
Das Holz der Winterlinde – Eigenschaften und Verwendung

Dietger Grosser und Gabriele Ehmcke

Schlüsselwörter: Winterlinde (*Tilia cordata* Mill., Unterfamilie der Lindengewächse [Tilioideae] innerhalb der Familie der Malvengewächse [Malvaceae]), Holzbeschreibung, Holzeigenschaften, Verwendungsbereiche

Zusammenfassung: Erläutert werden das Holzbild sowie die Eigenschaften und Verwendung des Holzes der Winterlinde (*Tilia cordata*). Zwischen Winterlinde und Sommerlinde (*Tilia platyphyllos*) bestehen keine nennenswerten Eigenschaftsunterschiede. Die Linden liefern ein weiches, hellfarbiges, schlichtes Holz ohne deutliche Zeichnung, das mittelschwer ist, dabei zäh, aber wenig elastisch und fest. Es zeichnet sich nach der Trocknung durch ein gutes Stehvermögen aus und lässt sich leicht und sauber bearbeiten, insbesondere in jede Richtung hervorragend schnitzen und dreheln. Auch ist Lindenholz ausgezeichnet zu beizen und einzufärben. Hauptverwendungsbereiche sind seit jeher die Bildhauerei, Schnitzerei und Drechslerei. Im Möbelbau wird es als Imitationsholz für Nussbaum und Kirschbaum für geschnitzte Teile, Zierleisten und Kassettenfüllungen eingesetzt.



Abbildung 1: Stammscheibe einer Linde. Splint- und Kernholz gleichfarbig. Foto: Holzforschung München

Nach der Sommerlinde (*Tilia platyphyllos* Scop.) – 1991 als einer der ersten Bäume des Jahres gewählt – wurde nunmehr mit der Winterlinde (*Tilia cordata* Mill.) die zweite einheimische nutzholztaugliche Lindenart zum Baum des Jahres 2016 gekürt. Als dritte einheimische Linde kommt die Holländische Linde (*Tilia x europaea* L.) vor, wobei es sich um eine Kreuzung (Bastard) aus Winterlinde und Sommerlinde handelt. Als reiner Straßen- und Parkbaum kultiviert spielt sie als Nutzholzlieferant keine Rolle.

Festzustellen ist zunächst, dass die verschiedenen Lindenarten in ihren makroskopischen und mikroskopischen Merkmalen weitestgehend übereinstimmen, so dass ihr Holz sich nicht sicher voneinander unterscheiden lässt. Ebenso bestehen zwischen dem Holz der Winterlinde und dem der Sommerlinde keine nennenswerten Unterschiede in den technologisch-mechanischen und verarbeitungstechnischen Eigenschaften. Deshalb wird bei der Verwendung von Lindenholz auch kein Unterschied zwischen die-

sen beiden Baumarten gemacht, auch wenn der Winterlinde vielfach das etwas schwerere, dichtere und härtere Holz zugesprochen wird. Unabhängig davon ist die Winterlinde als Nutzholzlieferant von ungleich größerer Bedeutung als die Sommerlinde. So ist es vornehmlich die Winterlinde, die als Wirtschaftsbaumart forstlich angebaut wird, während die Sommerlinde vielmehr ihre Bedeutung außerhalb des Waldes als beliebte und überall anzutreffende »Dorflinde« hat. Im Freiland gewachsene Bäume sind bekanntlich kurzschäftig und grobastig. Deshalb ist ihr Holz zumeist für bessere Verwendungszwecke nicht verwertbar.

Holzbeschreibung

Die Linden zählen zu den Reifholzbäumen bzw. aus physiologischer Sicht zu den »Bäumen mit hellem Kernholz«. Das heißt, dass Splint- und Kernholz farblich nicht unterschieden sind (Abbildung 1). Lindenholz ist weißlich bis gelblich gefärbt (Abbildung 2), dabei des

Abbildung 2: Lindenholz, Fladerschnitt mit schlichter Textur
Foto: Holzforschung München

Öfteren mit leicht rötlicher oder auch hellbräunlicher Tönung. Zuweilen zeigt es sich auch schwach grünlich gestreift oder gefleckt.

