Legende siehe Monographietext).

Abbildung 7: Monographie aus CAB Seite 6

3.2 *Herkunft des Pflanzenmaterials*

Der Großteil der Stammpflanzen kommt in Europa nicht vor. Die Firma PLANTASIA - Großhandel für asiatische Heilkräuter - bietet sie in Österreich für medizinische/pharmazeutische Zwecke an.

3.3 *Verwendete Utensilien*

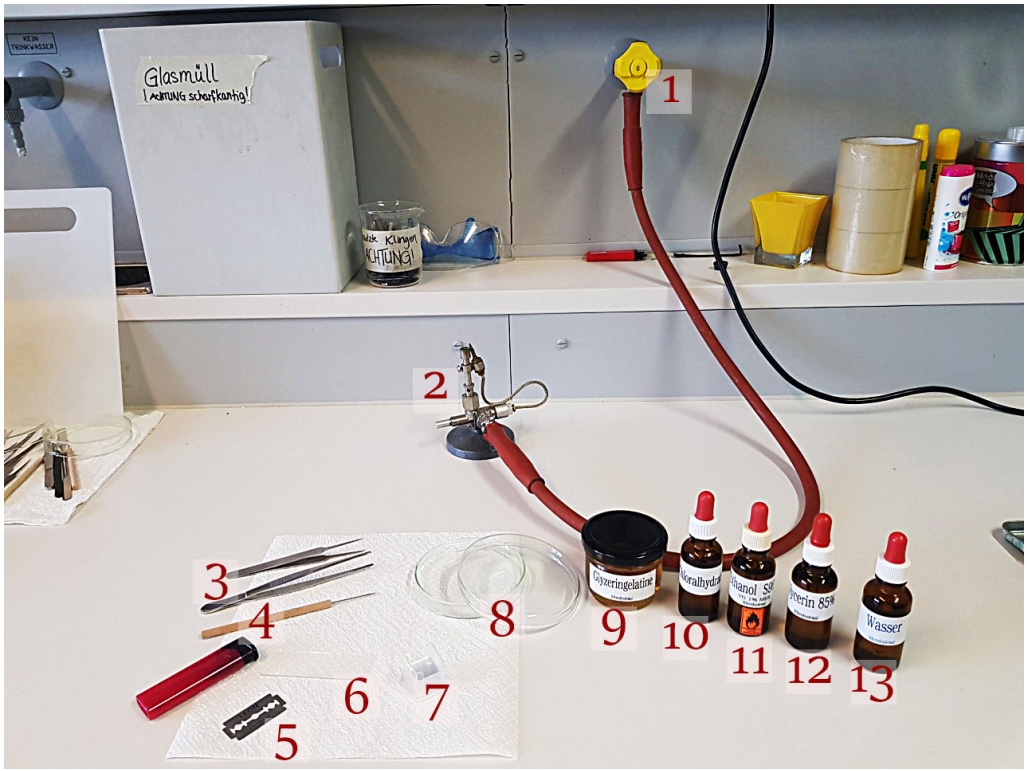


Abbildung 8: Laborutensilien

Tabelle 1: Laborutensilien

1. Gas	**8. Petrischale**
2. Bunsenbrenner	**9. Glyzeringelatine**
3. Pinzette	**10. Chloralhydrat 60%**
4. Präpariernadel	**11. Ethanol 96%**
5. Rasierklinge	**12. Glycerin 85%**
6. Objektträger	**13. Wasser**
7. Deckglas	

3.4 *Identiätsprüfung*

3.4.1 Makroskopisch

Bei den TCM-Drogen wird als Erstes die Morphologie untersucht. Dafür wird das Aussehen aber auch der Geruch und Geschmack jeder einzelnen Droge bestimmt.
Bei sehr kleinen Drogenteilen kann auch die Lupe verwendet werden.

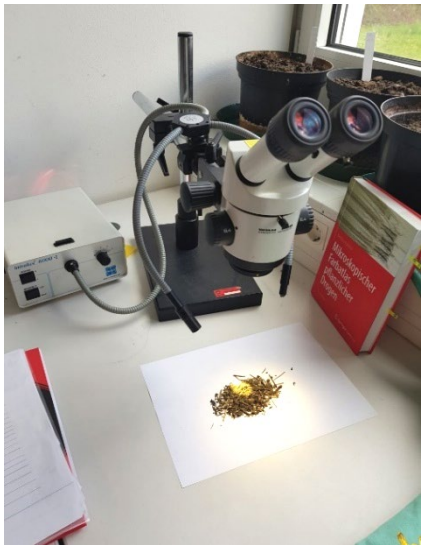


Abbildung 9: Lupe

3.4.2 Mikroskopisch

Ich habe während meiner Diplomarbeit mit dem Mikroskop „Leica DM750“ gearbeitet, das an die Kamera „Leica ICC50W “ angeschlossen und mit einem Computer verbunden war. Meine mikroskopischen Bilder habe ich mit dem Programm „Leica Application Suite“ erstellt und mit dem Programm „Adobe Photoshop“ weiterbearbeitet.



Abbildung 10: Mikroskop Leica in Verbindung mit Kamera und Computer

Zeichnen:

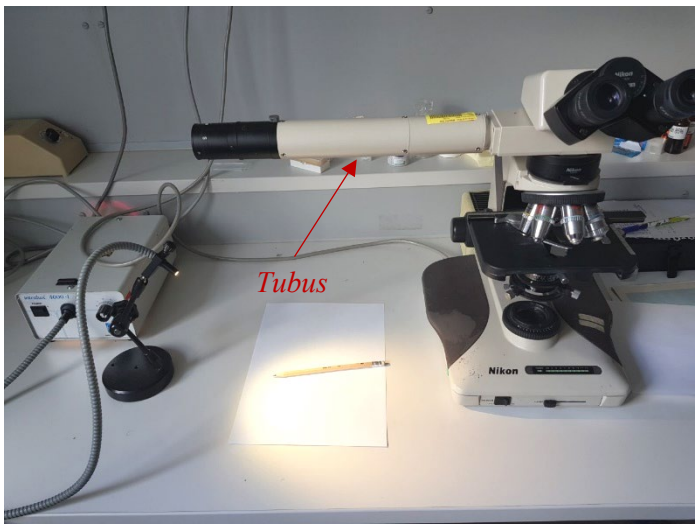


Abbildung 11: Mikroskop verbunden mit einem Zeichent (Tubus)

Eine nähere Erklärung dieser Zeichentechnik ist in der Diplomarbeit meiner Kollegin Saliha Zenbilci zu finden.

3.5 *Präparationstechnik*

Die getrocknete Droge wird in einer Petrischale mit Wasser so lange eingeweicht, bis man sie mit einer Rasierklinge schneiden kann. In der Regel reichen 15-20 Minuten aus. (Bei Drogen mit einer harten Konsistenz wird die Präparation genauer beschrieben).
Danach wird ein Flächen-, oder Querschnitt erstellt, indem man einen bestimmten Drogenteil zwischen zwei kleine Stücke Styropor hält. Der Schnitt wird dann auf einen Objektträger überführt, mit einem Deckglas bedeckt, einigen Tropfen 60% Chloralhydratlösung aufgekocht und mikroskopiert.

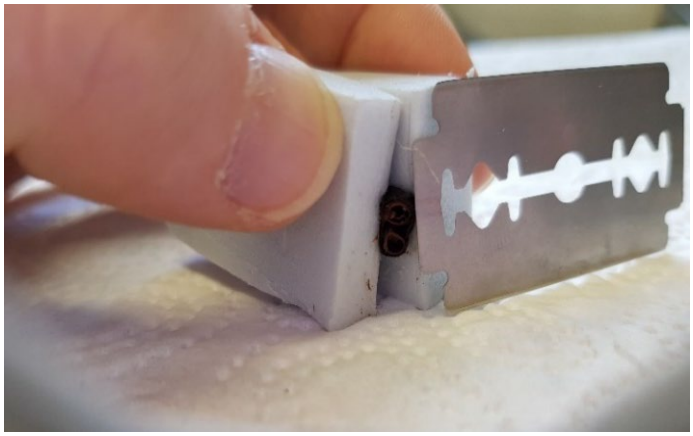


Abbildung 12: Präparation eines Querschnittes

4. Cortex - Drogen

4.1 *Cinnamomi mairei cortex*

Im CAB ist keine Monographie von *Cinnamomi mairei cortex* vorhanden.

Erstellung einer neuen Monographie:

Eine Recherche auf der Website (Flora of China), abgerufen am 25.03.2019, ergibt:

Tabelle 2: Allgemeine Information: Cinnamomi mairei cortex (Flora of China)

Stammpflanze:	*Cinnamomum mairei* H. Léveillé
Familie:	Lauraceae
Chargennummer:	*771408*



Abbildung 13: **Cinnamomi mairei cortex** - Droge Aufsicht



Abbildung 14: **Cinnamomi mairei cortex** – Droge seitlich

Die getrocknete Rinde von *Cinnamomum mairei* H. Léveillé.

Morphologie (eigene Beschreibung)

Einzelne, nach innen eingerollte Rindenstücke; 4-9 cm lang, mit einem Durchmesser von ca. 5 cm; <1 mm dünne Rinde von gelblich-brauner Farbe; charakteristischer Geruch und Geschmack.

Mikroskopische Untersuchung:

○ Rinde: Querschnitt

Im CAB ist eine Monographie *Cinnamomi cortex* vorhanden aber ohne nähere Stammpflanzeneinschränkung. Diese wurde zum Vergleich verwendet.

Tabelle 3: Mikroskopische Untersuchung von Cinnamomi mairei cortex

CAB	Eigener Befund
• Korkschichte aus mehreren Lagen, die Zellen der innersten Lage weisen verdickte und verholzte Außenwände auf;	➢ wie im CAB s. *Abb. 15*
• in der Rinde finden sich Sklereiden und Exkretzellen verstreut angeordnet;	➢ wie im CAB s. *Abb. 16*
• im Bereich des Perizykels finden sich Sklereidennester, die intermittierend zu einem Ring angeordnet sind, dieser ist an der Außenseite noch von Faserbündeln begleitet;	➢ wie im CAB
• die Sklereiden zeigen in der Regel relativ dünne Zellwände;	➢ **zum Teil auch Sklereiden mit verdickten Zellwänden s. *Abb.* 18**
• Im Bastteil finden sich 1-2 Zell-Lagen breite Baststrahlen, diese enthalten winzige Calciumoxalat-Nädelchen;	➢ wie im CAB s. *Abb. 17*
• Fasern zumeist in Zweier- oder Dreierbündel zusammengefasst;	➢ wie im CAB s. *Abb. 17*
• Ölbehälter ubiquitär verstreut;	➢ wie im CAB s. *Abb. 16*
• Parenchymzellen enthalten Stärkekörner;	➢ wie im CAB s. *Abb. 15*

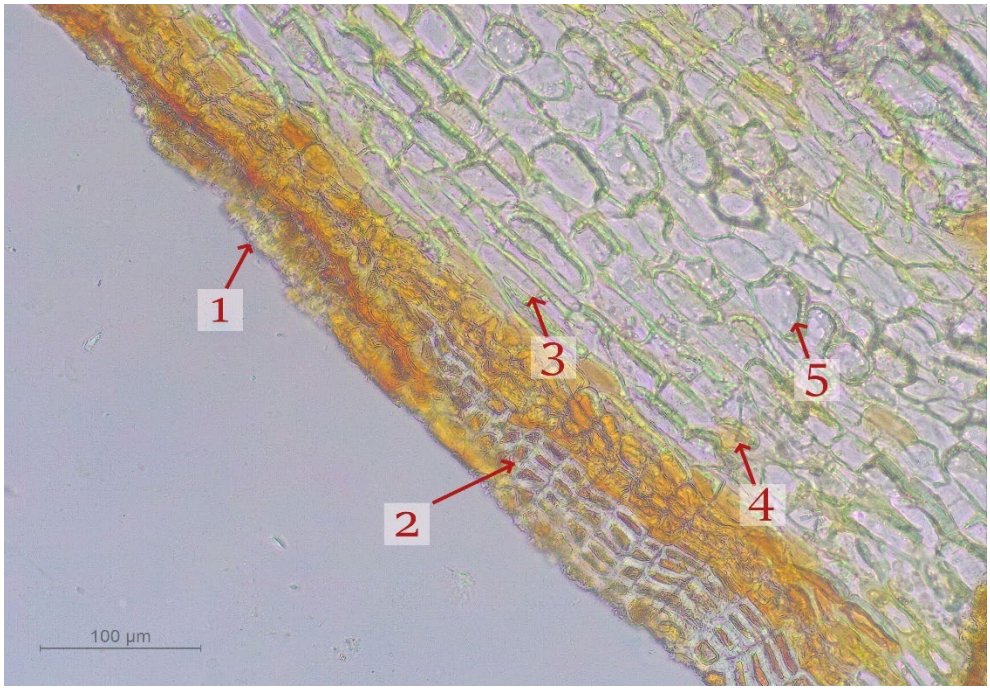


Abbildung 15: **Cinnamomi mairei cortex** - Rinde QS 1 (HF) -
1:Epidermis; **2:**Korkschicht, innere Schicht mit verdickten Außenwänden; **3:**Cortex; **4:**Ölbehälter; **5:**Sklereiden

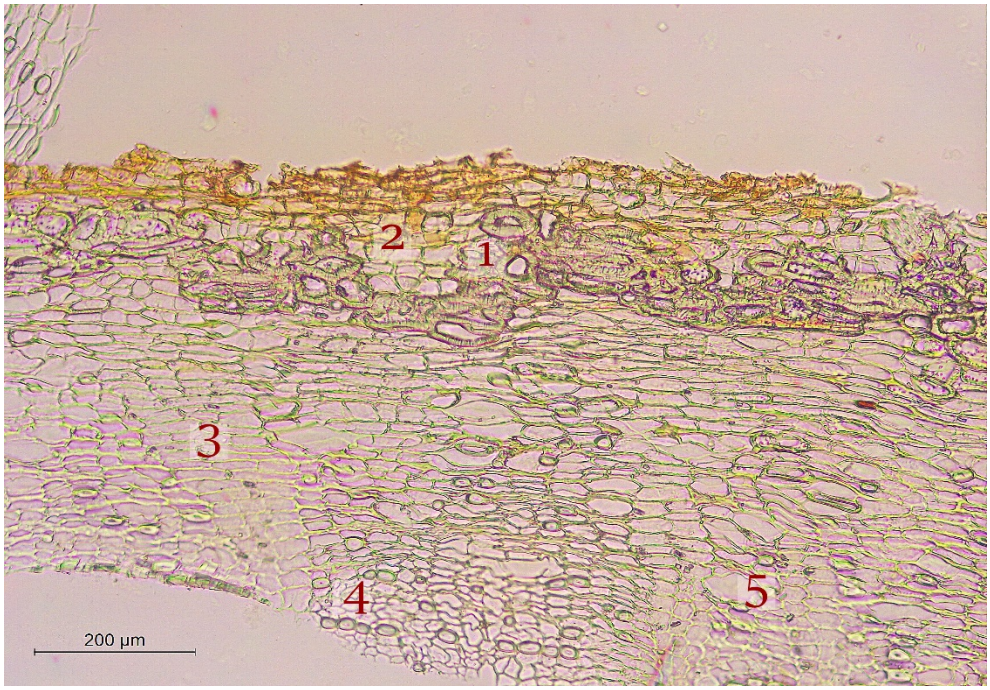


Abbildung 16: **Cinnamomi mairei cortex** - Rinde QS 2 (HF) -
1:Sklereidennester; **2:**Ölbehälter; **3:**Baststrahlen mit Calciumoxalat-Kristallen; **4:**Fasern in Zweier oder Dreierbündel; **5:**Gefäße

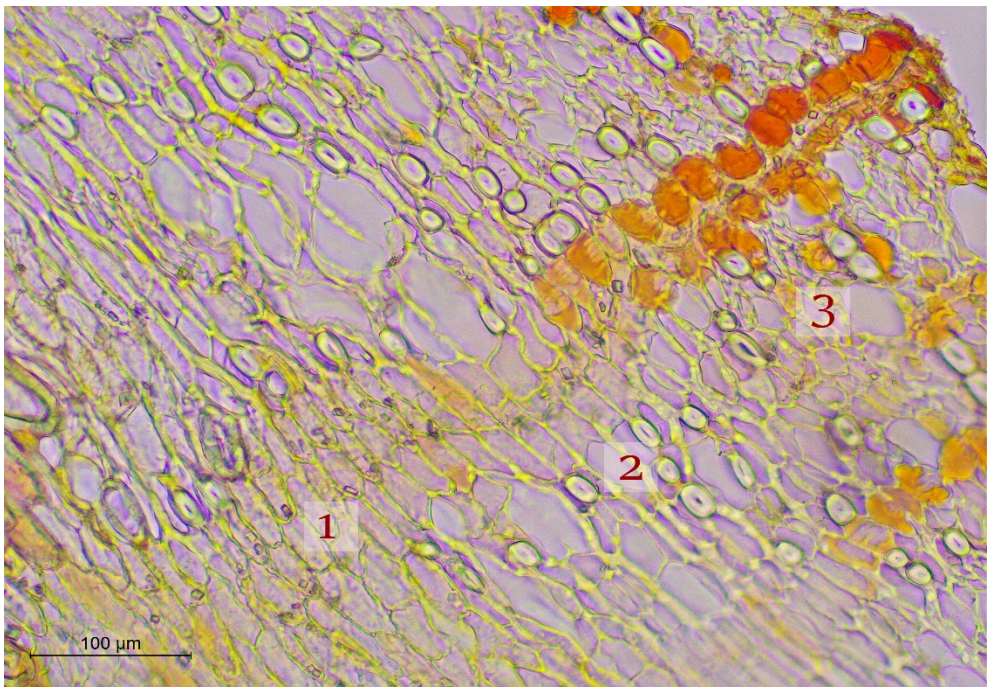


Abbildung 17: **Cinnamomi mairei cortex** - Rinde QS 3 (HF) -
1:Baststrahlen mit deutlichen Kristallen; **2:**Fasern in Zweier- oder Dreierbündel; **3:**Gefäße

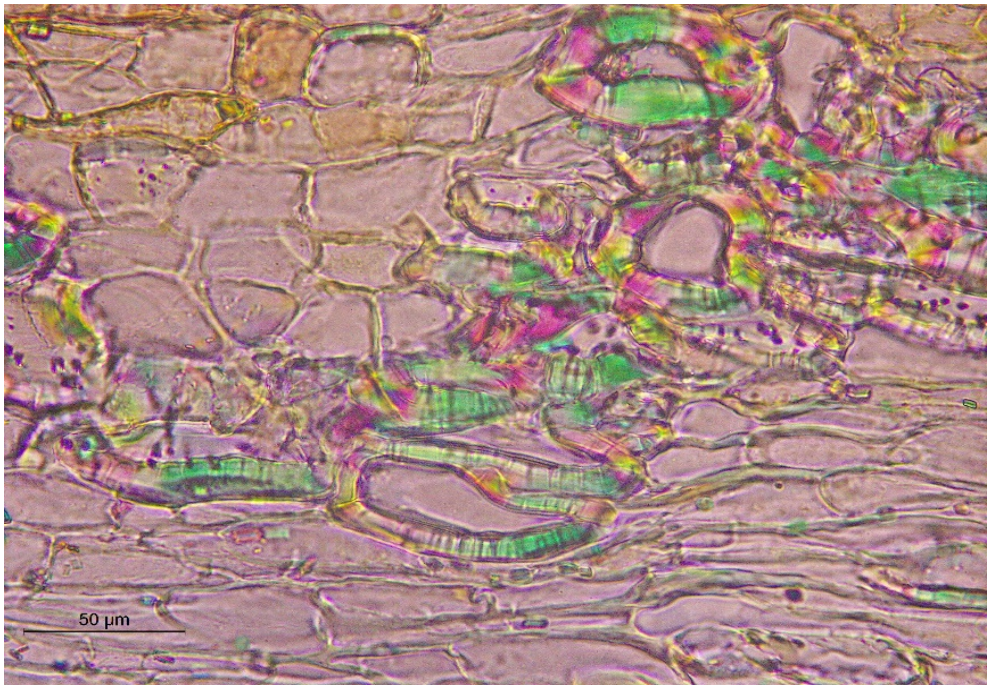


Abbildung 18: **Cinnamomi mairei cortex** - Sklereidennester im Rot-1-plättchen

4.2 *Fraxini Cortex*

Allgemeine Information:

Tabelle 4: Allgemeine Information: Fraxini cortex (CAB)

Stammpflanze:	*Fraxinus rhynchophylla* HANCE, *Fraxinus chinensis* ROXB., *Fraxinus szaboana* LINGELSH., *Fraxinus stylosa* LINGELSH.
Familie:	Oleaceae
Chargennummer:	*710803*



Abbildung 19: **Fraxini cortex** - Droge

Die getrocknete Rinde der Zweige oder des Stammes wird im Frühling und im Herbst durch Schälen gewonnen und an der Sonne getrocknet. (CAB)

Morphologie

Zweigrinde: Röhren- oder wannenförmige Stücke, 10-60 cm lang und 1,5-3 mm stark. Die Außenseite ist grauweiß, graubraun oder schwarzbraun gefärbt oder wechselnd gefleckt, eben oder leicht aufgeraut, darüberhinaus sind grauweiße, runde Poren und feine, schräg verlaufende Runzeln erkennbar; einzelne Stücke zeigen Verzweigungsnarben. Die Innenseite ist gelblich weiß oder braun gefärbt und glatt. Harte und spröde Konsistenz, faseriger, gelblich weißer Bruch. Geruchlos, bitterer Geschmack.

Stammrinde: Längliche, 3-6 mm starke Plättchen. Die äußere Oberfläche ist graubraun gefärbt und weist den Rissen eines Schildkrötenpanzers ähnelnde Rinnen sowie rotbraune, runde oder quer gestellt längliche Poren auf. Feste und harte Konsistenz, stark faseriger Bruch. (CAB)

Mikroskopische Untersuchung:

- **Rinde: Querschnitt**

Tabelle 5: Mikroskopische Untersuchung von Fraxini cortex

CAB	Eigener Befund
• Korkzellschicht aus 5-10 Zelllagen;	➢ Korkschicht aus 5 Zelllagen
• Phelloderm aus mehreren Lagen polygonaler Kollenchymzellen;	➢ wie im CAB
• relativ breite Cortex, Fasern und Sklereiden einzeln oder in Bündeln angeordnet.	➢ wie im CAB
• im Bereich des Perizykels sind die Faserbündel und Steinzellen zu einer an einigen Stellen durchbrochenen Ringschicht angeordnet.	➢ wie im CAB
• Phloem mit 1-3 Zelllagen breiten Markstrahlen;	➢ wie im CAB
• Faserbündel und vereinzelte Sklereiden schichtartig angeordnet, dazwischen verlaufen die Markstrahlen, wodurch ein rasterartiges Muster entsteht.	➢ wie im CAB, **hier keine Sklereiden gefunden**
• Parenchymzellen enthalten Calciumoxalat-Kristallsand.	➢ **nicht gefunden;**

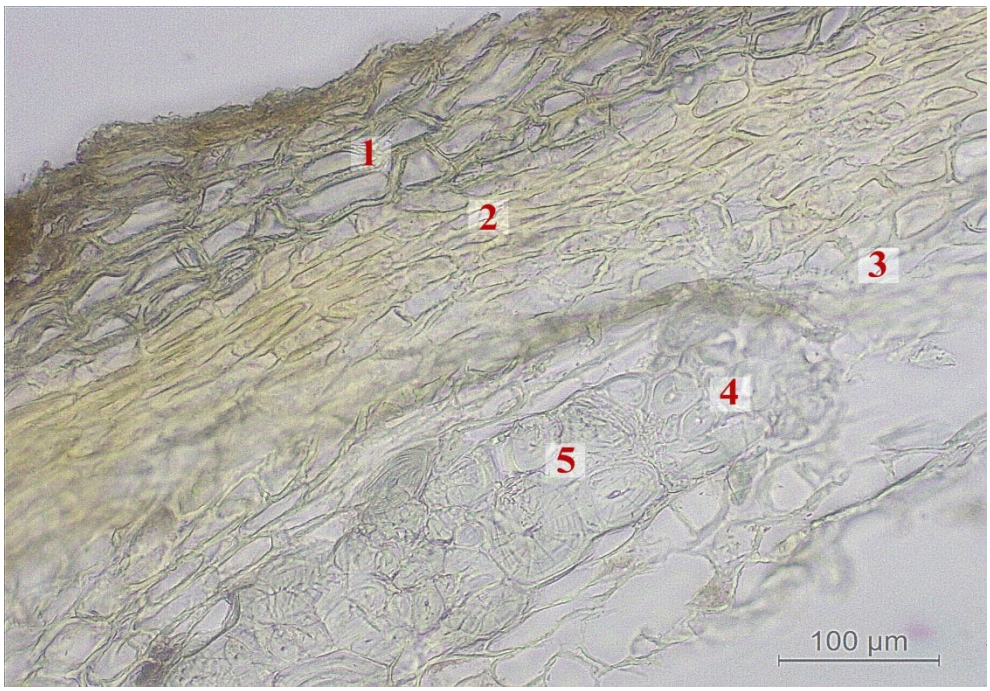


Abbildung 20: **Fraxini cortex** – Rinde QS 1 (HF) -
1:Korkzellschicht aus 5 Zelllagen; **2:**Phelloderm aus mehreren Lagen polygonaler Kollenchymzellen; **3:**Cortex; **4:**Fasern in Bündeln; **5:**Sklereiden in Bündel

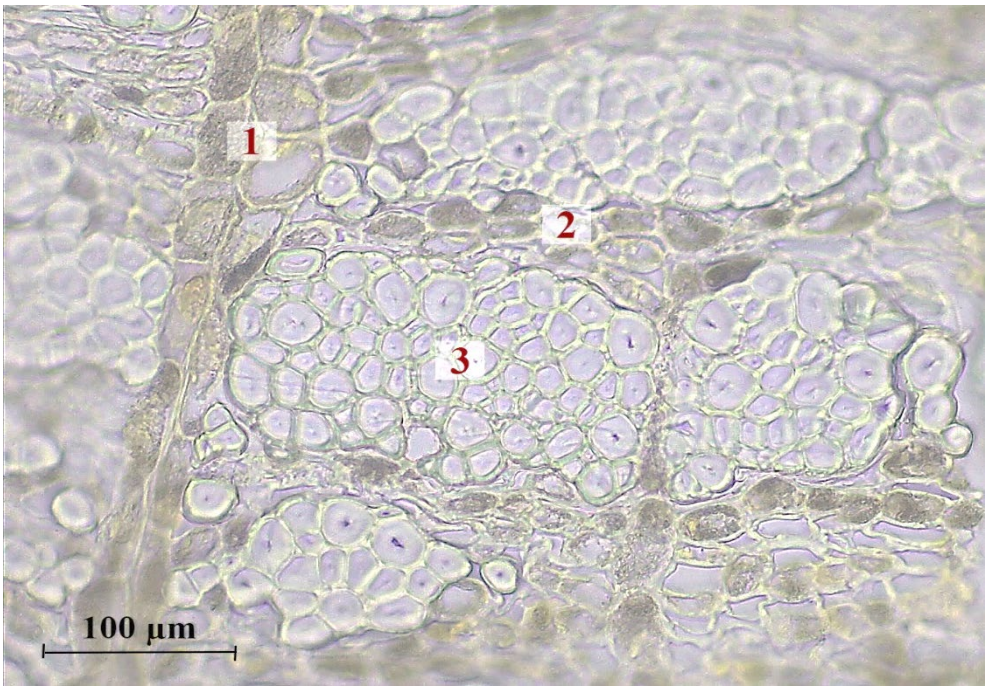


Abbildung 21: **Fraxini cortex** – Rinde QS 2 (HF) -
1:Markstrahlen; **2:**Bastparenchymzellen; **3:**Faserbündel

4.3 *Phellodendri chinensis cortex*

Allgemeine Information:

Tabelle 6: Allgemeine Information: Phellodendri chinensis cortex (CAB)

Stammpflanze:	*Phellodendron chinense* SCHNEID.
Familie:	Rutaceae
Chargennummer:	*620790*

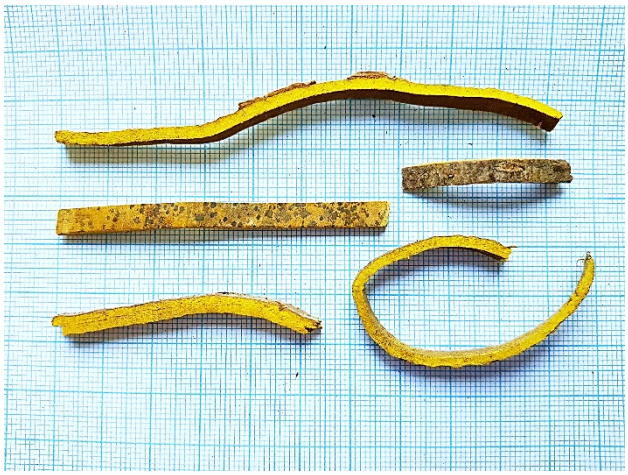


Abbildung 22: **Phellodendri chinensis cortex -** Droge

Nach dem Abschälen der Stammrinde wird diese von derben Rindenteilen befreit und an der Sonne getrocknet. (CAB)

Morphologie:

Platten- oder schwach gewölbt wannenförmige Stücke, uneinheitlich in Länge und Breite, 1-6 mm stark. Die Außenseite ist dunkel oder hell gelbbraun gefärbt, eben oder mit Längsfurchen überzogen, gelegentlich sind Poren und Überreste der derben, äußeren Rindenschichten sichtbar. Die Innenseite ist dunkelgelb oder hellbraun gefärbt und mit dicht angeordneten, feinen Längsrippen überzogen. Geringes spezifisches Gewicht, harte Konsistenz, faseriger Bruch, schuppenartige Aufspaltung in einzelne Schichten, tiefgelbe Farbe. Schwacher Geruch, stark bitterer Geschmack, beim Kauen schleimig. (CAB)

Mikroskopische Untersuchung:

Präparation: Die Droge ist sehr schwer zu präparieren. Man lässt sie ca. 1 Tag in Wasser, danach in 96% Ethanol einweichen. Ein möglichst guter Schnitt ist trotz dieser Schritte nicht wirklich gelungen.

