

Annexe 1: morphologie et structure du bois

Caractères macroscopiques

Les bois récents peuvent être souvent déterminés sur la base de caractères macroscopiques, en particulier par leur couleur. Elle est en général modifiée dans les bois fossiles, historiques ou carbonisés. C'est pour cette raison que très peu d'espèces ou de groupes d'espèces de la flore indigène sont macroscopiquement, soit à l'aide d'une loupe grossissant jusqu'à 20 fois, identifiables avec certitude par leurs caractères de structure. Chez les conifères, on ne peut distinguer que le groupe d'essence avec canaux résinifères (Picea, Larix, Pinus) de celui sans canaux résinifères (Abies, Taxus, Juniperus). Parmi les feuillus, les espèces suivantes sont identifiables:

Bois à zone poreuse

- avec des rayons ligneux larges, reconnaissables à l'oeil nu. Les pores du bois final sont disposés en groupes radiaux présentant l'aspect d'une flamme. Duramen en général de couleur noire *Quercus* sp.
- pores en rangées tangentiels, rayons ligneux bien visibles, duramen souvent rougeâtre *Ulmus* sp.
- pores du bois final plus ou moins isolés, rayons ligneux faiblement discernables *Fraxinus* sp.

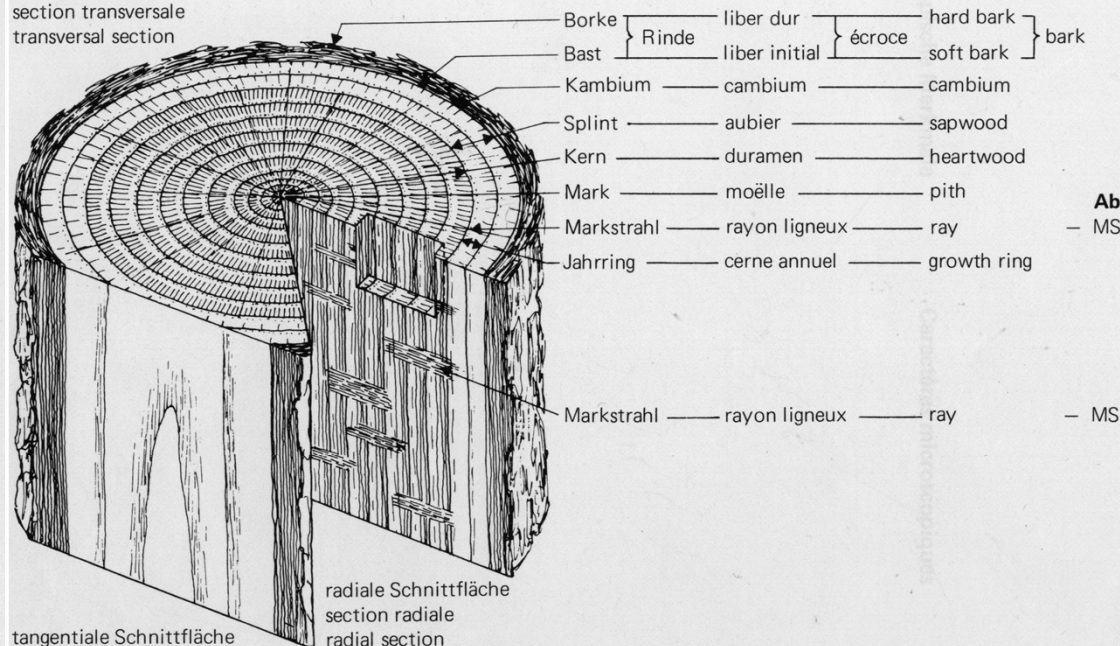
Bois à pores diffus

Plusieurs espèces ne peuvent être déterminées avec certitude qu'en ayant une grande expérience dans le domaine de l'identification des bois. Sans ces conditions préalables, seuls les groupes ou espèces suivants sont déterminables:

- avec des rayons ligneux larges, peu nombreux, reconnaissables à l'oeil nu, bois généralement rougeâtre *Fagus* sp.
- avec des faux rayons ligneux, bois souvent jaunâtre *Carpinus* sp./*Corylus* sp.
- bois souvent brun-rouge *Alnus* sp.
- avec des gros pores, bien visibles à l'oeil nu et répartis dans tout le cerne *Juglans* sp.

Makroskopische Merkmale Caractères macroscopiques Macroscopic features

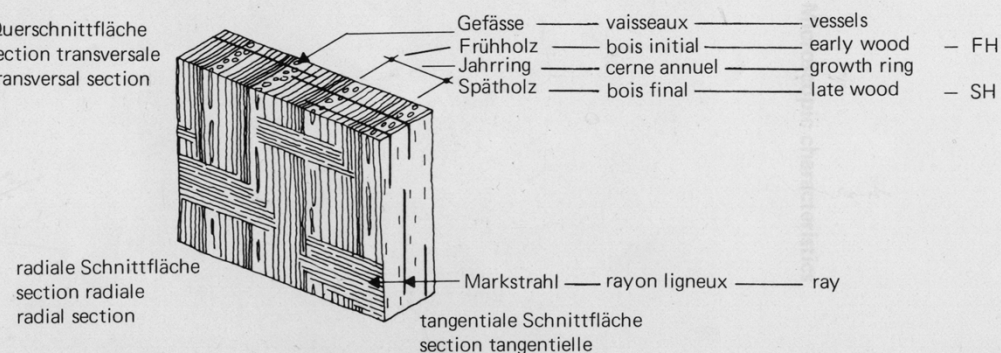
Querschnittfläche
section transversale
transversal section



