

Folia Theae.

Thee, Thé, Tea, Tschá, Chá.

Vom Thee (*Thea sinensis* und *assamica* und Hybriden) werden die Blattknospe und die ersten 4 entfalten Blätter gesammelt. Die feinsten Theesorten enthalten nur die Blattknospe und höchstens Blatt 1, die mittleren Sorten namentlich Blatt 1—3 nebst einigen Knospen, die geringsten Sorten Blatt 2—4 und gar keine Knospen. Die Blattknospe trägt wegen ihrer dichten, silberglänzenden Behaarung den Namen Pecco (Peh-hán = Milchhaar). In Java nennt man die von Blatt 1 noch umhüllte Blattknospe Pecco rünen (= schwanger) (Fig. 1 und 3); ist die terminale Tüte offen, so spricht man von Pecco burung (= hohl) — Fig. 2 und 4. Im letzteren Falle hat sich Blatt 1 bereits abgelöst und ist hohl.

Die terminale Blattknospe besitzt einen flach kegelförmigen Vegetationspunkt (Fig. 3, *vtl*); derselbe wird bedeckt von den kegelförmigen Blattanlagen (*bla* in Fig. 3), die, wie auch der Querschnitt (Fig. 4) lehrt, spiralg angeordnet und — die älteren wenigstens und besonders Blatt 1 — an den Rändern eingerollt sind (Fig. 4 und 5). Blattzähne sind schon bei dem viert jüngsten Blatte in der in Fig. 14a angegebenen Weise entwickelt. In der Achsel von Blatt 1 liegt ein kleiner Vegetationspunkt (Fig. 3 β). Derselbe entwickelt sich, wenn Pecco gepflückt wird — es geschieht dies meist bei *p-p* — zu einer neuen Peccoblattknospe. Sämtliche Blätter der Blattknospe sind an ihrer Außenseite von einem dichten Haarfilz bedeckt (Fig. 1—5). Diese in der Richtung der Organsachse nach oben gerichteten Haare (*h*) sind bei Pecco noch dünnwandig (Fig. 7) und sehr lang, sie sind mit kegelförmigem Fulse (Fig. 6) der Epidermis eingefügt und biegen sich kurz über der Epidermis in rechtem Winkel nach oben, so daß sie der Blattfläche dicht anliegen (Fig. 5, *h*). In dem Trichomfulse sind Tüpfel bemerkbar. Das Gewebe der jüngsten Blattanlage ist durchweg meristematisch, nur im Mittelnerv ist schon sehr frühzeitig ein zartes Bündel wahrzunehmen. Bei der viert jüngsten Blattanlage (Fig. 3 u. 4a und Fig. 5) sind außer dem Bündel der Mittelnerven, dessen Kambium in lebhafter Teilung sich befindet (Fig. 5, *gf*), auch schon einige Sekundärnerven sichtbar, und die Blattoberseite (Innenseite) zeigt schon deutliche palissadenartige Streckung der subepidermalen Zellreihe. Stomata und Sclereiden sind noch nicht sichtbar. Von letzteren findet man jedoch in dem die Mittelrippe begleitenden Gewebe die allerersten Entwicklungsstadien (Fig. 8a); bei Blatt 1 (Fig. 2, 3, 4) stehen die Haare, die sich nicht weiter vermehren, schon lockerer. Die von der Spitze nach der Basis fortschreitende Verdickung ihrer Wand ist an den basalen Teilen zwar noch gering, die kegelförmige Spitze und die dahinter liegenden Teile sind aber bereits bis fast zum Ver-

schwinden des Lumens verdickt. Stomata sind ebenfalls schon aber nur erst in sehr geringer Anzahl entwickelt. In dem die Mittelrippe begleitenden Gewebe (Rippenparenchym) findet man die weiteren Entwicklungsstadien der Sclereiden. Die Arme sind bereits deutlich entwickelt. Sie (Fig. 8b) schieben sich mit kegelförmiger Spitze zwischen die Parenchymzellen ein, die letzteren auseinandertreibend. Die Wand der Sclereiden ist noch ebenso dünn wie die der Parenchymzellen. Außer an der Mittelrippe sind noch nirgends Anlagen von Sclereiden zu sehen. Bei Blatt 2 und 3 sind die Sclereiden an der Mittelrippe weiter entwickelt und schon deutlich als Astro-sclereiden erkennbar. Im Blattgewebe finden sich die ersten Entwicklungsstadien der Osteo-Sclereiden (Angew. Anatom. S. 303).

