

MITTEILUNGEN
AUS DEM
FORSTLICHEN VERSUCHSWESEN
ÖSTERREICHS.

HERAUSGEGEBEN
VON DER
K. K. FORSTLICHEN VERSUCHSANSTALT IN MARIABRUNN.

DER GANZEN FOLGE XXXIX. HEFT.

DIE HÄRTE DER HÖLZER.

VON
D^{R.} GABRIEL JANKA
K. K. FORSTMEISTER.

MIT 4 TAFELN.

WIEN.
K. u. K. HOF-BUCHHANDLUNG W. FRICK, I., GRABEN 27.
1915.

MITTEILUNGEN
AUS DEM
FORSTLICHEN VERSUCHSWESEN
ÖSTERREICHS.

HERAUSGEGEBEN
VON DER
K. K. FORSTLICHEN VERSUCHSANSTALT IN MARIABRUNN.

DER GANZEN FOLGE XXXIX. HEFT.

DIE HÄRTE DER HÖLZER.

VON
D^{R.} GABRIEL JANKA,
K. K. FORSTMEISTER.

MIT 4 TAFELN.

WIEN.
K. U. K. HOF-BUCHHANDLUNG W. FRICK, I., GRABEN 27.
1915.

~~~~~  
ALLE RECHTE VORBEHALTEN.  
~~~~~

INHALTS-VERZEICHNIS.

	Seite
Vorwort	V
Durchführung der Untersuchungen.	
I. Untersuchungsmaterial	1
II. Untersuchungsmethoden	
III. Die bisher gebräuchlichen Härteskalen der Hölzer	7
IV. Ergebnisse der Untersuchungen	10
1. Verschiedenheiten in den physikalischen und technischen Eigenschaften des Holzes einer und derselben Holzart	10
2. Die Härteeigenschaft der Hölzer	12
3. Verhältnis der Härte zum spezifischen Gewichte der Hölzer	14
4. Die Druckfestigkeit der Hölzer und ihr Verhältnis zum spezifischen Gewichte und zur Härte	16
5. Die Flächenschwindung der Hölzer	18
V. Reihung der Holzarten in Gruppen nach ihren physikalischen und technischen Eigenschaften	19
A. Gewichtsstufen	20
B. Stufen der Druckfestigkeit .	23
C. Skala der Härten der Holzarten	26
D. Gruppierung der Holzarten nach den Schwindungszahlen	26
VI. Notizen zu den physikalischen und technischen Eigenschaften der einzelnen Holzarten	29
1. Einheimische Hölzer	29
A. Einheimische Laubhölzer	29
B. Einheimische Nadelhölzer	40
2. Fremdländische Hölzer	45
C. Fremdländische Laubhölzer	46
D. Fremdländische Nadelhölzer	49

IV

Anhang. Tabellen I, II und III und Tafeln I bis IV.

Seite

- Tabelle I.** Die ziffermäßigen Werte der physikalischen und technischen Eigenschaften der einzelnen Holzarten, abgeleitet aus den Mittelwerten der nach ihrer Herkunft aufgeführten Einzelproben . 51—103
- Tabelle II.** Reihung der einzelnen Holzarten nach ihrer Härte und Trennung derselben in Härtestufen (Härteskala der Hölzer) mit Angabe der übrigen physikalischen und technischen Eigenschaften derselben . 105—112
- Tabelle III.** Zusammenstellung der Härtegruppen der untersuchten Holzarten . 113—114

Tafeln I, II, III und IV.

- Tafel I.** Die Härte der Hölzer und ihre Beziehungen zum spezifischen Gewicht und zur Druckfestigkeit.
- Tafel II.** Ansicht der Querschnittsflächen von auf Härte geprüften Hölzern. (Einheimische Laubhölzer.)
- Tafel III.** Ansicht der Querschnittsflächen von auf Härte geprüften Hölzern. (Fremdländische Laubhölzer.)
- Tafel IV.** Ansicht der Querschnittsflächen von auf Härte geprüften Hölzern. (Einheimische und fremdländische Nadelhölzer.)
-

VORWORT.

Als im Jahre 1911 die Wiener Börsekammer daranging, die „besonderen Bedingungen für den Handel in Holz an der Wiener Börse“ (Wiener Holzhandels-Usancen) zu revidieren, beziehungsweise neu herauszugeben, stellte sich bei den Beratungen des Subkomitees, das unter dem Vorsitze des Ministerialrates Wiltsch die „allgemeinen Bestimmungen“ zu formulieren hatte, die Notwendigkeit heraus, eine neue Bestimmung über die Einteilung der Hölzer nach ihrem Härtegrade aufzunehmen. Die k. k. forstliche Versuchsanstalt in Mariabrunn wurde daher aufgefordert, eine derartige Einteilung der im Handel vorkommenden Hölzer nach ihrem Härtegrade zu verfassen und der Börsekammer zur Verfügung zu stellen.

Bei Verfassung dieses Verzeichnisses der Holzarten nach ihrem Härtegrade habe ich damals darauf hingewiesen, daß diese Eigenschaft bei einer gegebenen Holzart nicht unwesentlich von dem Feuchtigkeitszustande und dem spezifischen Gewichte des Holzes abhängig, bei einer und derselben Holzart daher sehr variabel sei und daher die Grenzen der Härteabstufungen zweier Holzarten vielfach ineinandergreifen können, daß es aber vor allem im gegebenen Zeitpunkte noch nicht möglich sei, die gewünschte Härteskala der Hölzer auf ziffermäßig erhobene Werte der Härteeigenschaft derselben zu stützen.

Ich hatte zwar damals schon eine Methode für eine exakte Härteprüfung des Holzes, die Kugeldruckmethode, an einzelnen Holzarten erprobt und in mehreren Abhandlungen deren Anwendbarkeit und Zweckmäßigkeit nachgewiesen; zum Abschlusse waren diese Untersuchungen zu jenem Zeitpunkte aber deswegen noch nicht gediehen, weil das erforderliche Holzprobenmaterial, das alle europäischen Hölzer umfassen sollte, teils noch nicht erworben, teils noch nicht durchgeprüft war. Unter dem oben formulierten Vorbehalte stellte die forstliche Versuchsanstalt eine Einteilung der wichtigeren im Holzhandel vorkommenden Holzarten nach ihrer Härte, die teils auf eigenen, nach der erwähnten Methode durchgeführten Untersuchungen, teils auf schon bekannten Angaben über die Härte der Hölzer in der Literatur basierte, der Börsekammer

zur Verfügung. Diese Härteskala der Hölzer ist denn auch in die Wiener Holzhandels-Usancen aufgenommen worden und entspricht im großen und ganzen den an sie seitens der Praxis des Holzhandels gestellten Anforderungen.

Mittlerweile habe ich zur Lösung der mir gestellten Aufgabe, eine auf exakten Untersuchungen beruhende Härteskala der Hölzer aufzustellen, das hiezu erforderliche Material, und zwar in erster Linie Proben von so ziemlich allen in Österreich vorkommenden Hölzern gesammelt und auf Härte geprüft, wobei nebenher auch noch einige andere Eigenschaften dieser Hölzer, und zwar das spezifische Gewicht, die Druckfestigkeit und die Schwindungsverhältnisse erforscht worden sind.

Um aber ein möglichst vollständiges Bild über die Härteeigenschaft der Hölzer zu gewinnen, begnügte ich mich nicht mit der Feststellung der Härte unserer einheimischen Holzarten allein, sondern zog auch fremdländische Holzarten, soweit sie im Handel vorkommen und mir zugänglich geworden sind, in den Bereich dieser Härteuntersuchungen. Auf diese Weise glaube ich einem fühlbaren Bedürfnisse der Holzverarbeitenden Industrien und Gewerbe abgeholfen und dem Wunsche entsprochen zu haben, dem Prof. H. Mayr anlässlich der Besprechung meiner Härteprüfungsmethode (Supplementheft 1906 der „Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung“) mit den Worten Ausdruck gegeben hat, „daß es wünschenswert sei, auch fremdländische Holzarten nach dieser Methode auf ihre Härte zu prüfen“.

Mit der vorliegenden Abhandlung werden nunmehr die umfangreichen Untersuchungen über die Härte der Hölzer der einheimischen und vieler fremdländischer Holzarten der Öffentlichkeit übergeben. Es ist selbstverständlich, daß auch diese Untersuchungen noch recht lückenhaft sind, einerseits weil ich von einheimischen Holzarten das Probenmaterial nicht in der Vollständigkeit, wie es wünschenswert gewesen wäre, erlangen konnte, von ausländischen Holzarten andererseits eine Vollständigkeit in der Materialbeschaffung überhaupt kaum zu erreichen ist.

Groß ist die Zahl jener Forstämter und Personen, welche in bereitwilliger und dankenswerter Weise das erforderliche Holzprobenmaterial der k. k. forstlichen Versuchsanstalt zur Verfügung gestellt haben; es sind dies: Die k. k. Forst- und Domänen-Verwaltungen in Görz (Forstmeister v. Savorgnani), in Montona-Istrien (Forstmeister Spongia), in Mittersill-Salzburg (Forstmeister Schasching), in Mariabrunn (Forstrat Rust), in Wiener-Neustadt (Forstrat v. Hentsch), in Aurach-Gmunden (Forst- und Domänen-Verwalter Dr. Schönwiese); dann die bosnisch-herzegowinische Forstdirektion in Sarajevo (Oberforstrat Schmidt) mit den Forstverwaltungen in Zavidović, Vozuca, Konjica, Rogatica, Nemila und Mostar; die fürstlich Liechtenstein'schen Forstämter in Lundenburg (Forstmeister Baumer und Forst-

kontrollor Bittmann) und Adámstal (Forstmeister Schatt und Forstkontrollor Hans Glatz); die Graf Hoyos-Sprinzenstein'sche Forstdirektion in Wien (Forstrat Laschtowiczka) mit den Forstverwaltungen in Horn, Drosendorf und Stixenstein; die k. u. k. Forstverwaltung in Groß-Enzersdorf (Forstverwalter Zelinka), das fürstlich Thun'sche Forstamt in Tetschen (Forstmeister Grasse), das städtische Forstamt in Komotau-Böhmen (Oberförster Klenert) und die königlich ungarische Zentral-Forstversuchsanstalt in Selmechánya (Ministerialrat Prof. Vadas).

Die meisten der in diese Abhandlung einbezogenen fremdländischen Hölzer erhielt die forstliche Versuchsanstalt von der Wiener Holz-Import-Kommandit-Gesellschaft (Direktor Herzberg); eine Sammlung von Hölzern aus den deutsch-afrikanischen Kolonien (Kamerun) erhielt ich von Prof. Dr. Jentsch in Tharandt, einige nordamerikanische Hölzer von Hofrat Dr. Petraschek. Einzelne Hölzer aus dem mediterranen Florengebiere stammen schließlich aus einer von der k. k. Forst- und Domänen-Direktion Görz (Hofrat Dr. Trubrig) der forstlichen Versuchsanstalt überwiesenen reichhaltigen Holzsammlung.

Allen diesen genannten Ämtern und Personen sei hiemit für ihre der Versuchsanstalt geleisteten Dienste der wärmste Dank abgestattet.

Mariabrunn, im Juni 1914.

Dr. Gabriel Janka.

Durchführung der Untersuchungen.

I. Untersuchungsmaterial.

Es ist allgemein bekannt, daß das Holzmaterial einer und derselben Holzart je nach der Verschiedenheit der das Wachstum beeinflussenden Faktoren, nach Standort, Begründungs- und Erziehungsweise, Schlußgrad und Alter der Holzpflanzen in seinen physikalischen und mechanisch-technischen Eigenschaften, dem spezifischen Gewichte und den mit diesem in Zusammenhang stehenden Festigkeitseigenschaften oft ganz bedeutend differiert. Es mußte daher bei Aufstellung einer auf exakten Härteprüfungen gestützten Härteskala der Hölzer mein Bestreben sein, von jeder einzelnen Holzart, sei sie nun eine Baum- oder Strauchart, möglichst zahlreiche Holzproben von verschiedenen Standorten in den Bereich der Untersuchung einzubeziehen, um von Zufälligkeiten tunlichst unabhängige Untersuchungsergebnisse zu erlangen und für jede Holzart einen halbwegs richtigen Durchschnittswert der genannten technischen Eigenschaften zu erzielen. Die oft sehr weit von einander abweichenden Angaben der ziffermäßigen Werte der technischen Eigenschaften einzelner Holzarten, denen wir in der Literatur begegnen, haben offenbar in der Hauptsache darin ihren Grund, daß zu den Untersuchungen ein unzulängliches Material, oft nur einzelne Proben herangezogen wurden, die denn auch mit dem Charakter und den Fehlern des Zufälligen behaftet erscheinen.

Es ist natürlich von vornherein ausgeschlossen, eine Vollständigkeit in dieser Hinsicht zu erreichen; schon die große Zahl von Holzarten, die allein unserem engeren Heimatlande angehören, müßte eine Arbeit über die technischen Eigenschaften der Hölzer zu einem gewaltigen Umfange anwachsen lassen, wenn von jeder der zu untersuchenden Holzarten noch tunlichst alle Variationen der Wachstumsunterschiede, die sich in der Qualität der Hölzer ausdrücken, berücksichtigt werden sollten. Ich habe aber in der vorliegenden Arbeit nicht allein die wichtigeren im Holzhandel vorkommenden Holzarten auf ihre technischen Eigenschaften untersucht, sondern auch solche Hölzer einbezogen, die verhältnismäßig selten vorkommen, wenn sie auch, wie zahlreiche von unseren Straucharten, kaum je einen Gegenstand der Holzindustrie bilden oder als Produkt der Forstwirtschaft im Holzhandel erscheinen. Die mediterrane Flora unserer Monarchie ist in dieser Hinsicht besonders reich an Holzgewächsen; was mir von diesen Hölzern erreichbar war, habe ich für die vorliegende Arbeit verwertet.

Dem Zweck der vorliegenden Arbeit entsprechend, erstreckten sich die Untersuchungen in erster Linie auf die ziffermäßige Feststellung der Härteeigenschaft der einzelnen Holzarten; nebenbei wurden die Hölzer auch auf spezifisches Gewicht, Druckfestigkeit und Schwindung untersucht.

Selbstverständlich habe ich in diese Abhandlung auch die Ergebnisse jener Härteprüfungen einbezogen, die ich früher schon gelegentlich an einzelnen Holzarten durchgeführt und in verschiedenen Abhandlungen publiziert hatte; so namentlich die Ergebnisse der Härteprüfungen des Fichtenholzes¹⁾, des Lärchen-²⁾ und Eschenholzes³⁾ und einzelner anderer einheimischer und fremdländischer Hölzer⁴⁾.

Fremdländische Holzarten standen mir nur in beschränkter Anzahl zur Verfügung; es wäre aber wünschenswert, wenn wir auch von diesen Hölzern eine möglichst vollständige Kenntnis ihrer technischen Eigenschaften besitzen würden, da die industrielle und gewerbliche Verwendung solcher Exoten, deren Hölzer eine Bedeutung für Holzindustrie und Holzhandel besitzen, ständig im Wachsen begriffen ist; ich erinnere hier nur an die Bestrebungen, die Hölzer Japans oder diejenigen der deutschen Kolonien in Afrika dem Holzhandel und der Holzindustrie zuzuführen. Eine besondere Bedeutung für unsere einheimische Forstwirtschaft wird die Beantwortung der Frage erlangen, wie sich die technischen Eigenschaften der bei uns schon eingebürgerten oder noch einzubürgernden exotischen Holzarten gestalten, da sich nach diesem Befunde die Anbauwürdigkeit derselben in erster Linie entscheiden läßt. Das Urteil über die Holzqualität solcher Exoten gründet sich in der Regel nur auf jene Erfahrungen, die in dieser Hinsicht an denselben in ihren Stammländern gemacht wurden, wobei es selbstverständlich sehr zweifelhaft bleiben muß, ob diese Erfahrungen auch bei den in unserem Heimatlande waldmäßig erzogenen Bäumen der fraglichen Holzarten ihre Bestätigung finden. Diese Frage kann allerdings derzeit nur bezüglich einiger weniger Exoten beantwortet werden, da die meisten aus fremden Ländern stammenden, bei uns angebauten Holzarten noch nicht jenes Alter und jene Holzreife besitzen, die zur endgültigen Beurteilung der technischen Holzqualität derselben erforderlich sind.

Viele der von mir untersuchten und in der vorliegenden Abhandlung aufscheinenden exotischen Hölzer stammen aus Südamerika, aus Brasilien und Argentinien. Sie fanden sich in großen Blöcken in der Hölzersammlung der ehemaligen Forstakademie Mariabrunn, die später in den Besitz der forstlichen Versuchsanstalt übergang, und rühren aus der Wiener Weltausstellung vom Jahre 1873 her. Es sind darunter ganz prachtvolle Hölzer, oft von eigenartiger, schöner Farbe und von meist hohem spezifischen Gewicht, großer Härte und Festigkeit. Leider waren im Laufe der Zeit die Bezeichnungen mancher dieser brasilianischen Hölzer verlorengegangen; solche nicht bestimmbare Hölzer mußten natürlich von der Untersuchung ausgeschlossen bleiben. Man wird aber auch unter den in diese Abhandlung aufgenommenen brasilianischen Holzarten manche finden, deren Namen als Lokalbezeichnung des brasilianischen Holzhandels in der Literatur über südamerikanische Hölzer sich nicht vorfinden. Es ist ja ein großer Übelstand im Handel mit exotischen Hölzern, daß deren Bezeichnungen oft nur lokaler Natur sind und daher sehr wechseln, wodurch eine genaue, botanisch-wissenschaftliche Bestimmung sehr erschwert ist; manche dieser Hölzer sind überhaupt wissenschaftlich noch nicht bestimmt, d. h. ihre Stammpflanze derzeit noch unbekannt. Dasselbe gilt von den Hölzern der deutschen Kolonie Kamerun in Afrika. Diese Hölzer erhielt ich von Herrn Professor Dr. Jentsch in Tharandt, der sie von seiner die forstliche Durchforschung der Wälder Kameruns bezweckenden Studienreise nach Tharandt mitgebracht

¹⁾ Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Österreichs. XXXV. Heft. Untersuchungen über die Elastizität und Festigkeit der österreichischen Bauhölzer. III. Fichte. S. 46.

²⁾ Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Österreichs. XXXVII. Heft. Untersuchungen über die Elastizität und Festigkeit der österreichischen Bauhölzer. IV. Lärche. S. 49.

³⁾ Eschenholz zu Ski. Zentralblatt für das gesamte Forstwesen. Jahrgang 1911.

⁴⁾ Die Härte des Holzes. Zentralblatt für das gesamte Forstwesen. Jahrgang 1906. — Über Holz Härteprüfung. Zentralblatt für das gesamte Forstwesen. Jahrgang 1908.

und Proben hievon mir in bereitwilligster Weise zur Verfügung gestellt hatte. Die Prüfungen dieser Kamerun-Hölzer auf Härte, spezifisches Gewicht und Druckfestigkeit dürften dazu beitragen, die Frage nach dem Werte derselben der Lösung näherzubringen.

Die im Holzhandel und in der Holzindustrie gegenwärtig gut eingeführten Hölzer exotischer Herkunft stellte der Direktor der Wiener Holz-Import-Kommanditgesellschaft, Herr Herzberg, der forstlichen Versuchsanstalt Mariabrunn in dankenswerter Weise zur Verfügung. Natürlich ist auch diese Holzsammlung lückenhaft, und der Übelstand, daß von vielen derselben der wissenschaftliche Name nicht bekannt ist, ist auch hier zu beklagen, obgleich der Importhandel diese Hölzer schon seit langer Zeit kennt und mit Vulgärnamen bezeichnet.

* * *

Das gesamte Untersuchungsmaterial findet sich im Anhang zu dieser vorliegenden Abhandlung in Tabelle I übersichtlich dargestellt. Die Tabelle I enthält 4 Hauptabteilungen:

- A. Einheimische Laubhölzer.
- B. „ Nadelhölzer.
- C. Fremdländische Laubhölzer.
- D. „ Nadelhölzer.

Die einheimischen, genau determinierten Holzarten wurden nach dem De Candolle'schen Pflanzensystem angeordnet und hiebei sowohl der gebräuchliche Name als die wissenschaftliche Bezeichnung jeder Holzart angeführt, auch die Provenienz des betreffenden Holzmaterials in einem Schlagworte beigefügt. Bei den fremdländischen Laubholzarten war eine Anordnung nach einem natürlichen Pflanzensystem aus begrifflichen Gründen nicht tunlich, weil eben, wie schon erwähnt, von vielen dieser Hölzer der wissenschaftliche Name und daher auch die Pflanzengattung, der sie angehören, nicht bekannt sind. Diese Hölzer wurden daher nach dem Alphabet geordnet angeführt.

Jene ursprünglich fremdländischen Hölzer, die bei uns sich schon lange akklimatisiert und das Heimatsrecht erworben haben, sind, sofern sie von Baumindividuen stammen, die bei uns erwachsen sind, bei den einheimischen Holzarten angeführt, so z. B. Robinie, Weymouthskiefer, amerikanische Esche, Paulownie, Tulpenbaum und andere. — Zwei von diesen Holzarten, und zwar die amerikanische Schwarznuß (*Juglans nigra*) und die Douglastanne (*Pseudotsuga Douglasii*) erscheinen doppelt auf, und zwar sowohl bei den einheimischen als bei den fremdländischen Holzarten; ersteres Probematerial stammt eben von bei uns erwachsenen Bäumen, letzteres von solchen Stämmen derselben Holzart, die in ihrem Stammlande erwachsen waren.

Jede einzelne Holzprobe, in der Regel ein Scheibenviertel, die das Holz von der Markröhre bis zum äußersten Splint umfaßt, ist in Tabelle I des Anhanges separat behandelt, wobei folgende physikalische und technische Eigenschaften in ziffermäßiger Höhe nach dem Ergebnisse der exakten Untersuchungen angegeben wurden: Das spezifische Absoluttrockengewicht, der Feuchtigkeitsgehalt, ausgedrückt in Prozenten des Absoluttrockengewichtes, das spezifische Lufttrockengewicht, welches die Probe bei der Prüfung auf Druckfestigkeit und Härte aufwies, die Druckfestigkeit, ferner die Härte, die durch drei Werte charakterisiert wird: Die erste Ziffer stellt das Minimum, die zweite Ziffer das Maximum der jeweils für eine und dieselbe Probe gefundenen Härtezahlen dar, während die dritte dieser Härtezahlen den Durchschnitt aus allen an der Einzelprobe vorgenommenen Härteprüfungen bedeutet. Schließlich wurde auch noch die Flächenschwindung ermittelt und in der letzten Kolonne der Tabelle I angegeben; diese Zahl stellt die Schwindung der Probe in der Fläche beim Übergang vom lufttrockenen

zum absoluttrockenen Zustande dar, ist in Prozenten der Dimensionen der Probe im absoluttrockenen Zustande berechnet und auf 1 Prozent Feuchtigkeitsverlust reduziert. (Näheres hierüber im nächsten Kapitel bei der Darstellung der Untersuchungsmethoden.)

Innerhalb jeder einzelnen Holzart erfolgte die Reihung der Proben nach der Höhe des spezifischen Trockengewichtes, und es erhält dadurch in Tabelle I jede einzelne Holzprobe einer Holzart, dem steigenden spezifischen Gewicht entsprechend, ihre Ordnungsnummer.

Für jede einzelne Holzart wurde dann aus den ziffermäßigen Werten der physikalischen und technischen Eigenschaften der Einzelproben das arithmetische Mittel gebildet und diese Mittelwerte in die Tabelle II des Anhanges übertragen, in der Art, daß die einzelnen Holzarten nach der Höhe ihrer Härtezahle angeordnet wurden. Tabelle II enthält somit die einzelnen untersuchten Holzarten mit ihren gebräuchlichen Namen, nach steigender Höhe ihrer Härtezahle geordnet, dann die Angabe, ob die Holzart zu den einheimischen oder fremdländischen Laub- oder Nadelhölzern gehört (E. L. — E. N.; — F. L. — F. N.), ferner die Angaben des spezifischen Absoluttrocken- und Lufttrockengewichtes, des mittleren Feuchtigkeitsgehaltes des Holzes, die Angabe der Druckfestigkeit und der Härte, der Flächenschwindung und schließlich noch die beiden Quotienten

$\frac{\text{Druckfestigkeit}}{\text{spez. Lufttrockengewicht}}$ und $\frac{\text{Härte}}{\text{spez. Lufttrockengewicht}}$.

Unterteilt ist diese Tabelle II lediglich nach den sechs Härtestufen, die ich nach der Höhe der durch eine exakte Prüfungsmethode ermittelten Härtezahlen — unter tunlichster Anlehnung an die bisher gebräuchlichen Härteskalen — neu aufgestellt habe. Diese Stufen wurden — nach steigenden Härtezahlen — in folgender Weise gebildet:

I. Stufe: Sehr weiche Hölzer, Härtezahle unter	350 kg/cm^2
II. Weiche Hölzer, Härtezahle von	351 bis 500
III. Mittelharte Hölzer, Härtezahle von	501 bis 650
IV. Harte Hölzer, Härtezahle von .	651 bis 1000
V. Sehr harte Hölzer, Härtezahle von .	1001 bis 1500
VI. Beinharte Hölzer, Härtezahle über	1500

Die Zahl der auf die verschiedenen Holzarten entfallenden Einzelproben ist naturgemäß eine sehr verschiedene; während mir von manchen seltener vorkommenden Holzarten nur je eine einzige Probe zur Verfügung stand, konnte von vielen unserer Hauptholzarten eine so große Zahl von Probestücken auf Gewicht, Festigkeit und Härte untersucht werden, daß dabei gewiß ein brauchbarer Mittelwert der genannten Eigenschaften resultieren mußte. So betrug diese Zahl von Einzelproben z. B. bei der gemeinen Esche 63, bei der Stieleiche 48, bei der Rotbuche 34, bei der Fichte 71, der Tanne 43, bei der Lärche sogar 222.

Im ganzen wurden 286 Holzarten untersucht; davon entfallen auf

A. einheimische Laubhölzer	128 Holzarten,
B. „ Nadelhölzer	23
C. fremdländische Laubhölzer	122
D. „ Nadelhölzer	13
zusammen	<u>286 Holzarten.</u>

Die Zahl der einzelnen Probestücke betrug:

Für die Gruppe <i>A</i> , einheimische Laubhölzer	786 Holzproben,
<i>B</i> , „ Nadelhölzer	491
<i>C</i> , fremdländische Laubhölzer	211
<i>D</i> , „ Nadelhölzer	16
	zusammen . 1504 Holzproben.

Es entfallen

- auf die 786 Einzelproben der Gruppe *A* 5761 Einzelprüfungen auf Härte (einzelne Kugeldruckeindrücke);
 - auf die 491 Einzelproben der Gruppe *B* 4225 Einzelprüfungen auf Härte (einzelne Kugeldruckeindrücke);
 - auf die 211 Einzelproben der Gruppe *C* 1409 Einzelprüfungen auf Härte (einzelne Kugeldruckeindrücke);
 - auf die 16 Einzelproben der Gruppe *D* 120 Einzelprüfungen auf Härte (einzelne Kugeldruckeindrücke);
- sodaß also sämtliche 1504 Proben durch 11.515 einzelne Härteprüfungen (Kugeldruckeindrücke) geprüft wurden.