Im CAB wurde der Querschnitt zwar beschrieben, jedoch keine Details gezeichnet.

○ Rinde: Querschnitt

Tabelle 7: Mikroskopische Untersuchung von Phellodendri chinensis cortex

CAB	Eigener Befund
• aus mehreren Lagen länglich rechteckiger Zellen aufgebaute Korkschichte, im Inneren enthalten diese braune Substanzen;	➢ wie im CAB
• Zellen des Phelloderms enthalten tetragonale Calciumoxalat-Solitärkristalle;	➢ **nicht gefunden**
• relativ schmale Cortex mit darin eingebetteten Sklereidennestern und Fasergruppen;	➢ wie im CAB, s. *Abb. 24*
• Sklereiden sind großteils verzweigt und extrem dickwandig, die Wände zeigen eine deutliche Schichtung;	➢ wie im CAB, s. *Abb. 26*
• Großteil des Drogenquerschnittes besteht aus Phloem, an der Außenseite finden sich vereinzelt Sklereiden und in tangentialer Richtung aneinandergereihte Fasern, wodurch der Eindruck eines unterbrochenen Bandes entsteht;	➢ **nicht gefunden;**
• die die Fasern umgebenden Parenchymzellen enthalten tetragonale Calciumoxalat-Solitärkristalle;	➢ wie im CAB, s. *Abb. 25*
• 2-4 Zell-Lagen breite Strahlen, diese sind häufig gekrümmt, schmal und langgestreckt;	➢ **nicht gefunden;**
• Parenchymzellen enthalten winzige Stärkekörner;	➢ wie im CAB, s. *Abb. 24*
• Schleimzellen in allen Bereichen des Querschnittes	➢ wie im CAB, s. *Abb. 24*

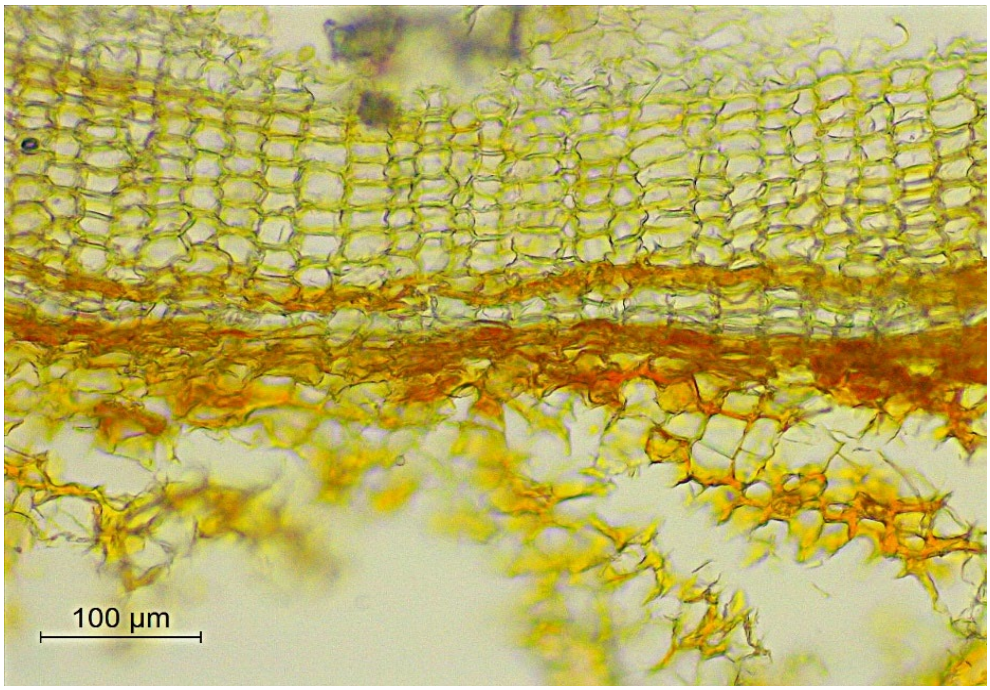


Abbildung 23: **Phellodendri chinensis *cortex* –** Rinde QS 1 (HF) - Korkschicht aus mehreren Lagen mit brauner Substanz; Phelloderm mit Solitärkristallen

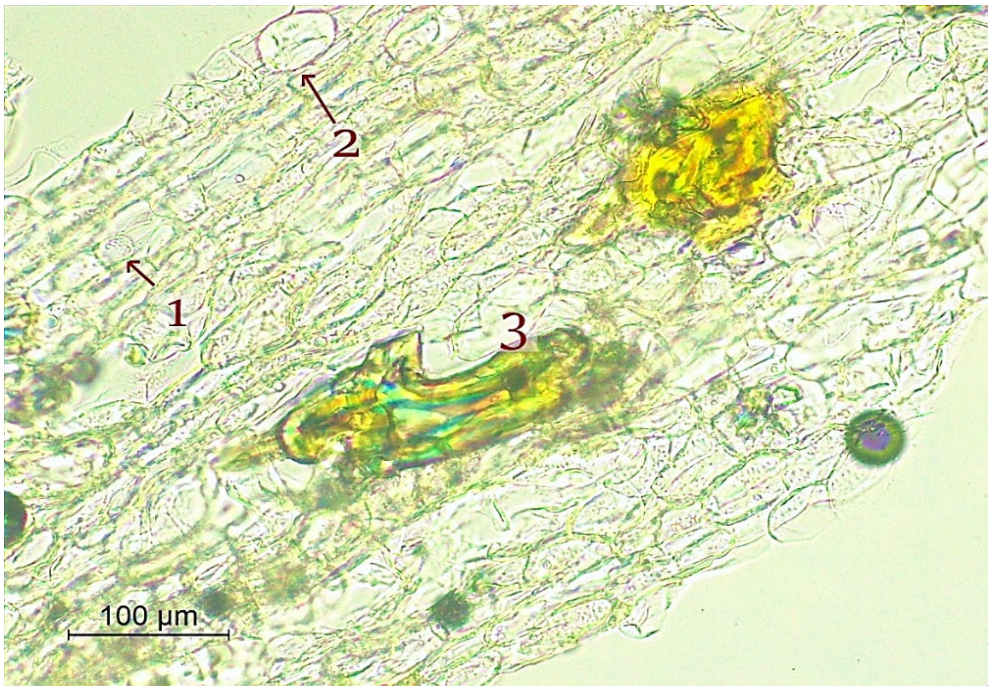


Abbildung 24: **Phellodendri chinensis cortex –** Rinde QS 2 (POL) - **1:**Parenchymzellen mit Stärkerkörnern; **2:**Schleimzelle; **3:**Sklereien



Abbildung 25: **Phellodendri chinensis cortex –** Rinde QS 3 (POL) - Kristallfasern im Polarisator



Abbildung 26: **Phellodendri chinensis cortex –** Rinde QS 4 (POL) **-** dickwandige Sklereiden mit einer deutlichen Schichtung

5. Fructus - Drogen

5.1 *Gleditsiae fructus abnormalis*

Allgemeine Information:

Tabelle 8: Allgemeine Information: Gleditsiae fructus abnormalis (CAB)

Stammpflanze:	*Gleditsia sinensis* LAM.
Familie:	Fabaceae
Chargennummer:	*820496*



Abbildung 27: **Gleditsiae fructus abnormalis** - Droge

Die getrockneten, sterilen Früchte werden im Herbst gesammelt, von Verunreinigungen befreit und getrocknet. (CAB)

Morphologie

Rundzylindrische, leicht abgeflachte und gekrümmte, 5-11 cm lange und 0,7-1,5 cm breite Schoten. Hell- oder dunkelviolettbraun gefärbte Oberfläche; diese ist von wächsernem, feinpulvrigem Reif überzogen, nach dem Wegwischen desselben verbleibt eine glänzende Oberfläche; ferner sind kleine warzenförmige Erhebungen sowie linien- oder netzartig verlaufende Risse erkennbar. An der Spitze sitzt ein schnabelartiger Griffelrest; an der Basis ist die Abbruchstelle des Fruchtstiels sichtbar. Harte und spröde Konsistenz, leicht brechbar mit braungelbem Bruch; im Zentrum locker, mit blassgrünem oder blass braungelbem,

fadenförmigem Inhalt; gelegentlich sind unterentwickelte Samen sichtbar. Schwacher, stechender Geruch, Geschmack erst süß, dann scharf. (CAB)

Mikroskopische Untersuchung:

Präparation: Da die Droge eine harte Konsistenz aufweist, wird der Schnitt zunächst einen Tag lang in Wasser gelegt. Danach wird er einen weiteren Tag in 96% Ethanol eingeweicht.

Im CAB wurde nur die Pulverdroge auf die Identität geprüft.
Deswegen wurde hier zusätzlich ein Querschnitt von der Droge angefertigt.

○ Frucht: Querschnitt

Tabelle 9: Mikroskopische Untersuchung von Gleditsiae fructus abnormalis

CAB - Pulver	**Eigener Befund - Querschnitt**
• Reichlich runde, abgerundet längliche oder unregelmäßig geformte Sklereiden, mit Durchmessern von 15-53 µm	➢ wie im CAB, s. *Abb. 31*
• Großteils zu Bündeln zusammengeschlossene Fasern mit Durchmessern von 10-25 µm und schwach verholzten Wänden;	➢ wie im CAB aber deutlich verholzte Wände**,** s. *Abb. 30*
• die sie umgebenden Zellen enthalten Calzium-oxalat-Solitärkristalle und vereinzelt Drusen, die Zellen stehen zu Kristallfasern aneinandergereiht;	➢ **hier nur Drusen gefunden;** s. *Abb. 28*
• an die Kristallfasern grenzen häufig annähernd quadratische Kollenchymzellen;	➢ **nicht gefunden;**
• Calciumoxalat-Solitärkristalle mit Durchmessern von 6-15 µm, Drusen mit Durchmessern von 6-14 µm;	➢ **hier nur Drusen gefunden**
• reichlich verholzte Parenchymzellen mit deutlichen Tüpfeln und Tüpfelkanälen;	➢ wie im CAB s. *Abb. 28*
• Epidermiszellen des Perikarps rotbraun gefärbt, in der Aufsicht polygonal und relativ dickwandig;	➢ wie im CAB s. *Abb. 29*

• auf der Oberfläche ist eine körnige, linienförmig gezeichnete Kutikula erkennbar;	➢ wie im CAB s. *Abb. 29*

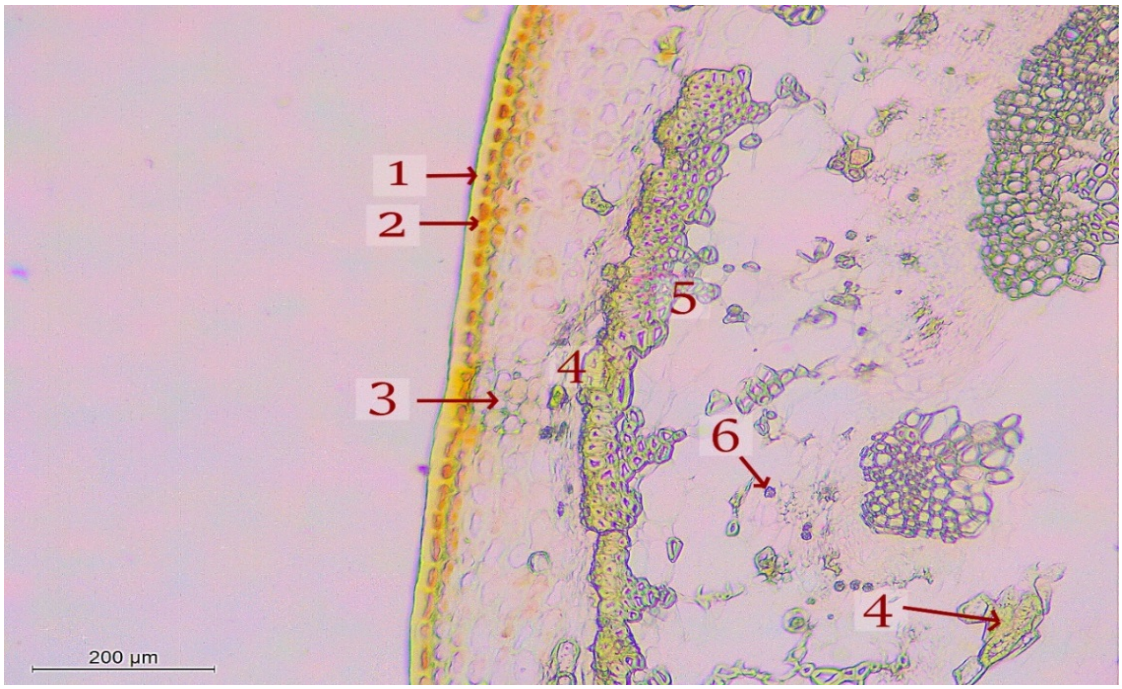


Abbildung 28: **Gleditsiae fructus abnormalis -** Frucht QS 1 (HF) -
1:Cuticula; **2:**Epidermiszellen des Pericarps; **3:**verholzte Parenchymzellen mit Tüpfeln; **4:**Sklereiden; **5:**Fasern in Bündeln; **6:**Calciumoxalat-Druse;

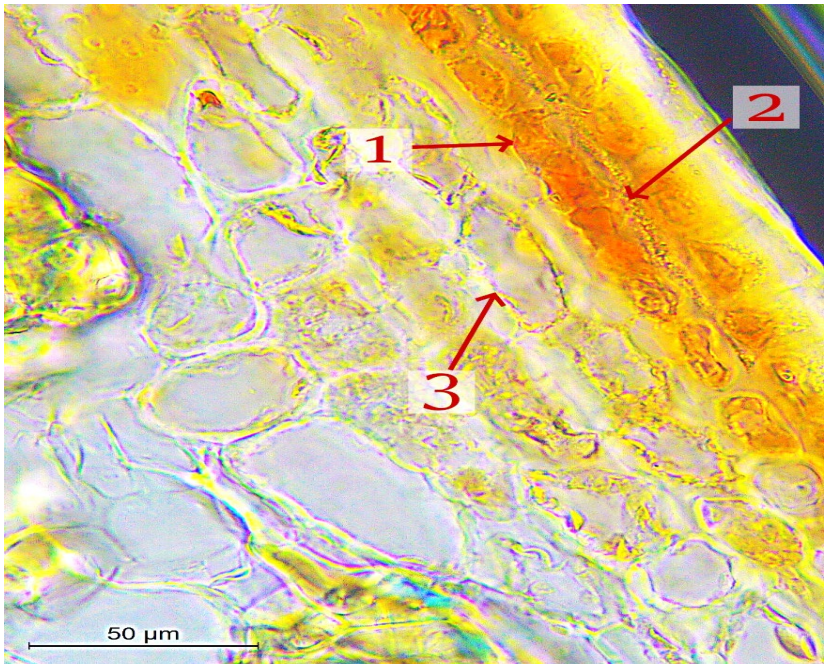


Abbildung 29: **Gleditsiae fructus abnormalis** – Frucht QS 2 (POL) -
1:Zellen des Pericarps; **2:**körnige Cuticula;
3:verholzte Parenchymzellen

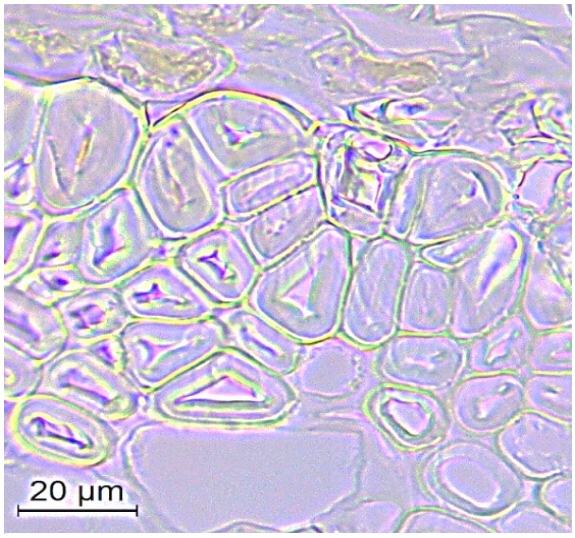


Abbildung 30: **Gleditsiae fructus abnormalis** – Frucht QS 3 (POL) **-** Fasern in Bündel

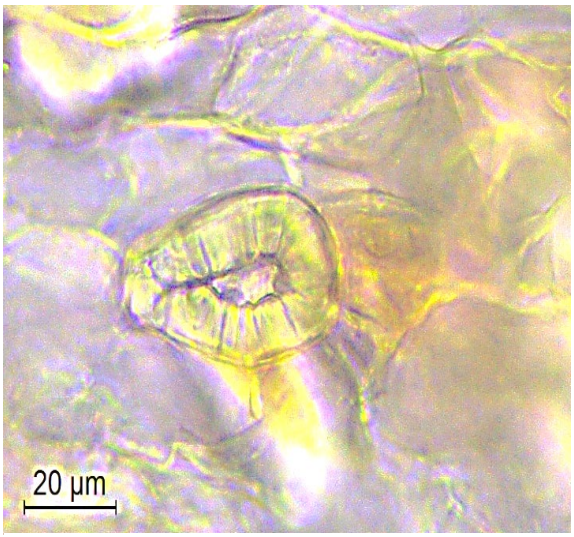


Abbildung 31: **Gleditsiae fructus abnormalis** – Frucht QS 4 (POL) - Sklereide

5.2 *Schisandrae chinensis fructus*

Allgemeine Information:

Tabelle 10: Allgemeine Information: Schisandrae chinensis fructus (CAB)

Stammpflanze:	*Schisandra chinensis* (TURCZ.) BAILL.
Familie:	Magnoliaceae
Chargennummer:	*780283*



Abbildung 32: **Schisandrae chinensis fructus** - Droge

Die Früchte werden zur Reife im Herbst geerntet und entweder unmittelbar an der Sonne getrocknet oder erst gedämpft und anschließend an der Sonne getrocknet; zuletzt werden Fruchtstiele und Verunreinigungen entfernt. (CAB)

Morphologie:

Unregelmäßig kugelige oder flachgedrückt kugelige Früchte mit Durchmessern von 5-8 mm. Rot, violettrot, oder dunkelrot gefärbte, runzelige, fettig geschmeidige Oberfläche und weiches, geschmeidiges Fruchtfleisch, vereinzelt finden sich Früchte mit schwarzroter Oberfläche oder mit raureifähnlichem Belag. 1-2 nierenförmige Samen mit gelbbrauner, glänzender Oberfläche und dünner, brüchiger Samenschale. Fruchtfleisch mit schwachem Geruch und Geschmack; die geöffneten Samen weisen aromatischen Geruch auf, Geschmack scharf und schwach bitter. (CAB)

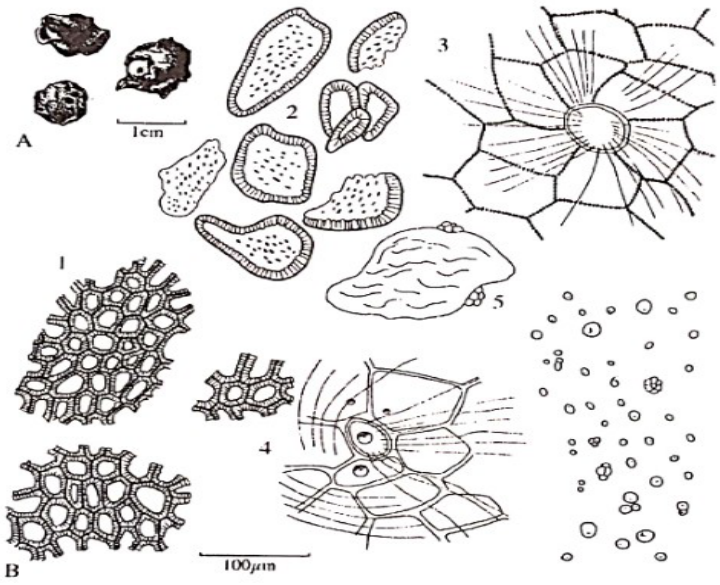
Mikroskopische Untersuchung:

- **Frucht: Querschnitt**

Tabelle 11: Mikroskopische Untersuchung von Schisandrae chinensis fructus

CAB	Eigener Befund
• Exokarp aus einer Lage quadratischer oder länglich rechteckiger Epidermiszellen mit leicht verdickten Wänden und einer Kutikula an der Außenseite;	➢ **nicht gefunden;**
• verstreute Ölbehälter;	➢ wie im CAB, s. *Abb. 35*
• Mesokarp aus 10 oder mehr Lagen von Stärkekörner führenden Parenchymzellen, dazwischen finden sich kleine, kollaterale Gefäßbündel eingelagert;	➢ wie im CAB, s. *Abb. 35, Stärke* s. *Abb. 36*
• Endokarp aus einer Lage kleiner, quadratischer Parenchymzellen;	➢ **nicht gefunden;**
• Äußerste Schicht der Testa aus einer Lage radial gestreckter, dickwandiger Sklereiden mit Tüpfeln und dicht angeordneten Tüpfelkanälen;	➢ wie im CAB, s. *Abb. 34*
• darunter liegen drei oder mehrere Lagen runder, trigonaler oder polygonaler Sklereiden mit etwas größeren Tüpfeln, an diese Sklereidenschicht schließen mehrere Lagen Parenchymzellen an;	➢ **wie im CAB, jedoch keine Parenchymzellen im Schnitt erkennbar**
• im Bereich der Raphe verlaufen Faserbündel;	➢ **nicht gefunden;**
• Öllzellenschicht aus einer Lage lang gestreckt rechteckiger, gelbbraunes ätherisches Öl enthaltener Ölzellen;	➢ **nicht gefunden;**
• darunter kommen 3-5 Lagen kleinerer Zellen zu liegen;	➢ **nicht gefunden;**
• innere Epidermisschicht der Testa aus einer Lage kleiner, dickwandiger Zellen;	➢ **nicht gefunden;**
• Endospermzellen mit fettem Öl und Aleuronkörnern im Zellinneren;	➢ **nicht gefunden;**

Schisandra chinensis (TURCZ.) BAILL.

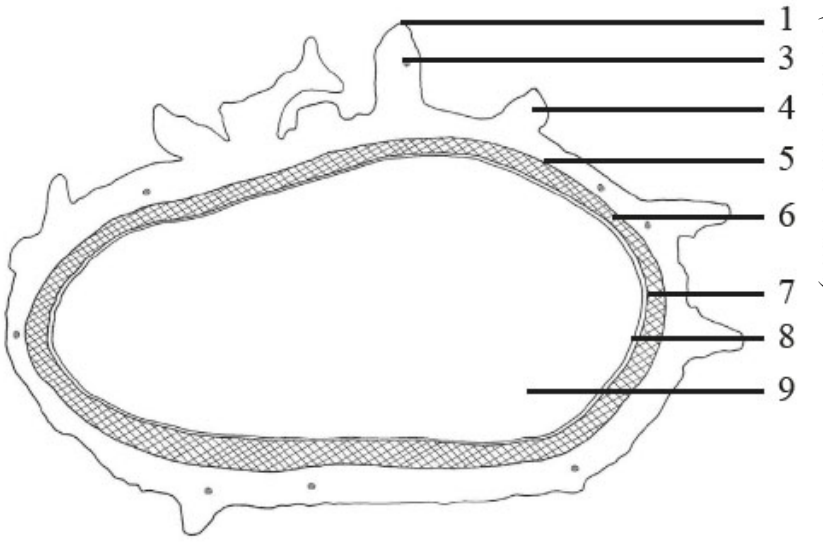


A. Makroskopisches Erscheinungsbild
B. Pulverdroge in mikroskopischer Ansicht

1. Epidermiszellen der Testa; 2. Sklereiden der Testa; 3. Epidermiszellen des Exokarps; 4. Ölzellen; 5. Mesokarpzellen; 6. Stärkekörner (ausführliche Legende siehe Monographientext).