In Blatt 4 (Fig. 10) — besonders im Congo reichlich — sind die Sclereiden in dem Parenchym der Mittelrippe schon stärker verdickt und deutlich getüpfelt (Fig. 8c und 10, *sc*). In dem übrigen Blattgewebe findet man nunmehr ebenfalls Sclereiden (Fig. 9). Dieselben durchziehen das gesamte Mesophyll von der Epidermis der Oberseite zur Epidermis der Unterseite (Fig. 10, *o*). Sie sind noch sehr dünnwandig — die Wanddicke ist nicht viel erheblicher als die der Palissaden (Fig. 11). An der Blattoberseite sind ihre Enden noch gar nicht (Fig. 10a, Fig. 11 links oben) oder wenig gegabelt (Fig. 11 rechts oben) an der Blattunterseite dagegen sind sie meist schon reichlich gegabelt (Fig. 9, 10 und 11 links). Auf einem Flächenschnitte durch die Blattunterseite ist daher das Bild, das man von diesen Enden erhält (Fig. 11 unten), schon sehr ähnlich dem der Astro-sclereiden (Fig. 8c) der Mittelrippe und abweichend von dem Bilde, das man von den Enden der Sclereiden unter der oberen Epidermis, bei einem Flächenschnitte durch die Blattoberseite, erhält (Fig. 11 oben). Da ältere Blätter als Blatt 4 im Thee des Handels nicht vorkommen, können wir das eben geschilderte, in Fig. 10 dargestellte Verhalten der Sclereiden — verdickte und getüpfelte Astrosclereiden um die Mittelrippe, trägerartige, das Mesophyll durchziehende, noch dünnwandige Sclereiden im übrigen Blattgewebe — als das Extrem bezeichnen, das im Handelsthee beobachtet wird. Und man kann geradezu sagen, daß je besser der Thee ist (d. h. je mehr Pecco er enthält), um so weniger Sclereiden in ihm gefunden werden.

Entwickelt sich das Blatt weiter, so verdicken sich sowohl die Sclereiden der Mittelrippe, als auch die übrigen weiter. In Blatt 6 z. B. fand ich die ersteren in den Armen oft bis fast zum Verschwinden des Lumens verdickt (Fig. 8d), die inneren Partien der Wand von Tüpfelkanälen durchzogen und auch die Sclereiden der Blattfacetten zeigten stärkere Wand-

verdickung. Diese Stadien kommen aber nach meinen Erfahrungen beim Handelsthee niemals vor — bei ihm sind im äussersten Falle die Sclereiden der Blattfacetten fast gar nicht, die Sclereiden der Mittelrippe nur relativ schwach verdickt.

Um sich über das Vorhandensein oder Fehlen der Sclereiden zu informiren, genügt es, die in Wasser aufgeweichten Blattstücke einfach in Chloralhydratlösung einzulegen. Man sieht alsdann im Blatt 1 in den Blattfacetten noch keine Sclereiden, in dem Blatte 3 und 4 steigende Mengen. Legt man die Oberseite nach oben, so sieht man sie wie in Fig. 11 oben (zwischen den Palissaden *p*) dargestellt, legt man die Unterseite nach oben, so erhält man Bilder, wie sie in Fig. 11 weiter nach unten (zwischen dem Merenchym, *mer*) dargestellt sind.

Die Wand der Sclereiden verholzt frühzeitig.

Die Epidermis der Blattoberseite (Fig. 11, *epo*) besteht aus ziemlich dickwandigen, isodiametrischen Zellen. Stomata fehlen, ebenso Haare. Die Epidermis der Blattunterseite besteht aus dünnwandigen, kaum wellig verbogenen Zellen. Hier finden sich reichlich Spaltöffnungen (Fig. 10 *st*, Fig. 11 unten, Fig. 12). Die beiden Schliesszellen lassen zwischen sich einen verhältnismässig weiten Vorhof, da die Kuticularleisten zurückgezogen sind (Fig. 12 unten). Infolge dessen sieht man auf der Flächenansicht der Stomata, wie sie ein Flächenschnitt durch die Blattunterseite darbietet (Fig. 11), unabhängig davon, ob die Spaltöffnung geöffnet oder geschlossen ist, einen länglich ovalen, scharf konturirten Vorhof (Fig. 12 oben). Dieses Spaltöffnungsbild, in der Flächenansicht durch Chloral aufgehellter Blattstücke schon sehr deutlich, ist höchst charakteristisch für die Theeblätter. Die Grösse der Spaltöffnungen ist die normale, sie messen im Flächenschnitt in der längsten Achse 30—35 mik, also nicht oder nicht viel mehr als bei den meisten Verfälschungsmitteln (außer Sambucus und Rosa, wo sie grösser sind). Für gewöhnlich sind sie von 3 Nebenzellen umgeben.