Die spezifischen Gewichte wurden bei allen Einzelproben ermittelt; dagegen mußte die Druckfestigkeitsprüfung bei einzelnen Probestücken, bei welchen das vorhandene Material wegen zu geringer Dimensionen nicht ausreichte, entfallen; auf Druckfestigkeit wurden sonach von den 286 Holzarten nur 254 untersucht.

Die Ergebnisse der Härteprüfungen habe ich, um sie möglichst übersichtlich zu gestalten, auf Tafel I auch graphisch dargestellt. Diese Tafel umfaßt sämtliche 286 untersuchten Holzarten mit den in Tabelle II ersichtlichen Mittelwerten der Härte, des spezifischen Lufttrockengewichtes und der Druckfestigkeit. Geordnet sind die Holzarten nach steigender Härtezahl, und es erscheint diese Härtezahl jeder einzelnen Holzart auf der Ordinate in kg/cm^2 aufgetragen; die Abszissen entsprechen der Ordnungsnummer, welche jeder Holzart nach der Höhe der Härtezahl zukommt. Für jede Holzart ist auf der zugehörigen Ordinate überdies noch das spezifische Lufttrockengewicht (im 1000fachen Werte) und die Druckfestigkeit (in kg/cm^2 ausgedrückt) verzeichnet. Am Kopfe der Tafel I sind die Holzarten mit ihren gebräuchlichen Namen, der Tabelle II entsprechend, und mit ihrer Ordnungsnummer nochmals aufgeführt und in die 6 oben schon angeführten Härtegruppen: Sehr weiche, weiche, mäßig harte, harte, sehr harte und beinharte Hölzer getrennt.

II. Untersuchungsmethoden.

Die behufs Härteprüfung von mir eingeführte Härteprüfungsmethode habe ich in verschiedenen einschlägigen Publikationen¹⁾ schon des öfteren dargelegt, sodaß ich dieselbe nur mit einigen Worten zu erläutern brauche.

Als Härte ist demnach jener Widerstand, in kg ausgedrückt, zu verstehen, welchen ein Holz dem Eindringen einer eisernen Halbkugel von 1 cm^2 größtem Kreise, d. i. von 5.642 mm Radius, in die ebene Hirnfläche parallel zur Faserichtung bis zu diesem größten Kreise, also auf 5.642 mm Eindringungstiefe, entgegengesetzt. Da seit der Veröffentlichung dieser Härteprüfungsmethode des Holzes in der Literatur keine Einwendungen gegen dieselbe erhoben wurden, vielmehr die Beurteilungen derselben

¹⁾ Die Härte des Holzes. Zentralblatt für das gesamte Forstwesen. Jahrgang 1906. — Über Holzprüfung. Zentralblatt für das gesamte Forstwesen. Jahrgang 1908.

zustimmend lauteten¹⁾, so glaube ich, daß die in der vorliegenden Abhandlung niedergelegten Prüfungsergebnisse über die Härte der Hölzer gleichfalls keiner Einwendung begegnen werden.

In der Regel wurde jede Holzprobe durch 9 in regelmäßigen Abständen über die ganze Hirnfläche verteilte Kugeleindrücke auf Härte geprüft und aus diesen 9 Einzelprüfungen der Durchschnittswert berechnet, der sodann in Tabelle I verzeichnet wurde. Bei kleineren Proben mußte ich mich selbstverständlich mit einer geringeren Zahl von Einzeleindrücken der Härteprüfungskugel begnügen, weil die Einzeleindrücke auf der Hirnfläche sich in keinem Falle berühren dürfen. Die dieser Abhandlung im Anhang beigefügten Tafeln II, III und IV mit der Darstellung von auf Härte geprüften Holzproben werden das Gesagte verständlich machen. Die Härteproben (Holzprobestücke) hatten in der Regel eine Dicke (Höhe in der Faserrichtung) von 2·5 cm; für spröde und sehr harte Hölzer, die bei der Härteprüfung leicht zerspringen, mußten stärker dimensionierte Probestücke (Würfelform) verwendet werden.

Die Prüfung der Hölzer auf ihre Härte erfolgte im lufttrockenen Zustande bei etwa 10 bis 16 Prozent Feuchtigkeitsgehalt. Es wäre wünschenswert gewesen, alle Hölzer mit einem einheitlichen Feuchtigkeitsgehalt zu untersuchen; dies erwies sich jedoch als undurchführbar, weil man einer Holzprobe von vornherein nicht ansehen kann, in welchem Feuchtigkeitszustande sie sich eben befindet, dieser Feuchtigkeitsgehalt vielmehr erst nach erfolgter Trocknung im Trockenschrank konstatiert werden kann. Am sichersten erreicht man den Zweck, eine große Zahl von Holzproben auf einen gleichmäßigen Feuchtigkeitsgehalt zu bringen, durch eine mehrjährige Lagerung derselben in gleichmäßig trockenem Raume; dieser Vorgang wurde denn auch mit den Härteproben für die vorliegende Arbeit eingehalten und es zeigte sich, daß tatsächlich die Mehrzahl der Probestücke in ihrem Feuchtigkeitsgehalte nur in den engen Grenzen von 12 bis 13 Prozent schwankten; der Mittelwert des Feuchtigkeitsgehaltes aus allen untersuchten (1504) Holzproben ergab sich mit 12·8 Prozent, die Proben sind also als „zimmettrocken“ anzusprechen.

Auf den gleichen Feuchtigkeitsgehalt bezieht sich natürlich auch das spezifische Lufttrockengewicht; unabhängig vom Feuchtigkeitsgehalte ist nur das spezifische Absoluttrockengewicht, das nach dreitägiger Trocknung bei 100°C im geheizten Trockenschrank erhoben wurde.

Auch die Ermittlung der Druckfestigkeit erfolgte im gleichen, lufttrockenen Zustande der Proben, die Würfelform besaßen und vom gleichen Holzstücke wie die Härteproben entnommen wurden.

Was die Schwindungsverhältnisse der untersuchten Hölzer anbelangt, so sind dieselben durch die Flächenschwindung bei der Trocknung der Proben vom lufttrockenen zum absoluttrockenen Zustand charakterisiert, wobei die so gefundene Schwindung, der Vergleichbarkeit halber, noch auf 1 Prozent Feuchtigkeitsverlust reduziert wurde.

Diese Schwindung ist also durch die Formel:

$$S = \frac{(F - f) 100}{f \times \varphi}$$

ausgedrückt, wobei F die Querfläche der Probe im lufttrockenen, f die gleiche Fläche (nach der Trocknung) im absoluttrockenen Zustande und φ das Feuchtigkeitsprozent bedeutet, das die Probe im Momente der Prüfung, beziehungsweise Messung besaß. Diese Zahlen

¹⁾ Dr. H. Mayr: „Janka's Prüfungsmethode dürfte für die Praxis direkt verwendbare, bessere, weil allgemeinere Zahlen ergeben.“ Supplementheft zur „Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung“. Jahrgang 1906.

sind also nicht als Schwindungszahlen im Sinne der Praxis anzusehen, da man unter Schwindung im landläufigen Sinne die Schrumpfung des Holzes beim Übergange vom waldgrünen zum lufttrockenen Zustande versteht.

Da es aber wahrscheinlich ist, daß die Schwindung vom waldgrünen zum lufttrockenen Zustande in einer konstanten Beziehung zu der Schwindung vom lufttrockenen zum absoluttrockenen Zustande steht, so glaubte ich, die Konstatierung dieser letzteren relativen Schwindungszahlen nicht verabsäumen zu dürfen, umsomehr, als sie sich aus den zur Bestimmung der spezifischen Gewichte erforderlichen Messungen der Querschnittsflächen des lufttrockenen und absoluttrockenen Zustandes von selbst ergeben. Die Reduktion der auf diese Weise gewonnenen Schwindungszahlen auf den einheitlichen Feuchtigkeitsverlust von 1 Prozent behebt den Übelstand, daß die Hölzer im Zustande der Lufttrockenheit keinen genau gleichen Feuchtigkeitsgehalt aufweisen.

In der Tabelle II des Anhangs finden sich noch zwei weitere Kolonnen mit den Angaben der Quotienten aus Druckfestigkeit und spezifischem Lufttrockengewichte, beziehungsweise aus Härte und spezifischem Lufttrockengewicht. Diese Zahlen sind also Weiser dafür, wie sich bei den einzelnen Holzarten das spezifische Gewicht zur Druckfestigkeit, respektive zur Härte verhält. Von diesen Verhältniszahlen wird später noch die Rede sein.

III. Die bisher gebräuchlichen Härteskalen der Hölzer.

Der erste Forscher, der die Härte der Hölzer untersucht und die Holzarten nach ihrer Härte in eine Skala eingereiht hat, war Nördlinger. Als Holzhärte hat Nördlinger in der Hauptsache jenen Widerstand gewählt und denselben teilweise auch experimentell durch Sägeversuche festgestellt, welchen ein Holz dem Zersägen in der Querrichtung der Faser entgegengesetzt. Seine Härteskala ist in der Folgezeit mit mehr oder weniger Abänderungen in die meisten Lehr- und Handbücher, die sich mit den technischen Eigenschaften der Hölzer befassen, übergegangen. Nördlinger unterscheidet 8 Härtestufen der Hölzer und reiht die einzelnen Holzarten folgendermaßen ein:

I. Sehr weich: Paulownie, Weymouthsföhre, Silber-, Balsam-, italienische, gemeine oder kanadische und Schwarzpappel, Aspe, Weißweide, Lorbeerweide (*Salix daphnoides*), Knackweide, amerikanische und kleinblättrige Linde.

II. Weich: Fichte, Tanne, gemeine Roßkastanie, rotblühende Roßkastanie, gemeine Erle, Weißerle, gemeine Birke, Trompetenbaum, Hasel, Ginkgo biloba, gemeiner und virginischer Wachholder, Lärche, Tulpenbaum, österreichische Schwarzföhre, gemeine Föhre, Traubenkirsche, Pulverholz (*Rhamnus Frangula*), Perückenstrauch, Essigbaum (*Rhus typhina*), Mandelweide, Salweide, Rosmarinweide, gemeiner Lebensbaum.

III. Etwas hart: Silberhorn, Edelkastanie, gemeines und breitblättriges Pfaffenhütchen, gemeine Buche und (Spielart) Steinbuche, *Gymnocladus*, Schwarznuß, gemeiner Nußbaum, Birnbaum, Saubeere, Apfelbaum, Elsbeere, Stieleiche, Traubeneiche, Traubenhollunder, Sophora, Vogelbeere.

IV. Ziemlich hart: Götterbaum, Zürgelbaum, *Cercis canadensis*, *Crataegus nigra*, gemeine, amerikanische und haarige Esche, Seekreuzdorn, Stechpalme, *Koelreuteria*, *Laurus benzoin*, weißer und Papier-Maulbeerbaum, Legföhre, gemeine Platane, Zwetschke, türkische Weichsel, *Prunus virginiana*, *Ptelea*, Zerreiche, gemeine amerikanische Roteiche, gemeine Robinie, gemeine und Flatter-Ulme.

V. Hart: Maßholder, eschenblättriger, Spitz- und gemeiner Ahorn, Zuckerahorn, gestreifter und tatarischer Ahorn, Amelanchier botryapium, Hainbuche, Crataegus cordata, beide Bohnenbäume, Wildkirsche, Mehlbaum (S. aria), gemeiner Kreuzdorn, gemeiner Hollunder, Sperberbaum, Eibe, Schlingstrauch, gemeiner Schneeball.

VI. Sehr hart: Mandelbaum, Kornelkirsche, Hartriegel, Crataegus crus galli, Weißdorn, Gleditschia triacanthos, Schwarzdorn, Pimpernuß.

VII. Beinhart: Gemeiner Sauerdorn, Buchs, Rainweide, Lonicera tatarica, Beinholz (L. xylosteum), chinesische und gemeine Syringe.

VIII. Steinhart: Pockholz, Ebenholz u. dergl.

Nördlingers Härteskala der Hölzer beginnt eigentlich mit den steinharten Hölzern (Härtegrad I); ich habe, um eine bessere Vergleichbarkeit mit den Härteskalen anderer Forscher und der von mir aufgestellten Härteskala zu ermöglichen, diese Skala umgestellt, indem ich sie mit den sehr weichen Hölzern (als Gruppe I) beginnen ließ.

Gayer unterscheidet in seinem Buche „Forstbenutzung“ (später von H. Mayr neu bearbeitet) die Hölzer nach ihrer Härte in 7 Klassen:

I. Korkweich: Korkhölzer (Herminiera).

II. Sehr weich: Weymouthskiefer, Weide, Pappel, Paulownia, Cunninghamia.

III. Weich: Föhre, Fichte, Tanne, Cedrela, Cupressineen, Linde.

IV. Ziemlich weich: Erle, Roßkastanie.

V. Ziemlich hart: Nußbaum, Birn- und Apfelbaum, Ulme, Lärche, Eibe, Kirschholz, Birke.

VI. Hart: Buchs, Pitchpine, Hickory, Berberitze, Hainbuche, Eiche, Robinie, Feldahorn, Mahagoni, Esche, Buche, Edelkastanie.

VII. Sehr hart, beinhart: Pockholz, Ebenholz, Eisenhölzer.

Nach Nördlinger hat erst wieder Dr. Max Büsgen, Professor an der Forstakademie in Hann. Münden, die Hölzer nach einer eigenen Methode geprüft¹⁾; Büsgen war auch der erste Forscher, der die Holzhärte in exakten Zahlenwerten ausdrückte. Seine Methode besteht darin, daß eine Stahlnadel mittels Gewichtsbelastung 2 mm tief in den Holzkörper eingedrückt und der Eindringungswiderstand, ausgedrückt in Gramm, dabei erhoben wird; dieses Gewicht stellt zugleich die Härtezahl vor. Büsgen ordnete die Hölzer, die er nach dieser Härteprüfungsmethode untersucht hatte, in 8 Gruppen ein, die nach Dekaden der Härtezahl abgestuft sind; als Härtezahl wird aus Zweckmäßigkeitsgründen ein Hundertstel der obenerwähnten in Gramm ausgedrückten Widerstände verwendet.

I. Sehr weich, Härtezahl 1 bis 10: Weißweide, Weymouthskiefer, Fichte, Schwarzpappel, großblättrige Linde, Douglastanne.

II. Weich, Härtezahl 11 bis 20: Paulownie, Aspe, Weißkiefer, gemeiner Wachholder, Pitchpine, Weißerle, Teakholz, Flatterulme, Schwarzerle, Bergulme, Edelkastanie, Birke, Platane, Tanne, Hasel, Eiche.

III. Etwas hart, Härtezahl 21 bis 30: Lärche, Perückenstrauch, gemeiner Schneeball, Birnbaum, Roßkastanie, Traubenkirsche, Vogelkirsche, europäischer Spindelbaum, Sanddorn, Weichsel, Apfelbaum, gemeine Esche, Feldahorn.

IV. Ziemlich hart, Härtezahl 31 bis 40: Vogelbeere, Eibe, Mahagoni, Mehlbeere.

V. Hart, Härtezahl 41 bis 50: Kreuzdorn, Hainbuche, Weißdorn.

¹⁾ Zur Bestimmung der Holzhärten. Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen Jahrgang 1904.

VI. Sehr hart, Härtezahle 51 bis 60: Goldregen, Elsbeere, roter Hartriegel, Berberitze.

VII. Beinhart, Härtezahle 61 bis 70: Liguster, Kokus, Stechpalme.

VIII. Steinhart, Härtezahle über 70: Buchs, Pockholz, Schlangenhölz, Quebracho, Grenadille.

So verdienstvoll diese Arbeit Büsgens ist, so hat sie doch wegen der mannigfachen Widersprüche, welche sich zwischen der Zuweisung einzelner Holzarten in gewisse Härtegruppen nach der Büsgen'schen Skala mit den bisher üblichen Anschauungen über den Härtegrad dieser Holzarten ergeben, Bedenken hervorgerufen. Diese Widersprüche sind teils in der Methode begründet, teils dürften sie auf der Unzulänglichkeit des Untersuchungsmaterials beruhen, indem die Mittelwerte der Härtezahlen für jede Holzart aus einer zu geringen Zahl von Einzelproben gebildet wurden und gewisse Zufälligkeiten in der Härte der Versuchsstücke sich nicht ausgleichen konnten. Der letztere Übelstand wird sich nun allerdings bei allen Härteprüfungsmethoden, auch wenn sie noch so exakt arbeiten, geltend machen, weil es nicht leicht gelingen wird, alle möglichen Unterschiede in der Härte der Holzproben einer und derselben Holzart zu erfassen.

Die über Aufforderung der Wiener Börsekammer von mir seinerzeit aufgestellte Härteskala der Hölzer, die in den „Bedingungen (Usancen) für den Handel in Hölzern aller Art an der Wiener Börse“ (1911) Aufnahme gefunden hat, stellt ein Kompromiß zwischen den bisher gebräuchlichen Härteskalen und einzelnen nach meiner Kugeldruckmethode erhaltenen Härteprüfungsergebnissen dar. Wie ich schon in der Vorrede zu dieser Abhandlung hervorgehoben habe, konnte ich diese gutächtliche Äußerung über die Holzhärten, da die gegenwärtige umfangreiche Arbeit erst im Entstehen begriffen war, nur unter gewissen Vorbehalten, die im Vorwort zu dieser Abhandlung näher bezeichnet erscheinen, abgeben. Diese Härteskala gruppiert die wichtigsten Holzarten in 5 Härtegruppen und reiht dieselben in folgender Weise ein:

I. Sehr weich: Paulownie, Linde, Pappeln, Weiden, Weymouthskiefer, Zirbelkiefer, Aspe.

II. Weich: Salweide, Faulbaum, Lebensbaum, Zypresse, Wachholder, Tanne, Fichte, Weißföhre, Schwarzföhre, Hasel, Roßkastanie, Erle, Birke, Douglastanne, Lärche.

III. Mittelhart: Traubenkirsche, Vogelbeerbaum, Legföhre, Pitchpine, Tulpenbaum, Götterbaum, Edelkastanie, Ulme, Platane, Elsbeere, Teakholz.

IV. Hart: Eibe, Birnbaum, Apfelbaum, Walnuß, Schwarznuß, Mahagoni, Kreuzdorn, Sperberbaum (*Sorbus domestica*), Goldregen, Ahorn, Esche, Zerreiche, Eiche, Rotbuche, Hollunder, Mehlbeere, Wildkirsche, Zwetschke, Zürgelbaum, Maulbeerbaum, Stechpalme, Palisander, Ölbaum, Weißbuche, Akazie (Robinie), Hickory.

V. Sehr hart: Syringe, Gleditschie, Mandelbaum, Schlehe, Weißdorn, Heckenkirsche, Kornelkirsche (Hartriegel), Sauerdorn, Steineiche (*Quercus Ilex*), Rainweide, Partridgeholz, Buchsbaum, Veilchenholz, Ebenholz, Korallenholz, Quebracho, Eisengrenadille, Pockholz.

Im allgemeinen stimmt diese Härteskala der Hölzer mit jener, welche ich auf Grund exakter Härteprüfungen in der vorliegenden Abhandlung aufgestellt habe und die ich im Folgenden nunmehr der Öffentlichkeit übergebe, gut überein; in einigen Fällen ergeben sich aber doch zwischen der soeben vorgeführten Gruppierung der Holzarten nach ihrer Härte-eigenschaft und der von mir neu aufgestellten Härteskala Abweichungen, die aus den folgenden Kapiteln und bei Betrachtung der Tabelle II ersichtlich werden.

IV. Ergebnisse der Untersuchungen.

1. Verschiedenheiten in den physikalischen und technischen Eigenschaften des Holzes einer und derselben Holzart.

Wie schon kurz erwähnt, wurden in Tabelle I des Anhanges bei jeder einzelnen Holzart die Einzelproben, unbeschadet ihrer Härtezahl, nach steigendem spezifischen Trockengewichte angeordnet und sohin jeder dieser Proben eine Ordnungsnummer gegeben.

Im allgemeinen wird man, wenn man die Tabelle I näher ins Auge faßt, bemerken, daß innerhalb jeder einzelnen Holzart die Härte der Probestücke mit der Höhe des spezifischen Trockengewichtes parallel läuft, und daß die Druckfestigkeit demselben Gesetze folgt. Es muß aber zugegeben werden, daß oft genug Abweichungen von diesem Gesetze stattfinden, daß also oft ein spezifisch schwereres Holzstück einer bestimmten Holzart eine geringere Härte oder Druckfestigkeit aufweist als ein anderes, leichteres derselben Art. In manchen Fällen mag hiebei der etwas verschiedene Feuchtigkeitsgehalt der Proben dazu beigetragen haben, das oben ausgesprochene Gesetz zu verschleiern und nicht zum klaren Ausdruck kommen zu lassen. Meine diesbezüglichen Untersuchungen haben mit aller Schärfe ergeben, daß bei steigendem Feuchtigkeitsgehalte die Härte und die Druckfestigkeit des Holzes abnehmen; dieser Grund des verschiedenen Feuchtigkeitsgehaltes klärt manche (nicht alle) Differenzen in der Höhe der ziffermäßig ausgedrückten Eigenschaften der Härte und Druckfestigkeit trotz gleichen spezifischen Gewichtes der Proben auf.

Nachdem in Tabelle I die einzelnen Proben jeder Holzart nach der Höhe des spezifischen Trockengewichtes steigend geordnet sind, so sind die Extremwerte des spezifischen Gewichtes für jede Holzart aus den Zahlenangaben dieser Eigenschaft für die erste und letzte Probe ohneweiters aus dieser Tabelle zu entnehmen. Diese Extremwerte weichen nun in vielen Fällen sehr stark von einander ab und dokumentieren damit die Verschiedenartigkeit der Qualität innerhalb einer und derselben Holzart. So differiert das spezifische Trockengewicht z. B. beim Holze der Vogelkirsche (Wildkirsche, Nr. 130) zwischen 49·4 (Minimum) und 70·8 (Maximum), also um 53 Prozent, beim Ölbaum (Olivenholz, Nr. 227) zwischen 75·0 und 101·4, d. i. um 35 Prozent, bei der gemeinen Esche (Nr. 157) zwischen 46·2 und 88·1, d. i. um 90 Prozent, bei der Stieleiche (Nr. 119) zwischen 55·5 und 86·8, d. i. um 55 Prozent, bei der Fichte (Nr. 11) zwischen 31·0 und 53·2, d. i. um 71 Prozent, bei der Lärche (Nr. 42) zwischen 44·7 und 69·4, also um 55 Prozent usw.

Der Feuchtigkeitsgehalt beeinflußt natürlich auch die Differenz im spezifischen Gewichte des lufttrockenen und absoluttrockenen Zustandes. Bei dem durchschnittlichen Feuchtigkeitsgehalte aller untersuchten Proben von 12·8 Prozent beträgt diese Differenz 3·84. Diese Differenz wächst aber, wenn man sie an verschiedenen schweren Hölzern untersucht, mit steigendem spezifischen Gewichte, und gestaltet sich vollends gesetzmäßig, wenn man sie auf 1 Prozent Feuchtigkeitsverlust bei der Trocknung vom lufttrockenen zum absoluttrockenen Zustande bezieht. Die nachstehende Tabelle A läßt dies deutlich ersehen. Alle für die vorliegende Abhandlung untersuchten Hölzer wurden zu diesem Zwecke nach steigendem spezifischen Trockengewicht in der Art angeordnet, daß Gewichtsstufen von je 0·1 Unterschied im spezifischen Absoluttrockengewichte, beziehungsweise, wenn man die spezifischen Gewichte, wie allgemein üblich, mit dem 100fachen Werte bezeichnet, Gewichtsstufen mit dem Unterschiede von je 10 gebildet und hiezu die spezifischen Lufttrockengewichte sowie die Feuchtigkeitsprocente ermittelt wurden.

Verhältnis zwischen spezifischem Absoluttrocken- und Lufttrockengewicht der nach Dekaden des spezifischen Absoluttrockengewichtes geordneten Holzarten.

Tabelle A.

Stufe des spezifischen Absoluttrocken- gewichtes	Spezifisches		Feuchtigkeits- gehalt des lufttrockenen Holzes bei der Probe	Differenz zwischen dem spezifischen Lufttrocken- und Absoluttrocken- gewicht	Vorstehende Differenz auf 1% Feuchtigkeit reduziert	Zahl der Proben
	Absoluttrocken- gewicht	Lufttrocken- gewicht				
	100fach		%			
Unter 20	18·80	20·80	14·80	2·00	0·135	1
20 bis 30	27·80	31·10	15·50	3·30	0·213	1
30 40	36·94	39·84	12·14	2·90	0·239	9
40 50	45·23	48·45	12·97	3·22	0·249	31
50 60	55·73	59·72	13·47	3·99	0·296	43
60 70	65·12	69·19	13·26	4·07	0·307	62
70 80	75·04	79·00	12·84	3·96	0·309	52
80 90	84·72	88·55	12·69	3·83	0·302	42
90 100	93·55	97·48	11·63	3·93	0·338	24
100 110	103·13	107·03	12·76	3·90	0·306	12
110 120	114·90	118·82	9·05	3·92	0·433	4
120 130	123·45	127·75	9·52	4·30	0·452	4
über 130	131·80	134·60	9·80	2·80	0·286	1

Während also der Feuchtigkeitsgehalt (φ) der Hölzer mit steigendem spezifischen Gewichte sinkt, werden die Differenzen zwischen dem spezifischen Lufttrocken- und Absoluttrockengewichte immer größer. Bezieht man aber diese Differenzen zwischen spezifischem Lufttrockengewicht (s_{φ}) und spezifischem Absoluttrockengewicht (s_0) auf 1 Prozent Feuchtigkeitsverlust, bildet also den Quotienten $\frac{s_{\varphi} - s_0}{\varphi}$, so sieht man, daß diese Quotienten mit steigendem spezifischen Gewichte regelmäßig wachsen. Dieser Quotient beträgt bei den leichtesten Hölzern 0·135 und steigt bei den schwersten Hölzern von 120 bis 130 Trockengewicht auf 0·452; der Gesamtmittelwert beträgt 0·300. Die letzte, schwerste Holzart (Schlangenhholz, über 130 schwer) muß hierbei außer Betracht bleiben, da sie, nur in der Einzahl vorhanden, vermutlich mit dem Fehler des Zufälligen behaftet ist, der sich nicht ausgleichen konnte.

Noch größeren Schwankungen als die spezifischen Gewichte und die Härtezahlen sind innerhalb einer und derselben Holzart die Werte der Druckfestigkeit unterworfen. So konstatieren wir, um die oben schon angeführten Holzarten wieder beispielsweise anzuführen, beim Holze der Vogelkirsche Differenzen in der Druckfestigkeit zwischen Minimum und Maximum von 424 kg/cm^2 bis $561 \text{ kg/cm}^2 = 32$ Prozent, beim Ölbaum zwischen 445 und $857 \text{ kg/cm}^2 = 93$ Prozent, bei der Esche zwischen 331 und $770 \text{ kg/cm}^2 = 132$ Prozent, bei der Stieleiche zwischen 275 und $720 \text{ kg/cm}^2 = 162$ Prozent, bei der Fichte zwischen

289 und 598 $kg/cm^2 = 107$ Prozent und bei der Lärche zwischen 341 und 716 $kg/cm^2 = 110$ Prozent.

