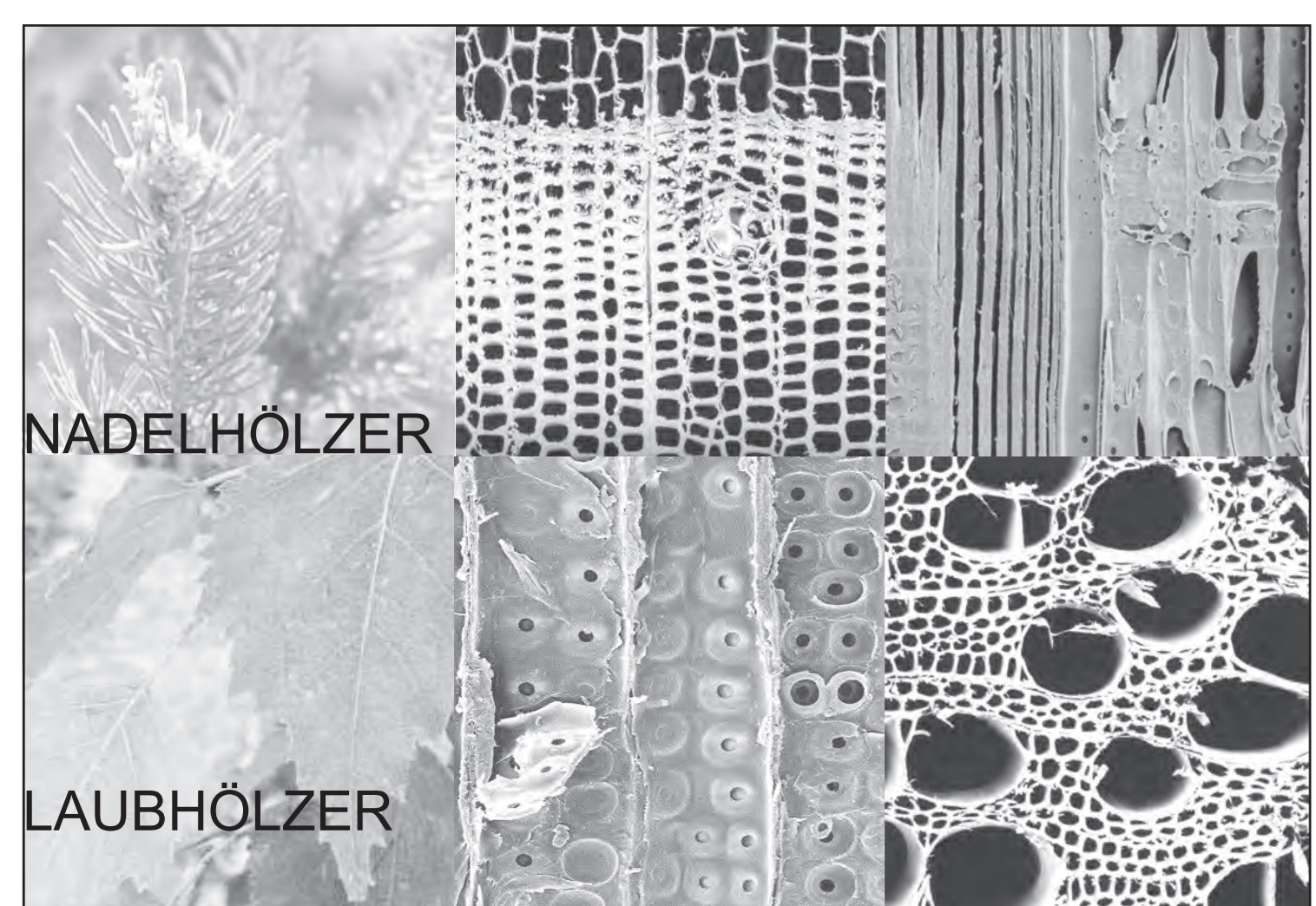


Holz

Baum

Bäume bestehen aus Wurzeln, Stamm, Ästen, Zweigen und Blättern oder Nadeln. Im Bauwesen wird hauptsächlich das Holz aus dem Stamm verwendet. Der Querschnitt des Stammes besteht bei den meisten Holzarten aus der Markröhre, dem Kern- und Splintholz, dem Kambium und der Innenrinde (Bast), sowie der Außenrinde (Borke). Das Längenwachstum von Baumstamm, Ästen und Zweigen findet an deren Enden statt, das Dickenwachstum im Kambium. Die Rinde schützt das Kambium und das Holz des Stammes vor mechanischer Beschädigung und Austrocknung. Der Stamm wird von den Holzarten unterschiedlich ausgebildet. Zu unterscheiden sind Splint-, Reif- und Kernholzarten.

Bäume erreichen sehr verschiedene Alter und Größen. Höhen bis zu 135 m und Durchmesser zwischen 9 und 12 m sind möglich. Die für den europäischen Raum gerbüchlichsten sind beispielsweise Fichten und Tannen, die bis zu 50 m hoch, einen Stammquerschnitt von bis zu 1,5 m aufweisen und 200 Jahre alt werden können. Eichen und Linden sogar 1000 Jahre. Das im Bauwesen verwendete Holz stammt hingegen von sehr viel jüngeren Bäumen, wie z.B. von 60- bis 120-jährigen Fichten oder Tannen und von 80- bis 140-jährigen Eichen oder Buchen. Von den rund 30.000 bekannten Holzarten werden zwischen 1.500 und 3.000 weltweit technisch genutzt. Etwa 500 werden im internationalen Handel angeboten. In den mitteleuropäischen Wäldern gibt es ca. 25 Holzarten, von denen vorwiegend unter den Nadelhölzern (Fichte, Tanne, Kiefer, Lärche, Douglasie) verwendet werden, seltener Laubhölzer (z.B. Eiche). Der Anteil der Nadelhölzer an der verwendeten Bauholzmenge liegt bei 65%, der der Laubhölzer folglich bei 35%.