Die Haare werden, wie schon erwähnt, sehr frühzeitig angelegt und bedecken als silberweißer Filz die Peccoknospe völlig. Späterhin werden neue nicht mehr gebildet und so rücken sie immer weiter auseinander; so weit, dass das erwachsene Blatt nicht behaart zu sein scheint und man erst mit dem Mikroskop die Haare suchen muss. Dazu kommt, dass die längsten späterhin abbrechen. Ihre Länge beträgt daher bei Blatt 1 (Fig. 2) meist 600—930 mik, ihre Dicke ca. 15 mik, bei Blatt 4 (Fig. 11) meist nur 250—600 mik,

ihre Dicke 15—20 mik; bei Blatt 1 zeigt ihr Querschnitt eine sehr dünne (Fig. 7), bei Blatt 4 eine bis fast zum Verschwinden des Lumens verdickte Wand (Fig. 11 bei *t*).

Die Palissaden (Fig. 10, *p*) sind meist in einer Reihe vorhanden, selten tritt Zweiteilung ein. Meist sitzen mehrere von ihnen einer trichterförmigen Sammelzelle auf (Fig. 10).

Ihr Querschnitt ist rund (Fig. 11, *p*) und sehr ungleich (Fig. 11). Das reich durchlüftete Merenchym führt kleine Drusen von Calciumoxalat (Fig. 10).

Die Mittelrippe (des Blattes 4) führt ein grosses, von einer oft noch Stärke führenden Parenchymseide (Fig. 10, *psch*) umgebenes Bündel. Der der Oberseite zugekehrte Holzteil ist fächerartig strahlig. Die Holzstrahlen sind durch Markstrahlen voneinander getrennt. Das Cambium ist in lebhaftester Teilung begriffen. Die zarten Siebeilbündel sind durch Rindenstrahlen voneinander getrennt, in deren Zellen oft sehr kleine Kalkoxalatdrusen liegen. Die Wandungen der Siebröhren quellen stark. Innerhalb der Parenchymseide sieht man sowohl am Sieb- wie am Holzteil die jungen Bastbündel (Fig. 10, *B*). Noch sind die Wandungen der Bastzellen dünnwandig. Erst bei Blatt 5 und 6 sind sie stark verdickt und bilden dann zwei derbe Bastsieheln. Das übrige Gewebe der Mittelrippe ist oxalatführendes Parenchym. Auf der Unterseite der Nerven liegt ein subepidermaler Collenchympanzer (Fig. 10, *col*). Die Gabelung der Nerven bietet nichts Besonderes, die letzten Nervenendigungen bestehen nur aus kurzen Tracheiden (Fig. 11, *Ne*).

Sehr charakteristisch ist der Blattrand ausgebildet. Die Blattzähne und die zu ihnen in Beziehung stehende Nervatur sind so eigenartig, dass man schon hieran das Theeblatt leicht erkennen kann. Bei allen anderen in Betracht kommenden Pflanzen sind sie in sehr wesentlichen Punkten abweichend (vergl. Fig. 19—25). Die Blattzähne werden als kleine Höcker angelegt (Fig. 14a), vergrössern sich dann rasch sehr stark, so dass sie schon in der Peccoknospe als lange keulenförmige Zotten erscheinen (Fig. 14a, oben). Im Blatte 3 erscheint der Blattzahn als eine kegelförmige Zotte (Fig. 14b), ebenso bei Blatt 4 (Fig. 13 u. 14c). Später schrumpft die Zotte oft zu einem hyalinen Spitzchen zusammen (Fig. 14d), welches alsdann oft abfällt, eine breite Narbe zurücklassend (Fig. 14e).