Die wasserleitenden Gefäße sind mit tangentialen Durchmessern von 70 bis 90 μm recht fein und auf dem Querschnitt erst unter der Lupe besser zu erkennen (Abbildung 3). Sie sind gleichmäßig über den Jahrring verteilt und somit zerstreutporig angeordnet, dabei ausgesprochen zahlreich und nicht selten in kurzen radialen Gruppen wie auch kleinen Nestern angelegt. Die ersten Gefäße eines Jahrringes bilden – als für Linden charakteristisches Merkmal – einen mehr oder weniger geschlossenen Porenkreis (Abbildungen 3 und 4). Unverwechselbares Merkmal des Lindenholzes, das allerdings erst mikroskopisch nutzbar ist, sind die dichtgestellten spiraligen Verdickungen auf den Innenwänden der Gefäße (Abbildung 5). Sie ermöglichen selbst an kleinsten Holzsplittern eine zuverlässige Artbestimmung. Ähnlich wie die Gefäße



Abbildung 3: Linde, Querschnitt. Lupenbild im Maßstab 7:1. Gefäße in zerstreutporiger Anordnung, fein und sehr zahlreich; Holzstrahlen unauffällig; Jahrringgrenzen wenig ausgeprägt Foto: Holzforschung München

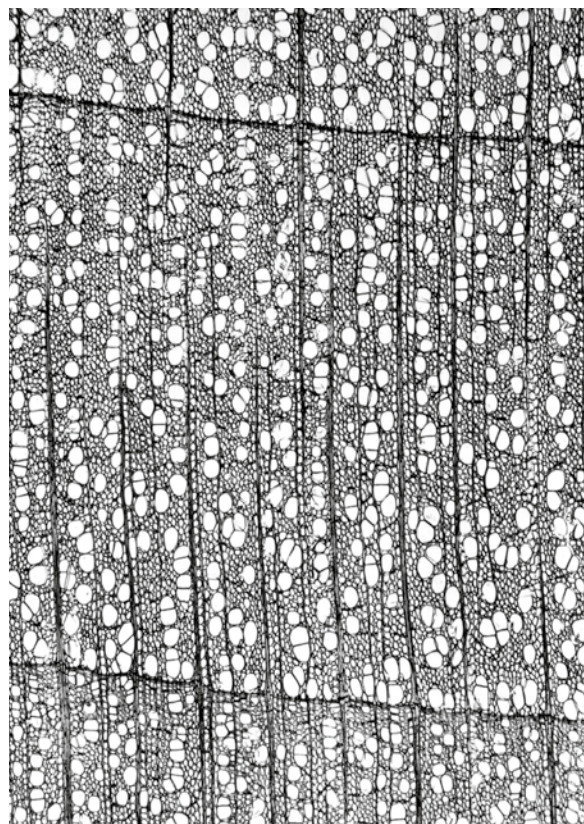


Abbildung 4: Linde, Querschnitt. Mikrobild im Maßstab 25:1. Gefäße teils in kurzen radialen Gruppen und kleinen Nestern Foto: D. Grosser

sind auch die schmalen und ziemlich weit gestellten Holzstrahlen auf dem Querschnitt dem freien Auge nur wenig deutlich (Abbildung 3). Während aber die Gefäße auch auf den Längsflächen kaum als Porenrillen (»Nadelrisse«) in Erscheinung treten, bilden die Holzstrahlen auf den Radialflächen gut sichtbare, glänzende und bis zu 2 mm hohe Spiegel.

Die Jahrringe sind nur schwach voneinander abgesetzt. Gebildet werden die Jahrringgrenzen durch ein schmales dunkelfarbiges Spätholzband, auf das im Frühholz des anschließenden Jahres ein schmaler hellfarbiger Porenkreis anschließt (Abbildung 3). Den sehr homogen aufgebauten Jahrringen entsprechend sind die Längsflächen nur leicht gefladert (Tangentialschnitt) bzw. gestreift (Radialschnitt). Die Linden liefern somit ein recht schlichtes Holz (Abbildung 2). Im Übrigen besitzt es einen matten Glanz. Frisch hat es einen arttypischen eigentümlichen, von Guggenbühl (1980) als seifenartig beschriebenen Geruch.