Abkürzungen
— MS

tangentiale Schnittfläche
section tangentielle
tangential section

Querschnittfläche
section transversale
transversal section



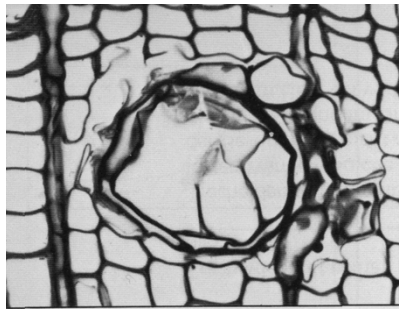
— MS

— FH

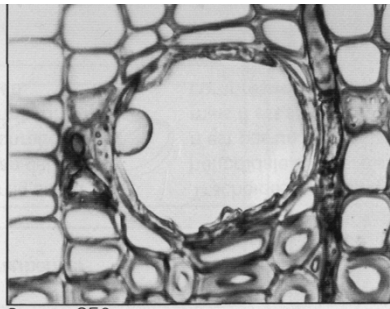
— SH

Caractères microscopiques

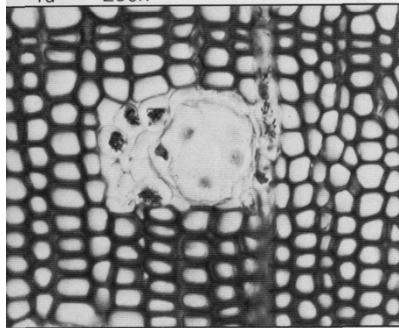
Nadelhölzer		Bois des conifères	Coniferous wood	Schnittfläche Section Section	Diagnostischer Wert Valeur de diagnose Diagnostic value	Abgebildete Holzart Essence photo- graphiée Photographed wood sample
1–4, 7	Harzkanal: Interzellularer Gang mit Harz. Harzkanäle verlaufen axial und radial.	Canal résinifère: Canal intercellulaire contenant des résines. Ils sont disposés axialement et radialement.	Resin canal. Inter cellular canals containing resin. Resin canals are axially and radially oriented.			
1, 2a	Harzkanal mit dünnwandigen Epithelzellen.	Canaux résinifères avec cellules épithéliales à parois minces.	Resin canals with thin-walled epithelial cells.	q/t	●	Pinus mugo
3, 4	Harzkanal mit dickwandigen Epithelzellen.	Canaux résinifères avec cellules épithéliales à parois épaisses.	Resin canals with thick-walled epithelial cells.	q/t	●	Larix
2b	Längs aufgeschnittener Harzkanal.	Canal résinifère coupé longitudinalement.	Resin canals in longitudinal section.	r	—	Pinus
5	Frühholz (FH)/Spätholz (SH)-Übergang scharf.	Passage brusque du bois initial au bois final.	Sharp transition from earlywood to latewood.	q	○	Larix
6	Frühholz/Spätholz-Übergang kontinuierlich.	Passage continu du bois initial au bois final.	Continuous transition from earlywood to latewood.	q	—	Taxus
7	Traumatische Harzkanäle (Wundharzkanäle).	Canaux intercellulaires traumatiques (formés à la suite d'une blessure).	Traumatic resin canals (produced by injury) and	q	—	Abies
8	Traumatische Parenchymzellen treten nach Verletzung der kambialen Schicht in allen Nadelholzarten auf.	Des cellules de parenchyme cicatriciel apparaissent chez tous les résineux après une lésion du cambium.	Traumatic parenchyma cells may be present in all coniferous woods.	q	—	Picea
9, 10	Parenchymzellen mit gefärbten Inhaltsstoffen.	Cellules de parenchyme avec des contenus colorés.	Parenchyma cells with colored contents.	q/t	●	Callitris
Abbildungen 1–4 siehe S. 19		Figures 1–4 voir p. 19	Figures 1–4 see p. 19			
1	Grosse Fenstertüpfel (pinoide Tüpfel): ein bis zwei Tüpfel nehmen praktisch die ganze Fläche des Kreuzungsfeldes ein.	Ponctuation en fenêtre (grosses ponctuations pinoïdes): Une à deux ponctuations occupent pratiquement toute la surface du champ de croisement.	Large window-like pits (large pinoid pits) occupying practically the entire cross-field.	r	●	Pinus sp.
2	Taxodioide Tüpfel: die Apertur des Tüpfels ist grösser als die Breite des Hofes.	Ponctuation taxoïde: Le petit diamètre de l'orifice de la ponctuation est plus grand que la largeur de l'aréole.	Taxodioid types: The pit aperture is larger than the pit border.	r	○	Juniperus
3	Cupressoide Tüpfel: die Apertur des Tüpfels ist ungefähr gleich gross wie die Breite des Hofes.	Ponctuation cupressoïde: Le petit diamètre de l'orifice de la ponctuation est environ de même grandeur que la largeur de l'aréole.	Cupressoid pits: The pit aperture is approx. the same size as the pit border.	r	○	Taxus
4	Piceoide Tüpfel: die Apertur des Tüpfels ist schmäler als die Breite des Hofes.	Ponctuation picéoïde: Le petit diamètre de l'orifice de la ponctuation est plus petit que la largeur de l'aréole.	Piceoid pits: The pit aperture is smaller than the pit border.	r	○	Larix



