

Einleitung

Die farbigen Zweigabbildungen dieses Buches wurden in natürlicher Größe hergestellt, sie mußten aber aus technischen Gründen um 10% verkleinert werden.

Knospen und Zweigabschnitte, die für die Erkennung einer Gehölzart mit der Lupe untersucht werden müssen, sind in unterschiedlichen Vergrößerungen dargestellt, die beigefügten Größenangaben sind Durchschnittswerte in Millimetern.

Die Blattnarben-Skizzen sind auf den Seiten 12–16 zusammengefaßt dargestellt, um eine Vororientierung zu ermöglichen. Form und Größe der Blattnarben sind veränderlich. Diese Skizzen sind Lupenbilder, etwa 10fach vergrößert, sie sind einzeln nochmals den beschreibenden Texten beigefügt. Es empfiehlt sich, für alle Untersuchungen eine Taschenlupe zu benutzen. Bestens geeignet ist eine Einschlaglupe aus Plexiglas mit 30 mm Linsendurchmesser und 7facher Vergrößerung (Eschenbach-Lupe Nr. 1112). Bei der Benutzung beachte man, daß die Lupe dicht an das Auge gehalten werden muß, damit das Blickfeld ausreichende Größe erhält.

Wo Haare im mikroskopischen Bild dargestellt sind, umfaßt der Maßstab jeweils 100 μm ($\frac{1}{10}$ mm). Für die mikroskopische Untersuchung der Behaarung eignet sich jedes normale Mikroskop.

Über die Herstellung von Wasserpräparaten und die Handhabung des Mikroskops informieren die ersten Übungen in «Strasburger's Kleinem Botanischen Praktikum» (Eschrich, 1976, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart).

Die in diesem Buch vorkommenden Pflanzennamen stimmen mit der in Jost Fitschen's Gehölzflora, 8. Auflage, verwendeten Nomenklatur überein.

Die Wuchsform der Zweige ist meistens für die Gehölzgattung typisch. **Monopodial** bedeutet, daß eine **Terminalknospe** vorhanden ist, die nicht in der Achsel eines Blattes entstand, sondern die Zweigspitze darstellt. Demzufolge sind Monopodien dominierende Hauptachsen. Abbildung 1 zeigt eine solche Terminalknospe beim Bergahorn. Sie ist deutlich größer als die dicht darunter stehenden, subterminalen Seitenknospen.

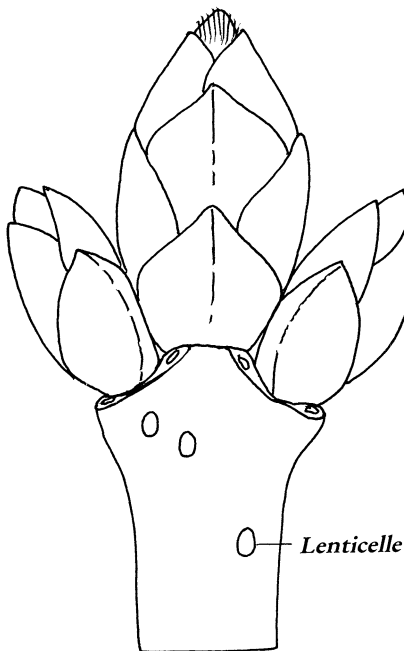


Abb. 1: Terminalknospe mit subterminalem Knospenpaar bei einem Monopodium, *Acer pseudoplatanus*. 5,6 $\times$

Monopodien wie *Acer*, *Clematis*, *Cornus*, *Euonymus*, *Fraxinus*, *Ligustrum*, *Lonicera*, *Philadelphus*, *Sambucus*, *Symphoricarpos* und *Viburnum* haben **dekussierte** = **kreuz-gegenständige** Blattstellung. Dementsprechend sind die Sprosse auch dekussiert verzweigt.

Monopodien mit **zerstreuter** Blattstellung, wie *Alnus*, *Fagus*, *Larix*, *Metasequoia*, *Populus*, *Quercus* und *Taxodium* lassen sich häufig in ihrer Wuchsform nicht von den **Sympodien** unterscheiden. Bei diesen setzt sich das Verzweigungssystem aus gleich kräftigen Achsengliedern (Podium = Ständer), aber unterschiedlicher Ordnung zusammen. Abbildung 2 stellt das Zweigende der Grauerle dar. Hier tritt die **Terminalknospe** durch die starke Reduktion der darunter stehenden **Seitenknospen** deutlich

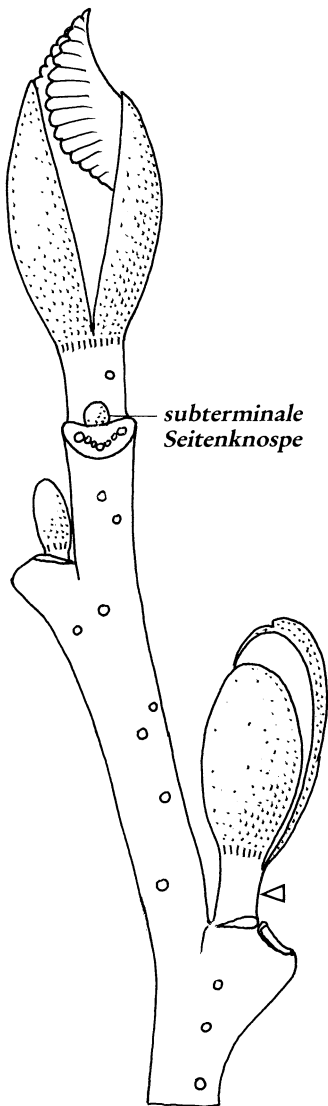


Abb. 2: Triebende von *Alnus incana* mit Terminalknospe. Die subterminale Seitenknospe ist im Wuchs reduziert. Erst die übernächste Seitenknospe ist normal ausgebildet, sie ist gestielt (Pfeil). 6,4 ×

hervor. Etwas weiter unten am Zweig treten wieder normal proportionierte Seitenknospen auf, die übrigens bei der Erle gestielt sind (Pfeil). Bei der Buche tritt eine Terminalknospe bei Sämlingen und stark belichteten oder besonders kräftigen Zweigen auf. Sie unterscheidet sich, wie es Abbildung 3 zeigt, kaum in ihrer Größe von den Seitenknospen, hat aber keine **Blattnarbe**. Oft ist sie abgebrochen oder nicht entwickelt. Dann besteht makroskopisch kein Unterschied zu einem echten **Symphodium**.

