

Spangenberg

# Begleitheft

**Hinweise zum  
makroskopischen Erkennen  
der Holzproben**



Dr. rer. silv. Günther Spangenberg

**Begleitheft  
zu den Holzprobensammlungen  
Nr.: 20-0002 bis 20-0004 sowie  
Nr. 20-0011 / 20-0012**

Hinweise zum makroskopischen Erkennen der Holzproben

ELAHO  
Entwicklung von Lehr- und Anschauungsmitteln für die  
Holzindustrie

© 2001 PS VERLAG · Druck von Kleinauflagen  
Ernst-Abbe-Straße 3  
16225 Eberswalde  
Tel.: 03334- 21 26 00  
[www.htb.de/psverlag](http://www.htb.de/psverlag)  
e-mail: [psverlag@htb.de](mailto:psverlag@htb.de)

Alle Rechte vorbehalten.

## Vorwort

Das vorliegende Begleitheft zu den Holzprobensammlungen stellt eine überarbeitete und erweiterte Zusammenfassung der bisher erschienenen Begleithefte zur Schülersammlung 40-0001 und ihren Varianten und der Sammlung "Waldbäume" in beiden Ausführungen dar. Wie die bisherigen Hefte, komplettiert auch dieses Begleitheft die seit mehreren Jahren produzierten Sammlungen durch eine Holzartenbeschreibung.

Entgegen den ursprünglich bestehenden Bedenken unter Hinweis auf bereits vorliegende umfangreiche und tiefgründige Literatur hat sich der Nutzen eines Begleitheftes erwiesen. Damit bestätigten sich die Argumente der Ausbildungsstätten, Forstbetriebe, Naturschutzeinrichtungen und privaten Bezieher für die Herausgabe eines solchen ergänzenden Materials.

In das Begleitheft sind nicht nur die im Zuge der Produktion der Holzprobensammlung gewonnenen Einsichten zu den Besonderheiten der Holzarten, sondern auch die Erfahrungen aus langjähriger Lehrtätigkeit in den holzindustriellen Berufen eingeflossen. Nicht zuletzt die bei Lehrlingen und anderen Auszubildenden beobachteten Unsicherheiten in der Holzartenbestimmung fanden in diesem Heft ihren Niederschlag, indem besonders auf bestehende Verwechslungsmöglichkeiten zwischen den Holzarten und ihre Vermeidung hingewiesen wurde.

Zum besseren Verständnis wurden der Holzartenbeschreibung wichtige Begriffe und einige bildhafte Darstellungen vorangestellt.

Das Begleitheft beschränkt sich auf eine makroskopische

Holzbestimmung, bezieht aber auch soweit wie möglich Unterscheidungsmöglichkeiten zwischen den Holzarten durch Geruchsbestimmung mit ein, weil sich gerade diese in der Praxis bewährt hat.

Die Holzartenbeschreibung geht nur dann auch auf nicht in der Sammlung enthaltene Holzarten ein, wenn das für die Sicherheit der Holzartenbestimmung wichtig ist.

Herrn Dipl.-Forsting. Rolf Thiele aus Spechthausen danke ich für die das Entstehen dieses Heftes begleitenden Anregungen und Hinweise.

Ich wünsche nun allen Beziehern der Holzprobensammlungen auch mit diesem Begleitheft viel Erfolg bei der Unterrichtung und Ausbildung des Nachwuchses in den verschiedenen Holzberufen und auf dem weiten Feld der Waldpädagogik.

Dr. rer. silv. Günther Spangenberg  
Eberswalde, November 2001

## Inhalt

1.	Zum makroskopischen Erkennen von Holzarten	7
2.	Helfende Begriffe und Darstellungen	9
2.1	Begriffe	10
2.2	Schnittebenen	23
2.3	Hirnschnitte	25
2.4	Radialschnitte	33
2.5	Tangentialschnitt	41
2.6	Harzkanäle des Nadelholzes	42
2.7	Porigkeit des Laubholzes	42
2.8	Funktionen der Gewebezonen	44
2.9	Arten der Verkernung	45
3.	Hinweise zum makroskopischen Erkennen der Holzproben	47
3.1	Douglasie	47
3.2	Eibe	49
3.3	Fichte	51
3.4	Kiefer	53
3.5	Lärche	55
3.6	Tanne	58
3.7	Weymouthskiefer	60
3.8	Apfel	62
3.9	Bergahorn	64
3.10	Birke	67
3.11	Birne	69
3.12	Eiche	71
3.13	Esche	74
3.14	Feldulme	77
3.15	Flatterulme	80
3.16	Hasel	82
3.17	Linde	84
3.18	Pappel	87
3.19	Pflaume	90
3.20	Robinie	92
3.21	Roßkastanie	95

3.22	Rotbuche	97
3.23	Roteiche	100
3.24	Roterle	102
3.25	Sauerkirsche	105
3.26	Vogelkirsche	109
3.27	Walnuß	111
3.28	Weide	113
3.29	Weißbuche	115
	Schrifttum	117
	Sachwortverzeichnis	120
	ELAHO Produktkatalog	128

## 1. Zum makroskopischen Erkennen von Holzarten

Bei der Holzartenerkennung werden im allgemeinen drei Methoden unterschieden: die botanische, die mikroskopische und die makroskopische.

Die botanische Erkennungsmethode ist die sicherste dieser drei Möglichkeiten. Mit ihr können anhand botanischer Merkmale wie z. B. Knospe, Blüte oder Frucht die einzelnen botanischen Arten der Hölzer bestimmt werden. Allerdings ist diese Methode zeitaufwendig, sind doch die zu ermittelnden Hölzer anhand eines Baumindividuums mehrmals vor Ort aufzusuchen, um sie in den verschiedenen jahreszeitlichen Aspekten zu erfassen. Noch zeitaufwendiger stellt sich diese Methode dar, wenn es sich um Baumarten im Ausland handelt.

Nicht immer bis zur botanischen Art der Hölzer führt die mikroskopische Methode. Dennoch schafft sie das bei sehr vielen Holzarten. Sie ist in der Regel geeignet, wenigstens die botanische Gattung oder die botanische Familie zu ermitteln. Unter Einsatz von Licht- oder anderen Mikroskopen gewährleistet sie tiefgehende Einblicke in den inneren Holzaufbau und die Beschaffenheit der einzelnen Strukturelemente und Organe des Holzes. Sie setzt allerdings das nicht immer billige Instrument eines Mikroskopes voraus. Auch erfordert sie infolge der notwendigen Vorbereitungen z. B. für die Anfertigung eines Holzschnittes einen nicht zu unterschätzenden Zeitaufwand und ist nur für den Einsatz in geschlossenen Räumen und nicht für die Bestimmungspraxis im Freien geeignet. Damit scheidet sie auch für eine rasche Entscheidung, wie sie in der Praxis vorkommen kann, aus.



Die verbreitetste und unkomplizierteste Methode zur Holzartenbestimmung stellt die makroskopische Erkennungsmethode dar. Bei ihr werden die Hölzer lediglich mit dem bloßen Auge oder mit einer Lupe bestimmt.

Allerdings ist sie von den drei genannten Methoden am wenigsten in der Lage, in jedem Untersuchungsfall die botanische Art eines Holzes zu ermitteln, so dass relativ oft nur die botanische Gattung als Ergebnis geliefert werden kann.

Trotz dieser nicht unbedeutenden Einschränkung ist die makroskopische Holzartenerkennungsmethode für Ausbildung und Beruf die praktikabelste.

Ihre besten Ergebnisse zeigt sie allerdings nur in Regionen, in denen relativ wenige Holzarten zu unterscheiden sind (z.B. Mittel- und Nordeuropa).

Sie funktioniert nicht zuletzt auch deshalb so gut, weil sie auf die durch die anderen Methoden geleisteten Vorarbeiten und das mittlerweile vorhandene Weltwissen über die Holzarten zurückgreifen kann.

## 2. Helfende Begriffe und Darstellungen

Zum besseren Verständnis der Ausführungen bei den einzelnen Holzarten sind nachfolgend wichtige Begriffe und erläuternde Zeichnungen vorangestellt.

Bei den Zeichnungen handelt es sich um computergefertigte schematische Darstellungen. Der besseren Demonstration wegen sind in diesen Darstellungen verschiedene Elemente wie z. B. Markstrahlen oder Jahresringe nur in reduzierter Anzahl vorhanden. Teilweise wurden sie auch völlig weggelassen, wenn andere Betrachtungen im Vordergrund standen. Auch wurde aus Gründen der Anschaulichkeit weitgehend auf eine naturgetreue Farbwiedergabe verzichtet.

## 2.1 Begriffe

Bläue	Durch spezielle Pilze verursachte blaue bis schwarze Verfärbung des Splintholzes, zumeist bei Weichnadelhölzern und Weichlaubhölzern auftretend. Bläuepilze erzeugen keine Fäulen.
Braunkern	Besondere Art eines bei Esche auftretenden Falschkernes
Darrdichte	Dichte des Holzes im Zustand der Darrtrockenheit mit maximal 1% Feuchte.
Doppelast	Genormte Bezeichnung eines Astfehlers, bei dem mehr oder weniger v-förmig angeordnete Äste auf bestimmten Flächen von Schnittholzprodukten erscheinen.
Drehwuchs	Spiralförmiger Faserverlauf um die Baumachse. Er bewirkt entscheidend die für das Höhenwachstum der Bäume erforderliche Festigkeit. Diese wird insbesondere dadurch erreicht, daß sich der Drehsinn der Fasern im Verlauf des Lebens des Baumindividuums ändert. So folgt in der Regel auf Linksdrehung in der Jugend eine Phase der Geradfaserigkeit und später die Rechtsdrehung. Bekannte Ausnahmen sind die Hauspflaume

mit überwiegender Linksdrehung auch im späteren Alter und die Roßkastanie mit fast immer anzutreffender Rechtsdrehung.

Einlauf	Durch oxidative Vorgänge hervorgerufene Einbräunung des Laubholzes, die eine Vorstufe der Verstockung bildet.
Falschkern	Durch Oxydation und Thyllenbildung bei normalerweise farb kernfreien Holzarten entstandener Kern mit wol kigen Zonierungen und nicht mit einer dem Jahrring folgender Begrenzung.
Farbkern	siehe Kernholz
Flader	Die im Tangentialschnitt auftretenden pyramiden- und parabelförmigen Linienzüge der Jahrringe. Die Linien kommen zustande, weil die Jahresringe kegelförmig angeordnete Mantelschichten bilden.
Flammigkeit	Durch im Holz vorhandenen Wimmerwuchs hervorgerufene Oberflächenbeschaffenheit des Holzes, bei der sich das Licht auf der Fläche unterschiedlich bricht. Diese Erscheinung wird durch Hinundherwenden des Holzes besonders auffällig.

Frühholz	Von etwa Mitte März bis etwa Ende Mai vom Kambium gebildetes meist lockeres Holzgewebe mit großen, dünnwandigen Zellen, die, solange sie aktiv sind, vorrangig der Leitung des Wassers mit den darin gelösten Nährsalzen dienen. Beim Nadelholz ist es als helles, beim Laubholz als eng- bis weitporiges, vielfach auch dichtporiges Gewebe ausgebildet.
Grünfleckigkeit	Im Ergebnis oxydativer Reaktionen oder durch spezielle Pilze infolge Feuchte auftretende Verfärbung in Form von Flecken.
Grünstreifigkeit	Im Ergebnis oxydativer Reaktionen oder durch spezielle Pilze infolge Feuchte auftretende streifenförmige Verfärbung (z. B. bei Ahorn und Linde).
Halbringporer	Laubholzart mit einer Porenanordnung zwischen Ringporigkeit und Zerstreutporigkeit. Halbringporigkeit tritt in zwei Varianten auf: a) Die Porengröße nimmt vom Frühholz zum Spätholz allmählich ab (z.B. Walnuß ) b) Die Porendichte nimmt vom Frühholz zum Spätholz deutlich ab ( z.B. Vogelkirsche).
Hartholz	Holzarten mit einer Brinellhärte von

40 und mehr MPa.