Einheimische Nadelholzarten

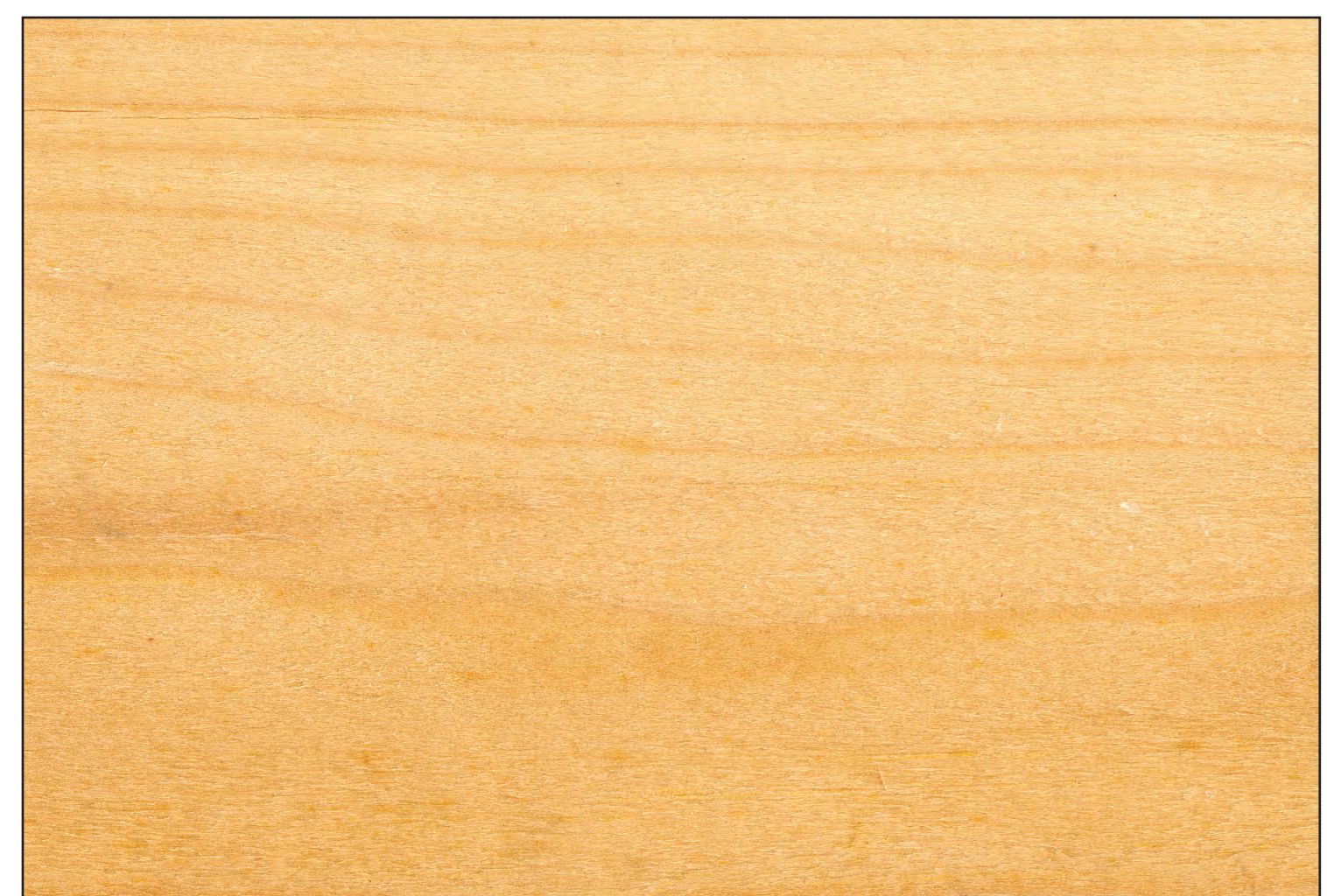
Fichte

Gleichmäßig hellfarbiges Holz ohne Farbunterschied zwischen Splint- und Kernholz. Von gelblichweißer Färbung, unter Lichteinfluss gelblichbraun nachdunkelnd. Mit markanter gestreifter bzw. gefladerter Zeichnung Eigenschaften Mittelschwer und weich. Wenig schwindend und mit überwiegend guten Stehvermögen, wenig witterungsfest Verwendung: Für innenliegende Konstruktionen; bei Holzschutz auch für Außenbereich geeignet. Wichtigstes europäisches Bauholz