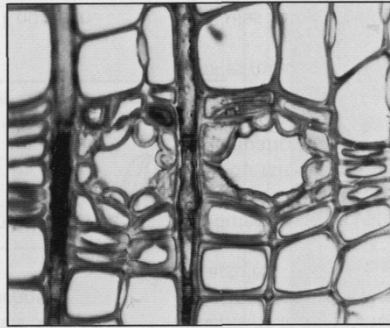
1a 250x



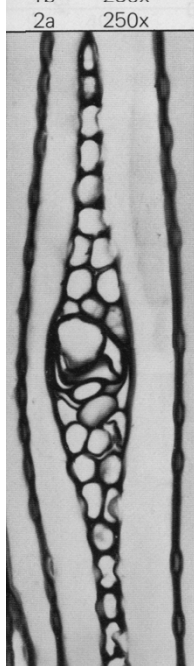
3a 250x



1b 250x



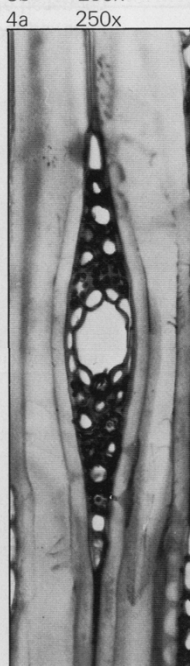
3b 250x



2a 250x



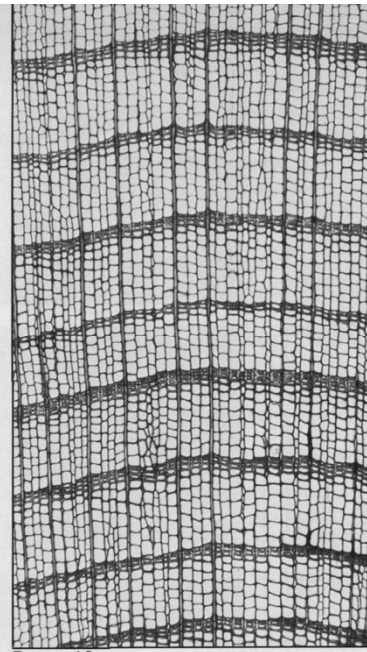
2b 100x



4a 250x



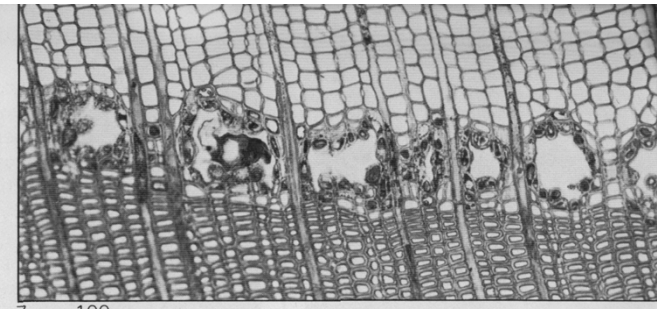
4b 250x



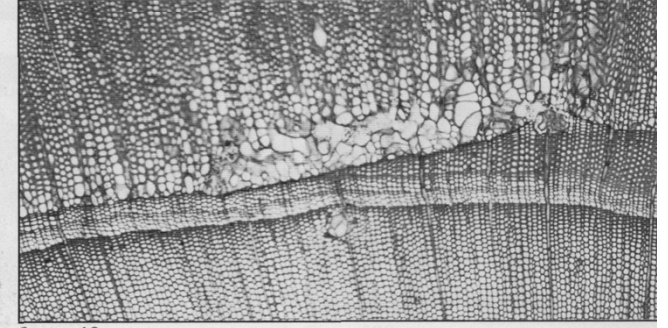
5 40x



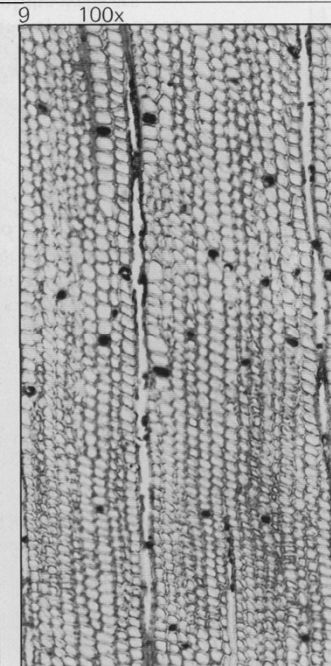
6 40x



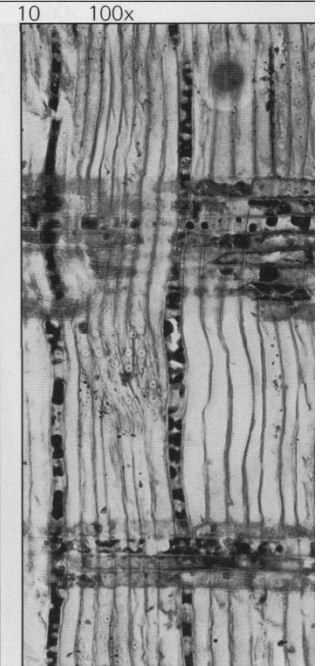
7 100x



8 40x

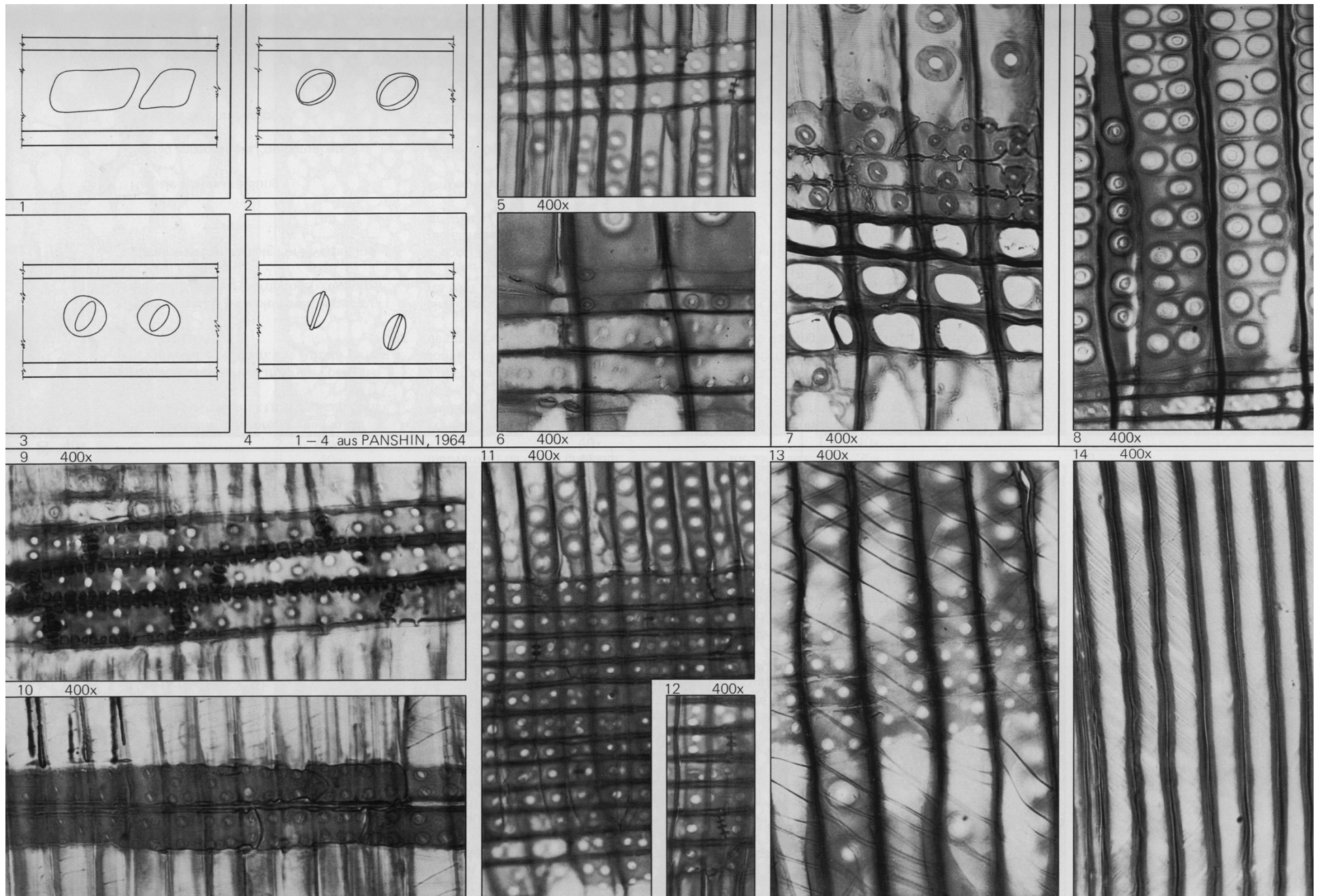


9 100x

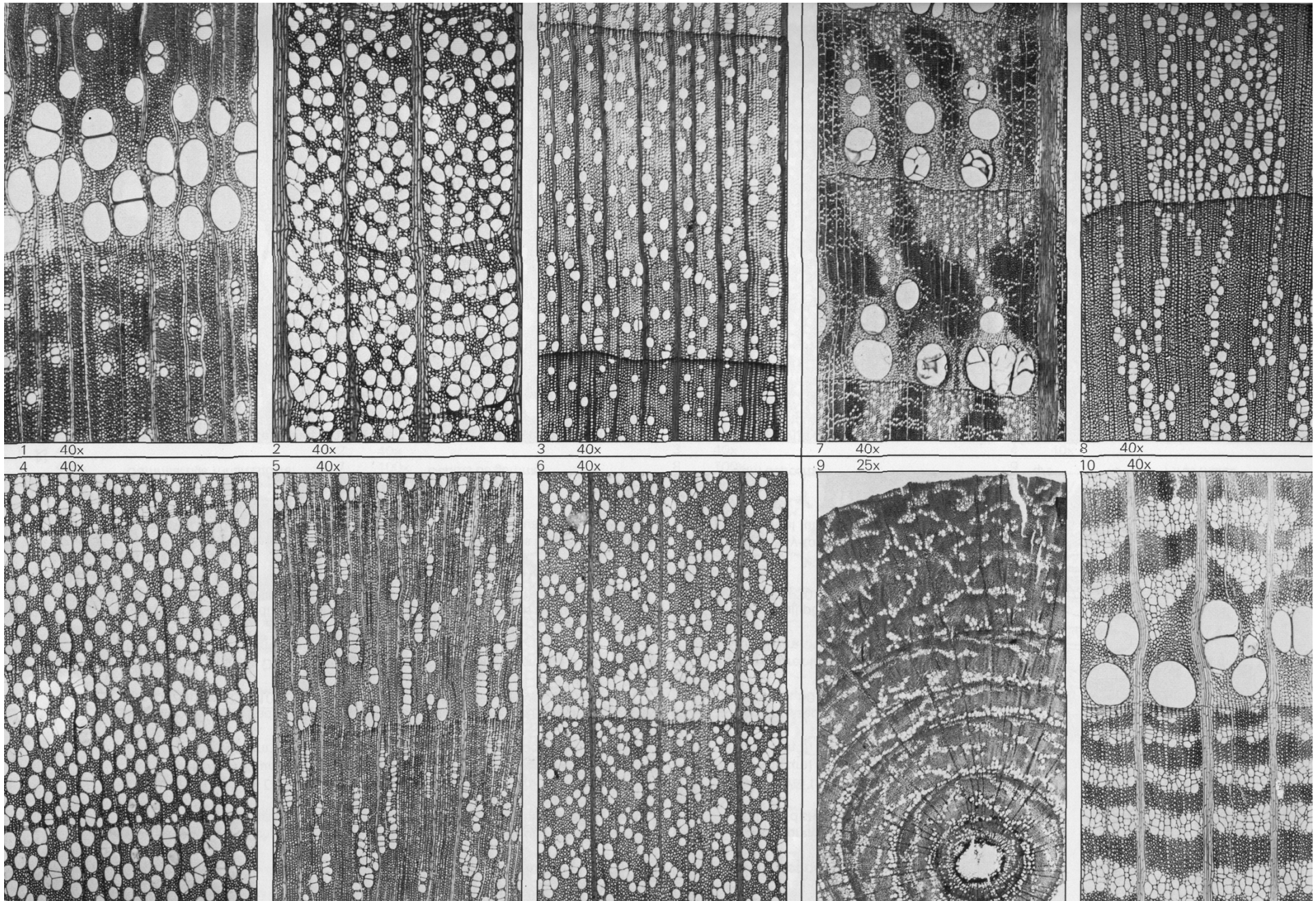


10 100x

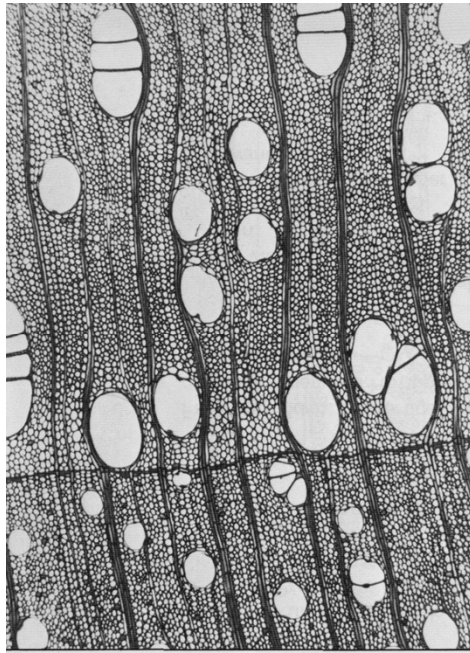
Nadelhölzer			Bois des conifères			Coniferous wood			Schnittfläche Section Section	Diagnostischer Wert Valeur de diagnose Diagnostic value	Abgebildete Holzart Essence photo- graphiée Photographed wood sample
Wandstrukturen bei Tracheiden und Markstrahlen. Nr. 1—4 siehe S. 16.			Structure des parois des trachéides et des rayons ligneux. No 1—4 voir p. 16			Structure of the tracheid walls and xylem rays. No. 1—4 see p. 16					
5	Markstrahlen ohne Tracheiden: der Markstrahl besteht nur aus parenchymatischen Zellen.	Rayon ligneux sans trachéides transversales. Le rayon n'est constitué que de cellules de parenchyme.	Rays composed uniquely of ray parenchyma. No transversal tracheids present.	r	●	Juniperus					
6	Markstrahlen mit Markstrahltracheiden: die inneren Zellen des Markstrahles bestehen aus Parenchymzellen mit einfachen Tüpfeln, die randständigen aus Tracheiden mit Hoftüpfeln. Die Hoftüpfel der Markstrahlen sind kleiner als die der Längstracheiden.	Rayon ligneux avec trachéides transversales: Les cellules à l'intérieur du rayon sont formées de cellules de parenchyme possédant des ponctuations simples; les cellules marginales sont constituées de trachéides avec des ponctuations aérolées. Celles-ci sont plus petites que les ponctuations aérolées des trachéides axiales (ou verticales) du bois initial.	Rays with transversal tracheids: In the interior of the rays are parenchyma cells with simple pits. The marginal cells are tracheids with bordered pits which are smaller than the bordered pits of the axial tracheids of earlywood.	r	●	Picea					
7	Markstrahltracheiden mit Zackenwänden.	Trachéides transversales (de rayon) avec des parois dentées.	Transversal ray tracheids with tooth-shaped walls.	r	●	Pinus silvestris					
8	Tracheiden mit Hoftüpfel-Doppelreihen. Die zwischen den Hoftüpfeln liegenden Wandverdickungen werden als Saniosche Balken oder Crassulae bezeichnet.	Trachéides verticales avec des ponctuations aérolées bisériées. Les épaississements de la paroi entre les paires de ponctuations sont appelées barres de Sanio ou crassules.	Vertical tracheids with biseriate bordered pits. The thickenings of the walls are called crassulea or bars of Sanio.	r	○	Larix					
9	Tangentiale MS-Wände zahnradartig verdickt (enge Tüpfelkanäle in dicker Zellwand).	Cellules de rayon ligneux à parois tangentielles présentant l'aspect d'une crémaille du fait de la disposition serrée des ponctuations.	In tangential section the border cells of the rays present a tooth-shaped aspect due to an intense pitting.	r	○	Abies					
10	Tangentiale MS-Wände dünn.	Cellules de rayon ligneux à parois tangentielles minces.	Ray cells with thin, tangential walls.	r	●	Taxus					
11/12	Tangentiale MS-Wände mit Knötchen.	Cellules de rayon ligneux à parois tangentielles nodulées.	Ray cells with nodular tangential walls.	r	●	Juniperus					
13	Tracheiden mit echten Schraubenverdickungen.	Trachéides verticales avec de véritables épaississements spirales.	Tracheids with distinct spiral thickenings.	r/t	●	Taxus					