- Harzgalle Mit Harz gefüllter taschenartiger Hohlraum bei Nadelhölzern mit Harzgängen. Harzgallen entstehen durch Verletzungen des Kambiums während der Bildung des Frühholzes.
- Harzgang Auch Harzkanal genannt. Röhrenförmiger Interzellularraum mit Harz ausscheidenden Zellen an seinen Wänden. Die Harzkanäle bilden im Holz ein System von Gängen, indem die axial (meist im Spätholz) und horizontal (in den Markstrahlen) verlaufenden Harzkanäle miteinander verbunden sind. Holzarten mit Harzkanälen sind bei uns z.B. die Nadelhölzer Kiefer, Lärche, Fichte und Douglasie. Das Fehlen von Harzkanälen bedeutet aber nicht, daß derartige Holzarten nicht Harz aussondern können ( z. B. Scheinzypresse). Auch enthält die Nadelholzrinde Harzgänge, unabhängig davon, ob Harzkanäle im Holz vorhanden sind oder nicht. Deshalb besitzt z. B. zwar die Tanne keine Harzgänge im Holz, wohl aber in der Rinde.
- Hirnschnitt Annähernd senkrecht oder senkrecht zur Stammachse erfolgter

	Schnitt, auch Querschnitt genannt. Im Hirnschnitt erscheinen die Jahresringe als mehr oder weniger runde konzentrische Ringe, die Markstrahlen als helle Linien.
Holzstrahl	siehe Markstrahl
Jahresring	Ringförmige Wachstumsschicht infolge des Dickenwachstums des Baumes. Der Jahresring wird in der gemäßigten Zone nur während der Vegetationsperiode gebildet und besteht aus Frühholz und Spätholz.
Kammertrocknung	Künstliche Trocknung in speziellen Trocknungsanlagen
Kernholz	Der bei Kernholzarten und Kernreifholzarten die Markröhre unmittelbar umschließende Baumteil von auffälliger Farbe. Kernholz besteht vorwiegend aus abgestorbenen Zellen. Es ist trockener und infolge von Einlagerungen auch härter, dichter, dunkler und dauerhafter als der Splint.
Kernholzbaum	Baumart mit Kernholz zwischen Markröhre und Splint ( z. B. Eiche, Kiefer, Lärche, Douglasie, Walnuß, Kirsche, Apfel, Pflaume ).
Kernreifholzbaum	Baumart mit einem Ring von Reif-

	holz um den Farbkern ( z. B. Ulme, Faulbaum )
Markfleck / Markgang	Mit bräunlichem Wundgewebe gefüllte und später überwallte Fraßgänge von Fliegenlarven
Markröhre	Zentralzylinder im ersten Jahring des Baumes mit Markzellen, die als Jugendorgan eine wichtige Versorgungsfunktion erfüllen, nach dem Absterben aber nur noch mit Luft gefüllt sind. Die unterschiedliche Querschnittsform oder die spezielle Farbe können zur Holzartenbestimmung herangezogen werden.
Markstrahl	Auch Holzstrahl oder Rindenstrahl genanntes horizontales Leitungsorgan aus Parenchymgewebe zur Versorgung des Baumes mit Nährstoffen. Markstrahlen sind im Hirnschnitt in der Draufsicht als radial verlaufende Linien, im Radialschnitt in der Seitenansicht als quer zur Faserrichtung verlaufende meist kurze Bänder und im Tangentialschnitt in der Vorderansicht als dünne, dunkle Striche oder Spindeln für die Holzartenbestimmung wichtig.
Maserwuchs	Unregelmäßig gewundener Verlauf der Jahresringe und Holzfasern in-



folge Knospenwucherungen, Insektenbefall u. a. Vielfach ist Maserwuchs äußerlich am Baum durch gebildete Maserknollen erkennbar. Zu Maserwuchs neigen bei uns z. B. Ahorn und Birke.

### Mondringigkeit

Ein Holzfehler mit mondsichelförmiger oder ringförmiger Gestalt im Querschnitt eines Baumes. Er entsteht, wenn durch eine Kälteperiode die Kern- oder Reifholzbildung unterbunden wird, sodaß funktionsloses Splintholz im Kernholzbereich bzw. Reifholzbereich verbleibt.

Bei Kernhölzern ist das funktionslose Splintholz als helles Holz auffällig, sofern es nicht nach Besiedelung mit Fäulepilzen braun erscheint. Bei Reifhölzern kann die M. makroskopisch nur im fäulebefallenen braunen Zustand in dem hellen Reifholz erkannt werden (siehe Holzfehlersammlung Nr. 30 - 0001).

### Naßkern

Vor allem bei Tanne auftretender dunkel verfärbter Kern mit einem Wassergehalt gleich oder über dem des Splintes. Eingelagerte Substanzen erzeugen einen unangenehmen Geruch. Der Naßkern stellt eine besondere Form des Falschkernes dar.

### Parenchym

Gewebe mit der vorrangigen Funkti-

on der Leitung und Speicherung.

Poren	Bezeichnung für den im Hirschnitt sichtbaren Querschnitt der Gefäße des Laubholzes ( Tracheen), die die Funktion der Leitung und Durchlüftung besitzen.
Porenrillen	In den Längsschnitten vorhandene Rillen infolge längs aufgeschnittener Gefäße des Laubholzes.
Radialschnitt	Längsschnitt durch das Holz direkt durch die Markröhre oder nur soweit davon entfernt, daß die Jahresringe noch annähernd senkrecht zur Schnittebene verlaufen. Im exakten Radialschnitt treffen die Jahresringe genau senkrecht auf die Schnittebene. Wegen der im Radialschnitt anzutreffenden Spiegel (siehe dort) wird diese Schnittführung auch Spiegelschnitt genannt.
Reifholz	Helles Holz im Inneren des Baumes, das sich nicht farblich, sondern nur durch größere Härte und geringere Feuchte vom Splintholz unterscheidet. Es liegt bei einigen Baumarten zwischen Markröhre und Splint (Reifholzarten), bei anderen zwischen Kernholz und Splint (Kernreifholzarten).

Reifholzbaum	Baumart mit Reifholz anstelle eines Farbkernes (z. B. Tanne, Fichte, Roßkastanie, Linde, Rotbuche).
Riegelung	Eine spezielle Form der Flammigkeit: Das Licht bricht sich auf der Holzoberfläche so, daß eine Streifung quer zur Längsachse des Stammes entsteht (z.B. Riegelahorn, Riegelesche).
Rindenstrahl	siehe Markstrahl
Ringporer	Laubholzart mit großen Poren im Frühholz und deutlich kleineren im Spätholz. Der Begriff Ringporigkeit kommt durch das relativ geringe Auflösungsvermögen des menschlichen Auges zustande, welches die großen Poren gut erkennt und diese ihm deshalb in einem Ring angeordnet erscheinen, während die kleinen Spätholzporen nicht ohne weiteres wahrgenommen werden. Die Ringporigkeit hat eine deutliche Jahrringgrenze zur Folge. Ringporer sind beispielsweise Eiche, Esche, Ulme, Robinie.
Scheinholzstrahl	Ein aus mehreren Markstrahlen zusammengesetzter Holzstrahl und deshalb besonders gut zu erkennen.

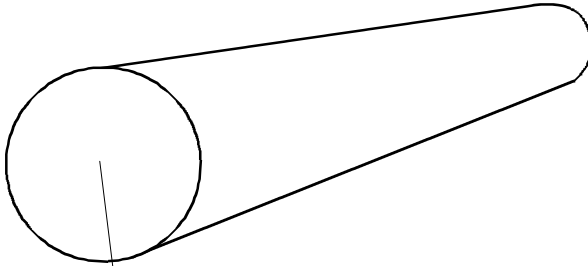
Spätholz	Von etwa Ende Mai bis etwa Ende August vom Kambium gebildetes meist dichtes Holzgewebe mit kleinen, dickwandigen Zellen, die vorwiegend der Festigung dienen. Beim Nadelholz ist es als dunkles, beim Laubholz als klein- und/oder weniger dichtporiges Gewebe, teilweise zusammen mit verdichtetem Fasergrundgewebe ausgebildet.
Spannrückigkeit	Welliger Verlauf der Jahresringe im Hirnschnitt. Die im Jugendalter feine, wellige Anordnung der Jahresringe wird mit fortschreitendem Alter immer gröber und zeigt sich dann auch außen am Stamm durch deutliche Vorsprünge und Einbuchtungen, die im Stammmantel längsverlaufende breite Rinnen bewirken.
Spiegel	Erscheinungsbild der angeschnittenen Markstrahlen im Radialschnitt. Sie erscheinen zumeist rechteckig oder quadratisch, können aber auch bandförmig gewunden oder anders gestaltet sein. In einem exakten Radialschnitt sind sie besonders deutlich erkennbar. In ihnen spiegelt sich vielfach das Licht wider, so dass sie glänzen (daher die Bezeichnung Spiegel). Sie können aber auch matt erscheinen.

Splintholz	<p>Der saft- und wasserführende, physiologisch aktive Teil des Stammes mit vorwiegend lebenden Zellen. Er ist vorwiegend gelblich-weiß bis fahl.</p> <p>Bei Kernholzarten bildet er im Stammquerschnitt einen Ring zwischen Kernholz und Kambium, bei Kernreifholzarten und Reifholzbäumen einen Ring zwischen Reifholz und dem Kambium. Bei Splintholzbäumen nimmt er fast den gesamten Querschnitt ein, in dem er sich von der Markröhre bis zum Kambium erstreckt.</p>
Splintholzbaum	<p>Baumart ohne Kern- und/oder Reifholz. Der Baumquerschnitt weist keine Feuchteunterschiede auf. Die Kernbildung ist so verzögert, daß es während des Lebens des Baumindividuums zu keiner Kernausbildung kommt.</p>
Tangentialschnitt	<p>Vom Zentrum des Stammes entfernt geführter Längsschnitt, bei dem die Jahresringe im Winkel zur Schnittfläche auslaufen und Flader bilden. Diese Schnittführung wird auch als Fladerschnitt, Sehnenschnitt, Sekantenschnitt oder Brettschnitt bezeichnet.</p>
Thyllen	<p>In die Gefäßzellen hineinwuchernde</p>

	benachbarte Zellen, welche Gefäßverstopfungen hervorrufen.
Verstockung	Durch unzureichende Trocknung und starke Thyllenbildung ermöglichter Pilzbefall, der sich durch dunkle Flecken bemerkbar macht und später in eine Weißfäule übergehen kann.
Weichholz	Holzarten mit einer Brinellhärte unter 40 MPa.
Wimmerwuchs	Wellenförmiger Verlauf der Fasern dergestalt, daß sich in Längsrichtung des Holzes waschbrettförmige Oberflächen ergeben. Diese werden in der Regel nur sichtbar, wenn das Holz in Längsrichtung aufgebrochen wird. In unaufgebrochenem Zustand erscheinen flammige Oberflächen (siehe auch Flammigkeit, Riegelung).
Wirtel	Gesamtheit der am Stamm in etwa gleicher Höhe sternförmig angeordneten Äste. Charakteristisch für die meisten Nadelhölzer. Keine Wirtel bildet z.B. die Lärche.
Zerstreutporer	Laubholzart mit Poren von annähernd gleichem Durchmesser, die im Jahresring verstreut vorliegen. Sie können gleichmäßig oder

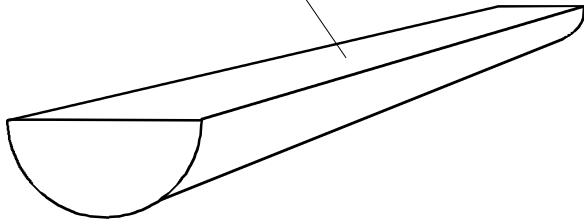
ungleichmäßig verteilt sein, aber auch radial oder diagonal ausgerichtet vorkommen.

