

I. Laubgehölze im winterlichen Zustand

Thematische Schwerpunkte

Morphologie

Verzweigungssysteme bei Sproßpflanzen
Wachstum von Sproßsystemen
Morphologie der Knospen

Ökologie

Überwinterung von Gehölzen (Phanerophyten)
Transpirationsschutz
Frostrocknis

Exkursionsziele

Waldränder, Hecken («Knicks»), Gärten, Parkanlagen

1. Unterscheidungsmerkmale

Die meisten Laubgehölze erkennen wir besonders gut an ihren Blättern. Im winterlichen, unbelaubten Zustand ist eine Unterscheidung deshalb viel schwieriger. Die Art der Verzweigung, die Struktur der Borke, die Farbe der Rinde an jungen Zweigen und schließlich die Knospen und Blattnarben liefern zwar eine Fülle von guten Unterscheidungsmerkmalen, doch muß der Blick für diese Merkmale erst geschult werden. Da hier eine besonders exakte Beobachtung notwendig ist, eignen sich unbelaubte Zweige gut zum Einüben des wissenschaftlichen Bestimmungsvorgangs.

2. Knospen

Knospen sind die Ruhe- oder Überwinterungsformen der nächsten Jahrestriebe. Manchmal unterscheiden sich die Knospen vegetativer Triebe deutlich von Knospen, aus denen Blüten oder Blütenstände hervorgehen. In der Knospe ist der junge Sproß zwar noch sehr stark gestaucht, läßt jedoch schon gut seine verschiedenen Teile erkennen, wenn man einen Längsschnitt anfertigt (Abb. I.1).

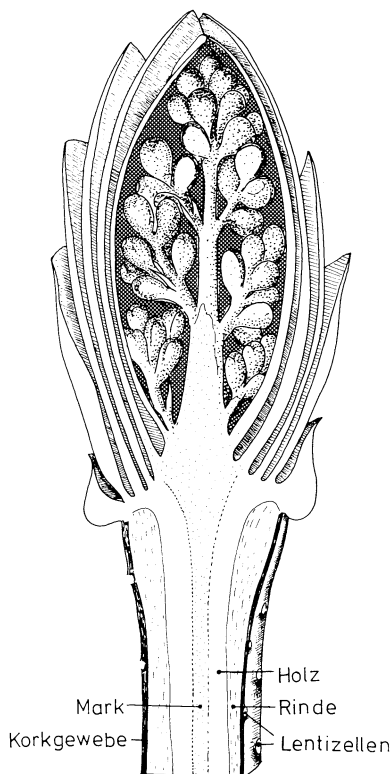


Abb. I.1

Außen sind die Knospen in der Regel von besonderen Schutzorganen, den *Schuppen*, umgeben, die vor allem einen *Transpirationsschutz*, in geringerem Maße auch einen *Temperatur-* und *Strahlungsschutz* darstellen. Sie sind deshalb meist recht derb, verkorkt, häufig auch behaart oder von einer harzähnlichen Balsamschicht überzogen.

Ein Schutz vor Wasserverlust durch Transpiration ist im Winter besonders

wichtig, da der Wassernachschub während Frostperioden praktisch unterbunden ist. Dabei sind vor allem sonnige, aber kalte Wintertage kritisch, da sich die Pflanzentriebe durch die Einstrahlung erheblich erwärmen können.

Auch die Gehölze subtropischer Trockengebiete werfen während der Trockenzeit ihr Laub ab und besitzen Knospen mit Knospenschuppen. Die Gehölze des immerfeuchten tropischen Regenwaldes dagegen sind immergrün und haben «nackte» Knospen ohne Schuppen. Selten fehlen Knospenschuppen auch bei einheimischen Gehölzen, so beim Wolligen Schneeball, bei dem die Behaarung der Blattanlagen den Schutz übernimmt.

Präpariert man die Knospenschuppen von außen nach innen ab, z. B. bei einer Roßkastanie (größte Knospen!), so erhält man die in Abb. I.2 dargestellte Reihe. Entwicklungsgeschichtlich entsprechen die äußeren Schuppen dem verbreiterten Blattgrund, die inneren Schuppen tragen an ihrer Spitze noch mehr oder weniger große Reste der Blattspreite. Beim Aufwachsen der Roßkastanienknospen kann man alle Übergangsformen von den spelzigen Außenschuppen bis zu vollentwickelten Laubblättern beobachten. Ähnliche Verhältnisse finden wir z. B. bei Ahorn-Arten, Walnuß, Flieder, Holunder und Esche. Seltener entsprechen die Knospenschuppen auch vollständigen (verkleinerten) Blättchen, z. B. bei Geißblatt und Liguster.

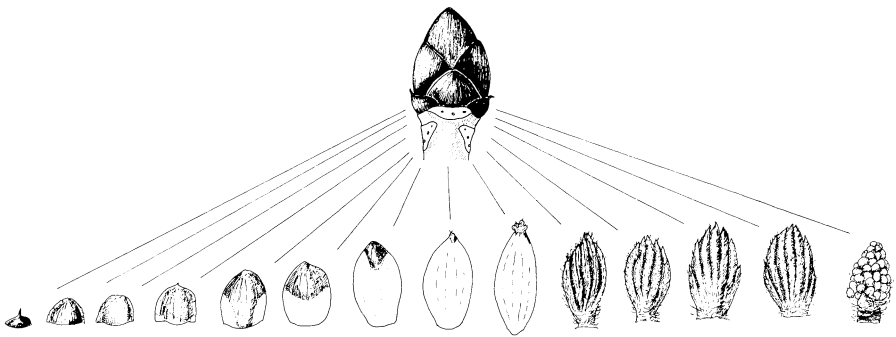


Abb. I.2

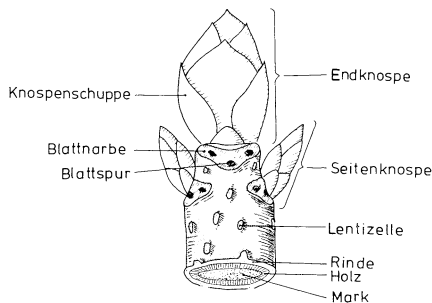


Abb. I.3

Die Zahl der Knospenschuppen ist von Art zu Art verschieden. So haben die Weidenarten nur eine einzige Schuppe, einige Arten besitzen 2–4 Schuppen (z. B. Erlen- und Lindenarten, Eßkastanie, Platane). Die meisten Laubgehölze besitzen jedoch mehr als 4 Knospenschuppen (Abb. I.4).

