

# 莪朶

## CURCUMAE RHIZOMA<sup>1</sup>

Zitwerwurzelstock

*Ezhu*

Das getrocknete Rhizom von *Curcuma phaeocaulis* VALETON, *Curcuma kwangsiensis* S.G. LEE & C.F. LIANG oder *Curcuma wenyujin* Y.H. CHEN & C. LING (üblicherweise als „Wenezhu“ bezeichnet) aus der Familie der Zingiberaceae. Dieses wird im Winter, wenn Stängel und Blätter welk sind, ausgegraben, gewaschen, so lange gedämpft oder gekocht, bis im Zentrum keine rohen Stellen mehr vorhanden sind, und zuletzt entweder an der Sonne oder unter milden Bedingungen getrocknet. Nach dem Trocknen werden die feinen Nebenwurzeln und Verunreinigungen entfernt.

### ROHDROGE

#### Morphologie

***Curcuma phaeocaulis*:** Oval oder lang gestreckt oval, rundkegelförmig oder lang gestreckt spindelförmig, zur Spitze hin häufig abgerundet mit stumpfrunder Basis, 2–8 cm lang und 1,5–4 cm im Querschnitt. Graugelbe oder graubraune, im oberen Abschnitt mit erhabenen Nodienringen besetzte Oberfläche; runde, schwach vertiefte Nebenwurzelnarben oder Reste von feinen Nebenwurzeln; manche Stücke lassen zu beiden Seiten eine Reihe eingefallener Sprossnarben und runde Seitenwurzelnarben erkennen, des Weiteren sind auch zuweilen Schnittnarben erkennbar. Hohes spezifisches Gewicht, feste Konsistenz; die Bruchfläche ist graubraun bis bläulich braun gefärbt und weist wachsartige Konsistenz auf; die Oberfläche ist meist mit graubrauem Staub bedeckt, die Rinde löst sich leicht vom Zentralzylinder ab; es ist ein dunkelbrauner Endodermisring erkennbar. Schwach aromatischer Geruch; schwach bitterer, scharfer Geschmack.

***Curcuma kwangsiensis*:** Ringnodien treten nur schwach hervor, gelbbrauner oder brauner Bruch, häufig mit anhaftendem, blassgelbem Pulver bedeckt; gelblich weißer Endodermisring.

***Curcuma wenyujin*:** Gelbbrauner bis dunkelbrauner Bruch, häufig mit blassgelbem bis gelbbrauem anhaftendem Pulver bedeckt. Aromatischer oder nur schwach aromatischer Geruch.

<sup>1</sup> Synonym nach Porkert: *Rhizoma Zedoariae*, KCP. p. 338.

### Prüfung auf Identität

Eiförmig, kugelig, rundkegelförmig oder länglich spindelförmig, 2–8 cm lang und 1,5–4 cm im Durchmesser. Graugelbe oder gelbbraune, mit deutlichen Nodienringen besetzte Oberfläche; auf den Nodienringen sitzen runde, schwach eingefallene Nebenwurzelnarben oder Reste von feinen Haarwurzeln, manche Wurzeln lassen Schnittspuren erkennen. Hohes spezifisches Gewicht, harte und feste Konsistenz, gelbgrün oder braun gefärbter, wachsartiger Bruch; gelblich weißer Endodermisring, Gefäßbündel als blass gelbbraune Tupfen erkennbar. Schwach aromatischer Geruch; Geschmack schwach bitter und scharf.

### Prüfung auf Identität

Querschnitt durch die Droge: Korkschicht aus mehreren Zell-Lagen, bei manchen Stücken durch Schälung entfernt. Rindenschicht mit blattzuführenden Gefäßbündeln; deutliche Endodermis. Breiter Zentralzyylinder, kollaterale Gefäßbündel, entlang des Perizykels sind die Gefäßbündel kleiner und stehen enger angeordnet. Die Parenchymzellen sind von Ballen verkleisterter Stärke erfüllt, im Parenchymgewebe finden sich auch von goldgelben, öligen Stoffen erfüllte Ölzellen eingelagert.

Pulverdroge: Gelbes oder braungelbes Pulver. Ölzellen großteils fragmentiert, unfragmentierte Zellen haben einen Durchmesser von 62–110 µm, im Inneren findet sich ölförmiges Exkret. Gefäße großteils Schraubengefäße oder Leitergefäße mit Durchmessern von 20–65 µm. Fasern mit deutlichen Tüpfelkanälen, 15–35 µm im Durchmesser. Zumeist verkleisterte Stärkekörner.

2) 0,5 g der gepulverten Droge werden in einem verschließbaren Zentrifugierrörchen mit 10 ml Petrolether (30–60°C) versetzt, 20 Minuten im Ultraschallbad behandelt und anschließend filtriert. Das Filtrat wird zur Trockene eingedampft und der Rückstand in 2 ml absolutem Ethanol gelöst. Die Lösung stellt die Untersuchungslösung dar. Als Referenzlösung dient eine Lösung von Germacron in absolutem Ethanol in einer Konzentration von 0,4 mg pro 1 ml Lösung. Nach der dünnenschichtchromatographischen Methode werden je 10 µl der beiden Lösungen auf eine Kieselgel G-Platte aufgetragen, als mobile Phase dient ein Gemisch aus Petrolether (30–60°C)/Aceton/Ethylacetat (94:5:1). Die Platte wird entwickelt, entnommen, an der Luft getrocknet, mit Iprozentiger Vanillin-Schwefelsäurelösung *R* besprüht und bei 105°C so lange erhitzt, bis die Flecken klar sichtbar werden: Auf den Spuren von Untersuchungs- und Referenzlösung müssen auf gleicher Höhe je ein Fleck einander entsprechender Färbung erkennbar sein.

### Prüfung auf Reinheit

**Extinktion:** 30 mg der gepulverten Droge werden fein eingewogen, mit 10 ml Chloroform versetzt, 40 Minuten mit Ultraschall behandelt und 24 Stunden in der Kälte mazeriert. Anschließend wird die Lösung in einen 10 ml-Messkolben filtriert, der Filterrückstand wird mit Chloroform nachgewaschen, mit der Waschlösung wird bis zur Marke aufgefüllt. Zuletzt wird nach der spektralphotometrischen Methode die

Extinktion bestimmt. Das Extinktionsmaximum befindet sich bei einer Wellenlänge von 242 nm: Es darf keinen Wert unter 0,45 aufweisen.

**Wassergehalt:** Nach der Toluolmethode zur Bestimmung des Wassergehaltes zu bestimmen (siehe Seite V. 14), der Wert darf 14,0 Prozent nicht überschreiten.