Bezüglich der Härteeigenschaft müssen wir zunächst die Unterschiede ins Auge fassen, die sich in den Einzelprüfungen (Einzeleindrücken der Härteprüfungskugel) auf der Querfläche einer und derselben Holzprobe ergeben. Wegen der oft sehr verschiedenen Verteilung der Härte über die Querfläche einer Probe fallen diese Unterschiede (zwischen Kern- und Splintholz) schon recht groß aus, wachsen aber zu mehreren Hundert Prozent, wenn man das Minimum und Maximum der bei einer Holzart überhaupt beobachteten Härtewerte vergleicht. Letztere Minimal- und Maximal-Härtezahlen für eine und dieselbe Holzart sind in Tabelle I jeweils in jener Zeile angeführt, die die Durchschnittswerte aller Eigenschaften dieser Holzart enthält. Aus der Größe der Differenzen zwischen Maximal- und Minimalwert der Härtezahlen einer Holzprobe läßt sich ein gewisser Rückschluß auf die größere oder geringere Gleichmäßigkeit im Baue des Holzkörpers der betreffenden Holzart ziehen. Sehr gleichmäßig gebaute Hölzer mit geringem Unterschiede in der Struktur des Kern- und Splintholzes werden auch geringe Unterschiede in den Extremwerten der Härtezahlen zeigen (Splint- und Reifhölzer), ausgesprochene Kernhölzer haben große Härteunterschiede zwischen Kern- und Splintholz.

Auch bei der Flächenschwindung ist zu beobachten, daß bei einer und derselben Holzart die Schwindungszahl im allgemeinen mit der Höhe des spezifischen Gewichtes gleichsinnig ansteigt.

2. Die Härteeigenschaft der Hölzer.

Wie ich schon im Kapitel I. „Untersuchungsmaterial“ dargelegt habe, wurden die einzelnen Holzarten ohne Rücksicht auf ihre botanische Abstammung lediglich nach der Höhe ihrer Härtezahl, vom weichsten Holze beginnend, aneinandergereiht und in die Tabelle II des Anhanges übertragen, dabei die übrigen Eigenschaften, Feuchtigkeit, spezifisches Absoluttrocken- und Lufttrockengewicht, Druckfestigkeit und Schwindung beigefügt.

Es handelte sich mir darum, die untersuchten 286 Holzarten in einzelne Härtegruppen zu unterteilen, also eine Härteskala aufzustellen. Um diese Aufgabe zu erleichtern, habe ich ein graphisches Verfahren zu Hilfe genommen, welches gleichfalls im Kapitel I schon erläutert wurde und auf Tafel I dargestellt ist. Die Linie, welche auf Tafel I die Holzhärten der einzelnen Holzarten verbindet, ist, weil sie die schon nach steigenden Härtezahlen geordneten Holzarten verbindet, eine kontinuierlich zusammenhängende, in ihrem Gesamtverlauf mehr oder weniger gekrümmte. Sie beginnt mit dem weichsten Holze Nr. 1, dem Kameruner Bosengeholz (Schirmbaumholz) bei 92 kg/cm^2 Härte und endet mit dem härtesten Holze, dem afrikanischen Grenadillholze Nr. 286 mit einer Härtezahl von 971 kg/cm^2 . Daraus erhellt der gewaltige Unterschied, der in der Härteeigenschaft der Hölzer zu konstatieren ist.

Die Trennung der Holzarten in einzelne Härtegruppen erfolgte einmal nach runden Härtezahlen, dann aber hauptsächlich nach dem Grundsatz, daß sich die von mir neu aufzustellende Härteskala den bisher für die Hölzer gebräuchlichen und in der Praxis eingelebten Härteskalen tunlichst anzupassen habe, da eine auf einer willkürlichen Einteilung beruhende, etwa von 300 zu 300 kg/cm^2 abgestufte Härteskala der Hölzer keine Aussicht auf allgemeine Anerkennung finden könnte, wenn sie mit den seither üblichen Anschauungen über die Härte der Hölzer im Widerspruch stände.

Von diesen Erwägungen ausgehend, geht mein Vorschlag, die Hölzer in Härtestufen zu unterteilen, dahin, alle Hölzer, welche im lufttrockenen Zustande (im

Mittel) eine Härte unter 350 kg/cm^2 aufweisen, als sehr weich, die Hölzer mit 351 bis 500 kg/cm^2 Härte als weich, die Hölzer mit einer Härtezahle von 501 bis 650 kg/cm^2 als mittelhart, diejenigen mit einer Härte von 651 bis 1000 kg/cm^2 als hart, die von 1001 bis 1500 kg/cm^2 Härte als sehr hart und endlich diejenigen Hölzer, die eine Härtezahle über 1500 kg/cm^2 besitzen, als beinhart zu bezeichnen. Diese letzte Gruppe glaubte ich aus dem Grunde aufstellen zu sollen, weil, wie aus dem Graphikon der Tafel I ersichtlich ist, bei der Härtezahle von 1500 kg/cm^2 ganz unvermittelt eine starke Krümmung nach aufwärts in der bis dahin gleichmäßig verlaufenden Kurve der Holzärten zu konstatieren ist und weil die über 1500 kg/cm^2 harten, allerdings nur wenigen, fast durchwegs exotischen Hölzer wirklich eine so bedeutende Härte aufweisen, daß dieselbe mit der Härte von Knochen (Bein) verglichen werden kann. Von der Aufstellung einer Härtestufe „steinhart“, wie sie einige Forscher unter Anlehnung an Nördlinger aufgestellt haben, habe ich Abstand genommen, weil die Härte eines Holzes, wenn es auch noch so hart wäre, doch nicht mit der Härte eines Steines verglichen werden kann.

Die Zahl der den einzelnen Härtestufen zugewiesenen Holzarten ist eine ungleiche; von den in diese Untersuchungen einbezogenen 286 Holzarten fallen 38 Holzarten in die Gruppe der sehr weichen, 40 in die Gruppe der weichen, 40 in diejenige der mittelharten, die Hauptmasse mit 97 Holzarten in die Gruppe der harten, 62 in die der sehr harten und endlich 9 Holzarten in die Gruppe der beinharten Hölzer.

Von den Nadelhölzern gehört die Mehrzahl (13 Holzarten) den sehr weichen und (15 Holzarten) den weichen Hölzern an, 4 sind mittelhart, 3 hart und nur 1 Holzart (Phönizischer Wachholder) fällt in die Gruppe der sehr harten Hölzer; beinharte Nadelhölzer gibt es also nicht. Ich mache aber darauf aufmerksam, daß das Untersuchungsmaterial, was Holzarten anbelangt, keineswegs den Anspruch auf Vollständigkeit machen kann, daß speziell die Nadelhölzer nur schwach vertreten sind.

Bei der großen Variabilität in der Härte einer und derselben Holzart kommt es selbstverständlich oft vor, daß einzelne Probestücke nach der Höhe ihrer Härtezahle in eine niedrigere, andere in eine höhere Härtegruppe fallen würden, als sie dem für die betreffende Holzart ermittelten Durchschnittswerte entspricht; letzterer kann allein für die Einreihung in eine der Härtegruppen als maßgebend erachtet werden, weil man andernfalls überhaupt zu keinem praktisch brauchbaren Resultat, d. h. zu keiner Härteskala gelangen könnte. So würde z. B. die Eschenholzprobe 1 mit 440 kg/cm^2 Härte in die Gruppe II der weichen, Eschenholzprobe 63 mit 1086 kg/cm^2 Härte in die Gruppe V der sehr harten Hölzer einzureihen sein, während die Holzart „Esche“ mit einer Durchschnittshärte von 755 kg/cm^2 in die Gruppe IV der „harten“ Hölzer fällt.

Die Nadelhölzer Fichte, Tanne, Weiß- und Schwarzföhre fallen nach meiner Härteskala unter die sehr weichen Hölzer, während sie bisher in der Gruppe der weichen Hölzer aufgezählt wurden; rechnet man, wie dies bisher allgemein der Fall war, das Holz der Weiden, Pappeln und Linden, der Roßkastanie etc. zu den sehr weichen Hölzern, so war es konsequenterweise auf Grund meiner exakten Härteprüfungsergebnisse notwendig, die oben genannten Nadelhölzer, die zum Teil geringere Härtezahlen haben als z. B. die Roßkastanie, den sehr weichen Hölzern zuzuzählen. Es gibt natürlich auch bei den genannten einheimischen Nadelhölzern Fichte, Tanne und Kiefer einzelne Baumindividuen und, wie Tabelle I ausweist, Einzelproben, die eine Härtezahle über 350 kg/cm^2 besitzen und daher als solche der nächsthöheren Härteklasse II der weichen Hölzer zuzuzählen wären; da aber die aus zahlreichen Einzelproben abgeleiteten Mittelwerte der Härte dieser Nadelhölzer unter die Grenze von 350 kg/cm^2 Härte fallen, so mußten sie in die Gruppe I der sehr weichen Hölzer eingereiht werden.

Auffallend ist die geringe Härte unserer europäischen Weißkiefer, die im Mittel nur 299 kg/cm^2 Härte hat, (Ordnungsnummer 20), während die Weißtanne (Nr. 34) im Durchschnitt aller untersuchten Proben eine Härtezahl von 338 kg/cm^2 besitzt. Meiner Meinung nach, der ich auch früher schon Ausdruck verliehen habe¹⁾, wirkt bei den Nadelhölzern großer Harzreichtum, wenn er auch das spezifische Gewicht erhöht, vermindern auf die Härteeigenschaft ein; es scheint in dieser Hinsicht das Harz, solange es noch nicht in den festen Zustand übergegangen ist, ähnlich dem Wassergehalt, also erweichend auf das Holz einzuwirken, woraus sich die verhältnismäßig geringe Härte des Weißkiefernholzes erklärt. Dasselbe ist auch der Fall beim Schwarzföhrenholze Nr. 36. Sehr deutlich tritt diese Erscheinung auch bei den fremdländischen, sehr harzreichen Nadelhölzern Nr. 118 Gelbkiefer (*Pinus mitis*) und Pitchpinekiefer Nr. 132 (*Pinus palustris*) hervor. Beide Holzarten haben ein sehr hohes spezifisches Trockengewicht, erstere 87·8, letztere 78·9, dabei aber eine nur verhältnismäßig recht geringe Härte, 650, beziehungsweise 699 kg/cm^2 , eine Härte, die weit unter dem Härtegrade steht, den gleich schwere Laubhölzer aufweisen; dieser Umstand kommt auch in den geringen Härtequotienten der beiden genannten Holzarten $\left(\frac{\text{Härte}}{\text{spez. Lufttr.-Gew.}} \right)$ zum Ausdruck (7·31, beziehungsweise 8·31, Tabelle II).

Bei Betrachtung der graphischen Darstellung Tafel I sieht man, daß die Holzart Nr. 111, Guarabu, im Verhältnis zu ihrem spezifischen Gewichte eine außerordentlich geringe Härte besitzt. Bei diesem Holze ist als Ursache dieser Erscheinung der hohe Feuchtigkeitsgehalt anzusehen, auf den ich erst nach Absolvierung der Härteprüfungen aufmerksam wurde. Das spezifische Gewicht und das Feuchtigkeitsprozent wurde noch nachträglich im lufttrockenen Zustande erhoben, die Härtezahl konnte aber nicht mehr geändert werden, nachdem die gegenwärtige Arbeit schon so weit vorgeschritten war, daß eine nachträgliche Änderung der Härtezahl nicht mehr anging. Es soll damit nur bewiesen werden, daß die Vernachlässigung des Faktors Feuchtigkeit sofort eine Diskrepanz zwischen spezifischem Gewicht, Härte und Druckfestigkeit herbeiführt.

Starke Abweichungen der Ausgleichlinie des spezifischen Gewichtes nach oben oder unten, wie sie hie und da im Graphikon Tafel I zu konstatieren sind, deuten in der Regel eine Unregelmäßigkeit in den physikalischen Eigenschaften (zu großer oder zu geringer Feuchtigkeitsgehalt) oder im anatomischen Bau des Holzkörpers an. So haben z. B. Maserhölzer (Amboina-Maser Nr. 141, Tatané creso Nr. 186) eine größere Härte (Abweichung der Ausgleichlinie des spezifischen Gewichtes nach unten), als ihrem spezifischen Gewichte entsprechen würde, dafür aber eine geringere Druckfestigkeit. Am deutlichsten zeigen sich solche Unregelmäßigkeiten wieder in der Größe der Härtequotienten $\frac{H}{s_{\varphi}}$, wie sie in Tabelle II des Anhanges aufgeführt erscheinen.

3. Verhältnis der Härte zum spezifischen Gewichte der Hölzer.

Die Linie, welche auf Tafel I die den einzelnen Holzarten zukommenden spezifischen Lufttrockengewichte verbindet, ist nun allerdings eine unregelmäßig auf- und abgehende und deutet damit an, daß im Einzelfalle, d. i. für die einzelne Holzart die Härteeigenschaft mit dem spezifischen Gewichte nicht genau parallel geht. Aber man wird nicht verkennen, daß der Gesamtverlauf dieser das spezifische Gewicht darstellenden Linie von den weichsten bis zu den härtesten Hölzern ein gesetzmäßig steigender ist, und es ist damit wieder der Beweis erbracht, daß die Härte des Holzes im allgemeinen mit dem spezifischen

¹⁾ Die Härte des Holzes. Zentralblatt für das gesamte Forstwesen, 1906. Seite 246.

Gewichte Hand in Hand geht. Diese Beobachtung ist nicht neu; das genannte Gesetz wurde vielmehr immer schon als existent angesehen; meine Untersuchungen haben nur zum ersten Male den exakten ziffermäßigen Beweis für diese Tatsache erbracht, und Tafel I liefert diesen Beweis in sinnfälliger Weise. Wenn man sich von dem schwankenden Verlaufe der Werte für spezifisches Gewicht und Druckfestigkeit der einzelnen Holzarten nicht beirren lassen will, empfiehlt es sich, die Dekadenmittel dieser Eigenschaften zu ziehen, d. h. je 10 aufeinanderfolgende (nach steigender Härte geordnete) Holzarten, wie sie in Tabelle II aufscheinen, zusammenzufassen und die Mittelwerte der genannten Eigenschaften zu ziehen, wie dies in der nachstehenden Tabelle B geschehen ist.

Physikalische und technische Eigenschaften der nach steigenden Härtezahlen in Dekaden geordneten Holzarten.

Tabelle B.

Dekade der nach steigenden Härtezahlen geordneten Holzarten		Mittelwerte der Dekaden					
		Spezifisches Gewicht		Druckfestigkeit	Härte	Quotient aus	
		absolut-trocken	lufttrocken			Druckfestigkeit und spezifischem Lufttr.-Gew.	Härte und spezifischem Lufttr.-Gew.
		100fach		kg/cm ²	kg/cm ²		
Nr. 1 bis 10		35·9	38·8	307	208	7·85	5·30
11 20		43·9	47·1	383	287	8·17	6·15
21 30		45·7	48·7	414	316	8·42	6·55
31 40		48·0	51·6	433	345	8·64	6·90
41 50		54·9	58·6	455	397	7·79	6·82
51 60		54·5	58·6	470	433	8·03	7·46
61 70		53·2	57·1	422	464	7·37	8·16
71 80		60·1	63·9	480	491	7·46	7·81
81 90		60·1	64·2	495	526	7·73	8·22
91 100		61·1	65·0	441	579	6·81	8·94
101 110		64·6	68·6	498	614	7·24	9·00
111 120		70·6	74·6	566	648	7·56	8·65
121 130		64·2	68·2	534	674	7·84	9·93
131 140		71·1	74·7	534	708	7·13	9·53
141 150		70·7	75·2	533	724	7·14	9·67
151 160		71·4	75·6	557	747	7·39	9·99
161 170		71·0	75·2	542	777	7·27	10·36
171 180		75·7	79·4	669	826	8·50	10·37
181 190		75·4	79·7	596	866	7·50	10·92
191 200		83·4	87·0	657	897	7·54	10·36
201 210		77·4	81·1	648	947	8·25	11·77
211 220		83·9	87·5	665	999	7·57	11·44
221 230		80·9	84·8	668	1032	7·87	12·20
231 240		85·7	89·6	742	1086	8·28	12·13
241 250		91·5	95·2	676	1166	7·29	12·32
251 260		95·3	99·4	767	1226	7·66	12·41
261 270		96·2	100·2	850	1338	8·51	13·39
271 280		104·6	108·5	804	1571	7·35	14·48
281 286		122·3	126·7	1057	2066	8·12	16·31

Mit Hilfe der Tabelle B lassen sich die Ausgleichslinien für spezifisches Gewicht und Druckfestigkeit, wie dies auf Tafel I auch geschehen ist, leicht ziehen und mit derjenigen, die die Härte darstellt, vergleichen. Mit der letzteren, die natürlich ganz regelmäßig verläuft, weil die Härtezahlen als Grundlage der Anordnung der Holzarten dienten, verläuft in gleichem Sinne steigend die Linie der spezifischen Gewichte. Wählt man für die graphische Darstellung dieser Ausgleichslinien die Art und Weise, wie sie für Tafel I benützt wurde, so schneiden sich die Linien der spezifischen Gewichte und der Härtezahlen in dem Punkte, in welchem das 100fache spezifische Gewicht der Härtezahl gleichkommt. Dies ist annähernd der Fall bei der Holzart Nr. 160, also bei einem Holze, das bei 0·76 spezifischem Lufttrockengewicht eine Härtezahl von rund 760 kg/cm^2 besitzt. Hölzer, die leichter sind als 0·76 (ein geringeres spezifisches Lufttrockengewicht besitzen als 76) haben eine Härte unter 760 kg/cm^2 , Hölzer vom spezifischen Lufttrockengewicht über 76 haben Härtezahlen über 760 kg/cm^2 . Da nun spezifisches Gewicht und Härte, wie wir gesehen haben, in gleichem Sinne und, abgesehen von einzelnen Ausnahmen und Schwankungen, in scharf ausgeprägter Gesetzmäßigkeit verlaufen, so ist dies auch bei jenem Werte der Fall, welcher das gegenseitige Verhältnis der beiden Eigenschaften

darstellt; es ist dies der Härtequotient $\frac{H}{s\varphi}$ unter H die Härtezahl in kg/cm^2 , unter $s\varphi$ das 100fache spezifische Lufttrockengewicht beim Feuchtigkeitsprozent φ verstanden. Dieser Härtequotient beträgt beim leichtesten Holze 5·30 und steigt bei den härtesten Hölzern auf 16·31. Bei harten Hölzern steigt die Härtezahl und der Härtequotient rascher an als bei weichen.

4. Die Druckfestigkeit der Hölzer und ihr Verhältnis zum spezifischen Gewichte und zur Härte.

Die Druckfestigkeit steigt bei den in die gegenständliche Abhandlung einbezogenen Holzarten von einem Betrage von 143 kg/cm^2 bei der Holzart Bosenge (Schirmbaum, Nr. 1) auf 1280 kg/cm^2 beim Schlangenhholz Nr. 284.

Schon ein Blick auf die graphische Darstellung der Tafel I lehrt, daß die Druckfestigkeit in ihrer Beziehung zur Härteeigenschaft noch stärkeren Schwankungen unterliegt als das spezifische Gewicht. Im allgemeinen aber steigt, wie aus der Tabelle B (Seite 15) deutlich hervorgeht, auch die Druckfestigkeit gleichsinnig mit dem spezifischen Gewichte und der Härte an. Konstruiert man sich nach den Zahlenansätzen der Tabelle B die Ausgleichslinie der Druckfestigkeit und vergleicht diese mit der Ausgleichslinie der spezifischen Gewichte, wie dies auf Tafel I geschehen ist, so bemerkt man, daß beide Linien ziemlich genau parallel laufen und sich nur bei den sehr weichen und weichen Hölzern etwas mehr nähern. Dabei kommt die Linie der Druckfestigkeit in ihrem ganzen Verlaufe unter die Linie der spezifischen Lufttrockengewichte zu liegen. Zieht man aber zum Vergleiche noch die Ausgleichslinie der Härtezahlen heran, so durchschneidet letztere die Ausgleichslinie der Druckfestigkeit etwa bei Holzart Nr. 70, das ist bei einem Holze, dem sowohl eine Druckfestigkeit als eine Härtezahl von zirka 480 kg/cm^2 zukommt und dessen spezifisches Lufttrockengewicht etwa 62 betragen würde. Daraus folgt, daß leichtere Hölzer, also die sehr weichen und ein Teil der weichen, eine geringere Härte haben als der Wert ihrer Druckfestigkeit beträgt, und daß bei allen Hölzern, deren spezifisches Lufttrockengewicht 62 übersteigt, das ist bei einem Teil der weichen und allen mittelharten, harten, sehr harten und beinharten Holzarten, die Härtezahl den Wert der Druckfestigkeit überwiegt, umso mehr, je härter und schwerer das betreffende Holz ist; im Graphikon Tafel I entfernt sich die Ausgleichslinie der Druckfestigkeit mit steigender Härte immer weiter von der Ausgleichslinie der Härtezahlen.

Eigentümlich ist das Verhalten der beiden Quotienten: $\frac{\text{Druckfestigkeit}}{\text{spez. Lufttrockengewicht}}$ $\left(\frac{D}{s_\varphi}\right)$ und $\frac{\text{Härte}}{\text{spez. Lufttrockengewicht}} \left(\frac{H}{s_\varphi}\right)$ zu einander, wie aus der Tabelle B der Dekadenmittel der nach steigender Härtezahl geordneten Holzarten hervorgeht. Der Druckfestigkeitsquotient $\frac{D}{s_\varphi}$ bleibt bei allen Holzarten annähernd gleich und schwankt nur unbedeutend um den Mittelwert von 7·75; der Härtequotient $\frac{H}{s_\varphi}$ steigt dagegen mit steigendem spezifischen Gewichte, steigender Härte und steigender Druckfestigkeit regelmäßig an; er beträgt bei den leichtesten Hölzern 5·30, bei den schwersten Hölzern 16·31. Anfangs, das ist bei den sehr weichen und weichen Hölzern, ist der Druckfestigkeitsquotient größer als der Härtequotient, bei den mittelharten, harten, sehr harten und beinharten Hölzern gestaltet sich das Verhältnis der beiden Quotienten umgekehrt, es wird der Härtequotient größer als der Druckfestigkeitsquotient. Auch auf diesen Umstand habe ich schon früher¹⁾ aufmerksam gemacht, da ich gefunden hatte, daß die Nadelhölzer, also im allgemeinen leichtere Hölzer, sich bezüglich des Verhältnisses zwischen Druckfestigkeit und spezifischem Gewichte günstiger verhalten als die härteren Laubhölzer, die Laubhölzer dagegen wieder ein günstigeres Verhältnis zwischen Härte und spezifischem Gewichte aufweisen wie die Nadelhölzer. Diese Beobachtung veranlaßte mich zu der Schlußfolgerung, daß sich die Nadelhölzer besser zu Bauzwecken und als Konstruktionsmaterial eignen, für welche das Verhältnis von Festigkeit und Gewicht ein möglichst günstiges sein soll, die Laubhölzer dagegen besser als Werk- und Möbelholz geeignet seien, da sich dieselben wegen ihrer verhältnismäßig größeren Härte gegen Stoß und Abnutzung widerstandsfähiger erweisen und das größere Gewicht hierbei keine Rolle spielt.

Um die Richtigkeit dieser früher an einem kleinen Material gemachten Beobachtung an der Hand des vorliegenden umfangreichen Untersuchungsmaterials zu überprüfen, habe ich in Tabelle III des Anhanges aus der Zusammenstellung aller 286 Holzarten nach Härtestufen die Laubhölzer (unter II) und die Nadelhölzer (unter III) ausgeschieden und die verschiedenen physikalischen und technischen Eigenschaften getrennt berechnet. Es zeigt sich, daß tatsächlich der Druckfestigkeitsquotient $\frac{D}{s_\varphi}$ bei den Nadelhölzern durchwegs größer ist als bei den Laubhölzern und daß sich diese Beobachtung besonders bei den sehr weichen Hölzern bemerkbar macht; dagegen ist der Härtequotient $\frac{H}{s_\varphi}$ bei den sehr weichen, weichen und mittelharten Laub- und Nadelhölzern annähernd gleich und erst bei den harten und sehr harten Hölzern überwiegt der Härtequotient der Laubhölzer denjenigen der Nadelhölzer.

Die Tabelle III im Anhang dieser Abhandlung zeigt übrigens nochmals mit aller Schärfe, daß sämtliche untersuchten technischen Eigenschaften mit steigendem spezifischen Gewichte gesetzmäßig ansteigen; damit erscheint das Gesetz von dem Zusammenhange der technischen und physikalischen Eigenschaften der Hölzer auf Grundlage eines umfangreichen Materials einwandfrei, weil ziffermäßig festgelegt.

Von Eigentümlichkeiten der technischen Eigenschaft der Druckfestigkeit, also Abweichungen von der Regel, daß die Druckfestigkeit mit dem spezifischen Gewichte in engem Zusammenhange steht, habe ich bereits erwähnt, daß die Maserhölzer eine mit der Höhe ihres spezifischen Gewichtes nicht im Einklang stehende, verminderte Druckfestigkeit

¹⁾ Die Härte des Holzes. Zentralblatt für das gesamte Forstwesen. Jahrgang 1906. Seite 254.

besitzen. Maserwuchs ist eben immer auf eine Unregelmäßigkeit des anatomischen Baues der Hölzer zurückzuführen, welche erfahrungsgemäß die Druckfestigkeit herabsetzt. So hat Amboina-Maser (Nr. 141) einen Druckfestigkeitsquotienten von nur 5·53, Zuckerahorn (das unter dem Namen „Vogelaugenahorn“ bekannte amerikanische Maserholz, Nr. 124) einen Druckfestigkeitsquotienten von 5·68.

Charakteristisch in dieser Hinsicht ist bei den Nadelhölzern das verschiedene Verhalten der Hölzer der Familien „Taxineen“ mit „Cupressineen“ und der „Abietineen“. Während bei den erstgenannten zwei Familien, den Taxineen und Cupressineen, die Druckfestigkeit kleiner ist als die Härte, ist dies bei den Abietineen umgekehrt: Die Härte ist bei ihnen geringer als die Druckfestigkeit. (Vergl. Tabelle II.) Eine Ausnahme macht bei den Abietineen nur die Bergkiefer (*Pinus montana*, Nr. 50), bei welcher die Druckfestigkeit geringer ist als die Härte, vermutlich aus dem biologischen Grunde, weil bei dieser Holzart wegen ihres niederliegenden Wuchses die Druckfestigkeit des Holzes zur Stabilisierung des Stammes nicht in Frage kommt und das Stammholz durch das Gewicht der Krone nicht auf Druckfestigkeit beansprucht wird. Auf eine ähnliche, in der Biologie begründete Ursache ist auch die verhältnismäßig geringe Druckfestigkeit des Holzes der schlingenden Holzpflanzen: Waldrebe Nr. 99 (Druckfestigkeit 347 kg/cm^2 , Druckfestigkeitsquotient 5·52), des Efeus Nr. 100 (Druckfestigkeit 335 kg/cm^2 , Druckfestigkeitsquotient 5·32) und des Weinstockes Nr. 84 (Druckfestigkeit 341 kg/cm^2 , Druckfestigkeitsquotient 4·76) zurückzuführen. Da die genannten Holzarten keinen ausgesprochenen Stamm bilden, der durch seine Druckfestigkeit dem Bruche infolge Knickung Stand zu halten hat, diese Hölzer vielmehr durch Umschlingung von anderweitigen als Stützen dienenden Gegenständen oder durch Anheftung mittels Ranken oder Luftwurzeln ihre Stabilität erlangen, so braucht auch ihr Stammholz nicht besonders druckfest zu sein; es wird ja nicht auf Druckfestigkeit beansprucht. Interessant ist das biologisch begründete Schutzmittel, durch das sich der Schirmbaum (Bosenge, Nr. 1) gegen die Gefahr des Zerknicktwerdens infolge der äußerst geringen Druckfestigkeit seines Holzes schützt. Dieser in Kamerun heimische Baum erreicht starke Dimensionen, 1 m und darüber Stärke und bis 30 m Höhe. Wenn auch das Bosengeholz äußerst leicht ist (das leichteste aller untersuchten Hölzer, spezifisches Lufttrockengewicht 20·8), so würde die äußerst geringe Druckfestigkeit (143 kg/cm^2) des Stammholzes doch nicht hinreichen, den Baum mit seiner mächtigen, schweren Krone vor dem Bruche durch Knickung zu bewahren, wenn die Natur ihm nicht durch die Pfeilerwurzeln, d. i. durch eine mächtige Verbreiterung der Stammbasis, ein Mittel gegeben hätte, die Last des Stammholzes und der Krone ohne Gefährdung der Stabilität zu tragen.