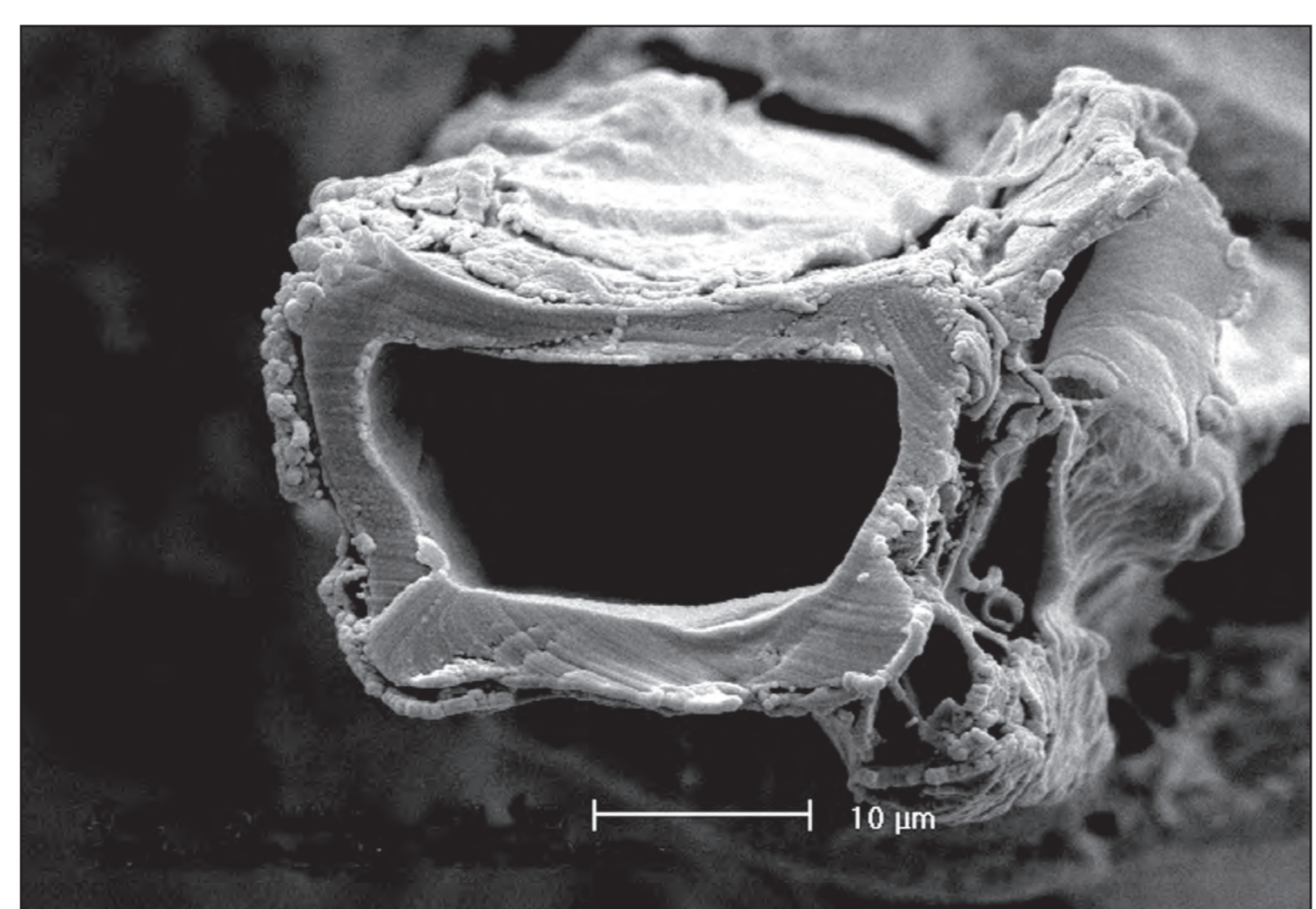
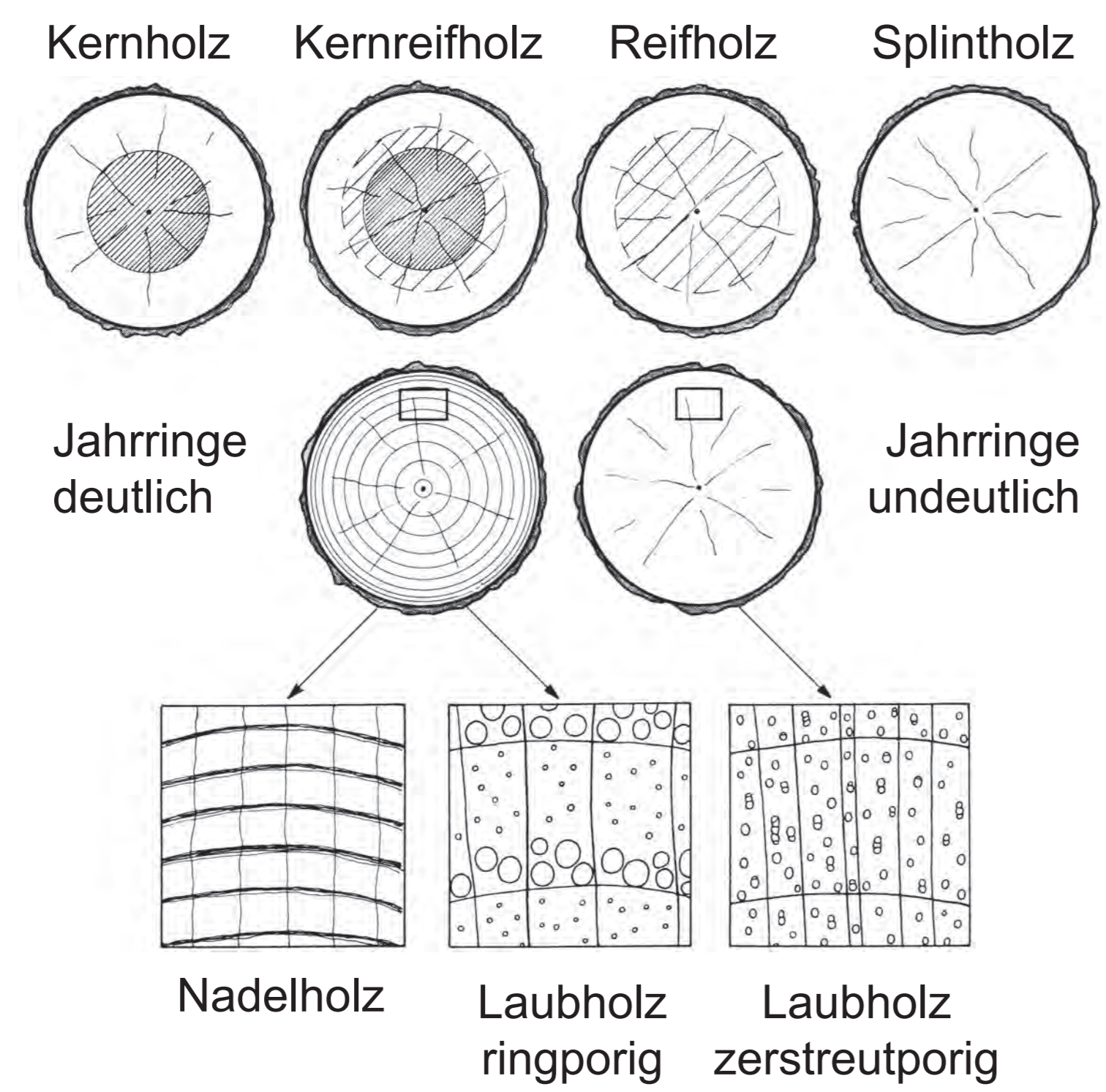
Tanne

Der Splint und das Kernholz sind nicht scharf getrennt, sie sind weißlich mit gelblichen oder rötlichen Schimmer. Das Spätholz ist scharf abgegrenzt. Das Holz ist grobfaserig und geradewüchsig, die Zeichnung ist mittelfein und gleichmäßig. Verwendung: Einsatz wie bei Fichte möglich. Konstruktionsholz für Innenbereiche, bei Witterungsschutz auch für Außenbereiche, Ausstattungen, Verkleidungen, Blindholz, Kisten, Masten, Industrieholz