**Normalasche:** Der Wert darf 7,0 Prozent nicht überschreiten (siehe Seite V. 15).

**Säureunlösliche Asche:** Der Wert darf 2,0 Prozent nicht überschreiten (siehe Seite V. 15).

### Extraktgehalt

Nach der Methode zur Bestimmung des Gehaltes an alkohollöslichen, extrahierbaren Stoffen (siehe Seite V. 16) durch Mazeration mit verdünntem Ethanol in der Hitze zu bestimmen; der Wert darf 7,0 Prozent nicht unterschreiten.

### Gehaltsbestimmung

Nach der Methode zur Bestimmung des Gehaltes an ätherischem Öl durchzuführen (siehe Seite V. 19). Der Gehalt der Droge an ätherischem Öl darf 1,5 Prozent (ml/g) nicht unterschreiten.

### SCHNITTDROGE

#### Vorbehandlung der Rohdroge

**Ezhu:** Die Droge wird von Verunreinigungen befreit, kurz in Wasser eingelegt, gewaschen, weichgedämpft, in dünne Scheiben geschnitten und getrocknet.

Rundliche oder ovale dicke Scheiben. Graugelbe oder graubraune Oberfläche, manche Stücke lassen quer verlaufende Nodienringe oder Nebenwurzelnarben erkennen. Gelbgrüne, gelbbraune oder dunkelbraune Schnittfläche mit deutlichem Endodermisring, Nerven als feine Tupfen erkennbar. Schwacher aromatischer Geruch, schwach bitterer und scharfer Geschmack.

#### Prüfung auf Identität

Siehe Rohdroge, ausgenommen Querschnitt.

#### Prüfung auf Reinheit

Siehe Rohdroge.

### Gehaltsbestimmung

Siehe Rohdroge; der Gehalt darf 1,0 Prozent (ml/g) nicht unterschreiten.

**Cu'ezhu<sup>2</sup>:** Die gereinigte Droge wird nach der *cuzhi*-Methoden (siehe Seite IV. 6) so lange gekocht, bis der Essig ins Zentrum der Droge eingedrungen ist; dann wird die Droge entnommen, kurz an der Luft vorgetrocknet, in dicke Scheiben geschnitten und getrocknet.

Morphologisch ähnlich der unbehandelten Schnittdroge, die Farbe ist tiefer; hornartige Konsistenz; schwacher Geruch nach Essig.

### Prüfung auf Identität

Siehe Rohdroge, ausgenommen Querschnitt.

### Prüfung auf Reinheit

Siehe Rohdroge.

### Gehaltsbestimmung

Siehe Rohdroge; der Gehalt darf 1,0 Prozent (ml/g) nicht unterschreiten.

### Geschmacksrichtung, Temperaturverhalten und Funktionskreisbezug

Scharf, bitter; warm. *Orbis hepaticus*, *orbis lienalis*.

### Wirkung und Indikationen

Das *qi* bewegend und Stasen des *xue* zerschlagend (*xingqi poxue*), unverdaute Speiseansammlungen auflösend und schmerzstillend (*xiaojī zhítōng*).

Verwendet bei *concretiones et congelationes* und knotigen Geschwülsten (*zhēngjiā píkūai*), Stasen des *xue* und Amenorrhöe (*yuxue jīngbi*), Spannungsgefühl und Schmerzen aufgrund unverdaulicher Speiseansammlungen (*shíjī zhāngtōng*).

### Applikation und Dosis

4,5–9 g

### Warnhinweis

Kontraindiziert in der Schwangerschaft.

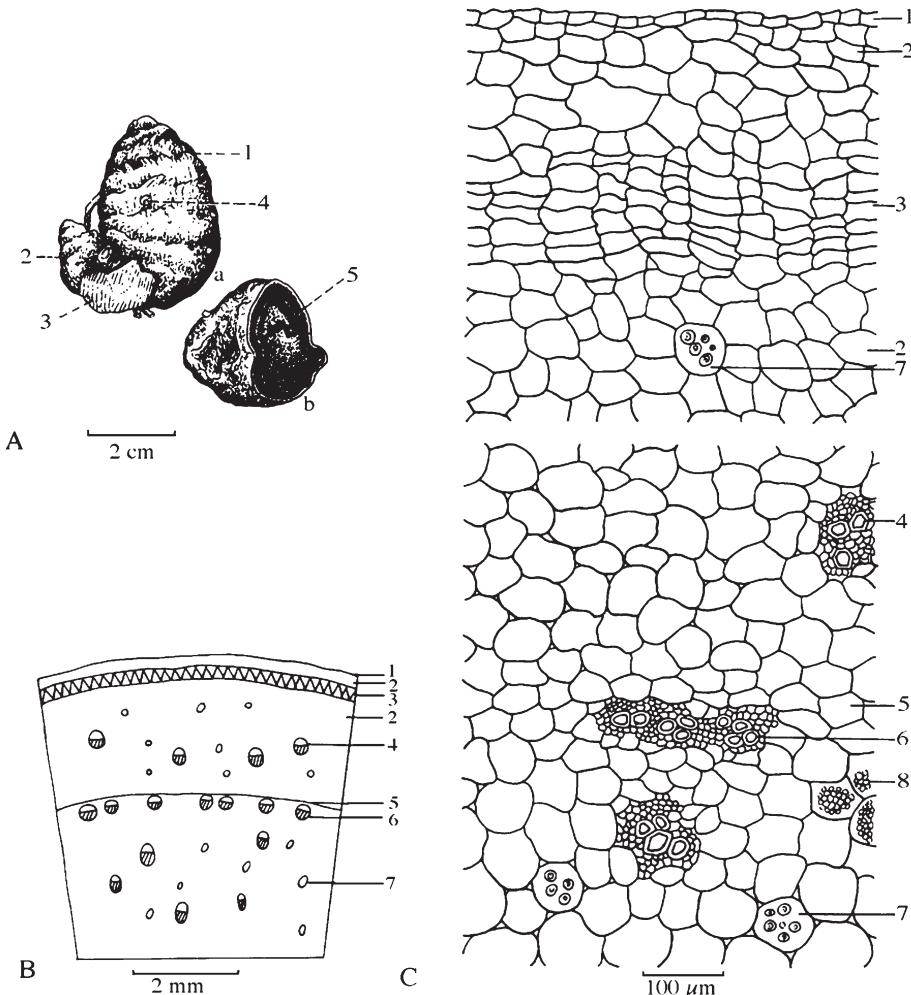
### Aufbewahrung

Trocken lagern; vor Insektenfraß schützen.

---

<sup>2</sup> Nach Zusatz von Essig geröstetes Produkt.