## 2.2 Schnittebenen

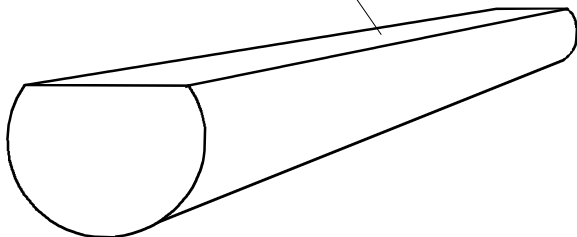


Hirnschnitt (Querschnitt)

Radialschnitt (Spiegelschnitt)



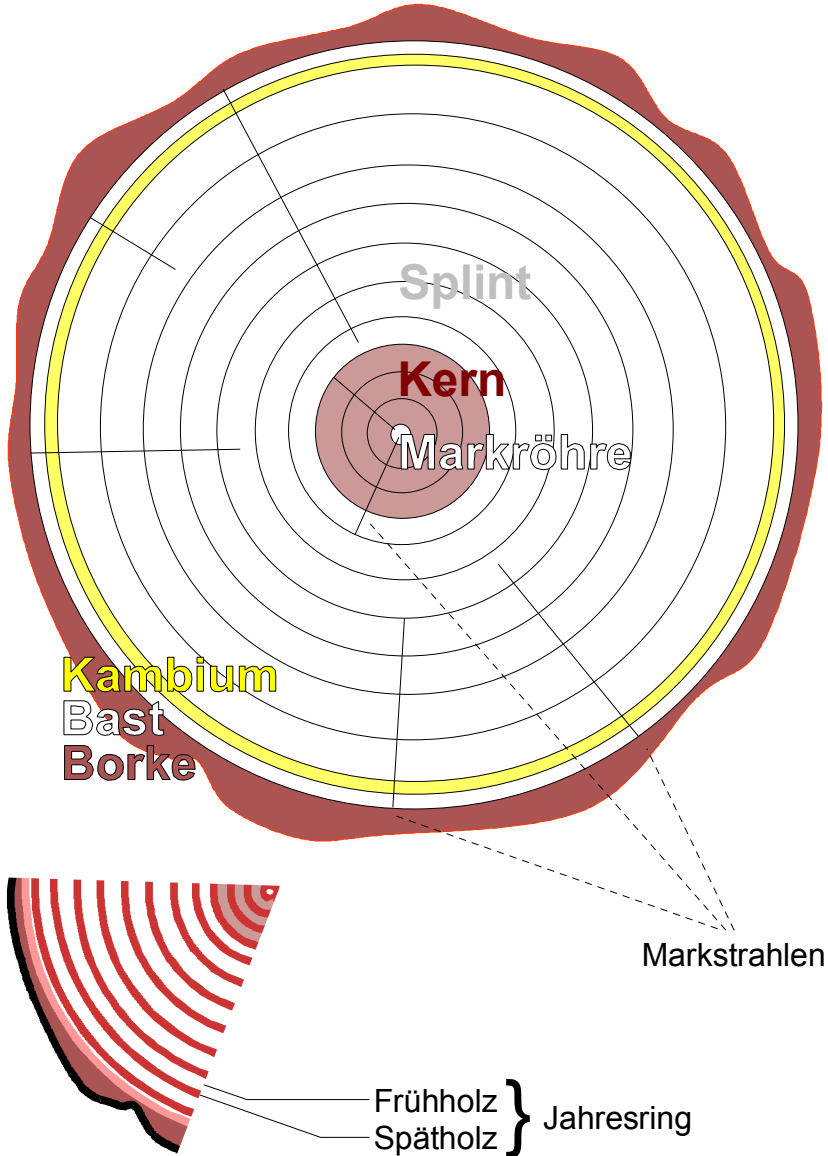
Tangentialschnitt  
(Fladerschnitt,  
Sehnenschnitt,  
Sekantenschnitt,  
Brettschnitt)



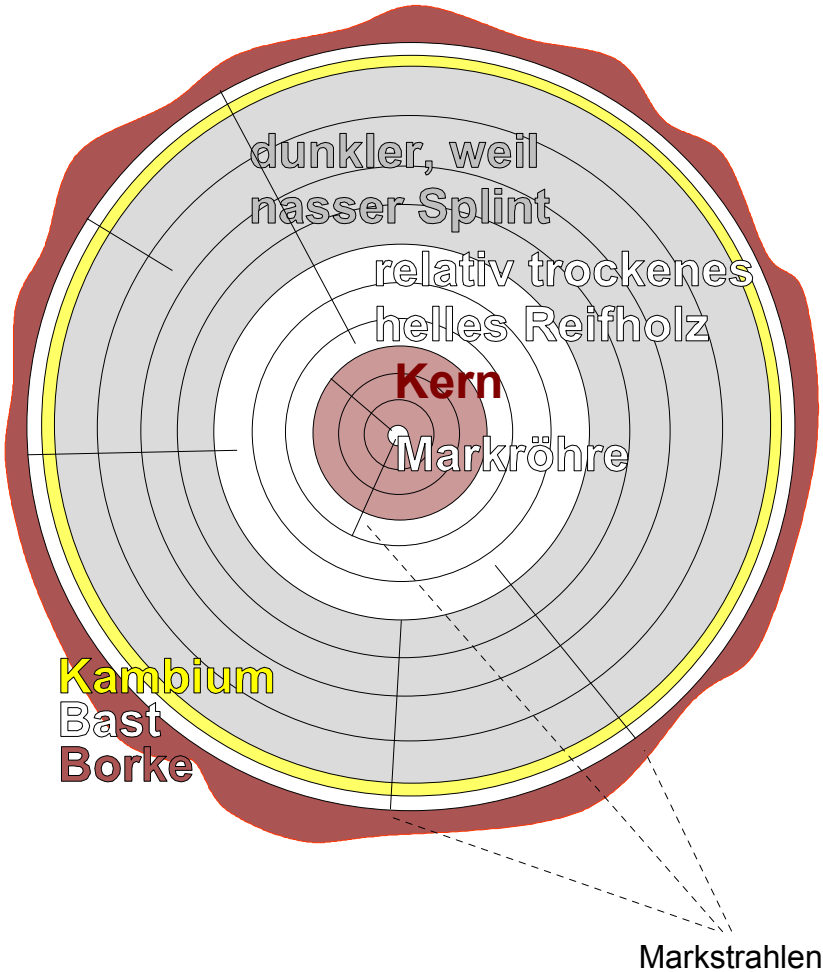


2.3 Hirschnitte

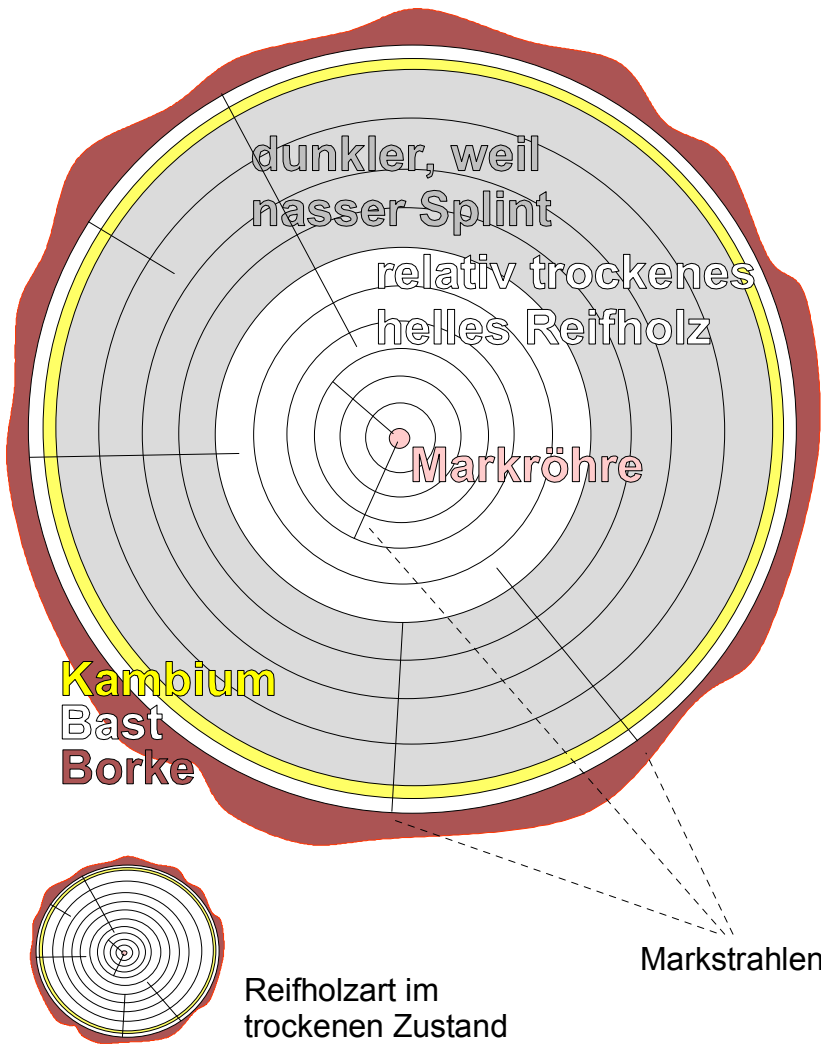
Hirschnitt einer Kernholzart



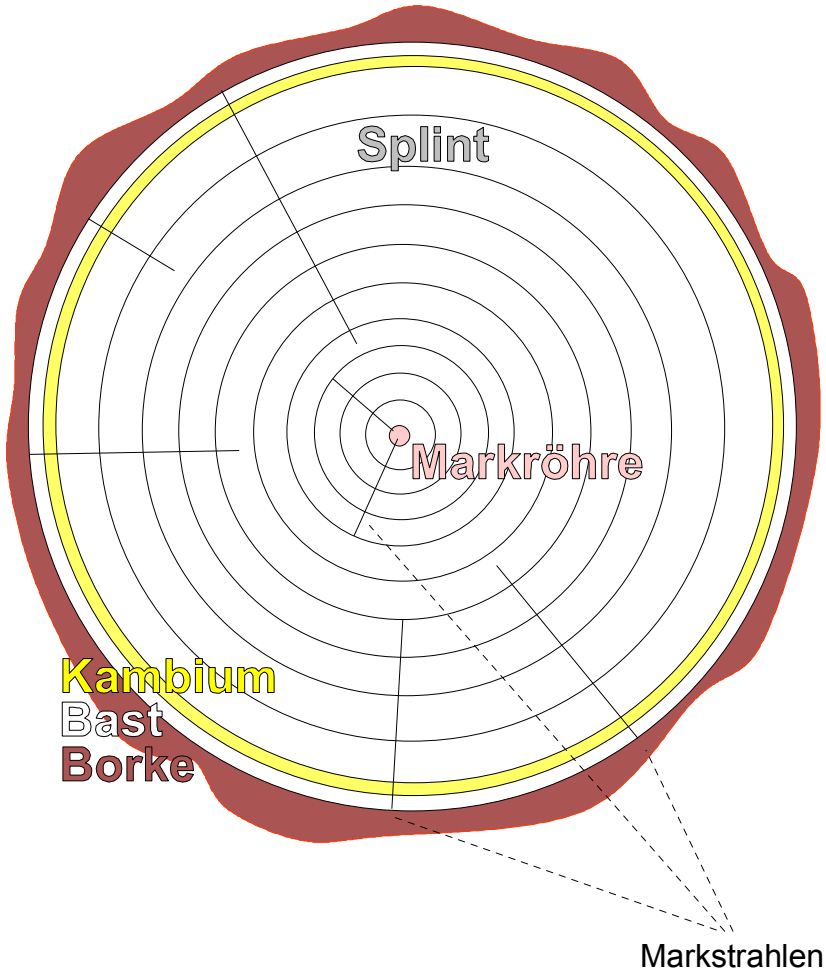
# Hirnschnitt einer Kernreifholzart im frischen Schnitt nach der Fällung