Gesamtcharakter

Hellfarbiges, schlichtes, zerstreutporiges Laubholz mit schwach markierten Jahrringgrenzen, feinen Gefäßen und als Spiegel deutlichen Holzstrahlen.

Eigenschaften

Die Linden liefern ein weiches Holz von gleichmäßig dichter und feiner Struktur. Mit einer mittleren Rohdichte (r_N) von $0,53 \text{ g/cm}^3$ bezogen auf eine Holzfeuchte von 12 bis 15 % gehört es zu den mittelschweren Hölzern unter den einheimischen Laubhölzern (Tabelle 1). Es ist zäh, aber wenig elastisch wie auch von nur geringer Festigkeit bzw. Tragfähigkeit (Tabelle 2). Zudem zählt Lindenholz zu den stärker schwindenden Hölzern (Tabelle 3). Nach der Trocknung und im Gebrauch zeichnet es sich dagegen durch ein gutes Stehvermögen aus, »arbeitet« also nach der Austrocknung bei Feuchteschwankungen nur wenig. Dies erklärt sich aus dem relativ geringen Unterschied zwischen Radialschwindung und Tangentialschwindung (Tabelle 3).

Lindenholz lässt sich mit allen Werkzeugen ausgesprochen leicht und sauber bearbeiten. Es ist mühelos zu sägen und zu hobeln, vor allem aber in jede Richtung hervorragend zu schnitzen und zu dreheln. Auch ist es gut zu schälen und zu messern. Es kann leicht gespaltet werden, nicht aber in glatte Flächen. Nagel- und Schraubverbindungen halten gut. Die Klebfestigkeit ist dagegen teilweise unbefriedigend.

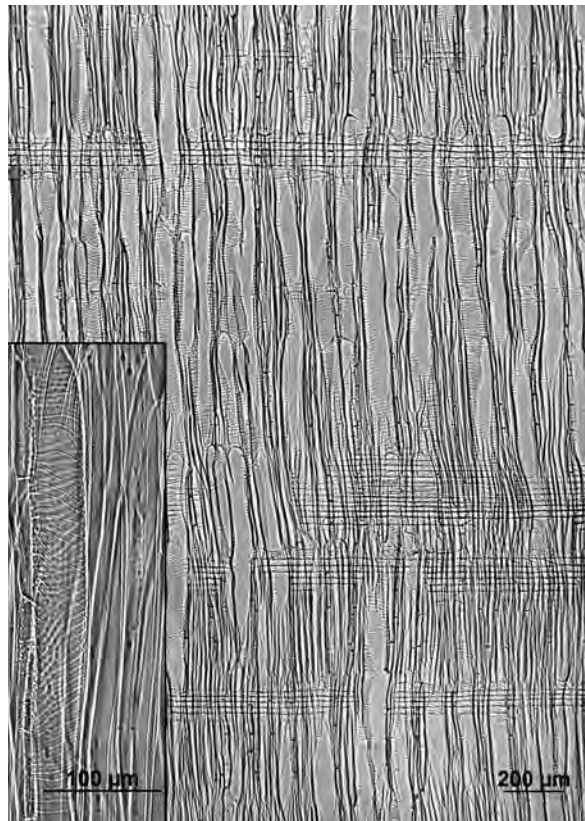


Abbildung 5: Linde, Radialschnitt. Gefäße mit auffälligen, sehr eng gestellten spiralgigen Verdickungen als Leitmerkmal des Lindenholzes Foto: Holzforschung München

Holzarten	Rohdichte (r_N) in g/cm^3	
	Mittelwert	Grenzwerte
Laubhölzer		
Linde (TIXX)	0,53	0,35–0,60
Schwarzpappel (PONG)	0,45	0,41–0,56
Bergahorn (ACPS)	0,63	0,53–0,79
Eiche (QCXE)	0,71	0,43–0,96
Buche (FASY)	0,71	0,54–0,91
Nadelhölzer		
Fichte (PCAB)	0,46	0,33–0,68
Kiefer (PNSY)	0,52	0,33–0,89

Tabelle 1: Rohdichte der Linde im Vergleich zu ausgewählten einheimischen Nutzhölzern.