5. Die Flächenschwindung der Hölzer.

Die Art und Weise der Ermittlung der Flächenschwindung wurde bereits im Kapitel II „Untersuchungsmethode“, Seite 6 dargelegt. Es erübrigt nur noch, die auf diese Weise berechneten Schwindungszahlen zu den übrigen technischen und physikalischen Eigenschaften in Beziehung zu bringen, was mit Hilfe der Tabelle III des Anhanges ermöglicht wird. Diese Tabelle ist zwar in erster Linie nach Härtestufen zu dem Zwecke verfaßt worden, um die Beziehungen der Härteeigenschaft der Hölzer zu den Eigenschaften des spezifischen Gewichtes und der Druckfestigkeit klarzulegen. Da aber, wie wir gesehen haben, ein gesetzmäßiges Verhalten zwischen den erwähnten Eigenschaften nachgewiesen wurde, so lassen sich aus dieser Zusammenstellung Tabelle III auch die Beziehungen zwischen dem spezifischen Gewicht, der Druckfestigkeit und Härte einerseits und der Schwindung des Holzes anderseits beurteilen.

Wir sehen, daß die für die einzelnen Härtestufen der Hölzer berechneten Mittelwerte der Schwindungszahlen wiederum Hand in Hand gehen mit den übrigen Eigenschaften, d. h. je schwerer ein Holz ist, desto größer ist seine Schwindung. Die sehr leichten, sehr weichen und sehr wenig druckfesten Hölzer zeigen eine Schwindungszahl von 0·39; die Schwindungszahl wächst bei den leichten, weichen Hölzern auf 0·44, steigt bei den mittelharten Hölzern auf 0·47, bei den harten Hölzern auf 0·52, bei den sehr harten auf 0·58 und erreicht schließlich bei den beinharten Hölzern den Betrag von 0·60. Die Schwindungszahlen bilden also mit dem spezifischen Gewicht, der Härte und Druckfestigkeit eine stetig steigende Reihe. Es soll aber nicht verschwiegen werden, daß in einzelnen Fällen die Schwindungsgrößen bedeutende Abweichungen von dieser Regel aufweisen können, wofür eine plausible Erklärung nicht gegeben werden kann. Für praktische Zwecke von Wichtigkeit wäre allerdings nur die Schwindung, welche das Holz beim Übergang vom waldgrünen zum lufttrockenen Zustande erleidet; die Ermittlung dieser Schwindung war für die gegenwärtige Arbeit nicht möglich, zumal es ausgeschlossen ist, exotische Hölzer im waldgrünen Zustande zu beschaffen; der Zweck dieser Arbeit war ja auch nicht auf die Ermittlung der Schwindungsverhältnisse gerichtet, die Studien über diese Eigenschaft ergaben sich vielmehr aus der Untersuchungsmethode der Hölzer von selbst.

Das Gesetz des Ansteigens der Schwindungszahlen mit steigendem spezifischen Gewichte der Hölzer ist gemäß der Tabelle III auch für die separat ausgewiesenen Laubhölzer (II) und Nadelhölzer (III) zu konstatieren. Bei den harten Nadelhölzern, die allerdings nur durch 3 Holzarten vertreten sind, ergab sich ein Rückfall der Schwindungszahl auf 0·37; im übrigen sind die Schwindungszahlen der Nadelhölzer und Laubhölzer in gleichen Härtestufen ziemlich gleich.

V. Reihung der Holzarten in Gruppen nach ihren physikalischen und technischen Eigenschaften.

Um den in der vorliegenden Abhandlung niedergelegten Untersuchungsergebnissen eine für die Praxis brauchbare Form zu geben, wurden die einzelnen Holzarten, wie es in den Handbüchern über die technischen Eigenschaften der Hölzer üblich ist, nach den ziffermäßigen Werten ihrer wichtigsten Eigenschaften in Gruppen eingereiht, also Skalen gebildet für das spezifische Gewicht, für Druckfestigkeit, Härte und Schwindung. Diese Gruppenbildung erfolgte in der Art, daß sie der bisher üblichen analogen Einteilung der Hölzer nach Möglichkeit entsprach und eine Verwirrung in der Literatur tunlichst vermieden wird. Trotzdem konnte es nicht ausbleiben, daß einzelne Holzarten auf Grund der von mir ziffermäßig exakt erhobenen Werte der verschiedenen Eigenschaften gegenüber früheren Reihungen eine Umstellung in andere, benachbarte Gruppen erfahren mußten.

Die Abgrenzung der einzelnen Gruppen der Holzarten erfolgte nach runden, ganzzahligen Werten der betreffenden Eigenschaften. Nachdem die einzelnen Holzarten doch gewisse, individuelle Eigenheiten in ihren physikalischen und technischen Eigenschaften zeigen und dem allgemeinen Gesetz der Proportionalität aller technischen Eigenschaften nicht genau folgen, so ist es selbstverständlich, daß die Zuteilung der Holzarten in die nach verschiedenen Gesichtspunkten aufgestellten Gruppen eine verschiedene sein muß.

Bei der Aufzählung der den einzelnen Gruppen zugewiesenen Holzarten werden nur die wichtigeren und für die Praxis der Forstwirtschaft, des Holzhandels und der Holzindustrie bedeutungsvollen Arten berücksichtigt, während Holzarten, die im Handel nicht oder nur selten vorkommen, besonders solche exotischer Herkunft, nicht genannt werden.

A. Gewichtsstufen.

Nach den Gewichtsverhältnissen wurden die untersuchten (wichtigeren) Holzarten in folgende (6) Stufen eingeteilt, wobei das spezifische Absoluttrockengewicht als Einteilungsgrundlage angenommen wurde:

- I. Stufe: Sehr leicht. Spezifisches Absoluttrockengewicht unter 40
(Spezifisches Lufttrockengewicht unter 43)
- II. Leicht. Spezifisches Absoluttrockengewicht von 40 bis 50
(Spezifisches Lufttrockengewicht 43 bis 54)
- III. Mäßig schwer. Spezifisches Absoluttrockengewicht von 50 bis 65
(Spezifisches Lufttrockengewicht 54 bis 69)
- IV. Schwer: Spezifisches Absoluttrockengewicht von 65 bis 80
(Spezifisches Lufttrockengewicht 69 bis 84)
- V. Sehr schwer. Spezifisches Absoluttrockengewicht von 80 bis 100
(Spezifisches Lufttrockengewicht 84 bis 104)
- VI. Äußerst schwer. Spezifisches Absoluttrockengewicht über 100
(Spezifisches Lufttrockengewicht über 104).

Die Zuteilung der Holzarten in die einzelnen Gruppen ist folgende:

H o l z a r t	Spezifisches		H o l z a r t	Spezifisches	
	Absolut- trocken- gewicht	Luft- trocken- gewicht		Absolut- trocken- gewicht	Luft- trocken- gewicht

I. Gruppe. Sehr leicht. Spezifisches Absoluttrockengewicht unter 40.

Schirmbaum (Bosenge)	18·8	20·8	Graupappel	36·5	39·8
Riesenlebensbaum	33·5	35·3	Weymouthskiefer	37·8	40·6
Engelmannsfichte	35·7	37·8	Schwarzpappel	38·7	41·3
Paulownie	36·2	42·7	Hemlockstanne	39·5	41·5

II. Gruppe. Leicht. Spezifisches Absoluttrockengewicht 40 bis 50.

Weißtanne	40·7	43·8	Zirbelkiefer	44·3	47·1
Fichte	41·2	44·1	Virginischer Wachholder	44·8	49·6
Kanadische Pappel	41·6	45·0	Silberpappel	45·7	49·9
Bruchweide	41·8	45·4	Benin-Mahagoni	46·9	50·6
Trompetenbaum (Catalpa)	42·0	44·6	Okumé	47·6	51·2
Amerikanische Linde	42·3	45·1	Douglastanne (aus Europa)	48·6	51·8
Zitterpappel (Aspe)	42·5	46·1	Omorika-Fichte	48·7	52·1
Zuckerkiefer	43·2	44·3	Griechische Tanne	49·1	51·3
Pyramidenpappel	43·2	47·2	Weißweide	49·3	52·4
Drehkiefer	43·3	45·5	Weißkiefer	49·4	52·9
Orientalische Thuje	43·9	48·6	Weißerle	49·5	53·4
Redwood (Sequoia)	44·0	46·5	Cedrele	49·6	53·2

III. Gruppe. Mäßig schwer. Spezifisches Absoluttrockengewicht 50 bis 65.

Roßkastanie	50·6	55·7	Gemeiner Wachholder	51·9	56·7
Schwarzerle	51·2	55·2	Tulpenbaum (aus Europa)	52·4	56·7
Lawsons-Zypresse	51·2	55·7	Araukarie	52·6	55·8

H o l z a r t	Spezifisches		H o l z a r t	Spezifisches	
	Absolut- trocken- gewicht	Luft- trocken- gewicht		Absolut- trocken- gewicht	Luft- trocken- gewicht
Magnolie (aus Europa)	52·6	59·0	Tabasko-Mahagoni	59·3	63·1
Sommerlinde	54·3	58·3	Breitblättriger Spindelbaum	59·5	63·8
Traubenkirsche	54·5	58·0	Sassafras	59·9	62·7
Salweide	54·7	58·5	Gemeine Hasel	60·1	65·3
Bergkiefer	55·1	59·6	Weißer Maulbeerbaum	60·6	65·3
Para-Nuß	56·5	59·9	Bergahorn	60·7	65·3
Immergrüne Zypresse	56·5	61·6	Weichsel (Sauerkirsche)	61·3	64·8
Europäische Lärche	56·6	59·6	Vogelkirsche	61·5	65·5
Satin-Nuß	56·7	60·2	Purpurweide	61·9	66·1
Haarbirke	56·9	60·9	Gerbersumach	62·1	65·0
Schwarzkiefer	56·9	60·8	Flatterulme	62·1	66·6
Platane	56·9	61·1	Bergulme	62·4	65·6
Kolbsumach	57·1	59·4	Pinie	62·5	67·5
Edelkastanie	57·5	61·1	Feldulme	62·8	66·8
Amboina-Maser	57·7	66·0	Vogelbeerbaum	62·8	66·2
Ölweide	57·8	63·7	Schwarznuß (aus Europa)	62·8	67·1
Faulbaum	57·8	61·9	Götterbaum	63·1	65·9
Schwarznuß (aus Amerika)	57·9	62·3	Teakholz	63·2	67·2
Amerikanische Birn	58·1	62·5	Grünerle	63·3	69·1
Efeu	58·2	63·0	Europäischer Spindelbaum	63·5	67·3
Winterlinde	58·9	61·5	Walnuß	64·3	68·8
Waldrebe	58·9	62·9	Feigenbaum	64·8	70·9
Grauweide	59·1	64·5	Douglastanne (aus Amerika)	65·0	67·1
Sanddorn	59·2	63·6			

IV. Gruppe. Schwer. Spezifisches Absoluttrockengewicht 65 bis 80.

Papiermaulbeerbaum	65·2	74·4	Feldahorn	68·4	73·5
Weinstock	65·2	71·6	Schwarzer Holler	68·7	72·6
Amerik. Esche (aus Europa)	65·4	69·7	Spanischer Wachholder	69·4	75·7
Panzerkiefer	65·5	69·9	Gemeine Esche	69·4	73·7
Aleppokiefer	65·5	70·7	Traubeneiche	69·8	73·9
Amerikanische Birke	65·7	71·0	Roteiche (aus Amerika)	70·0	72·0
Aprikose	65·7	68·3	Rotbuche	70·0	74·0
Zuckerahorn	66·0	70·5	Birnbaum	70·1	75·1
Sapeli-Mahagoni	66·5	70·4	Kreuzdorn	70·4	74·9
Türkische Hasel	66·5	70·1	Stieleiche	70·6	75·0
Judenbaum (Cercis)	66·6	67·3	Zwetschkenbaum	71·0	75·4
Schwarzer Maulbeerbaum	67·2	69·2	Zürgelbaum	71·1	74·9
Eibe	67·3	72·6	Indisches Jacaranda	71·3	75·4
Indisches Padouk	67·4	72·5	Ungarische Eiche	71·5	75·8
Gemeiner Schneeball	67·5	72·8	Tatarischer Ahorn	71·5	75·8
Spitzahorn	67·8	72·4	Pimpernuß	71·5	75·6
Gemeine Birke	67·9	72·6	Lorbeerbaum	71·7	75·4

H o l z a r t	Spezifisches		H o l z a r t	Spezifisches	
	Absolut- trocken- gewicht	Luft- trocken- gewicht		Absolut- trocken- gewicht	Luft- trocken- gewicht
Pfirsichbaum	72·6	77·8	Keuschbaum .	76·3	79·4
Rubané .	73·2	78·8	Warziger Spindelbaum	76·4	81·4
Robinie	73·3	78·3	Fernambukholz	76·6	80·2
Apfelbaum	73·7	78·2	Gleditschie	77·4	80·7
Weißdorn	74·8	79·4	Zerreiche	78·1	82·8
Mastixstrauch (Pistacia Len- tiscus)	75·2	80·6	Weißbuche	78·1	82·0
Myrthe	75·3	80·7	Mehlbeere	78·2	83·0
Stumpfbblätteriger Ahorn	75·6	80·5	Afrikanisches Padouk	78·5	83·3
Johannisbrotbaum	75·8	78·9	Pitchpine	78·9	84·1
Kuba-Mahagoni	76·0	81·3	Elsbeere .	79·0	83·4
Manna-Esche	76·1	83·1	Granatapfel	79·4	83·5
			Rio-Palisander	79·6	83·0

V. Gruppe. Sehr schwer. Spezifisches Absoluttrockengewicht 80 bis 100.

Domingo-Satin .	80·5	87·5	Berberitze	88·2	92·9
Zitronenbaum .	80·6	82·8	Arschitze (Speierling)	88·4	90·5
Weißeiche (Amerika)	80·8	83·2	Buchsbaum .	88·4	92·4
Schlehe	80·9	84·9	Amaranth .	88·7	91·5
Französischer Ahorn .	81·1	85·9	Erdbeerbaum	89·1	95·5
Phönizischer Wachholder .	81·3	86·4	Färbermaulbeerbaum	89·1	92·0
Hopfenbuche .	81·5	86·0	Felsenbirne	90·2	92·8
Goldregen .	81·6	85·7	Wolliger Schneeball .	90·3	93·0
Jarrah (Australien)	81·9	85·6	Oleo vermello	90·5	94·2
Roter Hartriegel .	82·4	86·5	Vacapou	90·7	93·0
Liguster	83·1	87·3	Korkeiche	90·8	95·0
Immergrüner Schneeball	83·2	85·0	Goldholz	90·9	95·0
Türkische Weichsel .	83·2	87·1	Heckenrose .	92·3	98·1
Vicado	84·1	87·3	Mispel .	92·8	94·5
Ölbaum .	84·3	89·8	Terpentinstrauch (Pistacia Terebinthus)	93·3	99·2
Stechpalme	84·6	89·0	Flieder	93·4	96·3
Orientalische Hainbuche	84·9	90·8	Flaumhaar-Eiche	93·5	98·6
Hickory	85·9	87·7	Mandelbaum	94·7	100·2
Gem. Judendorn (Zizyphus)	86·0	90·2	Immergrün-Eiche	96·9	102·8
Baumheide .	86·7	94·3	Königsholz .	97·8	100·5
Heckenkirsche .	87·1	89·7	Gelber Hartriegel .	99·2	103·5
Indisches Zitronholz	87·4	90·0	Violeta	99·5	102·9
Gelbkiefer	87·8	88·9			

VI. Gruppe. Äußerst schwer. Spezifisches Absoluttrockengewicht über 100.

Ipé	100·5	102·5	Cocobolo	103·1	108·5
Mittlere Steinlinde .	100·7	105·6	Afrikanisches Bongosi	104·2	108·7
Brasilianisches Rosenholz .	101·5	105·8	Mangrove	107·3	110·5
Makassar-Ebenholz	102·9	108·1	Afrikanisches Eisenholz .	108·9	111·7

H o l z a r t	Spezifisches		H o l z a r t	Spezifisches	
	Absolut- trocken- gewicht	Luft- trocken- gewicht		Absolut- trocken- gewicht	Luft- trocken- gewicht
Ceylon-Ebenholz	112·5	116·3	Pöckholz	123·5	127·0
Quebracho Colorado .	114·9	118·5	Verawood	123·8	125·9
Breitblättrige Steinlinde	117·6	122·4	Afrikanisches Grenadille	124·4	131·2
Kokusholz	122·1	126·9	Schlangenhholz .	131·8	134·6

B. Stufen der Druckfestigkeit.

Nach der Höhe der Druckfestigkeit habe ich die Holzarten in 5 Gruppen (Stufen) geteilt, u. zw.:

- I. Stufe: Sehr wenig druckfest. Druckfestigkeit unter 300 kg/cm^2 .
- II. Wenig druckfest. Druckfestigkeit von 301 bis 450 kg/cm^2 .
- III. Ziemlich druckfest. Druckfestigkeit von 451 bis 600 kg/cm^2 .
- IV. Sehr druckfest. Druckfestigkeit von 601 bis 800 kg/cm^2 .
- V. „ Äußerst druckfest. Druckfestigkeit über 800 kg/cm^2 .

In diese Druckfestigkeitsgruppen erscheinen die von mir untersuchten Holzarten folgendermaßen eingereiht:

H o l z a r t	Druckfestigkeit kg/cm^2	H o l z a r t	Druckfestigkeit kg/cm^2
I. Gruppe. Sehr wenig druckfest. Druckfestigkeit unter 300 kg/cm^2.			
Bosenge (Schirmbaum)	143	Amerikanische Linde .	. 291
Pyramidenpappel	280	Bruchweide	. 295
Graupappel	. 285		
II. Gruppe. Wenig druckfest. Druckfestigkeit von 301 bis 450 kg/cm^2.			
Lawsons-Zypresse	317	Amboina-Maser	. 368
Bergkiefer	319	Tulpenbaum .	. 369
Trompetenbaum	. 327	Orientalische Thuje	. 376
Paulownie	. 333	Roßkastanie .	. 382
Efeu	335	Cedrele .	. 391
Zuckerkiefer	336	Weißtanne	. 392
Silberpappel	338	Riesenlebensbaum	. 394
Weymouthskiefer	341	Gemeiner Wachholder	. 395
Weinstock	. 341	Zirbelkiefer	. 396
Okumé	344	Grünerle	398
Schwarzpappel	. 347	Zuckerahorn	400
Waldrebe	347	Kanadische Pappel .	. 402
Douglastanne (aus Europa)	. 351	Grauweide	. 402
Virginischer Wachholder	. 354	Weißweide	. 406
Benin-Mahagoni	. 360	Flatterulme .	. 407
Engelmann-Fichte	. 361	Französischer Ahorn	. 407
Platane	363	Zitterpappel (Aspe)	. 410
Amerikanische Birke	363	Hemlockstanne	. 410
Zürgelbaum	366	Weißer Maulbeerbaum	. 411

Holzart	Druckfestigkeit <i>kg/cm²</i>	Holzart	Druckfestigkeit <i>kg/cm²</i>
Ölweide	414	Walnuß . . .	435
Schwarzerle .	420	Magnolie (aus Europa)	438
Fichte	421	Tabasko-Mahagoni	442
Satin-Nuß	426	Sommerlinde	448
Weißerle	427	Traubenkirsche	450
Schwarzkiefer .	431	Feigenbaum	450
Amerikanische Birn	432		

III. Gruppe. Ziemlich druckfest. Druckfestigkeit von 451 bis 600 *kg/cm²*.

Para-Nuß .	452	Spitzahorn	523
Gemeine Hasel	454	Edelkastanie . . .	525
Drehkiefer .	456	Roteiche (aus Amerika)	530
Papiermaulbeerbaum	456	Panzerkiefer	534
Birnbaum . .	456	Pimpernuß	534
Ungarische Eiche	459	Sassafras	535
Orientalische Hainbuche	459	Schwarznuß (aus Europa)	537
Apfelbaum	460	Gemeiner Schneeball	538
Aleppokiefer	461	Stieleiche	539
Bergulme	461	Myrthe	540
Weißkiefer	464	Immergrüne Zypresse	544
Feldulme	472	Schwarznuß (aus Amerika)	548
Lorbeerbaum	472	Purpurweide	550
Griechische Tanne	476	Traubeneiche	552
Pinie .	476	Korkeiche .	553
Salweide	477	Gemeine Esche	555
Haarbirke	478	Europäische Lärche	556
Bergahorn	481	Ölbaum	558
Rubané . .	483	Spanischer Wachholder	559
Amerikan. Esche (aus Europa)	485	Rotbuche	559
Vogelkirsche	489	Elsbeere	562
Omorika-Fichte	495	Gerber-Sumach	566
Weißdorn .	496	Zwetschenbaum	567
Feldahorn	497	Redwood (Sequoia)	574
Sapeli-Mahagoni .	500	Weißbuche	575
Breitblättriger Spindelbaum	501	Flaumhaar-Eiche	575
Gemeine Birke	506	Faulbaum	577
Araukarie	509	Hickory	579
Weichsel	510	Zerreiche	582
Manna-Esche	510	Europäischer Spindelbaum	583
Vogelbeerbaum	511	Granatapfel	585
Schwarzer Holler	512	Stumpfbältriger Ahorn	591
Sanddorn . .	515	Mehlbeere	592
Tatarischer Ahorn	518	Afrikanisches Padouk	592
Stechpalme	520	Teakholz	593
Götterbaum	522	Türkische Hasel	593

Holzart	Druckfestigkeit <i>kg/cm²</i>	Holzart	Druckfestigkeit <i>kg/cm²</i>
---------	---	---------	---

IV. Gruppe. Sehr druckfest. Druckfestigkeit von 601 bis 800 *kg/cm²*.

Schlehe	602	Flieder	666
Immergrün-Eiche	604	Mastixstrauch	668
Aprikose	605	Indisches Zitronholz	673
Eibe	607	Hopfenbuche	679
Judenbaum (Cercis)	609	Jarrah	689
Keuschbaum	609	Felsenbirne	698
Zitronenbaum	609	Domingo-Satin	706
Kolbendumach	610	Phönizischer Wachholder	710
Winterlinde	612	Goldregen	715
Arschitze (Speierling)	612	Rio-Palisander	717
Indisches Jacaranda	625	Indisches Padouk	721
Roter Hartriegel	626	Warziger Spindelbaum	724
Buchsbaum	634	Gelber Hartriegel	729
Türkische Weichsel	636	Douglastanne (aus Amerika)	732
Terpentinstrauch	637	Oleo vermello	734
Liguster	645	Gleditschie	743
Baumheide	649	Violeta	746
Pfirsichbaum	651	Gemeiner Judendorn	752
Pitchpine	652	Mittlere Steinlinde	752
Heckenkirsche	653	Mispel	756
Heckenrose	655	Mandelbaum	761
Vicado	656	Erdbeerbaum	776
Kreuzdorn	661	Weißeiche (Amerika)	780
Johannisbrotbaum	661	Makassar-Ebenholz	789
Schwarzer Maulbeerbaum	663	Ceylon-Ebenholz	798
Robinie	665		

V. Gruppe. Äußerst druckfest. Druckfestigkeit über 800 *kg/cm²*.

Immergrüner Schneeball	805	Pockholz	937
Berberitze	808	Färbermaulbeerbaum	939
Brasilianisches Rosenholz	835	Mangrove	942
Quebracho Colorado	842	Cocobolo	955
Ipé	852	Vacapou	956
Verawood	854	Afrikanisches Grenadille	971
Fernambukholz	884	Afrikanisches Eisenholz	975
Amaranth	887	Gelbkiefer	980
Goldholz	901	Kokusholz	1048
Afrikanisches Bongosi	927	Schlangenhholz	1280

C. Skala der Härte der Holzarten.

Nach der Härteeigenschaft wurden die untersuchten Holzarten in 6 Gruppen, u. zw. in I. sehr weiche, II. weiche, III. mittelharte, IV. harte, V. sehr harte und VI. beinharte Hölzer unterteilt. Die Grenzwerte der Härtezahlen dieser Gruppen wurden bereits in Kapitel I angegeben; nachdem die Tabelle II des Anhanges schon die Zuweisung der Holzarten nach ihrer Härteeigenschaft enthält, so kann eine nochmalige Aufzählung derselben hier unterbleiben. Die wichtigeren Holzarten sind in dieser Tabelle II durch gesperrte Lettern hervorgehoben.

D. Gruppierung der Holzarten nach den Schwindungszahlen.

Nach der Größe der Schwindung, als welche im Sinne der früheren Ausführungen jener Schwindungsbetrag der Querfläche anzusehen ist, der bei der künstlichen Trocknung der Hölzer vom lufttrockenen zum absoluttrockenen Zustande resultiert und auf 1 Prozent Feuchtigkeitsverlust reduziert wird, wurden die untersuchten Holzarten in folgende 5 Gruppen eingeteilt:

- I. Gruppe. Sehr wenig schwindend: Schwindungszahl unter 0·35.
- II. Wenig schwindend: Schwindungszahl 0·35 bis 0·44.
- III. Mäßig schwindend: Schwindungszahl 0·45 bis 0·54.
- IV. Stark schwindend: Schwindungszahl 0·55 bis 0·64.
- V. „ Sehr stark schwindend: Schwindungszahl über 0·64.