# Hirnschnitt einer Reifholzart im frischen Schnitt nach der Fällung

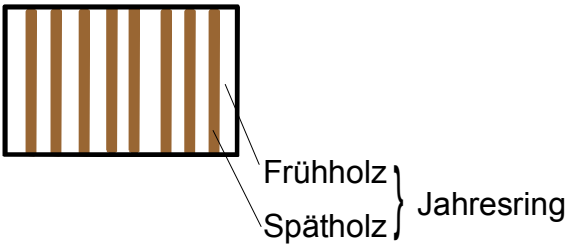
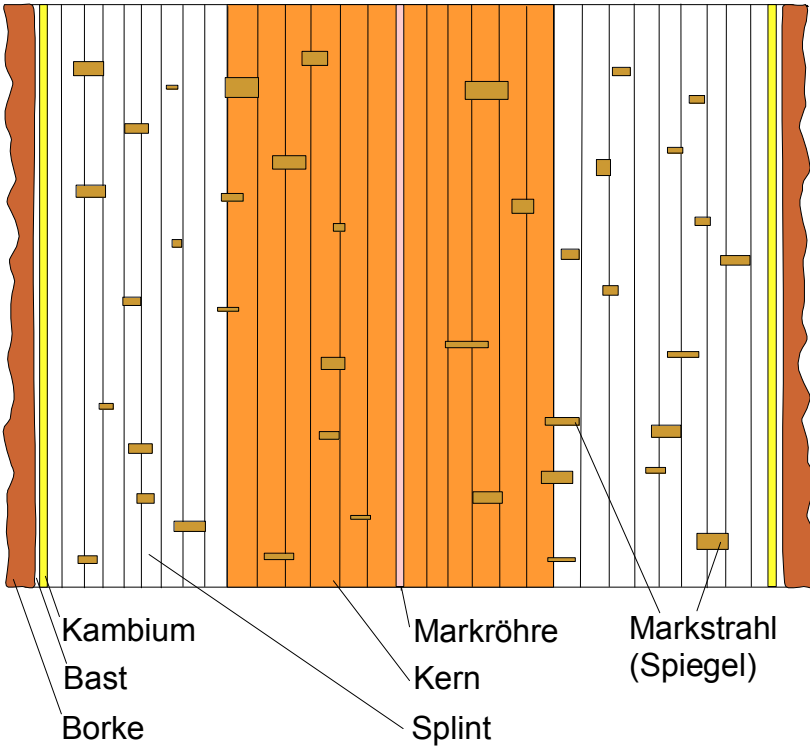


## Hirnschnitt einer Splintholzart

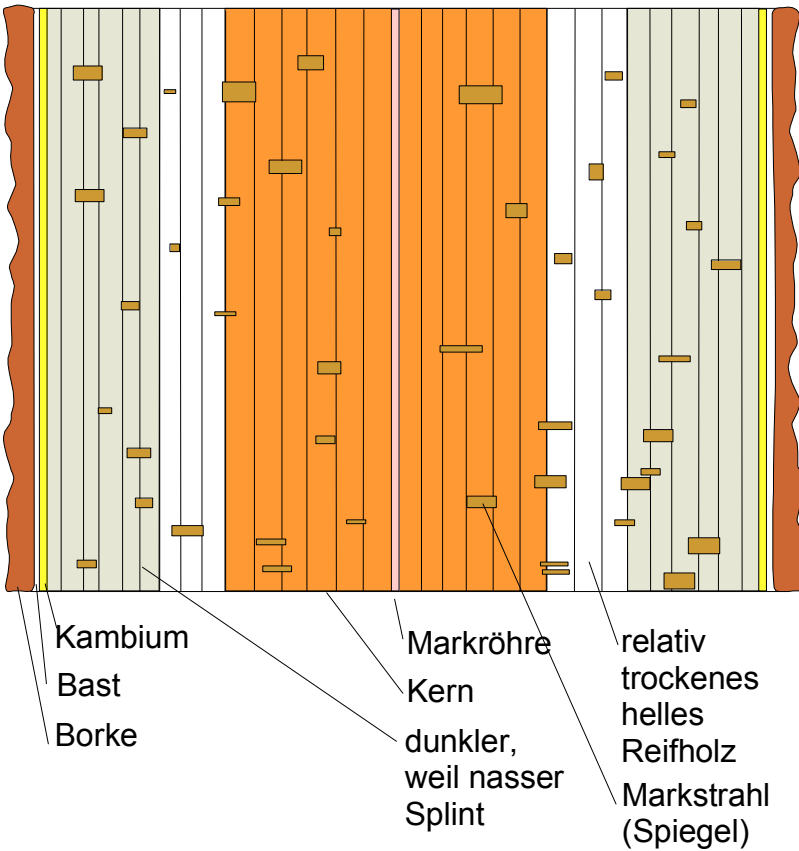


## 2.4 Radialschnitte

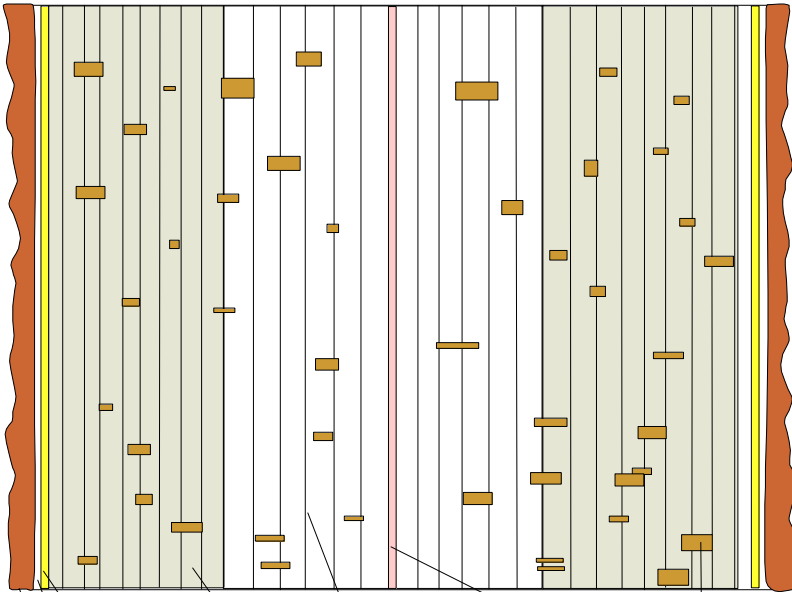
### Radialschnitt einer Kernholzart



# Radialschnitt einer Kernreife Holzart im frischen Schnitt nach der Fällung



# Radialschnitt einer Reifholzart im frischen Schnitt nach der Fällung



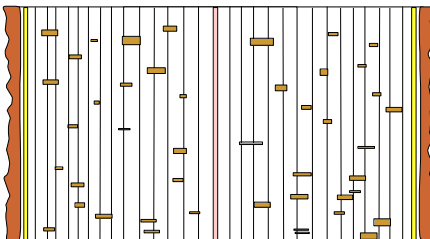
Kambium  
Bast  
Borke

relativ trockenes helles Reifholz

Markröhre

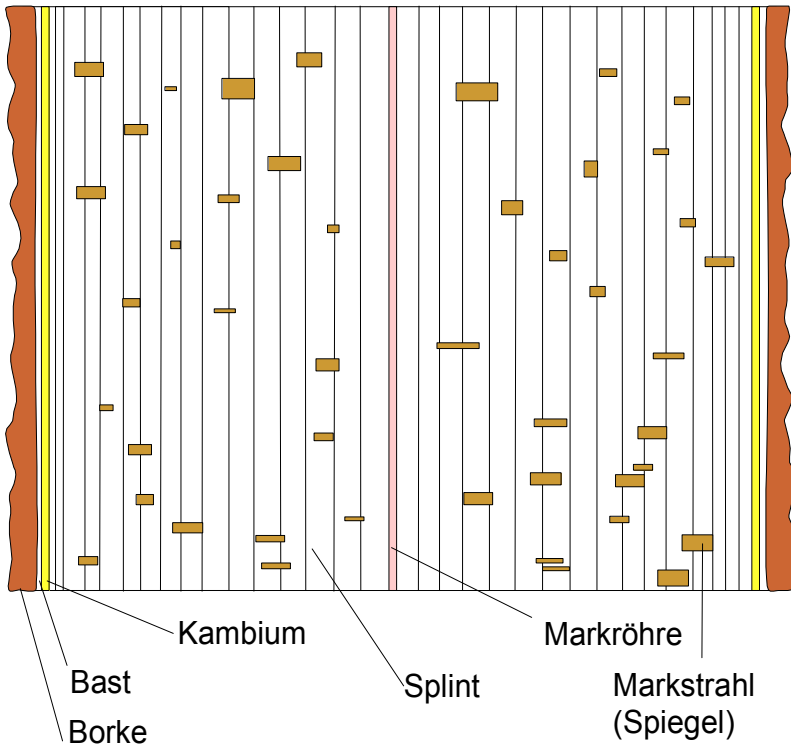
Markstrahl (Spiegel)

dunkler, weil nasser Splint



Reifholzart im trockenen Zustand

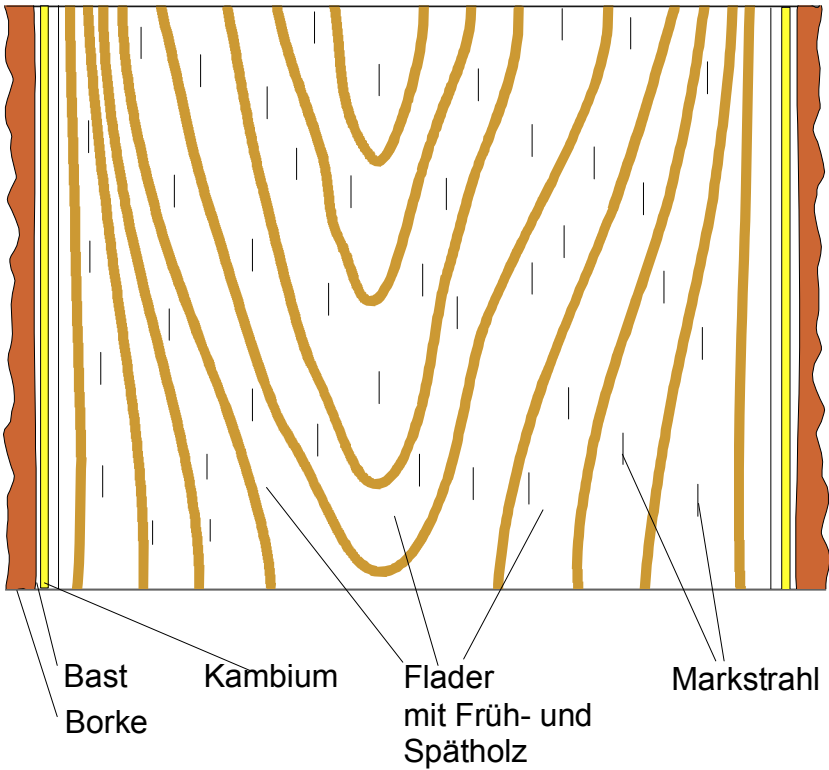
## Radialschnitt einer Splintholzart



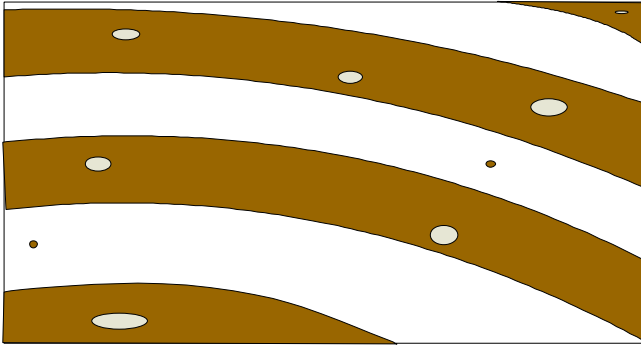


## 2.5 Tangentialschnitt

### Tangentialschnitt



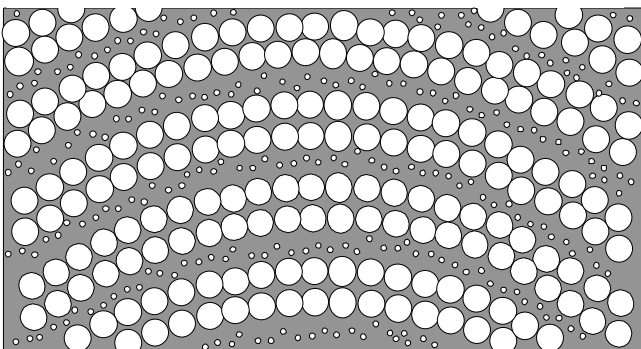
## 2.6 Harzkanäle des Nadelholzes



Harzkanäle im Hirschnitt:  
helle Punkte im Spätholz,  
dunkle Punkte im Frühholz