Arzneibuch der Chinesischen Medizin 2005

Abbildung 33: **Schisandrae chinensis fructus** – Detailzeichnungen aus CAB



(Chinese Medicine Division)

Abbildung 34: **Schisandrae chinensis fructus -** Übersichtsskizze: 1:Exocarp; 3:Leitbündel; 4:Mesocarp; 5:Endocarp; 6:Testa; 7:Ölzellenschicht; 8:Innere Epidermisschicht der Testa; 9:Endosperm

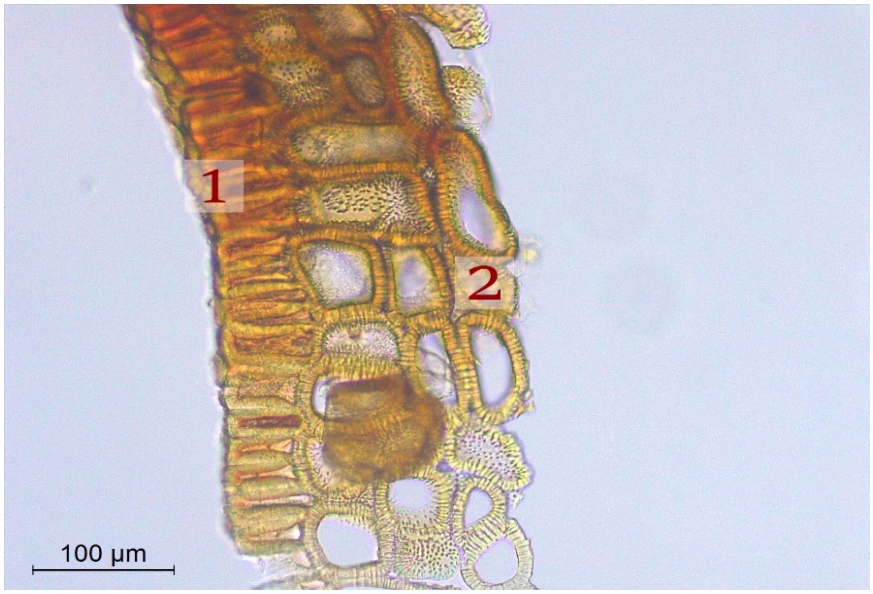


Abbildung 35: **Schisandrae chinensis fructus** – Frucht QS 1 (HF) - **1:**äußere Schicht der Testa; **2:**innere Schicht der Testa

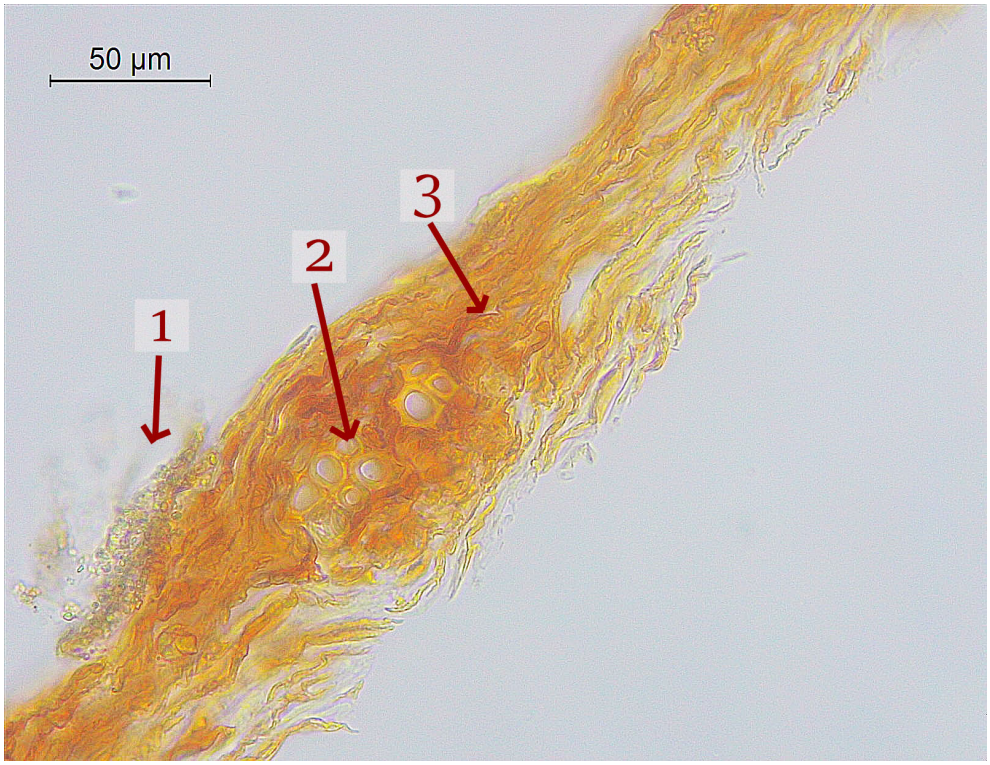


Abbildung 36: **Schisandrae chinensis fructus** – Frucht QS 2 (HF) -
1:Öl; **2:**Gefäßbündel; **3:**Mesocarp

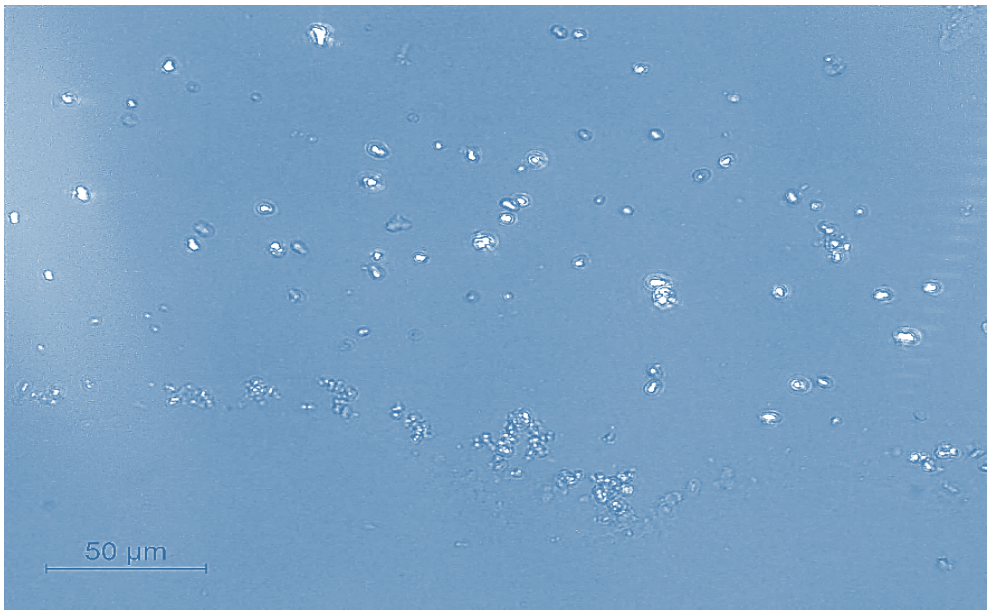


Abbildung 37: **Schisandrae chinensis *fructus*** (POL) - Stärke

6. Herba – Drogen

6.1 *Andrographitis herba*

Allgemeine Information:

Tabelle 12: Allgemeine Information: Andrographitis herba (CAB)

Stammpflanze:	*Andrographis paniculata* (BURM.F.) NEES
Familie:	Acanthaceae
Chargennummer:	*780672*



Abbildung 38: **Andrographitis herba -** Droge

Die getrockneten, oberirdischen Teile werden im Herbst, wenn die Stängel und Blätter üppig entfaltet sind, geschnitten und an der Sonne getrocknet. (CAB)

Morphologie:

Vierkantige, stark verzweigte, 50-70 cm lange, an den Nodien leicht verdickte Stängel; spröde Konsistenz, leicht brechbar. Einfache, gegenständige Blätter, kurzer oder fast völlig fehlender Blattstiel; Runzelig kontrahierte, leicht fragmentierbare Blattspreiten, unversehrte Blätter lassen in ausgerolltem Zustand eine lanzettliche oder eiförmig-lanzettliche, 3-12 cm lange und 2-5 cm breite, zur Spitze leicht zugespitzte und an der Basis keilförmig zulaufende Blattspreite erkennen; ganzrandiger oder welliger Blattrand; die Oberseite des Blattes ist grün, die Unterseite graugrün gefärbt, beide Seiten weisen eine glatte Oberfläche auf. Schwacher Geruch, extrem bitterer Geschmack. (CAB)

Mikroskopische Untersuchung:

- **Blatt: Flächenschnitt**

Tabelle 13: Mikroskopische Untersuchung von Andrographitis herba – Blatt FS

CAB	Eigener Befund
• Sowohl in der oberen als auch in der unteren Epidermis finden sich vergrößerte Kristallzellen, diese enthalten große, spiralige Zystolithen mit Durchmessern bis zu 36 µm und Längsausdehnungen bis zu 180 µm, am größeren Ende findet sich eine nabelförmige Narbe, wellige Schichtung.	➢ **wie im CAB; jedoch kommen Kristalle und Zystolithen nicht in einer Zelle vor unverständliche Therminologie: nabelförmige Narbe?**
• die Stomata der unteren Epidermis stehen in dichter Anordnung, diacytischer Typ mit Nebenzellen, die in der Größe deutlich variieren, vereinzelt auch anisocytische Stomata.	➢ wie im CAB s. *Abb. 39 & 40*
• Drüsenschuppen mit flachgedrückt kugeligem, aus 4-6 (8) Zellen aufgebautem und bis zu 40 µm im Querschnitt messendem Köpfchen; extrem kurzer Stiel.	➢ **Drüsenschuppen aus 4 Zellen aufgebautem Köpfchen, kurzer Stiel**
• aus 1-4 Zellen aufgebaute, bis zu 160 µm lange nichtdrüsige Haare, der Basisdurchmesser beträgt bis zu 40 µm, an der Oberfläche ist ein horn-artiges Linienmuster erkennbar;	➢ **Zahl und Oberfläche nicht genau sichtbar**

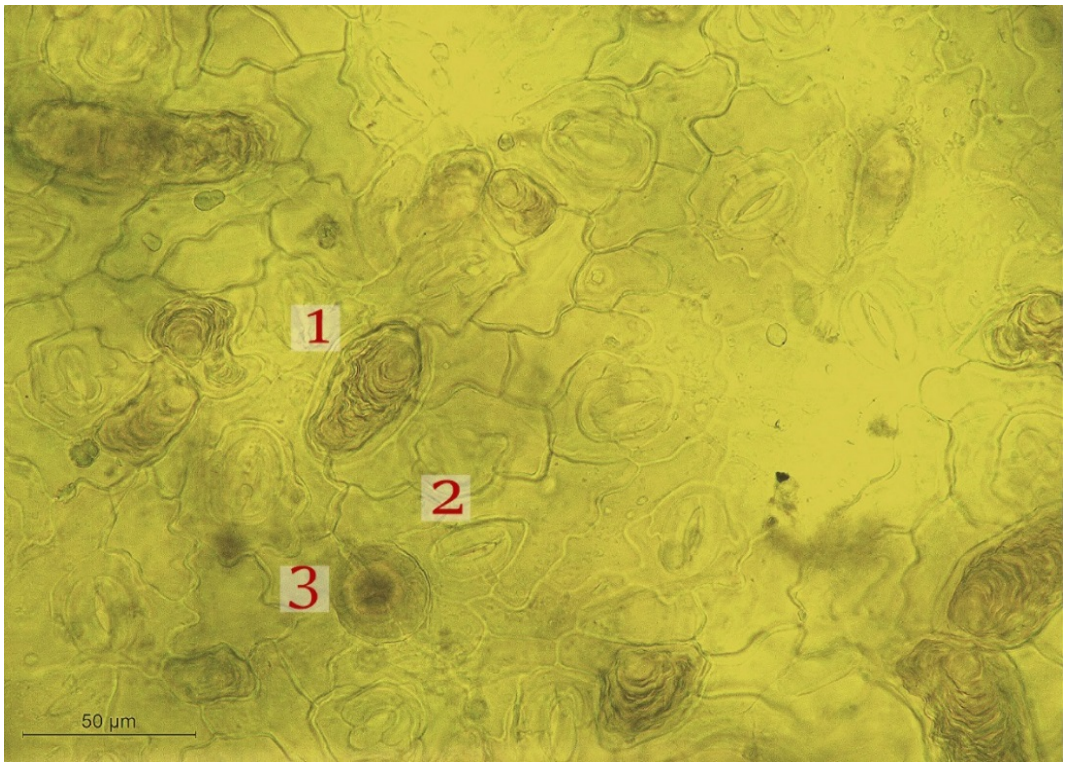


Abbildung 39: **Andrographitis herba** – Blatt FS 1 (HF) **-**
1:spiralige Zystolithen; **2:**diacytische Stomata; **3:**Drüschenschuppe

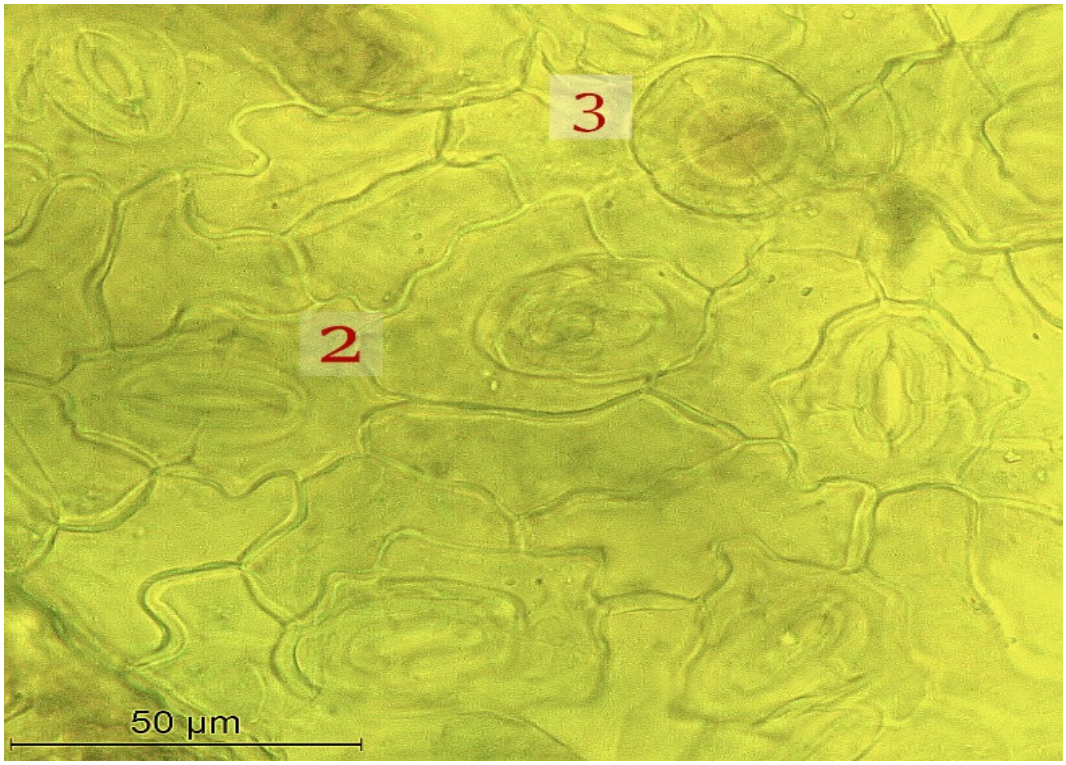


Abbildung 40: **Andrographitis herba** (HF) – Blatt FS 2 -
2:diazytische Stomata; **3:**Drüschenschuppe



Abbildung 41: **Andrographitis herba** (HF) – Blatt FS 3 - nichtdrüsige Haare unbekannter Zellanzahl

○ Blatt: Querschnitt

Tabelle 14: Mikroskopische Untersuchung von Andrographitis herba – Blatt QS

CAB	Eigener Befund
• annähernd quadratische oder rechteckige Zellen der oberen Epidermis, Epidermiszellen der Blattunterseite kleiner;	➢ wie im CAB
• sowohl in der oberen als auch in der unteren Epidermis finden sich Kristallzellen mit runden, ovalen oder keulenförmigen Zystolithen im Inneren;	➢ **Idionlasten mit Zystolithen**
• zudem sind Drüsenschuppen, gelegentlich auch nichtdrüsige Haare erkennbar.	➢ wie im CAB
• Palisadengewebe aus 1-2 Zell-Lagen, dieses durchdringt die Mittelrippe im zur Blattoberseite gerichteten Teil;	➢ wie im CAB
• locker angeordnetes Schwammparenchym;	➢ wie im CAB
• Gefäßbündel der Mittelrippe sind kollateral und wannenförmig ausgebildet; oberhalb des Xylems finden sich ebenfalls Kristallzellen.	➢ **nicht erkennbar trotz mehrerer Schnitte**

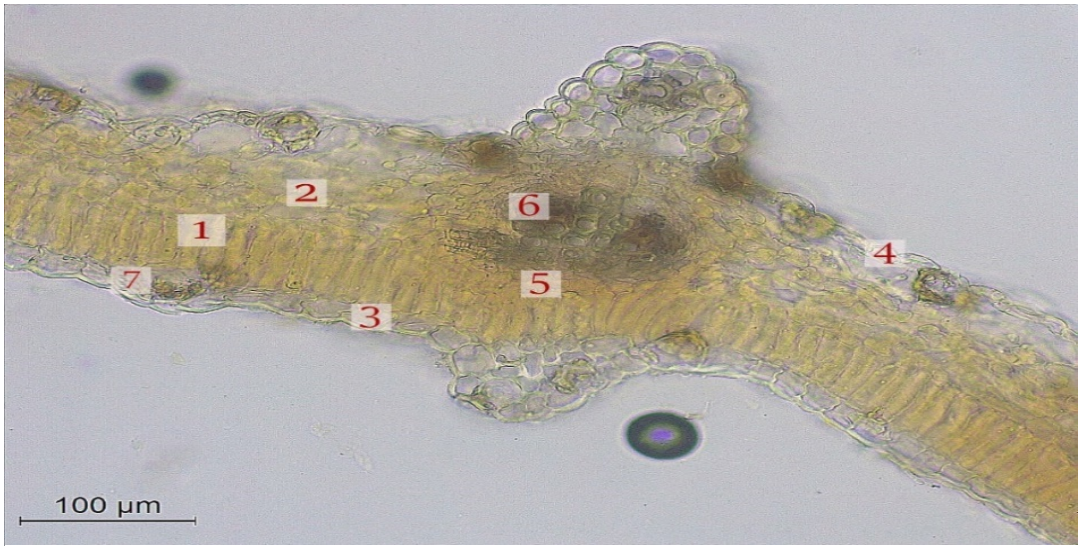


Abbildung 42: **Andrographitis herba** – Blatt QS 1 (HF) -
1:Palisadenparenchym; **2:** Schwammparencyhm; **3:**obere Epidermiszellen;
4:untere Epidermiszellen mit Zystolithen; **5:**Parenchymgewebe**;**
6:Gefäßbündel; **7:**Drüsenschuppe

- **Spross: Querschnitt**

Im CAB wurde der Stängel nicht mikroskopisch untersucht und beschrieben.

Erweiterung des Arzneibuches:

Im Flächenschnitt weist der Stängel eine charakteristische, vierkantige Form auf.

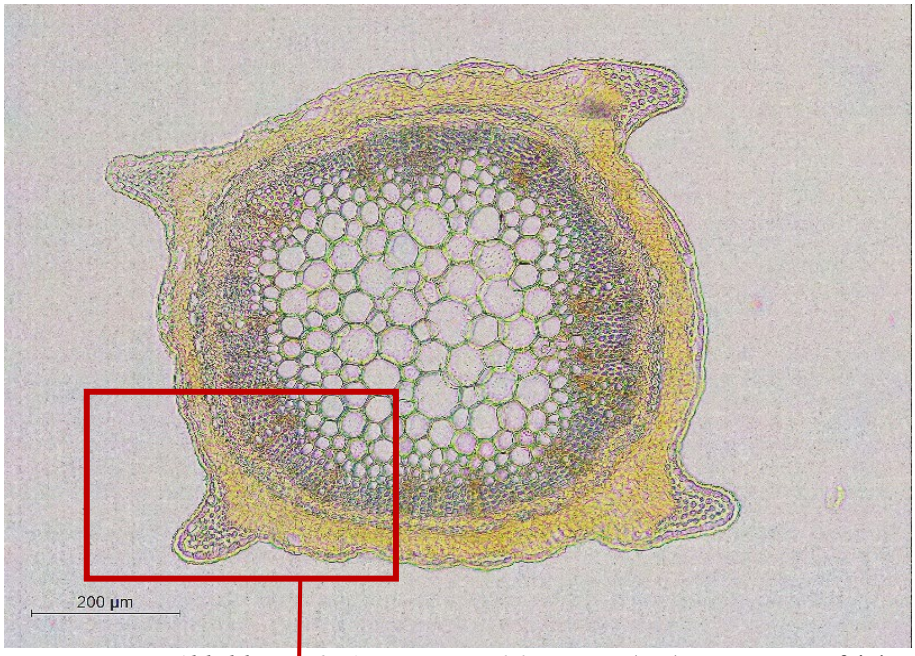


Abbildung 43: **Andrographitis herba** (HF) – Spross Aufsicht

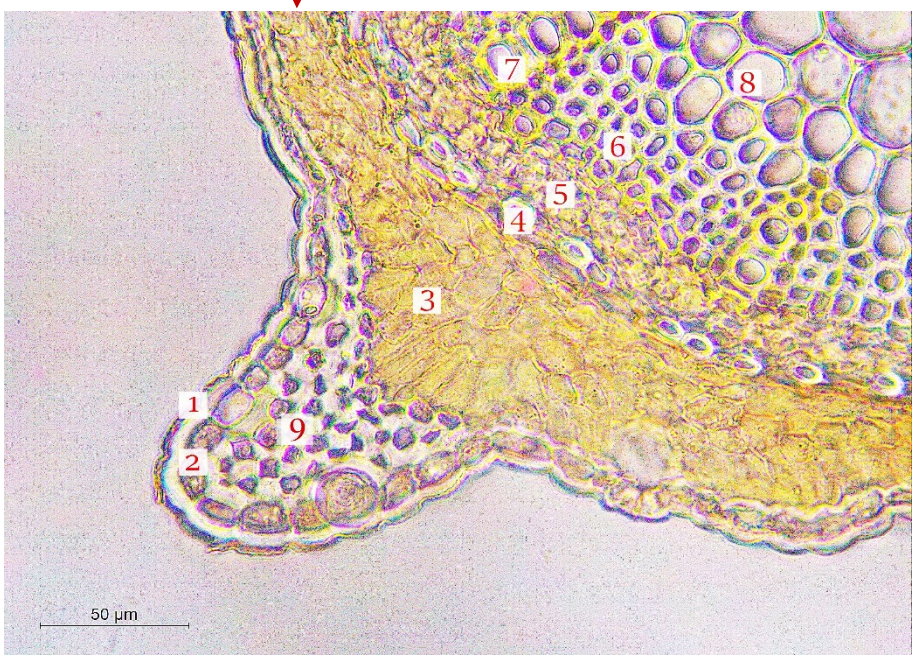


Abbildung 44: **Andrographitis herba** (HF) – Spross QS -
1:Kutikula; **2:**Epidermiszellen; **3:**Rindenschicht; **4:**Endodermis;
5:Phloem; **6:**Xylem; **7:**Trachee; **8:**Mark; **9:** Kollenchym

6.2 *Lysimachiae herba*

Allgemeine Information:

Tabelle 15: Allgemeine Information: Lysimachiae herba (CAB)

Stammpflanze:	*Lysimachia christinae* HANCE
Familie:	Primulaceae
Chargennummer:	*630553*



Abbildung 45: **Lysimachiae herba -** Droge

Die Pflanze wird im Sommer und Herbst gesammelt, von Verunreinigungen befreit und an der Sonne getrocknet. (CAB)

Morphologie:

Gekrümmter, braun oder dunkel braunrot gefärbter, mit Längslinien besetzter Stängel; bei manchen Pflanzen sitzen auf den Nodien feine Nebenwurzeln; im Bruch ist ein ausgefülltes Zentrum erkennbar. Gegenständige, großteils runzelig kontrahierte Blätter; ausgebreitet lassen sie eine breit ei- oder herzförmige, 1-3,5 cm lange und 1-3,5 cm breite Blattspreite erkennen. Leicht eingezogene Basis; ganzrandig; die Blattoberseite ist graugrün oder dunkelbraun gefärbt, die Blattunterseite weist hellere Färbung auf. Deutlich erhabene Mittelrippe; nach dem Befeuchten mit Wasser können, gegen das Licht betrachtet, schwarze oder dunkelbraune Linien beobachtet werden; 1-4 cm lange Blattstiele. Gelegentlich finden sich blühende Pflanzen mit gelben, einzeln achselständigen und langgestielten Blüten. Kugelige Früchte. Schwacher Geruch und Geschmack. (CAB)

Mikroskopische Untersuchung:

- **Blatt: Flächenschnitt**

Tabelle 16: Mikroskopische Untersuchung von Lysimachiae herba – Blatt FS

CAB	Eigener Befund
• Rotbraune Drüsenhaare mit einzelligem rundlichen, etwa 25 µm im QS messendem Köpfchen und einzelligem Stiel;	➢ **wie im CAB; jedoch Drüsenhaare von gelbgrüner Farbe**
• im Mesophyllgewebe des Blattes Exkretgänge eingebettet mit Durchmessern von 45 µm und rotbraunen Exkretionsprodukten im Inneren;	➢ in der Aufsicht nicht erkennbar; **s. Blattquerschnitt** *Abb. 49*
• die schwach behaarten Stiele und Blätter sind mit nichtdrüsigen, geraden oder gekrümmten Haaren aus 1-17 Zellen besetzt; manche Zellen sind kollabiert. Die Haare messern 59-1.070 µm in der Länge und 13-53 µm im Querschnitt an der Basis;	➢ in der Aufsicht keine Haare unter dem Mikroskop erkennbar; **s. Blatt: Querschnitt** *Abb.50*
• in der Aufsicht feine Linien, im Inneren der Zellen gelbbraune Substanzen erkennbar;	➢ wie im CAB; **s. Blatt: Querschnitt**
• **Blattunterseite hat Stomata** • **Blattoberseite hat keine Stomata**	➢ **wie im CAB, jedoch steht diese Eigenschaft erst bei der mikroskopischen Untersuchung vom Pulvermaterial und unter Blattquerschnitt, obwohl die Stomata im Flächenschnitt deutlich erkennbar sind s.** ***Abb. 47***



Abbildung 46: **Lysimachiae herba** (HF) – Blatt FS 1 -
Drüsenhaar mit einzelligem Köpfchen und einzelligem Stiel

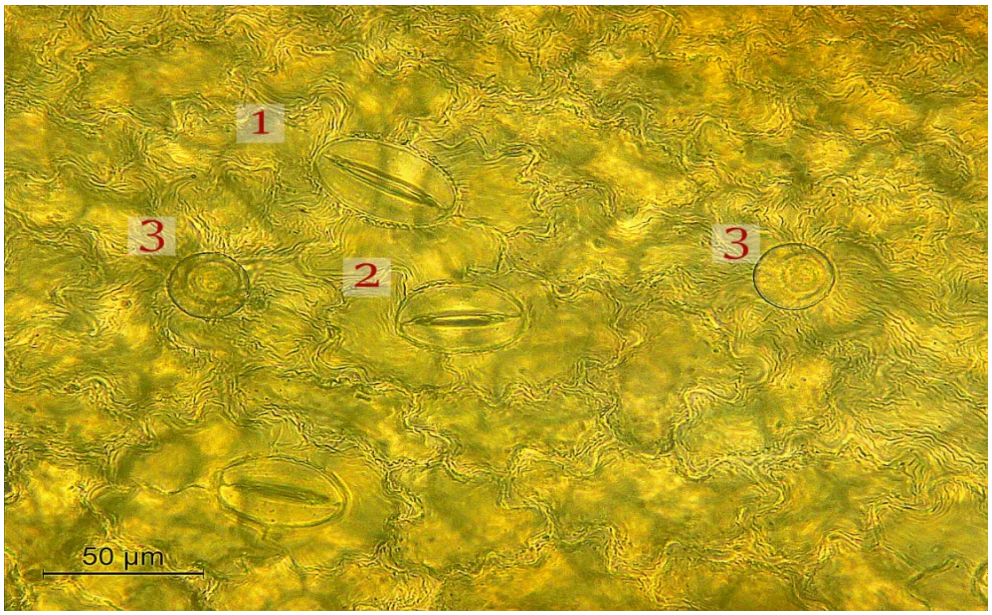


Abbildung 47: **Lysimachiae herba** (HF) – Blatt FS US 2 -
1:anomocytische; **2:**anisocytische Stomata; **3:**Drüsenhaare in der Aufsicht

o Blatt: Querschnitt

Tabelle 17: Mikroskopische Untersuchung von Lysimachiae herba – Blatt QS

CAB	Eigener Befund
• Epidermis der Blattoberseite aus einer Lage tangential gestreckter, länglich rechteckiger, von einer Kutikula bedeckter Parenchymzellen; keine Stomata;	➢ wie im CAB, Stomata **s. Blatt: Flächenschnitt**
• Epidermis der Blattunterseite ähnelt der der Blattoberseite; es sind aber Stomata vorhanden;	➢ wie im CAB
• vorwiegend 1, selten auch 2 Lagen Palisadenzellen;	➢ wie im CAB
• Schwammparenchym aus 4-6 Zell-Lagen, dessen Zellen gelegentlich rotbraune Pigmente enthalten;	➢ wie im CAB
• Exkretgänge mit Durchmessern von 45 µm;	➢ wie im CAB s. *Abb. 49*
• an der Blattunterseite hervortretender Mittelnerv;	➢ wie im CAB
• In Epidermisnähe sowie in der Nähe der Phloemelemente ist Kollenchymgewebe erkennbar;	➢ wie im CAB *s. Abb. 48*
• Die Gefäßbündel sind von Gefäßbündelscheiden umhüllt;	➢ wie im CAB
• Kleine, unterentwickelte Nebennerven;	➢ wie im CAB
• **nichtdrüsige, gerade oder gekrümmte Haare aus 1-17 Zellen**	➢ wie im CAB **s.** *Abb. 50*

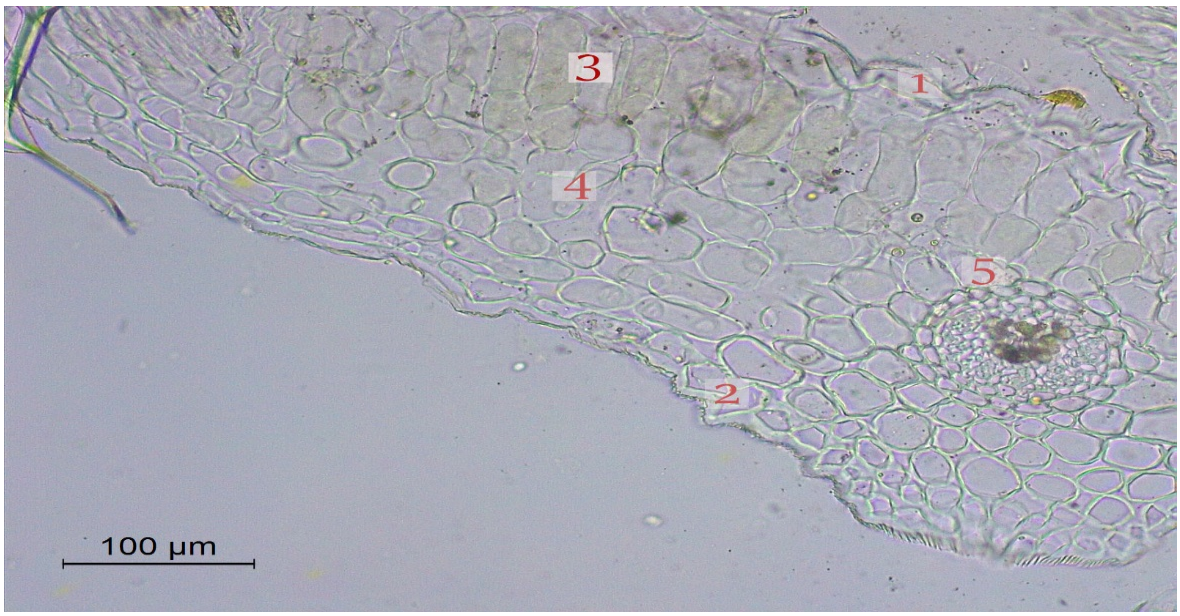


Abbildung 48: **Lysimachiae herba** – Blatt QS 1 (HF) -
1: Epidermis der Blattoberseite; **2:** Epidermis der Blattunterseite;
3: Palisadenparenchym; **4:**Schwammparenchym; **5:** Gefäßbündel;