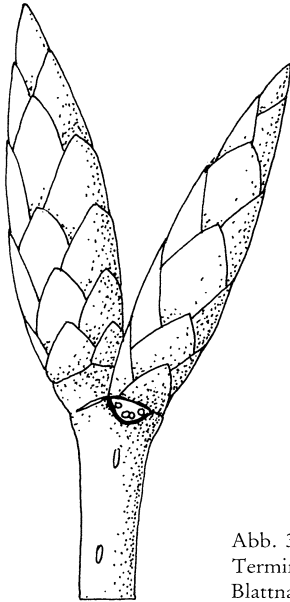


Abb. 3: Triebende eines kräftigen Zweiges von *Fagus sylvatica* mit Terminalknospe (links) und subterminaler Seitenknospe (rechts) über einer Blattnarbe. 3,5 x

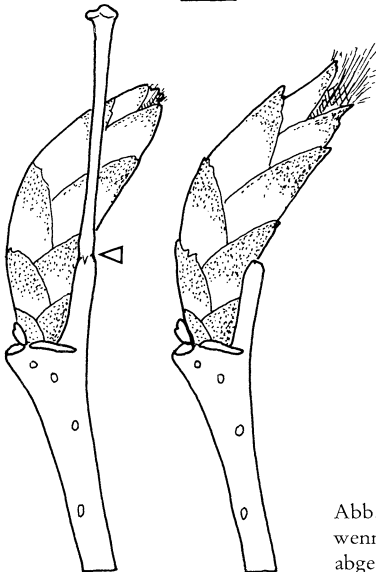


Abb. 4: Die subterminale Knospe wird bei *Carpinus betulus* zur Endknospe, wenn der Endtrieb vertrocknet und durch Trenngewebebildung (Pfeil) abgestoßen wird. 3 x

Die Hainbuche (Abb. 4) ist echt **sympodial** verzweigt. Das **Triebende** vertrocknet regelmäßig und wird an einer **Trennstelle** (Pfeil), die bereits beim Austrieb angelegt ist, abgeworfen. Sympodien haben **Endknospen**, die in der Achsel eines Blattes stehen.

Die Grenze zwischen Monopodien und Sympodien verwischt sich, wenn die Terminalknospe absterbt oder wenn der Haupttrieb nach Blütenbildung sein Wachstum einstellt. Auf diese Weise entsteht ein **Monochasium** (Roßkastanie), ein **Dichasium** (Flieder) oder ein **Pleiochasium**, wie es für die Stieleiche in Abbildung 5 dargestellt ist. Dort sind es mehr als zwei Seitenknospen, die anstelle der Terminalknospe austreiben.

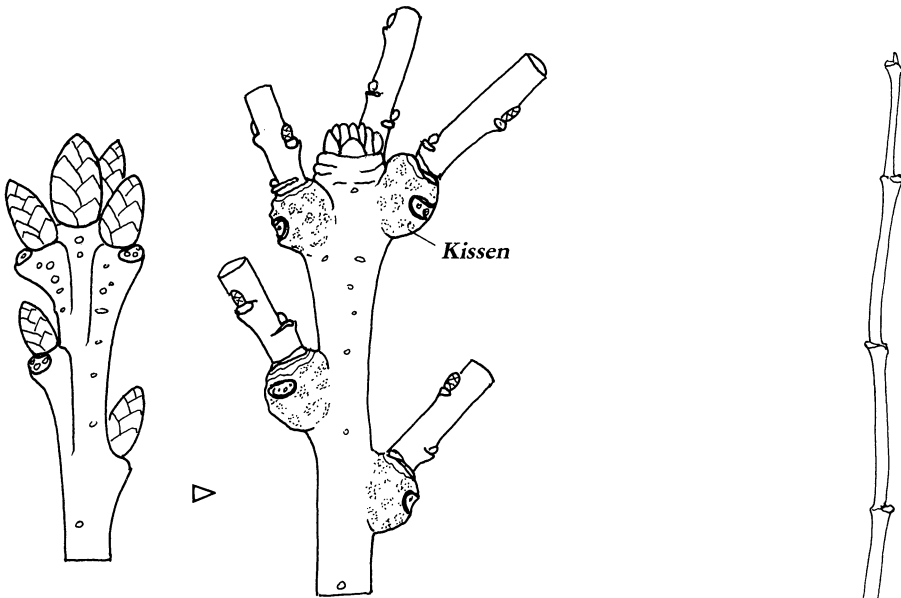


Abb. 5: Die Terminalknospe von *Quercus robur* ist – wie bei anderen *Quercus*-Arten auch – von mehreren Seitenknospen umgeben. Oft treibt die Terminalknospe nicht aus, dann wachsen drei oder gar mehr Seitenknospen lang aus, es entsteht ein Pleiochasium. Die rechte Abbildung zeigt auffallende Kissen im Bereich der Blattnarben. 2,4 ×

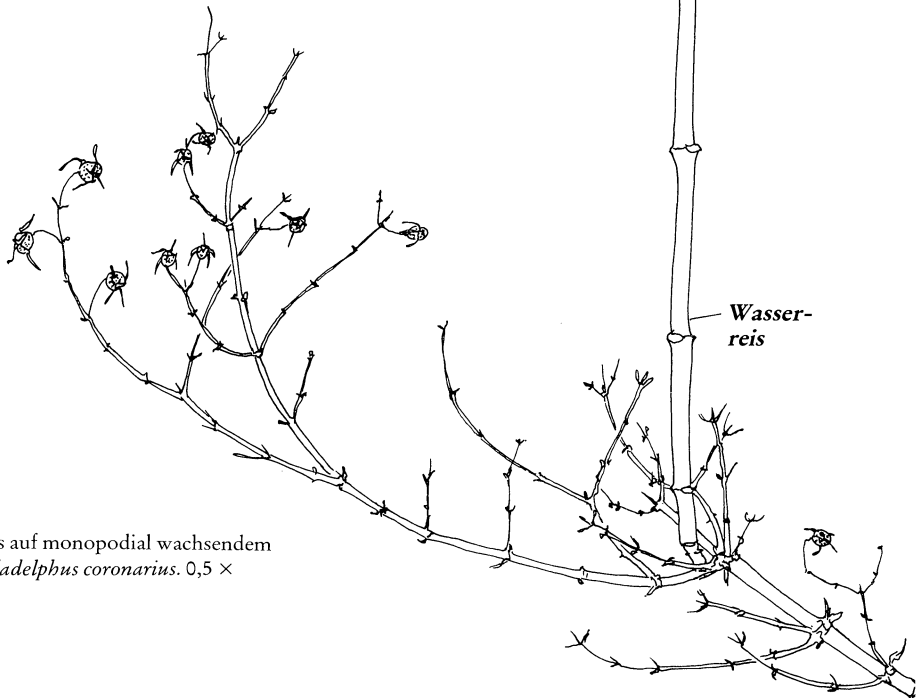


Abb. 6: Wasserreis auf monopodial wachsendem Blütenast von *Philadelphus coronarius*. 0,5 ×