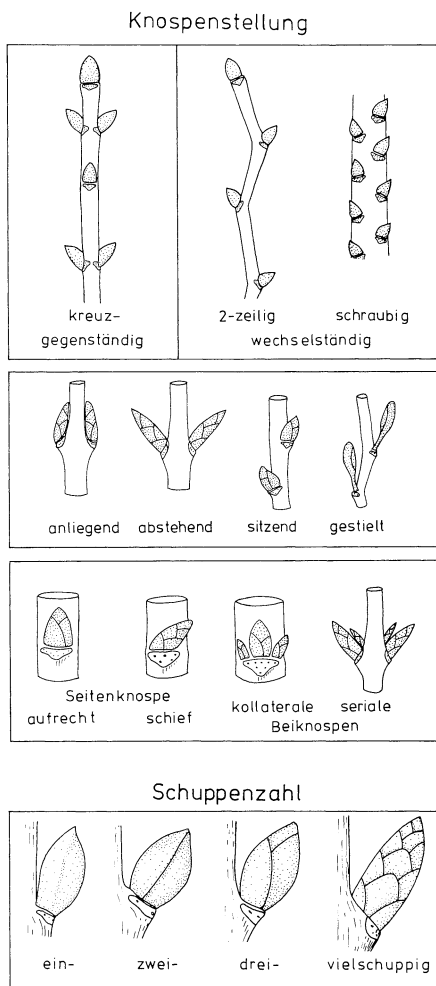


Abb. I.4

Neben dem Transpirationsschutz gewähren die Knospenschuppen dem jungen Trieb auch Schutz vor Licht- und Wärmestralen. So können Knospen, an denen man die Schuppen abpräpariert hat, im Spätwinter durch die Einwir-

kung der Sonnenstrahlung vorzeitig zum Austreiben veranlaßt werden. Die Lichtknospen in den Baumwipfeln haben in der Regel dickere und pigmentreichere Knospenschuppen als die Schattenknospen im Inneren der Kronen und im Unterwuchs. Im Frühjahr treiben diese Schattenknospen deshalb zuerst aus: Ein dichter Buchenwald ergrünt von innen nach außen und von unten nach oben.

Die oberste Knospe eines Triebes wird als *Endknospe* bezeichnet. Sie ist oft größer als die *Seitenknospen* und besitzt manchmal auch mehr Schuppen. Fehlt eine echte Endknospe, so übernimmt die oberste Seitenknospe die Fortführung des Längenwachstums. Beim Flieder wird diese Aufgabe von den beiden obersten Seitenknospen (gegenständig) übernommen, was jedes Jahr zu einer Gabelung des Sprosses führt.

Die *Knospenstellung* entspricht der Blattstellung am Zweig, da die Knospen immer in den Blattachseln angelegt werden. (Die zurückbleibenden Blattnarben sind also immer unterhalb der Knospen zu finden). Recht häufig sind kreuzgegenständig angeordnete Knospen (z. B. Ahornarten, Esche, Holunder, Flieder, Liguster). Wechselständige Knospen stehen meist schraubig (z. B. Eiche, Pappel, Walnuß, Obstbäume), seltener zweizeilig (z. B. Rot- und Hainbuche, Linde, Ulme), sehr selten auch unregelmäßig zerstreut (Johannistriebe der Eiche (Abb. I.4)). Beim Kreuzdorn sind die oberen Knospen gegenständig, weiter unten am Trieb aber wechselständig. Erkennt man bei einem Baum die Knospenstellung wegen zu großer Entfernung nicht, so kann man sich natürlich an der Stellung der Zweige orientieren, da diese unmittelbar von der Knospenstellung abhängt.

Neben oder über einer *Hauptknospe* stehen manchmal auch noch *Beiknospen* (z. B. Forsythie, Rote Heckenkirsche).

Auch die *Größe der Knospen* ist – obwohl sie innerhalb einer Art und sogar an einem Baum stark variieren kann – ein wichtiges Bestimmungsmerkmal. Meist sind jedoch *Form* und *Farbe* wichtiger. Bezeichnend ist auch die *Stellung zum Trieb*: Beim Bergahorn z. B. stehen die Knospen vom Zweig ab, während sie beim Spitzahorn eng anliegen.

In wenigen Fällen können die Knospen unter der Blattnarbe verborgen sein (Robinie, Pfeifenstrauch).

Nur selten sind die Knospen gestielt (Erlenarten). Dies darf nicht verwechselt werden mit dem viel häufigeren Fall, daß Knospen an sehr kleinen Kurztrieben sitzen. Im Unterschied zum Knospenstiel ist jedoch ein Kurztrieb meist geringelt und trägt Blattnarben (Abb. I.4 und I.6).

3. Blattnarben

Der Blattfall kommt durch eine Schicht kleiner, plasma- und stärkereicher Parenchymzellen zustande, die sich kurz zuvor durch Teilung schon ausdifferenzierter Parenchymzellen bilden. Alle Festigungselemente sind hier redu-

ziert, verholzt sind nur die Gefäße. Das Blatt löst sich an dieser «präformierten» Bruchstelle durch Verschleimen der Mittellamellen des Trenngewebes ab. Die äußersten Zellen der so entstandenen Wundfläche wandeln sich in verholzendes Cutisgewebe um, darunter bildet sich eine Korkschicht, die an die Korkschicht des Sprosses anschließt. Auf der so entstandenen *Blattnarbe* zeichnen sich die Abrißstellen der Leitbündel, die *Blattspuren*, als Punkte, Striche, Kreise usw. ab. Die Form der Blattnarben sowie die Zahl, Form und Lage der Spuren sind artcharakteristisch und manchmal wichtig für die Bestimmung (Abb. I.3).

4. Rinde und Borke

Beim sekundären Dickenwachstum des Sprosses kommt es meist schon relativ früh (Juli – August des ersten Jahres) zum Aufsprengen der Epidermis und zur Ausbildung eines sekundären Abschlußgewebes aus verkorkten Zellen. Durch die Bildung eines solchen interzellularenfreien Mantels aus Korkzellen würde der Gasaustausch des Triebes unterbunden. Als Ersatz für die Spaltöffnungen werden deshalb besondere, meist schon mit bloßem Auge sichtbare Öffnungen, sog. *Lentizellen*, angelegt. Form, Farbe, Zahl und Größe der Lentizellen sind ein charakteristisches Merkmal junger Zweige (Abb. I.1).