Die Zuweisung der einzelnen Holzarten in die verschiedenen Gruppen der Schwindungsgröße ist aus der folgenden Tabelle zu ersehen:

H o l z a r t	Schwindungs- zahl	H o l z a r t	Schwindungs- zahl
I. Gruppe. Sehr wenig schwindend. Schwindungszahl unter 0·35.			
Bosenge (Schirmbaum)	0·20	Pitchpine .	. 0·29
Orientalische Thuje	0·24	Amboina-Maser	. 0·30
Cocobolo .	. 0·25	Bruchweide .	. 0·30
Trompetenbaum .	. 0·26	Riesenlebensbaum	0·30
Indisches Padouk	0·27	Bergkiefer	0·31
Virginischer Wachholder	0·27	Weymouthskiefer	. 0·31
Paulownie	. 0·28	Grauweide	. 0·33
Pinie . . . .	. 0·28	Waldrebe	. 0·33
Afrikanisches Grenadille	. 0·29	Roßkastanie	. 0·34
Graupappel	. 0·29		
II. Gruppe. Wenig schwindend. Schwindungszahl von 0·35 bis 0·44.			
Kuba-Mahagoni	. 0·35	Redwood (Sequoia)	0·36
Grünerle .	. 0·35	Afrikanisches Padouk	0·37
Gemeiner Wachholder	. 0·35	Benin-Mahagoni	. 0·37
Lawsons-Zypresse	0·35	Salweide	0·37
Drehkiefer	. 0·35	Immergrüne Zypresse	0·37
Judenbaum	0·35	Mastixstrauch .	0·37
Teakholz	. 0·36	Edelkastanie	. 0·38
Zuckerkiefer	. 0·36	Silberpappel	. 0·38

H o l z a r t	Schwindungs- zahl	H o l z a r t	Schwindungs- zahl
Haarbirke	0:39	Breitblättriger Spindelbaum	0:41
Weißerle	. 0:39	Aprikose	0:41
Eibe	. 0:39	Magnolie . . .	. 0:42
Faulbaum	0:39	Spanischer Wachholder	. 0:42
Efeu	0:39	Zirbelkiefer	. 0:42
Amerikanische Birn	0:40	Kreuzdorn . . .	. 0:42
Sanddorn	. 0:40	Amerikanische Esche (aus Europa)	0:42
Gemeine Hasel	0:40	Weinstock	. 0:43
Schwarzpappel .	. 0:40	Weißtanne	. 0:43
Douglastanne (aus Europa) .	. 0:40	Weißkiefer	. 0:43
Kolbendumach .	0:40	Indisches Jacaranda	. 0:43
Weißer Maulbeerbaum	. 0:41	Amerikanische Birke	. 0:44
Papiermaulbeerbaum	. 0:41	Cedrele	0:44
Korkeiche	. 0:41	Feigenbaum	. 0:44
Weißweide	. 0:41	Platane	. 0:44
Zitterpappel (Aspe)	. 0:41	Para-Nuß	0:44
Pyramidenpappel	. 0:41	Amerikanische Linde	0:44
Kanadische Pappel	. 0:41	Manna-Esche	0:44

III. Gruppe. Mäßig schwindend. Schwindungszahl 0·45 bis 0·54.

Tabasko-Mahagoni	. 0:45	Vogelbeerbaum	0:48
Walnuß	. 0:45	Fichte	. 0:48
Purpurweide	0:45	Tatarischer Ahorn .	. 0:49
Schwarzerle	. 0:45	Europäischer Spindelbaum	0:49
Tulpenbaum	. 0:45	Pfirsichbaum	0:49
Bergahorn	0:45	Keuschbaum	. 0:49
Französischer Ahorn	0:45	Panzerkiefer	. 0:50
Ölbaum	. 0:45	Gemeiner Judendorn	. 0:50
Schwarzkiefer	0:46	Weichsel	. 0:50
Engelmanns-Fichte	0:46	Birnbaum	0:50
Sommerlinde	. 0:46	Satin-Nuß	. 0:51
Gemeiner Schneeball	. 0:46	Sassafras .	. 0:51
Gemeine Esche	. 0:46	Ölweide	. 0:51
Stieleiche	0:47	Zürgelbaum	. 0:51
Flaumhaareiche	0:47	Traubeneiche	. 0:51
Rio-Palisander . .	0:47	Ungarische Eiche	. 0:51
Schwarznuß (aus Amerika)	. 0:47	Gemeine Birke	0:51
Araukarie	. 0:47	Omorika-Fichte	. 0:51
Mandelbaum	. 0:47	Johannisbrotbaum	. 0:51
Baumheide	0:47	Vogelkirsche	0:51
Schwarzer Maulbeerbaum	0:48	Kokusholz	. 0:52
Schwarznuß (aus Europa)	. 0:48	Rubané	. 0:52
Griechische Tanne	. 0:48	Okumé	0:52
Traubenkirsche	0:48	Buchsbaum	0:52

Holzart	Schwindungszahl	Holzart	Schwindungszahl
Feldulme .	. 0:52	Sapeli-Mahagoni	0:53
Bergulme	. 0:52	Hemlockstanne	0:53
Flatterulme . . . . .	. 0:52	Zwetschkenbaum	0:53
Douglastanne (aus Amerika)	0:52	Myrthe	0:53
Feldahorn	. 0:52	Roteiche (aus Amerika)	0:54
Götterbaum	. 0:52	Fernambukholz	0:54
Zitronenbaum .	. 0:52	Phönizischer Wachholder	0:54
Gerbersumach	. 0:52	Robinie	0:54
Goldholz .	. 0:53	Weißdorn	0:54
Aleppokiefer	. 0:53	Granatapfel	0:54

IV. Gruppe. Stark schwindend. Schwindungszahl von 0:55 bis 0:64.

Zuckerahorn	. 0:55	Rotbuche	0:59
Jarrah . . . . .	. 0:55	Heckenkirsche	0:59
Türkische Hasel	. 0:55	Hopfenbuche	0:60
Europäische Lärche	. 0:55	Ceylon-Ebenholz	0:60
Spitzahorn .	. 0:55	Schwarzer Holler	0:60
Stumpflättriger Ahorn .	. 0:55	Stechpalme	0:60
Warziger Spindelbaum .	. 0:55	Violeta	0:61
Domingo-Satin	. 0:56	Lorbeerbaum	0:61
Pimpernuß	. 0:56	Verawood	0:61
Terpentinstrauch	. 0:56	Königsholz	0:61
Gleditschie .	. 0:56	Makassar-Ebenholz	0:61
Türkische Weichsel	. 0:56	Elsbeere	0:61
Heckenrose	. 0:56	Mehlbeere	0:61
Erdbeerbaum	. 0:56	Orientalische Hainbuche	0:62
Liguster	. 0:56	Oleo vermello	0:62
Zerreiche .	. 0:57	Gelbkiefer	0:62
Immergrüne Eiche .	. 0:57	Felsenbirne	0:62
Apfelbaum .	. 0:57	Vicado	0:63
Breitblättrige Steinlinde	. 0:57	Weißbuche	0:63
Indisches Zitronenholz	. 0:58	Amaranth	0:63
Färbermaulbeerbaum	. 0:58	Berberitze	0:63
Winterlinde	. 0:58	Mispel .	0:63
Goldregen	. 0:58	Gelber Hartriegel	0:64

V. Gruppe. Sehr stark schwindend. Schwindungszahl über 0:64.

Brasilianisches Rosenholz	. 0:65	Vacapou	0:71
Schlehe . . . . .	. 0:65	Hickoryholz	0:71
Roter Hartriegel . . . . .	. 0:66	Wolliger Schneeball	0:72
Immergrüner Schneeball	. 0:66	Schlangenhholz	0:72
Mittlere Steinlinde	. 0:67	Afrikanisches Bongosi	0:72
Weißeiche (Amerika)	. 0:68	Mangrove	0:74
Flieder . . . . .	. 0:68	Pockholz	0:75
Quebracho Colorado	. 0:70	Ipé	0:76
Arschitze (Speierling)	0:70	Afrikanisches Eisenholz	0:83

VI. Notizen zu den physikalischen und technischen Eigenschaften der einzelnen Holzarten.

folgenden sollen die einzelnen Holzarten in der Reihenfolge, wie sie in Tabelle I des Anhanges nach dem natürlichen Pflanzensystem von De Candolle (einheimische Hölzer), beziehungsweise nach dem Alphabet (fremdländische Hölzer) aufgeführt erscheinen, bezüglich ihrer physikalischen und technischen Eigenschaften und Eigentümlichkeiten kurz besprochen werden. Die jeweils den Holzarten beigefügte Nummer bedeutet den Rang in der Härte, welcher der betreffenden Holzart gemäß Tabelle II des Anhanges zukommt.

1. Einheimische Hölzer.

A. Einheimische Laubhölzer.

I. Thalamiflorae.

Ranunculaceae.

Waldrebe (*Clematis Vitalba*, Nr. 99), ein blaßgelbliches Holz mit deutlichen Markstrahlen und großen Poren, die durch den ganzen Holzkörper anastomisieren, so daß man durch den Holzkörper hindurchblasen kann. Weich, mäßig schwer, wenig druckfest (siehe Bemerkung im Kapitel IV 4 dieser Abhandlung), sehr wenig schwindend.

Berberideae.

Berberitze (*Berberis vulgaris*, Nr. 248), Holz intensiv gelb mit zahlreichen deutlichen Markstrahlen. Sehr schwer, äußerst druckfest, sehr hart, stark schwindend.

Tiliaceae.

Die Lindenhölzer sind leicht bis mäßig schwer, sehr weich, von verschiedener Druckfestigkeit. Die Winterlinde (*Tilia parvifolia*, Nr. 28) hat größeres Gewicht und größere Druckfestigkeit als die Sommerlinde (*Tilia grandifolia*, Nr. 19), die amerikanische Linde (*Tilia americana*, Nr. 4) — vielleicht wegen zu üppigen Wachstums im Mariabrunner Parke — sehr geringe Druckfestigkeit. Im Verhältnisse zu ihrem geringen spezifischen Gewichte haben die Lindenhölzer eine große Druckfestigkeit, so daß der Druckfestigkeitsquotient verhältnismäßig hoch erscheint; er beträgt bei der Winterlinde Nr. 28 9·95, bei der Sommerlinde Nr. 19 7·68. Die Winterlinde aus dem Süden der Monarchie (Staatsforst Sabotino bei Görz) zeigt höheres spezifisches Gewicht und demgemäß größere Druckfestigkeit und Härte als die niederösterreichische. Das Holz ist mäßig schwindend.

Acerineae.

Die Ahornarten haben ein sehr gleichmäßiges, feines Holz, bei den meisten Arten von schöner weißer Farbe; nur der stumpfblättrige Ahorn (*Acer obtusatum*, Nr. 182) hat ein rötlichbraunes Holz. Das schwerste und festeste Holz unter den Ahornarten hat der französische Ahorn (*Acer monspessulanum*, Nr. 190), ihm folgt in absteigender Reihe der stumpfblättrige Ahorn (*Acer obtusatum*, Nr. 182), dann der tatarische Ahorn (*Acer tataricum*, Nr. 168). Von unseren 3 in Mitteleuropa heimischen Ahornarten hat der Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*, Nr. 125) das geringste Gewicht, der Spitzahorn (*Acer platanoides*, Nr. 155) ist etwas schwerer, noch schwerer der Feldahorn (*Acer campestre*, Nr. 154). In der Härteskala gehören die Ahorne zu den harten Hölzern, dem Gewicht nach teils zu den

mäßig schweren (Bergahorn), teils zu den schweren (Spitzahorn, Feldahorn, tatarischer und stumpfblättriger Ahorn), teils zu den sehr schweren Hölzern (französischer Ahorn). Bergahorn Probe 3 in Tafel II hatte ein auffallend leichtes und weiches Holz; der Baum war auf sehr gutem Boden im Mariabrunner Parke sehr rasch erwachsen. Das Verhältnis der Druckfestigkeit zum spezifischen Gewichte ist bei den Ahornarten annähernd normal; nur der französische Ahorn zeigt einen abnorm niedrigen Druckfestigkeitsquotienten (4·74), ebenso wie der Zuckerahorn (fremdländisches Laubholz aus Amerika, *Acer saccharinum*, Nr. 124), dessen Holz unter dem Namen „Vogelaugenahorn“ ein in der Möbelindustrie sehr beliebtes Maserholz bildet; der Maserwuchs ist auch gemäß der Bemerkung in Kapitel IV 2 die Ursache der verhältnismäßig geringen Druckfestigkeit bei ziemlich hoher Härte.

Hippocastanea e.

Das Roßkastanienholz (*Aesculus Hippocastanum*, Nr. 35) gehört zu den mäßig schweren, wenig druckfesten, sehr weichen Hölzern; der Härtequotient 6·19 liegt unter dem Normale. Vom Ahornholze unterscheidet es sich durch das geringe Gewicht und das Fehlen von sichtbaren Markstrahlen, weshalb beim Roßkastanienholz auf den Radialschnittflächen keine Spiegel hervortreten (Abbildung Probe 1 auf Tafel II).

Rutaceae.

Das Holz des Götterbaumes (*Ailanthus glandulosa*, Nr. 127) könnte mit dem Eschenholze verwechselt werden; es zeigt aber ziemlich deutliche Markstrahlen, die beim Eschenholz ohne Lupe nicht sichtbar sind. *Ailanthusholz* ist mäßig schwer bis schwer, ziemlich druckfest und gehört zu den harten Hölzern. Rasch erwachsenes, junges Holz steht an Qualität dem älteren, engringigen bedeutend nach.

Aurantiaceae.

Zitronenbaum- und Orangenbaumholz (*Citrus medica*, Nr. 228, und *Citrus Aurantium*, Nr. 201) sind schön gelb gefärbte, sehr schwere, harte bis sehr harte Hölzer, die freilich im Handel selten vorkommen.

II. Caliciflorae.

Celastrineae.

Die Hölzer dieser Gattung sind sämtlich von ausgezeichnet feiner Faser, dicht, mäßig schwer bis schwer, mittelhart (breitblättriger Spindelbaum [*Evonymus latifolia*] Nr. 114), hart (Pimpernuß [*Staphylea pinnata*] Nr. 169, europäischer [*Evonymus europaea*] Nr. 158 und japanischer Spindelbaum [*Evonymus japonica*] Nr. 159) bis sehr hart (warziger Spindelbaum [*Evonymus verrucosa*] Nr. 222). Pimpernuß bildet im Alter einen bläulichen Kern; das Holz der Spindelbäume ist kernlos, von gelblicher Farbe.

Rhamnaceae.

Hierher gehören der gemeine Judendorn (*Zizyphus vulgaris*, Nr. 262), ein sehr schweres und sehr hartes Holz von gelblicher Farbe mit rotbraunem Kern, dann der Faulbaum (Pulverholz, *Rhamnus Frangula*, Nr. 121), der Kreuzdorn (*Rhamnus cathartica*, Nr. 205) und der Alpen-Wegdorn (*Rhamnus alpina*, Nr. 135). Auffallend ist der Unterschied der Hölzer der beiden *Rhamnus*-Arten *Frangula* und *cathartica*; ersteres mäßig schwer (57·8 spezifisches Trockengewicht, 657 kg/cm^2 Härte), letzteres schwer (70·4 spezifisches Trockengewicht, 955 kg/cm^2

Härte), auf welchen Unterschied auch schon Professor Büsgen aufmerksam gemacht hat. Kreuzdornholz hat einen schön hellrotbraun gefärbten Kern mit zierlicher, weißlich geflammter Zeichnung, ähnlich dem Ulmenholz, ohne sichtbare Markstrahlen; das Faulbaumholz ist im Splint gelb, im Kern hellziegelrot.

Terebinthaceae.

Der Mastixstrauch (*Pistacia Lentiscus*, Nr. 145) hat ein schweres, hartes, im Kern schön rotes Holz; das Holz des Terpentinstrauches (*Pistacia Terebinthus*, Nr. 254) ist sehr schwer, sehr hart; namentlich zeichnet sich das ölgrüne Kernholz der letzteren Holzart durch außerordentliche Härte aus.

Die Sumacharten, *Rhus Cotinus*, Nr. 83, der Perückenstrauch und *Rhus typhinum*, Nr. 96, der Essigbaum, haben mäßig schweres Holz von mittlerer Härte; beide Hölzer haben eine intensiv grünlichgelbe Farbe.

Papilionaceae und Caesalpinieae.

Das Holz des Goldregens (*Cytisus Laburnum*, Nr. 239) ist sehr schwer, sehr hart, sehr druckfest, stark schwindend, das Robinienholz (*Robinia Pseudacacia*, Nr. 188) steht dem vorgenannten gegenüber in seinen technischen Eigenschaften zurück — es ist schwer, sehr druckfest, hart, mäßig schwindend, ein Holz von vorzüglicher Verwendbarkeit, besonders zähe.

Gleditschienholz (*Gleditschia triacanthos*, Nr. 221) gleicht in seinem Bau, in Struktur und Zeichnung vollkommen dem Robinienholz, ist jedoch rötlich gefärbt.

Das Holz des Judenbaumes (*Cercis Siliquastrum*, Nr. 179) hat einen dunkel olivgrünen Farbenton, ist schwer und hart; Johannisbrotbaumholz (*Ceratonia Siliqua*, Nr. 223) ist weißlich mit karminrotem Kern, schwer und sehr hart.

Amygdaleae.

Mandelbaumholz (*Amygdalus communis*, Nr. 273) ist eines unserer härtesten einheimischen Hölzer mit im Mittel 1484 kg/cm^2 Härte, in einzelnen Proben in die Gruppe VI der beinharten Hölzer hineinreichend. (1700 kg/cm^2 Härte.) (Abbildung Probe 9 der Tafel II.) Das Holz hat sehr zahlreiche deutliche Markstrahlen, daher im Radialschnitt zahlreiche Spiegel und ist von dunkelbrauner Farbe.

Pfirsich- (*Persica vulgaris*, Nr. 244) und Aprikosenholz (*Prunus Armeniaca*, Nr. 164) sehen einander sehr ähnlich; ersteres ist bedeutend härter als letzteres.

Das Holz der Vogelkirsche (Süßkirsche, Wildkirsche, *Prunus avium*, Nr. 130) variiert stark in seinen technischen Eigenschaften. Ein Wildkirschenbaum aus dem Wienerwalde hatte Holz mit einem spezifischen Trockengewicht von nur 50, eine Härte von 485 kg/cm^2 , würde also zu den mäßig schweren, mittelharten Hölzern zu zählen gewesen sein, während eine Wildkirsche von Horn in Niederösterreich ein schweres, hartes Holz besaß.

Die Sauerkirsche (*Prunus Cerasus*, Nr. 109) ist in ihrem Holze nicht von der Süßkirsche zu unterscheiden; ihre technischen Eigenschaften stimmen mit denen der Süßkirsche überein.

Die Traubenkirsche (*Prunus Padus*, Nr. 67) hat ein mäßig schweres, weiches Holz; dessen Druckfestigkeit liegt an der Grenze der Gruppen II und III.

Die türkische Weichsel (*Prunus Mahaleb*, Nr. 237) hat dagegen ein sehr schweres, sehr hartes Holz von rötlichbrauner Färbung im Kern mit weißem Splint.

Zwetschkenbaumholz (*Prunus domestica*, Nr. 187) ist schwer, hart und ziemlich druckfest; Kernholz schön rötlichbraun mit violettem Stich.

Das Schlehenholz (*Prunus spinosa*, Nr. 209) zeigt keine Kernfärbung, ist aber trotzdem sehr schwer und hart, sehr stark schwindend.

R o s a c e a e.

Das Holz der Heckenrose (*Rosa canina*, Nr. 255) ist sehr schwer, sehr hart, stark schwindend; es besitzt zahlreiche sehr deutliche Markstrahlen, deutliche Jahrringbildung, im Frühholze nur wenig Poren, ist also undeutlich ringporig, von lichtgraubrauner Farbe.

P o m a c e a e.

Die Pomaceen haben ein sehr gleichmäßig gebautes, meist schweres bis sehr schweres, hartes bis sehr hartes Holz. Eine Ausnahme macht nur der Vogelbeerbaum (*Sorbus Aucuparia*, Nr. 122), der ein nur mäßig schweres, dabei aber doch hartes Holz besitzt. Die schwersten und härtesten Hölzer der Pomaceengattung sind Mispel (*Mespilus germanica*, Nr. 256), Felsenbirne (*Aronia rotundifolia*, Nr. 245) und Sperberbaum (Speierling, Arschitze, *Sorbus domestica*, Nr. 220). Apfel- (*Pirus Malus*, Nr. 156) und Birnholz (*Pirus communis*, Nr. 170) haben eine verhältnismäßig geringe Druckfestigkeit, deren Druckfestigkeitsquotienten (Apfelbaum 5·88, Birnbaum 6·07) weit hinter dem Normale für gleich schwere Hölzer zurückstehen. Das Elsbeerholz (*Sorbus torminalis*, Nr. 199), welches als Probe 7 auf Tafel II abgebildet ist, zeigt einen unregelmäßig begrenzten schwarzbraunen Kern, der wohl ähnlich wie der falsche Rotkern der Buche zu deuten ist und eine größere Härte besitzt wie das weißliche Splintholz.

G r a n a t e a e.

Diese Gattung ist vertreten durch den im Mediterrangebiete wachsenden Granatapfelbaum (*Punica Granatum*, Nr. 150); Holz grünlichgelb, dicht, schwer bis sehr schwer, hart.

M y r t a c e a e.

Das Myrthenholz (*Myrtus communis*, Nr. 200, gleichfalls aus den Mittelmeerlandern) ist rötlichgrau, schwer und hart.

A r a l i a c e a e.

Das Holz des Efeus (*Hedera Helix*, Nr. 100) ist zerstreutporig, mit einzelnen sehr deutlichen und vielen unkenntlichen Markstrahlen, weißlich mit weißlicher Querstreifung, mäßig schwer, mittelhart und wenig druckfest; bezüglich der geringen Druckfestigkeit wird auf die Bemerkung in Kapitel IV 4 verwiesen.

C o r n e a e.

Das Holz des gelben Hartriegels (Kornelkirsche, *Cornus mas*, Nr. 272) und des roten Hartriegels (*Cornus sanguinea*, Nr. 217) ist sehr schwer und sehr hart — namentlich das der erstgenannten Art — und schwindet stark. Alte Individuen des gelben Hartriegels entwickeln einen braunen Kern.

C a p r i f o l i a c e a e.

Der schwarze Hollunder (*Sambucus nigra*, Nr. 146) hat ein zerstreutporiges Holz mit sehr zahlreichen feinen Markstrahlen, von feiner Faser und gelblicher Farbe; es ist schwer, ziemlich druckfest, hart.

Von den Schneeballarten hat der wollige Schneeball (*Viburnum Lantana*, Nr. 198) das schwerste und härteste Holz; das Holz des gemeinen Schneeballs (*Viburnum Opulus*, Nr. 77) ist bedeutend leichter und weniger hart; es hat einen sehr unangenehmen Geruch.

Heckenkirschenholz (Beinholz, *Lonicera Xylosteum*, Nr. 236) ist sehr schwer, sehr hart; es hat einen schön braunroten Kern und weißlichen Splint.

Ericineae.

Der Erdbeerbaum (*Arbutus Unedo*, Nr. 238) besitzt ein sehr schweres, sehr hartes Holz von rötlichbrauner Farbe.

Ein besonders schönes Holz von roter Farbe, sehr gleichmäßiger Textur, von hohem Gewichte und sehr großer Härte (1307 kg/cm^2) ist das Holz der Baumheide (*Bruyère-Holz*, *Erica arborea*, Nr. 263); beide Holzarten der Ericineengattung stammen aus den Mittelmeerländern.

III. Corolliflorae.

Aquifoliaceae.

Die Hülse, Stechpalme (*Ilex Aquifolium*, Nr. 212), die hie und da zu stärkeren Stämmen erwächst, hat ein Holz von weißer Splint- und grauer Kernfarbe, schwer, hart, stark schwindend.

Oleaceae.

Das Olivenholz (*Olea europaea*, Nr. 227), ein schönes Drechslerholz, variiert im Gewichte, in den Festigkeitseigenschaften und in der Härte ziemlich bedeutend. Junges Holz hat ein spezifisches Gewicht von 75, altes ein solches über 100; die Härte schwankt dementsprechend zwischen 906 kg/cm^2 und 1463 kg/cm^2 , also zwischen den Gruppen der harten und sehr harten Hölzer.

Steinlinde (*Phillyrea*). Dieses Holz gehört zu den äußerst schweren Hölzern, das spezifische Gewicht beträgt über 100. Der Splint beider Arten, der mittleren und der breitblättrigen Steinlinde, ist rötlichweiß, mit geflammter Zeichnung, ohne sichtbare Markstrahlen, das Kernholz dunkelbraun und äußerst hart. Das Holz der breitblättrigen Steinlinde (*Phillyrea latifolia*, Nr. 285), von einem alten, stark verkernten Baum herrührend, zeigte eine Härte von 2129 kg/cm^2 , und nimmt daher in der Reihe der 286 untersuchten Holzarten die vorletzte Stelle ein, ist also unter den europäischen Holzarten das schwerste und härteste Holz.

Rainweide (*Liguster*, *Ligustrum vulgare*, Nr. 225) hat ein sehr schweres, sehr hartes Holz mit weißem Splint und braunem Kern.

Das Holz des gemeinen Flieders (*Syringa vulgaris*, Nr. 243) zeichnet sich gleichfalls durch hohes spezifisches Gewicht (93.4) und große Härte (1160 kg/cm^2) aus, gehört also zu den sehr schweren und sehr harten Hölzern. Es schwindet sehr stark; Splint gelblichweiß, Kern hellbraun, ins Violette spielend, ähnlich wie das Olivenholz durch dunklere Querzonen gewässert oder marmoriert erscheinend.

Gemeine Esche (*Fraxinus excelsior*, Nr. 157). Dieses Holz ändert in seinen verschiedenen physikalischen und technischen Eigenschaften sehr stark ab; sehr engringiges Holz (Probe Nr. 1, 2 und 3 aus der Bukowina), ist verhältnismäßig leicht (spezifisches Trockengewicht 46 bis 47), dabei weich (Härte 440 bis 476 kg/cm^2), wenig druckfest (330 bis

400 kg/cm^2 Druckfestigkeit) und spröde; Eschen, die im Freistande erwachsen sind, haben dagegen ein sehr schweres Holz (Probe Nr. 62 und 63 aus Ried in Oberösterreich) mit einem spezifischen Trockengewicht von 88, mit 680 bis 770 kg/cm^2 Druckfestigkeit und 1066 bis 1086 kg/cm^2 Härte. Die Qualitätsverhältnisse des Eschenholzes habe ich übrigens schon in meiner Abhandlung „Eschenholz zu Ski“¹⁾ besprochen.