Im Gegensatz zu der konstanten Wuchsform und Blatt(narben)stellung sind **Gestalt** und **Farbe** der Zweige sehr variabel. Spitzentriebe wachsen oft **rutenförmig**, Seitentriebe sind meist **gekrümmt**, bei Sympodien häufig auch zick-zack-förmig **geknickt**. Extreme Gestaltsunterschiede treten zwischen Blütenzweigen und **Wasserreisern** auf. Abbildung 6 zeigt dies am Beispiel des Gewöhnlichen Pfeifenstrauchs, einer monopodial wachsenden Art.

Die **Farbe** – zumindest ihre Intensität – hängt fast immer vom Standort ab. Bei stark besonnten Gehölzen herrschen Rottöne vor, im Schatten ist Grün die Grundfarbe. Deshalb sind Seitenzweige lichtseits anders gefärbt als schattenseits. Eine rundum gleiche Färbung deutet darauf hin, daß der Zweig aufrecht wuchs.

Ältere Zweige sind oft verstaubt oder mit **Epiphyten** (Algen, Pilzen, Flechten, Moosen) bewachsen, was zu Änderungen von Farbe und Oberflächenstruktur führt.

Die Farbe eines Zweiges kann durch **Behaarung**, **Wachsausscheidungen** und die sogenannte «**Spiegelepidermis**» aufgehellt werden. Weiße Haare bestehen aus toten Zellen, die mit Gas gefüllt sind und daher das Licht reflektieren. Die Bereifung von Zweigen durch Wachsausscheidungen ist selten so stark, daß Farbänderungen auftreten. Man findet sie bei *Salix daphnoides*, der «Reifweide», bei *Rosa* und bei *Rubus fruticosus*, *Cornus sanguinea* und *Acer negundo*. Weit verbreitet ist dagegen die Erscheinung, daß sich die Epidermis von der Zweigoberfläche abhebt, wenn nämlich ihre Zellen frühzeitig absterben und durch **Dilatation** (Umfangserweiterung durch cambiales Dickenwachstum) des Zweiges abgetrennt werden. Auch hierbei wird das Licht reflektiert. Der Zweig erscheint an diesen Stellen grau-weiß und ist oft glänzend, was zu dem Ausdruck «Spiegelepidermis» geführt hat. Die Oberfläche eines Zweiges kann weitere Merkmale aufweisen, von denen vor allem die **Lenticellen** zu beachten sind. Nur wenige Gattungen haben keine Lenticellen, zu ihnen gehören *Lonicera*, *Philadelphus*, *Vitis* und *Clematis*.

Der jährliche Zuwachs eines Zweiges ist meist eindeutig zu bestimmen, denn an der **Triebbasis** befinden sich die flachen Narben der **Knospenschuppen**, die durch das **sekundäre Dickenwachstum** und die damit verbundene **Dilatation** stark verbreitert wurden. Abbildung 7 zeigt einen Zweigab-

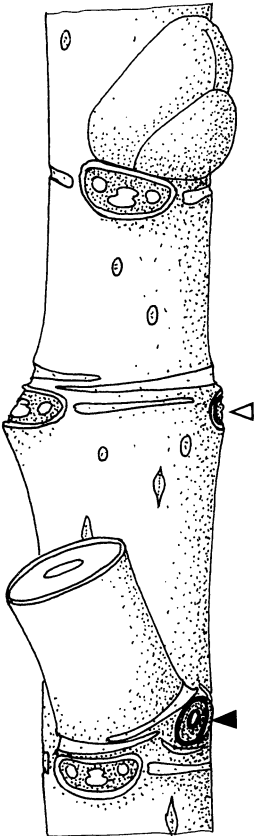


Abb. 7: Triebbasis und Vorjahrstriebende bei *Tilia platyphyllos*. Der Spitzentrieb entwickelte sich, sympodial, aus einer Seitenknospe, deren Tragblattnarbe links zu erkennen ist. Ihr gegenüber (offener Pfeil) befindet sich die Narbe der vorjährigen Zweigspitze. Der schwarze Pfeil weist auf die Narbe einer Infloreszenz. 5 ×

schnitt der Sommerlinde. Der offene Pfeil weist auf die Narbe der **Triebspitze**. Ihr gegenüber liegt die Blattnarbe des **Tragblattes**, in dessen Achsel sich die **Seitenknospe** befand, die sich zum neuen Trieb entwickelte. Ihre Schuppenblätter haben flache Narben hinterlassen, es sind zwei bei der Sommerlinde, sie gelten als **Vorblätter** und haben deshalb keine Nebenblätter. Hingegen war das Tragblatt mit **Nebenblättern** ausgestattet. Die Narbe eines der Nebenblätter ist strichförmig, breitgezogen, zu sehen. Die entsprechenden Narben von Tragblatt mit Nebenblättern und Knospenschuppen sind an der Basis des Seitentriebs im vorjährigen Sproßbereich zu sehen. Der schwarze Pfeil deutet auf die Narbe einer **Infloreszenz**.

Zweige tragen sehr häufig **Kurztriebe**, wie in Abbildung 8 einer bei der Holzbirne dargestellt ist. Es sind Triebe mit **gestauchten Internodien**. Oft können Kurztriebe zu gestrecktem Wachstum übergehen, oder es können Kurz- und **Langtrieb**abschnitte mehrfach miteinander abwechseln. Das Beispiel von *Pyrus* (Abb. 8) zeigt auch, daß Triebe **verdornen** können. Hier ist es der Haupttrieb, der als **Dorn** endet, jedoch früher oder später durch Ausbildung eines **Trenngewebes** (Pfeil) abgeworfen wird.