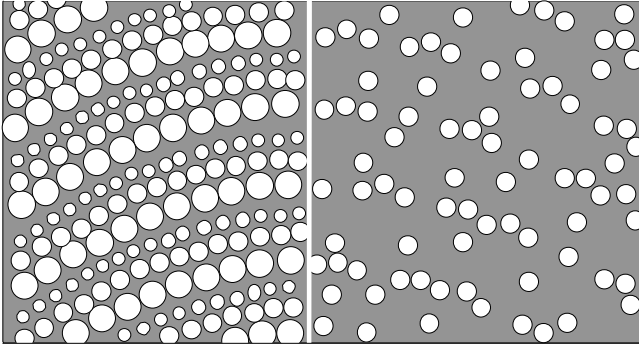
## 2.7 Porigkeit des Laubholzes im Hirschnitt

Ringporigkeit



gut erkennbare große Frühholzporen

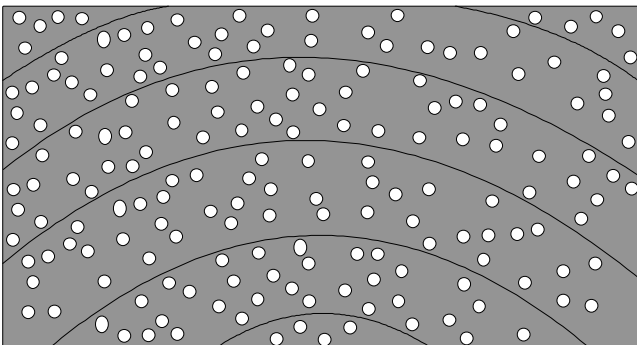
## Halbringporigkeit



Vom Früh- zum Spät-  
holz abnehmende  
Porengröße

Vom Früh- zum Spätholz  
abnehmende Porendichte

## Zerstreutporigkeit



unregelmäßige Anordnung der Poren im Jahresring

## Sachwortverzeichnis

- Abies alba 51, 58
- Abnormer Kern 74, 97
- Acacia dealbata 93
- Acer campestre 65
- Acer negundo 65
- Acer platanoides 65
- Acer pseudoplatanus 64
- Acer saccharinum 65
- Aesculus hippocastanum 95
- Ahorn siehe unter Bergahorn
- Akazie 93
- Alnus glutinosa 102
- Alnus incana 103
- Alterskern 97
- Apfel, Apfelbaum, Apfelholz 45, 62, 69 f.
- Aprikose 45, 109
- Aspe, Aspenholz 46, 85 f., 88 f., 113
  
- Bast 25 ff., 44
- Bastrüster 78
- Baumhasel 82 f.
- Bergahorn 46, 64 f.
- Bergrüster, Bergulme 46, 78
- Betula verrucosa 67
- Birke, Birke dunkel 46, 67 f., 85 f., 95, 102
- Birne 46, 69 f.
- Bläue 10, 88
- Borke 25 ff., 44
- Braunkern 10, 74
- Breitringigkeit 47, 85, 87
- Brettschnitt 20, 23
- Buche siehe unter Rotbuche

Carpinus betulus 115  
Corylus avellana 82, 116  
Corylus colurna 82

Darrdichte 10, 47 ff.  
Doppelast 10, 56  
Douglasie 13, 45, 47, 57, 95  
Drehwuchs 10, 90, 95

Eberswalde 82  
Eibe 45, 49 f., 53  
Eiche 45, 62, 68 f., 75 ff., 93, 101, 111  
Einlauf 11, 62, 64  
Esche 46, 62, 74 f., 111  
Esche hell 74  
Eschenblättriger Ahorn 45, 65  
Espe 88  
Europäische Lärche 55  
Erle siehe unter Roterle

Fächerulme 78  
Fagus silvatica 97  
Fakultativer Kern 45 f., 97  
Falsche Akazie 93  
Falschkern 11, 45 f., 64, 69 f., 74 ff., 82, 84, 97 f., 102  
Farbkern 11, 62, 67, 69, 74 f., 77, 83, 97, 105, 111  
Feldahorn 46, 65  
Feldulme 46, 77 f.  
Fichte 45, 51 f., 54, 69, 88, 95  
Flader, Fladerung 11, 41, 47 ff.  
Fladerschnitt 20, 23  
Flammigkeit 63, 67, 70  
Flatterrüster 78 ff.  
Flatterulme 46, 78 ff.  
Flecken, Fleckigkeit 62, 70

Fraxinus excelsior 74  
Frühholz, -gewebe 12, 25, 33, 41 ff., 47 ff.

Gartenkirschensorten 110  
Gartensüßkirschen 109  
Gefäße, Gefäßrillen 16 f., 62, 67, 69, 71, 110, 115  
Gewebe, Gewebezonen 44  
Grauerle 103  
Graupappel 87  
Grünfleckigkeit, Grünstreifigkeit 64, 84

Haferschlehe 45, 109  
Hagebuche, Hainbuche 99, 115  
Halbringporer, Halbringporigkeit 12, 43, 90, 107  
Hanebuche 115  
Hartholz, -art, Hartlaubholz, -art 12, 64 ff., 77, 80, 97 ff.  
Hartnadelholzart 49, 53  
Harzgalle 12, 51 f., 54, 56, 58  
Harzgang, -kanal 13, 42, 47, 50 f., 53 f., 58 f.  
Hasel, Haselnußbaum, Haselnußholz 46, 82, 116  
Hauspflaume 10, 109  
Hirnschnitt 13, 23 ff., 47 ff.  
Holzstrahl 14  
Hornbaum 115

Iffe 78

Jahresring 14, 25, 33, 47 ff.  
Japanische Lärche 55  
Juglans regia 111

Kambium 25 ff., 44  
Kammertrocknung 14, 97

Kern 25, 27, 33, 35, 44, 47 ff.  
Kernholz 14, 45 f., 69, 74 f., 90 f.  
Kernholzbaum, -art 14, 25, 33, 35, 45 f., 53 f., 60,  
62, 65, 70 f., 87, 92, 100, 105, 111  
Kernreihholzbaum, -art 27, 35, 74, 77, 80, 83, 90  
Kiefer 13, 45, 51, 53 ff., 84, 95, 102  
Kiefernspiltholz 54  
Kirsche 45, 55 siehe auch unter Sauerkirsche,  
Vogelkirsche  
Kulturapfelbaum 62

Längsparenchym 71 f.  
Lärche 13, 45, 48, 55 f.  
Larix decidua, Larix eurolepis, Larix kaempferi 55  
Laubholz 12, 19, 42, 53  
Linde 17, 46, 65, 84 f., 95

Malus pumila, Malus silvestris 62  
Mandel 45, 109  
Markfleck, -gang 14, 62, 68, 82, 102, 114  
Markröhre 15, 25 ff., 44  
Markstrahl 15, 25 ff.  
Maserwuchs 15, 75  
Mondringigkeit 16, 84, 98, 110

Nadelholz 12, 19, 47 ff.  
Naßkern 16, 52, 59

Obligatorischer Farbkern 45 f., 62, 77, 80, 92, 109, 113  
Obsthölzer 90  
Olivenholz 74  
Olivkern 74

Pappel, Pappelholz 45, 85, 87 f., 113  
Parenchym 16, 77, 80, 92, 100

Pflaume, Pflaumenbaum 45, 90, 109  
Pfirsich 45, 109  
Picea abies 51  
Pinus cembra 61  
Pinus silvestris 53  
Pinus strobus 60  
Pirus communis 69  
Populus alba 87  
Populus x canescens 87  
Populus nigra 87  
Populus tremula 88  
Poren 16, 43, 62 ff.  
Porendichte, -größe 43  
Porenrillen 17  
Porigkeit 42  
Prunus armeniaca 109  
Prunus avium 109  
Prunus cerasus 105, 109  
Prunus domestica 90, 109  
Prunus dulcis 109  
Prunus insititia 109  
Prunus mahaleb 109  
Prunus padus 107 f., 109  
Prunus persica 109  
Prunus serotina 106 f., 109  
Prunus spinosa 109  
Pseudotsuga menziesii 47  
  
Quercus petraea 71  
Quercus robur 71  
Quercus rubra 72, 100  
Querschnitt 16, 23, 33 ff., 47 ff.  
  
Radialschnitt 17, 23, 33 ff., 47 ff.



Reifholz, -zone 17, 27, 29, 35, 37, 51 f., 58f., 65, 69,  
74 f., 77, 80, 84, 95, 97  
Reifholzbaum, -art 17, 29, 37, 45 f., 52, 54, 58, 65,  
69 f., 82, 84  
Riegelhorn 18  
Riegelesche 18, 75  
Riegelung 17, 65  
Rinde 13  
Rindenstrahl 18  
Ringporer, -porigkeit 18, 42, 71, 75, 77, 80, 92, 94,  
100, 105  
Robinia pseudoacacia 92  
Robinie 92 f.  
Roßkastanie 11. 13, 17, 46, 69, 86, 95  
Rotbuche 17, 46, 62, 65, 78, 97 f.  
Roteiche 45, 72 f., 100 f.  
Roterle 46, 85, 102 f.  
Rotkern 74, 98

Salix spec. 113  
Sauerkirsche 69, 105 f.  
Scheinakazie 93  
Scheinholzstrahl, Scheinstrahl 18, 103  
Scheinzypresse 13  
Schlehe 45, 109  
Schnittebene 17, 23  
Schwarzpappel 87  
Sehnenschnitt, Sekantenschnitt 20, 23  
Silberhorn 45, 65 f.  
Silberakazie 45, 93  
Silberpappel 87  
Sommerlinde 84  
Spätholz 18, 25, 33, 41 ff., 47 ff.  
Spannrückigkeit 18, 62, 82, 115 f.

Spiegel 17, 19, 33 f., 51, 62 ff.  
Splint, -holz 19, 25 ff., 44, 47 ff.  
Splintholzbaum, -art 20, 31, 39, 45 f., 64 f., 67, 102, 115  
Spitzhorn 46, 65  
Spritzkern 98  
Steinbuche 115  
Stieleiche 71  
Streifen, Streifigkeit 62, 70, 90

Tangentialschnitt 20, 23, 41, 47 ff.  
Tanne 13, 17, 45, 51 f., 58 f., 88  
Taxus baccata 49  
Thyllen 20, 71, 73, 76 ff., 92, 98  
Tilia cordata 84  
Tilia platyphyllus 84  
Tracheen 16  
Traubeneiche 71  
Traubenkirschen 106 f., 109

Ulme siehe unter Feldulme, Flatterulme  
Ulmus carpinifolia 77  
Ulmus glabra 78  
Ulmus laevis 78

Verkernung 45 f., 70  
Verstockung 20, 64, 88, 96  
Verzögerte Kernbildung 67  
Vogelkirsche 106, 109 f.