Nomenklatur nach DIN EN 13556 (Ausgabe 10.2003); Werte nach DIN 68364 (Ausgabe 05.2003); Grosser und Zimmer (1998).

Oberflächen lassen sich problemlos polieren, ausgezeichnet einfärben und beizen. Auch bereitet die Behandlung mit Lacken keine Schwierigkeiten. In Kontakt mit Eisen ergeben sich bei Feuchtigkeit grauschwarze Verfärbungen. Umgekehrt wird das Eisen korrodiert. Ansonsten ist Lindenholz trotz seines relativ hohen Extraktgehaltes von bis zu 10 % chemisch inaktiv.

Holzarten	Elastizitätsmodul aus Biegeversuch E [N/mm ²]	Zugfestigkeit längs σ_{ZB} [N/mm ²]	Druckfestigkeit längs σ_{DB} [N/mm ²]	Biegefestigkeit σ_{BB} [N/mm ²]	Bruchschlagarbeit ω [kJ/m ²]	Härte nach Brinell [N/mm ²] längs quer	
Laubhölzer							
Linde (TIXX)	7.400	85	44–52	90–106	50	37–41	13–20
Schwarzpappel (PONG)	8.800	77	30–35	55–65	50	30	10
Bergahorn (ACPS)	10.500	120	50	95	62–68	62	27
Eiche (QCXE)	13.000	110	52	95	60–75	50–65	23–42
Buche (FASY)	14.000	135	60	120	100	70	28–40
Nadelhölzer							
Fichte (PCAB)	11.000	95	45	80	46–50	31/32	12–16
Kiefer (PNSY)	11.000	100	47	85	40–70	39–40	14–23

Tabelle 2: Elastizität, Festigkeit und Härte der Linde im Vergleich zu ausgewählten einheimischen Nutzhölzern.

Nomenklatur nach DIN EN 13556 (Ausgabe 10.2003); Werte nach DIN 68364 (Ausgabe 05.2003); Grosser und Zimmer (1998); Sell (1997).

Holzarten	Schwindmaß vom frischen bis zum gedarrten Zustand bezogen auf die Abmessungen im frischen Zustand [%]				Differentielles Schwind-/Quellmaß [%] je 1 % Holzfeuchteänderung im Bereich von u=5% bis u=20%		
	β_l	β_r	β_t	β_v	radial	tangential	t/r
Laubhölzer							
Linde (TIXX)	0,3	5,5	9,1	14,4–14,9	0,15–0,23	0,24–0,32	~ 1,6
Schwarzpappel (PONG)	0,3	5,2	8,3	13,8–14,3	0,13	0,31	2,4
Bergahorn (ACPS)	0,4/0,5	3,3–4,4	8,0–8,5	11,2–12,8	0,10–0,20	0,22–0,30	~ 1,8
Eiche (QCXE)	0,4	4,0–4,6	7,8–10,0	12,6–15,6	0,16	0,36	2,2
Buche (FASY)	0,3	5,8	11,8	17,5–17,9	0,20	0,41	2,1
Nadelhölzer							
Fichte (PCAB)	0,3	3,6	7,8	11,9–12,0	0,19	0,39	2,1
Kiefer (PNSY)	0,4	4,0	7,7	12,1–12,4	0,19	0,36	1,9

Tabelle 3: Schwindmaße der Linde im Vergleich zu ausgewählten einheimischen Nutzhölzern.

Nomenklatur nach DIN EN 13556 (Ausgabe 10.2003); Grosser und Zimmer 1998.