Seitenzweig-Dornen sind häufiger und bleiben gewöhnlich erhalten. Letzteres trifft für viele Dornsträucher zu, wofür der Weißdorn (Abb. 9) ein Beispiel liefert. Aus der Achselknospe ist ein verdornter Seitentrieb entstanden, der nur wenige verkümmerte Blätter hatte. In der Achsel solcher **Blattdimente** können Blütenknospen entstehen.

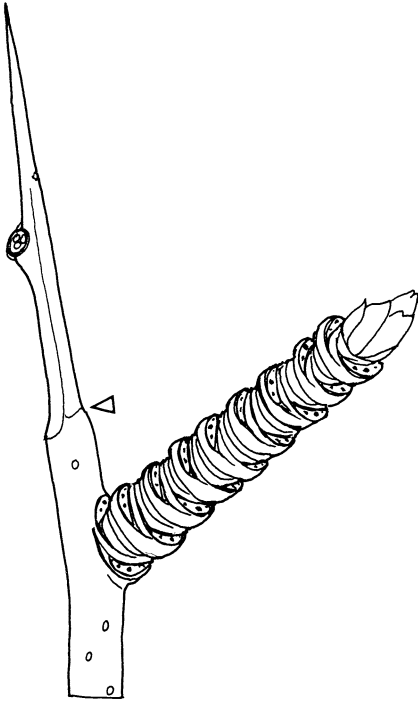


Abb. 8: Kurztrieb von *Pyrus communis*. Das verdornte Haupt-Triebende wird später an vorgebildeter Trennstelle (Pfeil) abgelöst. 3,5 ×

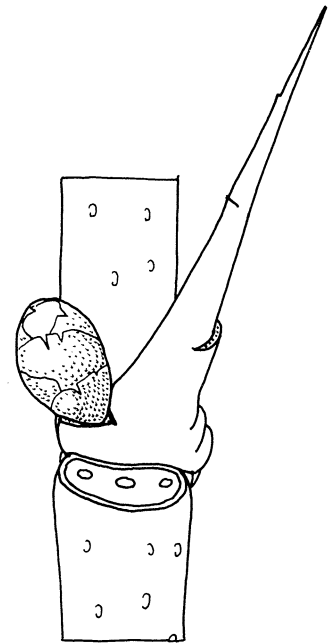


Abb. 9: Verdornter Seitentrieb mit basaler Blütenknospe von *Crataegus*. 8 ×

Echte **Dornen** sind Sprosse, die zumeist als Seitentriebe Blätter ausbilden. Wo Blattnarben völlig fehlen, liegen **Blattdornen** vor, die umgewandelte Blätter, Teile von Blättern oder Nebenblätter (Abb. 11) sein können. **Stacheln** sind dagegen **Emergenzen**, wie sie für die Zweige von Rosen und Brombeeren (Abb. 13) charakteristisch sind. Zum Unterschied von **Haaren (Trichomen)** beteiligen sich an der Bildung von Emergenzen außer der **Epidermis** auch noch Zellen des **Cortex**.

Für die Erkennung der Gehölze im Winterzustand sind die **Knospen** von großer Bedeutung. Sie werden bereits im Sommer angelegt, bei *Betula* im Mai, bei *Viburnum* und *Fraxinus* im Juni, bei *Sambucus*, *Fagus*, *Corylus* und *Acer* im Juli, und *Crataegus* bildet sie erst im August. Im Herbst, zur Zeit des Laubfalls, sind die Knospen bereits fertig ausgebildet. Wenn sie im Spätwinter noch größer werden, so gilt das bereits als Zeichen einsetzender **Reaktivierung**. Abbildung 10 zeigt ein Zweigstück der Grauen Weide, bei dem die Blattknospe (oben) noch ruht, während die Knospe des männlichen Blütenstands bereits austreibt.

Knospen sind gewöhnlich von einer **Knospenhülle** bedeckt. Diese kann aus einer durch Verwachsung von 2 Schuppenblättern gebildeten «Tüte» bestehen (nicht mit der Tüte der Gummibäume zu verwechseln, die als Verwachsung der Vorblätter gedeutet wird), wie bei *Magnolia*, *Platanus* und vor allem bei den *Salix*-Arten (Abb. 10). Es können zwei klappenförmige Knospenschuppen die Triebanlage umhüllen, wie es in Abbildung 2 für *Alnus* dargestellt ist und bei vielen anderen Gehölzen

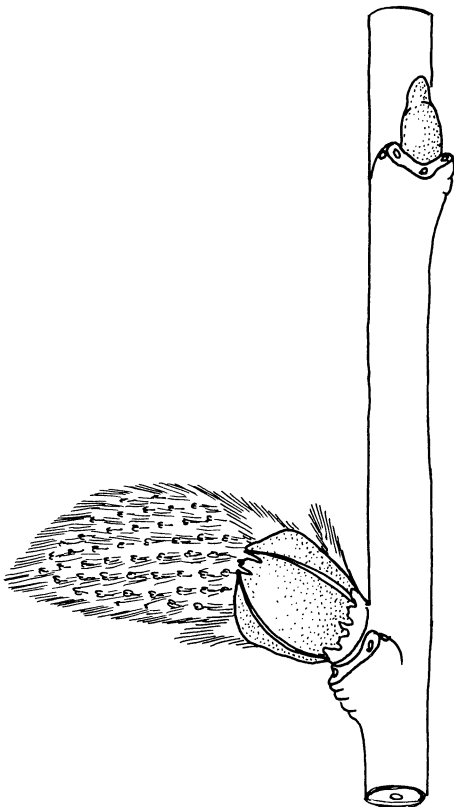


Abb. 10: Blattknospe (oben) und austreibende männliche Infloreszenzknospe (unten) von *Salix cinerea*. 3 ×

vorkommt, vor allem solchen mit dekussierter Blattstellung. Weiterhin können mehrere Knospenschuppen zerstreut oder dekussiert angeordnet sein, die sich in wenigen bis vielen Reihen mehr oder weniger stark decken. Manche Knospenschuppen sind mit Drüsenhaaren besetzt, den **Colleteren**, die zeitweise oder ständig (*Aesculus*) alkohollöslichen **Knospenleim** absondern. Es gibt auch «nackte» Knospen, deren äußere Blattgebilde nicht schuppig, Niederblatt-artig, sondern Laubblatt-artig ausgebildet sind. Hierher gehört *Viburnum lantana*.