*Curcuma wenyujin* Y.H. CHEN & C. LING



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

A: a. Rhizom; b. Bruchfläche; 1. erhabene Ringnodien; 2. laterales Rhizom;  
3. Schnittnarbe; 4. Nebenwurzeln; 5. Endodermisring; B, C: 1. Epidermiszellen;  
2. Cortex; 3. Korkschicht; 4. blattzuführende Leitbündel; 5. Endodermis; 6. kollaterale  
Gefäßbündel; 7. Ölzellen; 8. Parenchymzellen mit Ballen verkleisterter  
Stärke (ausführliche Legende siehe Monographientext).

# 厚朴

## MAGNOLIAE OFFICINALIS CORTEX

Magnolienrinde

*Houpo*

Die getrocknete Rinde von Stamm, Wurzel und Ästen von *Magnolia officinalis* REHD. & WILS. oder *Magnolia officinalis* REHD. & WILS. var. *biloba* REHD. & WILS. aus der Familie der Magnoliaceae. Diese wird in den Monaten April bis Juni abgeschält, die Rinde der Wurzeln und Äste wird direkt im Schatten getrocknet; die Stammrinde wird erst kurz mit kochendem Wasser überbrüht und anschließend an einem schattigen Ort zum Schwitzen übereinander aufgeschichtet liegengelassen, bis die Innenseite violettbraune oder dunkelbraune Farbe angenommen hat, anschließend wird sie durch Behandlung mit Wasserdampf erweicht, zu Röhren eingerollt und getrocknet.

## ROHDROGE

### Morphologie

**Stammrinde:** Röhren oder Doppelröhren, 30-35 cm lang, 0,2-0,7 cm stark, üblicherweise als *Tongpo*<sup>1</sup> bezeichnet; gegen die Wurzel zu trichterförmig erweiterte Stücke, 13-25 cm lang und 0,3-0,8 cm stark, üblicherweise als *Xuetongpo*<sup>2</sup> bezeichnet. Die Oberfläche ist hell oder dunkel graubraun gefärbt, rau, gelegentlich schuppig, blättert leicht ab und weist deutlich sichtbare, ovale Poren und längs verlaufende Runzeln auf; geschälte Stücke sind leuchtend gelbbraun gefärbt; die Innenseite ist violettbraun bis dunkel violettbraun gefärbt, eben, mit einer feinen Längslinienzeichnung überzogen, beim Kratzen mit einem spitzen Gegenstand bleibt ein öliger Abdruck zurück. Konsistenz hart und fest, schwer brechbar mit körnigem Bruch, die äußere Schicht ist graubraun, die innere Schicht braunviolett oder braun gefärbt und ölig, bei manchen Stücken sind zahlreiche kleine, glitzernde Sternchen sichtbar. Aromatischer Geruch, scharfer Geschmack, schwach bitter.

**Wurzelrinde (*Genpo*)<sup>3</sup>:** Einfache Röhren oder unregelmäßig geformte Plättchen; manchmal auch mäanderartig gewundene Stücke, diese werden üblicherweise als

<sup>1</sup> *Tong* = Röhre.

<sup>2</sup> *Xuetong* = Stiefelröhre.

<sup>3</sup> *Gen* = Wurzel.

*Jichangpo*<sup>4</sup> bezeichnet. Harte Konsistenz, leicht brechbar, faseriger Bruch.

**Astrinde** (*Zhipo*<sup>5</sup>): Einfache Röhren, 10-20 cm lang, 0,1-0,2 cm stark. Spröde Konsistenz, leicht brechbar, faseriger Bruch.

### Prüfung auf Identität

1) Querschnitt durch die Droge: Korkschicht aus 10 oder noch mehr Zelllagen, manche Stücke lassen eine Borke erkennen. An der Außenseite der Rinde findet sich ein Sklereidenring, an der Innenseite sind zahlreiche Ölbehälter und Sklereidennester sichtbar. 1-3 Zelllagen breite Baststrahlen; Fasern hauptsächlich in Bündeln; Ölbehälter.

Pulverdroge: Braunes Pulver. Reichlich Fasern mit Durchmessern von 15-32 µm und stark verdickten Wänden, auch wellige oder sägezackige Formen sichtbar, verholzt mit unscheinbarer Tüpfelung. Annähernd rechteckige, ovale, eiförmige oder auch unregelmäßig verzweigte Sklereiden, 11-65 µm im Durchmesser, einzelne Sklereiden lassen eine Schichtung erkennen. Ovale oder runde Ölbehälter mit Durchmessern von 50-85 µm und gelbbraunen, ölichen Substanzen im Zellinneren.

2) 0,5 g der gepulverten Droge werden mit 5 ml Methanol versetzt, dicht verschlossen, 30 Minuten geschüttelt und anschließend filtriert; die so gewonnene Lösung stellt die Untersuchungslösung dar. Als Referenzlösung dient eine methanolische Lösung von Magnolol und Honokiol in einer Konzentration von je 1 mg der beiden Substanzen pro 1 ml Lösung. Nach der dünnenschichtchromatographischen Methode werden je 5 µl der oben beschriebenen Lösungen auf eine mit Kieselgel G beschichtete Platte aufgetragen, als mobile Phase dient ein Gemisch aus Toluol/Methanol (17:1). Nach dem Entwickeln wird die Platte entnommen, an der Luft getrocknet, mit einer 1-prozentigen Lösung von Vanillin in Schwefelsäure besprüht und solange auf 100 °C erhitzt, bis die Flecken klar sichtbar werden. Auf den Spuren von Untersuchungs- und Referenzlösung müssen auf jeweils gleicher Höhe je zwei Flecken einander entsprechender Färbung sichtbar sein.

### Prüfung auf Reinheit

**Wassergehalt:** Nach der Toluolmethode zu bestimmen (siehe Seite V. 13); der Wert darf 15,0 Prozent nicht überschreiten.

**Normalasche:** Der Aschengehalt darf 7,0 Prozent nicht überschreiten (siehe Seite V. 15).

**Säureunlösliche Asche:** Der Anteil an säureunlöslicher Asche darf 3,0 Prozent nicht überschreiten (siehe Seite V. 15).

<sup>4</sup> *Jichang* = Hühnerdarm.

<sup>5</sup> *Zhi* = Ast.

### Gehaltsbestimmung

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/Wasser (78:22); Detektion erfolgt bei einer Wellenlänge von 294 nm. Die Anzahl der theoretischen Böden, bezogen auf den Peak von Magnolol darf nicht unter 3800 betragen.

**Herstellung der Referenzlösung:** Ausreichende Mengen an Magnolol und Honokiol werden getrennt fein eingewogen und in jeweils soviel Methanol gelöst, dass man eine Lösung mit der Konzentration von 40 µg Magnolol in 1 ml Lösung sowie eine Lösung mit der Konzentration von 24 µg Honokiol in 1 ml Lösung erhält.