Ich möchte an dieser Stelle nur noch den Unterschied in der Holzqualität zwischen der gemeinen Esche und der amerikanischen Esche (*Fraxinus americana*, Nr. 140), welche letztere schon seit langer Zeit bei uns angebaut wurde und noch angebaut wird, hervorheben. Aus der Tabelle II des Anhangs ergibt sich für das Holz der

	gemeinen Esche	amerikanischen Esche
ein spezifisches Absoluttrockengewicht von	69·4	65·4
ein spezifisches Lufttrockengewicht von .	73·7	69·7
eine Druckfestigkeit von	555 kg/cm^2	485 kg/cm^2
eine Härte von	755	718
ein Druckfestigkeitsquotient $\frac{D}{s_{\varphi}}$ von	7·53	6·96
ein Härtequotient $\frac{H}{s_{\varphi}}$ von	10·24	10·30

Aus dieser Gegenüberstellung ergibt sich, daß das Holz der amerikanischen, bei uns erwachsenen Esche dem Holze der gemeinen Esche bezüglich der Qualität nachsteht. Auch aus der Vergleichung der Holzproben (lufttrockene Biegestäbe von 4/4 *cm* Stärke und 64 *cm* Länge) in der Tabelle des schon erwähnten Artikels „Eschenholz zu Ski“ ergibt sich ein ähnliches Verhalten der beiden Eschenhölzer, also eine Minderwertigkeit des Holzes der amerikanischen gegenüber dem der gemeinen Esche. Es beträgt darnach für das Holz der

	gemeinen Esche	amerikanischen Esche
die Jahrringbreite .	3·13 <i>mm</i>	2·08 <i>mm</i>
das spezifische Lufttrockengewicht	71·7	64·2
der Biegungselastizitätsmodul	111·4 t/cm^2	78·5 t/cm^2
der Biegungstragmodul	471 kg/cm^2	420 kg/cm^2
die Biegungsfestigkeit	1149	999
die Druckfestigkeit	569	535
die Härte	753	681

Nun sind aber bei diesen Vergleichen für das Holz der gemeinen Esche Holzproben von sehr verschiedener Qualität herangezogen worden, während zu den Mittelbildungen der Eigenschaften für das Holz der amerikanischen Esche nur 2 Stämme zur Verfügung standen, u. zw. ein Stamm aus dem Mariabrunner Parke und ein Stamm aus den March-Auen von Lundenburg in Mähren. Um einen vollkommen strikten Beweis für die Beurteilung der Holzgüte der fraglichen Hölzer zu liefern, habe ich in nachstehender Tabelle C Hölzer der gemeinen und der amerikanischen Esche herangezogen, die gleiches spezifisches Gewicht besitzen, und die technischen Eigenschaften inklusive der Eigenschaften der Biegungsfestigkeit der beiden Holzarten einander gegenübergestellt.

¹⁾ Zentralblatt für das gesamte Forstwesen. Jahrgang 1911.

Vergleich der Qualität des Holzes der gemeinen Esche (*Fraxinus excelsior*) und der amerikanischen Esche (*Fraxinus americana*).

Tabelle C.

Gemeine Esche								Amerikanische Esche									
Nr. der Probe	Herkunft	Jahringbreite		Spezifisches Lufttrockengewicht	Biegungs-Elastizitätsmodul	Biegungs-Tragmodul	Biegungs-festigkeit	Druckfestigkeit	Nr. der Probe	Herkunft	Jahringbreite		Spezifisches Lufttrockengewicht	Biegungs-Elastizitätsmodul	Biegungs-Tragmodul	Biegungs-festigkeit	Druckfestigkeit
		mm	100fach								t/cm ²	kg/cm ²						mm	100fach	t/cm^{2}	kg/cm^{2}
		1	March-Auen	1·38	63·9	116·8	578	1062			537	1	March-Auen	1·81	62·0	112·4	537	754	540
2	1·85	64·3		109·2	343	913	482	2	von	1·48	64·5	115·5		434	751	532	
3	Lundenburg	1·35		65·8	129·0	478	939	568	3	Park	1·33	65·8	121·8	559	876	537	
4		1·44		66·5	127·6	567	1082	574	4		von	2·31	68·8	110·2	368	955	512
5	Lundenburg	2·34	66·6	117·1	384	948	511	5	Mariabrunn	2·12	69·6	117·8	428	1037	528		
6		1·60	67·1	133·6	422	1085	553	6		2·09	69·7	116·8	450	1063	549		
7	(Mähren).	1·43	67·9	127·0	460	1131	566										
8		1·14	67·9	139·9	568	1153	595										
9		2·07	69·2	129·1	484	1048	518										
10		1·68	69·5	136·0	537	1159	551										
Im Durchschnitt		1·63	66·9	126·5	482	1052	546	Im Durchschnitt		1·86	66·7	115·7	463	906	533		

Man erkennt aus der Tabelle C, daß auch bei strenger Vergleichbarkeit, also bei gleichem spezifischen Gewichte der beiden Eschenarten die Festigkeits-eigenschaften der gemeinen Esche höher sind als die der amerikanischen Esche.

Ich hebe diesen Umstand zu dem Zwecke besonders hervor, um den von Prof. Dr. Hess in seinem Buche: „Die Eigenschaften und das forstliche Verhalten der wichtigeren in Deutschland vorkommenden Holzarten“ ausgesprochenen Satz, daß „im ganzen das Holz der amerikanischen Esche etwas wertvoller zu sein scheine als das der gemeinen Esche“, zu widerlegen; aus den oben angeführten exakten Holzuntersuchungen ergibt sich das Gegenteil, was übrigens auch schon Professor Dr. H. Mayr in seinem auf dem IV. Kongresse des Internationalen Verbandes forstlicher Versuchsanstalten in Mariabrunn 1903 gehaltenen Referate ausdrücklich hervorgehoben hat, indem er sagte, „*Fraxinus americana* verdiene keinen Vorzug vor der europäischen Esche“. Damit bewahrheitet sich auch der Mayr'sche, auf demselben Kongresse aufgestellte Leitsatz für die Anbauversuche mit fremdländischen Holzarten: „Versuche mit Holzarten, welche den einheimischen nahe verwandt sind, z. B. fremde Lärchen, Fichten u. a., sollen in erster Linie nur außerhalb des natürlichen Verbreitungsgebietes der verwandten einheimischen Holzarten vorgenommen werden, da sich innerhalb des genannten Gebietes von der fremden Holzart Vorzüge gegenüber unseren einheimischen nicht erwarten lassen.“¹⁾

¹⁾ Zentralblatt für das gesamte Forstwesen. Jahrgang 1903, Seite 528.

Das Holz der amerikanischen Esche hat einen rötlichgrauen Kern von größerer Ausdehnung wie der der gemeinen Esche; für manche Zwecke, beispielsweise zur Skifabrikation, ist nur das reinweiße Splintholz gesucht; es ist daher auch in dieser Hinsicht die gemeine Esche der amerikanischen vorzuziehen, da erstere mehr Splintholz von schöner weißer Farbe liefert als letztere.

Das Holz der Manna-Esche (Blumenesche, *Fraxinus Ornus*, Nr. 184) ist schwerer und härter als das der gemeinen Esche.

Verbasceae.

Hierher gehört die Paulownie (*Paulownia imperialis*, Nr. 7), die ein ringporiges, im Kern lichtbraunes, sehr leichtes und sehr weiches Holz liefert, neben der (bei uns erwachsenen) amerikanischen Linde das weichste der in Europa wachsenden Hölzer.

Der Trompetenbaum (*Bignonia Catalpa*, Nr. 16) hat gleichfalls ein leichtes, sehr weiches Holz.

Verbenaceae.

Der Keuschbaum (*Vitex agnus castus*, Nr. 211, aus Istrien) hat ein graubraunes, schweres und hartes Holz.

IV. Monochlamydeae.

Laurineae.

Das Holz des Lorbeerbaumes (*Laurus nobilis*, Nr. 136) ist weißlichgrau, schwer und hart, stark schwindend.

Elaeagneae.

Die gemeine Ölweide (*Elaeagnus angustifolia*, Nr. 101) produziert ein mäßig schweres, mittelhartes Holz, das in seinen Eigenschaften nahezu gleichkommt dem Holze des gemeinen Sanddorns (*Hippophaë rhamnoides*, Nr. 97). Letzteres Holz ist deutlich ringporig, lebhaft braun.

Euphorbiaceae.

Buchsbaumholz (*Buxus sempervirens*, Nr. 258), ein hochgeschätztes, äußerst gleichmäßig gebautes Holz von gelber Farbe, hohem spezifischen Gewicht (spezifisches Trockengewicht 88·4) und sehr großer Härte (1238 *kg/cm²*).

Artocarpeae.

Das Holz des Feigenbaumes (*Ficus Carica*, Nr. 105) ist mäßig schwer, mittelhart, hellgelb mit zierlicher, in der Richtung der Jahrringe verlaufender welliger Streifung.

Platanenholz (*Platanus orientalis*, Nr. 86) ist mäßig schwer, mittelhart, von auffallend geringer Druckfestigkeit. Es zeichnet sich durch sehr zahlreiche Markstrahlen aus, hat daher im Radialschnitte lebhaft, dicht gedrängte Spiegel.

Das Holz der Maulbeerbäume (weißer Maulbeerbaum, *Morus alba*, Nr. 117, und schwarzer Maulbeerbaum, *Morus nigra*, Nr. 203) ist deutlich ringporig mit zahlreichen feinen Markstrahlen; ersteres mäßig schwer, mittelhart, letzteres schwer, hart. Das Holz des weißen Maulbeerbaumes (Abbildung Probe 4 auf Tafel II) hat, frisch geschnitten, eine lebhaft gelbgrüne Farbe, die aber bald nachdunkelt und braun wird.

Der Färbermaulbeerbaum (*Maclura aurantiaca*, Nr. 266) hat ein sehr schweres, sehr hartes, äußerst druckfestes Holz von schöner gelbbrauner Färbung, das dem Robinienholz sehr ähnelt.

Papiermaulbeerholz (*Broussonetia papyrifera*, Nr. 166) gleicht im Baue dem Holze des weißen Maulbeerbaumes, ist aber etwas lichter gefärbt, etwas schwerer und härter.

Celtideae.

Das Zürgelbaumholz (*Celtis australis*, Nr. 153) ist schwer, hart, hat aber eine sehr geringe Druckfestigkeit (366 kg/cm^2), so daß es zu den wenig druckfesten Hölzern zählt; dafür ist es durch Zähigkeit ausgezeichnet. Es ist gelblichgrau, hat zahlreiche feine Markstrahlen und auf der Hirnfläche eine an Ulmenholz erinnernde feine wellige Querstreifung.

Ulmaceae.

Die Hölzer der drei einheimischen Ulmenarten (Feldulme, *Ulmus campestris*, Nr. 110, Bergulme, *U. montana*, Nr. 106, *Ulmus effusa*, Flatterulme, Nr. 92) lassen sich kaum voneinander unterscheiden, sind auch in den technischen Eigenschaften ziemlich gleich; sie gehören zu den mäßig schweren, mittelharten, ziemlich druckfesten Hölzern; nur das Holz der Flatterulme ist etwas weniger druckfest. Die Schwindung ist mittelgroß.

Juglandaeae.

Walnußholz (*Juglans regia*, Nr. 138) ist ein geschätztes Tischlerholz, mäßig schwer, hart, aber wenig druckfest, dafür aber von äußerster Zähigkeit, wie die von mir vorgenommenen Biegeversuche gezeigt haben.

Schwarznußholz (*Juglans nigra*) kommt in Tabelle I doppelt vor: Einmal unter Nr. 126 als einheimisches (im Mariabrunner Parke und in den March-Auen von Lundenburg erwachsenes) Laubholz und unter Nr. 88 als fremdländisches (aus Amerika stammendes) Holz. Man ersieht aus der Vergleichung der technischen Eigenschaften dieser beiden Hölzer, daß das bei uns erwachsene Schwarznußholz sich günstiger verhält als das auf autochthonem Standorte in Amerika erwachsene; nur die Druckfestigkeit des letzteren ist etwas größer als die des europäischen Schwarznußholzes, was wohl dem zufällig geringeren Feuchtigkeitsgehalte (11·5 Prozent) beim amerikanischen gegenüber dem des einheimischen Schwarznußholzes (14·7 Prozent) zuzuschreiben ist.

Cupuliferae.

Hierher gehören zunächst die zahlreichen Eichenarten. Diese gruppieren sich nach dem spezifischen Trockengewichte folgendermaßen: 1. Schwere Eichenhölzer: Traubeneiche 69·8, Roteiche 70·0 (fremdländisches Laubholz), Stieleiche 70·6, ungarische Eiche 71·5, falsche Korkeiche 76·7, Zerreiche 78·1. 2. Sehr schwere Eichenhölzer: Weißeiche (*Quercus alba*, fremdländisches Laubholz) 80·8, Korkeiche 90·8, Flaumhaareiche 93·5, Immergrüneiche 96·9 spezifisches Trockengewicht.

Ähnlich gruppieren sich diese Eichenhölzer nach der Härte; nur zählt das Roteichenholz zu den mäßig harten, das Holz der Korkeiche, Flaumhaareiche und der Immergrüneiche zu den sehr harten, während alle übrigen Eichenhölzer (soweit sie in diese Untersuchungen einbezogen erscheinen) in die Gruppe der harten Hölzer gehören. Auffallend ist die verhältnismäßig geringe Druckfestigkeit der meisten Eichenhölzer, so der ungarischen Eiche, der Korkeiche, der Flaumhaar- und Immergrüneiche, die sich in der geringen Höhe des Druckfestigkeitsquotienten ausdrückt.

Von der Stieleiche (*Quercus pedunculata*, Nr. 119 [Abbildung Probe 5 auf Tafel II]) wurden 48 verschiedene Einzelproben untersucht. Das leichteste und weichste Holz (spezifisches Trockengewicht 55·5, Druckfestigkeit 275 kg/cm^2 , Härte 305 kg/cm^2) stammt von einer 250 Jahre alten Eiche aus Slawonien her; es ist dies ein sehr engringiges, mildes Holz, bei dem die porenreichen Frühholzzonen eng aneinander grenzen und das Spätholz nur sehr schwach vertreten ist. Sehr alte, daher sehr starke Eichen, ob sie nun der Stiel- oder Traubeneiche angehören, bei denen der Zuwachs und damit die Jahrringbreite sehr gering

sind, haben aus diesem Grunde ein sehr leichtes, weiches Holz; die Ursache des geringen Stärkenzuwachses, d. h. der geringen Ringbreite ist auch in der bei solch alten Stämmen stark verminderten, teilweise dürrästigen Krone und der dadurch sehr herabgesetzten Assimilationsfähigkeit derselben zu suchen. Das slawonische Alteichenholz ist lediglich aus dem Grunde so hoch geschätzt, weil es so außerordentlich feinringig, gleichmäßig, weich und leicht bearbeitbar, dabei in den längsten Dimensionen vollkommen astfrei ist. Daß diese Holzqualität nur eine Funktion des Alters ist, erkennt man daraus, daß das auf gleichem Standorte erwachsene Eichenholz junger Stämme ebenso schwer, hart und fest ist wie das Eichenholz anderer Provenienz bei gleichem Alter und gleicher (großer) Jahrringbreite. Vergleichen wir das Holz der slawonischen Alteiche (Proben 1, 2, 3, 5, 6, 8, 10, 12, 20) mit dem slawonischen Jungeichenholze (Proben 23 bis 30 in Tabelle I), so ergibt sich für

	slawonisches	
	Jungeichenholz	Alteichenholz
das Alter	74 Jahre,	246 Jahre
die Jahrringbreite	2·92 mm	1·20 mm
das spezifische Absoluttrockengewicht	71·0	61·9
„ „ Lufttrockengewicht	74·0	66·8
die Druckfestigkeit	705 kg/cm ²	394 kg/cm ²
die Härte	698 „	417 „

Das schwerste und festeste Stieleichenholz stammt aus dem Süden der Monarchie, aus dem Staatsforst Sabotino bei Görz (Proben 45 bis 48); Stieleichenholz von einem sehr jungen, in Mariabrunn erwachsenen Stämmchen (Probe 44) hatte gleichfalls ein sehr hohes spezifisches Gewicht (Trockengewicht 82·3), obwohl bei demselben eine Verkernung noch nicht begonnen hatte; merkwürdigerweise ist aber bei diesem jungen Eichenholze die Druckfestigkeit außerordentlich niedrig (351 kg/cm²).

Traubeneiche (*Quercus sessiliflora*, Nr. 128). Welche von unseren beiden einheimischen Edeleichen, der Stiel- und Traubeneiche, das schwerere und festere Holz besitzt, wage ich nach den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung nicht zu entscheiden; wahrscheinlich sind diese Hölzer, sofern sie unter gleichen Wachstumsbedingungen erwachsen, in der Qualität einander gleich. Relativ genommen, d. h. also bezüglich des Verhältnisses zwischen Druckfestigkeit und spezifischem Gewicht, beziehungsweise zwischen Härte und spezifischem Gewicht, zeigt das Holz der Traubeneiche günstigere Verhältniszahlen.

Es beträgt der Quotient $\frac{D}{s_{\varphi}}$ bei der Stieleiche 7·19, Traubeneiche 7·47.

$$\frac{H}{s_{\varphi}} \qquad 8\cdot68, \qquad 9\cdot28.$$

Die berühmten Spessart-Traubeneichen haben bei hohem Alter eine äußerst geringe Jahrringbreite (Probe 2 mit 1·0 mm,) ein spezifisches Trockengewicht von nur 58·9, eine Druckfestigkeit von 505 kg/cm² und eine Härte von 462 kg/cm². Noch geringer war das spezifische Gewicht bei einer Elsässer Traubeneiche, Nr. 1 (51·8), die Härte derselben betrug 505 kg/cm².

Am nächsten kommt diesen beiden Eichenarten die ungarische Eiche (*Quercus conferta*, Nr. 137). Auch bei dieser Eiche zeigte ein ganz junger Stamm (Probe Nr. 5) ein sehr hohes spezifisches Gewicht. Dem Aussehen nach ist dieses Holz von dem Stiel- und Traubeneichenholze nicht zu unterscheiden.

Die Flaumhaareiche (*Quercus pubescens*, Nr. 242) hat ein sehr schweres, sehr hartes Holz, das mit seinen zahlreichen, breiten Markstrahlen an das Holz der Korkeiche erinnert.

Bei dem Holze der Korkeiche (*Quercus Suber*, Nr. 218) tritt die Ringporigkeit schon sehr zurück;

bei der Immergrüneiche (*Quercus Ilex*, Nr. 241) ist keine Spur mehr von der Ringporigkeit zu bemerken, daher auch das Holz dieser letzteren Eichenart von sehr hohem spezifischen Gewicht (96·9 Absoluttrockengewicht) und sehr großer Härte (1131 kg/cm^2) ist (siehe Abbildung Probe 8 auf Tafel II).

Die amerikanische Weißeiche (*Quercus alba*, Nr. 152, bei den fremdländischen Laubhölzern) hat ein bedeutend schwereres, festeres und härteres Holz als unsere beiden einheimischen edlen Eichen; ihr Holz gleicht dem Aussehen nach demjenigen der beiden genannten Eichenarten.

Das Zerreichholz (*Quercus Cerris*, Nr. 171) ist schwerer, druckfester und härter als das der Stiel- und Traubeneiche.

Die amerikanische Roteiche (*Quercus rubra*, Nr. 102, aufgeführt bei den fremdländischen Laubhölzern) ist charakterisiert durch zahlreiche Markstrahlen und, gleich wie die Zerreiche, durch rötliche Färbung des Holzes. Roteichenholz ist etwa ebenso schwer wie das unserer einheimischen Edeleichen, nur etwas weicher. Was die Schwindung anbelangt, so gehören die Eichenhölzer zu den mäßig schwindenden und nur die Zerreiche und die Immergrüneiche zu den stark schwindenden Hölzern.

Das Holz der Edelkastanie (*Castanea vesca*, Nr. 82) ähnelt dem Eichenholze, besitzt aber keine deutlich sichtbaren Markstrahlen; es ist etwas leichter und weicher als Stiel- und Traubeneichenholz und fällt in die Gruppe der mäßig schweren, mittelharten Hölzer.

Das Rotbuchenholz (*Fagus silvatica*, Nr. 167) hat ein spezifisches Absoluttrockengewicht zwischen 62 und 80, im Mittel 70, und wiegt im lufttrockenen Zustande (bei 13·6 Prozent Feuchtigkeit) im Mittel etwa 74; im luftfeuchten Zustande würde man im Mittel mit einem spezifischen Gewichte von etwa 76 rechnen können. Mit zunehmendem Alter und abnehmender Ringbreite wird das Rotbuchenholz, gleich wie das Eichenholz, leichter; ein Buchenheister, Probe Nr. 34, hatte das höchste spezifische Trockengewicht aller untersuchten Proben mit 78·9, dabei aber eine sehr geringe Druckfestigkeit (387 kg/cm^2) und geringere Härte, als seinem hohen Gewichte entsprechen würde. Die Schwindung ist sehr stark.

Das Holz der Hasel (*Corylus Avellana*, Nr. 113) ist mäßig schwer, mittelhart; das der türkischen Hasel (*Corylus Colurna*, Nr. 147) dagegen schwer und hart. Die türkische Hasel erwächst zu ansehnlichen Bäumen, ihr Holz ist von schöner rotbrauner Farbe, gleichmäßigem Baue und ähnelt etwas dem Rotbuchenholze.

Weißbuchenholz (*Carpinus Betulus*, Nr. 193) ist schwer, ziemlich druckfest, hart, stark schwindend. Noch schwerer ist das Holz der orientalischen Hainbuche (*Carpinus orientalis*, Nr. 210).

Die Hopfenbuche (Schwarzbuche, *Ostrya carpinifolia*, Nr. 214) besitzt ein sehr schönes gleichmäßiges, sehr schweres, sehr druckfestes, hartes Holz von rötlichweißem Farbenton mit etwas geringerer Schwindung, als sie das Holz der Weißbuche zeigt.

Salicineae.

Die beiden Baumweiden (*Salix alba*, Weißweide, Nr. 30, und *Salix fragilis*, Bruchweide, Nr. 24) gehören zu den leichten und sehr weichen, die Salweide (*Salix Caprea*, Nr. 52), die Purpurweide (*S. purpurea*, Nr. 91) und Grauweide (*S. incana*, Nr. 85) zu den mäßig schweren, weichen bis mittelharten Hölzern. Ganz ähnlich verhalten sich die Pappelhölzer; es sind sehr leichte bis leichte, durchwegs sehr weiche Hölzer, deren Druckfestigkeit die Härte überwiegt.

Betulineae.

Das Holz der gemeinen Birke (*Betula verrucosa*, Nr. 75) zeigt spezifische Trockengewichte zwischen 61·4 und 75·2, im Mittel 67·9 (spezifisches Luftrockengewicht 72·6), ist also schon unter die schweren Hölzer einzureihen; der Härte nach gehört es aber zu den weichen Holzarten (Härte 489 kg/cm^2), so daß bei diesem Holze ein großes Mißverhältnis zwischen Härte und spezifischem Gewichte besteht, das sich in dem geringen Härtequotienten von 6·74 ausdrückt; die Druckfestigkeit ist größer als die Härte, der Quotient $\frac{D}{s_{\varphi}}$ beträgt 6·97.

Die Haarbirke (*Betula pubescens*, Nr. 46) hat ein etwas leichteres und weniger hartes und druckfestes Holz als die gemeine Birke; das Verhältnis der Festigkeitseigenschaften zum spezifischen Gewichte ist jedoch ähnlich wie bei der gemeinen Birke.

Von den Erlenarten gehört die Schwarzerle (*Alnus glutinosa*, Nr. 58) zu den mäßig schweren, weichen, wenig druckfesten Hölzern, die Weißerle (*Alnus incana*, Nr. 43) ist etwas leichter und weicher. Dagegen hat die Grünerle (*Alnus viridis*, Nr. 95) ein etwas schwereres, mittelhartes Holz von geringer Druckfestigkeit.

Ampelideae.

Das Holz des Weinstockes (*Vitis vinifera*, Nr. 84) ist schwer, mittelhart, wenig druckfest (siehe Bemerkung im Kapitel IV 4). Auch bei diesem Holze gehen wie beim Holze der Waldrebe die Gefäße als ununterbrochene Röhren durch den ganzen Holzkörper hindurch, sodaß ein Luftstrom hindurchgeblasen werden kann.

Magnoliaceae.

Hierher gehört der Tulpenbaum (*Liriodendron tulipifera*, Nr. 69). Das untersuchte Holz stammt von einem etwa 80 Jahre alten, im Mariabrunner Parke erwachsenen starken Baume; es ist mäßig schwer, weich, wenig druckfest und ist in der Tischlerei unter dem Namen White wood als vorzügliches Blindholz und als Fournierholz für abgesperrte Arbeiten bekannt.

B. Einheimische Nadelhölzer.

Die Nadelhölzer, die sonst in den bisher üblichen Härteskalen der Hölzer als weich figurierten, sind nach meinen auf exakten Härteprüfungen gestützten Untersuchungen keineswegs alle als weiche Hölzer anzusprechen; es gibt darunter viele sehr weiche, aber auch harte und sogar sehr harte Holzarten. Zu den sehr weichen gehören die Fichte, Tanne, Weißkiefer, Schwarzkiefer, Zirbelkiefer, Weymouthskiefer; unter den weichen Hölzern erscheinen: Der gemeine Wachholder, der virginische Wachholder, die Thuje, Lawsons-Zypresse, die Omorikafichte, griechische Tanne, Aleppokiefer, Pinie, Panzerkiefer, Bergkiefer, Lärche und Douglastanne (aus Europa); zu den mittelharten Hölzern zählen Sadebaum-Wachholder und Zypresse; zu den harten Nadelhölzern die Eibe und der spanische Wachholder, zu den sehr harten endlich der phönizische Wachholder.

Taxineae.

Eibenholz (*Taxus baccata*, Nr. 162) ist sehr wechselnd in der Qualität, im Durchschnitt schwer und hart. Junges Holz ist weicher und leichter als altes (Abbildung Probe Nr. 8 auf Tafel IV).

Cupressineae.

Die Wachholderarten variieren stark im Gewichte und in der Härte. Das bekannte Bleistiftholz von *Juniperus virginiana* (Nr. 62) gehört zu den leichten, weichen Hölzern,

der phönizische Wachholder zu den sehr schweren und sehr harten Holzarten (*Juniperus phoenicea*, Nr. 232, Abbildung Probe 9 auf Tafel IV). Die Wachholderhölzer zeichnen sich durch feine Faser und regelmäßigen Aufbau des Holzes, durch schöne rotbraune Farbe des Kernholzes und einen angenehmen Geruch aus.

Die Immergrün-Zypresse (*Cupressus sempervirens*, Nr. 107) hat ein mäßig schweres, mittelhartes Holz von angenehmem Dufte (Abbildung Probe Nr. 7 auf Tafel IV).

Der orientalische Lebensbaum (*Thuja orientalis*, Nr. 51) bildet in der Jugend ein leichtes, im späteren Alter als Kernbaum ein mäßig schweres Holz von weißer Splint- und rotbrauner Kernfarbe mit angenehmem Geruche; es ist im Durchschnitte leicht, weich, wenig druckfest, wenig schwindend.

Auch die Lawsons-Zypresse (*Chamaecyparis Lawsoniana*, Nr. 70) hat ein sehr feines, im Splinte schön weißes Holz, das unsere einheimischen Nadelhölzer an Güte bedeutend übertrifft; ihr Anbau bei uns wäre daher wärmstens zu empfehlen. Bekanntlich ist auch das Holz der japanischen *Chamaecyparis obtusa* ein ausgezeichnetes und gilt in Japan als vorzüglichstes Nadelholz.

Abietineae.

Im Unterschiede zu den Cupressineen und Taxineen zeigt das Holz der Abietineen deutlich ausgesprochene, meist scharf vom Frühholze abgegrenzte Spätholzringe, die, wenn sie kräftig entwickelt sind, diesen Hölzern eine besondere Festigkeit verleihen.