Umgekehrt gibt es Knospen, die tief im Zweiggewebe verborgen sind. Meist liegen sie unter der Blattnarbe versteckt. Diese Erscheinung ist für die Fabaceen (*Robinia*, *Caragana*) und Caesalpinia-ceen (*Gleditsia*) charakteristisch. Abbildung 11 zeigt die Blattnarbe der Robinie zwischen den **Nebenblattdornen**, im Stadium des Aufbrechens. Beim Gewöhnlichen Pfeifenstrauch, Abbildung 12, liegt ein gleicher Fall vor. Das Erscheinen und der Austrieb der Knospe fallen also in die gleiche Entwicklungsperiode.

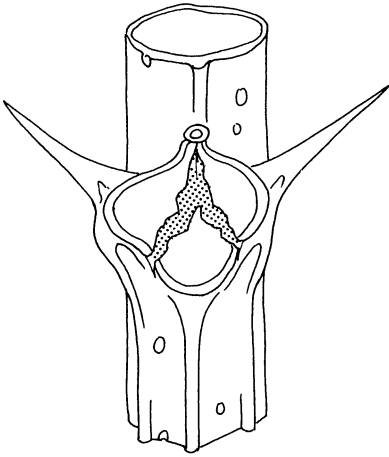


Abb. 11: Aufgerissene Blattnarbe von *Robinia pseudacacia* mit Nebenblattdornen. 4 ×

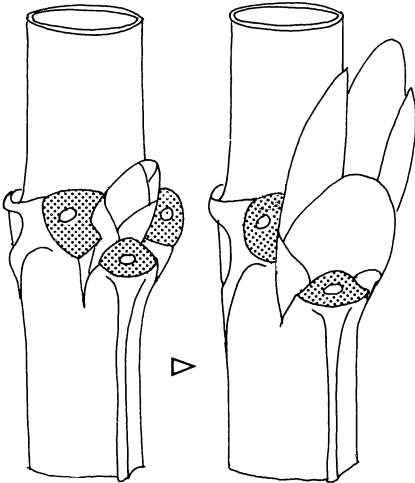


Abb. 12: Entwicklung der anfangs unter der Blattnarbe (punktiert) verborgenen Seitenknospe in zwei Stadien bei *Philadelphus coronarius*. 4,1 ×

Die Größe der Knospen ist variabel, meist sind die untersten Knospen eines Triebes klein, wenn sie nicht ganz fehlen. Es kommt auch vor, daß mehr als eine Knospe in der Blattachsel entstehen. Solche **Beiknospen** sind bei Gehölzen **serial** übereinander, selten **collateral** nebeneinander (Abb. 14) angeordnet. Abbildung 13 zeigt bei der Brombeere eine große Beiknospe über einer kleinen. Seriale Beiknospen mit nach oben abnehmender Größe findet man bei *Lonicera xylosteum* (Seite 69). In Abbildung 14 sind zwei Entwicklungsstadien bei der Schwarzen Heckenkirsche dargestellt. Die beiden collateralen Beiknospen treiben erst im 2. Jahr aus, wenn die Entwicklung der Hauptseitenknospe bereits abgeschlossen ist.

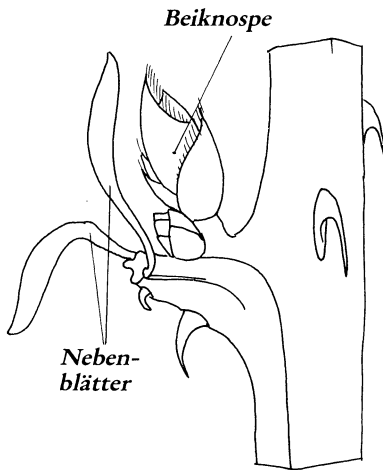


Abb. 13: Serial angeordnete Beiknospen bei *Rubus fruticosus*. 4 ×

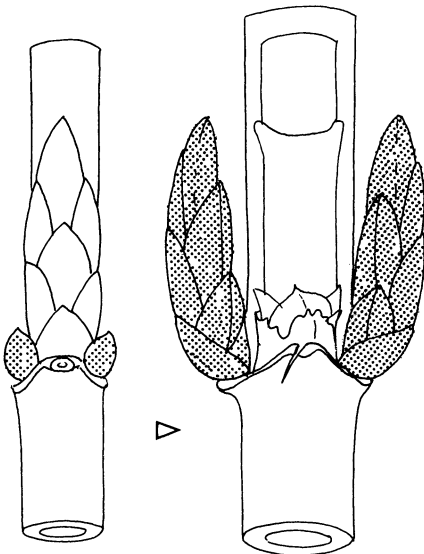


Abb. 14: Collaterale Beiknospen von *Lonicera nigra*. Zwei Entwicklungsstadien im Jahresabstand. 6,4 ×

Das Austreiben von Knospen ist nicht immer auf das Frühjahr beschränkt. Oft findet man in der Achsel größerer Blätter eines Triebes bereits die jungen Blätter der austreibenden Achselknospe. Diese **Prolepsis** oder Vorwegnahme ist vor allem **mesoton** gefördert, wenn also die mittelständigen Blätter eines Triebes am größten ausgefallen sind. Abbildung 15 zeigt links die **Vorblätter** eines Seitenzweiges des Feldahorns, obwohl das Tragblatt noch vorhanden ist (nur dessen Blattstiel ist dargestellt). Nach dem Laubfall findet man statt der üblichen Seitenknospe bereits einen kurzen Seitentrieb mit Terminalknospe und einem Paar subterminaler Seitenknospen (rechts). Eine solche **syhleptische Entwicklung** umgeht also das Knospenstadium.

Ein weiteres Merkmal für die Erkennung von Gehölzen im Winterzustand ist die **Blattnarbe**. Nur wenige Arten haben keine Blattnarben, nämlich solche, bei denen die Blattstiele als Halteorgane weiter benötigt werden (*Clematis*) oder wo kein Trenngewebe gebildet wird (*Lonicera periclymenum*, *Rubus fruticosus*, *Rubus idaeus*). Je nachdem, in welchem Abschnitt des Blattstieles ein **Trenngewebe** angelegt wird, kann die Blattnarbe auf einem **Kissen** (der Basis des Blattstieles), wie bei Platane und Maulbeere, oder zweigbündig, wie bei der Roßkastanie, liegen.