Die Zellschichten, die außerhalb der Kork-Bildungsschicht (Phellogen) liegen, werden von der Nährstoffzufuhr durch den Sproß abgeschnitten und sterben ab. Auch das Phellogen kann mit dem weiteren Dickenwachstum des Zweigs nicht Schritt halten, es wird bald durch ein tieferliegendes neues Kork-Bildungsgewebe ersetzt. So werden innerhalb der Rinde immer wieder neue Korkschichten angelegt, und die abgestorbenen Gewebeschichten werden nach außen immer dicker (*Borkebildung*). Die Borke wird schließlich meist längsrissig, kann aber auch in Platten (Platane, Kiefer) oder Ringen (Kirsche) abblättern. Für die Arterkennung sind sowohl die Rinde der 1–2jährigen Zweige als auch die Borke des Stammes und der älteren Äste von Bedeutung.

5. Verzweigungssysteme

Für die Gestalt eines Baumes oder Strauches sind Wuchsrichtung der Hauptachse(n), Winkel zwischen Seitenzweigen und Hauptachse (Ablaufwinkel) sowie Anordnung und Verteilung der Seitenzweige höherer Ordnung maßgebend.

Monopodiale und sympodiale Sproßsysteme: Sind die Seitenzweige der Hauptachse deutlich untergeordnet, so spricht man von «monopodialer» Verzweigung (z. B. Buche, vgl. Abb. I.6, Esche, Ahorn-Arten, besonders ty-

pisch bei Fichten- und Tannen-Arten). Wachsen jedoch die obersten Seitenzweige stärker als die Hauptachse oder stellt die alte Hauptachse ihr Wachstum sogar ganz ein und die oberen Seitenäste übernehmen ihre Funktion, so nennt man das Verzweigungssystem «sympodial», z. B. Linden- und Ulmenarten, Hainbuche (Abb. I.5).

Setzen zwei Seitenzweige gleicher Ordnung das Wachstum fort, so kommt es zu einer Gabelung («Pseudodichotomie»), wie bei der Mistel oder – teilweise – beim Flieder.

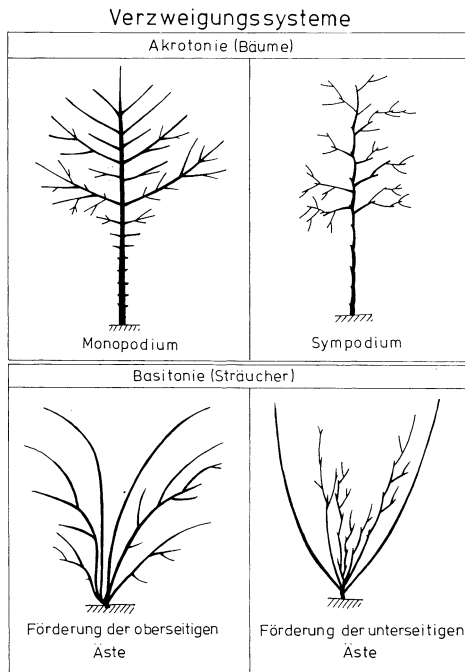


Abb. I.5 (nach v. Denffer, verändert)

Akrotonie, Basitonie, Mesotonie: Nicht in allen Blattachseln müssen Knospen gebildet werden. Auf diese Weise behält sich die Pflanze eine «Knospenreserve» vor, die erst bei Bedarf – z. B. nach Verletzungen oder Schnitt – entwickelt werden kann. Solche potentiell zur Knospenbildung befähigten Gewebazonen nennt man «Ruhende Knospen» oder «Schlafende Augen». Im Gegensatz zu tierischen Zellen bleiben jedoch viele Pflanzenzellen ohnehin totipotent, so daß Neubildungen auch von anderen Zellen ausgehen können (z. B. Stockausschläge aus Baumstümpfen).

Je nachdem, welche Seitentriebe eines Sproßsystems austreiben oder besonders gefördert werden, unterscheidet man zwischen *akrotonen* (an der Spitze

geförderten), *mesotonen* und *basitonen* (an der Basis geförderten) Systemen (Abb. I.5). Bäume sind in der Regel akroton, Sträucher meso- oder basiton.

Lang- und Kurztriebe: Entwicklung und Längenwachstum der Seitenzweige können stark variieren. Oft lassen sich deutlich zwei Sorten von Trieben unterscheiden (vgl. Abb. I.6): Eine kleinere Anzahl wächst zu «Langtrieben» mit gestreckten Internodien aus, während der größte Teil der Seitentriebe gestaucht bleibt und oft rosettig gehäufte Blätter oder Blüten trägt («Kurztriebe»). Bei der Sauerkirsche und beim Apfel ist die Ausbildung von Blüten auf die Kurztriebe beschränkt. Durch das Schneiden möchte man deshalb die Anlage solcher Sproßsysteme mit vielen Kurztrieben («Fruchttriebe») begünstigen, während man die langen «Holztriebe» oder «Wasserschosse» zurück-schneidet.

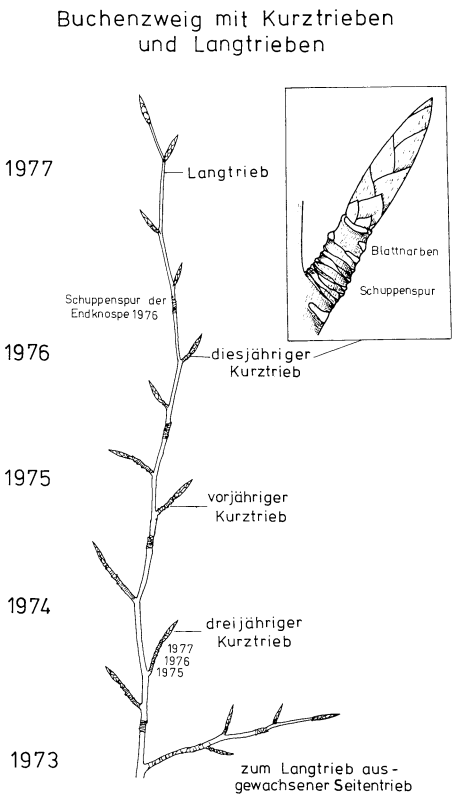







Abb. I.6


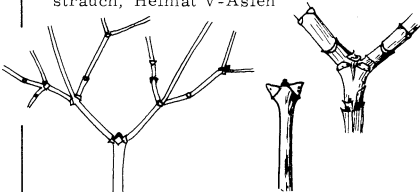
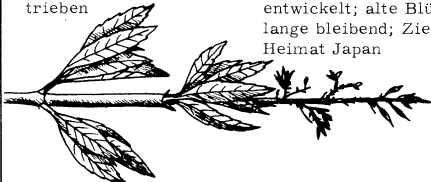
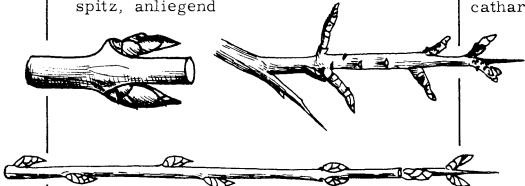
Übersicht
A. Bäume