14	Tracheiden mit schraubenartig aufgelösten Wänden. Solche Typen gelten bei der Bestimmung nicht als Schraubenverdickung. Sie sind im Druckholz und in abgebautem Holz oft vorhanden.	Trachéides verticales avec une fissuration hélicoïdale des parois. Ce phénomène n'est pas un caractère d'identification, mais il est souvent présent dans le bois de compression et les bois altérés.	Tracheid with helical fissures in the wall structure. This phenomenon is not useful as an identification characteristic as it is frequent in compression wood and altered wood of many coniferous species.	r/t	—	Abies					



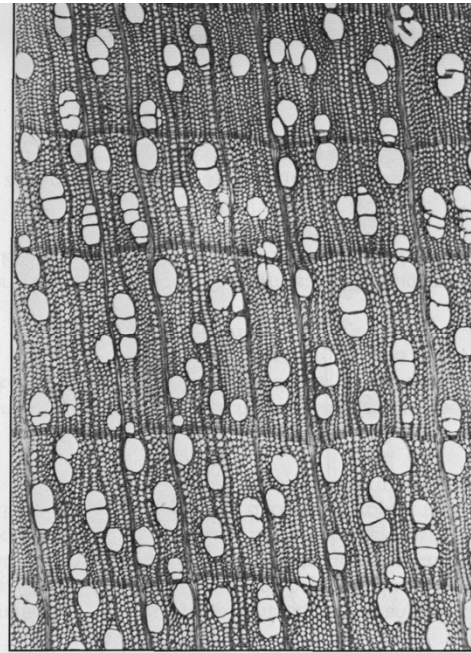
Laubhölzer		Bois des feuillus	Dicotyledonous wood			
Gefässe = Tracheen: wasserleitende Zellen mit Hoftüpfeln und durchbrochenen Endwänden. Auf dem Querschnitt werden die Gefässe als Poren bezeichnet.		Vaisseaux: Cellules de conduction de la sève brute, ornées de ponctuations aérées, aux parois terminales perforées. Sur la coupe transversale les vaisseaux portent le nom de pores.	Vessel = Trachea: A tube-like series of water-conducting cells (with bordered pits) which are axially joined by perforation plates in the cell end walls. The vessels in cross-sections are called pores.		Schnittfläche Section Section	Diagnostischer Wert Valeur de diagnose Diagnostic value Abgebildete Holzart Essence photographiée Photographed wood sample
1	Ringporig: die Durchmesser der FH-Poren übertreffen diejenigen des SH um ein Mehrfaches (8–20:1).	A zone poreuse: Le diamètre des pores du bois initial dépasse de plusieurs fois (8–20:1) le diamètre des pores du bois final.	Ring porous: The diameter of the pores in the earlywood is much greater than the diameter of the pores in the latewood (8–20:1).		q	● Fraxinus
2	Halbringporig: die Poren des FH sind deutlich grösser als diejenigen des SH oder sind im FH besonders reichlich. Halbringporigkeit kann durch Wassermangel induziert werden. Dieses Merkmal ist diagnostisch von geringem Wert.	A zone semi-poreuse: Les pores du bois initial sont soit plus nombreux, soit nettement plus gros que dans le bois final. Cette semi-porosité de la zone initiale peut être engendrée par un manque d'apport d'eau. Ce caractère anatomique n'a qu'une faible valeur de diagnose.	Semi-ring porous: The pores in the earlywood are more numerous and distinctly larger than those in the latewood. The semi-ring porous state may be induced by water-deficiency; thus this anatomic characteristic is of little value for diagnostic purposes.		q	○ Platanus
3	Zerstreutporig: die Poren sind im FH und im SH annähernd gleich gross.	A pores diffus (ou épars): Les pores du bois initial et du bois final sont approximativement de même grandeur.	Diffuse porous: The pores of the earlywood and latewood are approximately the same size.		q	● Acer
4	Poren einzeln: die Poren stehen in der Regel nicht in Kontakt mit anderen Poren.	Pores isolés: Les pores ne sont en général pas en contact avec d'autres pores.	Solitary pores: Pores which in general are not in contact with other pores.		q	○ Salix
5	Radiale Porenreihen: mehrere Poren stehen in radialen Reihen. Die Anzahl variiert von Art zu Art.	Files radiales de pores: Plusieurs pores sont accolés en files radiales; le nombre de pores par files variant selon l'espèce.	Radial pore files: Several pores joined in radial groups, the number of pores in a group varying according to the species.		q	● Carpinus
6	Porennester: 3 bis viele Poren treten zu unregelmässigen Anordnungen zusammen.	Groupes de pores: Trois ou plusieurs pores sont irrégulièrement accolés.	Pore cluster: three or more pores irregularly grouped.		q	○ Prunus avium
7	Flammenartige, radiale Porenverteilung.	Disposition flammée: Les pores répartis radialement présentent l'aspect d'une flamme.	Flame-like, radial distribution of pores.		q	● Quercus
8	Radiale Porenverteilung.	Disposition radiale des pores.	Radial orientation of pores.		q	● Corylus
9	Schräg angeordnete Porengruppen.	Disposition oblique des groupes de pores.	Oblique orientation of pores.		q	● Genista
10	Tangentiale Porengruppen.	Disposition tangentielle des groupes de pores.	Tangential orientation of pores.		q	● Ulmus