Die Blattnarben sind anfangs meist hell gefärbt und zeigen wie ein Siegel die Abbruchstellen der **Blattspur**bündel. Letztere liegen in Einzahl bei *Cytisus*, *Coronilla*, *Larix*, *Metasequoia*, *Taxodium* und *Vaccinium* vor, zwei Blattspuren hat *Ginkgo biloba*, dreizählig und fünfzählig sind die Blattspuren bei der Mehrzahl der Gehölze. *Syringa* hat eine Reihe dicht nebeneinander liegender Blattspuren. Bei den *Quercus*-Arten sind die Blattspuren nur undeutlich zu erkennen. *Morus alba* und *Liriodendron* haben einen Komplex von unregelmäßig über die Blattnarbe verstreuten Blattspuren. *Castanea* besitzt einen Ring von Blattspuren.

Auch die **Nebenblätter** hinterlassen Narben, die meistens komma- oder strichförmig neben den Blattnarben auftreten. Bei *Platanus* sind die Nebenblattnarben in den Halbkreis der Blattnarbe einbezogen. Oft bleiben die Nebenblätter länger erhalten als das Laubblatt, so bei *Rubus* (Abb. 13), oder sie werden zu Dornen und damit ausdauernd (*Robinia*, Abb. 11). Umgekehrt können Nebenblätter kurzlebig sein. Bei der Buche (Abb. 16) sind die inneren Knospenschuppen gleichzeitig Nebenblätter. Ihre Basis verlängert sich mit dem austreibenden Laubblatt, sie bleiben aber braun und fallen im Mai ab.

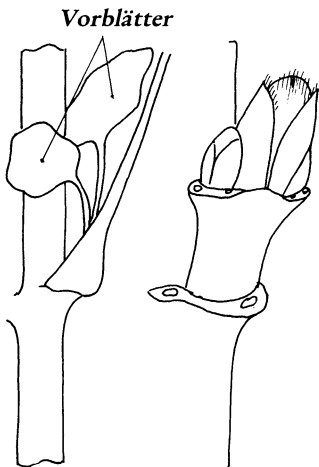


Abb. 15: Syhleptische Entwicklung einer Achselknospe bei *Acer campestre*. 4 ×

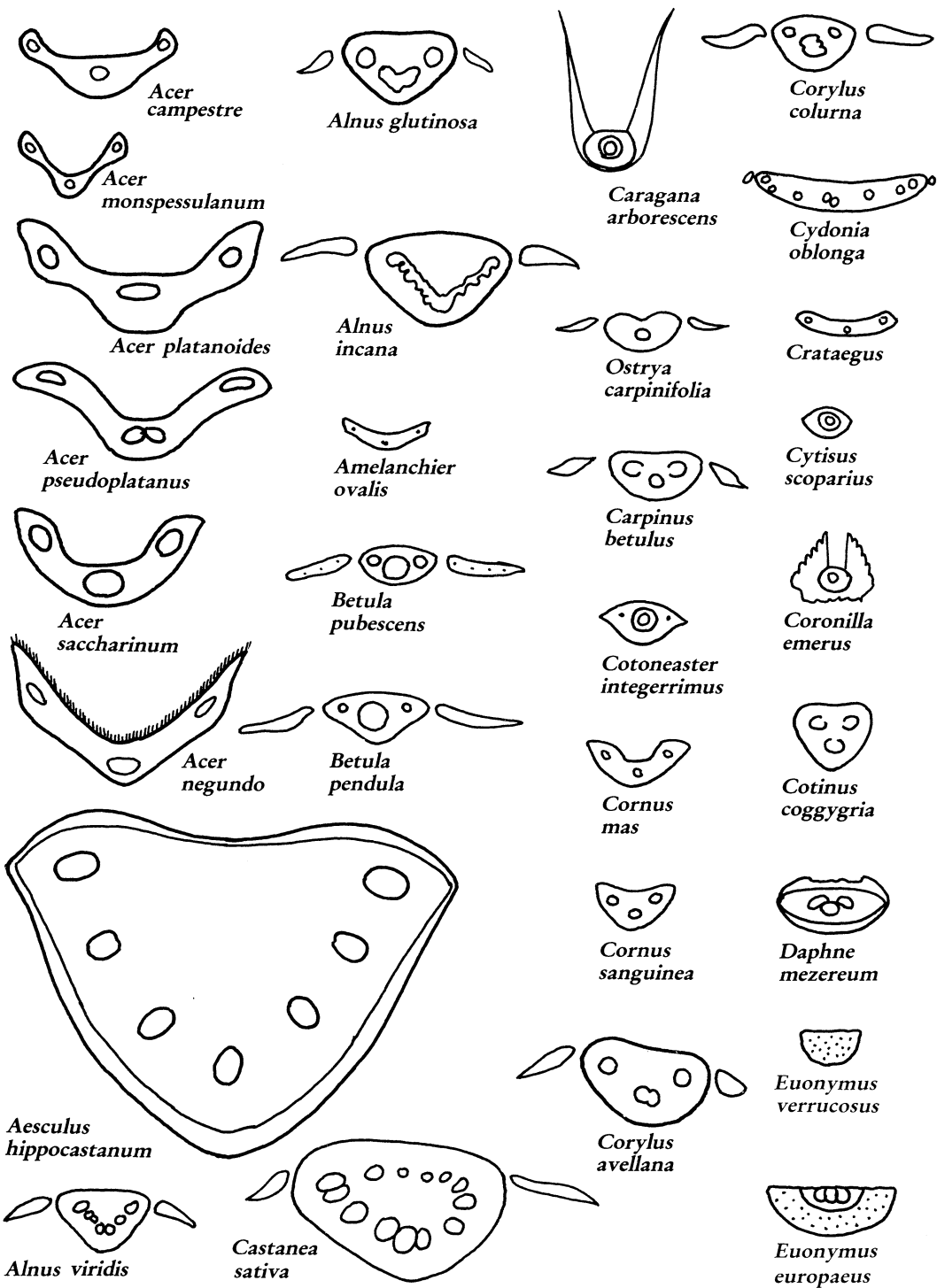
Zur Charakterisierung einer Gehölzart dienen auch die Inhaltsstoffe der Rinde. Sofern es sich um flüchtige Stoffe handelt, kann die **Kratzprobe** (mit dem Fingernagel die Rinde aufkratzen und daran riechen) sehr aufschlußreich sein. In manchen Fällen werden auch **Drüsenhaare** auf der Zweigoberfläche beim Reiben einen typischen Geruch liefern.