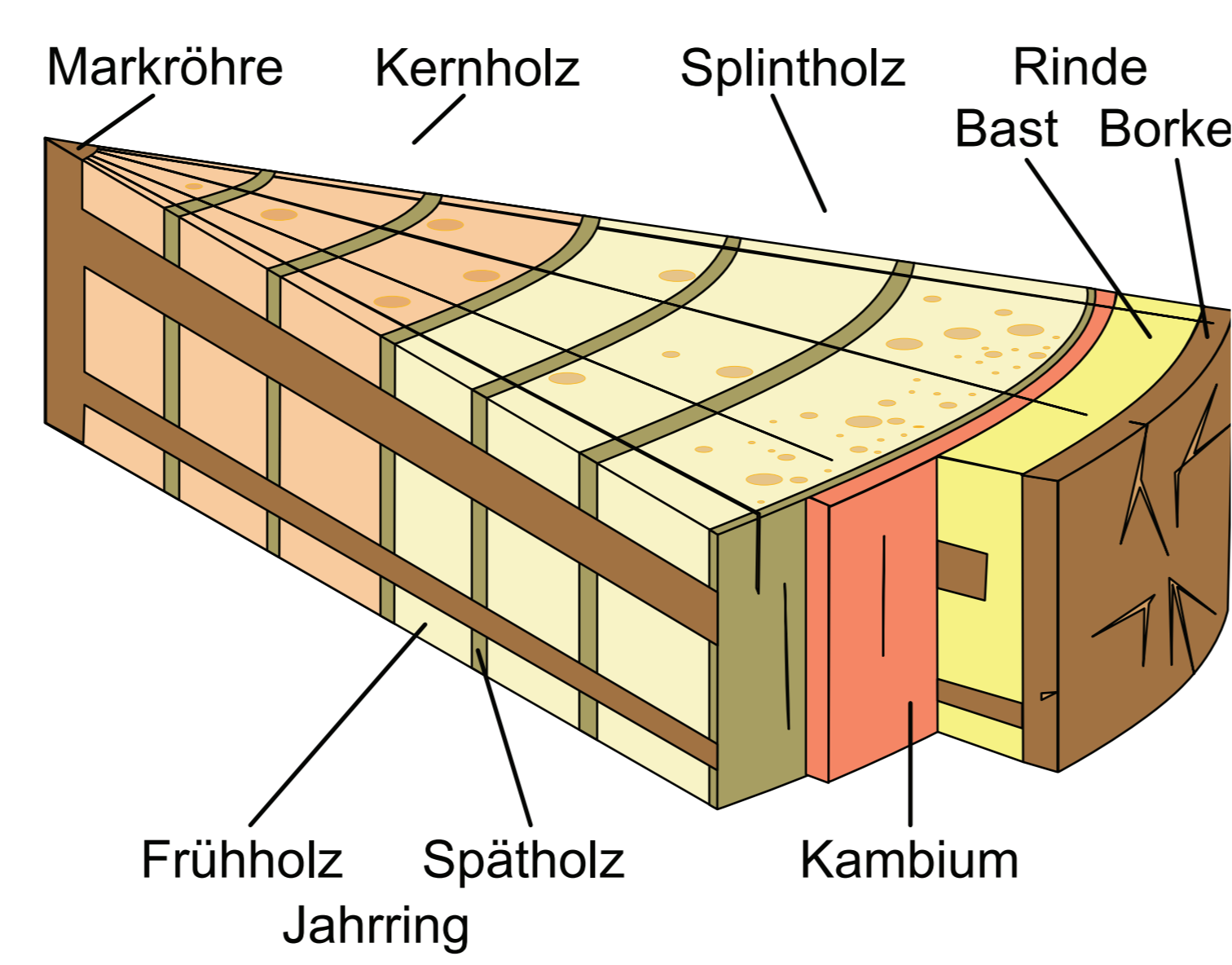


Holz Aufbau

Millionen von Zellen, bestehend aus Zellwänden und Zellhohlräumen, sog. Poren, bilden den aus Röhrenbündeln zusammengesetzten Holzkörper. Daraus resultieren die ausgeprägt unterschiedlichen Eigenschaften des Holzes in den verschiedenen Richtungen, besonders in Längs- und Querrichtung, was als Anisotropie bezeichnet wird. Längs zur Faser sind wesentlich höhere Belastungen hinsichtlich Zug- und Druckkräfte möglich als quer dazu. Direkt damit im Zusammenhang steht die sehr hohe Abriebfestigkeit des Holzes auf der Querschnittsfläche gegenüber derjenigen auf den radialen und tangentialen Schnittflächen. Eine weitere Folge der Anisotropie ist das unterschiedliche Quellen und Schwinden in den drei Schnittebenen, längs zur Faser und quer in radialer oder tangentialer Richtung.



Aufbau des Stamms



Bei Feuchtigkeitsaufnahme quillt Holz, bei Feuchtigkeitsabgabe schwindet es. Dies gilt jedoch nur für den Bereich zwischen Darrzustand (u=0%) und Fasersättigung (u=30%). Oberhalb des Fasersättigungspunktes treten praktisch keine Maßänderungen auf. Die Maßänderungen sind bei unseren einheimischen Holzarten tangential am größten, radial etwa halb so groß und längs sehr gering, praktisch vernachlässigbar.