Das Fichtenholz (*Picea excelsa*, Nr. 11) ändert in der Qualität stark ab; das spezifische Trockengewicht schwankt zwischen 31 und 53·2, die Härte zwischen 157 und 427 kg/cm^2 . Hohes Gewicht zeigt die Fichte aus Schweden, die sehr langsam erwächst, also eine sehr geringe Ringbreite besitzt; dieses schwedische Fichtenholz ist dabei von schöner weißer Farbe, gerader, schlichter Faser, leicht bearbeitbar und als Tischlerholz von großer Güte. Der Unterschied zwischen schwedischem und österreichischem Fichtenholze wird aus folgender Gegenüberstellung (Tabelle D) ersichtlich.

Tabelle D.

Nr. der Probe nach Tabelle I	Jahringbreite	Spezifisches Absoluttrocken- gewicht	Spezifisches Lufttrocken- gewicht	Druckfestigkeit	Härte
	mm	100fach				$kg/cm^2$
53	0·97	45·6	49·0	410	259
58	0·70	46·8	49·3	411	227
64	1·10	49·6	55·8	419	310
71	1·56	53·2	56·0	491	380
Mittel für schwedische Fichte	1·08	48·8	52·5	433	294
Mittel für österreichische Fichte	2·22	40·7	43·6	420	264

Darnach ist das schwedische Fichtenholz unserem österreichischen an Druckfestigkeit und Härte durchschnittlich etwas überlegen; es bildet zwar, ähnlich unserer Hochgebirgsfichte, wenig Spätholz, aber der Mangel an Spätholz wird durch den ungemein dichten Jahrringbau wettgemacht, so daß das schwedische Fichtenholz substanzreicher ist als unser mitteleuropäisches.

Die Omorika-Fichte (*Picea Omorica*, Nr. 40, Balkanfichte aus Bosnien) scheint ein etwas schwereres und festeres Holz zu haben als (durchschnittlich) die gemeine Fichte.

Das Tannenholz (*Abies pectinata*, Nr. 34) hat nach meinen Erhebungen ein etwas geringeres spezifisches Gewicht und eine geringere Druckfestigkeit, dagegen eine etwas größere Härte als das Fichtenholz; vermutlich hängt dieser Umstand mit der Verschiedenheit des Harzgehaltes beider Hölzer zusammen, insoferne, als harzreiche Nadelhölzer im allgemeinen eine geringere Härte aufweisen als harzarme. Der große Harzgehalt scheint die Holzfaser weicher, geschmeidiger zu machen.

Die griechische Tanne (*Abies cephalonica*, Nr. 47) hat ein höheres spezifisches Gewicht, größere Druckfestigkeit und Härte als unsere Weißtanne. Das untersuchte Holz stammte von einem in Mariabrunn erwachsenen Baume.

Weißkiefernholz (*Pinus silvestris*, Nr. 20) hat ein bedeutend höheres spezifisches Gewicht und eine höhere Druckfestigkeit als das Fichtenholz, dabei aber abnormerweise eine geringere Härte als letzteres. Der Grund liegt, wie bei der Besprechung des Tannenholzes erwähnt, in dem Harzreichtum des Kiefernholzes.

Die schwedische Weißkiefer (Abbildung Probe 2 auf Tafel IV, Einzelproben in Tabelle I, Nr. 3, 7 und 24) hat ein sehr engringiges Holz mit sehr schwachen Spätholz-zonen, ist daher leichter und weicher als unsere österreichische Weißkiefer. Vergleichen wir wiederum die technischen Eigenschaften der schwedischen und der österreichischen Weißföhre, wie sie sich aus unserer Tabelle I ergeben, so erhalten wir folgende Tabelle E.

Tabelle E.

Nr. der Probe nach Tabelle I	Jahrringbreite	Spezifisches Absoluttrocken- gewicht	Spezifisches Lufttrocken- gewicht	Druckfestigkeit	Härte
	mm	100fach				kg/cm^{2}
3	0·70	42·0	44·6	342	203
7	1·05	45·3	47·8	470	241
24	0·45	53·9	57·5	482	255
Mittel für schwedische Weißföhre	0·73	47·1	50·0	431	233
Mittel für österreichische Weißföhre	2·13	49·6	53·3	468	307

Hier findet also der umgekehrte Fall statt wie beim Fichtenholze: Die schwedische Weißkiefer hat zwar auch eine geringere Jahrringbreite als die österreichische, dabei aber ein kleineres spezifisches Gewicht, geringere Druckfestigkeit und Härte als unsere ein-

heimische. Dieser Umstand ist auf den Mangel an festen und harten Spätholzzonen beim schwedischen Weißkiefernholz zurückzuführen. Die schwedische Weißkiefer wächst, den klimatischen Verhältnissen des Nordens entsprechend, ebenso langsam wie die Fichte, ihr Holz ist also sehr engringig, während die österreichische Weißkiefer bei bedeutend höherer Jahrringbreite einen hohen Prozentsatz an Spätholz aufweist und ihre physikalischen und technischen Eigenschaften daher bedeutend höher ausfallen.

Die Schwarzföhre (*Pinus austriaca*, Nr. 36) hat ein schwereres, härteres, aber etwas weniger druckfestes Holz als die Weißföhre.

Um den Einfluß der Harznutzung, wie sie speziell in Niederösterreich an der Schwarzföhre betrieben wird, auf die technischen Eigenschaften des Holzes zu untersuchen, wurde von zwei Stämmen sowohl geharztes als ungeharztes Holz untersucht; die Einzelproben Nr. 2, 3, 4, 5, 6, 8, 11 und 12 sind ungeharztes, die Proben 18, 19, 21, 22, 24, 25, 26 und 27 sind geharztes Schwarzföhrenholz. Der Unterschied in den technischen Eigenschaften wird aus nachstehender Tabelle F klar.

Vergleich der technischen Eigenschaften geharzten und ungeharzten Schwarzföhrenholzes.

Tabelle F.

Nummer der Einzelprobe des Schwarzföhrenholzes in Tabelle I	Geharzt oder ungeharzt	Jahrringbreite	Feuchtigkeit bei der Probe	Spezifisches Gewicht		Druckfestigkeit im lufttrockenen Zustande	Härte im lufttrockenen Zustande	Flächenschwindung bei 1% Feuchtigkeitsverlust	Quotient	
				im absolut-trockenen Zustande	im luft-trockenen Zustande				Druckfestigkeit spezifisches Lufttr.-Gew.	Härte spezifisches Lufttr.-Gew.
				100fach							kg/cm^{2}	kg/cm^{2}	%
18	Geharztes Schwarzföhrenholz (Unterer Stammteil)	2·58	15·3	59·9	65·1	403	396	0·48	6·19	6·08
19		2·57	14·9	60·0	63·9	367	371	0·47	5·74	5·81
21		2·94	17·2	61·7	67·5	428	384	0·50	6·27	5·69
22		3·15	17·9	62·2	67·0	366	373	0·39	5·46	5·57
24		2·52	16·7	64·6	68·6	374	416	0·53	5·45	6·07
25		2·55	16·6	65·2	68·7	388	386	0·59	5·65	5·62
26		2·10	13·9	65·8	69·3	408	399	0·51	5·89	5·76
27		2·08	13·4	66·4	71·6	400	416	0·51	5·59	5·81
Im Durchschnitt		2·56	15·7	63·2	67·7	391	392	0·49	5·78	5·80
2	Ungeharztes Schwarzföhrenholz (Oberer Stammteil)	2·15	14·6	48·2	51·9	413	259	0·41	7·96	4·99
3		2·09	15·4	49·2	52·3	428	258	0·45	8·18	4·93
4		2·49	15·4	50·6	54·4	397	287	0·44	7·30	5·27
5		3·00	17·4	51·3	55·7	389	271	0·42	6·98	4·86
6		2·80	15·7	51·8	54·2	410	264	0·48	7·57	4·87
8		2·50	14·6	52·9	55·1	369	281	0·41	6·69	5·10
11		2·43	16·6	54·2	58·4	428	293	0·49	7·33	5·01
12		2·42	15·8	54·6	58·5	413	274	0·51	7·06	4·68
Im Durchschnitt		2·48	15·7	51·6	55·1	406	273	0·45	7·38	4·96

Darnach hat also das geharzte Holz, wenn man die absolute Höhe der Gewichts- und Festigkeitswerte in Betracht zieht, ein höheres spezifisches Gewicht und eine größere Härte, dagegen eine geringere Druckfestigkeit als das ungeharzte Holz. Druckfestigkeit und Härte sind beim geharzten Holze einander gleich, beim ungeharzten Holze überwiegt die Druckfestigkeit die Härte bedeutend. Da aber das geharzte Holz von den unteren, von der Harzung direkt betroffenen Partien des Stammes, das ungeharzte Holz aber weiter oben am Stamme entnommen wurde und die Kiefernarten im allgemeinen in den unteren Stamm- partien von Haus aus schon ein schwereres und festeres Holz besitzen, so ist es, um diesem Umstande bei der Vergleichung zwischen geharztem und ungeharztem Holze Rechnung zu

tragen, notwendig, die Quotienten $\frac{D}{s_{\varphi}}$ und $\frac{H}{s_{\varphi}}$ zum Vergleiche heranzuziehen. Geschieht

dies, so zeigt es sich, wie aus Tabelle F hervorgeht, daß der Druckfestigkeitsquotient $\frac{D}{s_{\varphi}}$ beim geharzten Holze kleiner ist als beim ungeharzten, dagegen der Härtequotient $\frac{H}{s_{\varphi}}$

umgekehrt beim geharzten Holze größer ist als beim ungeharzten Schwarzföhrenholze. Das Schwarzföhrenholz gewinnt also durch die Harzung verhältnismäßig an Härte, verliert aber an Druckfestigkeit.

Die Aleppokiefer (*Pinus halepensis*, Nr. 72) und die Pinie (*Pinus Pinea*, Nr. 66) sind in ihren Festigkeits- und Härteeigenschaften ziemlich gleich; ihr Holz ist weich, ziemlich druckfest, das spezifische Trockengewicht liegt an der Grenze der mäßig schweren und schweren Hölzer.

Die Panzerkiefer (*Pinus leucodermis*, Nr. 56) hat infolge ihres Standortes (auf Kalkfelsen Bosniens erwachsen) ein ungemein feinringiges, kern- und harzreiches, schweres, dabei weiches und wenig druckfestes Holz. (Abbildung Probe 4 auf Tafel IV.)

Von der Bergkiefer (*Pinus montana*, Nr. 50) wurde Holz sowohl aus den Alpen als auch von den Hochmooren des Erzgebirges und Böhmerwaldes untersucht; es ist im allgemeinen schwer, weich, verhältnismäßig wenig druckfest (Druckfestigkeitsquotient 5:35). (Über die biologische Ursache dieser geringen Druckfestigkeit siehe die Bemerkung in Kapitel IV 4.)

Die beiden fünfnadligen Kiefern, und zwar die Zirbe (*Pinus Cembra*, Nr. 10) und die Weymouthskiefer (*Pinus Strobus*, Nr. 13) (letztere siehe Abbildung Probe 1 auf Tafel IV) haben wegen schwacher Spätholzbildung ein sehr leichtes bis leichtes, sehr weiches, wenig druckfestes Holz.

Das Lärchenholz (*Larix europaea*, Nr. 42), von dem 222 Einzelproben untersucht wurden, zeigt bedeutende Unterschiede im spezifischen Gewichte (zwischen 44·7 und 69·4 spezifischem Trockengewicht), demgemäß auch große Unterschiede in der Druckfestigkeit und Härte. Das leichteste Holz hat die Lärche, die in großen Meereshöhen der Südtiroler Alpen erwächst, das schwerste Holz findet sich an einzelnen Stämmen der Kalkalpen, aber auch aus dem Wienerwalde und sogar aus Krain (Landstraß). Das engringige, weiche Südtiroler Lärchenholz zeigt sehr schwach entwickelte, das harte, ziemlich breitringige Holz aus den Alpen, aus dem Wienerwalde und aus Krain sehr breite, dunkelgefärbte, sehr harte und feste Spätholzzonen. Lärchenholz aus Rußland (Einzelprobe 114 und 128) hat eine durchschnittlich mittlere Holzqualität.

Bei der Douglastanne (*Pseudotsuga Douglasii*) wurde das Holz der in Österreich-Ungarn erwachsenen Stämme (Nr. 63) getrennt von jenen Holzproben, die aus Amerika stammen (Nr. 90 bei den fremdländischen Nadelhölzern). Von der in Europa erwachsenen Douglastanne standen 2 Stämme aus Aurach bei Gmunden zur Verfügung (Holz siehe Abbildung

Probe 3 auf Tafel IV), und zwar: Stamm 1, 30jährig, mit 30 *cm* Brusthöhendurchmesser, 20·4 *m* Scheitelhöhe, einer Schaftmasse von 0·65 *fm* inklusive Rinde, mit einer mittleren Jahrringbreite von 5·92 *mm*, und Stamm 2, 26jährig, mit 12·2 *m* Schaftlänge, 19 *cm* Bruststärke, einer Schaftmasse von 0·19 *fm* (mit Rinde gemessen), 4·53 *mm* mittlerer Ringbreite. Die in Europa erwachsenen Douglastannen sind also äußerst breitringig; der Kern ist hellrötlich, der Splint gelblichweiß. Das Frühholz geht allmählich in das etwas dunkler gefärbte Spätholz über, ist also wenig scharf abgesetzt. Zirka die Hälfte des Durchmessers entfällt bei diesen Stämmen auf den Kern, die Hälfte auf das Splintholz. Das Holz ist nach unserer Skala als leicht, weich und wenig druckfest anzusprechen. Die lineare Schwindung des europäischen Douglastannenholzes bei der Trocknung vom waldgrünen zum lufttrockenen Zustande beträgt 2·90 %, die Flächenschwindung 5·72 %. Ganz anders sieht das Holz der in Amerika erwachsenen alten Douglastannen aus: Es ähnelt sehr stark dem Lärchenholze, hat ziemlich engen Jahrringbau (zirka 2 *mm* Jahrringbreite); das Spätholz ist scharf gegen das Frühholz abgegrenzt. Das spezifische Trockengewicht dieses amerikanischen Douglas-tannenholzes wurde mit 65·0 erhoben, die Härte beträgt 550 *kg/cm²*, die Druckfestigkeit 732 *kg/cm²*. Es ist also daraus zu ersehen, daß dieses auf autochthonem Standorte erwachsene Douglastannenholz, offenbar wegen höheren Alters, wegen seines langsamen Wuchses und daher geringeren Jahrringbreite an Qualität das bei uns in lichtem Stande allzu rasch erwachsene Holz bedeutend übertrifft. Es ist zu erwarten, daß auch die in Europa erwachsenden Douglas-tannen, wenn sie in dichterem Schlusse erzogen und ein entsprechend höheres Alter erreicht haben werden, an Holzgüte gewinnen werden.

2. Fremdländische Hölzer.

Es erübrigt nunmehr nur noch, einige Bemerkungen über diejenigen fremdländischen Holzarten beizufügen, deren Holzmaterial für die gegenwärtige Studie zur Untersuchung gelangte.

Die meisten dieser Holzarten haben für uns nur einen Handelswert, und nur eine oder die andere für den Anbau in Europa vorgeschlagene Holzart dürfte forstliche Bedeutung gewinnen. Einzelne der exotischen Hölzer finden (bei uns) Verwendung im Bauwesen (Teakholz zum Schiffbau, Pitchpine in der Waggonfabrikation), die Mehrzahl dient als Rohstoff für die Möbeltischlerei, Drechslerei und Instrumentenfabrikation. Viele der von mir angeführten und auf ihre technischen Eigenschaften untersuchten Holzarten sind derzeit überhaupt nicht im Holzhandel erhältlich (brasilianische Hölzer), für manche (Kamerunhölzer) wird erst ein Absatz in Europa gesucht. Bestrebungen der letztgenannten Art begegnen den größten Schwierigkeiten. Wenn unter solchen neuentdeckten exotischen Hölzern auch manche sehr schöne und für bestimmte Verwendungszwecke, z. B. für die Möbelfabrikation, sehr geeignete Hölzer vorkommen, so ist ihre Einbürgerung in der Industrie und ihr Absatz in Europa doch sehr erschwert, sobald nicht größere Vorräte hiervon zu uns gelangen und auf den Holzplätzen jederzeit in genügender Menge zur Verfügung stehen. Die hohen Transportkosten verteuern natürlich überdies den Preis solcher fremdländischer Hölzer in solchem Maße, daß nur erstklassige, hochwertige Hölzer, die durch irgendeine Eigenart (neue, eigenartige Farbe, ungewöhnliche Textur, Maserung) sich auszeichnen und dadurch mit den schon eingeführten und bestbekanntesten Hölzern in Konkurrenz treten, in Betracht kommen können. Der Holzhandel in exotischen Hölzern hat so ziemlich alle fremden Weltteile nach brauchbaren Hölzern durchforscht und eine so große Zahl von wirklich vorzüglichen Hölzern auf den Markt gebracht, daß es schwer fällt, für ein neues Holz ein Absatzgebiet in Europa zu schaffen, wenn es nicht, wie schon erwähnt, durch irgendeine Eigenschaft vor den schon bekannten hervorsteht.

Die fremdländischen Laubhölzer zeichnen sich meist durch kräftige, lebhafte Farben, dann durch hohes spezifisches Gewicht, große Härte und Festigkeit aus; so finden wir unter ihnen solche, die am Ende unserer Härteskala stehen (Grenadille, Schlangenhholz, Pockholz etc.); ein exotisches Laubholz eröffnet aber auch die Reihe der sehr weichen Hölzer in unserer Härteskala: Das aus Kamerun stammende Bosengeholz (Schirmbaumholz, *Musanga Smithii*, Nr. 1) mit einem Gewichte, welches das Gewicht des Korkes kaum übertrifft.

Die fremdländischen Laubhölzer sind in Tabelle I alphabetisch angeordnet; hier sollen nur einige wenige Hölzer, die sich durch irgend eine Eigenschaft besonders auszeichnen, herausgegriffen werden.

C. Fremdländische Laubhölzer.

Vogelaugenahorn (*Acer saccharinum*, Nr. 124), ein geschätztes, zu den Maserhölzern gehörendes Fournierholz, dessen Druckfestigkeit infolge der Maserbildung nur gering ist.

Amaranthholz (*Copaifera bracteata*, Nr. 240), ein gesättigt violetttes Holz, sehr schwer und sehr hart. (Abbildung Probe Nr. 5 auf Tafel III.)

Amboina-Maser (*Pterocarpus indicus*, Nr. 141), mäßig schwer, hart, aus dem schon mehrfach genannten Grunde (Maserbildung) von geringer Druckfestigkeit.

Bang (Odum, von *Chlorophora excelsa*, Nr. 61), ein mäßig schweres, weiches Holz aus Kamerun, von lichtbrauner Farbe. Biegungselastizitätsmodul $100 \cdot 1 \text{ t/cm}^2$, Biegungstragmodul 645 kg/cm^2 , Biegungsfestigkeit 870 kg/cm^2 .

Amerikanische Birke (*Betula lenta*, Nr. 93), im Gewichte ziemlich gleich mit dem Holze der europäischen Birke, etwas härter, aber weniger druckfest als letzteres.

Bobai (*Albizzia Welwitschii*, Nr. 270, zu den Leguminosen gehörig), ein äußerst schweres, im Splint sehr hartes, im Kern beinhartes, äußerst druckfestes Holz von roter Farbe, aus Kamerun.

Bokumbalo (von unbekannter Stammpflanze, aus Kamerun, Nr. 120), ein dem Bangholze ähnliches Holz, mäßig schwer, hart, ziemlich druckfest. Biegungselastizitätsmodul $118 \cdot 4 \text{ t/cm}^2$, Tragmodul 656 kg/cm^2 , Biegungsfestigkeit 1260 kg/cm^2 .

Bokuka (afrikanische Pappel, *Alstonia congensis*, Nr. 9), ein sehr leichtes, sehr weiches, weißlichgelbes Holz von sehr geringer Festigkeit; Biegungselastizitätsmodul $68 \cdot 3 \text{ t/cm}^2$, Tragmodul 380 kg/cm^2 , Biegungsfestigkeit 552 kg/cm^2 .

Bongongi (*Fillaeopsis discophora* aus Kamerun, Nr. 191), ein sehr schweres, hartes Holz von lichtbrauner Farbe und eigentümlicher Struktur; jede Gefäßpore ist auf dem Querschnitte mit einem lichten, gelblichweißen Hof umgeben, Markstrahlen nicht sichtbar. Biegungselastizitätsmodul $154 \cdot 7 \text{ t/cm}^2$, Tragmodul 771 kg/cm^2 , Biegungsfestigkeit 1246 kg/cm^2 .

Australisches Bongosi (Stammpflanze unbekannt, Nr. 194), ein lebhaft braunes, im Längsschnitt schillerndes, sehr schweres, hartes Holz.

Bonjanga (von nicht bekannter Stammpflanze, Nr. 160, aus Kamerun), ein dunkelrotbraunes Holz mit zahlreichen Markstrahlen, daher im Radialschnitt mit zahlreichen Spiegeln, ähnlich dem Rotbuchenholze; sehr schwer, hart. Biegungselastizitätsmodul $151 \cdot 4 \text{ t/cm}^2$, Tragmodul 755 kg/cm^2 , Biegungsfestigkeit 1563 kg/cm^2 .

Bopande (Holz von unbekannter Stammpflanze aus Kamerun, Nr. 115), ein schweres, mittelhartes Holz von rotbrauner Farbe und mit zahlreichen Spiegeln am Radialschnitt; Elastizitätsmodul $147 \cdot 6 \text{ t/cm}^2$, Tragmodul 503 kg/cm^2 , Biegungsfestigkeit 1206 kg/cm^2 .

Bosambi (*Uapaca Staudtii*, Nr. 144), dunkelbraun, von ähnlicher Struktur wie Bonjanga, schwer, hart, ziemlich druckfest. Biegungeelastizitätsmodul $143\cdot8 \text{ t/cm}^2$, Tragmodul 544 kg/cm^2 , Biegungefestigkeit 1194 kg/cm^2 ; aus Kamerun.

Bosenge (Schirmbaum, *Musanga Smithii*, aus Kamerun, Nr. 1), das leichteste und weichste Holz unter den von mir untersuchten Hölzern, von weißer Farbe; spezifisches Trockengewicht 18·8, Härte 92 kg/cm^2 , Druckfestigkeit 143 kg/cm^2 . (Über die Stammform des Schirmbaumes und deren biologische Begründung siehe die Bemerkung im Kapitel IV 4. [Abbildung des Holzes auf Tafel III, Probe 1].)

Bwiba ba mbale (*Irvingia Barteri*, Nr. 234), ein sehr schweres, sehr hartes und sehr druckfestes Holz von brauner Farbe und zierlicher Querstreifung auf der Hirnfläche. Biegungeelastizitätsmodul $165\cdot5 \text{ t/cm}^2$, Tragmodul 758 kg/cm^2 , Biegungefestigkeit 1475 kg/cm^2 ; stammt aus Kamerun.

Cedrelenholz (*Cedrela odorata*, Nr. 41), das bekannte „rote Zedernholz“ (Zigarrenkistenholz), ein Laubholz, leicht, weich, wenig druckfest, mit angenehmem Geruche. (Abbildung Probe 2 auf Tafel III.)

Cocobolo (Nr. 257), ein prachtvolles, dunkelrotbraunes Holz aus Mittelamerika, dessen Stammpflanze noch unbekannt ist, äußerst schwer, sehr hart, äußerst druckfest. (Abbildung Probe 6 auf Tafel III.)

Djombe (*Terminalia superba*, Nr. 2, aus Kamerun), ein weißliches, sehr leichtes, sehr weiches, sehr wenig druckfestes Holz; Biegungeelastizitätsmodul $52\cdot0 \text{ t/cm}^2$, Tragmodul 214 kg/cm^2 , Biegungefestigkeit 310 kg/cm^2 .

Ebenholz von Ceylon (*Diospyros Ebenum*, Nr. 279), das bekannte, blauschwarze, äußerst schwere, beinharte Edelholz.

Makassar-Ebenholz (*Maba Ebenus*, Nr. 261), ein gegenwärtig in der Möbelschlerei viel verwendetes Holz, schwarzbraun, mit lichterem Partien marmoriert, etwas leichter und weicher als das wertvollere Ceylon-Ebenholz; das Holz gehört zu den äußerst schweren, sehr harten, sehr druckfesten, stark schwindenden Hölzern.

Das Holz der Rot- und Weißleiche wurde bereits bei den einheimischen Eichenhölzern besprochen.

Eisenholz aus Kamerun (Nr. 277), von unbekannter Abstammung, ein äußerst schweres, sehr hartes bis beinhartes (Härte 1500 kg/cm^2), äußerst druckfestes Holz von rötlichbrauner Farbe. Biegungeelastizitätsmodul $226\cdot5 \text{ t/cm}^2$, Biegungetragmodul 1086 kg/cm^2 , Biegungefestigkeit 1969 kg/cm^2 . Die Schwindung, 0·83, ist die höchste unter allen von mir untersuchten Hölzern.

Esaka (Stammpflanze unbekannt, Nr. 73), ein lichtbraunes, ähnlich dem Sapeli-Mahagoni schillerndes Holz aus Kamerun, mäßig schwer, weich, wegen „Widerholz“ schwer zu bearbeiten. Biegungeelastizitätsmodul $101\cdot6 \text{ t/cm}^2$, Tragmodul 612 kg/cm^2 , Biegungefestigkeit 1040 kg/cm^2 .

Fernambukholz (*Caesalpinia echinata*, Nr. 172, aus Südamerika), ein bekanntes Farbholz von schön roter Farbe, am Licht nachdunkelnd; es ist schwer, hart, äußerst druckfest.

Afrikanisches Gelbholz (Holz unbestimmter Abstammung, Nr. 37, aus Kamerun), ein intensiv orangegelbes Holz, mäßig schwer, weich, wenig druckfest; Biegungeelastizitätsmodul $102\cdot6 \text{ t/cm}^2$, Tragmodul 513 kg/cm^2 , Biegungefestigkeit 942 kg/cm^2 .

Grenadillholz (*Dalbergia melanoxylon*, Nr. 286, aus Afrika), das härteste unter den 286 untersuchten Hölzern, von dunkelschwarzbrauner Farbe mit scharf abgegrenztem, weißgelbem Splint, äußerst schwer (spezifisches Trockengewicht 124·4), beinhart (Härtezah 2432 kg/cm^2), äußerst druckfest (971 kg/cm^2) mit merkwürdig geringer Schwindung; das beste Holz zur Anfertigung der Holzblasinstrumente. (Abbildung Probe 9 auf Tafel III.)

Hickoryholz (*Carya alba*, Nr. 280, aus Nordamerika), ein sehr schweres, hartes, ziemlich druckfestes Holz, bekannt wegen seiner großen Zähigkeit.

Jacaranda, Palisanderholz (aus Ostindien, Stammpflanze unbekannt), eingeschätztes Möbelholz, schwer, hart, sehr druckfest.

Jarrah (*Eucalyptus marginata*, aus Australien, Nr. 185), ein rotbraunes, sehr schweres, hartes Holz, das zu Pflasterstöckeln Verwendung findet.

Ipé (Stammpflanze vermutlich *Patagonula americana*, Nr. 264), ein äußerst schweres, sehr hartes, äußerst druckfestes Holz von dunkelolivgrüner Färbung, stammt aus Brasilien.

Kokusholz (Stammpflanze *Brya ebenus* [?] oder auch *Inga vera* [?], Nr. 282, von den westindischen Inseln), ein dunkelbraunes Holz mit scharf abgesetztem, weißlichgelbem Splint, äußerst schwer, beinhart, äußerst druckfest; es kommt in schwachen Stammabschnitten in den Handel.