**Herstellung der Untersuchungslösung:** Etwa 0,2 g der gepulverten Droge (Sieb Nr. 3) werden fein eingewogen, in einen verschließbaren Erlenmeyerkolben eingebracht, dann werden 25,0 ml Methanol zugesetzt. Der Kolben wird abgewogen, 24 Stunden stehen gelassen und filtriert. Der Filtrationsvorlauf wird verworfen, vom nachfolgenden Filtrat werden 5,0 ml abpipettiert und in einen 25 ml-Messkolben eingebracht. Der Kolben wird mit Methanol zur Marke aufgefüllt und umgeschüttelt. Die so erhaltene Lösung stellt die Untersuchungslösung dar.

**Bestimmungsmethode:** Je 4 µl der beiden Referenzlösungen sowie 3-5 µl der Untersuchungslösung werden exakt abgemessen und in den Chromatographen eingespritzt.

Der Gesamtgehalt der Droge an Magnolol ( $C_{18}H_{18}O_2$ ) und Honokiol ( $C_{18}H_{18}O_2$ ) darf 2,0 Prozent nicht unterschreiten.

### SCHNITTDROGE

**Houpo:** Die Droge wird von der derben Rinde befreit, gewaschen, durchfeuchtet, in Streifen geschnitten und an der Sonne getrocknet.

Das so behandelte Produkt erscheint als gekrümmte Streifen mit faserigem Bruch, gelbbrauner Außenseite und tief violettbrauner Innenseite.

### Prüfung auf Identität

Siehe Rohdroge, ausgenommen Querschnitt.

### Prüfung auf Reinheit

**Wassergehalt:** siehe Rohdroge, der Wert darf 10,0 Prozent nicht überschreiten.

**Normalasche:** Siehe Rohdroge, der Wert darf 5,0 Prozent nicht überschreiten.

**Säureunlösliche Asche:** siehe Rohdroge

### Gehaltsbestimmung

Siehe Rohdroge.

**Jianghoupo**<sup>6</sup>: Die in Streifen geschnittene Droge wird nach der *jiangzhizhi*-Methode (siehe Seite IV. 7) zur Trockene geröstet.

Das so behandelte Produkt erscheint als violettblaune, gekrümmte Streifen mit faserigem Bruch.

### Prüfung auf Identität

Siehe Rohdroge, ausgenommen Querschnitt.

### Prüfung auf Reinheit

**Wassergehalt:** siehe Rohdroge, der Wert darf 10,0 Prozent nicht überschreiten.

**Normalasche:** Siehe Rohdroge, der Wert darf 5,0 Prozent nicht überschreiten.

**Säureunlösliche Asche:** siehe Rohdroge

### Gehaltsbestimmung

Siehe Rohdroge, der Gesamtgehalt der Droge an Magnolol ( $C_{18}H_{18}O_2$ ) und Honokiol ( $C_{18}H_{18}O_2$ ) darf 1,6 Prozent nicht unterschreiten.

### Geschmacksrichtung, Temperaturverhalten und Funktionskreisbezug

Bitter, scharf; warm. *Orbis lienalis*, *orbis stomachi*, *orbis pulmonalis*, *orbis intestini crassi*.

### Wirkung und Indikationen

*Humor* trocknend und *pituita* auflösend (*zaoshi xiaotan*), das *qi* nach unten führend und Völlegefühl beseitigend (*xiaqi chuman*).

Verwendet bei Schädigung der Mitte durch *humor*-Blockaden (*shizhi shangzhong*), klumpigem Völlegefühl mit Durchfall und Erbrechen (*wanpi tuxie*), Anhäufung unverdaulter Speisen aufgrund einer Blockade des *qi* (*shiji qizhi*), Völlegefühl im Unterleib und Obstipation (*fuzhang bianbi*), Keuchatmung und Husten aufgrund von *pituita* oder Säftestau (*tanyin chuanke*).

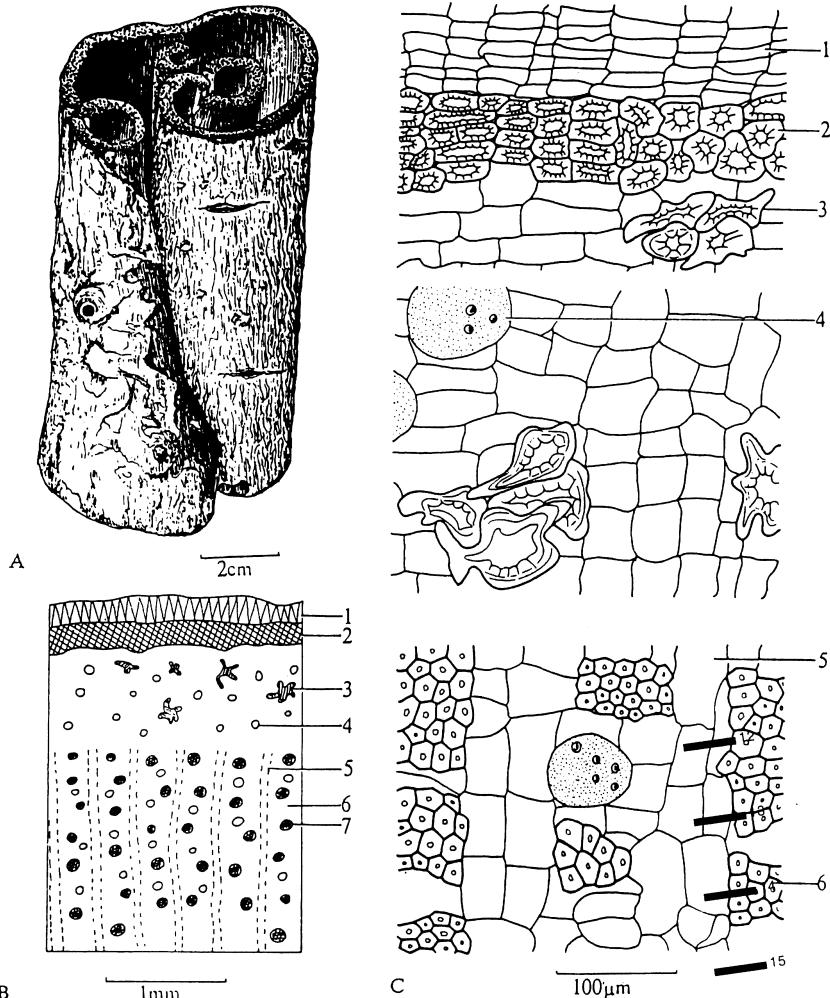
### Applikation und Dosis

3-10 g

### Aufbewahrung

Gut belüftet und trocken lagern.