Walnuß 45, 111  
Weichholz 20, 67  
Weichlaubholz, -art 67, 84 ff., 102, 113  
Weichnadelholz, -art 53, 55, 58, 60  
Weichselkirsche 109

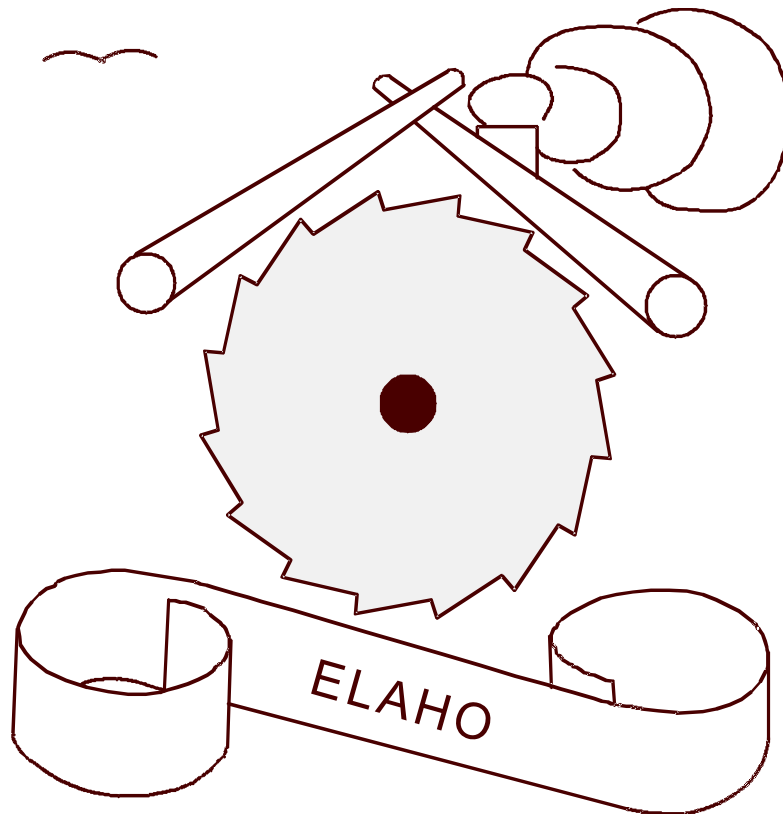
Weide 45, 85 f., 89, 113  
Weidensplintholz 89  
Weißbuche 46, 83, 115  
Weißeichen 100  
Weißerle 46, 103  
Weißpappel 87  
Weymouthskiefer 45, 60 f.  
Wildapfel 62  
Wildkirschenart 109  
Wimmerwuchs 21, 63, 67, 70, 75  
Winterlinde 84  
Wirtel 21, 56

Zellgänge 68, 102  
Zerstreuporer, Zerstreutporigkeit 21, 43, 62, 64, 67, 69,  
82, 84, 88, 94 f., 97, 102, 115  
Zirbelkiefer 45, 61  
Zitterpappel 88  
Zonierung 98

# ELAHO

*Entwicklung von Lehr- und Anschauungsmitteln  
für die Holzindustrie*

## Produktkatalog



Dr. rer. silv. Günther Spangenberg

Talweg 8, 16225 Eberswalde  
Tel.: 03334-237645  
Fax: 03334-237664  
e-Mail: [elaho@telta.de](mailto:elaho@telta.de)  
[www.elaho-eberswalde.de](http://www.elaho-eberswalde.de)

ELAHO (Entwicklung von Lehr- und Anschauungsmitteln) besteht seit 1997. Im Mittelpunkt der Produktion stehen Holzartensammlungen in verschiedenen Ausführungen. Diese Sammlungen dienen der praktischen Anschauung einheimischer und nicht einheimischer Holzarten, nicht jedoch der Baumarten.

Die Holzartensammlungen stellen Holzprobenzusammenstellungen dar, mit denen sich der Aus- und Weiterzubildende die charakteristischen Erkennungsmerkmale von Hölzern aneignen kann. Gleichzeitig bekommt er einen Eindruck von den durchaus bestehenden Verwechslungsmöglichkeiten bei der Holzartenbestimmung.

Die Holzprobensammlungen sind somit eine praktische Unterweisung für die makroskopische Holzartenbestimmung, welche anerkanntermaßen die verbreitetste und unkomplizierteste Holzartenbestimmung ist.

Ergänzt werden diese Holzprobensammlungen durch Holzfehlersammlungen zum Erwerb von Kenntnissen für die Holzsortierung im Holzhandel, durch Rindensammlungen und Sammlungen mit Schadbildern holzerstörender und bewohnender Insekten.

Die Sammlungen sind in Serien unterteilt.  
So gibt es folgende Sammlungsreihen:

Reihe 10: Einheimische und eingebürgerte sowie nichteinheimische Sträucher der offenen Landschaft: Proben mit Rinde

Reihe 20: Einheimische und eingebürgerte sowie nichteinheimische Holzarten: Proben ohne Rinde

Reihe 30: Holzfehlersammlungen

Reihe 40: Schülersammlungen und Rindensammlungen

Reihe 60: Schadbildsammlungen

Zusätzlich bietet ELAHO auch Begleithefte mit Hinweisen zum makroskopischen Erkennen der Holzarten an.

Dr. rer. silv. G. Spangenberg

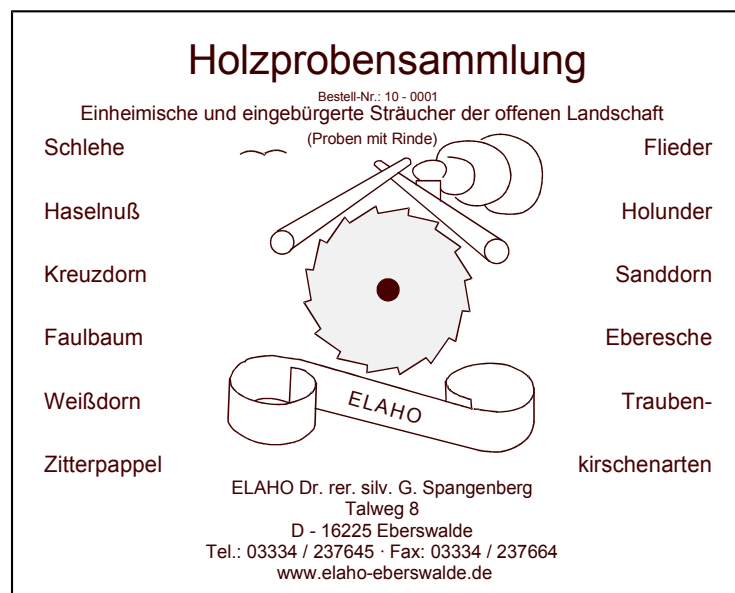


Dr. rer. silv. G. Spangenberg im Messegespräch

# Sammlungen der Reihe 10

## (Proben mit Rinde)

*Einheimische und eingebürgerte sowie nichteinheimische Sträucher der offenen Landschaft*

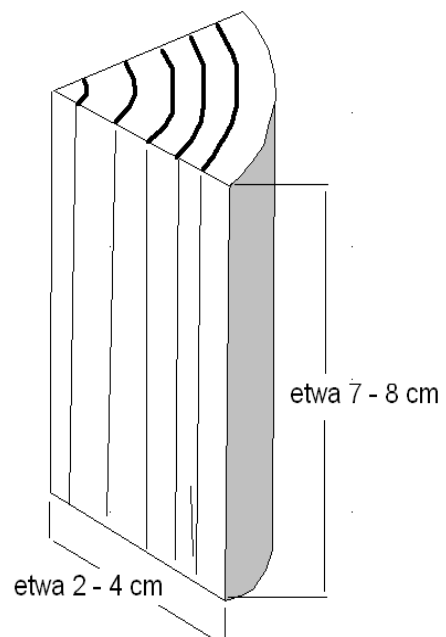


Beispiel einer Sammlung (Deckelbild)

### Form der einzelnen Probe

#### Produktbeschreibung:

- Probe mit je zwei Hirn- und Radialschnitten, ein Radialschnitt als Spaltfläche ausgeführt.
- Die Spaltfläche kann insbesondere dem Forstmann und Naturschützer in der Praxis zur Anschauung dienen.



<b>Bestell-Nr.</b>	<b>Enthaltene Holzarten</b>
<b>10-0001</b>	<b>Einheimische und eingebürgerte Sträucher mit Rinde</b> Schlehe, Haselnuß, Kreuzdorn, Faulbaum, Weißdorn, Flieder, Holunder, Sanddorn, frühblühende Traubenkirsche, spätblühende Traubenkirsche, Aspe, Eberesche
<b>10-0002</b>	<b>Einheimische und eingebürgerte Sträucher mit Rinde</b> Schneeball, Buchsbaum, Heckenkirsche, Hartriegel, Kornelkirsche, Quitte, Weißerle, Roterle, Birke, Birke mit Jugendrinde, Wildkirsche, Ulme
<b>10-0003</b>	<b>Einheimische und eingebürgerte Sträucher mit Rinde</b> Wacholder, Liguster, Salweide, Heckenrose, Pfaffenhut, Goldregen, Pfeifenstrauch, Eibe, Rispelstrauch, Efeu, Besenginster, Essigbaum
<b>10-0004</b>	<b>mediterrane/vorderasiatische Sträucher mit Rinde</b> Zitrone, Aprikose, Pfirsich, Mandel, Feige, Olive, Akazie, Korkeiche, Zypresse, Johannisbrotbaum, Baumheide, Erdbeerbaum

- Die Holzproben der Reihe 10 befinden sich in einem ansprechenden Holzkästchen mit Deckel. Dadurch sind die Proben geschützt aufbewahrt: dunkel, kühl und trocken.
- Durch die Abmessungen des Kästchens von 22 x 18 x 5 cm ist die Sammlung handlich und gut zu transportieren.



Beispiel: Sammlung 10-0001



# Sammlungen der Reihe 20 (Proben ohne Rinde)

## Standardsammlungen

*Einheimische und eingebürgerte  
sowie nichteinheimische Holzarten*

### Produktbeschreibung:

- je 20 Proben von Laub- und Nadelhölzern in einem Holzkästchen mit Deckel
- Maße der einzelnen Probestücke rund: 3 cm \* 5 cm im Hirnschnitt und 4 cm Höhe
- Die Längsflächen sowie eine Querschnittsfläche der Proben sind geschliffen, die andere Querschnittsfläche gesägt.

Bestell-Nr.	Enthaltene Holzarten
20-0002	Kiefer (Splint), Kiefer (Kern), Lärche, Fichte, Rotbuche, Weißbuche, Eiche, Esche, Bergahorn, Robinie, Apfel, Birne, Pflaume, Kirsche, Walnuß, Haselnuß, Linde, Birke, Roterle, Pappel zusätzlicher pädagogischer Ansatz: Unterschied Kiefer (Splint)/Fichte; Kiefer (Kern)/Lärche
20-0003	Kiefer, Tanne, Lärche, Fichte, Rotbuche, Weißbuche, Eiche, Esche, Bergahorn, Robinie, Apfel, Birne, Pflaume, Kirsche, Walnuß, Roßkastanie, Linde, Birke, Roterle, Pappel
20-0004 Holzindustrie	Kiefer, Tanne, Lärche, Fichte, Rotbuche (kammergetrocknet), Weißbuche, Eiche, Esche (hell), Bergahorn, Robinie, Apfel (Kern), Birne, Pflaume (Kern), Kirsche, Roßkastanie, Weide, Linde, Birke, Roterle, Pappel