Stellung der Knospen und Zweige	Dornen	Knospen	Sonstiges	Name/Tab.
gegen- ständig		sitzend		Tab.1 S.18
2zei- lig		ge- stielt	Seitenzweige niederer Ordnung in einer Ebene!	Tab.2 S.19
		2- oder mehrschuppig	äusserlich 2schuppig 	Erle Tab.3 S.20
		sitzend	Zweige oft rutenförmig; Kätzchen- blüher (die Kätzchen sind z. T. schon entwickelt); 2häusig 	Weide (Salix spp.)
		1- oder scheinbar 1schuppig	Knospen stumpfkegelig, abstehend, 2schuppig; junge Zweige grün, mit Lentizellen; Borke gelb und grün- lich gescheckt; bis 20 m; Allee- und Parkbaum; kann sehr gross und sehr alt werden; im Orient heiliger Baum 	Platane (Platanus x hybrida)
		mehrschuppig	Kurz- und Langtriebe nicht klar zu unterscheiden (vgl. Tab. 6)	Tab.4 S.20
			Kurz- und Langtriebe klar zu unterscheiden (vgl. Tab. 6)	Tab.5 S.21
			Obstbäume	Tab.6 S.22
	Nebenblattdornen (paarweise)	verborgen 	Borke hell graubraun, tief und un- regelmässig gefurcht; Zweige kantig, brüchig; die Dornen können reduziert sein; bis 20 m; Heimat N-Amerika; oft an Böschungen (Strassen, Bahn- dämme) zur Befestigung angepflanzt 	Robinie (Robinia pseud- acacia)

Übersicht (Fortsetzung)

B. Sträucher¹



1. Knospen und Zweige gegenständig

Dornen/ Stacheln	Knospen	Sonstiges	Name/Tab.
	<p>verborgen unter den Blattnarben</p> 	<p>Zweige dünn, mit violettbrauner Borke, die bald abfasert, Zweige dann braun; Mark weiss, stark entwickelt; Zierstrauch, Heimat V-Asien</p> 	<p>Pfeifenstrauch, Falscher Jasmin (Philadelphus coronarius)</p>
	<p>schon wieder ausge- trieben</p> 	<p>junge Zweige kurz weissfilzig, 4kantig; Mark weiss, stark entwickelt; alte Blütenstände lange bleibend; Zierstrauch, Heimat Japan</p>	<p>Sommer-, Herbstflieder (Buddleja davidii)</p>
	<p>schuppenlos oder 2schup- pig</p>	<p>Schneeball, Hartriegel, Kornelkirsche</p>	<p>Tab.7 S.23</p>
	mehrschuppig	<p>Knospen recht klein</p>	<p>Tab.8.1 S.24</p>
		<p>Knospen gross</p>	<p>Tab.8.2 S.25</p>
Dornen		<p>Dornen endständig; jüngste Zweige weissgrau, glänzend; Kurztriebe fast rechtwinklig abstehend; Knospen z. T. nicht exakt gegenständig, länglich, spitz, anliegend</p> 	<p>Kreuzdorn (Rhamnus cathartica)</p>

¹ Manche Bäume können auch strauchförmig wachsen, z. B. in Hecken und Niederwäldern, daher im Zweifelsfall Tab. A berücksichtigen!

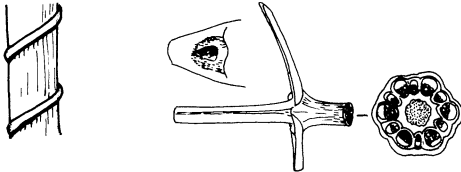
Übersicht (Fortsetzung)

2. Knospen und Zweige wechselständig

Dornen/ Stacheln	Knospen	Sonstiges	Tab./Name
Dornen	von den Resten der Blattbasen umhüllt		Berberitze (Berberis sp.)
	mehr- schuppig		Tab.9 S.26
Stacheln		Rose, Brombeere, Himbeere	Tab.10 S.27
-	versteckt	Strauchfingerkraut und Essigbaum	Tab.11 S.28
	schuppen- los, filzig	Faulbaum (Pulverholz) und Steinmispel	Tab.12 S.28
	1schuppig	s. unter "Bäume"	Weide (Salix)
	mehr- schuppig		Tab.13 S.29

C. Lianen




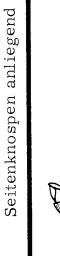
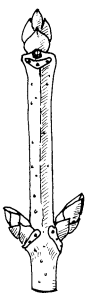
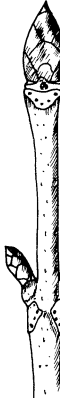
Linkswinder (= Z-Winder); Blattstiele stehenbleibend (Stützwirkung!); Knospen unscheinbar; Auenwälder, Ruderalgebüsch; Waldrebe (Clematis vitalba).



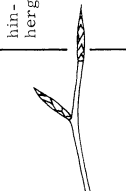



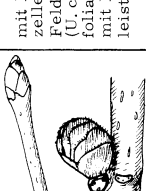
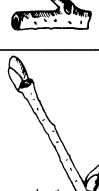

Rechtswinder (= S-Winder); Knospen gross, mehrschuppig; v.a. in Eichen-Hainbuchenwäldern: Wald-Geissblatt (Lonicera periclymenum).



Tab. 1: Bäume mit gegenständigen Knospen und Zweigen: (KT = Kurztriebe)

Knospen		Zweige	KT	Borke	Sonstiges	Name
Endknospen gross, 4schuppig, zusammengedrückt; Seitenknospen 2schuppig, viel kleiner		Lang- triebe oft ruten- förmig		hell, glatt, später rissig, dunkel	bis 40 m; 2häusig; Blattnarben gross, fast herzförmig; früh blühend; Fruchtstände lange bleibend	Gemeine Esche (<i>Fraxinus excelsior</i>)
		z. T. mit Kork- leisten	+	hellbraun, mit netz- artigen Leisten	bis 15 m; auch strauch- förmig; Blatt- narben sehr flach	Feld-A. (<i>A. cam- pestre</i>)
				dunkel- grau, rissig	Blattnarben zusammenstossend	Ahorn (<i>Acer</i>)
		Seitenknospen anliegend			bis 25 m; Blattnarben tief V-förmig; blüht schon im April	Spitz-A. (<i>A. pla- tanoides</i>)
		Seitenknospen abstechend		hellgrau bis braun, schuppig oder in Platten abblätternd	bis 25 m; Blatt- narben nicht zu- sammenstossend	Berg-A. (<i>A. pseudo- platanus</i>)
		dick, wenig ver- zweigt	-	graubraun, blättrig	bis 30 m; Heimat Kleinasien; Stamm sehr dick, dreh- wüchsig; Blatt- narben sehr gross	Roskastanie (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
schwarz						
rotbraun						
gelbgrün						
braun						