Wenig Beachtung haben bisher die verschiedenen **Haartypen** an Zweigenden und Knospenschuppen gefunden. Schon der flüchtige Vergleich der Haarskizzen bei den einzelnen Beschreibungen der Gehölze läßt die Vielfalt der Haargestalt erkennen. Andererseits fällt auf, daß manche Haartypen für die Gattung (*Cornus*) oder gar eine Unterfamilie (*Maloideae*) charakteristisch sind.



Abb. 16: Knospenentfaltung bei *Fagus sylvatica*. Die punktiert dargestellten inneren Knospenschuppen gelten als Nebenblätter. Sie werden von ihrer Basis her (**intercalar**) verlängert, fallen jedoch meist schon Ende Mai ab. Nur gelegentlich bleiben sie vertrocknet am Zweig hängen (vgl. Bild auf Seite 53). 2,5 ×, 2 ×

Blattnarben-Skizzen





*Elaeagnus
angustifolia*



*Laburnum
anagyroides*



*Larix
decidua*



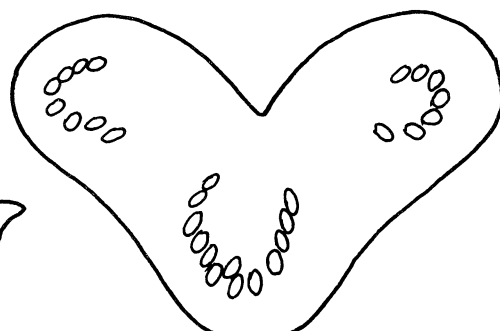
*Larix
kaempferi*



*Larix
laricina*



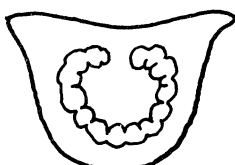
*Fagus
sylvatica*



*Juglans
regia*



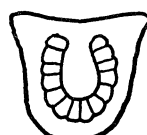
*Ligustrum
vulgare*



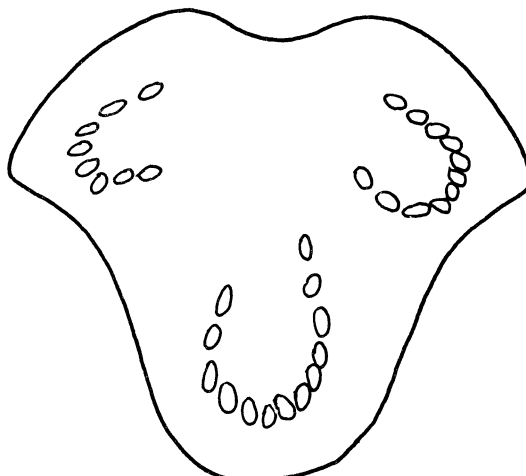
*Fraxinus
excelsior*



*Liquidambar
styraciflua*



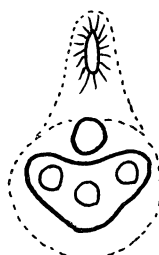
*Fraxinus
ornus*



*Juglans
cinerea*



*Lonicera
caprifolium*



*Gleditsia
triacanthos*



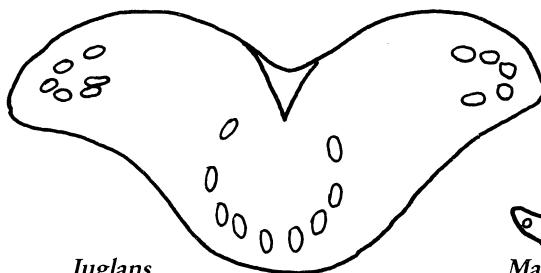
*Lonicera
nigra*



*Lonicera
xylosteum*



*Ginkgo
biloba*



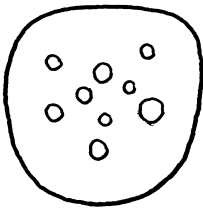
*Juglans
nigra*



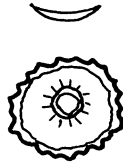
*Hippophae
rhamnoides*



*Malus
sylvestris*



*Liriodendron
tulipifera*



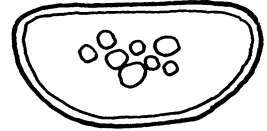
*Taxodium
distichum*



*Metasequoia
glyptostroboides*



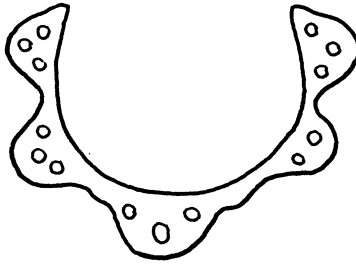
*Nothofagus
antarctica*



*Morus
alba*



*Myrica
gale*



*Platanus
occidentalis*



*Philadelphus
coronarius*



*Mespilus
germanica*



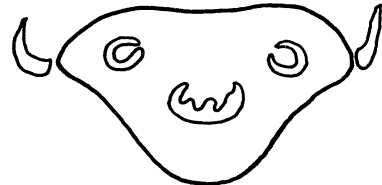
*Populus
nigra*



*Populus
alba*



*Populus x
canadensis*



*Populus
deltoides*



*Populus
tremula*



*Prunus
mahaleb*



*Prunus
avium*



*Prunus
serotina*



*Prunus
padus*



*Prunus
spinosa*



*Pyrus
communis*



*Quercus
petraea*



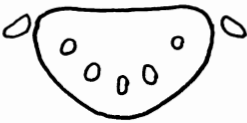
*Quercus
robur*



*Quercus
cerris*



Quercus pubescens



Quercus rubra



Rhamnus catharticus



Rhamnus frangula



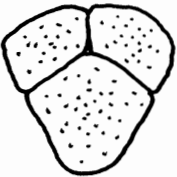
Ribes rubrum



Ribes uva-crispa



Ribes nigrum



Robinia pseudacacia



Rosa canina



Salix aurita



Salix cinerea



Salix formosa



Salix caprea



Salix alba



Salix phylicifolia



Salix elaeagnos



Salix nigricans



Salix viminalis



Salix triandra



Salix purpurea



Salix daphnoides



Salix fragilis



Salix pentandra



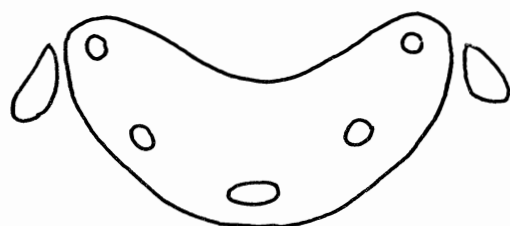
Symphoricarpos rivularis



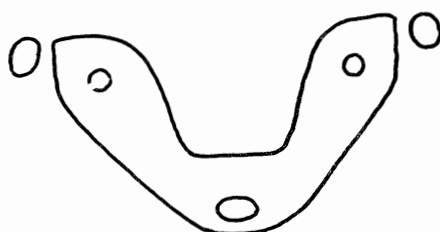
Staphylea pinnata



Syringa vulgaris



*Sambucus
racemosa*



*Sambucus
nigra*



*Sorbus
aucuparia*



*Sorbus
aria*



*Sorbus
torminalis*



*Sorbus
domestica*



*Tilia x
vulgaris*



*Tilia x
euchlora*



*Tilia
platyphyllos*



*Tilia
cordata*



*Tilia
tomentosa*



*Ulmus
laevis*



*Viburnum
opulus*



*Ulmus
glabra*



*Vaccinium
uliginosum*



*Viburnum
lantana*



*Ulmus
carpinifolia*



*Vaccinium
myrtillus*

Literaturverzeichnis

- Amann, G.: Bäume und Sträucher des Waldes. J. Neumann, Neudamm, Melsungen 1972 (11. Aufl.).