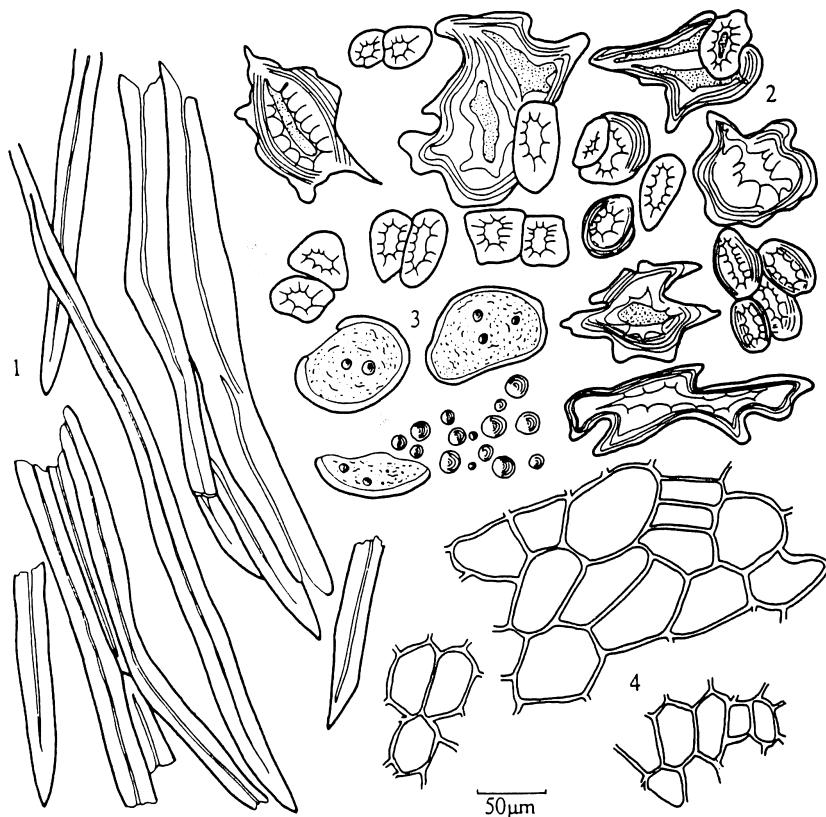
<sup>6</sup> Nach Zusatz von Ingwersaft geröstetes Produkt.

*Magnolia officinalis* REHD. & WILS.

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

1. Korkschichte; 2. Sklereidenring an der Außenseite der Cortex; 3. irregular gebaute, zackig verzweigte Sclereiden; 4. Ölzellen; 5. Baststrahlen; 6. Phloem; 7. Faserbündel (ausführliche Legende siehe Monographientext).

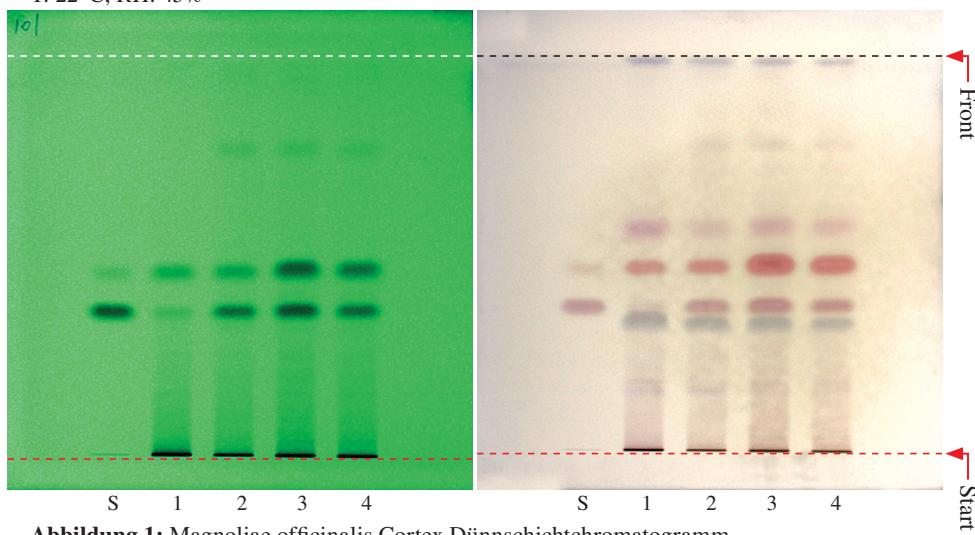
*Magnolia officinalis* REHD. & WILS.



**Pulverdroge in mikroskopischer Darstellung**

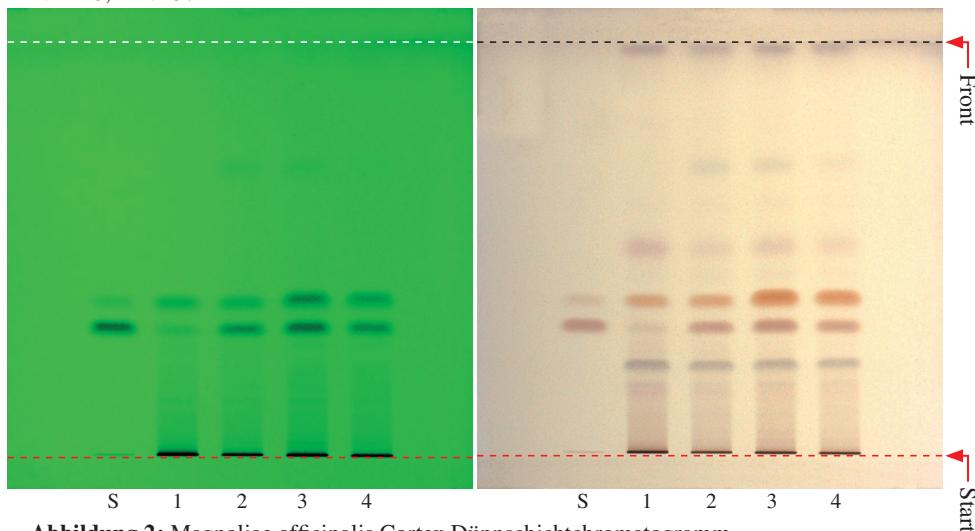
1. Fasern; 2. Sklereiden; 3. Ölzellen; 4. Korkzellen (ausführliche Legende siehe Monographientext).