Abbildung 49: **Lysimachiae herba** (HF) – Blatt QS 2 - Exkretgang mit rotbraunem Exkretionsprodukt

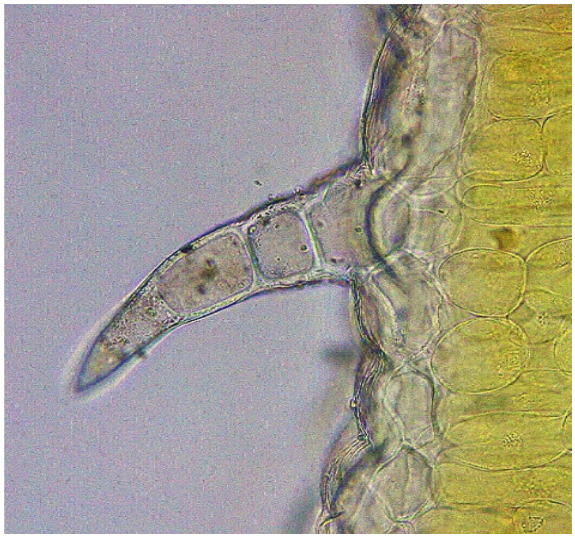


Abbildung 50: **Lysimachiae herba** (HF) – Blatt QS 3 - gekrümmtes Deckhaar aus 5 Zellen

o Stängel: Querschnitt

Tabelle 18: Mikroskopische Untersuchung von Lysimachiae herba - Stängel: QS

CAB	Eigener Befund
• Außen von einer Kutikula bedeckte Epidermiszellen;	➢ wie im CAB
• vereinzelt Drüsenhaare mit einzelligem Köpfchen erkennbar; aus 1-2 Zellen bestehender Stiel;	➢ wie im CAB
• breite Rindenschicht, deren Zellen gelegentlich rotbraune Exkretionsprodukte enthalten;	➢ wie im CAB
• im Gewebe eingebettete, von 5-10 sezernierenden Zellen umgebene Exkretgänge mit rotbraunen, klumpenförmigen Substanzen im Inneneren;	➢ wie im CAB
• Deutliche Endodermis;	➢ wie im CAB
• Faserbündel des Perizykels in Form eines unterbrochenen Ringes angeordnet;	➢ wie im CAB
• schwach verholzte Zellwände;	➢ wie im CAB
• schmales Phloem; unscheinbares Kambium, Xylem zu einem Ring verbunden;	➢ wie im CAB
• Mark; oft auch hohles Zentrum;	➢ wie im CAB, **hier Mark**
• Die Parenchymzellen enthalten Stärkekörner;	➢ wie im CAB s. *Abb. 52*

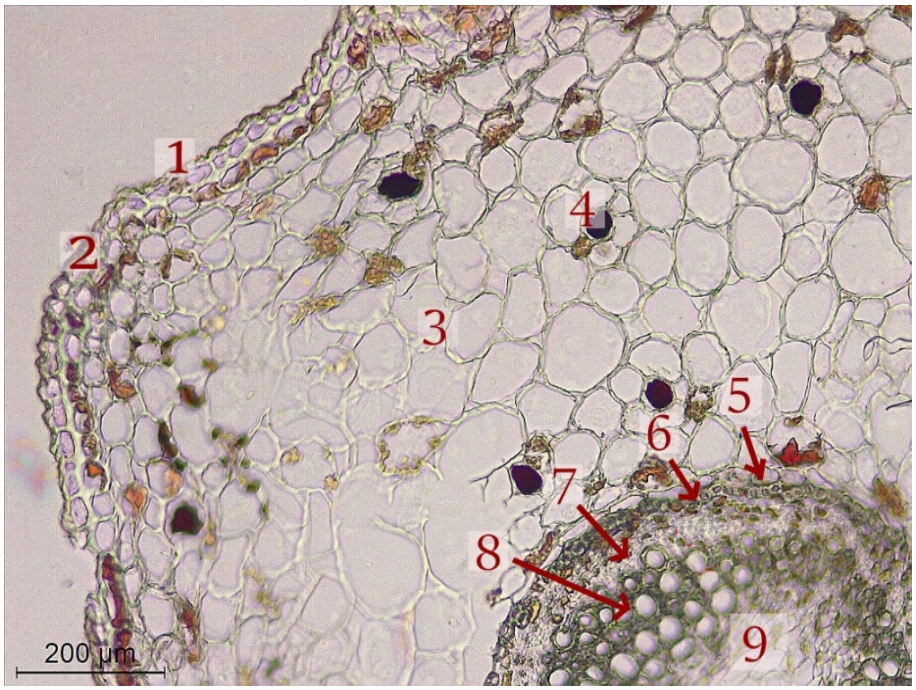


Abbildung 51: **Lysimachiae herba** – Stängel QS 1 (HF) -
1:Kutikula; **2:**Epidermiszellen; **3:**breite Rindenschicht
4:von 5 Zellen umgebene Exkretgänge mit rotbraunem Inhalt;
5: Endodermis; **6:** Perizykel; **7:** Phloem; **8:** Xylem; **9:** Mark;

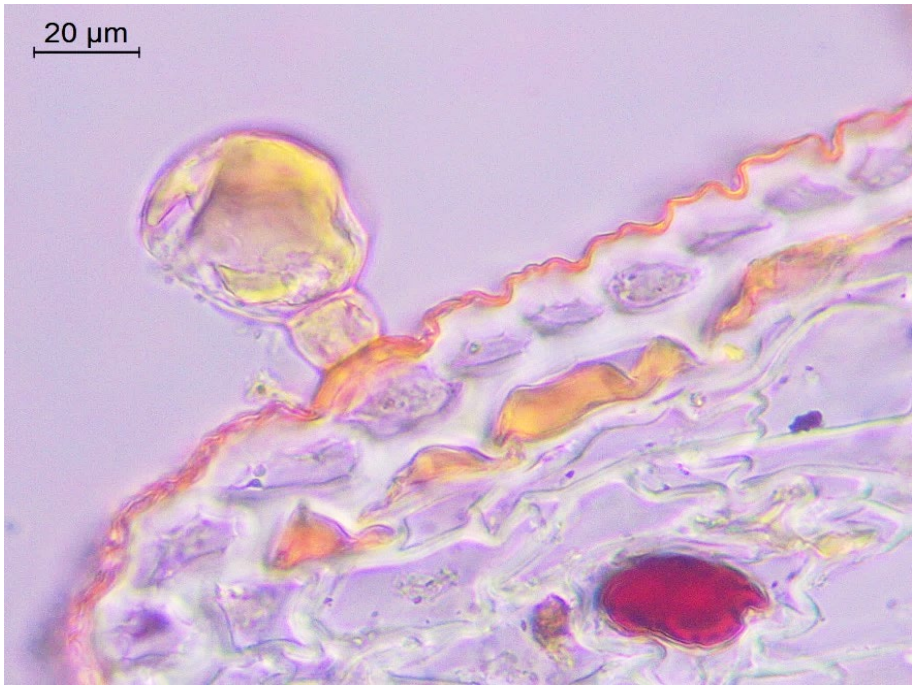


Abbildung 52: **Lysimachiae herba** – Stängel QS 2 (POL) -
Drüsenhaar mit einzelligem Köpfchen und Stiel

6.3 *Siegesbeckiae herba*

Allgemeine Information:

Tabelle 19: Allgemeine Information: Siegesbeckiae herba (CAB)

Stammpflanzen:	*Siegesbeckia orientalis* L., *Siegesbeckia pubescens* MAKINO, *Siegesbeckiae glabrescens* MAKINO
Familie:	Compositae
Chargennummer:	*780560*



Abbildung 53: **Siegesbeckiae herba** - Droge

Die oberirdischen Teile werden im Sommer und im Herbst vor und während der Blütezeit geschnitten, von Verunreinigungen befreit und an der Sonne getrocknet. (CAB)

Morphologie:

Vierkantiger, mehrfach verzweigter, 30-110 cm hoher und 0,3-1 cm starker Stängel. Graugrün, gelbbraun oder violettbraun gefärbte Oberfläche mit längs verlaufenden Furchen und feinen Längslinien, von grauen Härchen überzogen. Deutliche, leicht verdickte Nodien. Spröde Konsistenz, leicht brechbar, gelblich weißer, gelegentlich grünlicher Bruch, breites, weißliches Mark, hohles Zentrum. Gegenständige Blätter, meist verknitterte oder eingerollte Blattspreiten; die ausgebreiteten Blattspreiten sind rund eiförmig, graugrün gefärbt und lassen einen stumpf gesägt-gezähnten Blattrand erkennen; beidseitig behaart, dreigeteilte

Mittelrippe. Gelegentlich sind gelbliche, köpfchenförmige Blütenstände mit spatelförmigen Hüllblättern erkennbar. Schwacher Geruch, schwach bitterer Geschmack. (CAB)

Mikroskopische Untersuchung:

Das CAB ist näher in die Blattaufsicht eingegangen. Deswegen wird hier zusätzlich ein Blatt-, und Sprossquerschnitt angefertigt.

- **Blatt: Querschnitt**

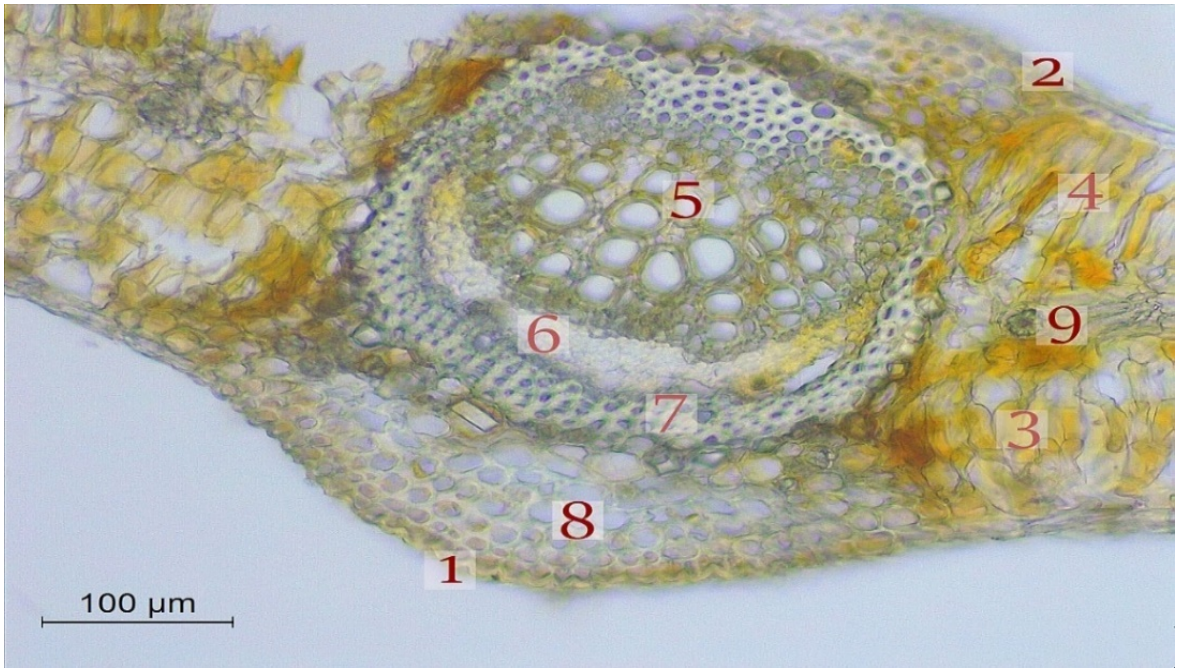


Abbildung 54: **Siegesbeckiae herba** – Blatt QS (HF) -
1:untere Epidermiszellen; **2:**obere Epidermiszellen;
3:Schwammparenchym; **4:**Palisadenparenchym; **5:**Xylem; **6:**Phloem;
7:Fasern; **8:**Kollenchym;

- **Spross: Querschnitt**

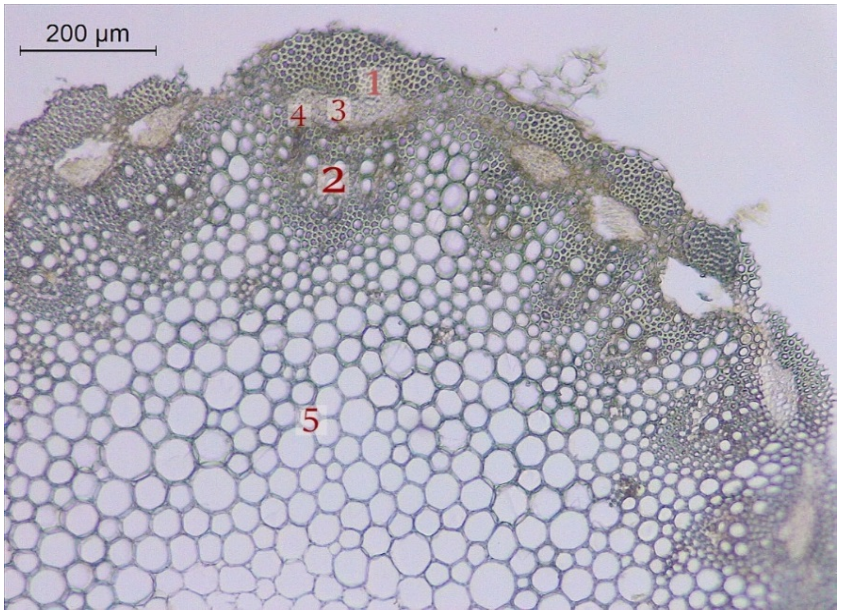


Abbildung 55: **Siegesbeckiae herba** – Spross QS (HF) -
1: Kollenchym; **2:**Xylem; **3:**Phloem; **4:**Kambium;
5: Markparenchym;

7. Radix - Drogen

7.1 *Astragali radix praeparata*

Allgemeine Information:

Das durch traditionelle Vorbehandlung von *Astragali Radix* gewonnene Produkt. (CAB)

Tabelle 20: Allgemeine Information: Astragali radix (CAB)

Stammpflanzen:	*Astragalus membranaceus* BGE. *var. mongholicus* (BGE.) HSIAO *Astragalus membranaceus* (FISCH.) BGE.
Familie:	Leguminosae
Chargennummer:	*640033*

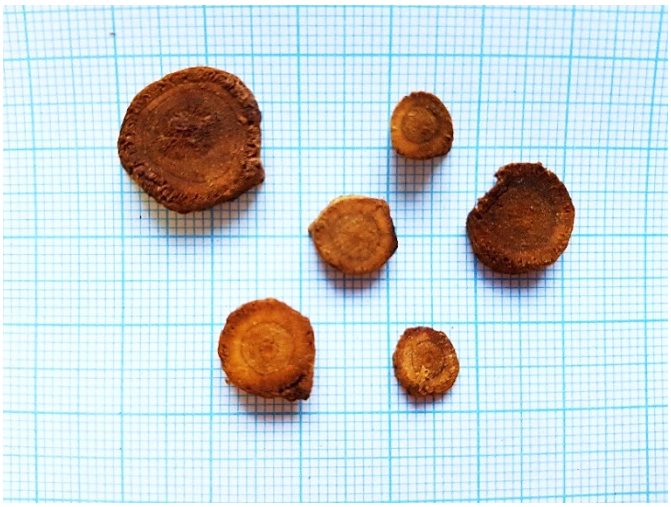


Abbildung 56: **Astragali radix praeparata -** Droge

Morphologie:

Runde oder ovale Scheiben, 0,8-3,5 cm im Durchmesser und 0,1-0,4 cm dick. Hell braungelbe oder dunkelbraune äußere Oberfläche, schwach glänzend, mit Längsrunzeln und Längsfurchen. Auf der Schnittfläche ist eine hellbraune Rinde und ein gelber Holzteil mit radiär verlaufenden Linien und Rissen erkennbar. Manche Stücke zeigen ein verwittertes Zentrum, das entweder durch Schwarzfärbung oder als Loch erkennbar ist.
Honigartiger Geruch; süßer, beim Kauen bohnenähnlicher Geschmack; leicht klebrig. (CAB)

Mikroskopische Untersuchung:

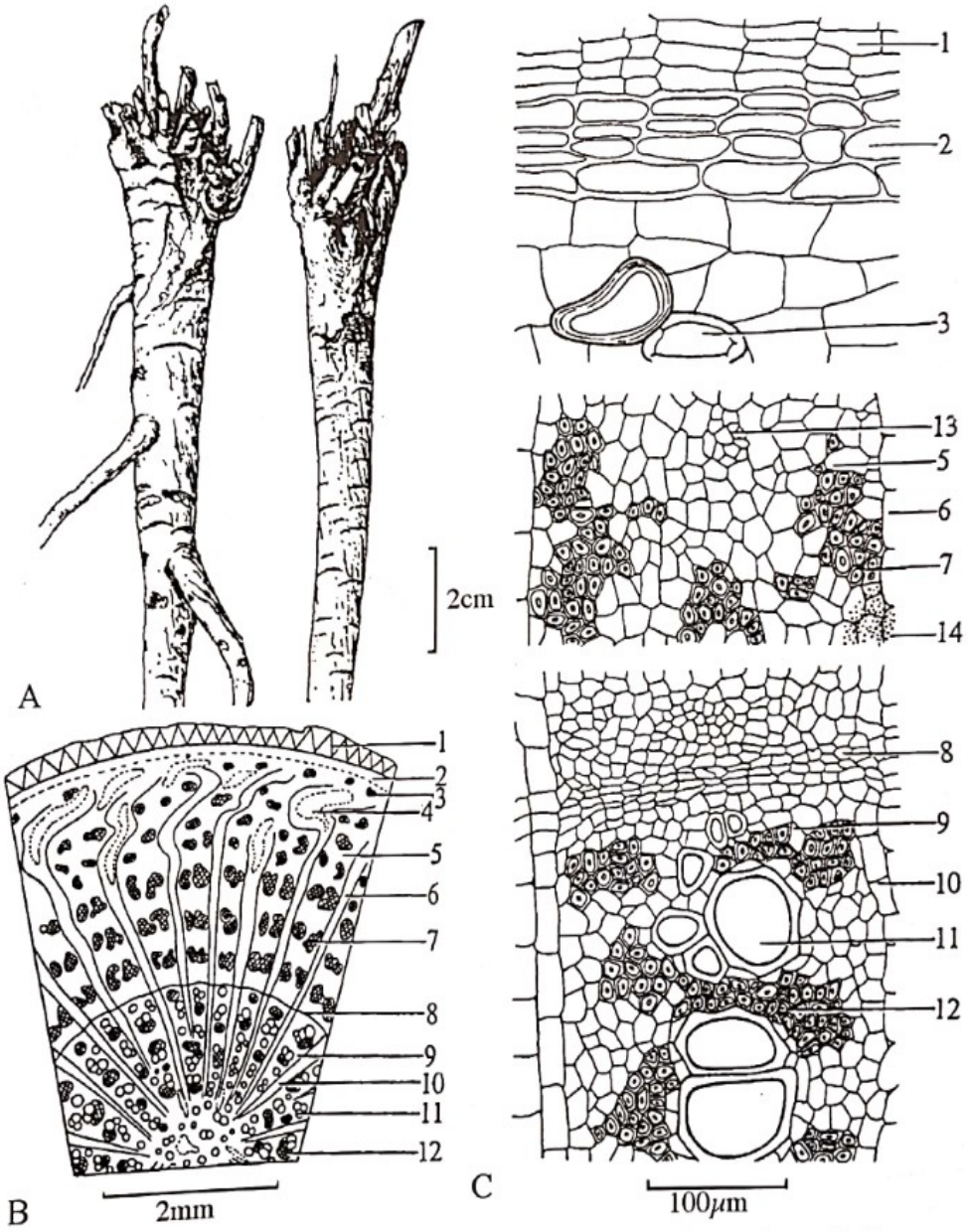
Im CAB ist keine mikroskopische Beschreibung vorhanden. Es ist nur eine Prüfung auf Identität mittels Chromatographie zu finden.
Deswegen wird hier für den mikroskopischen Vergleich die Monographie *Astragali radix* verwendet.

o Wurzel: Querschnitt

Tabelle 21: Mikroskopische Untersuchung von Astragali radix praeparata - Wurzel: QS

CAB	Eigener Befund
• Korkschicht aus mehreren Zell-Lagen;	➢ wie im CAB
• Phelloderm aus 3-5 Lagen von Kollenchymzellen	➢ wie im CAB
• Baststrahlen, nach außen zu häufig gekrümmt und rissig;	➢ wie im CAB
• Fasern zu Bündeln zusammengeschlossen, mit verdickten, verholzten oder nur schwach verholzten Wänden, alternierend zu Siebröhrengruppen angeordnet;	➢ wie im CAB, **aber keine Siebröhrengruppen gefunden;**
• In der Umgebung des Phelloderms finden sich gelegentlich Sklereiden**;**	➢ wie im CAB
• Ringförmiges Kambium;	➢ Wie im CAB
• Gefäße des Xylems einzelständig oder in Gruppen zu 2-3 Gefäßen angeordnet;	➢ wie im CAB
• zwischen den Gefäßen finden sich Holzfasern;	➢ wie im CAB
• innerhalb der Holzstrahlen sind gelegentlich einzelne oder in Zweier- bis Vierergruppen angeordnete Sklereiden sichtbar;	➢ wie im CAB

Astragalus membranaceus (FISCH.) BGE *var. mongholicus* (BGE.) HSIAO



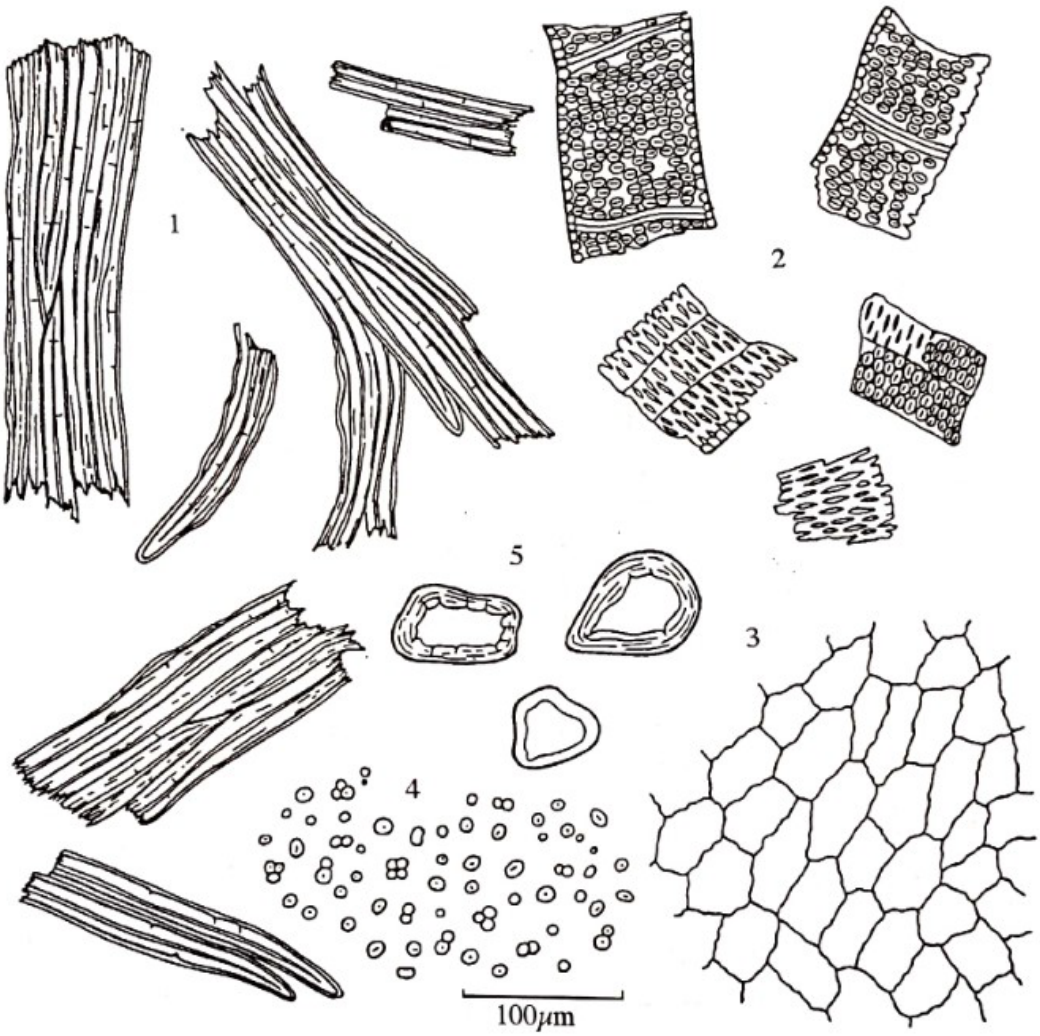
A. Makroskopisches Erscheinungsbild B. schematisierter Querschnitt
C. Querschnitt in mikroskopischer Ansicht

1. Korkschicht; 2. Phelloderm; 3. vereinzelte Sklereiden; 4. Risse; 5. Phloem mit Faserbündeln; 6. Phloemstrahlen; 7. Bastfaserbündel; 8. Kambium; 9. Xylem mit Faserbündeln um die Gefäße; 10. Holzmarkstrahlen; 11. Gefäße; 12. Holzfaserbündel; 13. Siebröhrengruppen; 14. Stärkekörner (ausführliche Legende siehe Monographientext).

Arzneibuch der Chinesischen Medizin 2014

Abbildung 57: **Astragali radix** – Detailzeichnungen aus CAB 1

Astragalus membranaceus (FISCH.) BGE *var. mongholicus* (BGE.) HSIAO



Pulverdroge in mikroskopischer Ansicht

1. Fasern in Gruppen oder einzeln; 2. Gefäße, hauptsächlich Hoftüpfelgefäße; 3. Korkzellen; 4. Stärkekörner, einzeln oder zusammengesetzt; 5. vereinzelte Sklereiden (ausführliche Legende siehe Monographientext).