Auf die Zotte hin läuft von weither in schräger Richtung ein Nerv, dessen Ende sich pinselförmig zerteilt. Die Nervenendigungen laufen alle gegen die Ansatzfläche der Zotte schräg nach oben. Der Zottenerv steht mit den Randnerven des Blattes in anastomosierender Verbindung (Fig. 13).

Verfälschungen des Thees.

Beschrieben ist bei allen der Bau junger Blätter, wie sie allein in Betracht kommen. Nur *Epilobium* und *Prunus spinosa* machen eine Ausnahme, da von ihnen auch ältere Blätter im Thee gefunden werden.

Epilobium angustifolium L.*)

Randzähne stumpf, horizontal abstehend (Fig. 19). Unterhalb der Zahnschuppe liegt in einer Vertiefung eine Wasser-

*) Wichtigstes Theefälschungsmittel Russlands, als Koprka-, Koprischer oder Iwan-Thee bekannt.

spalte. Auf diese hin laufen die erweiterten Enden von 3—5 konvergierenden Nerven.

Der Epidermis der Blattoberseite besteht aus wellig gebogenen, über den Nerven geraden und gestreckten Zellen (Fig. 17, *epo*). Stomata fehlen, ebenso Haare.

Die Epidermis der Blattunterseite zeigt, ausser über den Nerven, ebenfalls wellig verbogene Zellen. Über den Nerven ist die Kuticula grob längsgefaltet, über den Blattfacetten zeigt sie eine sehr zierliche wellige Faltung, die von den Spaltöffnungen aus strahlig verläuft. Stomata sind zahlreich vorhanden (Fig. 18); der Vorhof ist lineal und schmal (Fig. 16, *st*). Ihr grösster Durchmesser beträgt 18–29 Mik. Zahlreiche, meist ein-, selten zweizellige, oft gegen die Blattspitze bogig gekrümmte (Fig. 15, *t*) Haare sitzen besonders an den Nervenrändern (Fig. 18).

Die Mittelrippe führt ein bikollaterales Bündel, in dessen Siebteilen da und dort kleine Raphidenzellen liegen (Fig. 15, *krx*). Die Sekundärnerven führen kleine Gefässbündel; den grösseren liegen, der Blattoberseite zugekehrt, meist 2 grosse Raphidenzellen beiderseits an (Fig. 16, *krx*). Bei den kleineren findet sich nur eine solche Raphidenzellreihe auf der Blattoberseite. Diese die Bündel begleitenden Raphidenzellen sind für das Blatt höchst charakteristisch. Man sieht sie schon sehr deutlich, wenn man ein Blattstückchen mit Chloralhydrat aufhellt und (die Blattoberseite nach oben gelegt) betrachtet. Sie markieren alsdann aufs deutlichste den Verlauf der Nerven (Fig. 17, *krx*) — zweizeilig bei den grösseren Nerven, einzeilig bei den Nervenenden.

Palissaden normal, Merenchym als Sternparenchym entwickelt.

Salix alba.*)

Blattzähne als abgerundete, stumpfe Zotten entwickelt (Fig. 20) mit strahlig angeordneten Randzellen. Ein pinselförmig verbreitertes Bündelende tritt stark nach oben gerichtet in den Zahn ein.

Mittelnerv: Markführendes Doppelbündel, Bastbeleg beiderseits, auf der Oberseite Collenchym.

Epidermis der Oberseite: Epidermiszellen dünnwandig, polyedrisch, Stomata zerstreut, Haare selten, einzellig, dünnwandig, zugespitzt. Haare auch am Rande (Fig. 20).

Epidermis der Unterseite: Epidermiszellen dünnwandig, polyedrisch mit unregelmässigen, sehr kurzen, welligen Kuticularfalten. Grobe Längsfalten am Blattrande und den Blattzähnen. Stomata nicht sehr zahlreich, längster Durchmesser 30 μ . Haare sehr zahlreich, lang, einzellig, gegen die Blattspitze gerichtet.

Palissaden zweireihig, Zellen kurz.

Salix pentandra.

Abgerundete Blattzähne, in die ein pinselförmig verbreitertes Nervenende eintritt (Fig. 21). Wasserspalten auf dem Zahn.

Hauptnerv wie bei *S. alba*. Nebennerven mit deutlicher Parenchym Scheide.