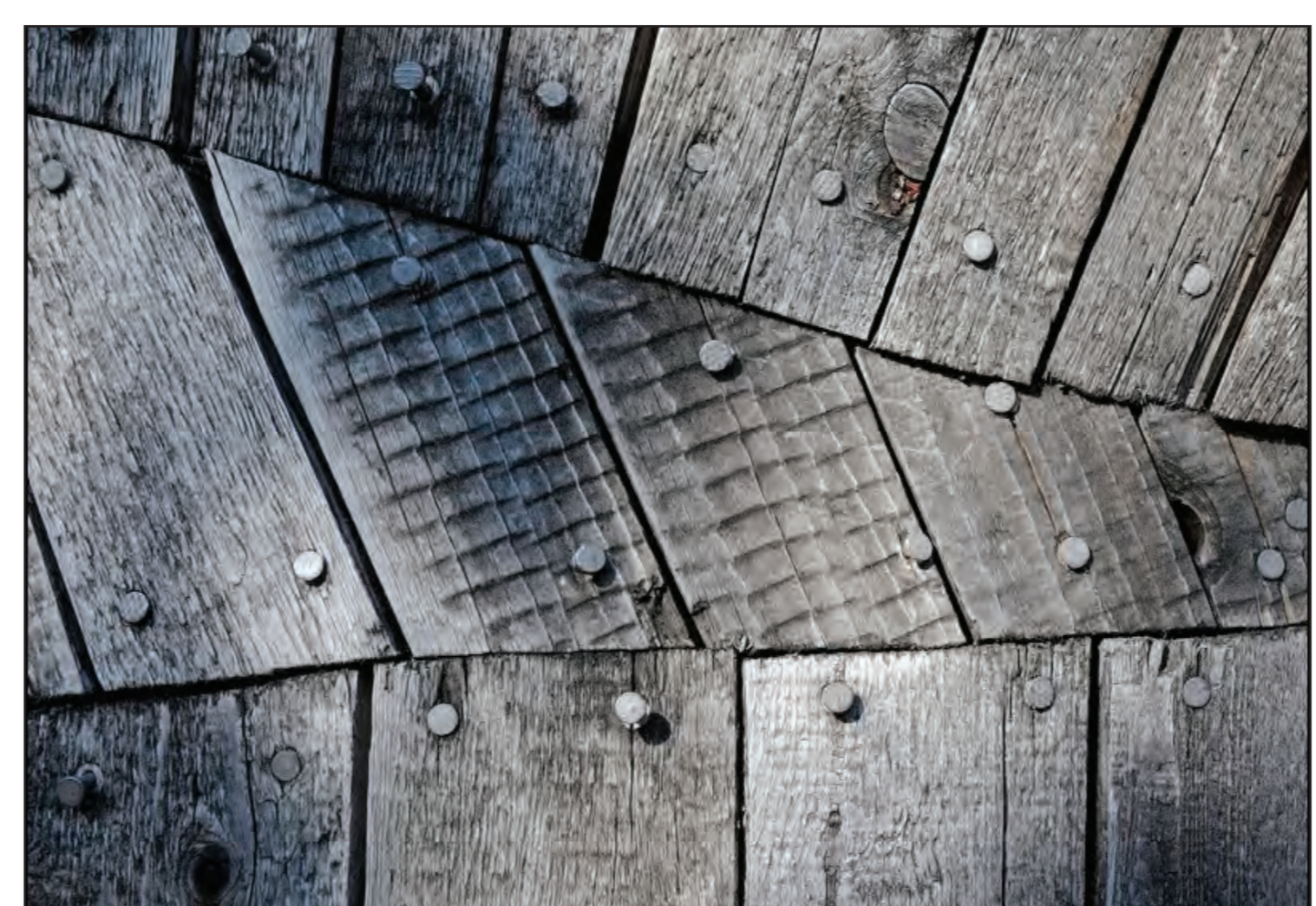
Verwitterungsverhalten

Holz verwittert an der Atmosphäre nur in der oberflächennahen Holzsubstanz an. Es entstehen aus Lignin bräunliche, wasserlösliche und/oder auswaschbare Abbauprodukte (Nachdunkeln). Werden diese durch Regen- und Windeinwirkung abgetragen, verbleibt weißliche, weniger strahlungsempfindliche Cellulose (Ausbleichen).

Bis zu einer Querschnittstiefe von 0,2 - 0,5mm werden regen- und taubefeuchtete Holzoberflächen von dunkelfarbigen Schimmelpilzen besiedelt, die die Ursache für die Holzvergrauung sind und durch deren Besiedelung ein weiterer Lichtabbau des Materials gebremst wird.

Ständig trockenes Holz ist fast unbegrenzt haltbar. Außerdem ist Holz beständig gegen leichte Säuren und Laugen und viele Chemikalien.

Unter Wasser (d.h. unter dauerndem Luftabschluss) ist die Lebensdauer, je nach Holzart, unterschiedlich. Eichen weisen z.B. eine extrem hohe Lebensdauer auf.

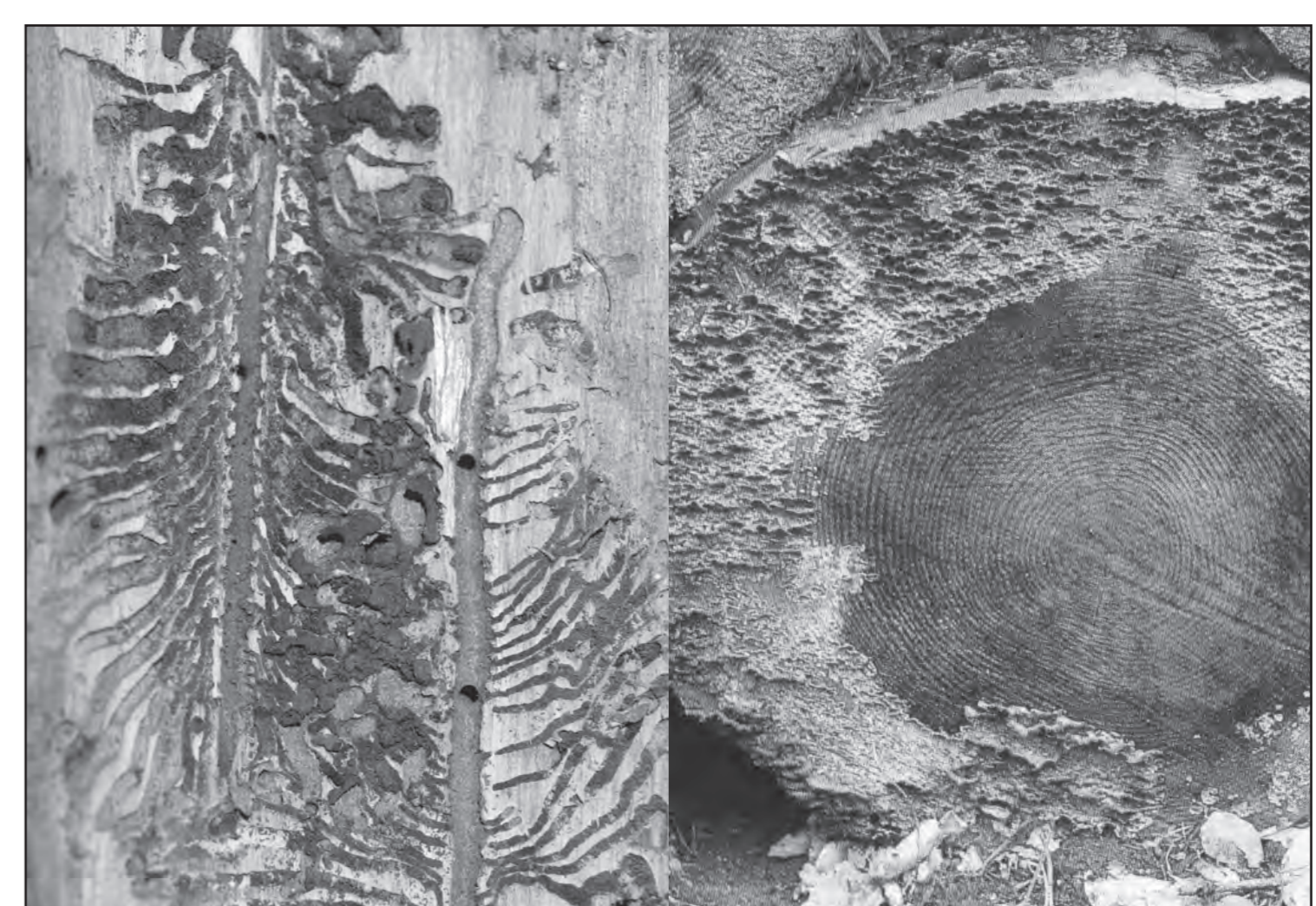


Holzschutz

Das Prinzip des Holzschutzes ist die Ausschaltung mindestens einer Lebensvoraussetzungen im Holz: Nahrung, Sauerstoffangebot, Temperaturbereich, Feuchtigkeitsbereich. Das Fernhalten von Feuchtigkeit hat sich bewährt, da die anderen Kriterien im Allgemeinen schwer zu kontrollieren oder auszuschließen sind.