Abbildung 58: **Astragali radix**– Detailzeichnungen aus CAB 2

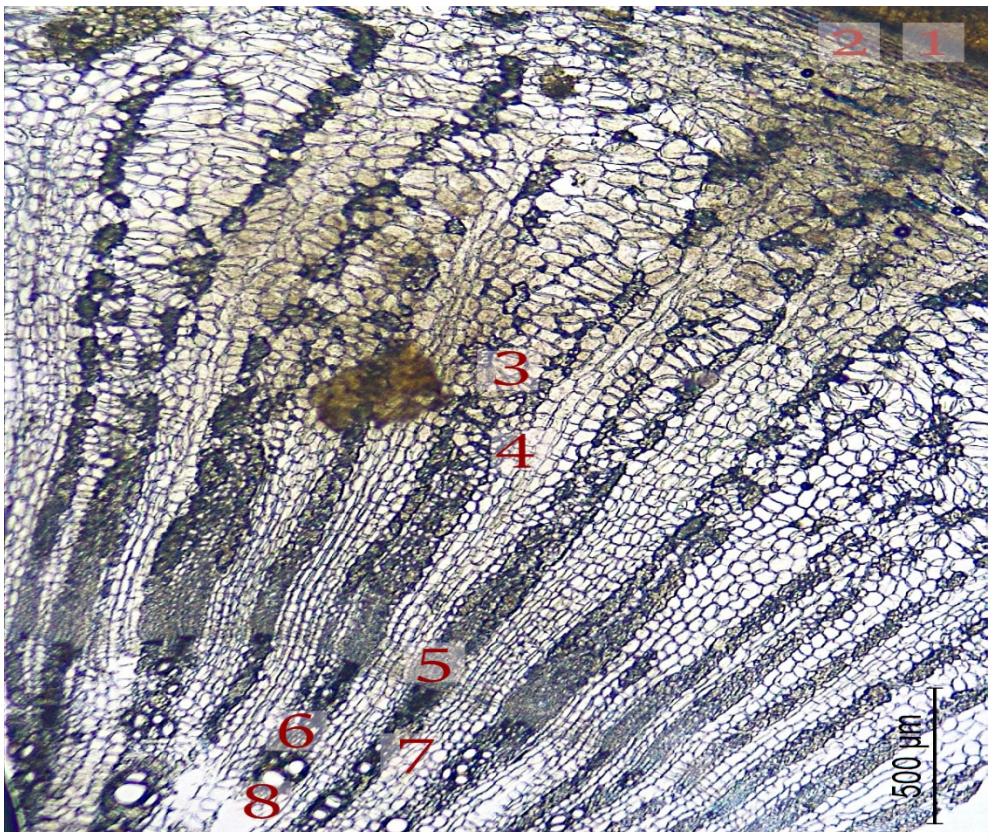


Abbildung 59: **Astragali radix praeparata** – Wurzel QS 1 (HF) - **1:**Korkschicht; **2:**Phelloderm; **3:**Phloem mit Faserbündeln; **4:**Phloemstrahlen; **5:**Kambium; **6:**Xylem mit Faserbündeln um die Gefäße; **7:**Holzmarkstrahlen; **8:**Gefäße;

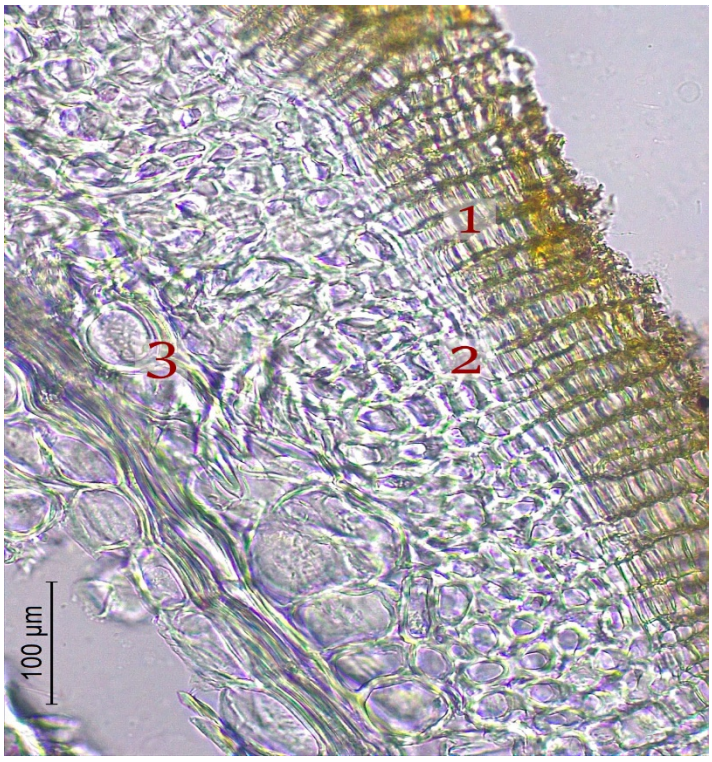


Abbildung 60: **Astragali radix praeparata** – Wurzel QS 2 (HF) - **1:**Korkschicht aus mehreren Lagen; **2:**Phelloderm; **3:**vereinzelte Sklereiden

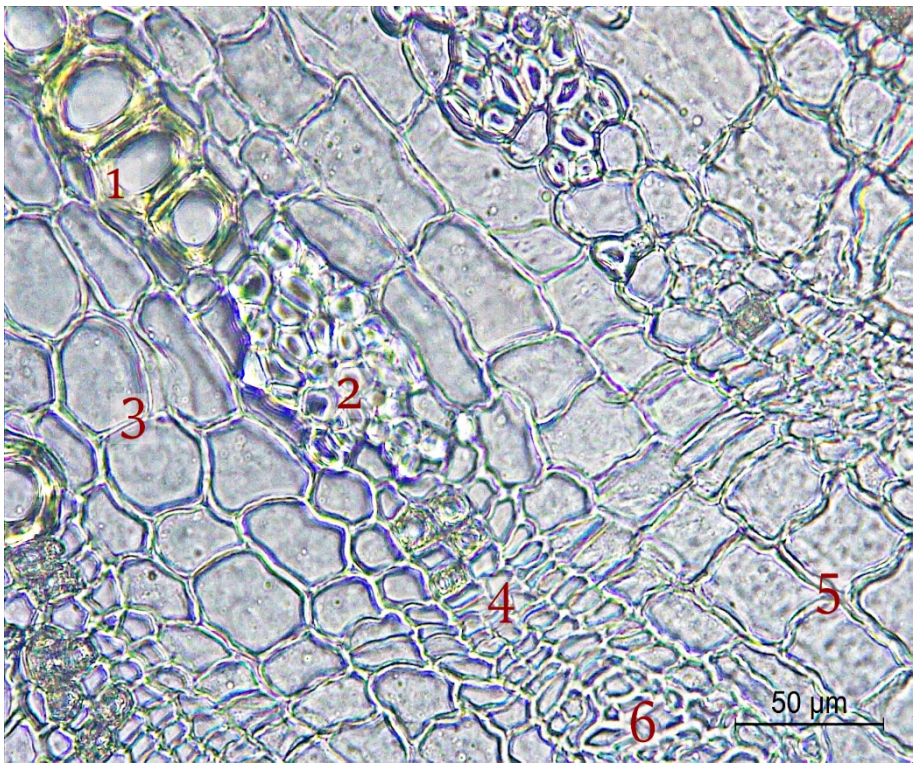


Abbildung 61: **Astragali radix praeparata** – Wurzel QS 3 (HF) -
1:Gefäße des Xylems; **2:**Holzfaserbündel; **3:**Holzmarkstrahlen;
4:Kambium; **5:**Phloemstrahlen; **6:**Phloem mit Faserbündeln;

- ## Wurzel: Längsschnitt

Im CAB sind Zeichnungen wie diese (s. *Abb. 58*) vorhanden. Es steht aber nicht dabei, dass sie von einem Längsschnitt sind.

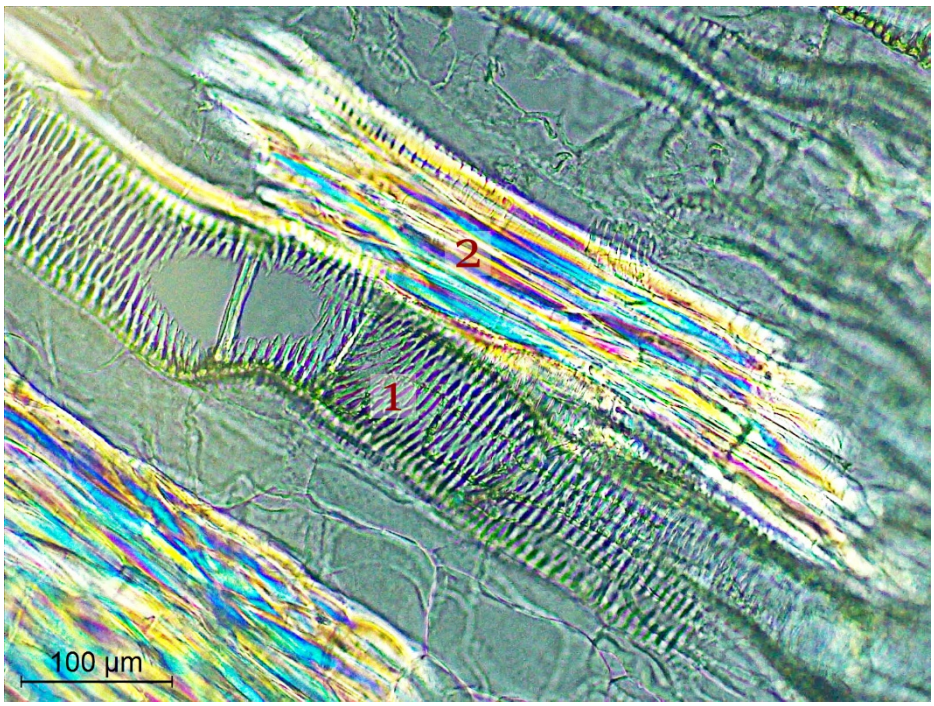


Abbildung 62: **Astragali radix praeparata –** Wurzel LS (POL) -
1:Gefäße, Tüpfelgefäße; **2:**Fasern in Gruppen

7.2 *Cynanchi stauntonii radix et rhizoma*

Allgemeine Information:

Tabelle 22: Allgemeine Information: Cynanchi stauntonii radix et rhizoma (CAB)

Stammpflanze:	*Cynanchum stauntonii* (DECNE.) SCHLTR. EX LEVL. *Cynanchum glaucescens* (DECNE) HAND.-MAZZ.
Familie:	Asclepiadaceae
Chargennummer:	*310051*

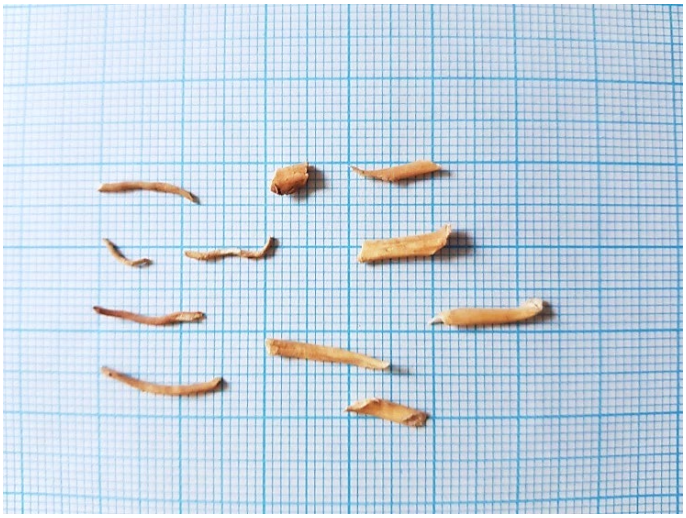


Abbildung 63: **Cynanchi stauntonii radix et rhizoma -** Droge

Das Rhizom mit den Wurzeln wird im Herbst ausgegraben, gewaschen und an der Sonne getrocknet. (CAB)

Morphologie

Langgestrecktes, rundzylindrisches Rhizom, verzweigt und leicht gekrümmt, 4-15 cm lang und 1,5-4 mm im Querschnitt. Gelblich weiße oder gelbbraune Oberfläche mit deutlichen Nodien, die Internodienlänge beträgt 1,5-4,5 cm, an der Spitze ist ein Stängelrest erkennbar. Spröde Konsistenz, hohler Bruch. An den Nodien sitzen büschelartig feine, gekrümmte Wurzeln, diese erreichen Längen von bis zu 10 cm, der Durchmesser beträgt weniger als 1

mm, die Wurzeln sind oft mehrfach verzweigt und zu Knäueln verwickelt. Schwacher Geruch, schwach süßlicher Geschmack. (CAB)

Mikroskopische Untersuchung:

Im CAB gibt es keine Zeichnungen der Wurzel. Hier wird der Schnitt in der Aufsicht und im Detail mit Hilfe des Tubus gezeichnet.

- **Radix: Querschnitt**



Abbildung 64: **Cynanchi stauntonii radix et rhizoma** - Radix Übersichtsskizze

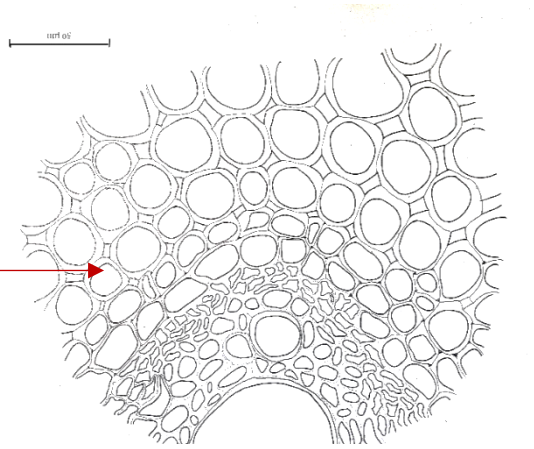


Abbildung 65: **Cynanchi stauntonii radix et rhizoma** - Radix Detailzeichnung

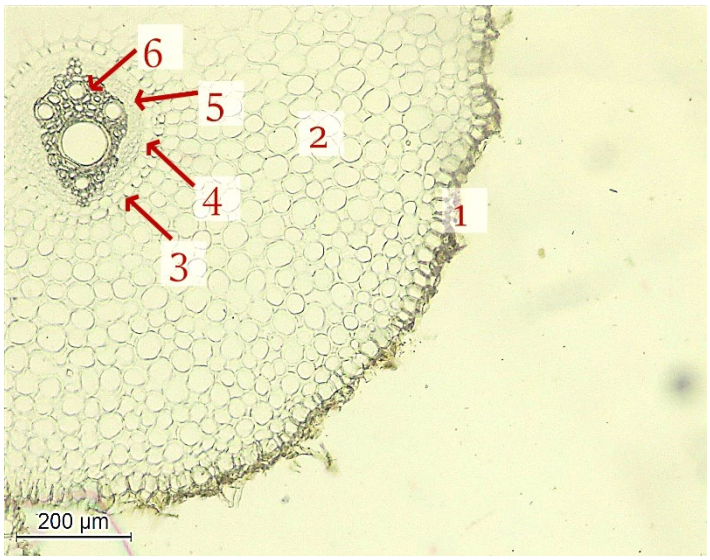


Abbildung 66: **Cynanchi stauntonii radix et rhizoma** – Radix QS (HF) - 1:Epidermis; 2:breite Rinde; 3:Endodermis; 4:Perizykel; 5:Phloem; 6:Xylem (Radiäres Gefäßbündel mit stark ausgeprägtem Metaxylem)

- **Rhizom: Querschnitt**

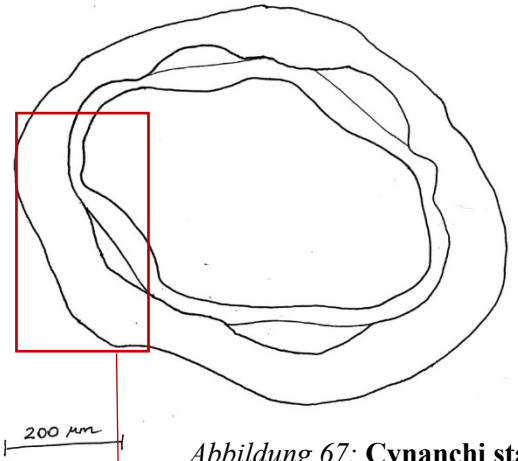


Abbildung 67: **Cynanchi stauntonii radix et rhizoma** - Rhizom Übersichtsskizze

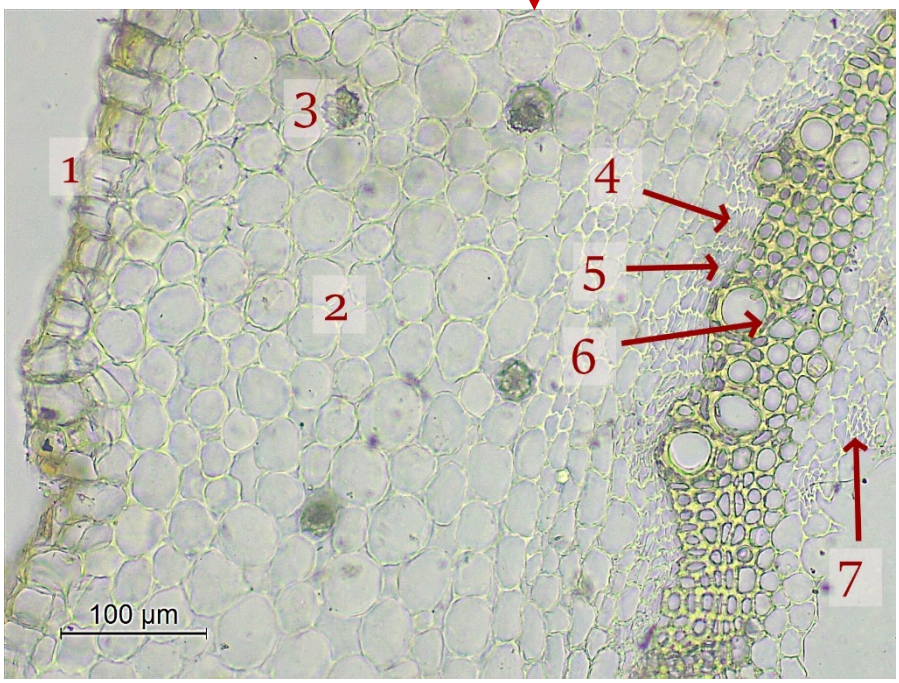


Abbildung 68: **Cynanchi stauntonii radix et rhizoma** – Rhizom QS (HF) -
1:Epidermis; 2:breite Rinde; 3:Calciumoxalat-Druse; 4:Phloem;
5:Kambium; 6:Xylem; **7:**Phloem;



Abbildung 69: **Cynanchi stauntonii radix et rhizoma** - Rhizom QS 1 (HF) - Epidermiszellen mit Kutikula

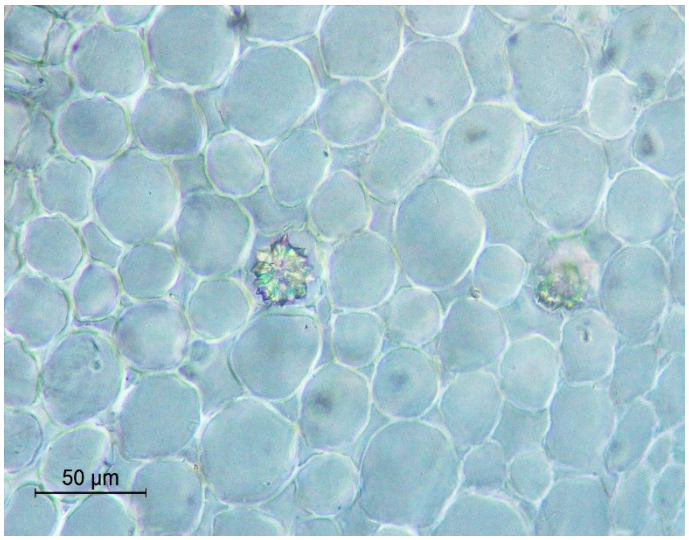


Abbildung 70: **Cynanchi stauntonii radix et rhizoma** - Rhizom QS 2 (POL) - Calciumoxalat-Drusen

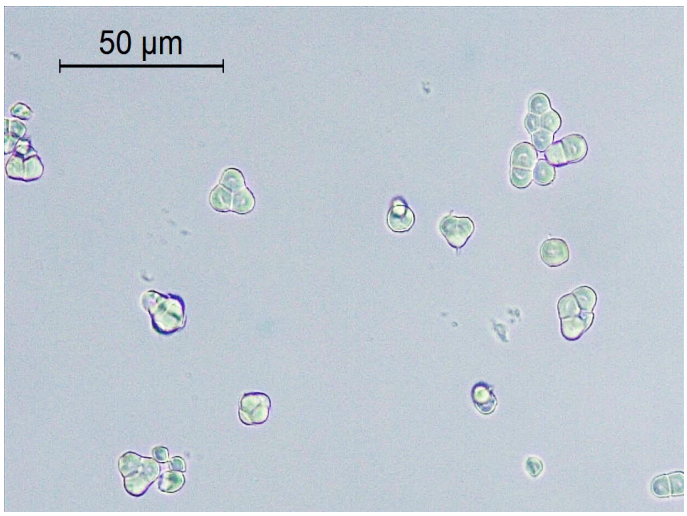


Abbildung 71: **Cynanchi stauntonii radix et rhizoma** - Rhizom QS 3 (POL) - Stärke

7.3 *Notoginseng radix*

Allgemeine Information:

Tabelle 23: Allgemeine Information*:* Notoginseng radix (CAB)

Stammpflanze:	*Panax notoginseng* (BURK.) F.H. CHEN
Familie:	Araliaceae
Chargennummer:	*751115*



Abbildung 72: **Notoginseng radix -** Droge

Die Wurzeln werden im Herbst, bevor die Pflanze blüht, ausgegraben, gewaschen, in Hauptwurzeln, Nebenwurzeln und Stängelbasen getrennt und getrocknet. (CAB)

Morphologie

Die Hauptwuzeln sind rundlich konisch oder rundzylindrisch geformt, 1-6 cm lang und 1-4 cm im Durchmesser. Die Oberfläche ist dunkel graubraun oder gelbbraun gefärbt und mit Längsrillen und Nebenwurzelnarben überzogen. Am oberen Ende ist die von warzigen Ausbuchtungen umgebene Stängelnarbe sichtbar. Schweres spezifisches Gewicht, harte und feste Konsistenz, graugrüner, gelbgrüner oder grauweißer Bruch mit unscheinbar strahligem Holzkörper. Schwacher Geruch, Geschmack bitter, in weiterer Folge süßlich.

Nebenwurzeln sind rundzylindrisch, 2-6 cm lang, im oberen Abschnitt ca. 0.8 cm, im unteren Abschnitt 0.3 cm im Querschnitt.

Stängelbasen sind unregelmäßige, runzelig kontrahierte Stücke, auf der Oberfläche sind zahlreiche deutliche Stängelnarben und Ringlinien sichtbar, an der Bruchfläche ist ein grauweißes Zentrum und ein grauer Rand erkennbar. (CAB)

Mikroskopische Untersuchung:

o Wurzel: Querschnitt

Tabelle 24: Mikroskopische Untersuchung von Notoginseng radix - Wurzel QS

CAB	Eigener Befund
• Korkschichte aus mehreren Lagen von Korkzellen	➢ wie im CAB
• Unscheinbares Phelloderm	➢ **deutliches Phelloderm**
• Im Bastparenchymgewebe finden sich Harzgänge eingelagert;	➢ wie im CAB
• Ringförmiges, gelegentlich auch leicht welliges Kambium;	➢ **kaum sichtbar**
• Breite Holzmarkstrahlen;	➢ wie im CAB
• 1-2 Lagen von Xylemgefäßen in radiärer Ausrichtung	➢ wie im CAB
• Die Parenchymzellen der Droge enthalten durchwegs Stärkekörner, in den Parenchymzellen der Markstrahlen mehr Stärkekörner enthalten;	➢ **wie im CAB, keine genaue Aussage, wo mehr Stärke enthalten ist**
• Vereinzelt sind Calciumoxalat-Drusen sichtbar;	➢ wie im CAB

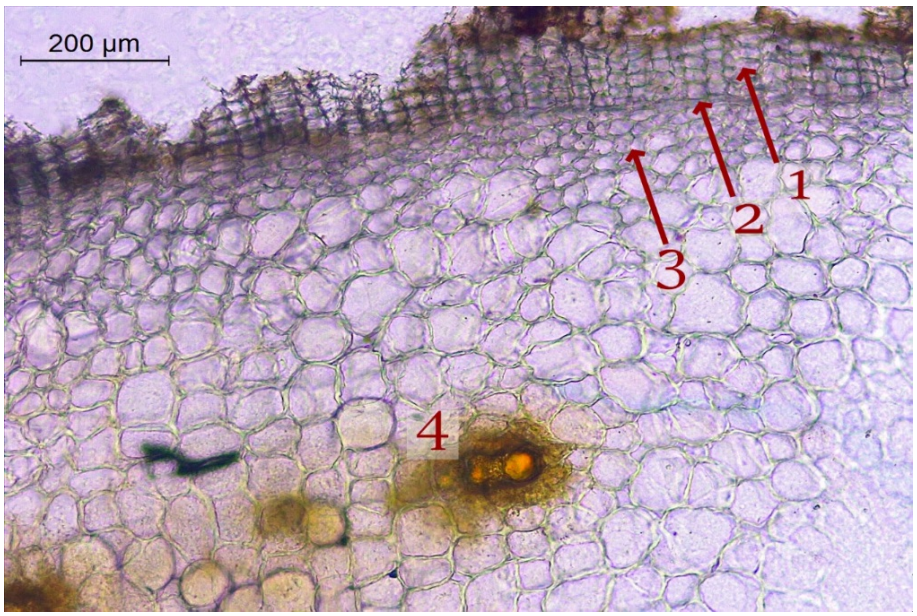


Abbildung 73: **Notoginseng radix** – Wurzel QS 1 (HF) -
1:Phellem; **2:**Phellogen; **3:**Phelloderm; **4:**Harzgang mit gelbem Exkret;

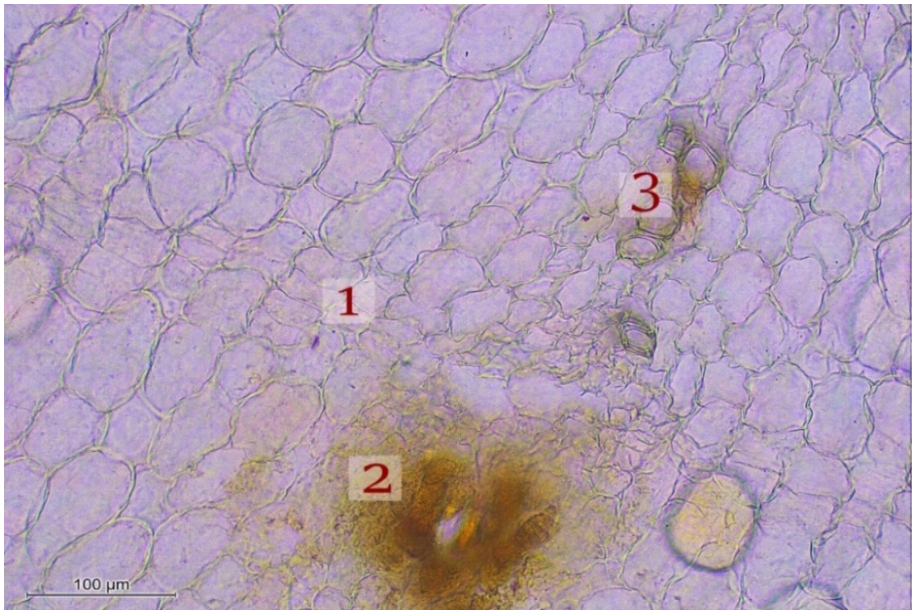


Abbildung 74: **Notoginseng radix** – Wurzel QS 2 (HF) -
1:breite Holzmarkstrahlen; **2:**Harzgang mit gelbem Exkret; **3:**Gefäße

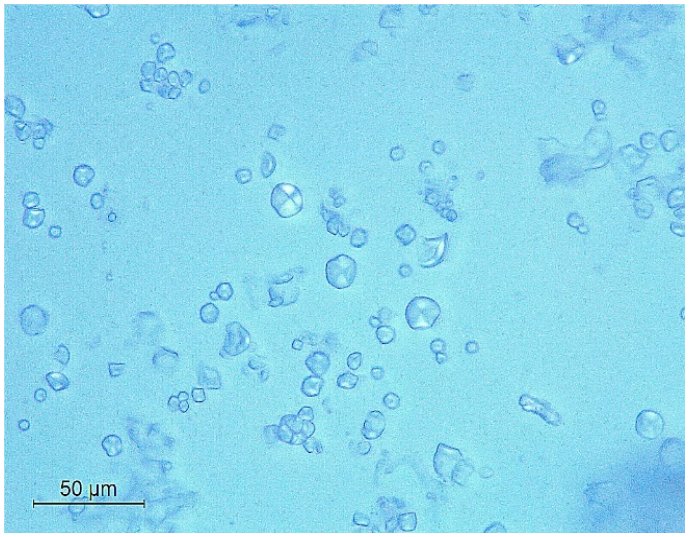


Abbildung 75: **Notoginseng radix** – Wurzel QS 3 (POL) - Stärkekörner

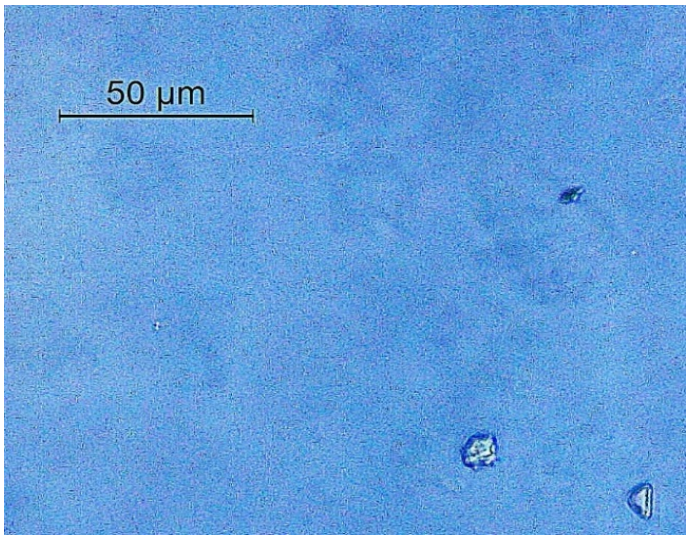


Abbildung 76: **Notoginseng radix** – Wurzel QS 1 (POL) - Calciumoxalat-Drusen

7.4 *Ophiopogonis radix*

Allgemeine Information:

Tabelle 25: Allgemeine Information: Ophiopogonis radix (CAB)

Stammpflanze:	*Ophiopogon japonicus* (THUNB.) KER-GAWL.
Familie:	Liliaceae
Chargennummer:	*740038*