Tab. 2: Bäume ohne Dornen; Knospen 2zeilig-wechselständig, Zweigsystem daher in einer Ebene

Knospen		Zweige	KT	Borke	Sonstiges	Name
sehr lang, abstehend, hellbraun 	anliegend, einwärts gekrümmt, braun 	hin- und hergebogen 		hellgrau, glatt	bis 30 m; oft als Hecke; Blütenknospen dick, aber selten	Rotbuche (Fagus silvatica)
		 mit Lenticellen; Feldulme (U. carpinifolia) oft mit Korkleisten	+	bei Flatterulme (U. laevis) mit abgekrümmten Schuppen	bis 20 m; oft als Hecke; Stamm oft längswulstig; im Niederwald dominierend	Weiss-, Hainbuche (Carpinus betulus)
		 die äusseren 2 Schuppen sehr ungleich, rotbraun oder grün spitzkegelförmig		hellgrau, glatt bis feinrissig	bis 30 m; Bastarde! oft einzeln stehend (als Dorf Linden usw.) oder Alleebaum	Linde (Tilia spp.)
die 2 Schuppen kaum ungleich 		mit vielen hellen Lenticellen 	-	jung ähnlich Rotbuche, im Alter rissig, schuppenblättrig	bis 30 m; wild nur in günstigen Lagen, z. B. Pfälzerwald	Esskastanie (Castanea sativa = C. vesca)
äusserlich vielschuppig						
äusserlich 2-3schuppig						






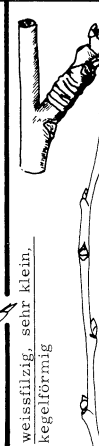




Tab. 3: Bäume ohne Dornen; Knospen und Zweige wechselständig-schraubig; Knospen gestielt!

Name	Sonstiges	Borke	Zweige	KT	Knospen
Schwarz-Erle (<i>Alnus glutinosa</i>)	bis 25 m	zunächst hellgrau, glänzend, mit vielen "Drüsen", später unregelmässig feinerissig, schuppig	junge Zweige 3kantig, bereift	+	dunkelviolet, klebrig, bereift, 3kantig
			mit hellen Lentizellen		abstehend, verkehrt eiförmig, äusserlich 2schuppig
Grau-Erle (<i>Alnus incana</i>)	bis 15 m; Auen der Gebirgsflüsse	Borke glänzend, silbergrau			violet, nicht klebrig

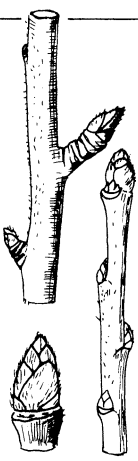


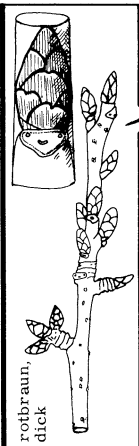
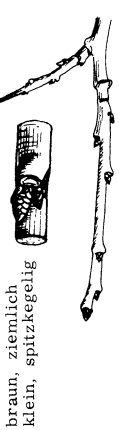
Tab. 4: Bäume ohne Dornen; Knospen und Zweige wechselständig-schraubig; Knospen sitzend, mehrschuppig; Kurztriebe nicht deutlich ausgebildet

Name	Sonstiges	Borke	Zweige	KT	Knospen
Eiche (<i>Quercus</i> spp.)	bis 40 m	zunächst silbrig, dann dunkel, tiefrissig	junge Z. hellgrau, glänzend; Äste knorrig	-	hellbraun, eikegelförmig, terminal gehäuft; Schuppen bewimpert
Walnussbaum (<i>Juglans regia</i>)	bis 20 m; Mark der jungen Zweige braun, gefächert	hellgrau, glatt, später rissig	dick, wenig verzweigt, brüchig; Blattnarben sehr gross, herzförmig, 3-spurig		schwärzlich, relativ klein, stumpf, fein behaart; Endknospe graufilzig

Tab. 5: Bäume ohne Dornen; Knospen und Zweige wechselständig-schraubig; Knospen sitzend, mehrschuppig; Zweige deutlich in Lang- und Kurztriebe gegliedert; keine Obstbäume

	Knospen	Zweige	Borke	Sonstiges	Name
	bei <i>B. pendula</i> lackiert, bei <i>B. pubescens</i> bewimpert  klein braun	junge Zweige warzig, mit vielen kleinen Lentizellen, bei <i>B. pendula</i> stark hängend, bei <i>B. pubescens</i> dicht weichhaarig; KT sehr kurz, geringelt 	weiss (Farbstoff Beutin), sich in Häuten abosend, im Alter teils rissig graubraun, glatt	bis 20 m; männl. Kätzchen terminal vorgebildet; bei <i>B. pendula</i> Zweige auffallend schlank; <i>B. pubescens</i> in Mooren bis 10 m; alle Teile kräftig (etwas unange-nehm) riechend	Birke (<i>Betula</i> spp.) Trauben- kirsche (<i>Prunus padus</i>)
	mit stechend harter Spitze, lackiert, gescheckt, spitzkegelig, anliegend  gross	junge Z. rotbraun, mit Lentizellen junge Z. braunrot, mit Lentizellen 	oliv, lange glatt bleibend, dann rautenförmig aufspringend meist hellgrau, oben hell glänzend, im Alter tief und grob zerklüftet	bis 30 m 2häusig, Kätzchenblüher (die Kätzchen aber nicht vorgebildet); früh blühend (III-IV)	Zitter- P. (<i>P. tremula</i>)
	grünlich- bis gelblich-braun, glänzend, gross, kantig, stechend-spitz; Seitenknospen abgekrümmt  weissfilzig, sehr klein, kegelförmig 	gelbbraun oder gelbgrün; Blattnarben gross jüngste Z. dicht weissfilzig; Blattnarben klein 	zunächst hell glänzend, glatt, dann oliv und rautenförmig aufspringend, später rissig	bis 35 m; oft als Säulenpappel bis 30 m	Schwarz- P. (<i>P. nigra</i>) Silber- Pappel (<i>P. alba</i>)
	Schwarzviolett, weissfilzig behaart, verkanthend, länglich-kegelig  Knospenschuppen grün-glänzend, mit braunem Rand 	hellgrau, glänzend mit länglichen, hellen Lentizellen olivbraun, durch abgehobene Epidermis z. T. grau, Lentizellen klein, hellbraun 	hellgrau, glänzend, glatt hellgrau, glänzend, glatt oliv bis dunkelgrau im Alter längs-rissig	bis 10 (15) m lichtbe-dürftig, oft Alleebaum bis 20 (25) m hoher Waldbaum	Vogelbeere, Eber- esche (<i>S. aucu-paria</i>) Eis- beere (<i>S. tor-minalis</i>)
kahl (oder bewimpert)	behaart (filzig)	kahl			