Epidermis der Blattoberseite: Epidermiszellen polyedrisch, ohne Faltung. Nur am Rande und vor den

*) Weidenblätter werden schon in China bisweilen dem Thee beigemischt.

Zähnen findet sich eine grobe Kuticularfaltung. Da und dort ein Stoma.

Zwei Palissadenreihen, hier und im Merenchym prachtvolle Morgensternkristalle.

Epidermis der Blattunterseite: Epidermiszellen polyedrisch, über den Nerven gestreckt. Stomata zahlreich. Längster Durchmesser: 30–35 μ . Keine Haare.

Ulmus campestris.

Kegelförmige Blattzähne, in die ein etwas verzweigtes Nervenende tritt. An der Spitze eine Wasserspalte (Fig. 22). Dünnes Blatt.

Mittelnerv ausserordentlich kräftig unterseits hervortretend, Bündel ohne Bastichel. Oxalateinzelkristalle.

Epidermis der Oberseite: Epidermiszellen schwach oder gar nicht wellig. Die Kuticula zeigt relativ grobe, wenig wellige Faltung. Dickwandige, sehr kurze, an der Basis bauchige Kegelhaare mit dickwandiger Umgebung.

Epidermis der Unterseite: Epidermiszellen klein, schwach wellig, mit zarten, welligen Kuticularfalten. Kegelhaare besonders auf den Nerven. Stomata nicht sehr zahlreich. Grösster Durchmesser 22–27 Mik.

Eine Palissadenreihe, Merenchym reich durchlüftet mit Oxalatdrusen.

Prunus spinosa.

Rhombische behaarte Blattzähne, in welchen schräg von unten mehrere Nervenenden eintreten und sich im Zahn verzweigen (Fig. 23). Blatt sehr dünn.

Mittelnerv: Bündel mit deutlicher Parenchym Scheide.

Epidermis der Oberseite: Epidermiszellen polyedrisch. Faltungen der Kuticula kurz wellig. Stomata fehlen. Auf den Nerven einige wenige kurze, einzellige, kegelige Haare. Auch die zahlreichen längeren Haare der Randzähne (Fig. 23) sind einzellig.

Epidermis der Unterseite: Epidermiszellen polyedrisch, tafelförmig, Kuticula sehr deutlich und unregelmässig gefaltet, Falten kurz, wellig. Stomata zahlreich; längster Durchmesser 18–20 Mik. Haare fehlen.

Ein bis drei Reihen Palissaden. Merenchymzellen sehr eng aneinander liegend. Da und dort eine Oxalatdruse.

Sambucus nigra.

Blattzähne sehr gross. Ein starker Nerv tritt von unten her in den Zahn und verzweigt sich in demselben reich. Über dem breiten Ende in der Zahnspitze Wasserspalten (Fig. 24).

Mittelnerv mit viel Collenchym. Rings um das bastzellefreie Bündel ein Kranz grosser Krystallzellen. Dergleichen auch an Merenchym.

Epidermis der Oberseite: Epidermiszellen polyedrisch, dickwandig, Kuticula grobwellig, Stomata fehlen. Einzellige kurze Kegelhaare am Rande und auf der Fläche.

Epidermis der Unterseite: Epidermiszellen schwach wellig und schwach rosenkranzartig verdickt. Grobe, wellige

Cuticularfalten. Dickwandige, einzellige Haare. Stomata zahlreich und sehr gross, längster Durchmesser 55—65 mik.

Eine Reihe breiter Palissaden.

Rosa centifolia.

Blattzähne schlank, spitz, kegelförmig. Ein dünnes Nervenende dringt bis gegen die Spitze vor. Am Rande Haare (Fig. 25).

Mittelnerv sehr stark nach unten hervortretend. Bündel fächerförmig. Neben dem Hauptbündel liegt bisweilen ein Nebenbündel. Das Bündel zeigt auf der Unterseite einen unterbrochenen Bastbeleg, dort findet sich auch ausserhalb des Bündels Collenchym. Im Nervenparenchym Einzelkristalle und Drusen, besonders auf der Unterseite. Diese Einzelkristalle und Drusen begleiten auch die Sekundärnerven, so dass man in einem mit Chloralhydrat aufgehellten Blatte, dessen Unterseite nach oben gelegt ist, den Verlauf der Nerven vortrefflich auch an diesen Kristallreihen verfolgen kann.