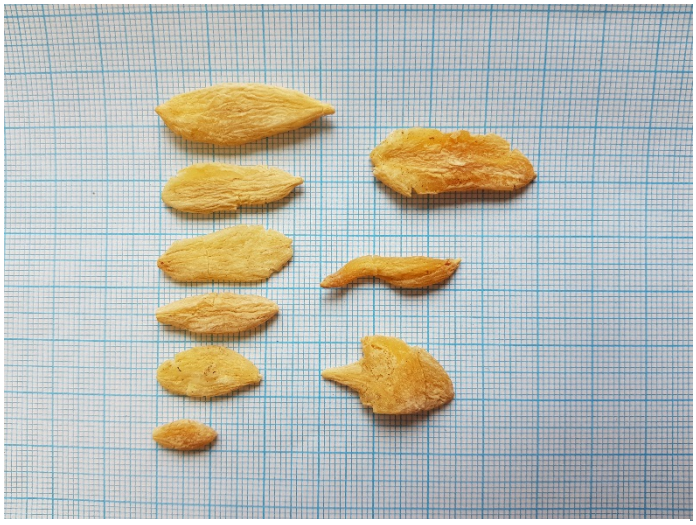


Abbildung 77: **Ophiopogonis radix** - Droge

Die Wurzelknollen werden im Sommer ausgegraben, gewaschen, mehrere Male abwechselnd der Sonnenbestrahlung ausgesetzt und wieder zu Häufchen geschlichtet, rasten gelassen, bis die Droge 70-80 Prozent ihres Feuchtigkeitsgehaltes verloren hat. Dann werden die feinen Nebenwurzeln entfernt und die Droge fertiggetrocknet. (CAB)

Morphologie

Spindelförmig, an beiden Enden leicht zugespitzt, 1,5-3 cm lang und 0,3-0,6 cm im Durchmesser. Die Oberfläche ist gelblich weiß oder blassgelb gefärbt und mit feinen Längslinien besetzt. Konsistenz weich und zäh; die Bruchfläche ist gelblich weiß gefärbt, durchscheinend und läßt einen dünnen, feinen Zentralzylinder erkennen. Schwacher, aromatischer Geruch; Geschmack süß und schwach bitter. (CAB)

Mikroskopische Untersuchung:

- **Wurzel: Querschnitt**

Tabelle 26: Mikroskopische Untersuchung: Ophiopogonis radix - Wurzel QS

CAB	Eigener Befund
• Die Wurzel ist von einer 3 bis 5 Zell-Lagen starken Schicht verholzter Zellen umschlossen;	➢ **Wurzel von einer 3 Lagen starken Schicht verholzter Zellen umschlossen**
• breite Rinde;	➢ wie im CAB
• die Parenchymzellen enthalten Calziumoxalat-Raphidenbündel, einzelne Raphiden weisen einen Durchmesser bis zu 10µm auf;	➢ wie im AB
• dicht an die Endodermis grenzt eine Schicht Sklereiden mit nach außen offenen, hufeisenförmigen Wandverdickungen und dicht angeordnete Tüpfeln;	➢ wie im CAB
• Endodermiszellen mit gleichmäßig verdickten und verholzten Wänden;	➢ wie im CAB
• Kleiner Zentralzylinder;	➢ wie im CAB
• 16 bis 22 Phloemelemente, einzeln zwischen den Zacken eines aus Xylembündeln gebildeten Sternes angeordnet;	➢ **wie im CAB, auch weniger als 16 Phloemelemente→13 Phloemelemente enthalten**
• an die Innenseite der Xylembündel schließt eine ringförmige Schicht verholzten Gewebes an;	➢ wie im CAB
• kleines Mark, runde Parenchymzellen	➢ wie im CAB

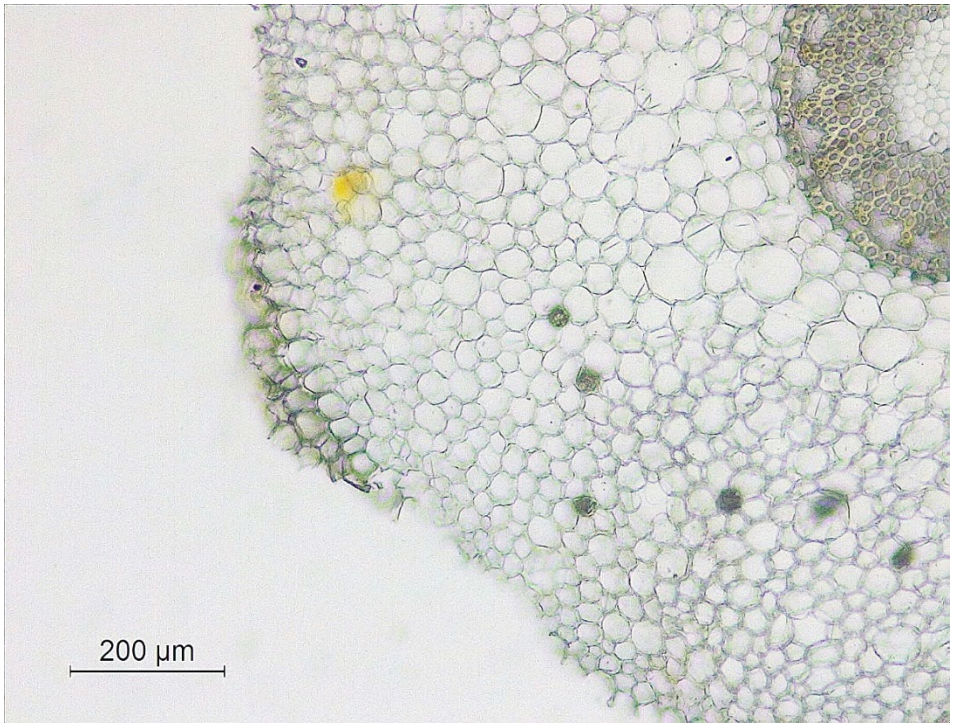


Abbildung 78: **Ophiopogonis radix** – Wurzel QS 1 (HF) - (Beschriftung s. Seite 65, Abb. 81)

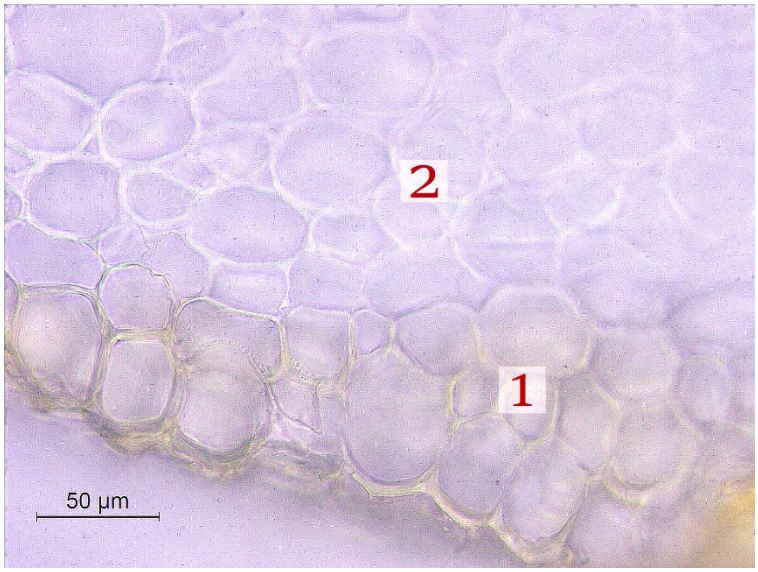


Abbildung 79: **Ophiopogonis radix** – Wurzel QS 2 (HF) -
1:3 Lagen starker Schicht verholzter Zellen;
2:breite Rinde

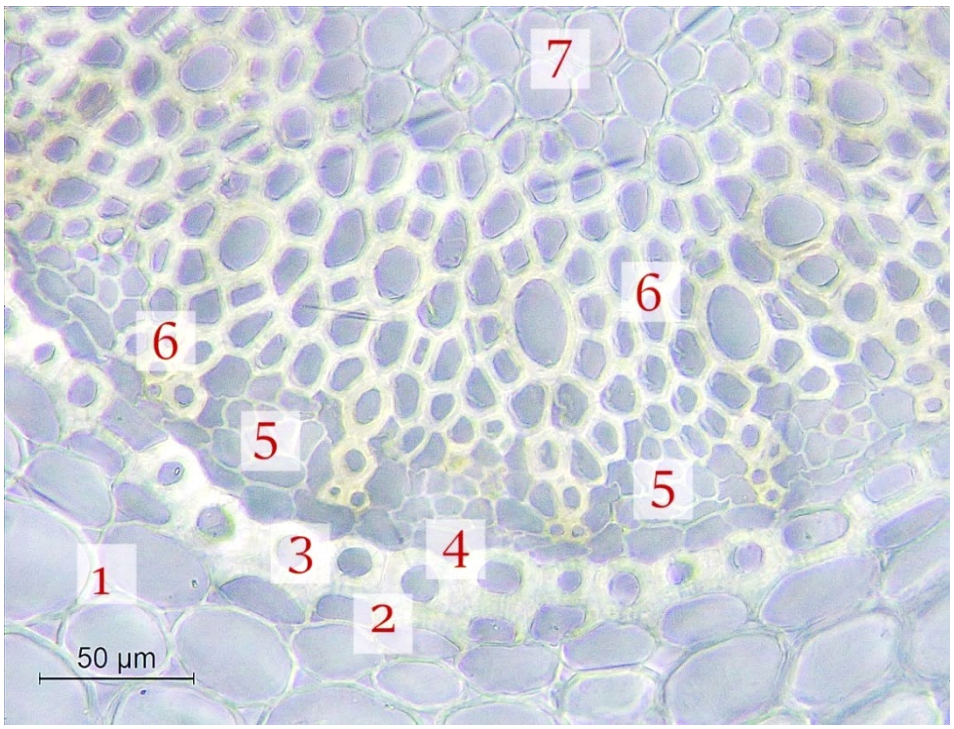


Abbildung 80: **Ophiopogonis radix** – Wurzel QS 3 (HF) - Beschriftung s. Abb. 81)

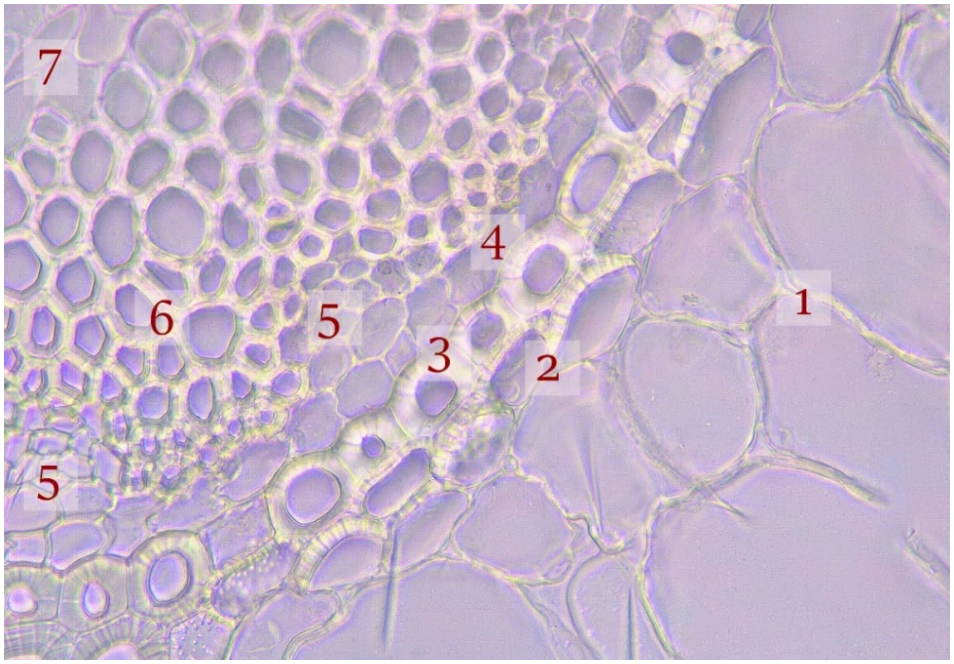


Abbildung 81: **Ophiopogonis radix** – Wurzel QS 4 (POL) -
1:Parenchymzellen; **2:**Sklereiden mit hufeisenförmigen Wandverdickungen; **3:**Endodermiszellen mit verdickten und verholzten Wänden; **4:**Zentralzylinder; **5:**Phloemelemente ; **6:** Xylem in sternförmiger Form angeordnet; **7:**kleines Mark

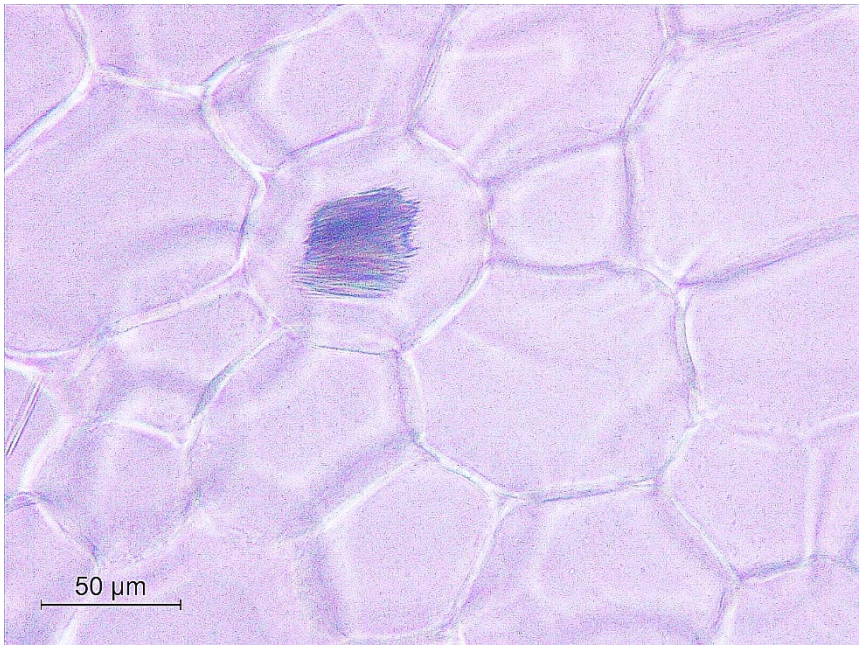


Abbildung 82: **Ophiopogonis radix** – Wurzel QS 5 (POL) -
in Parencyhmzellen enthaltene Raphidenbündel

7.5 *Rhei radix et rhizoma*

Allgemeine Information:

Tabelle 27: Allgemeine Information: Rhei radix et rhizoma (CAB)

Stammpflanzen:	*Rheum palmatum* L., *Rheum tanguticum* MAXIM. ex BALF., *Rheum officinale* BAILL.
Familie:	Polygonaceae
Chargennummer:	*810071*



Abbildung 83: **Rhei radix et rhizoma** - Droge

Die Wurzeln und das Rhizom werden im Herbst, wenn Stängel und Blätter verwelkt sind, oder im darauf folgenden Frühjahr, bevor die Pflanze auszutreiben beginnt, ausgegraben, die feinen Nebenwurzeln und die äußere Rinde werden entfernt, die Droge in Segmente oder in Abschnitte geteilt, auf Schnüren zu Ketten aufgefädelt und getrocknet oder direkt getrocknet. (CAB)

Morphologie

Rundzylindrische, kegelförmige, eiförmige oder unregelmäßig geformte Stücke, 3-17 cm lang und 3-10 cm im Durchmesser. Geschälte Wurzeln weisen eine gelbbraune oder rotbraune Oberfläche auf, manche Stücke lassen ein weißliches Netzlinienmuster und verstreute sternförmige Pünktchen (anomale Leitbündel) erkennen, gelegentlich sind dunkelbraune Reste der äußeren Rindenschichten, Schnurlöcher und derbe Runzeln erkennbar. Schweres spezifisches Gewicht, feste Konsistenz, manche Wurzeln weisen ein eher lockeres und

weiches Zentrum auf, blass rotbraun oder gelbbraun gefärbter, körniger Bruch: Das Rhizom lässt ein breites Mark erkennen, sternförmige Pünktchen in ringförmiger oder unregelmäßiger Anordnung; die Wurzeln weisen einen kräftig entwickelten Holzkörper mit radiär verlaufenden Linien und ein deutliches Kambium auf, keine sternförmigen, anomalen Gefäßbündel. Erfrischend aromatischer Geruch, Geschmack bitter und schwach adstringierend, beim Kauen an den Zähnen klebend, sandig. (CAB)

Mikroskopische Untersuchung

Präparation: Die Droge ist sehr schwer zu präparieren. Man soll sie ca. 1 Tag in Wasser, danach in 96% Ethanol einweichen.

Eine Zuordnung, ob es eine Wurzel oder ein Rhizom ist, lässt sich nicht einwandfrei treffen.

o Wurzel: Querschnitt

Tabelle 28: Mikroskopische Untersuchung: Rhei radix et rhizoma - Wurzel QS

CAB	Eigener Befund
• Kork und Rinde großteils bereits weggeschält, gelegentlich sind Reste erkennbar;	➢ wie im CAB
• Im Phloem sind deutliche Siebröhrenbündel erkennbar;	➢ **nicht gefunden**
• gut entwickeltes Parenchymgewebe;	➢ wie im CAB
• Ringförmiges Kambium;	➢ wie im CAB
• Xylem mit eng angeordneten, 2-4 Zelllagen breiten Holzstrahlen, die Zellen enthalten dunkelbraune Substanzen;	➢ wie im CAB
• unverholzte Gefäße, einzeln oder in Gruppen, lockere Anordnung;	➢ wie im CAB
• die Parenchymzellen enthalten Calciumoxalat-Drusen und reichlich Stärkekörner;	➢ wie im CAB

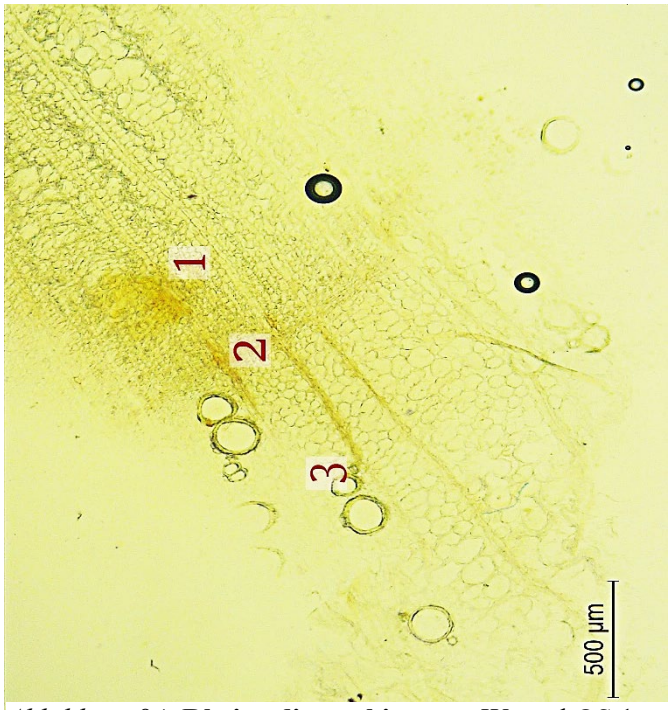


Abbildung 84: **Rhei radix et rhizoma** - Wurzel QS 1 (HF) - Übersicht

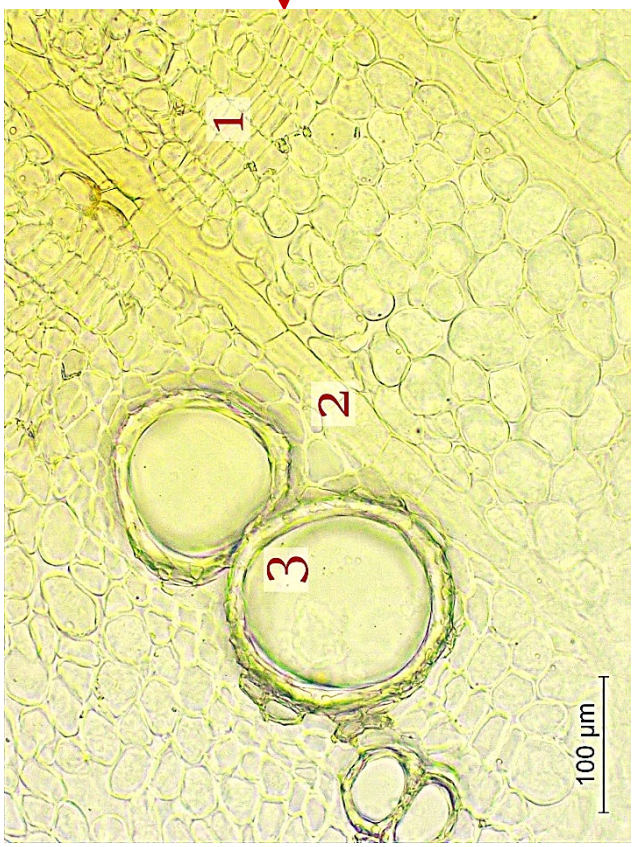


Abbildung 85: **Rhei radix et rhizoma** – Wurzel QS 2 (HF) - **1:**Kambium; **2:**Holzmarkstrahlen; **3:**Xylem mit unverholzten Gefäßen

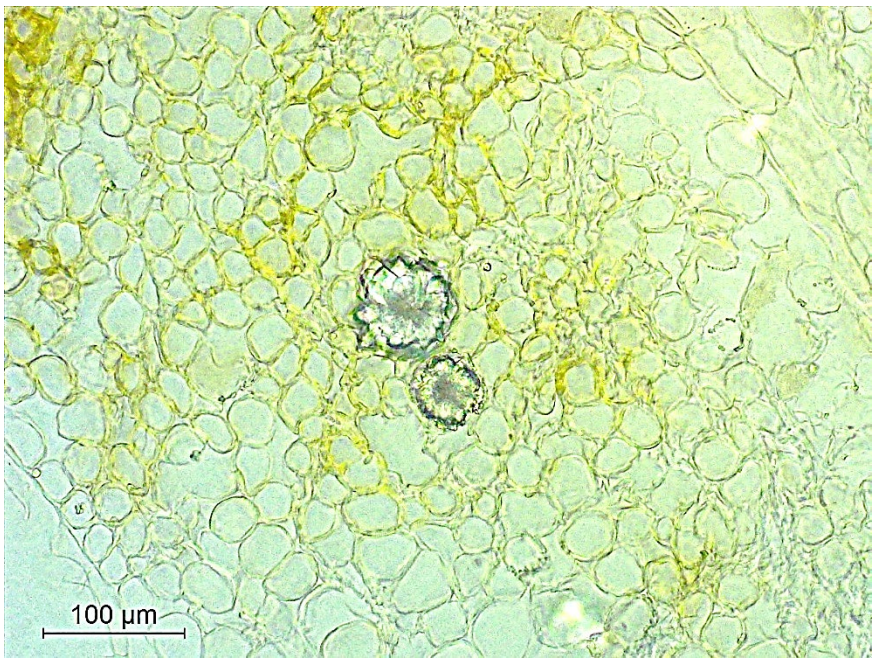


Abbildung 86: **Rhei radix et rhizoma** – Wurzel QS 3 (POL) - Calciumoxalat-Drusen



Abbildung 87: **Rhei radix et rhizoma** – Wurzel QS 4 (POL) - Stärkekörner

8. Kolkwitzie

Im CAB ist keine Monographie vorhanden. Eine Recherche auf der Homepage von „Flora of China“ ergibt:

Allgemeine Information:

Tabelle 29: Allgemeine Information: Kolkwitzie (Flora of China)

Stammpflanze(n):	*Kolkwitzia amabilis* var. *calicina* Pampanini *K. amabilis* var. *tomentosa* Pampanini
Familie:	Linnaeaceae
Chargennummer:	frische Pflanze verwendet



Abbildung 88: ***Kolkwitzia amabilis*** - Pflanze

Morphologie: (eigene Beschreibung)

Strauch mit gegenständigen Blättern; doldenartig angeordnete, hellrosa bis hellviollete Blüten; 5 Kelchblätter; 5 Kronblätter; 4 Staubblätter;

Mikroskopische Untersuchung

- **Blatt: Fläschenschnitt OS**

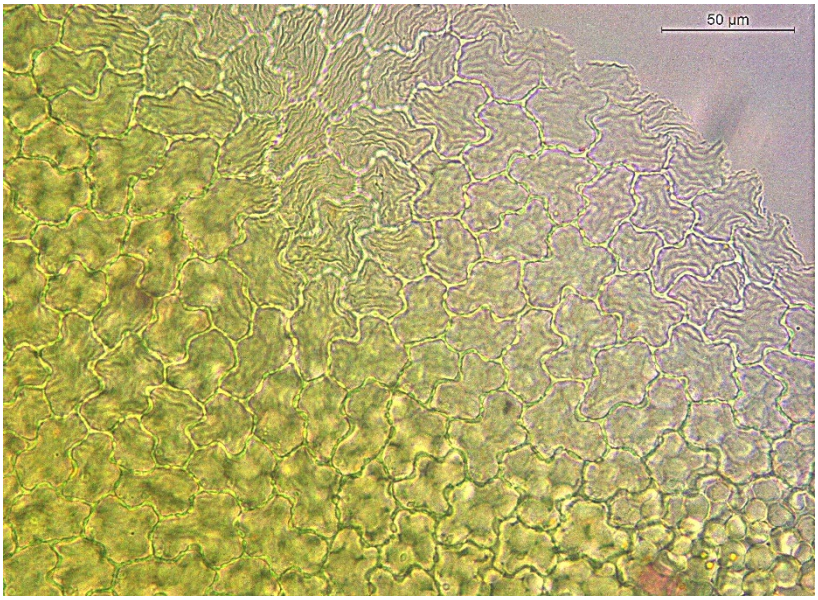


Abbildung 89: ***Kolkwitzia amabilis*** - Blatt FS QS 1 (HF) - wellige Epidermiszellen



Abbildung 90: ***Kolkwitzia amabilis*** **-** Blatt FS QS 3 (POL) - **1:**einzellige Haare mit dicker Wand; **2:**Drüsenhaar mit 4-zelligem Köpfchen in der Aufsicht

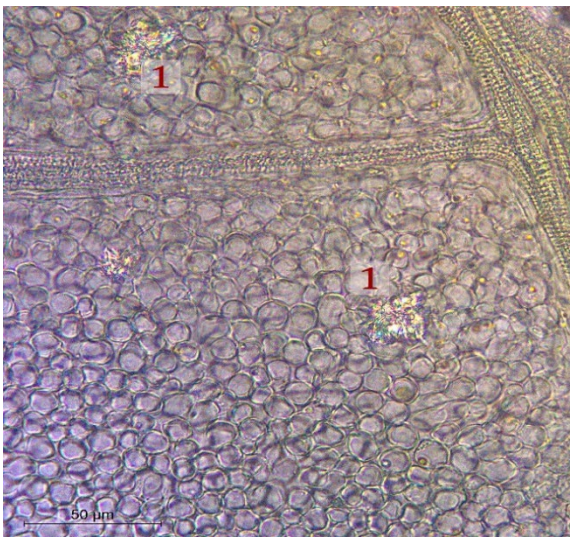


Abbildung 91: ***Kolkwitzia amabilis*** **-** Blatt FS QS 2 (POL) - **1:**Calciumoxalat-Drusen im Polarisator

o Blatt: Fläschenschnitt US



Abbildung 92: ***Kolkwitzia amabilis*** **-** Blatt FS US 1 - anomocytische Stomata

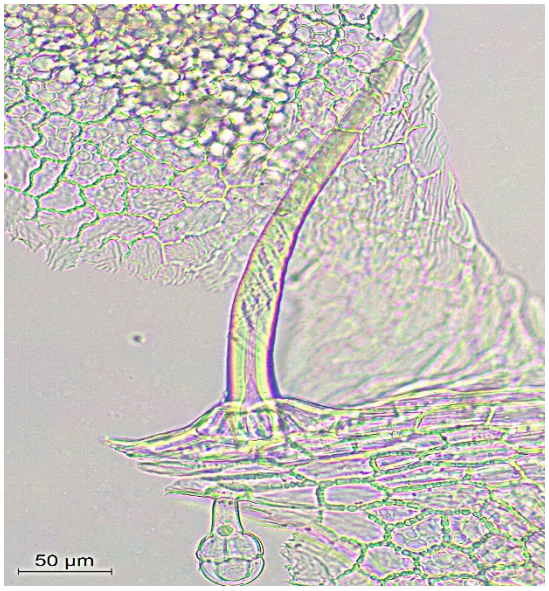


Abbildung 93: ***Kolkwitzia amabilis*** **-** Blatt FS US 2 (POL) - einzelliges Haar; Drüsenhaar mit einzelligem Stiel und mehrzelligem Köpfchen