T: 22°C, RH: 45%



**Abbildung 1:** *Magnoliae officinalis Cortex* Dünnschichtchromatogramm  
(HPTLC-Merck, links: UV-Licht (254 nm), rechts: Tageslicht)

T: 22°C, RH: 45%



**Abbildung 2:** *Magnoliae officinalis Cortex* Dünnschichtchromatogramm  
(HPTLC-Macherey & Nagel, links: UV-Licht (254 nm), rechts: Tageslicht)

- S Honokiol (unten) + Magnolol (oben)
- 2 Produkt aus Sichuan
- 4 Produkt aus Zhejiang

- 1 Produkt aus Anhui
- 3 Produkt aus Sichuan

**Arbeitsanweisung<sup>1</sup>**

- Probelösung:** 0,5 g der gepulverten Droge werden mit 5 ml Methanol versetzt, 30 Minuten im Ultraschallbad extrahiert und zentrifugiert, die überstehende klare Lösung dient als Untersuchungslösung.
- Referenzlösung:** Magnolol und Honokiol-Referenzsubstanz werden in Methanol in einer Konzentration von je 0,3 mg pro ml gelöst.
- DC-Platte:** Abbildung 1: Merck HPTLC-Platte Kieselgel 60 F254 (Charge: OB257276)  
Abbildung 2: Macherey & Nagel DC-Fertigplatten SIL G-25 UV254 (Charge: 501031)
- Probenauftragung:** je 3 µl, bandförmig (8 mm), Bahnabstand 13 mm, Randabstand unten 8 mm
- mobile Phase:** Toluol - Methanol (15 : 1)
- Entwicklungskammer:** Doppeltrogkammer 10 cm x 10 cm.
- Entwicklung:** Die Dünnsschichtplatte wird erst 1 Stunde über  $P_2O_5$  getrocknet, vorherige Kammersättigung 15 Minuten, aufsteigende Entwicklung, Laufstrecke 8 cm.
- Reagens:** Besprühen mit 5% Lösung von Vanillin in konzentrierter Schwefelsäure, auf 105 °C erhitzen (ca. 2 Minuten).
- Detektion:** Unter UV-Licht (254 nm): Auf den Chromatogrammen von Untersuchungslösung und Referenzlösung sind auf einander entsprechender Höhe jeweils gleichartige fluoreszenzlöschende Flecken sichtbar; unter Tageslicht: Auf den Chromatogrammen von Untersuchungslösung und Referenzlösung sind auf einander entsprechender Höhe jeweils gleichfarbige Flecken sichtbar.
- Anmerkung:** In der mobilen Phase wurde Benzol durch Toluol ersetzt und das Mischungsverhältnis angepasst.

<sup>1</sup> Allgemeine Arbeitsanweisung für die Dünnsschichtchromatographie siehe Anhang.

酸棗仁  
**ZIZIPHI SPINOSAE SEMEN**  
 Stacheljujubensamen  
*Suanzaoren*

Die getrockneten, reifen Samen von *Ziziphus spinosa* HU aus der Familie der Rhamnaceae. Die reifen Früchte werden im Spätherbst oder zu Winterbeginn geerntet, das Fruchtfleisch und die Kernschale werden entfernt, die Samen gesammelt und an der Sonne getrocknet.

## ROHDROGE

### Morphologie

Flachgedrückt rundlich oder oval, 5–9 mm lang, 5–7 mm breit und etwa 3 mm stark. Rotviolett bis braunviolettfarbene, ebene und glänzende Oberfläche, einige Samen weisen Risse auf. Eine Seite des Samens ist relativ eben; in der Mitte derselben findet sich eine nach außen gestülpte, längs verlaufende Linie, die andere Seite des Samens ist leicht nach außen gewölbt. An einem Ende findet sich eine Einbuchtung, darin ist das längliche Hilum sichtbar; am anderen Ende findet sich die sehr kleine hervorstehende Chalaza. Brüchige Samenschale, weißer Endosperm, zwei blassgelbe Keimblätter mit hohem Ölgehalt. Schwacher Geruch und Geschmack.

### Prüfung auf Identität

1) Querschnitt durch die Droge: Samenschale aus einer Schicht gelber bis gelb-brauner, 70–90 µm langer Palisadenzellen mit verdickten und verholzten Zellwänden und einem auffälligen Lichtstreifen im äußeren Bereich; die Palisadenschicht ist außen von einer 5 µm starken Kutikula bedeckt. Die Zellen der Nährschicht sind braun und degeneriert; die innerste Zell-Lage besteht aus quadratischen bis langgestreckt rechteckigen Zellen mit verdickten und leicht verholzten Antiklinalwänden. An einem Ende ist das relativ große Gefäßbündel der Raphe erkennbar. Polygonale Endospermzellen mit reichlich Aleuronkörnern und fettem Öl. 20–30 µm starke Schleimschicht. Die Epidermiszellen der Keimblätter und die daran angrenzenden Parenchymzellen enthalten kleine, 3–5 µm im Querschnitt messende Calciumoxalat-Drusen; die Parenchymzellen sind mit Aleuronkörnern und fettem Öl angefüllt.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ZYZ. Bd. 3, p. 667.

Pulverdroge: Braunrotes Pulver. Rotbraune, palisadenförmige, in der Aufsicht polyedrische, etwa 15 µm im Querschnitt messende Testazellen mit verdickten, verholzten Zellwänden und kleinem Zell-Lumen. Die Zellen der inneren Samenschale sind gelbbraun gefärbt, in der Aufsicht länglich rechteckig bis annähernd quadratisch, die Wände weisen perl schnurartige Verdickungen auf und sind verholzt. Die Epidermiszellen der Keimblätter enthalten kleine Calciumoxalat-Drusen oder tetragonale Calciumoxalat-Solitärkristalle.

2) 1 g der gepulverten Droge wird mit 10 ml Wasser versetzt, über Nacht stehengelassen und am folgenden Tag filtriert. 1 ml des Filtrates wird in ein Reagenzglas eingebracht und kräftig geschüttelt: Es bildet sich beständiger Schaum.<sup>2</sup>

3) 0,5 g der gepulverten Droge werden mit 5 ml Diethylether versetzt, 2 Minuten geschüttelt und anschließend filtriert. Der Ether wird abgedampft, der Rückstand wird in 0,5 ml Essigsäureanhydrid gelöst und mit 1 Tropfen Schwefelsäure versetzt: Die Lösung färbt sich erst blassrot und nimmt später einen violettroten Farnton an.<sup>3</sup>

4) 1 g der gepulverten Droge wird mit 10 ml Ethanol versetzt, eine Stunde unter Rückflusskühlung erhitzt und anschließend filtriert. Einige Tropfen des Filtrates werden auf ein Blatt Filterpapier aufgetragen und mit einigen Tropfen 1prozentiger ethanolischer Aluminium(III)-chlorid-Lösung versetzt: Unter UV-Licht der Wellenlänge 365 nm kann tiefgelbe Fluoreszenz beobachtet werden.<sup>4</sup>

5) 2 ml des unter 4) gewonnenen Filtrates werden in einem Reagenzglas mit 3 Tropfen konzentrierter Salzsäure und einer Spur Magnesiumstaub versetzt: Die Lösung nimmt rote Farbe an.<sup>5</sup>