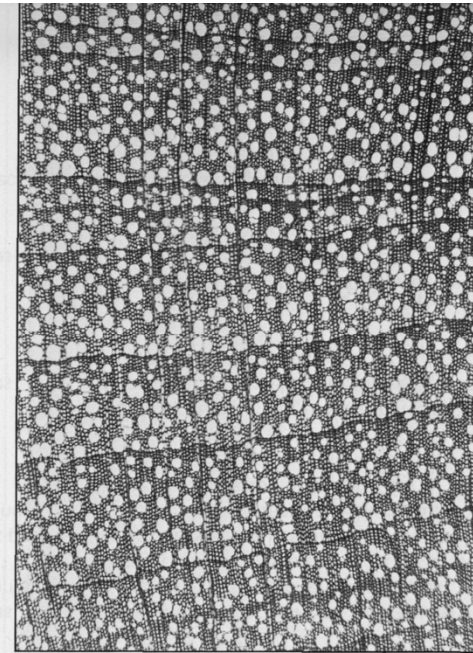
	Laubhölzer	Bois des feuillus	Dicotyledonous wood	Schnittfläche Section Section	Diagnostischer Wert Valeur de diagnose Diagnostic value	Abgebildete Holzart Essence photo- graphiée Photographed wood sample
1–4	Porengrösse, Porendichte Regelmässige Porenverteilung	Grandeur des pores, densité des pores Répartition régulière des pores.	Size of pores, Density of pores Uniform distribution of pores.			
1	Grosse Poren (radiale Durchmesser der Einzelporen 70–180 μm). Locker verteilt (15–25 Poren pro mm^2).	Gros pores (diamètre radial d'un pore 70–180 μm) disposés d'une manière clair-semée (15–25 pores par mm^2).	Large pores (radial diameter of one pore 70–180 μm) sparsely distributed (15–25 pores/ mm^2).	q	●	Juglans
2	Mittelgrosse Poren (radiale Durchmesser der Einzelporen 50–100 μm).	Pores de grandeur moyenne (diamètre radial d'un pore 50–100 μm).	Medium-sized pores (radial diameter of one pore: 50–100 μm).	q	○	Acer
3	Kleine Poren (radiale Durchmesser der Einzelporen 30–80 μm).	Petits pores (diamètre d'un pore 30 à 80 μm).	Small pores (radial diameter of one pore: 30–80 μm).	q	○	Viburnum
4	Sehr kleine Poren (radiale Durchmesser der Einzelporen 20–30 μm).	Très petits pores (diamètre radial d'un pore 20–30 μm).	Very small pores (radial diameter of one pore: 20–30 μm).	q	●	Buxus
	Thyllen: Unregelmässig geformte Zellwände in Gefässen. Das Gefässlumen wird dadurch verstopft.	Thylles: Paroi de cellules irrégulières dans les vaisseaux, obstruant leurs lumen.	Tyloses: Irregularly-formed cell walls in vessels. The vessel lumen may be obstructed.			
	Gummiartige Inhaltsstoffe.	Dépôts de gomme.	Gum deposits.	q/t	○	Pirus malus
7–9	Thyllen aus dünnen Zellwänden.	Thylles constitués de parois minces.	Tyloses with thin walls.	q/t	●	Robinia



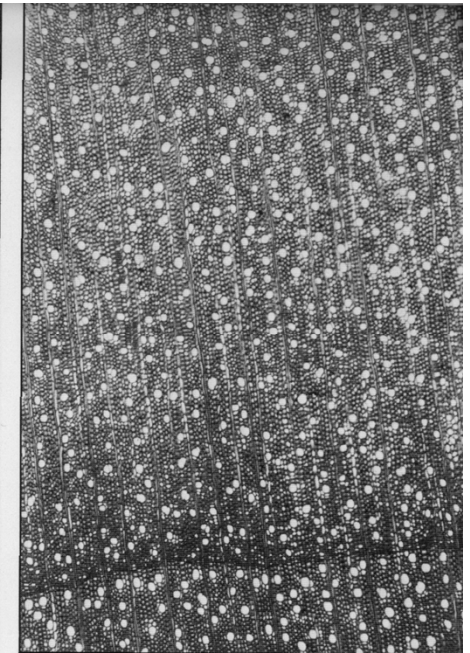
1 40x
5 400x



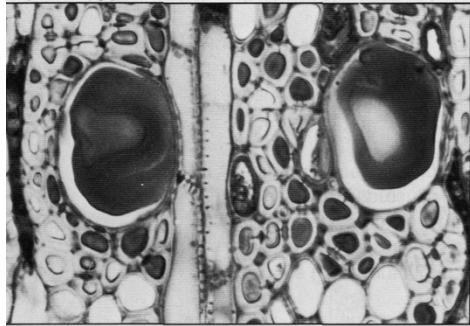
2 40x
7 100x



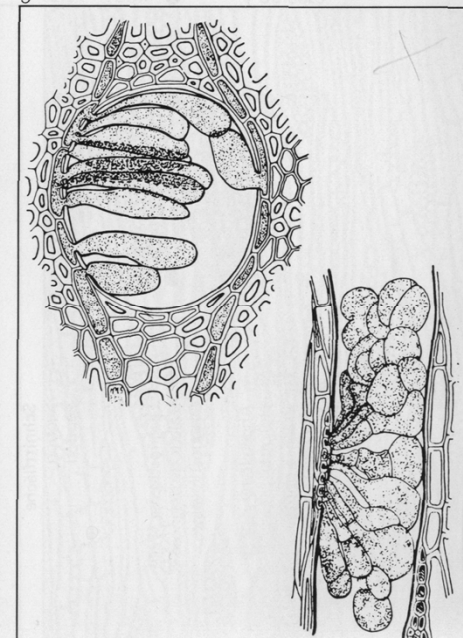
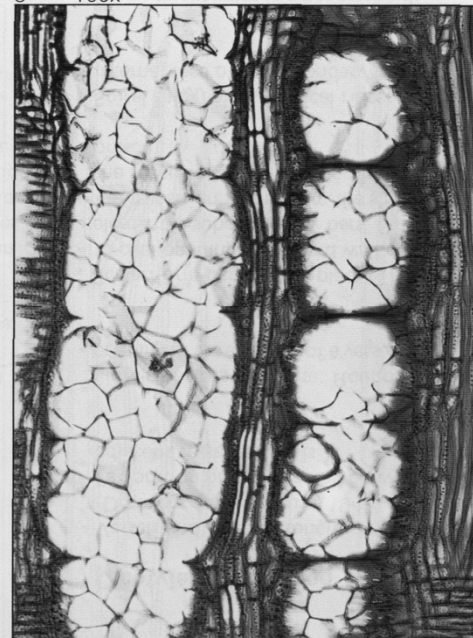
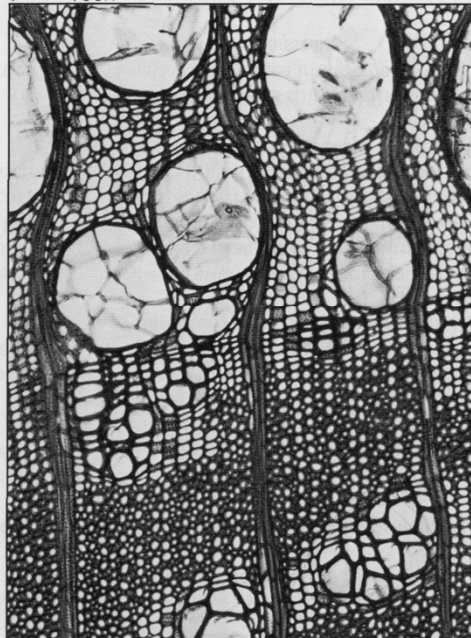
3 40x
8 100x