Der Witterung ausgesetzt besitzt Lindenholz eine nur geringe Dauerhaftigkeit gegen holzerstörende Pilze und ist der Dauerhaftigkeitsklasse 5 (DIN EN 350, Ausgabe 2014–12) zugeordnet. Ebenso ist es sehr anfällig gegen holzerstörende Käfer, insbesondere gegen den Gewöhnlichen Nagekäfer. Im sakralen Bereich lassen sich nur selten aus früheren Jahrhunderten stammende Kunstwerke finden, die keinen Nagekäfer-Befall aufweisen.

Verwendungsbereiche

Zu den Hauptverwendungsbereichen des Lindenholzes gehören seit jeher die Bildhauerei, Schnitzerei und Drechslerei, da es sich – wie zuvor betont – in alle Schnittrichtungen sauber bearbeiten lässt. Viele berühmte Meisterwerke in der Spätgotik von Mitte des

15. bis Mitte des 16. Jahrhunderts vor allem durch Tilman Riemenschneider und Veit Stoß sind aus Linde gefertigt (Abbildungen 6, 7 und 8). Wegen ihrer regelmäßigen Verwendung in der Sakralkunst des Hoch- und Spätmittelalters zur Anfertigung von Kruzifixen, Heiligen- und Apostelfiguren und der gleichen wurde Lindenholz auch als »Lignum sacrum« (heiliges Holz) bezeichnet.

Auch im heutigen Schnitzereigewerbe ist Lindenholz hoch geschätzt unter anderem für die Herstellung von Madonnen, Krippenfiguren oder Kreuzen. Des Weiteren werden daraus Fastnacht-Masken, wie sie insbesondere in der schwäbisch-alemannischen Fastnacht getragen werden, Marionettenpuppen und die Köpfe von Handpuppen gefertigt (Abbildungen 9 und 10, links). Ebenso wird Linde vielfältig für flächige Schnitzarbeiten, wie z. B. für die Frontpartien der Ku-

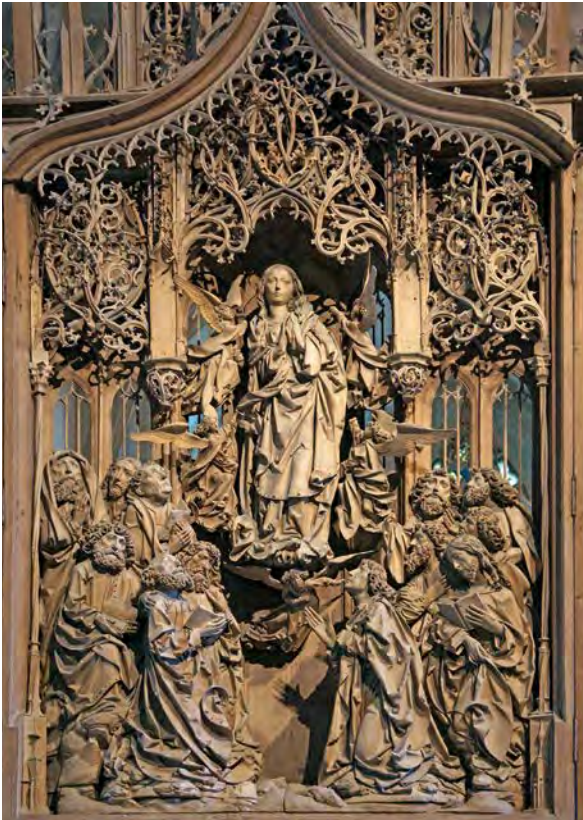


Abbildung 6: Geschnitzt aus Lindenholz. Mittelteil des Marienaltars von Tilman Riemenschneider in der Herrgotts-kirche Creglingen. Er zeigt die zum Himmel aufziehende Maria, begleitet von den 12 Aposteln. Foto: A. Gießl



Abbildung 7: Geschnitzt aus Lindenholz. Statue der hl. Maria Magdalena von Tilman Riemenschneider aus dem Altar der St. Maria Magdalena Kirche in Münnernstadt. Foto: A. Gießl