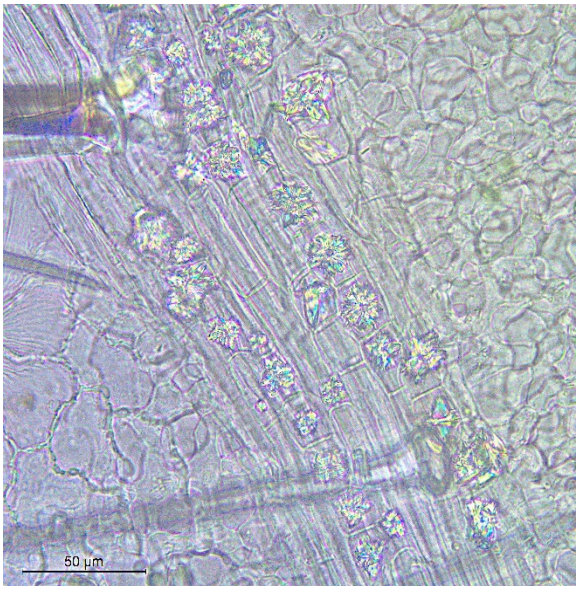


Abbildung 94: ***Kolkwitzia amabilis*** **-** Blatt FS US 3 (POL) - Calciumoxalat-Drusen

- **Blattstiel: Querschnitt**

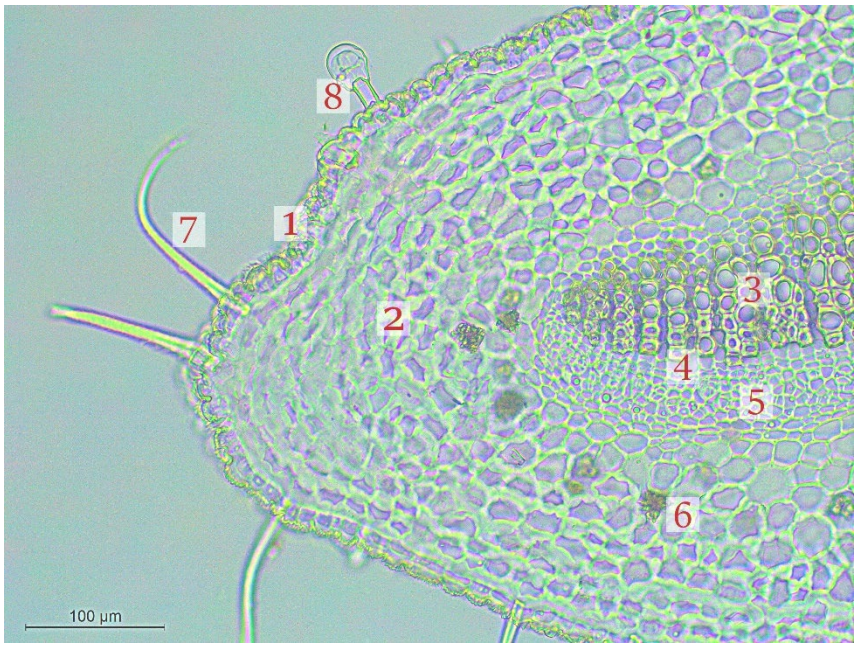


Abbildung 95: ***Kolkwitzia amabilis*** **-** Blattstiel QS 1 (POL) -
1:Epidemiszellen mit Kutikula; **2:**breite Rinde; **3:**Xylem;
4:Kambium; **5:**Phloem; **6:**Calciumoxalat-Drusen;
7:einzelliges Haar



Abbildung 96: ***Kolkwitzia amabilis*** **-** Blattstiel QS 2 im Rot-1-Plättchen
- **1:**Epidemiszellen mit Kutikula; **2:**breite Rinde;
3:Phloem und Kambium; **4:**Xylem; **5:**Kollenchym;
6:Calciumoxalat-Drusen; **7:**einzelliges Haar

○ Kelchblatt: Flächenschnitt



Abbildung 97: ***Kolkwitzia amabilis*** **-** Kelchblatt FS 1 (POL) - lange, einzellige Deckhaare



Abbildung 98: ***Kolkwitzia amabilis*** **-** Kelchblatt FS 2 - einzellige Deckhaare im Rot-1-Plättchen

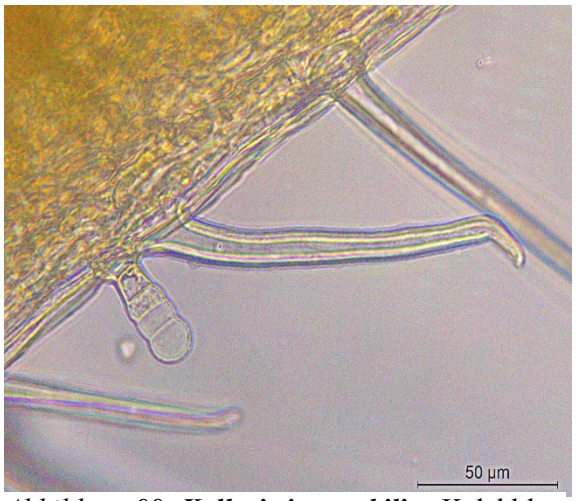


Abbildung 99: ***Kolkwitzia amabilis*** **-** Kelchblatt FS 3 (HF) - einzelliges Deckhaar, Drüsenhaar aus dreizelligem Stiel und einzelligem Köpfchen



Abbildung 100: ***Kolkwitzia amabilis*** **-**Kelchblatt FS 4 (HF) - wellige Epidermiszellen

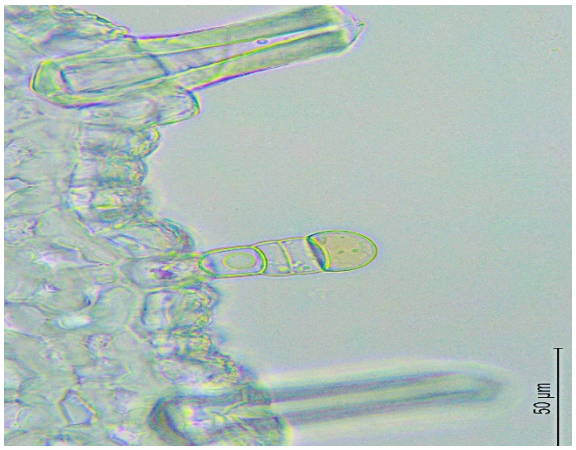


Abbildung 101: ***Kolkwitzia amabilis*** **-** Kelchblatt FS 5 (HF) - Drüsenhaar aus dreizelligem Stiel und einzelligem Köpfchen

- **Kronblatt: Flächenschnitt**

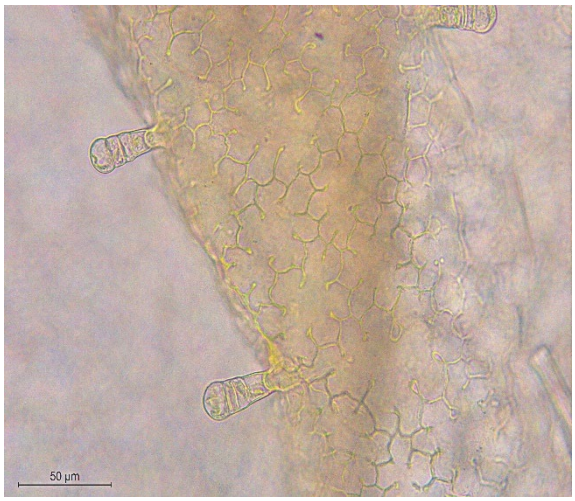


Abbildung 102: ***Kolkwitzia amabilis*** **-** Kronblatt FS 1 (HF) - Drüsenhaare aus dreizelligem Stiel und einzelligem Köpfchen

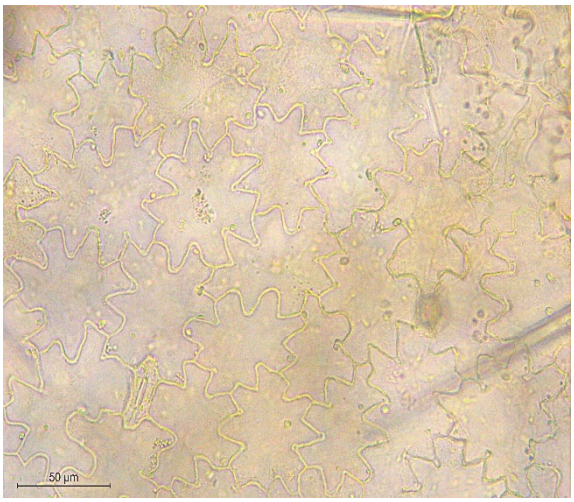


Abbildung 103: ***Kolkwitzia amabilis*** **-** Kronblatt FS 2 (HF) - wellige Epidermiszellen



Abbildung 104: ***Kolkwitzia amabilis*** **-** Kronblatt FS 3 (HF) - 2 zellige Deckhaare

- **Staubblatt:**

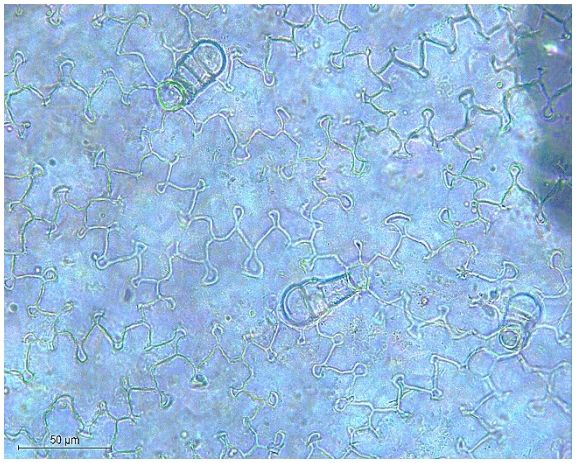


Abbildung 105: ***Kolkwitzia amabilis*** **-** Staubblatt FS 1 (HF) - wellige Epidermiszellen mit Drüsenhaaren aus dreizelligem Stiel und einzelligem Köpfchen

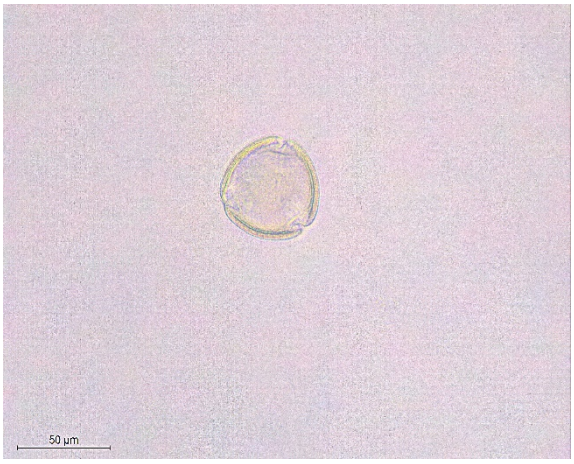


Abbildung 106: ***Kolkwitzia amabilis*** **-** Staubblatt FS 2 (HF) - Pollen tricolpat



Abbildung 107: ***Kolkwitzia amabilis*** - Staubblatt FS 3 (HF) - Griffel und Narbe



Abbildung 108: **Kolkwitzia amabilis** (HF) - Staubblatt Übersicht

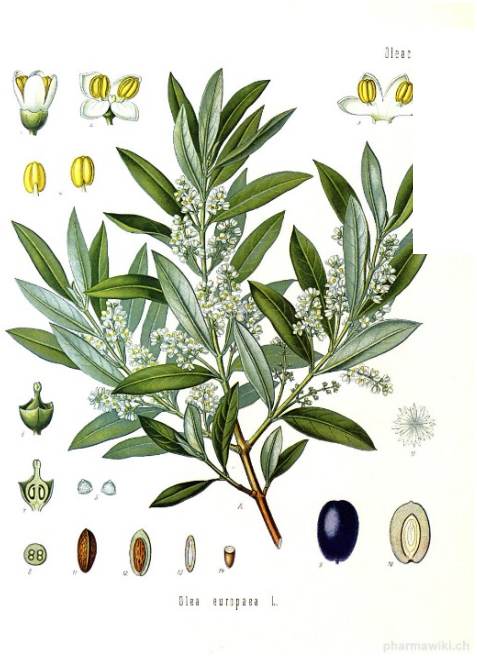
9. Olea folium

Im CAB ist keine Monographie vorhanden. Eine Recherche im EuAB ergibt:

Allgemeine Information:

Tabelle 30: Allgemeine Information: *Olea europaea* (Europäisches Arzneibuch, 2017)

Stammpflanze(n):	*Olea europaea* L.
Familie:	Linnaeaceae
Chargennummer:	frische Pflanze verwendet



(*Pharmawiki*)

Abbildung 109: ***Olea europaea* -** Droge

Morphologie:

Das Blatt ist ungeteilt, dick und ledrig, lanzettlich bis verkehrt eiförmig, 30 bis 50 mm lang und 10 bis 15 mm breit; es endet apikal stachelspitz und verjüngt sich an der Basis in einen kurzen Stiel; das Blatt ist ganzrandig und zur Unterseite hin leicht eingerollt. Die Blattoberseite ist graugrün, glatt und glänzend, die Unterseite ist heller und flaumig behaart, besonders entlang der Mittelrippe und den seitlichen Hauptnerv.

(Europäisches Arzneibuch, 2017)

Mikroskopische Untersuchung:

○ Blatt: Flächenschnitt

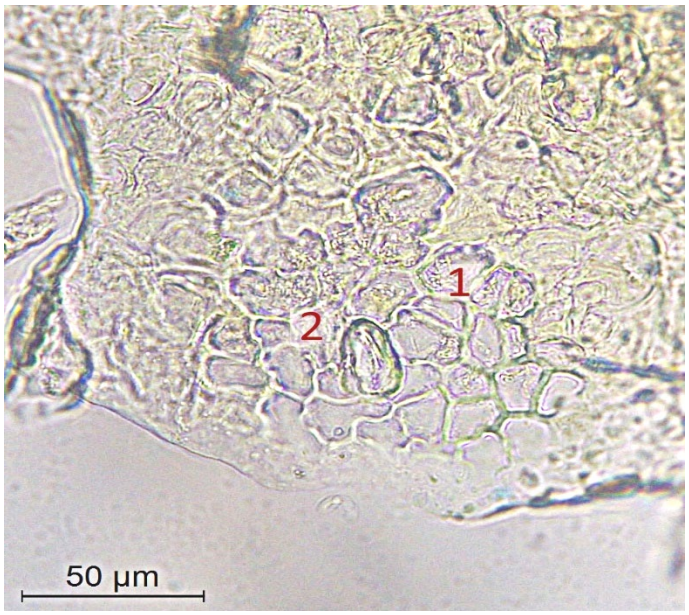


Abbildung 110: ***Olea europaea*** – Blatt FS 1 (HF) -
1:gewellte Epidermiszellen;
2:anomocytissche Stomata

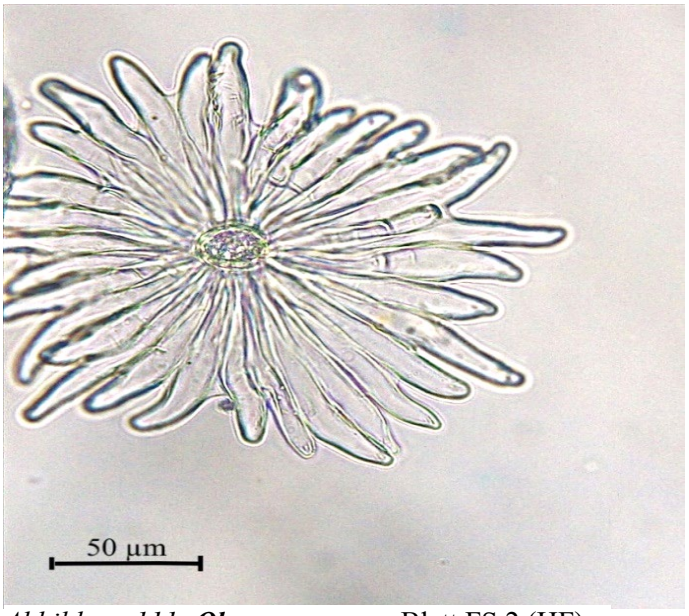


Abbildung 111: ***Olea europaea*** – Blatt FS 2 (HF) -
schildförmiges Haar

- **Blatt: Querschnitt**

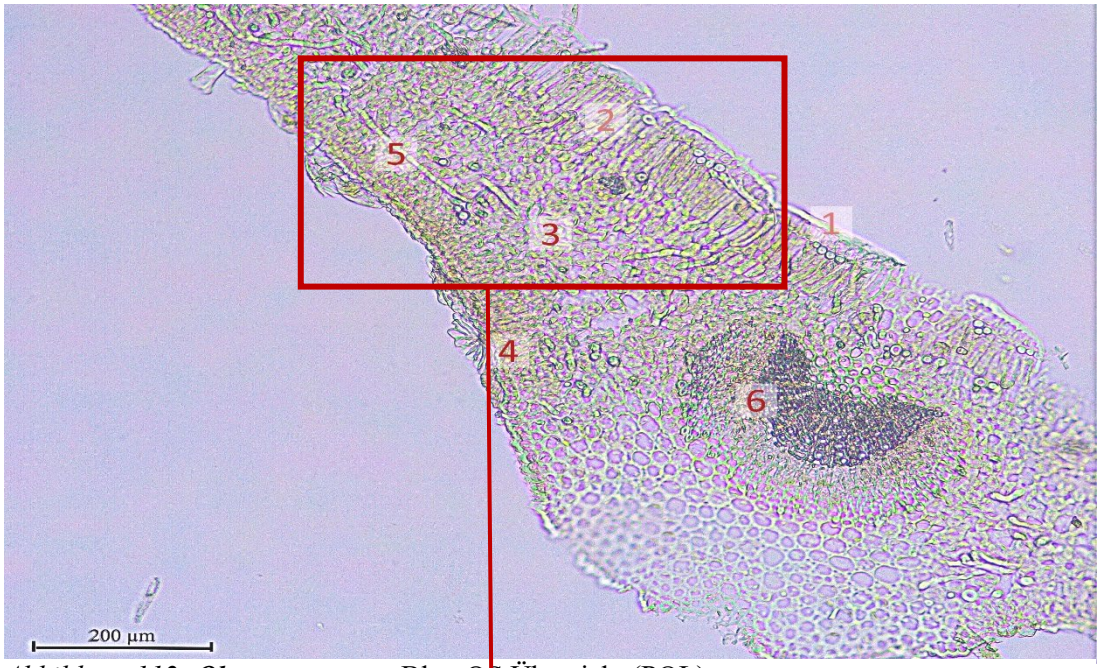


Abbildung 112: ***Olea europaea*** – Blatt QS Übersicht (POL) -
1:Epidemiszellen verdickter utikula; **2:**3 Lagen Palisadenparenchym;
3:Schwammparenchym; **4:**schildgörmiges Haar; **5:**faserartige Sklereide;
6:Gefäßbündel;

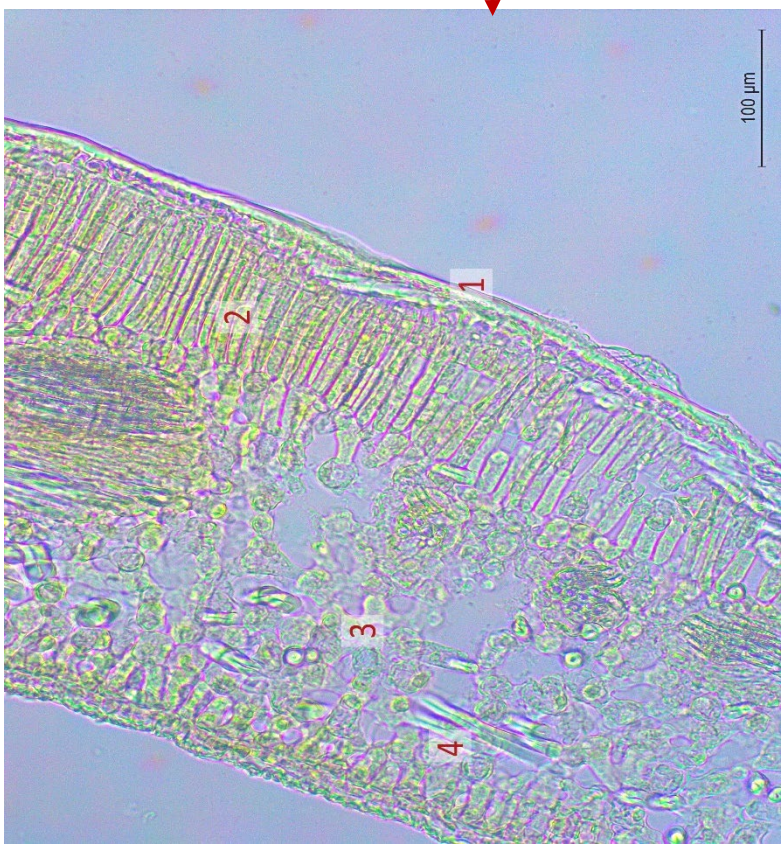


Abbildung 113: ***Olea europaea*** – Blatt QS Detail (POL) -
1:Epidemiszellen verdickter Kutikula; **2:**3 Lagen Palisadenparenchym; **3:**Schwammparenchym;
4:faserartige Sklereide;

Zusätzlich wurde von mir ein Sprossquerschnitt von *Olea europea* angefertigt.

- ***Olea europea* - Spross: Querschnitt**

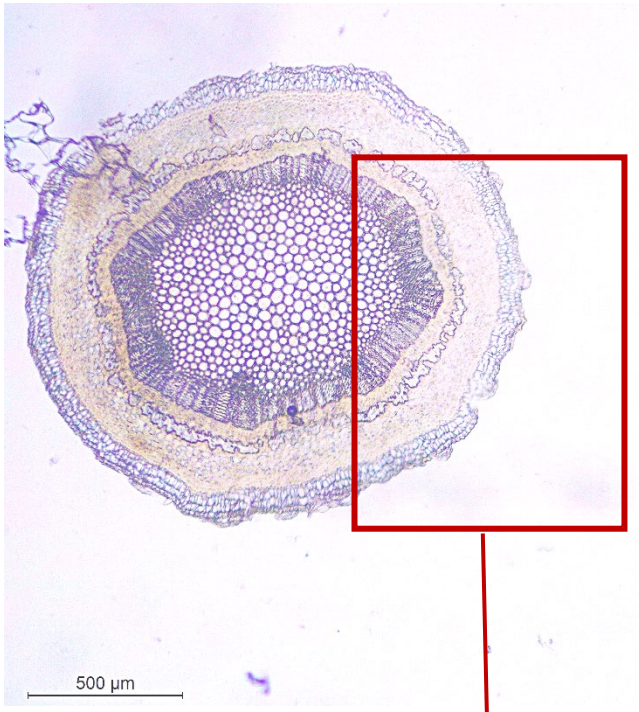


Abbildung 114: ***Olea europaea*** – Spross QS 1 (HF)

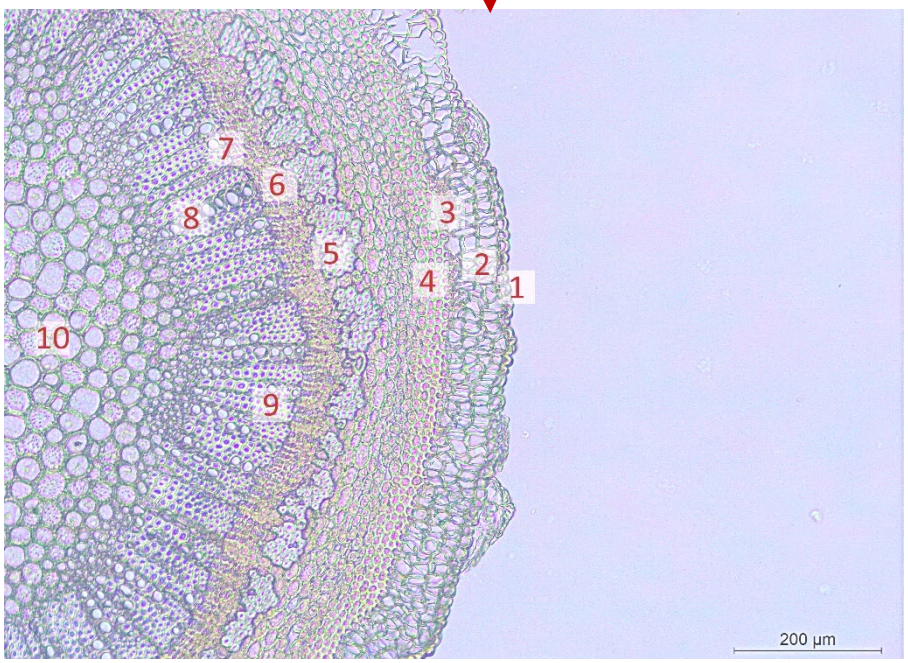


Abbildung 115: ***Olea europaea*** – Spross QS 2 (HF) -
1:Epidemiszellen mit verdickter Kutikula; **2:**Korkschicht aus mehreren Lagen **3:**Phellogen; **4:**Phelloderm; **5:**Sklereidfasern; **6:**Phloem; **7:**Kambium; **8:**Xylem; **9:**Markstrahlen; **10:**Markparenchym;

10. Färbemethoden

10.1 *Sudan IV*

Mit der Sudan IV – Lösung kann man **Cutin (Kutikula)** und **Suberin (Endodermis)** färben.