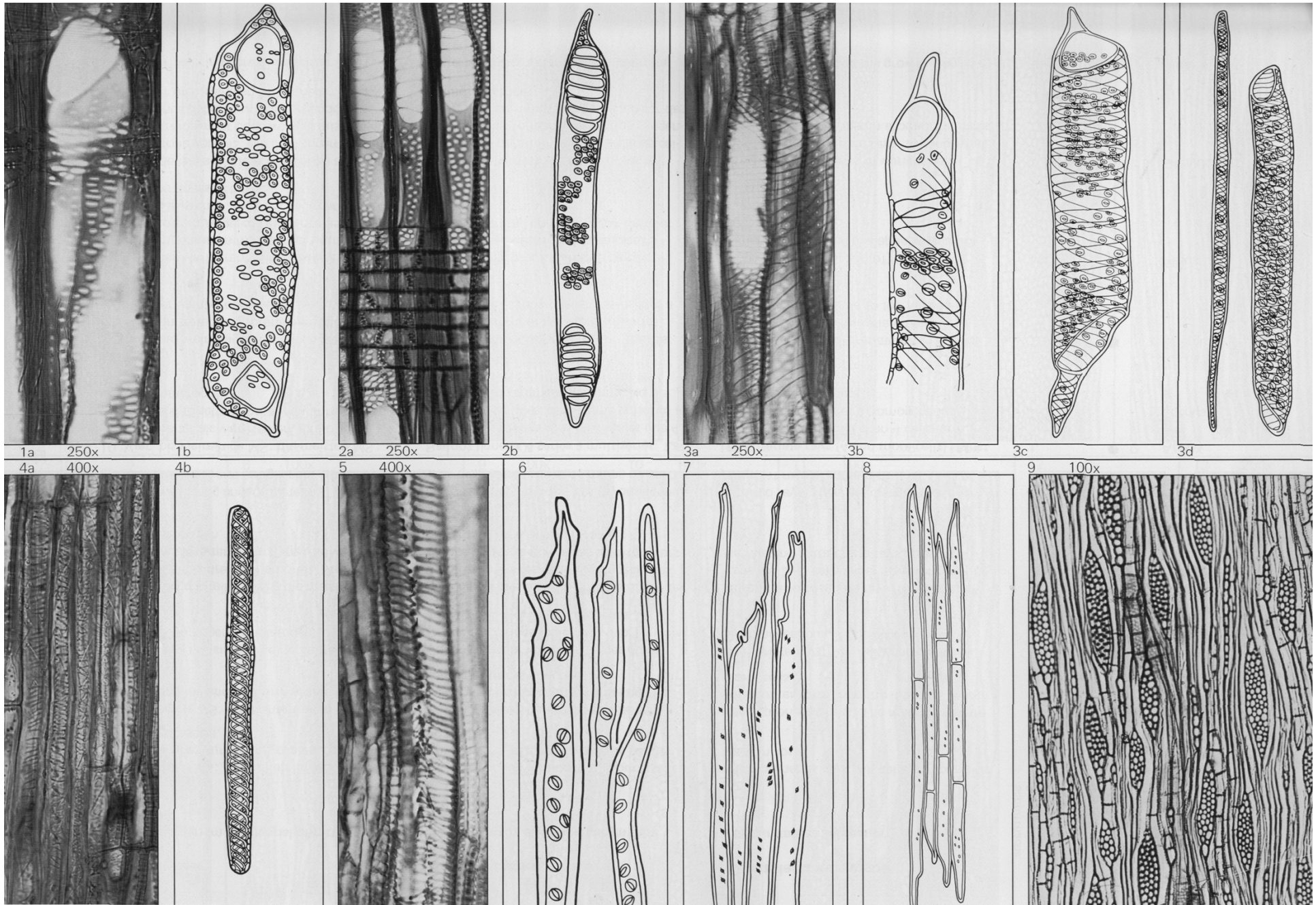
4 40x
9



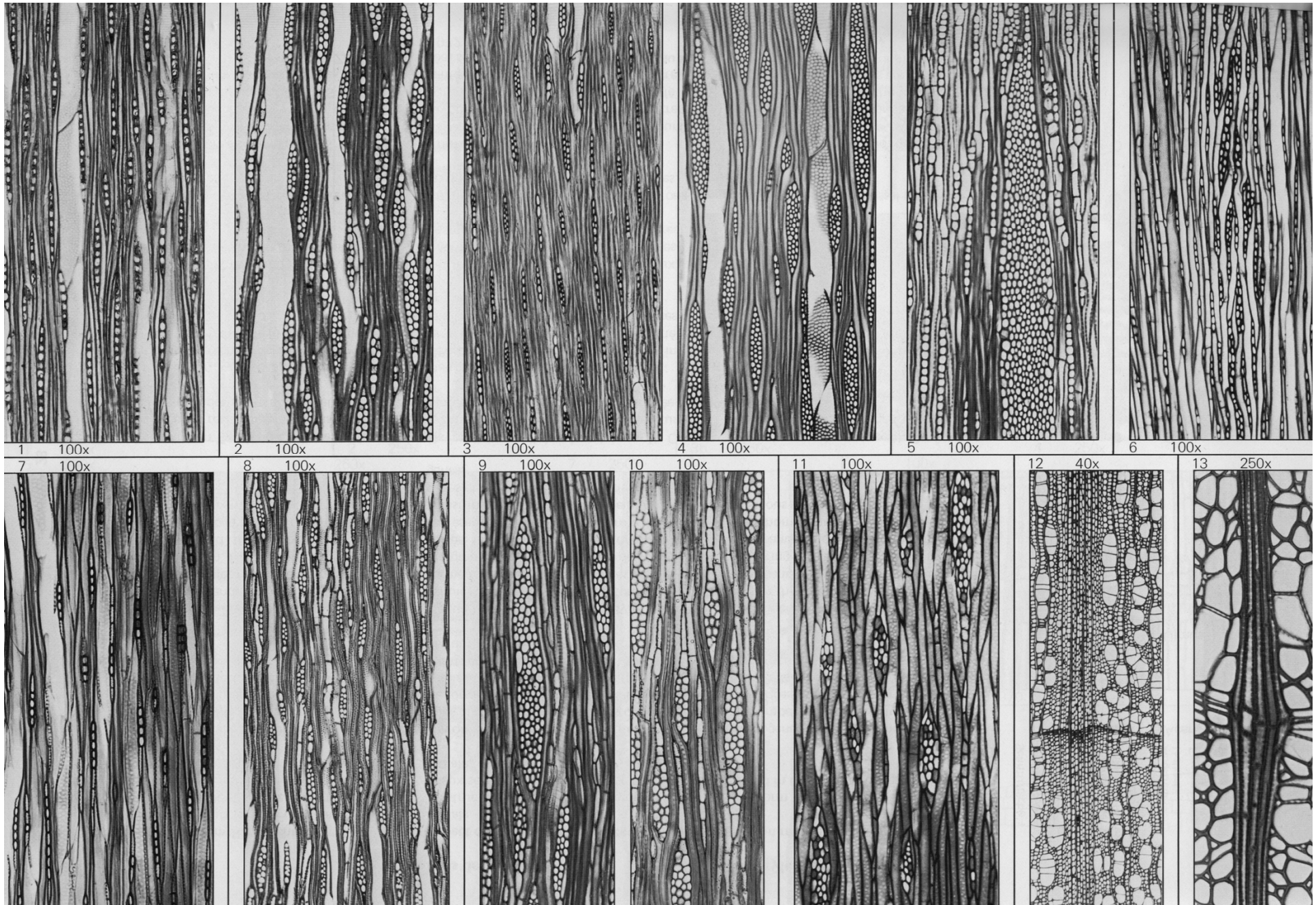
6 400x



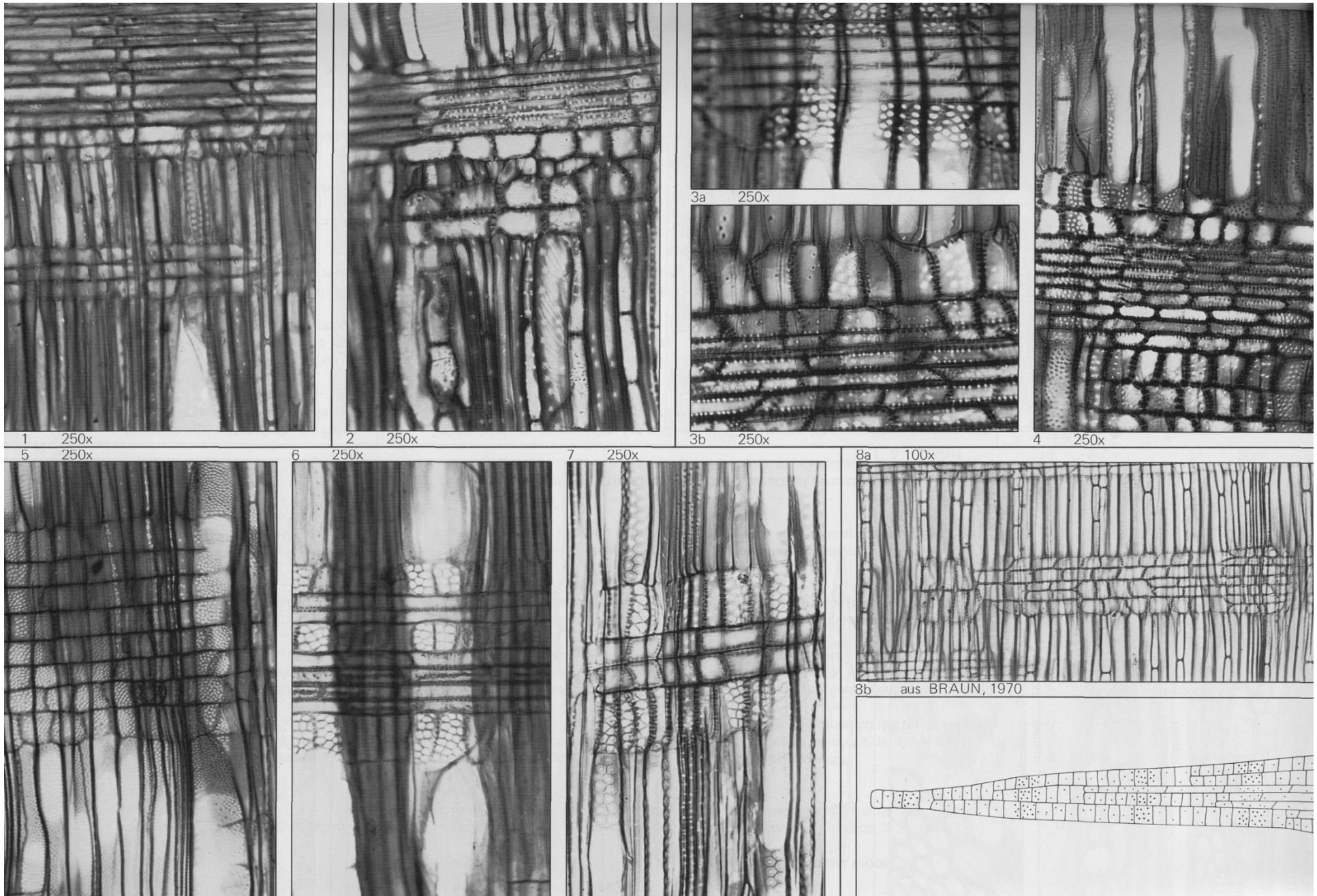
Laubhölzer		Bois des feuillus	Dicotyledonous wood	Schnittfläche Section Section	Diagnostischer Wert Valeur de diagnose Diagnostic value	Abgebildete Holzart Essence photo- graphiée Photographed wood sample
Gefäße und Fasern in der Längsrichtung (Strichzeichnungen nach Greguss, 1945) Durchbrechungen: Öffnung zwischen aufeinanderfolgenden Gefäßgliedern.		Vaisseaux et fibres vus dans le sens longitudinal (Dessins au trait selon Greguss, 1945) Perforation: Ouverture entre deux éléments de vaisseaux.	Vessels and fibers in longitudinal section (Drawings from Greguss, 1945) Perforation plate: Opening between two adjacent vessel elements.			
1	Einfache Durchbrechung: runde bis ovale Öffnung in der Endwand eines Gefäßgliedes.	Perforation unique: Ouverture ronde à ovale résultant de la disposition de la paroi terminale d'un élément vasculaire.	Simple perforation plate: Round to oval opening in the end wall of a vessel element.	r	●	Fagus
2	Leiterförmige Durchbrechung: die runde bis ovale Öffnung in der Endwand des Gefäßgliedes ist durch Leisten unterteilt. Oft bestehen alle Übergänge zwischen Hoftüpfeln und leiterförmigen Durchbrechungen.	Perforation scalariforme: L'ouverture ronde à ovale de la paroi terminale d'un élément vasculaire est subdivisée par des barreaux. Toutes les formes de transition de la ponctuation aérolée à la perforation scalariforme sont souvent représentées.	Scalariform perforation plate: The round to oval opening of the end wall of a vessel element is subdivided by bars. Often all the transition forms from the simple to the scalariform perforation plates are present.	r	●	Corylus
3	Schraubenverdickung: schraubige Verdickungsleisten an der Innenseite der Sekundärwand von Gefäßen.	Epaississements spiralés: Renforts hélicoïdaux à la face interne de la paroi secondaire des vaisseaux.	Spiral thickenings: Helical ridges on the internal face of the secondary wall.	r/t	●	Ilex u. a.
4	Schraubenverdickungen in Fasertracheiden.	Epaississements spiralés dans les fibres-trachéides.	Spiral thickenings in fiber-tracheids.	r/t	●	Lonicera
5	Schrauben- und Ringverdickungen in Gefäßen des Proto- und Metaxylems. Die bei allen Arten vorkommenden Verdickungen gelten nicht als Bestimmungsmerkmal. Vorsicht bei Zweigbestimmungen!	Epaississements spiralés et annelés dans les vaisseaux du proto- et du metaxylème. Ces épaississements, qui se rencontrent chez toutes les espèces, ne constituent pas un élément d'identification. Il faut donc user de prudence en déterminant des rameaux!	Spiral and annular cell wall thickenings in vessels of the proto- and metaxylem. These thickenings, which are found in all the species, are not useful as identification characteristics. Attention is thus necessary in the identification of twigs.	r/t	—	Fagus
6	Fasertracheiden: faserartige Zellen mit dicken Wänden und Hoftüpfeln (keine Durchbrechungen).	Fibres-trachéides: Cellules ligneuses fibreuses avec des parois épaisses et des petites ponctuations aérolées (perforations absentes).	Fiber-tracheids: Fiber-like tracheids in the xylem with thick walls and small bordered pits (no perforation plates).	r	●	Prunus avium
7	Libriformfasern: faserartige Zellen mit dicken Wänden und spaltartigen, kleinen Tüpfeln.	Fibres libriformes: Cellules ligneuses fibreuses avec des parois épaisses et des petites ponctuations linéaires.	Libriform fibres: Fibers in the xylem with thick walls and small slit-like pits.	r	○	Prunus padus
8/9	Septierte Fasern: wie 7, aber mit zarten Querwänden.	Fibres septées: Identique à 7, mais avec de fines parois transversales.	Septate fibers: Similar to 7, however with thin transversal walls.	r	○	Juglans