Abbildung 8: Der Hochaltar in der Krakauer Marienkirche von Veit Stoß, geschnitzt aus Lindenholz unter Verwendung von bis zu 500 Jahre alten Bäumen. Mit einer Höhe von 13 m und einer Breite von 11 m der größte mittelalterliche Hochaltar. Die bis zu 2,70 m hohen Schreinfiguren sind jeweils aus einem Lindenstamm gefertigt. Foto: D. Grosser



Abbildung 9: Maskenschnitzer bei der Arbeit. Dort, wo in den südlichen Landesteilen Baden-Württembergs die schwäbisch-alemannische Fastnacht zu Hause ist, arbeiten weit über 100 Maskenschnitzer. Foto: Holzbildhauerei Lang, Elzach

ckucksuhrn eingesetzt (Abbildung 10, Mitte). Vielfach greift auch der Reliefschnitzer auf die Linde zurück. Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass Lindenholz seine mit Abstand größte Bedeutung in der Bildhauerei und Schnitzerei hat. Nach früheren Schätzungen be-

trägt der jährliche Verbrauch von Lindenholz bis zu 5.000 m³ (Grosser und Teetz 1998). Der Bedarf liegt allerdings deutlich höher, so dass vielfach das Holz der leichter beschaffbaren Weymouthskiefer und Zirbelkiefer als Schnitzholz eingesetzt wird.



Abbildung 10: Prominenter Geselle aus Lindenholz: der Kasperl der Augsburger Puppenkiste (links). Geschnitzte Kuckucksuhr aus Lindenholz (Mitte). Geschnitzte Stuhllehne aus Lindenholz für die Bestuhlung der Wirtsstuben des Münchner Hofbräuhauses (rechts).

Fotos: Augsburger Puppenkiste Oehmisches Marionettentheater (links); H. Herr (Mitte); Holzforschung München (rechts).

In der Stilmöbelanfertigung wird Lindenholz gerne als Nussbaum- und Kirschbaumimitation oder lackiert für geschnitzte Teile wie Blattschnitzereien, Zierleisten und Kassettenfüllungen verarbeitet. Zuweilen wird es geschnitzt auch für ganze Möbelteile verwendet (Abbildung 10, rechts). Früher wurde Linde im Möbelbau auch gerne als Blindholz und Absperrfurnier eingesetzt – ein Einsatzbereich, der eine regelmäßige Verfügbarkeit erfordert, die die Linde mit ihrem sporadischen Vorkommen nicht erfüllen kann. Dagegen ist sie nach wie vor als Blindholz gesucht für den Bau von Wendeltreppen. Zu erwähnen ist schließlich ihre Verwendung für Umrahmungen von Glasfüllungen wie auch für geschnitzte Spiegelrahmen.

Speziell aus Lindenholz werden hergestellt: Innenrähmchen der Bienenkästen als tragende Elemente für den Wabenbau der Bienen, Mittelstege von Spannsägen, Stiele von Flachpinseln, Hutmodelle und »Holzköpfe« für die Hutmacher und Perückenknüpfer (Abbildung 11), Reiß- und Zeichenbretter. Mal ist es das



Abbildung 11: So genannte »Holzköpfe« in der Hutmacherei; Reißzwecken und Stecknadeln lassen sich leicht eindrücken. Foto: W. Teetz

geringe Schwind- und Quellverhalten bei Feuchte- und Temperatureinwirkung, mal die Homogenität, mal die Weichheit, die bei genannten Spezialverwendungen gesuchte Holzeigenschaften sind. Gerne wird Lindenholz auch für Architekturmodelle eingesetzt. Weiterhin findet es zuweilen Verwendung unter anderem für Gießereimodelle, Spielwaren, Haushaltsgeräte, Bilderahmen und Holzschuhe, ohne hier aber in Vergleich

zu anderen Holzarten von größerer Bedeutung zu sein. Bleibt zu erwähnen, dass Lindenholz eine ausgezeichnete Zeichen- und Filterkohle liefert.