Zweck der Färbung:

- optische Verschönerung von Bildern; mehr Information über das Gewebe

Herstellung: Vergleiche: (Braune, Leman, & Taubert, 1994)

- 0,25 g Sudan IV in einem Wägeschiffchen abwiegen
- in einem Schliffkolben mit 25 ml 96% Ethanol lösen und Kolben schließen
- Das Ganze wird filtriert und das zur Filtration verwendete Gefäß mit Uhrglas zudecken
- mit 25 ml 85% Glycerin vermischen

Vorbereitung:

1. Schnitt in 1 – 2 Tropfen Sudan IV-Lösung legen
   (bei Vorhandensein von Stärke zuerst mit 60% Chloralhydrat aufkochen und danach mit Wasser waschen)
2. kurz erwärmen → nicht aufkochen!
3. ca. 15 Minuten abkühlen
4. mit 70% Ethanol waschen bis keine bis eine schwachen bis keine Rosafärbung mehr im Präparat zu sehen ist
5. mikroskopieren

Beispiele:

- ***Lysimachiae herba***

1. Spross - Querschnitt

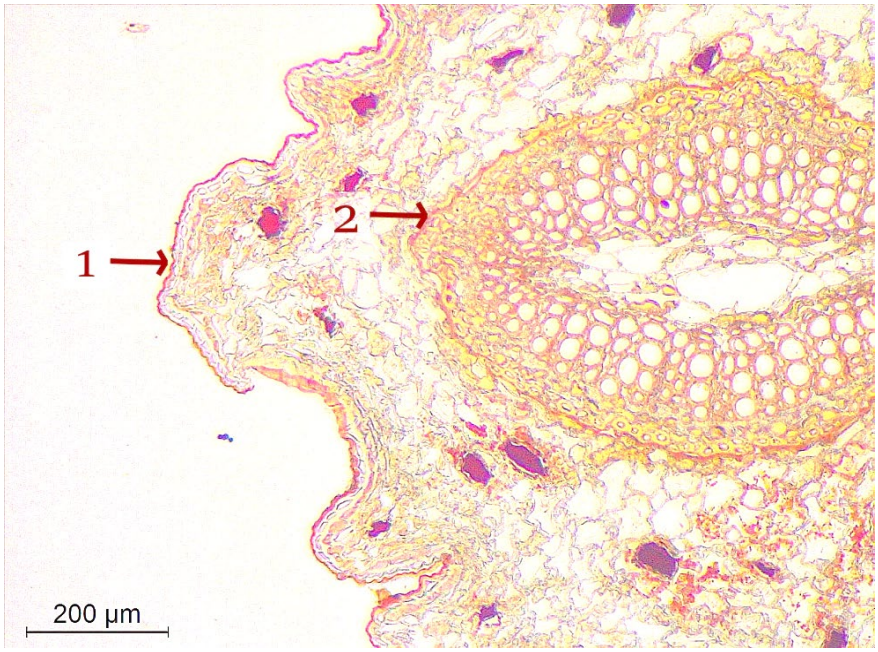


Abbildung 116: Sudan IV- Färbung von **Lysimachiae herba** – Spross QS 1 (HF) - **1:**Kutikula; **2:**Endodermis

2. Kuticula in Detail

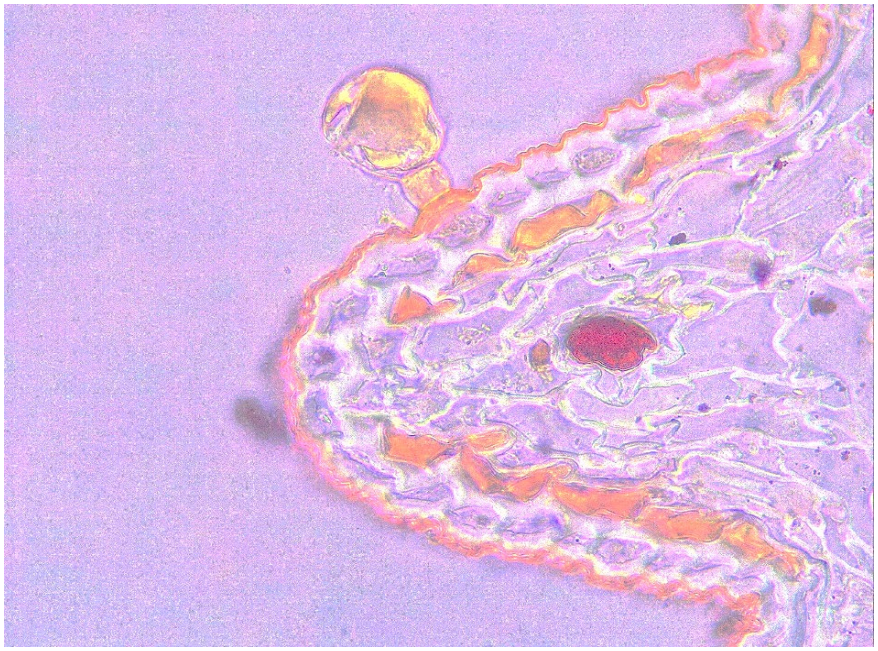


Abbildung 117: Sudan IV- Färbung von **Lysimachiae herba** – Spross QS 2 (HF) - **Kutikula**



Abbildung 118: Sudan IV- Färbung von **Lysimachiae herba** – *Spross QS 3* (HF) - ***Kutikula***

Ophiopogonis radix

1. Endodermis

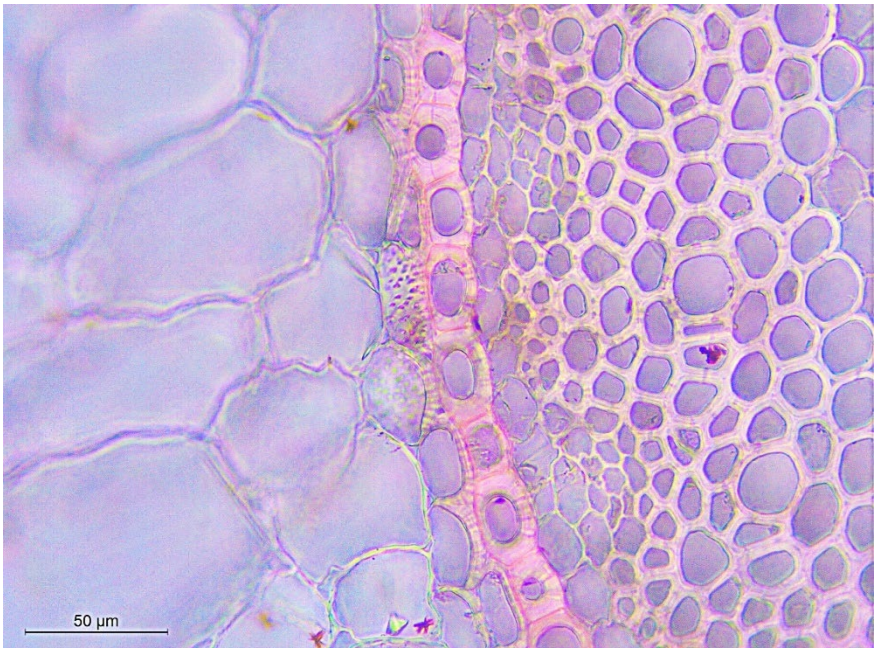


Abbildung 119: Sudan IV- Färbung von **Ophiopogonis radix** – Spross QS (HF) - **Endodermis**

10.2 *Safranin-Astrablau*

Eine nähere Erklärung dieser Färbemethode ist in der Diplomarbeit meiner Kollegin Julia Bek zu finden.

11. Diskussion

Diese Diplomarbeit war mit Schwierigkeiten und Problemen verbunden.
Dazu gehören als Erstes Zeichnungen von Pulverdrogen. Diese gezeichneten Merkmale aus Pulverdrogen sind oft in Schnitten nicht erkennbar. Dadurch werden sehr viele Schnittpräparate angefertigt und Zeit verschwendet, um sie dennoch zu finden.
Als Nächstes zu nennen sind die großen Schnittdrogenstücke, die sehr unhandlich und schief geschnitten sind. Man kann dadurch keine schönen mikroskopischen Bilder erstellen, wo alle Merkmale in einem Schnitt erkennbar sind.
Oft muss man die Drogen auch sehr lange einweichen lassen, da die genaue Einweichzeit unbekannt ist. Manchmal muss man auch lange herumprobieren, ob sich die Droge in Wasser oder in Ethanol besser einweichen und schneiden lässt. Vor allem Radix-Drogen muss man zunächst in Wasser und dann noch in 96% Ethanol einlegen, um sie besser zu schneiden.
Im Arzneibuch der chinesischen Medizin sind keine Seitenzahlen angegeben. Jede einzelne Monographie fängt mit der Seite 1 an.
Als Letztes ist noch die verwendete Terminologie zu nennen, die sehr unverständlich ist, weswegen man auch lange recherchieren muss, was mit dem verwendeten Begriff eigentlich gemeint ist.

12. Abstract

Die vorliegende Diplomarbeit befasst sich mit der Erweiterung des chinesischen Arzneibuches in deutscher Übersetzung mit mikroskopischen Bildern und Zeichnungen sowie Erstellung neuer Monographien von bisher nicht beschriebenen Drogen.
Dafür wird zunächst ein Schnitt der einzelnen Drogenteile mit 60% Chloralhydrat angefertigt und mikroskopiert. Dann wird die bereits beschriebene Identität im Arzneibuch mit eigenen Befunden in Form einer Tabelle verglichen.
Falls Zeichnungen der Details vorhanden sind, werden zusätzlich mikroskopische Bilder erstellt. Anderenfalls werden bei gut gelungenen Schnitten auch Zeichnungen mit Hilfe des Tubus angefertigt.
Dadurch soll möglichst viel Information gesammelt werden, um Verwechslungen zu vermeiden.

This diploma thesis deals with the extension of the Chinese Pharmacopoeia in German translation with microscopic pictures and drawings as well as the creation of new monographs of drugs not described before.
First, a section of the individual drug parts with 60% chloral hydrate is prepared and microscoped. Then the identity already described in the pharmacopoeia is compared with own findings in the form of a table.
If drawings of the details are available, additional microscopic images are created. Otherwise, if the cuts are well done, drawings will be made using the tube.
This is intended to gather as much information as possible in order to avoid confusion.

13. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Arzneibuch der chinesischen Medizin in deutscher Übersetzung 7
Abbildung 2: Monographie aus CAB Seite 1 8
Abbildung 3: Monographie aus CAB Seite 2 8
Abbildung 4: Monographie aus CAB Seite 3 8
Abbildung 5: Monographie aus CAB Seite 4 8
Abbildung 6: Monographie aus CAB Seite 5 9
Abbildung 7: Monographie aus CAB Seite 6 9
Abbildung 8: Laborutensilien 10
Abbildung 9: Lupe 11
Abbildung 10: Mikroskop Leica in Verbindung mit Kamera und Computer 10
Abbildung 11: Mikroskop verbunden mit einem Zeichent (Tubus) 11
Abbildung 12: Präparation eines Querschnittes 12
Abbildung 13: **Cinnamomi mairei cortex** – Droge Aufsicht 13
Abbildung 14: **Cinnamomi mairei cortex** – Droge seitlich 13
Abbildung 15: **Cinnamomi mairei cortex** – Rinde QS 1 – **1:**Epidermis; **2:**Korkschicht, innere Schicht mit verdickten Außenwänden; **3:**Cortex; **4:**Ölbehälter; **5:**Sklereiden 15
Abbildung 16: **Cinnamomi mairei cortex** – Rinde QS 2 – **1:**Sklereidennester; **2:**Ölbehälter; **3:**Baststrahlen mit Calciumoxalat-Kristallen; **4:**Fasern in Zweier oder Dreierbündel; **5:**Gefäße 15
Abbildung 17: **Cinnamomi mairei cortex** – Rinde QS 3 – **1:**Baststrahlen mit deutlichen Kristallen; **2:**Fasern in Zweier- oder Dreierbündel; **3:**Gefäße 16
Abbildung 18: **Cinnamomi mairei cortex** – Sklereidennester im Rotplättchen 16
Abbildung 19: **Fraxini cortex** – Droge 17
Abbildung 20: **Fraxini cortex** – Rinde QS 1 – **1:**Korkzellschicht aus 5 Zelllagen; **2:**Phelloderm aus mehreren Lagen polygonaler Kollenchymzellen; **3:**Cortex; **4:**Fasern in Bündeln; **5:**Sklereiden in Bündel 19
Abbildung 21: **Fraxini cortex** – Rinde QS 2 – **1:**Markstrahlen; **2:**Bastparenchymzellen; **3:**Faserbündel 19
Abbildung 22: **Phellodendri chinensis cortex –** Droge 20
Abbildung 23: **Phellodendri chinensis cortex –** Rinde QS 1 – Korkschicht aus mehreren Lagen mit brauner Substanz; Phelloderm mit Solitärkristallen 22
Abbildung 24: **Phellodendri chinensis cortex –** Rinde QS 2 – **1:**Parenchymzellen mit Stärkerkörnern; **2:**Schleimzelle; **3:**Sklereien 22
Abbildung 25: **Phellodendri chinensis cortex –** Rinde QS 3 – Kristallfasern im Polarisator 23
Abbildung 26: **Phellodendri chinensis cortex –** Rinde QS 4 **–** dickwandige Sklereiden mit einer deutlichen Schichtung 23
Abbildung 27: **Gleditsiae fructus abnormalis** – Droge 24
Abbildung 28: **Gleditsiae fructus abnormalis –** Frucht QS 1 – **1:**Cuticula; **2:**Epidermiszellen des Pericarps; **3:**verholzte Parenchymzellen mit Tüpfeln; **4:**Sklereiden; **5:**Fasern in Bündeln; **6:**Calciumoxalat-Druse; 26
Abbildung 29: **Gleditsiae fructus abnormalis** – Frucht QS 2 – **1:**Zellen des Pericarps; **2:**körnige Cuticula; **3:**verholzte Parenchymzellen 26
Abbildung 30: **Gleditsiae fructus abnormalis** – Frucht QS 3 **–** Fasern in Bündel im Polarisator 27
Abbildung 31: **Gleditsiae fructus abnormalis** – Frucht QS 4 – Sklereide im Polarisator 27
Abbildung 32: **Schisandrae chinensis fructus** – Droge 28
Abbildung 33: **Schisandrae chinensis fructus** – Detailzeichnungen aus CAB 30
Abbildung 34: **Schisandrae chinensis fructus** – Übersichtsskizze: 1:Exocarp; 3:Leitbündel; 4:Mesocarp; 5:Endocarp; 6:Testa; 7:Ölzellenschicht; 8:Innere Epidermisschicht der Testa; 9:Endosperm 31
Abbildung 35: **Schisandrae chinensis fructus** – Frucht QS 1 – **1:**äußere Schicht der Testa; **2:**innere Schicht der Testa 31
Abbildung 36: **Schisandrae chinensis fructus** – Frucht QS 2 – **1:**Öl; **2:**Gefäßbündel; **3:**Mesocarp 32

Abbildung 37: **Schisandrae chinensis fructus** – Stärke im Polarisator 32
Abbildung 38: **Andrographitis herba** – Droge 33
Abbildung 39: **Andrographitis herba** – Blatt FS 1 **– 1:**spiralige Zystolithen; **2:**diacytische Stomata; **3:**Drüschenschuppe..... 35
Abbildung 40: **Andrographitis herba** – Blatt FS 2 – **2:**diazytische Stomata; **3:**Drüschenschuppe..... 35
Abbildung 41: **Andrographitis herba** – Blatt FS 3 – nichtdrüsige Haare unbekannter Zellanzahl..... 36
Abbildung 42: **Andrographitis herba** – Blatt QS 1 – **1:**Palisadenparenchym; **2:** Schwammparencyhm; **3:**obere Epidermiszellen; **4:**untere Epidermiszellen mit Zystolithen; **5:**Parenchymgewebe**; 6:**Gefäßbündel; **7:**Drüsenschuppe..... 37
Abbildung 43: **Andrographitis herba** – Spross Aufsicht..... 38
Abbildung 44: **Andrographitis herba** – Spross QS – **1:**Kutikula; **2:**Epidermiszellen; **3:**Rindenschicht; **4:**Endodermis; **5:**Phloem; **6:**Xylem; **7:**Trachee; **8:**Mark; **9:** Kollenchym..... 38
Abbildung 45: **Lysimachiae herba -** Droge..... 39
Abbildung 46: **Lysimachiae herba** – Blatt FS 1 – Drüsenhaar mit einzelligem Köpfchen und einzelligem Stiel..... 41
Abbildung 47: **Lysimachiae herba** – Blatt FS US 2 – **1:**anomocytische; **2:**anisocytische Stomata; **3:**Drüsenhaare in der Aufsicht 41
Abbildung 48: **Lysimachiae herba** – Blatt QS 1 – **1:** Epidermis der Blattoberseite; **2:** Epidermis der Blattunterseite; **3:** Palisadenparenchym; **4:**Schwammparenchym; **5:**Gefäßbündel;..... 43
Abbildung 49: **Lysimachiae herba** – Blatt QS 2 – Exkretgang mit rotbraunem Exkretionsprodukt..... 43
Abbildung 50: **Lysimachiae herba** – Blatt QS 3 – gekrümmtes Deckhaar aus 5 Zellen..... 43
Abbildung 51: **Lysimachiae herba** – Stängel QS 1 – **1:**Kutikula; **2:**Epidermiszellen; **3:**breite Rindenschicht **4:**von 5 Zellen umgebene Exkretgänge mit rotbraunem Inhalt; **5:** Endodermis; **6:** Perizykel; **7:** Phloem; **8:** Xylem; **9:** Mark;..... 45
Abbildung 52: **Lysimachiae herba** – Stängel QS 2 – Drüsenhaar mit einzelligem Köpfchen und Stiel 45
Abbildung 53: **Siegesbeckiae herba** – Droge 46
Abbildung 54: **Siegesbeckiae herba** – Blatt QS – **1:**untere Epidermiszellen; **2:**obere Epidermiszellen; **3:**Schwammparenchym; **4:**Palisadenparenchym; **5:**Xylem; **6:**Phloem; **7:**Fasern; **8:**Kollenchym;..... 47
Abbildung 55: **Siegesbeckiae herba** – Spross QS – **1:** Kollenchym; **2:**Xylem; **3:**Phloem; **4:**Kambium; **5:** Markparenchym; 48
Abbildung 56: **Astragali radix praeparata -** Droge 49
Abbildung 57: **Astragali radix** – Detailzeichnungen aus CAB 1 51
Abbildung 58: **Astragali radix** – Detailzeichnungen aus CAB 2 52
Abbildung 59: **Astragali radix praeparata** – Wurzel QS 1 – **1:**Korkschicht; **2:**Phelloderm; **3:**Phloem mit Faserbündeln; **4:**Phloemstrahlen; **5:**Kambium; **6:**Xylem mit Faserbündeln um die Gefäße; **7:**Holzmarkstrahlen; **8:**Gefäße;..... 53
Abbildung 60: **Astragali radix praeparata** – Wurzel QS 2 – **1:**Korkschicht aus mehreren Lagen; **2:**Phelloderm; **3:**vereinzelte Sklereiden..... 53
Abbildung 61: **Astragali radix praeparata** – Wurzel QS 3 – **1:**Gefäße des Xylems; **2:**Holzfaserbündel; **3:**Holzmarkstrahlen; **4:**Kambium; **5:**Phloemstrahlen; **6:**Phloem mit Faserbündeln; 54
Abbildung 62: **Astragali radix praeparata –** Wurzel LS – **1:**Gefäße, Tüpfelgefäße; **2:**Fasern in Gruppen..... 54
Abbildung 63: **Cynanchi stauntonii radix et rhizoma –** Droge..... 55
Abbildung 64: **Cynanchi stauntonii radix et rhizoma** – Radix Übersichtsskizze 56
Abbildung 65: **Cynanchi stauntonii radix et rhizoma** – Radix Detailzeichnung 56
Abbildung 66: **Cynanchi stauntonii radix et rhizoma** – Radix QS – 1:Epidermis; 2:breite Rinde; 3:Endodermis; 4:Perizykel; 5:Phloem; 6:Xylem (Radiäres Gefäßbündel mit stark ausgeprägtem Metaxylem)..... 56

Abbildung 67: **Cynanchi stauntonii radix et rhizoma** – Rhizom Übersichtsskizze 57
Abbildung 68: **Cynanchi stauntonii radix et rhizoma** – Rhizom QS – 1:Epidermis; 2:breite Rinde; 3:Calciumoxalat-Druse; 4:Phloem; 5:Kambium; 6:Xylem; **7:**Phloem; 57
Abbildung 69: **Cynanchi stauntonii radix et rhizoma** – Rhizom QS 1 - Epidermiszellen mit Kutikula..... 58
Abbildung 70: **Cynanchi stauntonii radix et rhizoma** – Rhizom QS 2 – Calciumoxalat-Drusen 58
Abbildung 71: **Cynanchi stauntonii radix et rhizoma** – Rhizom QS 3 – Stärke..... 58
Abbildung 72: **Notoginseng radix -** Droge 59
Abbildung 73: **Notoginseng radix** – Wurzel QS 1 – **1:**Phellem; **2:**Phellogen; **3:**Phelloderm; **4:**Harzgang mit gelbem Exkret; 61
Abbildung 74: **Notoginseng radix** – Wurzel QS 2 – **1:**breite Holzmarkstrahlen; **2:**Harzgang mit gelbem Exkret; **3:**Gefäße 61
Abbildung 75: **Notoginseng radix** – Wurzel QS 3 – Stärkekörner im Polarisator..... 62
Abbildung 76: **Notoginseng radix** – Wurzel QS 1 – Calciumoxalat-Drusen..... 62
Abbildung 77: **Ophiopogonis radix** – Droge..... 63
Abbildung 78: **Ophiopogonis radix** – Wurzel QS 1 (Beschriftung s. Seite 65, Abb. 81) 65
Abbildung 79: **Ophiopogonis radix** – Wurzel QS 2 – **1:**3 Lagen starker Schicht verholzter Zellen; **2:**breite Rinde 65
Abbildung 80: **Ophiopogonis radix** – Wurzel QS 3 – Beschriftung s. Abb. 78 66
Abbildung 81: **Ophiopogonis radix** – Wurzel QS 4 – **1:**Parenchymzellen; **2:**Sklereiden mit hufeisenförmigen Wandverdickungen; **3:**Endodermiszellen mit verdickten und verholzten Wänden; **4:**Zentralzylinder; **5:**Phloemelemente ; **6:** Xylem in sternförmiger Form angeordnet; **7:**kleines Mark 66
Abbildung 82: **Ophiopogonis radix** – Wurzel QS 5 – in Parencyhmzellen enthaltene Raphidenbündel 67
Abbildung 83: **Rhei radix et rhizoma –** Droge 68
Abbildung 84. **Rhei radix et rhizoma** – Wurzel QS 1 – Übersicht..... 70
Abbildung 85: **Rhei radix et rhizoma** – Wurzel QS 2 – **1:**Kambium; **2:**Holzmarkstrahlen; **3:**Xylem mit unverholzten Gefäßen..... 70
Abbildung 86: **Rhei radix et rhizoma** – Wurzel QS 3 – Calciumoxalat-Drusen 71
Abbildung 87: **Rhei radix et rhizoma** – Wurzel QS 4 – Stärkekörner im Polarisator 71
Abbildung 88: **Kolkwitzia amabilis** – Pflanze..... 72
Abbildung 89: **Kolkwitzia amabilis** – Blatt FS OS 1 – wellige Epidermiszellen..... 73
Abbildung 90: **Kolkwitzia amabilis –** Blatt FS OS 3 – **1:**einzellige Haare mit dicker Wand; **2:**Drüsenhaar mit 4-zelligem Köpfchen in der Aufsicht..... 73
Abbildung 91: **Kolkwitzia amabilis –** Blatt FS OS 2 – **1:**Calciumoxalat-Drusen im Polarisator 73
Abbildung 92: **Kolkwitzia amabilis –** Blatt FS US 1 – anomocytische Stomata 74
Abbildung 93: **Kolkwitzia amabilis –** Blatt FS US 2 – einzelliges Haar; Drüsenhaar mit einzelligem Stiel und mehrzelligem Köpfchen..... 74
Abbildung 94: **Kolkwitzia amabilis –** Blatt FS US 3 – Calciumoxalat-Drusen im Polarisator.. 74
Abbildung 95: **Kolkwitzia amabilis –** Blattstiel QS 1 – **1:**Epidemiszellen mit Kutikula; **2:**breite Rinde; **3:**Xylem; **4:**Kambium; **5:**Phloem; **6:**Calciumoxalat-Drusen; **7:**einzelliges Haar..... 75
Abbildung 96: **Kolkwitzia amabilis -** Blattstiel QS 2 – **1:**Epidemiszellen mit Kutikula; **2:**breite Rinde; **3:**Phloem und Kambium; **4:**Xylem; **5:**Kollenchym; **6:**Calciumoxalat-Drusen; **7:**einzelliges Haar..... 75
Abbildung 97: **Kolkwitzia amabilis –** Kelchblatt FS 1 – lange, einzellige Deckhaare 76
Abbildung 98: **Kolkwitzia amabilis –** Kelchblatt FS 2 – einzellige Deckhaare im Rotplättchen.. 76
Abbildung 99: **Kolkwitzia amabilis –** Kelchblatt FS 3 – einzelliges Deckhaar, Drüsenhaar aus dreizelligem Stiel und einzelligem Köpfchen..... 76
Abbildung 100: **Kolkwitzia amabilis –** Kelchblatt FS 4 – wellige Epidermiszellen..... 76
Abbildung 101: **Kolkwitzia amabilis –** Kelchblatt FS 5 – Drüsenhaar aus dreizelligem Stiel und einzelligem Köpfchen 76
Abbildung 102: **Kolkwitzia amabilis –** Kronblatt FS 1 – Drüsenhaare aus dreizelligem Stiel und einzelligem Köpfchen 77
Abbildung 103: **Kolkwitzia amabilis –** Kronblatt FS 2 – wellige Epidermiszellen 77

Abbildung 104: **Kolkwitzia amabilis –** Kronblatt FS 3 – 2 zellige Deckhaare 77
Abbildung 105: **Kolkwitzia amabilis –** Staubblatt FS 1 – wellige Epidermiszellen mit Drüsenhaaren aus dreizelligem Stiel und einzelligem Köpfchen..... 78
Abbildung 106: **Kolkwitzia amabilis –** Staubblatt FS 2 – Pollen tricolpat..... 78
Abbildung 107: **Kolkwitzia amabilis –** Staubblatt FS 3 – Griffel und Narbe 78
Abbildung 108: **Kolkwitzia amabilis –** Staubblatt Übersicht..... 78
Abbildung 109: **Olea europaea –** Droge..... 79
Abbildung 110: **Olea europaea** – Blatt FS 1 – **1:**gewellte Epidermiszellen; **2:**anomocytissche Stomata..... 80
Abbildung 111: **Olea europaea** – Blatt FS 2 – schildförmiges Haar 80
Abbildung 112: **Olea europaea** – Blatt QS Übersicht – **1:**Epidemiszellen verdickter utikula; **2:**3 Lagen Palisadenparenchym; **3:**Schwammparenchym; **4:**schildgörmiges Haar; **5:**faserartige Sklereide; **6:**Gefäßbündel; 81
Abbildung 113: **Olea europaea** – Blatt QS Detail – **1:**Epidemiszellen verdickter Kutikula; **2:**3 Lagen Palisadenparenchym; **3:**Schwammparenchym; **4:**faserartige Sklereide; 81
Abbildung 114: **Olea europaea** – Spross QS 1 82
Abbildung 115: **Olea europaea** – Spross QS 2 **– 1:**Epidemiszellen mit verdickter Kutikula; **2:**Korkschicht aus mehreren Lagen **3:**Phellogen; **4:**Phelloderm; **5:**Sklereidfasern; **6:**Phloem; **7:**Kambium; **8:**Xylem; **9:**Markstrahlen; **10:**Markparenchym;..... 82
Abbildung 116: Sudan IV- Färbung von **Lysimachiae herba** – Spross QS 1 – **1:**Kutikula; **2:**Endodermis..... 84
Abbildung 117: Sudan IV- Färbung von **Lysimachiae herba** – Spross QS 2 - **Kutikula**..... 84
Abbildung 118: Sudan IV- Färbung von **Lysimachiae herba** – Spross QS 3 - **Kutikula**..... 85
Abbildung 119: Sudan IV- Färbung von **Ophiopogonis radix** – Spross QS - **Endodermis**..... 85

14. Literaturverzeichnis

Braune, W., Leman, A., & Taubert, H. (1994). *Pflanzenanatomisches Praktikum 1.* Stuttgart: Gustav Fischer Verlag.

Chinese Medicine Division. Von http://www.cmd.gov.hk/hkcmms/vol4/Vol4_pdf_English/D_Monographs/21-Schisandrae%20Chinensis%20Fructu.pdf abgerufen

Europäisches Arzneibuch. (2017). Deutscher Apotheker Verlag.

Flora of China. Von http://www.efloras.org abgerufen

Pharmawiki. Von https://www.pharmawiki.ch/wiki/media/Olivenbaum_1.jpg abgerufen

Stöger, E. (2009-2016). *Arzneibuch der chinesischen Medizin.*

Traditionelle Chinesische Medizin Wien. Von http://www.tcm-wien.at abgerufen

15. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Laborutensilien 10
Tabelle 2: Allgemeine Information: Cinnamomi mairei cortex (Flora of China) 13
Tabelle 3: Mikroskopische Untersuchung von Cinnamomi mairei cortex 14
Tabelle 4: Allgemeine Information: Fraxini cortex (CAB) 17
Tabelle 5: Mikroskopische Untersuchung von Fraxini cortex 18
Tabelle 6: Allgemeine Information: Phellodendri chinensis cortex (CAB) 20
Tabelle 7: Mikroskopische Untersuchung von Phellodendri chinensis cortex 21
Tabelle 8: Allgemeine Information: Gleditsiae fructus abnormalis (CAB) 24
Tabelle 9: Mikroskopische Untersuchung von Gleditsiae fructus abnormalis 25
Tabelle 10: Allgemeine Information: Schisandrae chinensis fructus (CAB) 28
Tabelle 11: Mikroskopische Untersuchung von Schisandrae chinensis fructu 29
Tabelle 12: Allgemeine Information: Andrographitis herba (CAB) 33
Tabelle 13: Mikroskopische Untersuchung von Andrographitis herba – Blatt FS 34
Tabelle 14: Mikroskopische Untersuchung von Andrographitis herba – Blatt QS 37
Tabelle 15: Allgemeine Information: Lysimachiae herba (CAB) 39
Tabelle 16: Mikroskopische Untersuchung von Lysimachiae herba – Blatt FS 40
Tabelle 17: Mikroskopische Untersuchung von Lysimachiae herba – Blatt QS 42
Tabelle 18: Mikroskopische Untersuchung von Lysimachiae herba - Stängel: QS 44
Tabelle 19: Allgemeine Information: Siegesbeckiae herba (CAB) 46
Tabelle 20: Allgemeine Information: Astragali radix (CAB) 49
Tabelle 21: Mikroskopische Untersuchung von Astragali radix praeparata - Wurzel: QS 50
Tabelle 22: Allgemeine Information: Cynanchi stauntonii radix et rhizoma (CAB) 55
Tabelle 23: Allgemeine Information: Notoginseng radix (CAB) 59
Tabelle 24: Mikroskopische Untersuchung von Notoginseng radix - Wurzel QS 60
Tabelle 25: Allgemeine Information: Ophiopogonis radix (CAB) 63
Tabelle 26: Mikroskopische Untersuchung: Ophiopogonis radix - Wurzel QS 64
Tabelle 27: Allgemeine Information: Rhei radix et rhizoma (CAB) 68
Tabelle 28: Mikroskopische Untersuchung: Rhei radix et rhizoma - Wurzel QS 69
Tabelle 29: Allgemeine Information: Kolkwitzie (Flora of China) 72
Tabelle 30: Allgemeine Information: Olea europaea (EuAB) 79