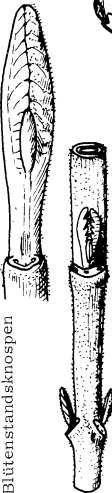

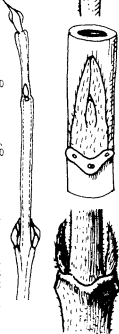




Tab. 6: Obstbäume; Knospen und Zweige wechselständig-schraubig; Knospen sitzend, mehrschuppig

Knospen	KT	Zweige	Borke	Sonstiges	Name
<p>rotbraun, grautüzig, anliegend, eikegelförmig</p> 		jüngste Z. behaart	blättrig	Krone + kugelig; z. T. mit Kurztriebdornen	Apfelbaum (Malus)
<p>braun, gescheckt, fast kahl, eikegelförmig-spitz</p> 		junge Z. kahl, glänzend	längsrissig bis gewürfelt	Krone + pyramidal; im verwilderten Zustand z. T. mit Kurztriebdornen	Birnbaum (Pirus)
<p>rotbraun, grauzottig behaart, schief über starken herablaufenden Blattnarben</p> 		unterseits hellgrün, auf der Lichtseite rotviolett; Langtriebe oft rutenförmig		ziemlich klein; Heimat Asien	Pfirsich (Prunus persica)
<p>rotbraun, dick</p> 		mit Lentizellen	hellgrau bis braunrot, glänzend, quer aufbrechend und ringförmig abblätternd (Ringelborke)	Krone + oval; sehr ähnllich, aber kleiner; Sauerkirsche (P. cerasus)	Süßkirsche (Prunus avium)
<p>braun, ziemlich klein, spitzkegelig</p> 		struppig verzweigt; Endknospen der Kurztriebe oft stehend hart	dunkelgrau bis schwärzlich	oft mit Kurztriebdornen; aus Bastard mit Anteil von Schlehe hervorgegangen	Zwetschge, Pflaume (Prunus domestica)




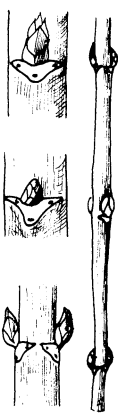

nicht büschelig gehäuft

an den Kurztrieben büschelig gehäuft

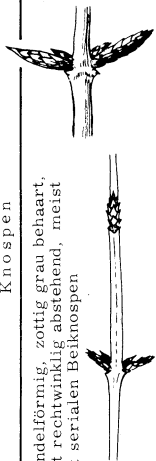
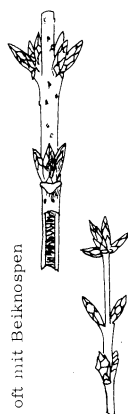





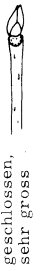

Tab. 7: Sträucher ohne Dornen oder Stacheln; Knospen und Zweige gegenständig; Knospen schuppenlos oder 2schuppig oder scheinbar 1schuppig

Knospen	KT	Zweige	Sonstiges	Name
<p>sehr stark weissfilzig (junge Blättchen mit Sternhaaren); Endknospen weit entwickelt, z. T. als zwiebelartige Blütenstandsknospen</p>  <p>schuppenlos</p> <p>zungenförmig</p>	-	kurzfilzig behaart (Sternhaare); Mark weiss, stark entwickelt		Wolliger Schneeball (Viburnum lantana)
<p>schwach braunfilzig, anliegend</p>  <p>Triebknospen 2schuppig, grau filzig, abstehend; Blütenknospen (genauer Blütenstandsknospen) kugelig, gelblich, gestielt, mehrschuppig</p> 	+	<p>rutenförmig, gerade, auf der Lichtseite rot (Anthocyane), kahl, glatt</p> <p>jüngste Z. grün und violett, kantig; Borke der Stämmchen schwärzlich, abblättern</p>	<p>auch Bäumen; Beeren lange bleibend</p> <p>auch Bäumchen; blüht schon im März (gelbe, sehr kleine Blüten in kleinen Dolden)</p>	<p>Roter Hartriegel (Cornus sanguinea)</p> <p>Kornelkirsche (Cornus mas)</p>
<p>eiförmig, scheinbar 1schuppig (tatsächlich 2 verwachsene Schuppen), rötlich, glänzend</p>   	-	Verzweigung oft doldig-struppig, da Triebspitzen oft absterben; Mark weiss, 1 6-eckig; Lentizellen höckerig	rote Beeren in Trugdolden, lange bleibend	Gemeiner Schneeball (Viburnum opulus)


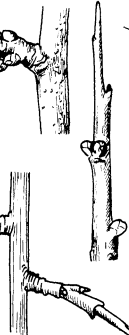
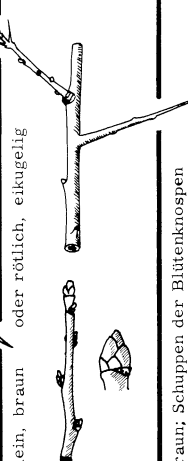


Tab. 8: Sträucher ohne Dornen oder Stacheln; Knospen und Zweige gegenständig;
 Knospen mehrschuppig
Tab. 8.1: Knospen recht klein

Zweige	KT	Mark	Knospen	Sonstiges	Name	
junge Z. grün, dünn- rutenförmig; 2jährige Z. durch Korkleisten 4kantig bis geflügelt	+	weiss	grünlich, gekielt, z. T. nicht ganz gegen- ständig 	rote, charakteristi- sche Früchte (Name); lange bleibend; Waldränder, Hecken, Gebüsch	Pfaffen- hütchen (Euonymus europaeus)	
graugrün, dünn, mit hellen Lentizellen			grünlich-violett bis bräunlich, gekielt 			Blätter u. schwarze Beeren lange blei- bend; z. T. immer- grün; oft als Hecken
abblättern; Lentizellen stark auf- brechend; Blattnarben gross braun	(+) (Blütenstandstriebe)		hohl	braun, nicht gekielt 	Heimat Ost- asien; Früchte lange bleibend	Weigelia (Weigelia florida)
zunächst ganz glatt, später Borke sehr stark abblättern; Blattnarben relativ gross						
hellbraun oder graubraun, dünn verästelt	-			hellbraun, eiförmig 	Heimat N-Ame- rika, oft ver- wildert; weisse Beeren lange bleibend ("Knallerbsen")	Schneebeere (Symphori- carpos rivularis)
Seitenzweige oft quirlig				Zierstrauch		