Holzverändernde Pilze leben von Zellinhaltsstoffen im Splintholz und bewirken keinen Festigkeitsverlust des Holzes. Beeinträchtigt werden die Haftfähigkeit von Anstrichen und die optische Erscheinung (Bläupilz). Holzzerstörende Pilze leben von der Zellsubstanz und bewirken Holzfestigkeitsverluste. Die Fäulnis kann bis zur vollständigen Zerstörung des Holzes führen.

Frischholzinsekten befallen frisches, noch nicht abgetrocknetes Holz. Sie können z.T. ihre Entwicklung im natürlich getrockneten Holz fortsetzen und z.B. als Holzwespen Sekundärschäden hervorrufen. Die Tragfähigkeit wird i.a. nicht beeinträchtigt. Trockenholzinsekten leben überwiegend in lufttrockenem Holz, das durch wiederholte Eiablage ständig neu befallen wird. Betroffene Konstruktionen sind einsturzgefährdet.



Ökologie

Der ideale ökologische Baustoff wird nachhaltig, d.h. aus nachwachsenden Rohstoffen produziert, enthält möglichst wenig graue Energie, zum Beispiel für Herstellung und Transport, kann einfach und ohne großen Aufwand verarbeitet werden, verursacht während seiner Nutzung keine Emissionen und kann am Ende seiner Lebensdauer vollständig rückgebaut und wiederverwertet werden.

Holz ist eine erneuerbare, nachwachsende Ressource, weshalb es nachhaltig produziert werden kann.

CO₂-Emissionen sind hauptverantwortlich für den Treibhauseffekt. Im Unterschied zu allen anderen Baustoffen ist Holz in seinem Lebenszyklus CO₂-neutral. Bei der Photosynthese wird Kohlendioxid aufgenommen und umgewandelt. Dabei wird Sauerstoff frei und Kohlenstoff in der Biomasse gespeichert. In einem Kubikmeter Holz mit einer Trockendichte von durchschnittlich 500 kg sind 255 kg Kohlenstoff eingelagert. Dies entspricht einem CO₂-Äquivalenten von 935 kg.