<b>Bestell-Nr.</b>	<b>Enthaltene Holzarten</b>
<b>20-0005</b>	Douglasie, Weymouthskiefer, Riesenlebensbaum, Tanne, Eibe, Lawsons Scheinzypresse, Roßkastanie, Pfaffenhut, Eschenahorn, Rotbuche (kammergetrocknet), Birke (dunkel), Esche (hell), Weide, Spitzahorn, Platane, Holunder, Roteiche, Weißdorn, Feldulme, Wildkirsche
<b>20-0006</b>	Douglasie, Weymouthskiefer, Riesenlebensbaum, Eibe, Pfaffenhut, Eschenahorn, Spitzahorn, Platane, Holunder, Roteiche, Weißdorn, Feldulme, Wildkirsche, frühblühende Traubenkirsche, spätblühende Traubenkirsche, Kreuzdorn, Flieder, Sanddorn, Goldregen, Flatterulme
<b>20-0007</b>	Aspe, Salweide, braunkernige Weide, rotkernige Weide, Hasel, Baumhasel, Weißerle, Kornelkirsche, Hartriegel, Quitte, Gemeiner Schneeball, Haferschlehe, Esche (hell), Birke (dunkel), Wein, Besenginster, Bastard-Mehlbeere, Eberesche, Silberahorn, Buchsbaum
<b>20-0011 Waldbäume</b>	Kiefer, Tanne, Lärche, Fichte, Douglasie, Weymouthskiefer, Rotbuche, Weißbuche, Eiche, Esche, Bergahorn, Robinie, Linde, Birke, Roterle, Pappel, Vogelkirsche, Roteiche, Feldulme, Flatterulme
<b>20-0012 Waldbäume</b>	Kiefer, Tanne, Lärche, Fichte, Douglasie, Eibe, Rotbuche, Weißbuche, Eiche, Esche, Bergahorn, Robinie, Linde, Birke, Roterle, Pappel, Vogelkirsche, Roteiche, Feldulme, Flatterulme
<b>20-0025 mediterrane Baumarten</b>	Pinie, Aleppokiefer, Lorbeer, Steineiche, Korkeiche, Mandel, Zürgelbaum, Edelkastanie, Erdbeerbaum, Maulbeere, Judasbaum, Zeder, Zypresse, Robinie, Akazie, Platane, Johannisbrotbaum, Feige, Olive, Baumheide
<b>20-0026 nordameri- kanische Baumarten</b>	Douglasie, Weymouthskiefer, Riesenlebensbaum, Lawsons Scheinzypresse, Virginischer Wacholder, Küstentanne, Hemlock, Bankskiefer, Balsampappel, Hickory, Bitternuß, Schwarznuß, Weißesche, Roteiche, Silberahorn, Robinie, Tulpenbaum, Gleditschie, Eschenahorn, Amerikanische Traubenkirsche
<b>20-0027 afrikanisch- australisch- asiatische Baumarten</b>	Iroko, Limba, Sipo, Kosipo, Tiama, Bongossi, Bubinga, Sapelli, Bété, Wengé, Zebrano, Sawara, Götterbaum, Eukalyptus, Meranti, Sibirische Ulme, Kelat, Teak, Makoré, Chinesisches Rotholz (Urwelt-Mammutbaum)

- Alle Sammlungen mit nichteinheimischen Hölzern enthalten Lösungsschablonen in Deutsch/Handelsbezeichnungen und wissenschaftlichen Bezeichnungen. Alle übrigen Sammlungen enthalten Lösungsschablonen mit deutschen Bezeichnungen.
- Sonderanfertigungen sind möglich.

# Sammlungen der Reihe 30

## Holzfehlersammlungen

Bestell-Nr.	Enthaltene Holzarten
30-0001	<p>Es handelt sich um dargestellte Fehler des Rund- und Schnittholzes. Die Proben befinden sich in einem ebensolchen Holzkästchen mit Deckel wie bei den Sammlungen der Reihen 10 und 20. Die Größe und Form der Proben variieren je nach Art des Fehlers, betragen aber nach Möglichkeit die der Proben der Sammlungsreihe 20.</p> <p>In der Sammlung sind mindestens 25 Holzfehler enthalten. Es sind dies: Mondringigkeit, Wimmerwuchs, Drehwuchs, Spannrückigkeit, Harzgalle, Rindentasche, Kien, Druckholz in Verbindung mit exzentrischem Wuchs ( Lage der Markröhre auf der großen Achse im Oval ), Rotkern, Spritzkern, sonstiger Falschkern, Markfleck, Markgang, Verstockung, oxidative Verfärbung, Einlauf, harzungsbedingte Splintverfärbung, Bläue bei Laub- und Nadelholz, Harzaustritt bei harzgang- und gallenfreien Hölzern, Flammigkeit, Braunstreifigkeit, Rotstreifigkeit.</p> <p>Dazu je nach Vorrat mindestens zwei der nachstehenden Fehler: Ringschäle, Kernschülfer, Grünfleckigkeit, Grünstreifigkeit, exzentrischer Wuchs (Lage der Markröhre auf der kleinen Achse im Oval), Schwarzfleckigkeit, Zugholz, Maserwuchs, Innere Verschalung.</p>
30-0002	<p>Astfehler nach DIN 68 256 sowie ein Astfehler nach praxisüblicher Bezeichnung *)</p> <p>Runder Ast, Ovaler Ast, Länglicher Ast, Flügelast, Punktast,</p>

<b>Bestell-Nr.</b>	<b>Enthaltene Holzarten</b>
	Seitenast, Kantenflächenast, Kantenast, Durchgehender Ast, Einzelast, Gruppenast, Doppelast, Verwachsener Ast, Teilweise verwachsener Ast, Nichtverwachsener Ast, Loser Ast *), Gesunder Ast, Heller Ast, Dunkler Ast, Angefauter Ast, Fauler Ast

# Sammlungen der Reihe 40

Bestell-Nr.	Enthaltene Holzarten
<p><b>40-0001</b></p>	<p>Es handelt sich um eine Holzprobensammlung von handlichen Massivholzproben mit Hirn-, Radial- und Tangentialschnitten in einem Holzbehältnis mit Deckel. Die einzelnen Proben besitzen rund folgende Abmessungen: Im Hirnschnitt 4 mal 9 cm, in der Längsrichtung: 10 cm.</p> <p>Es sind die Holzarten enthalten: Nadelhölzer: Kiefer, Fichte, Lärche, Douglasie Laubhölzer: Rotbuche, Eiche, Esche, Birke, Roßkastanie, Pappel, Roterle, Linde</p> <p>Das Behältnis besitzt die Abmessungen: Länge 30 cm, Breite 20 cm, Höhe 14 cm. Sonderanfertigungen, auch mit weiteren Holzarten, sind möglich!</p>
<p><b>40-1000</b></p>	<p>Als Ergänzung zu dieser Sammlung können für die 12 Holzarten <b>Rindenstücke</b> mit einer Grundfläche als Kreisabschnitt und einer Höhe von 10 cm bezogen werden. Die Rindenstücke stellen die wesentlichen Entwicklungsstadien dar, so daß je Holzart in der Regel zwei bis drei Rindenstücke geliefert werden. Zum Beispiel: <b>Birke</b> (Rote Jugendrinde, weiße Rinde, schwarz/weiße Altersborke) <b>Eiche</b> (Spiegelrinde, Altersborke) <b>Rotbuche</b> (Borke)</p> <p>Die Rindenstücke werden mit Kasten und Deckel geliefert. Sonderanfertigungen, auch mit weiteren Rindenstücken, sind möglich.</p>

➤ weitere Sammlungen auf Anfrage

# Sammlungen der Reihe 60

Holzproben mit Fraß- und Besiedlungsmustern  
holzerstörender und bewohnender Insekten  
- keine Käfer, Larven und dgl. - nur Schadmuster

Bestell-Nr.	Enthaltene Holzarten
60-0001	<p><b>Hausbock</b> (<i>Hylotrupes bajulus</i> L.) starker u. schwacher Befall, Larvengänge, Fluglöcher</p> <p><b>Gewöhnlicher Nagekäfer</b> (<i>Anobium punctatum</i> Deg.) Larvengänge, Fluglöcher</p> <p><b>Roßameise</b> (<i>Camponotus herculeanus herculeanus</i> L.) ausgeräumtes Frühholz</p> <p><b>Gekämmter Nagekäfer</b> (<i>Ptilinus pectinicornis</i> L.) Larvengänge, Fluglöcher</p> <p><b>Parkettkäfer</b> (<i>Lyctus linearis</i> G.) Larvengänge, Fluglöcher</p> <p><b>Brauner Splintholzkafer</b> (<i>Lyctus brunneus</i> S.) Larvengänge, Fluglöcher</p> <p><b>Riesenholzwespe</b> (<i>Sirex gigas</i> L.) Larvengänge, Fluglöcher</p> <p><b>Nadelnutzholzbohrer</b> (<i>Xyloterus lineatus</i> Oliv.), übliches Schadbild u. Leitergang</p>
60-0002	<p><b>Eichenholzbohrer</b> (Kl. schw. Wurm) (<i>Xyleborus monographus</i> F.) übliches Schadbild</p> <p><b>Buchennutzholzbohrer</b> (<i>Xyloterus domesticus</i> L.) übliches Schadbild</p> <p><b>Sägehörniger Werftkäfer</b> (<i>Hylecoetus dermestoides</i> L.) Fluglöcher, evtl. Larvengänge</p> <p><b>Schiffswerftkäfer</b> (<i>Lymexylon navale</i> L.) Larvengänge, evtl. Fluglöcher</p>

Bestell-Nr.	Enthaltene Holzarten
	<p><b>Eichensplintkäfer</b> (<i>Scolytus intricatus</i> Rtzb.) Larvengänge, evtl. Fluglöcher</p> <p><b>Roßameise</b> (<i>Camponotus herculeanus ligniperdus</i> Latr.) ausgeräumtes Moderholz</p> <p><b>Bäckerbock</b> (<i>Monochamus galloprovincialis</i> Oliv.) inneres u. äußeres Fraßbild</p> <p><b>Heldbock</b> (Gr. schw. Wurm) (<i>Cerambyx cerdo</i> L.) Larvengänge u. äußerer Fraß</p>
60-0003	<p><b>Ulmensplintkäfer</b> (<i>Scolytus laevis</i> Chap.) Larvenfraßbild</p> <p><b>Birkensplintkäfer</b> (<i>Scolytus ratzeburgi</i> Jans.) Larvenfraßbild, Luftlöcher in der Rinde</p> <p><b>Eichensplintkäfer</b> (<i>Scolytus intricatus</i> Rtzb.) Larvenfraßbild, evtl. Fluglöcher</p> <p><b>Laubholzprachtkäfer</b> (<i>Agrius viridis</i> L.) Larvenfraßbild</p> <p><b>Birnenprachtkäfer</b> (<i>Agrius sinuatus</i> (Oliv.) Larvenfraßbild</p> <p><b>Großer Lärchenborkenkäfer</b> (<i>Ips cembrae</i> Heer) Larvenfraßbild</p> <p><b>Nadelnutzholzbohrer</b> (<i>Xyloterus lineatus</i> Oliv.) übliches Schadbild u. Leitergang</p> <p><b>Buchennutzholzbohrer</b> (<i>Xyloterus domesticus</i> L.) übliches Schadbild</p>



# Begleitheft

*mit Hinweisen zum makroskopischen Erkennen der Holzarten*

## Begleitheft zur Holzprobensammlung (Schülersammlung) Nr. 40-0001



Das Begleitheft zur Holzprobensammlung Nr. 40-0001 und ihren Varianten entstand auf Wunsch vieler Kunden. Es komplettiert die nun schon seit mehreren Jahren produzierte Schülersammlung durch eine Holzartenbeschreibung. Ich bin diesem Wunsche angesichts der bereits vorliegenden umfangreichen und tiefgründigen Literatur nur zögernd nachgekommen, habe mich aber von den Argumenten der Ausbildungsstätten, Forstbetriebe, Naturschutzeinrichtungen und privaten Bezieher überzeugen lassen, durch ein solches Begleitheft die Holzartenerkennung zu erleichtern.

In das Begleitheft sind nicht nur die im Zuge der Produktion der Holzprobensammlung gewonnenen Einsichten zu den Besonderheiten der Holzarten, sondern auch die Erfahrungen aus langjähriger Lehrtätigkeit in den holzindustriellen Berufen eingeflossen. Nicht zuletzt die bei Lehrlingen und anderen Auszubildenden beobachteten Unsicherheiten in der Holzartenbestimmung fanden in diesem Heft ihren Niederschlag, indem besonders auf bestehende Verwechslungsmöglichkeiten zwischen den Holzarten und ihre Vermeidung hingewiesen wurde.

Zum besseren Verständnis wurden der Holzartenbeschreibung wichtige Begriffe und einige bildhafte Darstellungen vorangestellt.

Das Begleitheft beschränkt sich auf eine makroskopische Holzbestimmung, bezieht aber auch soweit wie möglich Unterscheidungsmöglichkeiten zwischen den Holzarten durch Geruchsbestimmung mit ein, weil sich gerade diese in der Praxis bewährt hat.

Die Holzartenbeschreibung geht nur dann auch auf nicht in der Sammlung enthaltene Holzarten ein, wenn das für die Sicherheit der Holzartenbestimmung wichtig ist.