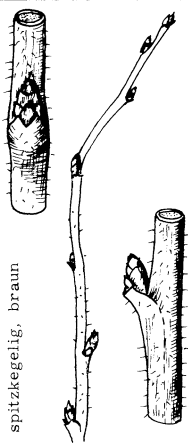
Tab. 8.2: Knospen groß

Knospen		KT	Zweige	Mark	Sonstiges	Name
 <p>spindelförmig, zottig grau behaart, fast rechtwinklig absteigend, meist mit serialen Beiknospen</p>	 <p>oft mit Beiknospen</p>		dünn, hellgrau, oft gebogen; Blattnarben sehr schmal	braun	ähnlich, aber grösser: angepflanzte Ziersträucher der Gattung Lonicera	Rote Heckenkirsche, Knochen-, Beinholz (Lonicera xylosteum)
	 <p>4kantig</p>		dünn, gelbbraun oder gelbgrün, mit vielen grossen hellen Lentizellen; Blattnarben vor-springend, herab-laufend	gekammert bis hohl	Heimat China	Forsythie (Forsythia suspensa)
 <p>violett und hell gescheckt; Endknospen zu 2, oft mit Nebknospen</p>	 <p>4kantig</p>		dick; Borke graubraun, glatt	weiss	oft kleiner Baum; Heimat Kleinasien	Gemeiner Flieder (Syringa vulgaris)
	 <p>eiförmig</p>		mit grossen Blattnarben			
 <p>halb geöffnet (junge Blättchen sichtbar)</p>	 <p>nicht kantig</p>		hell-braun	stark entwickelt		Schwarzer H. (S. nigra)
	 <p>geschlossenen, sehr gross</p>		mit auffälligen Lentizellen	braun	Zweige leicht knickend	Trauben-H. (S. racemosa)
kugelig s. Kornelkirsche, Tab. 7						


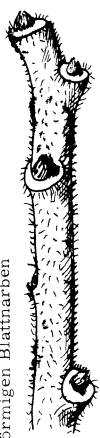
Tab. 9: Sträucher mit Dornen; Knospen und Zweige wechselständig

Dornen	KT	Zweige	Knospen	Sonstiges	Name	
umgewandelte Tragblätter, 1-3teilig	extrem klein	hellbraun, stark abfasernd; junge Z. weisslich	 braun, bewimpert	wild oder kultiviert; z. T. mit Stachelborsten	Stachelbeere (Ribes uva-crispa)	
Zweigdornen = Kurztriebdornen (in der Achsel von Tragblättern)	nicht alle Kurztriebe als Dornen ausgebildet	schwärzlich, jung aber auch silberig	 sehr klein, stark büschelig gehäuft	Kurztriebe fast rechtwinklig abstehend; Waldränder, Feldhecken, Knicks	Schwarz-, Schlehdorn (Prunus spinosa)	
		weissgrau; Kurztriebe z. T. stark geringelt	 klein, braun oder rötlich, eikugelig	auch baumförmig; hierher gehört auch der Rotdorn	Weissdorn (Crataegus spp.)	
		die Dornen stehen neben den stark geringelten, dornenlosen Kurztrieben	 braun; Schuppen der Blütenknospen abstreifend	Heimat Japan; Apfelfrüchte lange bleibend	Scheinquitte (Chaenomeles japonica)	
Zierstrauch					Sanddorn (Hippophae rhamnoides)	
	alle KT als Dornen ausgebildet	silbergrau, darunter schwarz	 kugelig oder fast kugelig, kupfer- bis bronzefarben	Dünen der N- u. Ostsee, Auen der Gebirgsflüsse; Beeren orange-rot, lange bleibend; 2häusig		


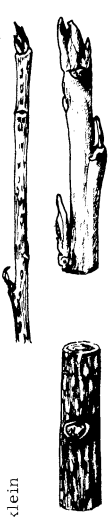
Tab. 10: Sträucher mit Stacheln (Spreizklimmer! Die Stacheln stehen unabhängig von den Blättern); Knospen und Zweige wechselständig

Zweige	KT	Blatt- narben	Knospen	Sonstiges	Name
mit grossen derben und vielen feinen Stacheln		klein	klein ("Augen"), seitlich zusammengedrückt, etwas oberhalb der Blattnarbe 	Früchte (Hage- butten) lange bleibend; ver- schiedene wilde Arten und viele Zierformen	Rose (<i>Rosa</i> spp.)
lang rutenförmig, bogig oder lie- gend und einwur- zelnd, oft stark kantig, rotviolett (Lichtseite) und grün	-	abste- hend	spitz, mit lockeren, behaarten Schuppen 	sehr stachelig; oft auch im Win- ter grün beblät- tert; oberirdi- sche Triebe 2jährig	Brombeere (<i>Rubus</i> <i>fruticosus</i> , Sammelart mit vielen Klein- arten)
rutenförmig, aufrecht oder überhängend, mit sehr feinen Stacheln		weit vor- sprin- gend	spitzkegelig, braun 	Halbstrauch; Wurzelstock ausdauernd, Triebe im 2. Jahr blühend, dann absterbend	Himbeere (<i>Rubus idaeus</i>)

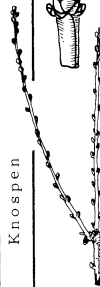





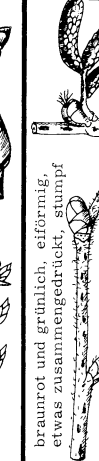

Tab. 11: Sträucher und Dornen oder Stacheln; Knospen und Zweige wechselständig; Knospen versteckt

Knospen		KT	Zweige	Sonstiges	Name
verdeckt von Blättern		-	jüngste Z. stark zottig behaart; Borke dunkelbraun, stark abfasernd	kleiner Zierstrauch, sehr dicht verzweigt; Blütenrest lange bleibend, oft in städt. Anlagen angepflanzt	Strauch-Fingerkraut (Potentilla fruticosa)
als dichtes Haarbüschel auf kräftigen hufeisenförmigen Blattnarben		-	junge Z. braun, stark bräunlich behaart (wie ein Hirschege- weih im Bast aussehend); Mark bräunlich	Zierstrauch oder kleiner Baum, oft schon unten verzweigt; Ausläufer; Fruchtstand engrispig, kolbenartig, karminrot, lange bleibend; 2häusig	Essigbaum Hirsch- kolben- Sumach (Rhus hirta = R. typhina)