Einheimische Laubholzarten

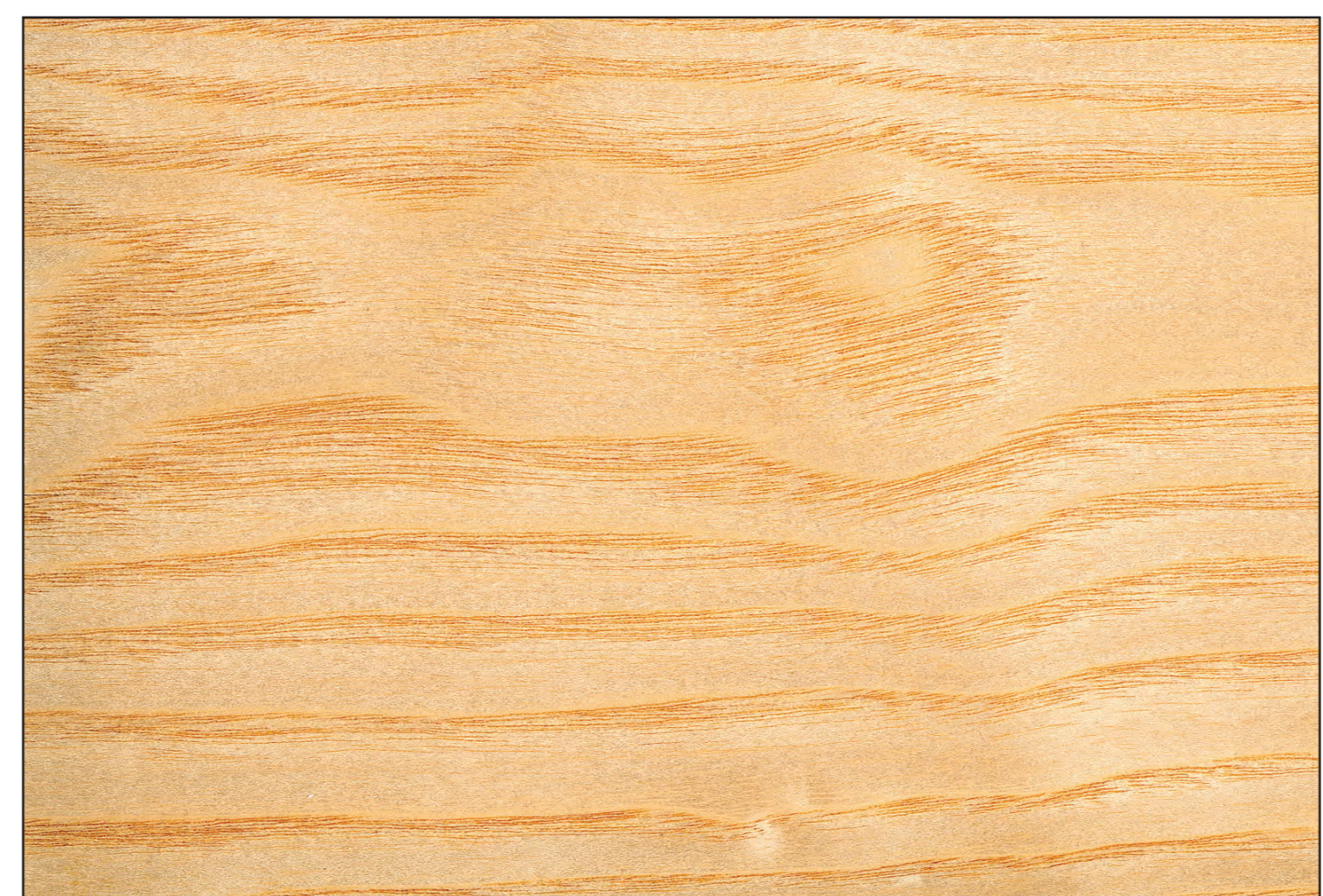
Eiche

Der Splint ist grau und 2 bis 8 cm breit. Frisches Kernholz ist graubraun bis hellrötlichbraun, später nachdunkelnd. Die Poren im Frühholz sind grob, stark verthyllt, zahlreich und ringförmig angeordnet. Sie bestimmen auf Längsschnitten als Streifen und Fladern das Holzbild. Die Poren im Spätholz sind dagegen fein. Holzstrahlen sind oft mehr als 1 mm breit und mehrere Zentimeter hoch in unregelmäßigen Abständen über die Schnittflächen verteilt. Eichenholz ist sehr dekorativ. Verwendung: Nutzung, für hochbeanspruchte Konstruktionen im Innen- und Außenbereich.



Esche

Der Splint ist weiß und sehr breit. Das Kernholz wird erst später farbig, wirkt grau bis oliv und ist durch Zonen verschiedener Farbtiefe oft unregelmäßig gezeichnet, wolzig oder gestreift. Die Poren im Frühholz sind grob und zu mehrreihigen sauber gesetzten Ringen geordnet. Die Holzstrahlen schmal, teilweise stockwerkartig angeordnet. Dekorativ Verwendung: Ausschließlich im Innenbereich für Parkett, Treppenstufen, Möbel, Stühle



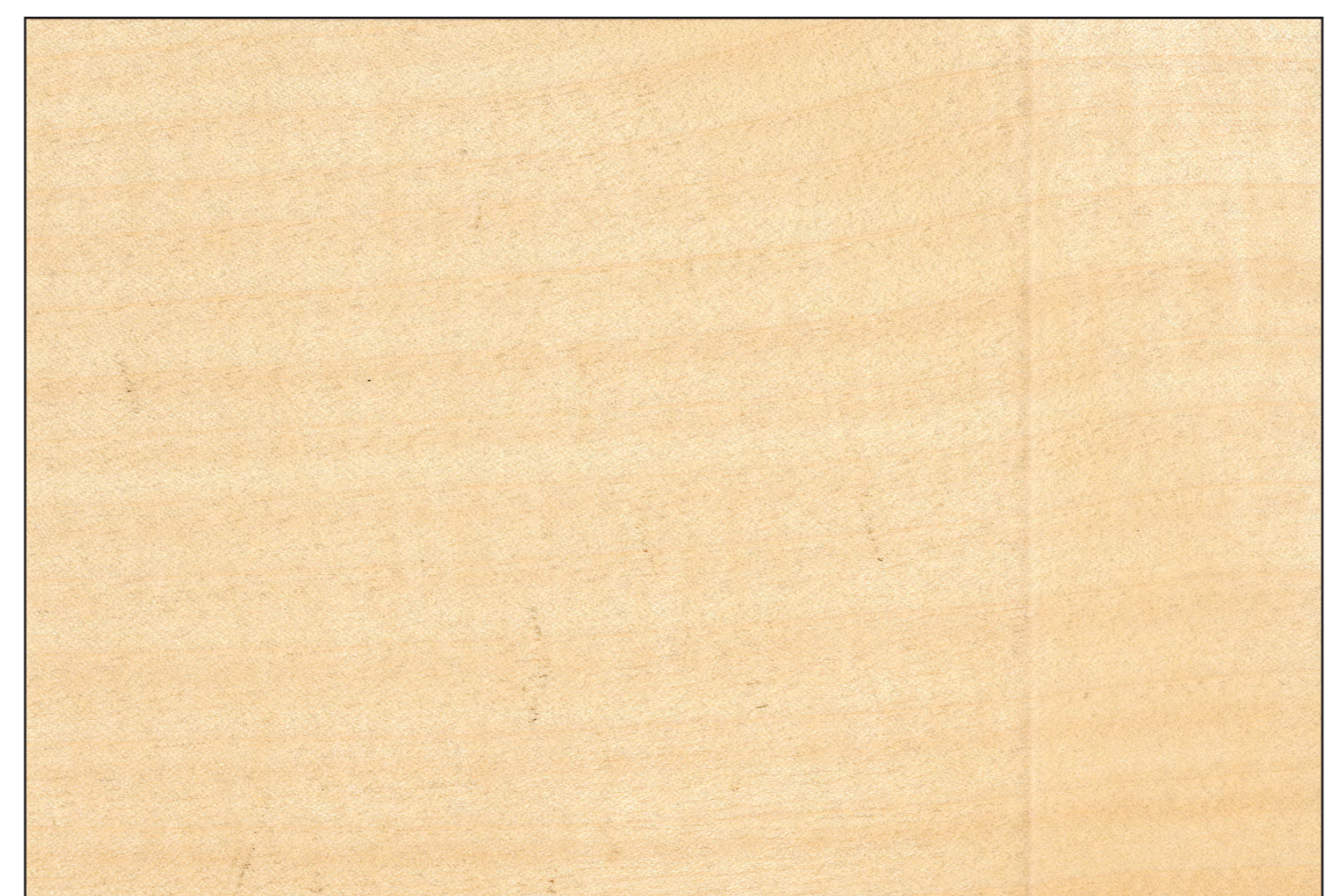
Birke

Der Splint und das Kernholz sind nicht zu unterscheiden, beide sind gelblich weiß bis rötlich gelb. Die Poren sind fein bis mittelgroß, zerstreut und oft paarweise angeordnet. Auf sauberen Querschnitten sind sie noch als helle Punkte deutlich erkennbar. Auf Stirnflächen sind rötlich braune tangentiale Markflecken. Je nach Faserverlauf wirkt es schlicht bis dekorativ. Mittelschwer, elastisch und zäh, aber nicht besonders hart. Mäßig schwindend mit weniger gutem Stehvermögen, da stärker arbeitend. Nicht witterungsfest. Verwendung: Massiv und in Form von Furnieren im Möbel- und Innenausbau. Sperrholzplatten