6) 1 g der gepulverten Droge wird mit 30 ml Petrolether (60–90°C) versetzt, 2 Stunden unter Rückflusskühlung erhitzt und filtriert. Der Rückstand wird zur Trockene eingedampft, mit 30 ml Methanol versetzt, eine Stunde unter Rückflusskühlung erhitzt, zuletzt wird das Filtrat zur Trockene eingedampft und der Rückstand in 2 ml Methanol zur Lösung gebracht. Die Lösung stellt die Untersuchungslösung dar. Als Referenzlösung dient eine in gleicher Weise, ausgehend von 1 g authentischem Drogenmaterial bereitete Lösung, als Referenzlösung B eine methanolische Lösung von Spinasin in einer Konzentration von 0,5 mg pro 1 ml Lösung. Nach der dünnenschichtchromatographischen Methode werden je 2 µl der oben beschriebenen drei Lösungen auf eine Kieselgel G-Platte aufgetragen, als mobile Phase dient mit Wasser gesättigtes *n*-Butanol. Nach dem Entwickeln wird die Platte entnommen, an der Luft getrocknet, mit 1prozentiger Lösung von Vanillin in Schwefelsäure besprüht und un-

<sup>2</sup> ZYZ. Bd. 3, p. 668.

<sup>3</sup> NIJ., p. 23.

<sup>4</sup> ZYZ. Bd. 3, p. 668.

<sup>5</sup> ZYZ. Bd. 3, p. 668.

ter UV-Licht der Wellenlänge 365 nm betrachtet: Auf den Spuren von Untersuchungs- und Referenzlösung müssen auf gleicher Höhe jeweils fluoreszierende Flecken einander entsprechender Färbung erkennbar sein.

### Prüfung auf Reinheit

**Verunreinigungen:** (Samenschale, etc.): Der Anteil an Verunreinigungen darf einen Wert von 5 Prozent nicht überschreiten (siehe Seite V. 12).

**Endokarpfragmente:** Der Anteil der Droge an Endokarpfragmenten darf einen Wert von 4,0 Prozent nicht überschreiten.<sup>6</sup>

**Fremde Beimengungen:** Der Anteil der Droge an anderen fremden Beimengungen als Endokarpfragmenten darf einen Anteil von 1,0 Prozent nicht überschreiten.<sup>7</sup>

**Normalasche:** Der Wert darf 7,0 Prozent nicht überschreiten (siehe Seite V. 15).

**Aflatoxine:** Nach der Methode zur Bestimmung des Aflatoxingehaltes zu bestimmen. Der Gehalt von 1000 g Droge darf für Aflatoxin B1 5 µg, der Summengehalt der Aflatoxine G2, G1, B2, B1 10 µg nicht überschreiten.<sup>8</sup>

### Gehaltsbestimmung

**Jujubosid A:** Die Gehaltsbestimmung ist mittels HPLC-Analytik durchzuführen.

**Chromatographische Bedingungen und Trennleistung des Systems:** Als Säule kommt eine RP 18-Säule zum Einsatz, als mobile Phase A dient Acetonitril, als mobile Phase B Wasser, Gradienteneinstellung siehe nachfolgende Tabelle; Detektion erfolgt mittels ELSD. Die Anzahl der theoretischen Böden, bezogen auf den Peak von Jujubosid A, darf nicht unter 2000 betragen.

| Zeit(min) | mobile Phase A (%) | mobile Phase B (%) |
|-----------|--------------------|--------------------|
| 0 ~ 15    | 20 → 40            | 80 → 60            |
| 15 ~ 28   | 40                 | 60                 |
| 28 ~ 30   | 40 → 70            | 60 → 30            |
| 30 ~ 32   | 70 → 100           | 30 → 0             |

**Herstellung der Referenzlösung:** Eine ausreichende Menge Jujubosid A wird fein eingewogen und in so viel Methanol gelöst, dass man eine Lösung mit der Konzentration von 0,1 mg Jujubosid A in 1 ml Lösung erhält.

<sup>6</sup> NIJ., p. 23.

<sup>7</sup> NIJ., p. 23.

<sup>8</sup> Diese Grenzwerte haben lediglich informativen Charakter; auf die abweichenden, weit strengeren Grenzwerte des Europäischen Arzneibuches sowie der Deutschen Aflatoxinverbotsverordnung sei eindrücklich hingewiesen.

**Herstellung der Untersuchungslösung:** Etwa 1 g der gepulverten Droge (Sieb Nr. 4) werden fein eingewogen, in eine Extraktionsapparatur nach Soxhlet eingebracht, mit einer ausreichenden Menge an Petrolether (60–90°C) versetzt und 4 Stunden unter Rückflusskühlung erhitzt. Die Extraktlösung wird verworfen, der Rückstand wird nach dem Abdampfen des Lösungsmittels an der Luft in einen Erlenmeyer-Kolben transferiert, mit 20 ml 70prozentigem Ethanol versetzt, 2 Stunden unter Rückflusskühlung erhitzt und anschließend filtriert. Der Filtrationsrückstand wird mit 5 ml 70prozentigem Ethanol nachgewaschen, die Waschlösung wird dem Filtrat zugegeben und die vereinigten Lösungen werden unter Rückgewinnung des Lösungsmittels zur Trockene eingedampft. Der Trockenrückstand wird in Methanol angelöst, die Lösung wird quantitativ in einen 5 ml-Messkolben überführt, mit Methanol bis zur Marke verdünnt, homogen durchmischt und filtriert. Der Filtrationsvorlauf wird verworfen, das nachfolgende Filtrat stellt die Untersuchungslösung dar.

**Bestimmungsmethode:** 5 µl und 20 µl der Referenzlösung sowie 10 µl der Untersuchungslösung werden exakt abgemessen und in den Chromatographen eingespritzt. Der Gehalt wird durch Zweipunktkalibrierung mittels externen Standards errechnet.

Der Gehalt der Droge an Jujubosid A ( $C_{58}H_{94}O^{26}$ ) darf 0,030 Prozent nicht unterschreiten.

### Gehaltsbestimmung

**Spinosin:** Die Gehaltsbestimmung ist mittels HPLC-Analytik durchzuführen.

**Chromatographische Bedingungen und Trennleistung des Systems:** Als Säule kommt eine RP 18-Säule zum Einsatz, als mobile Phase A dient Acetonitril, als mobile Phase B Wasser, Gradienteneinstellung siehe nachfolgende Tabelle; Detektion erfolgt bei einer Wellenlänge von 335 nm. Die Anzahl der theoretischen Böden, bezogen auf den Peak von Spinosin, darf nicht unter 2000 betragen.

| Zeit(min) | mobile Phase A (%) | mobile Phase B (%) |
|-----------|--------------------|--------------------|
| 0 ~ 10    | 12 → 19            | 88 → 81            |
| 10 ~ 16   | 19 → 20            | 81 → 80            |
| 16 ~ 22   | 20 → 100           | 80 → 0             |
| 22 ~ 30   | 100                | 0                  |
| 25,1 ~ 35 | 95                 | 5                  |

**Herstellung der Referenzlösung:** Eine ausreichende Menge Spinosin wird fein eingewogen und in so viel Methanol gelöst, dass man eine Lösung mit der Konzentration von 0,2 mg Spinosin in 1 ml Lösung erhält.