Laubhölzer		Bois des feuillus	Dicotyledonous wood	Schnittfläche Section Section	Diagnostischer Wert Valeur de diagnose Diagnostic value	Abgebildete Holzart Essence photo- graphiée Photographed wood sample
Markstrahlen im Tangentialschnitt		Rayons ligneux en coupe tangentielle	Rays in tangential section			
1–6	Homogene MS: alle Zellen im MS sind aus gleichartigen runden bis ovalen Zellen zusammengesetzt.	Rayons ligneux homogènes: Toutes les cellules sont formées de cellules rondes ou ovales.	Homogeneous rays: All cells are round or oval in form.	t	●	diverse
7–11	Heterogene MS: die Kantenzellen der MS besitzen eine andere Form als die inneren.	Rayons ligneux hétérogènes: Les cellules marginales ont une autre forme que les cellules internes couchées.	Heterogeneous rays: The margin cells are of another form than the internal, prostrate cells.	t	●	diverse
1, 7	Einreihige MS sind nur eine Zellreihe breit. 1 homogen, 7 heterogen.	Rayons ligneux unisériés, larges d'une rangée de cellules seulement. No 1 = homogènes, No 7 = hétérogènes.	Uniseriate rays: Are only one cell wide. 1 homogeneous, 7 heterogeneous.	t	●	Populus
2, 3, 8	Zwei- bis dreireihige MS: die meisten MS sind zwei bis drei Reihen breit. Stets sind, wenn auch selten, einreihige und vierreihige vorhanden.	Rayons bisériés à trisériés: La plupart des rayons sont larges de 2 à 3 rangées. Des rayons unisériés et 4 sériés sont toujours présents, même s'ils sont rares.	Biseriate to triseriate rays: Most of the rays are 2–3 cells wide, however rare uniseriate and tetraseriate rays present.	t	●	Pirus malus Hippophaë Buxus
3	Stockwerkartig angeordnete MS: die MS stehen serienweise auf gleicher Höhe.	Rayons ligneux étagés: Les rayons ligneux sont disposés en séries de même niveau.	Storied rays: Rays are distributed in series at regular intervals.	t	○	Hippophaë
4, 9, 10	Vier- bis vielreihige MS: die meisten MS sind breiter als vier Reihen, ein- bis dreireihige sind selten vorhanden; 4 homogen, 9, 10 heterogen.	Rayons ligneux 4 sériés à multisériés: La plupart des rayons sont plus larges que 4 rangées de cellules; des rayons unisériés à trisériés sont rarement présents. No 4 = homogènes, No 9, 10 = hétérogènes.	Multiseriate rays (4 and more cells): Most of the rays are wider than 4 cells; uniseriate rays are rare. 4 homogeneous, 9, 10 heterogeneous.	t	●	Acer Ilex Cornus
5	Ein- und vielreihige MS: neben vielen einreihigen treten sehr breite, von bloßem Auge erkennbare MS auf.	Rayons ligneux unisériés et multisériés: A côté de nombreux rayons unisériés, présence de rayons très larges, visibles à l'oeil nu.	Uniseriate and multiseriate rays: In addition to numerous uniseriate rays, large rays which are visible to the naked eye are also present.	t	●	Quercus
6, 12	Falscher Markstrahl: eine Gruppe von kleinen schmalen MS, die bei Betrachtung mit bloßem Auge wie ein einzelner, breiter MS aussehen. Syn.: Scheinmarkstrahl, zusammengesetzter MS.	Faux rayon ligneux: Groupe de petits rayons ligneux étroits, apparaissant à l'oeil nu comme un large rayon unique.	Aggregate rays: Group of narrow rays which to the naked eye appears as a uniseriate ray.	t/q	●	Alnus
11	Scheidenzellen: aufrechte Zellen aus der Randzone von MS, die im Tangentialschnitt eine mehr oder weniger zusammenhängende Scheide um die liegenden Zellen der mehrreihigen MS bilden.	Cellules bordantes (de rayon): Sur les bords d'un rayon multisérié, série de cellules dressées formant, en section tangentielle, plus ou moins une gaine autour des cellules couchées.	Sheath cells: A series of upright cells bordering multiseriate rays: In tangential section forming a sheath around the inner, prostrate cells.	t	○	Sambucus
13	An der Jahrringgrenze verdickter MS.	Rayons ligneux s'élargissant à la limite du cerne.	Ray cells enlarged at the growth ring boundary.	q	●	Tilia