Tab. 12: Sträucher ohne Dornen oder Stacheln; Knospen und Zweige wechselständig; Knospen schuppenlos, filzig behaart

Knospen		KT	Zweige	Sonstiges	Name
länglich; Schuppen zwar vorhanden, aber kaum erkennbar			ohne Lentizellen	oft immergrün; oft niederliegend; häufig als Zierstrauch angepflanzt	Steinmispel (Cotoneaster spp.)
klein		+	dunkelgrau oder d'violett, die jüngsten Zweige kurzflaumig; mit vielen hellen Lentizellen	junge Zweige silbergrau; Mark hellbraun	Faulbaum, Pulverholz, (Rhamnus frangula = Frangula alnus)

Tab. 13: Sträucher ohne Dornen oder Stacheln; Knospen und Zweige wechselständig;
Knospen mehrschuppig¹

Knospen	KT	Zweige	Sonstiges	Name
 bräunlich, sehr klein klein	-	sehr dünn, rot-braun	sehr dicht verzweigt, oft überhängend	Spierstrauch (Spiraea spp.)
 grün und violettbraun schraubig	-	hellgrün, sehr dünn-rutenförmig	Heimat Ostasien Zierstrauch	Kerrie (Kerria japonica)
 silberweiss, flaumig behaart, abstehend, abgerundet schraubig	-	grün, glatt, die jüngsten weissgrau, anliegend behaart	Balkan, Südalpen; auch Bäumenchen; Blattnarben stark vorspringend, giftig!	Goldregen (Laburnum anagyroides)
 rötlich, eiförmig normal	-	1 jähr. Triebe behaart, ocker bis rotbraun	junge Zweige kräftig nach den Beeren riechend, alte Zweige mit unangenehmem Geruch	Schwarze J. (R. nigrum)
 Schuppenrand bewimpert Endkn. viel grösser, Schuppen rot, z. T. mit braunem Hautrand gross	-	1 jähr. Triebe rötlich, kurz filzig	junge Triebe u. Knospen nach Zerreiben duftend Zierstrauch	Johannisbeere (Ribes)
 braun, spitz-eiförmig gross	-	hell-grauocker mit dunklen Flecken, kahl	beim Verletzen schwacher Geruch (vgl. Schwarze J.)	Blut-J. (R. sanguineum)
 Blütenknospen hellbraun, gross, die anderen unscheinbar klein schraubig	-	hell bräunlich, extrem zäh	bis 1 m; blüht sehr früh (vor Blattentfaltung); giftig! geschützt!	Rote J. (R. rubrum)
 braunrot und grünlich, eiförmig, etwas zusammengedrückt, stumpf 2zeilig	+	oliv bis violett-braun, mit auffälligen Lentizellen; junge Z. stark absteigend behaart (Köfchenhaare)	männl. Kätzchen vorgebildet; die roten Narben oft schon aus Knospen hervorragend	Seidelbast (Daphne mezereum) Haselstrauch (Corylus avellana)

¹ Ergänzung für NW-Deutschland: Knospen sehr klein; Zweige mit zapfenartigen braunen «Kätzchen» des Vorjahres: Gagelstrauch (Myrica gale)

Arbeitsaufgaben

1. Suchen Sie Arten mit gegenständigen Knospen. Welchen Familien gehören diese Arten an? Kommen in diesen Familien auch Arten mit wechselständigen Knospen (bzw. Zweigen und Blättern) vor?
2. Sammeln Sie Zweige mit deutlich zweizeiliger Knospenstellung.
3. Sammeln Sie Zweige mit auffällig gefärbter Rinde (z. B. Hartriegel: rot/grün; Weidenarten: z. T. auffallend gelb oder rot; Zitterpappel: glänzend rotbraun).

Einige Rinden enthalten fluoreszierende Farbstoffe: Schabt man Eschenrinde oder Rinde junger Roßkastanienzweige in ein Glas mit Wasser, so tritt bei Beleuchtung gegen dunklen Hintergrund eine blaugrüne bzw. azurblaue Fluoreszenz auf (Fraxin der Esche bzw. Aesculin der Roßkastanie)¹.

4. Untersuchen und vergleichen Sie das Mark der 1–3jährigen Zweige verschiedener Gehölzarten. Fertigen Sie dazu mit einem scharfen Taschenmesser *Längsschnitte* durch die Zweige an.
5. Fertigen Sie Habitusskizzen verschiedener Baum- und Straucharten an (besonders geeignet sind freistehende Exemplare, die sich gut gegen den Himmel abheben). Achten Sie dabei besonders auf die Wuchsrichtung der Hauptachse(n), den Ablaufwinkel der Seitenzweige und die Art der weiteren Verzweigung. Hängen die Zweigenden über oder stehen sie aufrecht?

Literatur

- AMANN, G.: Bäume und Sträucher des Waldes. J. Neumann-Neudamm, Melsungen 1972 (11. Aufl.).
- BÖHNERT, E.: Die wichtigsten Erkennungsmerkmale der Laubgehölze im winterlichen Zustande. Ulmer, Stuttgart 1952.
- EGGER, H.: Die wichtigsten sommergrünen Laubhölzer im Winterzustand. Fromme, Wien/München 1957.
- ESCHRICH, W.: Gehölze im Winter. Zweige und Knospen. G. Fischer, Stuttgart/New York 1981.
- KOSCH, A.: Welcher Baum ist das? Kosmos-Naturführer. Franckh, Stuttgart 1972 (14. Auflage, bearbeitet von AICHELE, D.).
- LANG, K.: Sommergrüne Laubbäume und Sträucher im Winterzustand. Parey, Hamburg 1979.
- MARCET, E.: Unsere Gehölze im Winter. Hallwag-Taschenbücher Bd. 82, Bern 1968.
- SCHREITLING, K.-T.: Wir bestimmen Laubbäume im Winter. Mitt. d. AG Floristik in Schlesw.-Holst. u. Hambg., Heft 16, Kiel 1968.

¹ Nach H. MOLISCH, K. DOBAT: Botanische Versuche und Beobachtungen mit einfachen Mitteln. G. Fischer, Stuttgart, 1979.

Botanische Exkursionen, Bd. I: Winterhalbjahr
Laubgehölze im winterlichen Zustand,
Nadel-Nacktsamer, Farnpflanzen, Moospflanzen,
Flechten, Pilze
Haller, B.; Probst, W.
1983, XII, 189 S. 50 Abb., Softcover
ISBN: 978-3-662-48685-6