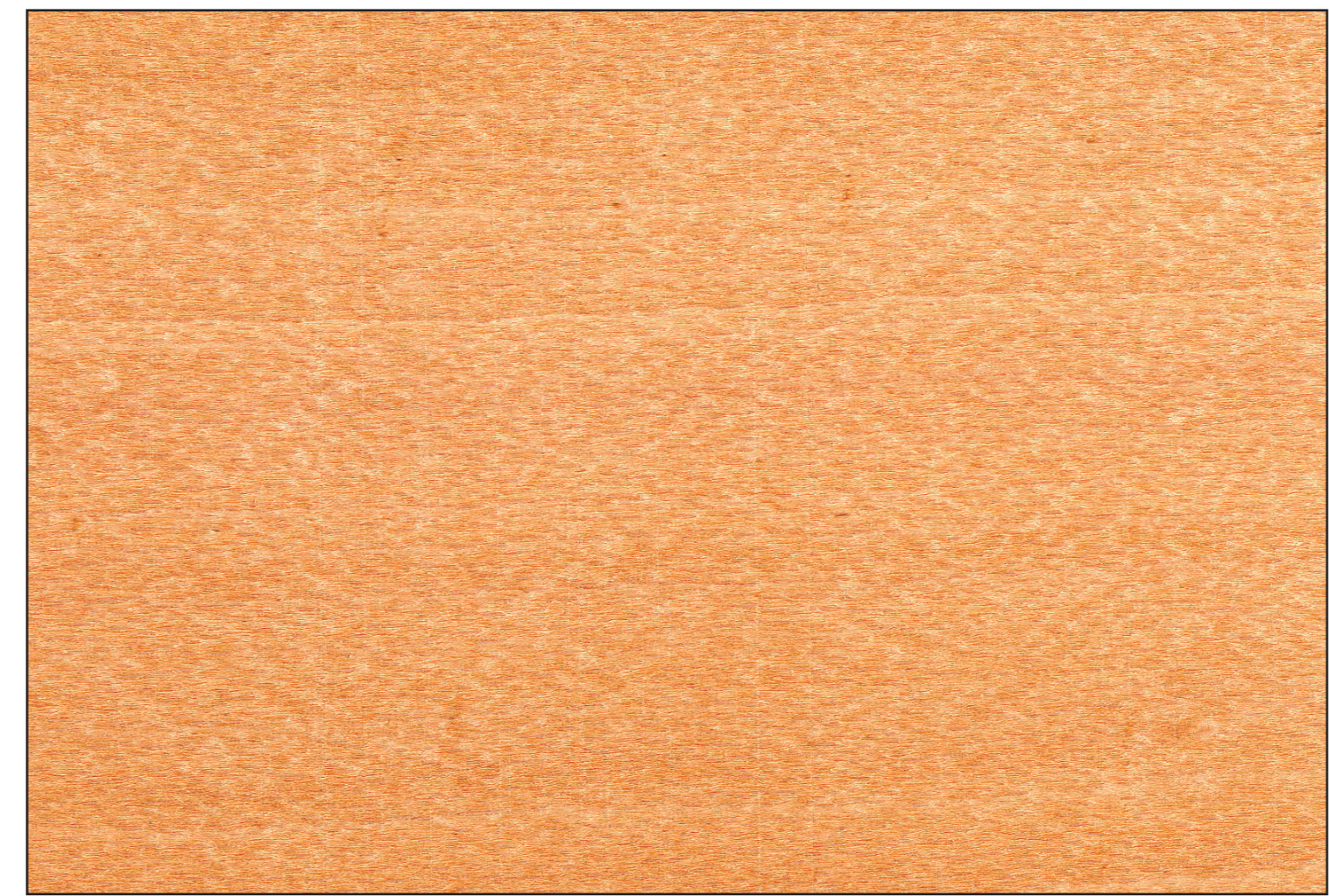
Ahorn

Der Splint und das Kernholz sind nicht deutlich unterschieden, die Farbe ist fast weiß, das später leicht vergilbt. Dickere Stämme sind gelegentlich durch schwarzbraune Streifen im Inneren verfarbt. Die Poren sind fein und zerstreut angeordnet. Das Holz ist sehr homogen und dekorativ. Verwendung: Ausstattungs- und Drechslerholz, mit Riegelwuchs besonders dekorativ, Möbel, Küchengeräte, Musikinstrumente, Parkett.



Buche

Der Splint und das Kernholz sind nicht deutlich unterschieden. Das Holz ist hellgrau mit blaß gelblicher oder rötlicher Färbung, es dunkelt langsam nach. Die Poren sind fein zerstreut und zahlreich, nicht deutlich sichtbar. Im Radialschnitt erscheinen mattglänzende Spiegel. Die Zuwachszonen sind durch dunkles, porenarmes Spätholz als Jahresringe, bzw Fladern deutlich sichtbar. Das Aussehen ist schlicht. Verwendung: Parkett, Schwellen (imprägniert), Drechslerholz, Schälholz, Industrieholz.



Nussbaum

Mit farblich deutlich unterschiedenem Splint- und Kernholz. Das 5 bis 10 cm breite Splintholz grauweiß bis rötlichweiß gefärbt, das Kernholz von hellgrauer, über mausgrauer bis dunkelbrauner oder violettbrauner Farbe. Meist deutliche Jahrringstruktur mit schöner Fladerung bzw. Streifenzeichnung. Mittelschwer bis schwer, gute Festigkeitseigenschaften, äußerst biegefest. Mäßig schwindend mit gutem Stehvermögen. Mäßig witterungsfest. Verwendung: Ausstattungsholz für Möbel und im Innenausbau



Tropenholzarten

Palisander

Der Splint ist weiß und breit. Das Kernholz ist gelb, schokoladen- bis violettbraun und dunkelrot, von beinahe schwarzen Zonen unregelmäßig gestreift. Die Poren sind grob, zerstreut und nicht sehr zahlreich. Die Porenrillen sind durch dunkle Einlagerungen häufig betont. Glatte Flächen sind mattglänzend. Es ist sehr dekorativ. Witterungsfest. Verwendung: Es kommt als Furnier, Täfelung, Parkett und in der Drechselerei zum Einsatz. Daneben findet es vielerlei Anwendung im Musikinstrumentenbau.



Teak

Der Splint ist schmal und grau. Das Kernholz ist gelb, später hell bis dunkelbraun, durch schwarze Adern lebhaft gestreift. Die Frühholzporen sind deutlich gezeichnet. Das Holz ist nicht Wechseldrehwüchsig. Dekorativ. Verwendung: Massiv und furniert, als Ausstattungs- und Drechslerholz für Möbel, Beläge, Verkleidungen, innen und außenliegende Konstruktionen mit großer Maßhaltigkeit, nicht zulässig für tragende Konstruktionen, Schiffsbau, Laboreinrichtungen.