- Blakeslee, A.F., Jarvis, C.D.: Northeastern trees in winter. Verbesserter Nachdruck der Ausgabe von 1911, herausgegeben von E. S. Harrar. Dover Publ. Inc. New York, 1972.
- Böhnert, E.: Die wichtigsten Erkennungsmerkmale der Laubgehölze im winterlichen Zustande. Eugen Ulmer, Stuttgart, 1952.
- Dame, L.L., Brooks, H.: Handbook of the trees of New England. Herausgegeben nach der Ausgabe von 1901 von E. S. Harrar. Dover Publ., Inc. New York, 1972.
- Egger, H.: Die wichtigsten sommergrünen Laubhölzer im Winterzustand. Verlag Fromme & Co., Wien, 1948.
- Fitschen, J.: Gehölzflora. 6. Auflage bearbeitet von F.H. Meyer auf der Grundlage der Bearbeitung von F. Boerner. Quelle & Meyer, Heidelberg, 1977.
- Godet, J.D.: Knospen und Zweige der einheimischen Baum- und Straucharten. Arboris-Verlag, Bern 1983.
- Haller, B., Probst, W.: Botanische Exkursionen Band I. Exkursionen im Winterhalbjahr. S. 7–30. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York, 1979.
- Harz, K.: Unsere Laubbäume und Sträucher im Winter. Akadem. Verlagsgesellschaft Geest & Portig, Leipzig, 1953.
- Hegi, G.: Illustrierte Flora von Mitteleuropa. In 13 Bänden. Erscheint seit 1935 in zweiter Auflage. Carl Hanser Verlag, München.
- Hempel, G., Wilhelm, K.: Die Bäume und Sträucher des Waldes in botanischer und forstwissenschaftlicher Beziehung. I–III mit 60 kolorierten Tafeln. Wien 1891–1899.
- Herrmann, E.: Tabellen zum Bestimmen der wichtigsten Holzgewächse des deutschen Waldes und einiger ausländischer angebauter Gehölze. Verlag Neumann, Neudamm, 1924.
- Huntington, A. L.: Studies of Trees in Winter. Knight & Millet, Boston, 1902.
- Lang, J.: Sommergrüne Laubbäume und Sträucher im Winterzustand. Parey, Berlin, Hamburg, 1979.
- Marcet, E.: Unsere Gehölze im Winter. (Hallwag-TB Band 82) Verlag Hallwag, Bern, Stuttgart, 1968.
- Nose, R.: Bäume und Sträucher. I. Heimische Bäume und Sträucher. Deutsche Gärtnerbörse, Aachen, 1951.
- Porsch, O.: Schlüssel zum Bestimmen der für Österreich forstlich wichtigen Laubhölzer nach den Wintermerkmalen. Carl Gerold's Sohn, Wien 1923.
- Schneider, C. K.: Dendrologische Winterstudien. Gustav Fischer Verlag, Jena, 1903.
- Schreitling, K. T.: Wir bestimmen Laubbäume im Winter. Mitt. d. AG Floristik in Schleswig-Holstein und Hamburg. Heft 16, Kiel 1968.
- Schretzenmayr, M.: Bestimmungsschlüssel für die wichtigsten Laubhölzer im Winterzustand. Gustav Fischer Verlag, Jena, 1952.
- Shirasawa, H.: Iconographie des essences forestières du Japon. Mit farbigen Tafeln. Paris 1899.
- Späth, H.L.: Der Johannistrieb. Paul Parey, Berlin 1912.
- Szymanoski, T.: Rozpoznanie drzew i krzewow ozdobnych w stanie bezlistnym. Panstwowe Wydawnictwo. Rolnicze i Lesne, Warszawa, 1974. (Instruktive Zeichnungen von Ziersträuchern und Blattnarben.)
- Trelease, W.: Winter synopsis of North American maples. Rep't Missouri Bot. Gard. 5: 88–106. 1894.
- Trelease, W.: Winter Botany. 3. ed. Dover Publ. New York, 1931.
- Ward, H.M.: Trees – A handbook of forest-botany for the woodlands and the laboratory. Vol. 1. Buds and Twigs. University Press, Cambridge. 1910.
- Willkomm, M.: Deutschlands Laubhölzer im Winter. G. Schönfeld's Verlagsbuchhandlung, Dresden, 1880.
- Willkomm, M.: Forstliche Flora von Deutschland und Österreich. Leipzig, 2. Aufl., 1887.

Gehölze im Winter

Zweige und Knospen

Eschrich, W.

1995, XI, 138 S. 59 Abb. in Farbe., Softcover

ISBN: 978-3-662-48689-4