**Herstellung der Untersuchungslösung:** Siehe unter Gehaltsbestimmung Jujubosid A. Zubereitung der Untersuchungslösung analog nach Vorschrift.

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

Der Gehalt der Droge an Spinosin ( $C_{28}H_{32}O_{15}$ ) darf 0,080 Prozent nicht unterschreiten.

## SCHNITTDROGE

### Vorbehandlung der Rohdroge

**Suanzaoren:** Die Droge wird von Resten der Kernschale befreit, vor Gebrauch wird die Droge zerstoßen.

### Morphologie

Siehe Rohdroge.

### Prüfung auf Identität

Siehe Rohdroge, ausgenommen Querschnitt.

### Prüfung auf Reinheit

**Wassergehalt:** Siehe Rohdroge.

**Normalasche:** Siehe Rohdroge.

### Gehaltsbestimmung

Siehe Rohdroge.

**Chaosuanzaoren<sup>9</sup>:** Die gereinigte Droge wird nach der *qingchao*-Methode (siehe Seite IV. 3) so lange geröstet, bis sich die Droge aufzuwölben beginnt und leichte Farbvertiefung eingetreten ist. Vor Gebrauch wird die Droge zerstoßen.

Morphologisch ähnlich der Rohdroge. Die Oberfläche ist schwach aufgewölbt und weist angesengte Stellen auf. Leicht verbrannter Geruch, schwacher Geschmack.

### Prüfung auf Identität

Siehe Rohdroge, ausgenommen Querschnitt.

### Prüfung auf Reinheit

**Wassergehalt:** Siehe Rohdroge, der Wert darf 0,7 Prozent nicht überschreiten

<sup>9</sup> Ohne Zusatz von Hilfsstoffen geröstetes Produkt.

**Normalasche:** Siehe Rohdroge, der Wert darf 4,0 Prozent nicht überschreiten.

### **Gehaltsbestimmung**

Siehe Rohdroge.

### **Geschmacksrichtung, Temperaturverhalten und Funktionskreisbezug**

Süß, sauer; neutral. *Orbis hepaticus*, *orbis felleus*, *orbis cardialis*.

### **Wirkung und Indikationen**

Dem *orbis hepaticus* Energie zuführend (*bugan*), beruhigend (*ningxin*), Schweiß eindämmend (*lianhan*), die Entstehung aktiver Säfte fördernd (*shengjin*).

Verwendet bei nervöser Unruhe und Schlaflosigkeit aufgrund von *inanitas* (*xufan bumian*), Angstzuständen mit Herzklopfen und übermäßiger Traumaktivität (*jingji duomeng*), Schweißausbrüchen aufgrund von allgemeiner Körperschwächung (*tixu duohan*), Durst aufgrund einer Schädigung der aktiven Säfte (*jinshang kouke*).

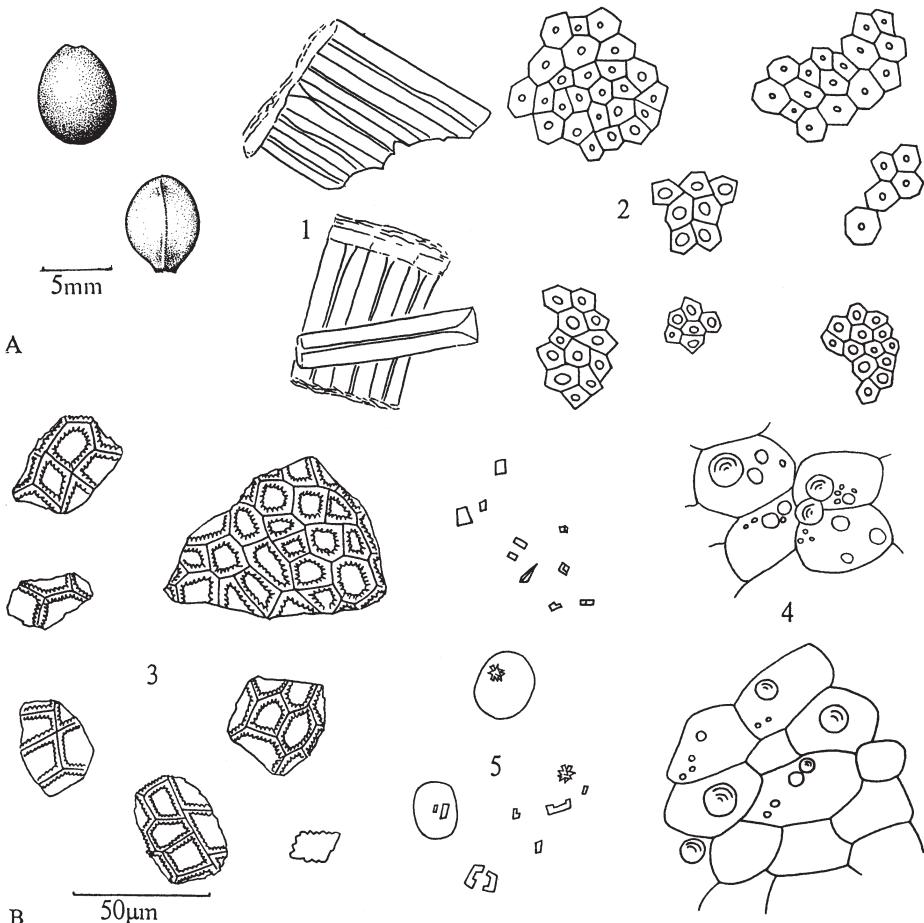
### **Applikation und Dosis**

9–15 g

### **Aufbewahrung**

Kühl, lichtgeschützt und trocken lagern; vor Insektenfraß schützen.

*Ziziphus jujuba* MILL. var. *spinosa* (BGE.) HU ex H.F. CHOU [Ziziphus *spinosa* HU]



A. Makroskopisches Erscheinungsbild  
B. Pulverdroge in mikroskopischer Darstellung

1. Palisadenzellen der Testa; 2. Palisadenzellen des Exokarps in Aufsicht; 3. Zellen der inneren Testa; 4. Endosperm-Zellen; 5. Epidermiszellen der Keimblätter mit winzigen Calciumoxalat-Drusen und Solitärkristallen (ausführliche Legende siehe Monographien-Text).