Zu den Einsatzbereichen, aus denen Lindenholz in der Zwischenzeit mehr oder weniger gänzlich verdrängt wurde, gehören Prothesen, Bleistifte, Zündhölzer, Garnspulen, Fassspunde, Stöpsel, Fässer und Behälter für trockene und geruchsempfindliche Waren, Holzflechtarbeiten sowie Holzwolle. Auch die frühere Nutzung im Musikinstrumentenbau lässt sich aktuell nicht mehr nachweisen. Früher wurde auch der Bast der Lindenrinde in großem Umfang zur Anfertigung von Flecht- und Seilerwaren wie Matten, Säcke, Körbe, Schuhe, Seile und Schnüre sowie von Bindematerial im Obst- und Gemüsebau genutzt. Auch stellte der Schreiner lange Zeit seine Leimpinsel aus Lindenbast her.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass sich Lindenholz überall dort anbietet, wo ein leichtes, weiches, sauber zu bearbeitendes oder gut zu färbendes Holz verlangt wird.

Literatur

DIN 13556: Nomenklatur der in Europa verwendeten Handelshölzer. Beuth Verlag GmbH, Berlin (2003-10), 74 S.

DIN 68364: Kennwerte von Holzarten. Beuth Verlag GmbH, Berlin (2003-05), 8 S.

DIN EN 350: Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten – Prüfung und Klassifizierung der Widerstandsfähigkeit gegenüber biologischen Organismen, der Wasserdurchlässigkeit und der Leistungsfähigkeit von Holz und Holzprodukten. Beuth Verlag GmbH, Berlin (2014-12), 60 S.

Grosser, D.; Teetz, W. (1998): Loseblattsammlung: Einheimische Nutzhölzer – Vorkommen, Baum- und Stammform, Holzbeschreibung, Eigenschaften, Verwendung. Blatt 17: Linde. Herausgeber: Holzabsatzfonds – Absatzförderungsfonds der deutschen Forstwirtschaft, Bonn.

Grosser, D.; Zimmer, B. (1998): Einheimische Nutzhölzer und ihre Verwendungsmöglichkeiten. Informationsdienst Holz, Schriftenreihe »Hozbau handbuch«, Reihe 4, Teil 2. Arbeitsgemeinschaft Holz e.V., Düsseldorf; Bund Deutscher Zimmermeister, Bonn; Entwicklungsgemeinschaft Holzbau in der Deutschen Gesellschaft für Holzforschung e.V., München

Guggenbühl, P. (1980): Unsere einheimischen Hölzer. Verlag Stocker-Schmid, Dietikon-Zürich. 3. Auflage, 406 S.

Sell, J. (1997): Eigenschaften und Kenngrößen von Holzarten. Baufachverlag AG Zürich, Dietikon. 4. Auflage, 87 S.

Keywords: Small-Leafed Lime (*Tilia cordata* Mill., sub-family Tilioideae, family Malvaceae), description of its wood, properties of its wood, utilization.

Summary: Wood pattern, properties and application of small-leaved lime trees (*Tilia cordata*) are described in this article. There are no significant differences in the properties of small-leaved lime and large-leaved lime (*Tilia platyphylla*). Lime provides a soft, light-coloured and plain wood without distinct texture. It is considered moderately heavy and yet tough but not very elastic and solid. After drying, it features high dimensional stability, and it can be processed easily and neatly, which makes it ideally suitable for carving and turnery in any direction. Furthermore, lime wood is perfect for staining and coloring. The main applications have always included sculpting, carving, and turnery. In cabinet making, lime wood is used to imitate walnut and cherry for carved pieces, borders and coffer fillings.

Linde

*Ich schritt vorbei an manchem Baum
Im Spiel der Morgenwinde,
Ich schwankte hin in wachem Traum
Und sah nicht, wie der Blinde.*

*Doch plötzlich fuhr ich auf im Traum
Und rief: »O Gott, wie linde!«
Ich fand mich unterm Lindenbaum,
Er hauchte Duft im Winde.*

*Ich aber sprach: »Du süßer Baum,
Dich grüßt wohl auch der Blinde,
Der deinen Namen selbst im Traum
Noch nie gehört, als Linde.«*

Friedrich Hebbel (1813–1863)