Epidermis der Oberseite: Epidermiszellen schwach

wellig verbogen, auch über den Sekundärnerven. Haare spärlich, sehr lang und dickwandig, Spitze stumpf.

Epidermis der Unterseite: Epidermiszellen schwach wellig. Stomata zahlreich. Grösster Durchmesser 33—38 mik. Einzellige Haare mit stumpfer Spitze, besonders am Mittelnerv, aber auch auf der Fläche.

Palissaden 1—2reihig, Merenchym reich durchlüftet. In ihm schön ausgebildete Oxalateinzelkristalle.

Lithospermum officinale.*)

Das Blatt ist ganzrandig, aber sehr leicht an den Haaren zu erkennen, von denen die der Oberseite meist sehr derb und mit warziger Cuticula versehen (Fig. 26), einen Cystolithen führen, der siliciumhaltig zu sein scheint, jedenfalls kein Calciumcarbonat führt. Auch die das Haar an der Basis rings kranzartig umgebenden Zellen führen je einen Cystolithen (Fig. 27). Sämtliche Haare sind gegen die Blattspitze hin gerichtet.

*) Als Prwni český čaj = Erster böhmischer Thee ehemals im Handel und zur Verfälschung des echten benutzt.

Tafel 3.

Erklärung der Abbildungen.

(Thee und Verfälschungen.)

- Fig. 1. Pecco rüfen, Blattknospe (*p*) von Blatt 1 umschlossen.
 „ 2. Pecco burung, Blatt 1 von der Knospe *p* losgelöst.
 „ 3. Blattknospe (Fig. 1) Pecco rüfen, im Längsschnitt, von Blatt 1 umschlossen. *a* ältestes Blatt.
 „ 4. Querschnitt durch die Knospe nach Loslösung von Blatt 1 (Fig. 2), etwa bei *x...x* (Fig. 3). *a* älteste Blattanlage.
 „ 5. Querschnitt durch Blatt *a* (Fig. 3 u. 4), stärker vergrößert.
 „ 6. Epidermis des Blattes *a* mit den Haaransatzstellen.
 „ 7. Junge Haare von Blatt *a* im Querschnitt.
 „ 8. Entwicklungsgeschichte der Sclereiden der Mittelrippe.
 Fig. 8 a. Sclereidenanlage aus Blattanlage *a*.
 „ 8 b. „ „ Blatt 1.
 „ 8 c. Sclereiden „ „ 4 (aus Congo).
 „ 8 d. „ „ 6.
 „ 9. Sclereiden aus den Blattfacetten von Blatt 4.
 „ 10. Querschnitt durch die Mittelrippe von Blatt 4 (aus Congo).
 „ 11. Sekundäre Flächenschnitte durch Blatt 4 von oben an, die Epidermis der Unterseite (*epu*) von aussen gesehen. *t* Haare im Querschnitt und in Flächenansicht. *sel* Sclereiden.
 „ 12. Spaltöffnung, Querschnitt und Flächenschnitt.
 Fig. 13. Blattzahn und Randnerven.
 „ 14. Entwicklungsgeschichte der Blattzähne.
 Fig. 14 a. Junge Anlagen aus der Peccoknospe.
 „ 14 b u. c. Fertige Zähne aus Blatt 3 u. 4.
 „ 14 d u. e. Endstadien.
 „ 15. Querschnitt durch die Mittelrippe des Blattes von *Epilobium angustifolium*. (Bündel bikollateral, *t* Trichome.)
 „ 16. Querschnitt durch einen sekundären Nerven des Blattes von *Epilob. angustifolium*. *krx* Raphidenzellen; *st* Spaltöffnung im Querschnitt und Flächenschnitt.
 „ 17. Sucedane Flächenschnitte durch das Blatt von *Epilobium angustifolium*, von oben her beginnend.
 „ 18. Epidermis der Blattunterseite, von aussen gesehen.
 „ 19. Blattzahn des Blattrandes von *Epilobium angustifolium*.
 „ 20. Blattzahn von *Salix alba*.
 „ 21. „ „ *Salix pentandra*.
 „ 22. „ „ *Ulmus campestris*.
 „ 23. „ „ *Prunus spinosa*.
 „ 24. „ „ *Sambucus nigra*.
 „ 25. „ „ *Rosa centifolia*.
 „ 26 u. 27. Cystolithen führende Haare der Blattoberseite von *Lithospermum officinale*.