# Inhalt

1.	Zum makroskopischen Erkennen von Holzarten	7
2.	Helfende Begriffe und Darstellungen	9
2.1	Begriffe	10
2.2	Schnittebenen	23
2.3	Hirnschnitte	25
2.4	Radialschnitte	33
2.5	Tangentialschnitt	41
2.6	Harzkanäle des Nadelholzes	42
2.7	Porigkeit des Laubholzes	42
2.8	Funktionen der Gewebezonen	44
2.9	Arten der Verkernung	45
3.	Hinweise zum makroskopischen Erkennen der Holzproben	47
3.1	Kiefer	47
3.2	Fichte	49
3.3	Lärche	51
3.4	Douglasie	54
3.5	Rotbuche	56
3.6	Weißbuche	59
3.7	Eiche	61
3.8	Esche	64
3.9	Bergahorn	67
3.10	Birke	70
3.11	Pappel	72
3.12	Roterle	75
3.13	Linde	78
3.14	Roßkastanie	81
	Schrifttum	83
	Sachwortverzeichnis	85
	ELAHO Produktkatalog	91

# Begleitheft

*mit Hinweisen zum makroskopischen Erkennen der Holzarten*

## Begleitheft zur Holzprobensammlung (Waldbäume) Nr. 20-0011 / 20-0012



Das Begleitheft zur Holzprobensammlung (Waldbäume) entstand auf Wunsch vieler Kunden und komplettiert die nun schon seit mehreren Jahren produzierte Sammlung durch eine Holzartenbeschreibung. Ich bin diesem Wunsche angesichts der bereits vorliegenden umfangreichen und tiefgründigen Literatur nur zögernd nachgekommen, habe mich aber von den Argumenten der Ausbildungsstätten, Forstbetriebe, Naturschutzeinrichtungen und privaten Bezieher überzeugen lassen, durch ein solches Begleitheft die Holzartenerkennung zu erleichtern.

Das Begleitheft orientiert sich wesentlich an dem bereits erschienenen Begleitheft zur Schülersammlung, so daß außer den hinzugekommenen Holzartenbeschreibungen nur wenige Änderungen enthalten sind.

In das Begleitheft sind nicht nur die im Zuge der Produktion der Holzprobensammlung gewonnenen Einsichten zu den Besonderheiten der Holzarten, sondern auch die Erfahrungen aus langjähriger Lehrtätigkeit in den holzindustriellen Berufen eingeflossen. Nicht zuletzt die bei Lehrlingen und anderen Auszubildenden beobachteten Unsicherheiten in der Holzartenbestimmung fanden in diesem Heft ihren Niederschlag, indem besonders auf bestehende Verwechslungsmöglichkeiten zwischen den Holzarten und ihre Vermeidung hingewiesen wurde.

Zum besseren Verständnis wurden der Holzartenbeschreibung wichtige Begriffe und einige bildhafte Darstellungen vorangestellt.

Das Begleitheft beschränkt sich auf eine makroskopische Holzbestimmung, bezieht aber auch soweit wie möglich Unterscheidungsmöglichkeiten zwischen den Holzarten durch Geruchsbestimmung mit ein, weil sich gerade diese in der Praxis bewährt hat.

Die Holzartenbeschreibung geht nur dann auch auf nicht in der Sammlung enthaltene Holzarten ein, wenn das für die Sicherheit der Holzartenbestimmung wichtig ist.

# Inhalt

1.	Zum makroskopischen Erkennen von Holzarten	7
2.	Helfende Begriffe und Darstellungen	9
2.1	Begriffe	10
2.2	Schnittebenen	23
2.3	Hirnschnitte	25
2.4	Radialschnitte	33
2.5	Tangentialschnitt	41
2.6	Harzkanäle des Nadelholzes	42
2.7	Porigkeit des Laubholzes	42
2.8	Funktionen der Gewebezonen	44
2.9	Arten der Verkernung	45
3.	Hinweise zum makroskopischen Erkennen der Holzproben	47
3.1	Douglasie	47
3.2	Eibe	49
3.3	Fichte	51
3.4	Kiefer	53
3.5	Lärche	
3.6	Tanne	
3.7	Weymouthskiefer	
3.8	Bergahorn	62
3.9	Birke	65
3.10	Eiche	67
3.11	Esche	70
3.12	Feldulme	
3.13	Flatterulme	
3.14	Linde	78
3.15	Pappel	81
3.16	Robinie	
3.17	Roßkastanie	87
3.18	Rotbuche	89
3.19	Roteiche	92
3.20	Roterle	94
3.21	Vogelkirsche	97
3.22	Weißbuche	99
	Schrifttum	101
	Sachwortverzeichnis	104
	ELAHO Produktkatalog	112

# Begleitheft

*mit Hinweisen zum makroskopischen Erkennen der Holzarten*

## Begleitheft zu den Holzprobensammlungen

Nr.: 20-0002 bis 20-0004 sowie Nr. 20-0011 / 20-0012

Spangenberg

### ■ Begleitheft

Hinweise zum  
makroskopischen Erkennen  
der Holzproben



Das Begleitheft zu den Holzprobensammlungen stellt eine Zusammenfassung der bisher erschienenen Begleithefte zur Schülersammlung 40-0001 und ihren Varianten und der Sammlung "Waldbäume" in beiden Ausführungen dar. Wie die bisherigen Hefte, komplettiert auch dieses Begleitheft die seit mehreren Jahren produzierten Sammlungen durch eine Holzartenbeschreibung.

Entgegen den ursprünglich bestehenden Bedenken unter Hinweis auf bereits vorliegende umfangreiche und tiefgründige Literatur hat sich der Nutzen eines Begleitheftes erwiesen. Damit bestätigten sich die Argumente

der Ausbildungsstätten, Forstbetriebe, Naturschutzeinrichtungen und privaten Bezieher für die Herausgabe eines solchen ergänzenden Materials.

In das Begleitheft sind nicht nur die im Zuge der Produktion der Holzprobensammlung gewonnenen Einsichten zu den Besonderheiten der Holzarten, sondern auch die Erfahrungen aus langjähriger Lehrtätigkeit in den holzindustriellen Berufen eingeflossen. Nicht zuletzt die bei Lehrlingen und anderen Auszubildenden beobachteten Unsicherheiten in der Holzartenbestimmung fanden in diesem Heft ihren Niederschlag, indem besonders auf bestehende Verwechslungsmöglichkeiten zwischen den Holzarten und ihre Vermeidung hingewiesen wurde.

Zum besseren Verständnis wurden der Holzartenbeschreibung wichtige Begriffe und einige bildhafte Darstellungen vorangestellt. Das Begleitheft beschränkt sich auf eine makroskopische Holzbestimmung, bezieht aber auch soweit wie möglich Unterscheidungsmöglichkeiten zwischen den Holzarten durch Geruchsbestimmung mit ein, weil sich gerade diese in der Praxis bewährt hat.

Die Holzartenbeschreibung geht nur dann auch auf nicht in der Sammlung enthaltene Holzarten ein, wenn das für die Sicherheit der Holzartenbestimmung wichtig ist.

# Inhalt

1.	Zum makroskopischen Erkennen von Holzarten	7
2.	Helfende Begriffe und Darstellungen	9
2.1	Begriffe	10
2.2	Schnittebenen	23
2.3	Hirnschnitte	25
2.4	Radialschnitte	33
2.5	Tangentialschnitt	41
2.6	Harzkanäle des Nadelholzes	42
2.7	Porigkeit des Laubholzes	42
2.8	Funktionen der Gewebezonen	44
2.9	Arten der Verkernung	45
3.	Hinweise zum makroskopischen Erkennen der Holzproben	47
3.1	Douglasie	47
3.2	Eibe	49
3.3	Fichte	51
3.4	Kiefer	53
3.5	Lärche	55
3.6	Tanne	58
3.7	Weymouthskiefer	60
3.8	Apfel	62
3.9	Bergahorn	64
3.10	Birke	67
3.11	Birne	69
3.12	Eiche	71
3.13	Esche	74
3.14	Feldulme	77
3.15	Flatterulme	80
3.16	Hasel	82
3.17	Linde	84
3.18	Pappel	87
3.19	Pflaume	90
3.20	Robinie	92
3.21	Roßkastanie	95
3.22	Rotbuche	97
3.23	Roteiche	100
3.24	Roterle	102
3.25	Sauerkirsche	105
3.26	Vogelkirsche	109
3.27	Walnuß	111
3.28	Weide	113
3.29	Weißbuche	115
	Schrifttum	117
	Sachwortverzeichnis	120
	ELAHO Produktkatalog	128

# IHR VORTEIL!

- Handliche Sammlungen anstelle unförmiger Gelegenheitsstücke
- Nahezu vollständige Kollektion der wichtigsten einheimischen Holzarten
- Unverwechselbarkeit der einzelnen Holzarten durch aufgebraachte Nummerierung, die den Feldern beigefügter Lösungsschablone und Zahlentafel entspricht
- Exakte Leistungskontrollen durch die standardisierten Proben möglich, da Fehlorientierungen der Lernenden auf zu Beispiel zufällige Probeformen vermieden werden
- Genaue Holzartenbestimmung durch Verwendung 4 1/2-jährigen naturgetrockneten Materials bei Vermeidung technischer Trocknung
- Hirn-, Radial- und Tangentialschnitt an jeder Probe

# MARKTNEUHEIT

- Mit diesen Sammlungen können Sie die neuesten Produkte zur Holzartendemonstration vorweisen!
- Auch wird die Schönheit unserer einheimischen Hölzer nicht nur Sie, sondern auch Ihre Schüler, Kollegen und Geschäftsfreunde beeindrucken!
- Unsere Sammlungen sind ganz bestimmt von Interesse für die ersten Semester bzw. das erste Lehr- und Ausbildungsjahr!
- Wir würden uns freuen, wenn unsere Produkte für Sie, für Ihren Unterricht, für Ihren Beruf von Nutzen sein würden!
- Bitte schreiben Sie uns, welche Erfahrungen Sie mit unseren Produkten sammeln konnten!

# PRODUKTBESCHREIBUNG

- Maße des Kästchens: 18 cm \* 22 cm \* 5 cm
- Proben ohne Rinde mit Hirn-, Radial- und Tangential-schnitt und Ordnungsnummer
- Beigefügte Zahlentafel und Lösungsschablone
- Empfohlen vom Verband der Säge- und Holzindustrie Brandenburg / Berlin e.V.

# KONTINUIERLICHE ANWENDUNG

- Nutzer unserer Sammlungen sind zum Beispiel das Oberstufenzentrum in Britz, die Fachhochschule in Eberswalde und die Schutzgemeinschaft Deutscher Wald sowie zahlreiche Sägewerke, Forstämter, Holzhandlungen, Waldschulen und Naturschutzeinrichtungen.
- Weitere Probesammlungen nach dem bewährten Prinzip dieser Kästchen sind als Ergänzung dieser Standardsammlungen:
  - Mehrere Folgesammlungen einheimischer und eingebürgerter Holzarten
  - Zwei Holzfehlersammlungen (jeweils 25 Holzfehler)
  - Mehrere Sammlungen nichteinheimischer Holzarten (je 20 Proben)
  - Desweiteren verweisen wir auf unsere Sammlungsreihe 10 (Sträucher - Proben mit Rinde), die Reihe 40 (12 großformatige Proben bzw. eine Rindensammlung) sowie unsere Begleithefte.
- Somit steht Ihnen über viele Jahre ein langlebiges und trotzdem aktuelles Lehrmaterial zur Verfügung.
- Wir sichern Ihnen unsere Beratung zum erfolgreichen Einsatz zu und lassen Sie ganz bestimmt nicht allein, wenn Sie spezielle Anfragen haben!
- Für besondere Wünsche Ihrerseits sind wir mit Fachkompetenz selbstverständlich offen!

Dieser Katalog wurde in Kleinauflage hergestellt von: PS VERLAG ([www.psverlag.de](http://www.psverlag.de))  
Herrmannstraße 1 · 16230 Britz  
Tel.: 03334 - 826942