Laubhölzer		Bois des feuillus		Dicotyledonous wood		
Markstrahlen im Radialschnitt		Aspect des rayons ligneux en coupe radiale		Rays in radial section		
Im Radialschnitt ist die Form der MS-Zellen am eindeutigsten zu beurteilen.		La structure des cellules des rayons ligneux se révèle le mieux sur une coupe radiale.		The form of the ray cells is best represented in radial section.		
				Schnittfläche Section Section	Diagnostischer Wert Valeur de diagnose Diagnostic value	Abgebildete Holzart Essence photographée Photographed wood sample
1	MS homogen: alle MS-Zellen bilden liegende Rechtecke. Die Randzellen können leicht verändert sein, bilden jedoch ebenfalls liegende Rechtecke.	Rayon ligneux homogène: Toutes les cellules du rayon sont des cellules couchées de forme rectangulaire. Les cellules marginales (extérieures) peuvent être légèrement modifiées, mais elles sont toujours de forme rectangulaire couchée.	Homogeneous rays: All the ray cells are procumbent (rectangularly formed and the longest axis radially oriented). Marginal cells may be slightly modified but still procumbent in form.	r	●	Acer
2	MS heterogen, Typ I: die inneren MS-Zellen bilden liegende Rechtecke, die äusseren (marginalen) sind mehr oder weniger quadratisch. Diese MS-Form ist häufig ausgebildet und ist eine Übergangsform zwischen homogenen und eigentlich heterogenen MS.	Rayon ligneux hétérogène du type I: Les cellules à l'intérieur du rayon sont de forme rectangulaire couchée, les cellules marginales sont plus ou moins de forme carrée. Ce genre de rayon est fortement représenté, il constitue une forme de transition entre les rayons ligneux homogènes et les rayons franchement hétérogènes.	Heterogeneous rays, type I: Procumbent cells in the interior of the rays, a one cell wide band of more or less square cells bordering the ray. This type of ray is frequent and represents the transition between homogeneous rays and truly heterogeneous rays.	r	○	Ulmus*
3a/3b	MS heterogen Typ II: die MS weisen innen liegende rechteckige und aussen eine Reihe stehender rechteckiger Zellen auf.	Rayon ligneux hétérogène du type II: Ces rayons ligneux possèdent à l'intérieur une rangée de cellules rectangulaires dressées.	Heterogeneous rays, type II: Procumbent cells in the interior of the rays, one row of upright cells.	r	●	Carpinus Salix
4	MS heterogen Typ III: die MS weisen innen liegende rechteckige und aussen zwei bis mehrere Reihen stehender rechteckiger Zellen auf.	Rayon ligneux hétérogène du type III: Ces rayons ligneux sont constitués à l'intérieur de cellules rectangulaires couchées et à l'extérieur d'une à plusieurs rangées de cellules rectangulaires dressées.	Heterogeneous rays, type III: Procumbent cells in the interior of the ray, several rows of upright cells on the ray border.	r	●	Buxus Lonicera
5	Tüpfel in den Kreuzungsfeldern (MS-Gefäss-Kontaktstellen) sind sehr klein und zahlreich.	Petites et nombreuses ponctuations aux intersections rayons-vaisseaux (appelées champs de croisement chez les conifères).	Small, numerous pits in ray-vessel intersections.	r	●	Betula
6/7	Die Tüpfel in den Kreuzungsfeldern sind auffallend gross.	Les ponctuations aux intersections rayons-vaisseaux sont particulièrement grandes.	Particularly large ray-vessel pits.	r	●	Salix
8a/8b	Entstehung eines sekundären MS. Bei der Beurteilung der MS-Formen müssen stets mehrere MS beobachtet werden, da bei einigen Arten die sekundären MS in ihrer Initialphase vom Endtypus abweichende Formen aufweisen (oft stehende Zellen). 8b nach Braun, 1972.	Formation d'un rayon ligneux secondaire. Il faut toujours examiner plusieurs rayons. Chez certaines espèces ils montrent dans leur phase initiale des formes différentes de la phase finale (les cellules dressées sont fréquentes). No 8b selon Braun, 1972.	Development of a secondary ray: It is necessary to examine several rays, as in certain species the form of secondary rays differs in the initial stage and the final stage (in the initial stage the cells are frequently upright). No 8b from Braun, 1972.	r	○	Juglans



Laubhölzer		Bois des feuillus	Dicotyledonous wood	
Parenchym: Mit \pm isodiametrischen Zellen und einfachen Tüpfeln.		Parenchyme: Tissu composé de cellules \pm isodiamétriques avec des ponctuations simples.	Parenchyma: Tissue composed of \pm isodiametric cells and simple pits.	
	Parenchym im axialen Gewebe	Parenchyme axial (ou longitudinal)	Axial parenchyma	
1–3	Apotracheal: axiales Parenchym ohne direkten Kontakt mit den Gefässen.	Apotrachéal: Parenchyme axial indépendant des vaisseaux.	Apotracheal parenchyma: Axial parenchyma not in direct contact with vessels.	Schnittfläche Section Section
1	Apotracheal, zerstreut (diffus): einzelne Parenchymzellen sind unregelmässig zwischen den Fasern zerstreut.	Apotrachéal dispersé: Des cellules isolées de parenchyme sont réparties irrégulièrement parmi les fibres.	Diffuse, apotracheal parenchyma: Isolated parenchyma cells, irregularly dispersed among the fibers.	q
2	Apotracheal gebändert: In mehr oder weniger zusammenhängenden, tangentialen Bändern.	Apotrachéal en couches: Dispersé en lignes ou couches tangentielles plus ou moins continues.	Banded, apotracheal parenchyma: In more or less continuous lines or tangential bands.	q
3	Apotracheal, terminal: am Ende eines Jahrrings in ein- bis vielreihigen Bändern.	Apotrachéal terminal: En bande d'une à plusieurs cellules de largeur à la fin du cerne.	Terminal parenchyma: In a row one to several cells wide at the end of a growth ring.	q
4–6	Paratracheal: axiales Parenchym im Kontakt mit Gefässen.	Paratrachéal: Parenchyme axial associé aux vaisseaux.	Paratracheal parenchyma: Axial parenchyma associated with vessels.	
4	Paratracheal, vazizentrisch: die Parenchymzellen sind rings um die Gefässe angeordnet.	Paratrachéal circumvasculaire: Les cellules de parenchyme sont disposées autour des vaisseaux.	Circumvascular paratracheal parenchyma: Parenchyma cells surround vessels.	q
5	Traumatisches Parenchym: Zellen von unregelmässiger Form, Grösse und Verteilung. Auch als Markfleck bezeichnet.	Parenchyme traumatique: Cellules de taille, de forme et répartition irrégulières. Aussi nommé tache médullaire.	Traumatic parenchyma: Cells of irregular size, form and distribution. Also called pith flecks.	q
6	Parenchymzellen und Gefässe sind auf dem Querschnitt nicht unterscheidbar.	Les cellules de parenchyme et les vaisseaux ne peuvent pas être distingués sur le plan transversal.	Parenchyma cells and vessels cannot be differentiated in the transversal section.	q
7	Parenchym stockwerkartig angeordnet.	Parenchyme étagé.	Storied parenchyma.	r
8	Parenchymzellen isoliert. Verschiedene Formen nach Greguss, 1945.	Cellules de parenchyme à l'état isolé: Diverses formes selon Greguss, 1945.	Isolated parenchyma cells: Different forms after Greguss, 1945.	
9, 10	Kristalldruse in Markzellen. 9 und 10 MS-Zellen.	Cristaux dans des cellules de la moelle et dans les cellules d'un rayon 9 et 10.	Crystals in pith cells and ray cells 9 and 10.	q/t
11	Trapezförmige Kristalle (Calciumoxalate) in speziell ausgebildeten Zellen (Idioblasten).	Cristaux trapézoïdaux (oxalate de calcium) dans des cellules de parenchyme de forme particulière (idioblastes).	Trapezoidal crystals (calcium oxalate) in parenchyma cells which have a special form: idioblasts.	t
				Diagnostischer Wert Valeur de diagnostic Diagnostic value
				Abgebildete Holzart Essence photographiée Photographed wood sample
				Fagus
				Quercus
				Sambucus
				Fraxinus
				Alnus
				Viscum
				Myricaria
				Alnus Prunus avium
				Pirus malus