Die Mahagonihölzer, sehr verschieden an Qualität, von verschiedenartigen Bäumen abstammend, vorzügliche Tischlerhölzer, geschätzt wegen ihrer guten Bearbeitbarkeit, schönen Farbe und geringen Schwindung.

Das leichteste und weichste dieser Hölzer ist das Benin-Mahagoni (*Kailcedra*holz, *Khaya senegalensis*, Nr. 32, aus Afrika) und das Ewungiholz aus Kamerun (von unbestimmter Abstammung). Ewungiholz ist leichter, weicher, auch etwas heller gefärbt als das Sapeli-Mahagoni; es hat einen Biegeelastizitätsmodul von 71.7 t/cm^2 , einen Tragmodul von 360 kg/cm^2 und eine Biegezugfestigkeit von 548 kg/cm^2 .

Sapeli-Mahagoni (Stammpflanze unbekannt, Nr. 80, aus Afrika) ist gegenwärtig das in der Möbeltischlerei am meisten verwendete Mahagoniholz; das Holz ist schwer, mittelhart, ziemlich druckfest, mäßig schwindend.

Das beste der Mahagonihölzer ist das von den westindischen Inseln stammende Kuba-Mahagoni (*Swietenia Mahagoni*, Nr. 133), ein schweres, hartes, sehr wenig schwindendes Holz.

Mangroveholz (Tanda, Bolletrie- oder Pferdefleischholz von *Rhizophora Mangle*, Nr. 259 aus Kamerun), äußerst schwer, sehr hart, äußerst druckfest, jedoch sehr stark schwindend und reißend. Der Biegeelastizitätsmodul beträgt 252.0 t/cm^2 , der Biegezugtragmodul 691 kg/cm^2 , die Biegezugfestigkeit 1418 kg/cm^2 .

Moanja (Kamerunholz, Stammpflanze unbekannt, Nr. 143), ein weißliches, schweres, hartes Holz mit einem Biegeelastizitätsmodul von 138.9 t/cm^2 , einem Tragmodul von 421 kg/cm^2 , einer Biegezugfestigkeit von 802 kg/cm^2 .

Para-Nuß (afrikanische Nuß, Stammpflanze unbekannt, Nr. 54), ein nußbraunes, mäßig schweres, weiches Holz; zerstreutporig, mit zahlreichen feinen Markstrahlen, auf den Tangentialflächen schwach spiegelnd.

Okumé (Stammpflanze unbekannt, aus Gabun, Afrika, Nr. 14), ein leichtes, sehr weiches, wenig druckfestes Holz von lichtrötlicher Farbe, kommt in großen Blöcken auf den Markt und dient als Blindfournier für abgesperrte Arbeiten.

Padoukholz (*Pterocarpus*), sowohl aus Indien als von Afrika (Kamerun) kommend (Nr. 176 und 229), schön hellrote, schwere, sehr harte Hölzer mit geringer Schwindung.

Rio-Palisander (*Jacaranda brasiliana*, Nr. 251), ein schweres, sehr hartes, sehr druckfestes Holz von violettbrauner Farbe; sehr beliebtes, wertvolles Möbelholz.

Pockholz (*Lignum sanctum* von *Guajacum officinale*, aus Westindien, Nr. 283), das wertvolle, äußerst schwere, beinharte, äußerst druckfeste Holz von olivgrüner oder bräunlicher Farbe des Kernes und hellem Splint, mit kautschukähnlichem Geruche, äußerst spröde (zerspringt bei der Härteprobe); es ist eines der härtesten Hölzer, bekannt durch

seine Verwendung zu Kegelkugeln und als Reibungsholz bei den Führungen der Gattersäge-rahmen, zu Hobelsohlen etc. (Holz siehe die Abbildung Probe 8 auf Tafel III.)

Quebracho Colorado (*Schinopsis Lorentzii*, Nr. 280, aus Brasilien), ein äußerst schweres, beinhartes, äußerst druckfestes Holz von blutroter Farbe, liefert den bekannten Gerbextrakt.

Rosenholz (*Physocalymna floribundum*, Nr. 269), ein prachtvoll rosenrotes, dunkler marmoriertes, äußerst schweres, sehr hartes, äußerst druckfestes, stark schwindendes Galanterieholz. (Abbildung Probe 7 auf Tafel III.)

Sassafras (*Sassafras officinalis*, Nr. 89, aus Brasilien), ein olivgrünes Holz mit starkem Fenchelgeruch, mäßig schwer, mittelhart, ziemlich druckfest.

Domingo-Satin (*Fagara flava*, Nr. 173, aus Westindien), ein gelbliches, sehr schweres, hartes, sehr druckfestes Holz, viel verwendet in der Möbelindustrie. (Abbildung Probe 4 auf Tafel III.)

Schlangenh Holz (*Brosimum Aubletii*, Nr. 284, aus Porto-Rico), das schwerste der untersuchten Hölzer (spezifisches Trockengewicht 131·8), beinhart, äußerst druckfest (1280 kg/cm^2 , höchste Druckfestigkeit unter allen untersuchten Holzarten), sehr stark schwindend. Das Holz ist rotbraun mit charakteristischen schwarzbraunen Streifen und Flecken, die auf dem Längsschnitte zum Vorschein kommen.

Schuhsohlenbaum (*Berlinia acuminata*, Nr. 49, aus Kamerun), ein rotbraunes, mahagoniartiges, grobporiges Holz, schwer, weich, ziemlich druckfest; Biegun gselastizitätsmodul $124\cdot7 \text{ t/cm}^2$, Tragmodul 614 kg/cm^2 , Biegun gsfestigkeit 1088 kg/cm^2 .

Teakholz (*Tectona grandis*, Nr. 60, aus Indien), das bekannte, hochwertige Schiffbauholz, mäßig schwer, weich, ziemlich druckfest, von dunkelbrauner Farbe, ringporig mit deutlicher Jahrringbildung, lederartigem Geruch.

Vacapou (Brownheart, von *Vacapua americana*, Nr. 197, aus Brasilien), ein sehr schweres, hartes Holz, dunkelbraun, mit auf der Querfläche deutlich hervortretenden Gefäßen, die von lichten Höfen umgeben sind; das Holz erhält dadurch ein geschecktes Aussehen.

Verawood (*Guajacum sanctum*, von den Bahama-Inseln, Nr. 278), ein spangrünes, braun gewässertes Holz, dem Pockholz ähnlich, äußerst schwer, beinhart, äußerst druckfest, sehr schwer zu bearbeiten (Widerholz).

Zebraholz (*Roubané*, aus Afrika, Nr. 104) von noch nicht feststehender Abstammung: *Omphalobium*? *Centrolobium*?), ein gelbbraunes, schwarz gestreiftes, schweres, mittelhartes, ziemlich druckfestes Holz. (Abbildung Probe Nr. 3 auf Tafel III.)

Indisches Zitronenholz (*Chloroxylon Swietenia*, Nr. 196, aus Ostindien), ein schön gelb gefärbtes, seidenglänzendes, sehr schweres, hartes Holz, in der Möbelfabrikation vielfach verwendet.

D. Fremdländische Nadelhölzer.

Araucarieae.

Das Holz der brasilianischen Schmucktanne (*Araucaria brasiliana*, Pinheiro, Nr. 55) ist ein ziemlich gleichmäßig (ohne hervortretende Spätholzzonen) gebautes, mäßig schweres, weiches, ziemlich druckfestes Nadelholz von gelblichweißer, oft rötlicher Farbe. (Abbildung Probe 5 auf Tafel IV.)

Cupressineae.

Riesen-Lebensbaum (Western Red Cedar, *Thuja plicata* s. *gigantea*, aus Nordamerika, Nr. 38), ein sehr leichtes, sehr weiches, wenig druckfestes Holz von rötlichgrauer Farbe, mit schwach entwickelten Spätholzzonen, vom Typus des Holzes der zypressenartigen Nadelhölzer.

Taxodineae.

Redwood, das Holz der immergrünen Sequoie (*Sequoia sempervirens*, aus Nordamerika, Nr. 39), ein leichtes, weiches, ziemlich druckfestes Holz von rotbrauner Farbe, schwach entwickelten Spätholzzonen.

Abietineae.

Das Holz der Engelmannsfichte (*Picea Engelmanni*, aus Nordamerika, Nr. 3) gleicht unserem einheimischen Fichtenholze, ist jedoch leichter und weicher als letzteres.

Das Holz der Hemlockstanne (*Western Hemlock*, *Tsuga heterophylla*, aus Nordamerika, Nr. 25) gleicht dem Aussehen nach dem Fichtenholze, hat aber einen rötlich-grauen Farbenton; es ist sehr leicht, sehr weich, wenig druckfest.

Über das Holz der auf autochthonem Standorte (in Amerika) erwachsenen Douglastanne wurde bereits gelegentlich der Besprechung des Holzmaterials der bei uns erwachsenen Douglastanne berichtet.

Zuckerkiefernholz (*Pinus Lambertiana*, aus Nordamerika, Nr. 6) ist ein außergewöhnlich leichtes Kiefernholz, das im Radialschnitt zahlreiche braune Fleckchen (Markstrahlenspiegel) zeigt und eher einem Fichten- als einem Kiefernholze ähnelt; es ist sehr leicht, sehr weich, wenig druckfest.

Die Drehkiefer (*Pinus contorta*, aus Nordamerika, Nr. 15) hat gleichfalls nur unmerklich hervortretende Spätholzzonen, ist daher leicht, sehr weich, jedoch ziemlich druckfest.

Das Holz der Columbischen Strobe (*Pinus monticola*, aus Nordamerika, Nr. 5) gleicht ganz dem Holze der gemeinen Weymouthskiefer; es ist sehr leicht, sehr weich, wenig druckfest.

Das Holz der Gelbkiefer (*Yellow Pine*, *Pinus mitis*, aus Nordamerika, Nr. 118), das zu uns gleich dem nachfolgenden Holze als „Pitchpine“ eingeht, hat einen ganz anderen Charakter als die vorangeführten Kiefernholzer; es besitzt sehr kräftig entwickelte, scharf gegen das Frühholz abgesetzte, dunkelhornbraune Spätholzzonen, die wenigstens 50 Prozent der Breite des ganzen Jahrringes ausmachen. Das Holz ist daher sehr schwer, jedoch (wegen des Harzreichtums) nur mittelhart, aber von verhältnismäßig sehr hoher Druckfestigkeit (980 kg/cm^2), gehört also zu den äußerst druckfesten Hölzern. (Abbildung Probe 6 auf Tafel IV.)

Ganz gleich gebaut ist das Holz der Longleaf-Pine (*Pitchpineholz*, *Pinus palustris* aus Amerika, Nr. 132); es ist schwer, hart, sehr druckfest.

Die westamerikanische Lärche (*Western Larch*, *Tamarack*, *Larix occidentalis*, Nr. 23) hat nach dem mir vorliegenden Holzstücke eine außerordentlich geringe Jahrringbreite mit sehr schwach entwickelten Spätholzzonen; das Holz könnte also mit dem Lärchenholze, das bei uns in großen Meereshöhen in Südtirol erwächst, verglichen werden; es ist demgemäß leicht und sehr weich.

ANHANG.

TABELLE I. Die ziffermäßigen Werte der physikalischen und technischen Eigenschaften der einzelnen Holzarten, abgeleitet aus den Mittelwerten der nach ihrer Herkunft aufgeführten Einzelproben.

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht		Feuchtigkeit bei der Probe	Spezifisches Lufttrockengewicht	Druckfestigkeit i. luft-trockenen Zustande	Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungs-prozent lufttrocken - absoluttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust				
	gebräuchlicher Name	wissenschaftliche Bezeichnung			100fach	%				100fach	kg/cm ²	Minimum		Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart	kg/cm ²	%
A. Einheimische Laubhölzer.																	
I. Thalamiflorae.																	
Ranunculaceae.																	
99	Waldrebe	Clematis Vitalba L.	Gr.-Enzersdorf, N.-Ö.	1	58·7	13·1	62·8	346	530	630	584	0·29					
				2	59·1	13·1	62·9	347	550	640	598	0·37					
			Im Durchschnitt .			58·9	13·1	62·9	347	530	640	591	0·33				
Berberideae.																	
248	Berberitze (Sauerdorn)	Berberis vulgaris L.	Stixenstein, N.-Ö.	1	87·3	13·2	93·1	716	1170	1300	1223	0·56					
				2	83·5	12·6	92·4	865	1150	1150	1150	0·65					
			"Horn, N.-Ö."		3	88·7	12·9	93·4	844	1140	1180	1160	0·69				
Im Durchschnitt .			88·2	12·9	92·9	808	1140	1300	1178	0·63							
Tiliaceae.																	
28	Winterlinde (Kleinblättr. Linde)	Tilia parvifolia Ehrh.	Horn, N.-Ö.	1	53·4	13·0	56·2	566	280	310	298	0·58					
				2	55·4	13·2	56·4	550	260	300	290	0·55					
			"Görz, Küstenland"		3	60·0	12·4	62·5	640	300	360	338	0·60				
Im Durchschnitt .			58·9	13·0	61·5	612	260	390	326	0·58							
19	Sommerlinde (Großblättr. Linde)	Tilia grandifolia Ehrh.	Lundenburg, Mähr.	1	48·2	14·3	51·7	340	170	250	222	0·45					
				2	48·3	14·2	51·7	402	210	240	218	0·47					
			"Stixenstein, N.-Ö. Mariabrunn, N.-Ö. Stixenstein, N.-Ö."		3	49·9	13·9	53·7	384	240	260	246	0·46				
Im Durchschnitt .			54·3	13·6	58·3	448	170	450	299	0·46							
4	Amerikan. Linde	Tilia americana L.	Mariabrunn, N.-Ö.	1	41·5	14·2	43·8	303	200	270	227	0·49					
				2	41·9	14·2	45·3	271	150	210	180	0·39					
			Im Durchschnitt .			42·3	14·1	45·1	291	150	270	194	0·44				

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht		Feuchtigkeit bei der Probe	Spezifisches Lufttrockengewicht	Druckfestigkeit i. luft-trockenen Zustände	Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungs- prozent lufttrocken absoluttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust		
	gebräuch- licher Name	wissen- schaftliche Bezeichnung			100fach	%				100fach	kg/cm ²	Minimum		Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart
Acerineae.															
125	Bergahorn	Acer Pseudo- platanus L.	Horn, N.-Ö.	1	56·5	16·1	61·3	518	560	600	580	0·47			
			2	57·2	16·1	62·0	474	560	620	602	0·45				
			3	57·3	15·9	61·7	501	520	600	561	0·48				
			4	57·5	15·8	62·2	533	560	640	610	0·48				
			Aussee, Steiermark	5	57·5	12·8	63·2	424	680	750	704	0·38			
			6	57·6	12·3	61·7	499	580	680	638	0·42				
			7	58·4	13·3	63·7	462	530	680	613	0·43				
			8	59·8	12·3	64·0	474	670	800	729	0·39				
			Stixenstein, N.-Ö.	9	60·1	16·1	65·0	387	580	640	608	0·45			
			Aussee, Steiermark	10	60·1	13·7	65·5	475	680	740	712	0·42			
			Stixenstein, N.-Ö.	11	60·3	15·8	65·5	401	590	630	610	0·43			
			Haasberg, Krain	12	61·6	13·9	66·4	470	750	790	773	0·43			
			Stixenstein, N.-Ö.	13	61·8	16·0	66·8	391	570	620	586	0·44			
			Mariabrunn, N.-Ö.	14	61·8	12·4	65·3	491	690	810	744	0·45			
			Stixenstein, N.-Ö.	15	62·0	16·3	66·8	393	540	610	564	0·44			
			Haasberg, Krain	16	63·7	12·6	68·0	579	730	780	747	0·49			
			17	64·8	12·9	69·4	639	660	820	747	0·58				
			18	65·7	12·4	70·1	566	740	860	804	0·53				
			Mariabrunn, N.-Ö.	19	68·8	12·3	72·5	469	750	800	777	0·46			
			Im Durchschnitt		60·7	14·2	65·3	481	520	860	669	0·45			
155	Spitzahorn	Acer platanoides L.	Mariabrunn, N.-Ö.	1	57·3	13·7	61·4	422	570	640	606	0·37			
			2	59·2	13·1	65·8	441	600	790	696	—				
			3	61·4	14·5	66·8	456	670	780	721	—				
			"	4	64·1	14·1	69·1	498	760	900	842	0·44			
			Horn, N.-Ö.	5	66·9	16·1	71·3	643	670	750	699	0·58			
			6	67·2	16·5	71·4	597	600	710	660	0·57				
			7	68·5	15·7	72·9	651	650	740	706	0·61				
			"	8	69·5	15·1	72·5	639	610	810	692	0·61			
			Stixenstein, N.-Ö.	9	74·6	15·9	79·4	480	730	870	798	0·55			
			10	74·6	16·4	79·9	483	820	950	872	0·56				
			11	75·0	16·1	79·6	476	780	910	848	0·60				
			12	75·1	16·3	79·3	485	800	900	834	0·59				
						Im Durchschnitt		67·8	15·3	72·4	523	570	950	748	0·55
1	Feldahorn (Maßholder)	Acer campestre L.	Mariabrunn, N.-Ö.	1	63·4	13·5	69·3	453	670	810	736	0·45			
			2	64·6	14·1	69·4	469	670	740	703	0·46				
			"	3	65·9	15·2	71·1	433	600	650	628	0·45			
			Mariabrunn, N.-Ö.	4	66·1	14·7	70·7	502	760	850	813	0·49			
			Lundenburg, Mähren	5	67·6	15·2	72·0	439	660	720	694	0·50			
			Horn, N.-Ö.	6	68·0	15·2	72·9	515	680	830	738	0·50			
			Mariabrunn, N.-Ö.	7	68·4	13·5	73·1	388	720	950	799	0·48			
			Horn, N.-Ö.	8	68·5	15·3	73·2	514	710	820	754	0·50			
			Drosendorf, N.-Ö.	9	68·6	17·0	73·7	633	640	740	708	0·54			
			Stixenstein, N.-Ö.	10	68·7	16·9	73·5	431	690	770	730	0·54			
			11	68·9	17·3	73·4	404	700	760	719	0·55				
			"	12	69·0	14·7	73·1	484	680	840	720	0·54			
			Stixenstein, N.-Ö.	13	69·1	15·3	73·1	417	670	750	724	0·55			
			14	69·2	16·4	73·7	427	700	770	732	0·55				

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht		Feuchtigkeit bei der Probe	Spezifisches Lufttrockengewicht	Druckfestigkeit i. luft-trockenen Zustände	Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungs-prozent lufttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust			
	gebräuchlicher Name	wissenschaftliche Bezeichnung			100fach	%				100fach	kg/cm ²	Minimum		Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart	%
154	Feldahorn (Fortsetzung)	Acer campestre L.	Lundenburg, Mähren "Horn, N.-Ö." Drosendorf, N.-Ö.	15	69·2	15·1	75·2	489	710	820	766	0·49				
				16	69·3	15·7	74·6	500	720	750	732	0·51				
				17	70·1	14·9	76·4	502	770	950	829	0·50				
				18	70·7	17·2	76·1	629	650	800	748	0·58				
				19	70·9	17·0	77·7	642	720	820	781	0·57				
				20	71·8	17·0	76·9	665	740	850	796	0·57				
							Im Durchschnitt .		68·4	15·6	73·5	497	600	950	743	0·52
168	Tatarischer Ahorn	Acer tataricum L.	Nemila, Bosnien Ungarn Nemila, Bosnien	1	68·7	12·3	72·4	484	740	800	770	0·50				
				2	72·2	10·8	75·4	607	890	1100	992	0·50				
				3	72·3	13·1	77·7	478	650	810	690	0·47				
				4	72·8	12·9	77·5	501	620	780	683	0·50				
							Im Durchschnitt		71·5	12·3	75·8	518	620	1100	784	0·49
190	Französisch. Ahorn	Acer monspesulanum L.	Mostar, Herzegowina	1	81·1	14·7	85·9	407	850	920	877	0·45				
182	Stumpfblättriger Ahorn	Acer obtusatum W. Kit.	Nemila, Bosnien	1	75·1	15·5	80·2	585	820	890	842	0·55				
				2	75·3	15·7	80·3	597	770	910	858	0·54				
				3	75·6	15·9	80·5	599	840	900	870	0·55				
				4	76·2	15·7	81·0	584	840	910	869	0·57				
							Im Durchschnitt		75·6	15·7	80·5	591	770	910	860	0·55
Hippocastaneae.																
35	Roßkastanie	Aesculus Hippocastanum L.	Mariabrunn, N.-Ö. " " "Horn, N.-Ö." Stixenstein, N.-Ö.	1	43·8	14·6	47·9	333	260	280	269	0·32				
				2	44·0	15·5	48·5	352	270	310	292	0·32				
				3	50·7	19·3	56·9		310	340	327	0·29				
				4	50·9		54·3		350	410	382					
				5	52·5	14·7	56·6	308	300	350	326	0·35				
				6	53·8	15·9	58·6	455	350	420	386	0·39				
				7	53·9	15·5	58·9	425	350	410	376	0·38				
				8	54·3	15·8	59·0	399	320	360	348	0·31				
				9	55·3	15·7	60·9	405	350	440	396	0·36				
							Im Durchschnitt .		51·0	15·9	55·7	382	260	440	345	0·34
Rutaceae.																
Götterbaum	Ailanthus glandulosa L.	Mariabrunn, N.-Ö. " Ungarn Hainburg a. D., N.-Ö. "	1	54·7	10·3	57·2	396	510	670	573	0·51					
			2	56·6	11·1	59·4	415	540	600	566	0·52					
			3	58·0	10·9	61·3	510	550	700	623	0·46					
			4	66·1	11·4	68·4	552	690	760	732						
			5	66·1	11·4	69·2	651	690	840	759	0·55					

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht		Feuchtigkeit bei der Probe		Spezifisches Lufttrockengewicht		Druckfestigkeit i. luft-trockenen Zustände		Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungs- prozent lufttrocken absoluttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust
	gebräuch- licher Name	wissen- schaftliche Bezeichnung			100fach	%	100fach	kg/cm ²	Minimum	Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart	kg/cm ²		%		
												Minimum	Maximum		Durchschnitt	
127	Götterbaum (Fort- setzung)	Ailanthus glandulosa L.	Hainburg a. D., N.-Ö. Mostar, Herzegowina	6	67.2	11.4	69.7	535	750	760	755	0.57				
				7	73.0	14.3	76.4	593	630	800	737					
			Im Durchschnitt		63.1	11.5	65.9	522	510	840	678	0.52				
Aurantiaceae.																
228	Zitronen- baum	Citrus medica L.	Istrien	1	80.6	14.8	82.8	609	1010	1070	1040	0.52				
201	Orangen- baum (Naranjo)	Citrus Aurantium L.	Unbekannt	1	75.5	11.1	77.6		860	970	922	0.65				
II. Caliciflorae.																
Celastrineae.																
169	Pimpernuß	Staphylea pinnata L.	Hainbach, N.-Ö. " Stixenstein, N.-Ö.	1	70.5	15.4	75.3	512	760	880	827	0.52				
				2	71.4	13.3	75.7	530	720	850	787	0.56				
				3	71.9	12.3	75.8	560	700	840	763	0.56				
				4	72.1	16.3	75.5	534	730	830	775	0.61				
							Im Durchschnitt		71.5	14.3	75.6	534	700	880	788	0.56
158	Europäischer Spindelbaum (Pfaffen- hütchen)	Evonymus europaeus L.	Horn, N.-Ö. Hainbach, N.-Ö. Mariabrunn, N.-Ö. Hainbach, N.-Ö. Mariabrunn, N.-Ö.	1	58.7	14.3	62.1	555	650	740	692	0.51				
				2	61.4	14.6	65.7	553	660	760	695	0.53				
				3	62.9	15.0	67.2	548	710	790	745	0.49				
				4	66.9	14.1	70.0	592	790	880	828	0.39				
				5	67.7	13.9	71.4	667	780	860	818	0.51				
			Im Durchschnitt		63.5	14.4	67.3	583	650	880	756	0.49				
222	Warziger Spindelbaum	Evonymus verrucosus Scop.	Horn, N.-Ö.	1	76.4	12.9	81.4	724	1020	1020	1020	0.55				
114	Breit- blättriger Spindelbaum	Evonymus latifolius Scop.	Horn, N.-Ö.	1	59.5	15.2	63.8	501	600	700	648	0.41				
159	Japanischer Spindelbaum	Evonymus japonicus Thunb.	Istrien	1	61.0	13.8	62.8	560	700	800	756	0.51				

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht		Feuchtigkeit bei der Probe	Spezifisches Lufttrockengewicht	Druckfestigkeit. luft-trockenen Zustände	Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungs-prozent lufttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust		
	gebräuchlicher Name	wissenschaftliche Bezeichnung			100fach	%				100fach	kg/cm ²	Minimum		Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart
Rhamneae.															
21 262	Gemeiner Judendorn	Zizyphus vulgaris L.	Istrien Meleda, Dalmatien	1	81.4	10.6	83.8	656	1100	1650	1315	0.47			
				2	90.7	13.6	96.6	848	1220	1310	1273	0.54			
				Im Durchschnitt				86.0	12.1	90.2	752	1100	1650	1294	0.50
22 121	Faulbaum (Pulverholz)	Rhamnus Frangula L.	Komotau, Böhmen	1	55.9	14.9	60.5	567	590	660	635	0.33			
				2	58.7	12.1	62.9	605	620	740	679	0.41			
				3	58.8	10.2	62.3	558	600	710	658	0.42			
				Im Durchschnitt				57.8	12.4	61.9	577	590	740	657	0.39
23 205	Kreuzdorn	Rhamnus cathartica L.	Lundenburg, Mähr. Mariabrunn, N.-Ö. Horn, N.-Ö.	1	65.6	14.3	69.8	536	770	900	858	0.41			
				2	67.8	13.4	72.7	617	860	960	905	0.39			
				3	77.7	12.2	82.3	830	1000	1190	1103	0.46			
				Im Durchschnitt				70.4	13.3	74.9	661	770	1190	955	0.42
24 135	Alpen-Wegdorn	Rhamnus alpina L.	Istrien	1	62.5	12.2	66.0	425	680	740	705	0.36			
Terebinthaceae.															
25 145	Mastixstrauch	Pistacia Lentiscus L.	Montona, Istrien Meleda, Dalmatien	1	67.2	13.6	71.0	611	580	780	718	0.48			
				2	76.1	12.0	83.2	640	830	710	0.30				
				3	77.5	11.9	84.0	678	680	830	727	0.33			
				4	80.1	11.5	84.0	715	650	810	733	0.36			
				Im Durchschnitt				75.2	12.2	80.6	668	580	830	722	0.37
26 254	Terpentinstrauch	Pistacia Terebinthus L.	Mostar, Herzegow. Meleda, Dalmatien	1	88.2	14.3	93.6	549	1050	1240	1130	0.56			
				2	95.5	12.8	102.2	725	1140	1330	1235	0.55			
				3	96.3	11.6	101.8	725	1060	1430	1258	0.56			
				Im Durchschnitt				93.3	12.9	99.2	637	1050	1430	1208	0.56
27 83	Gerber-Sumach (Perückenstrauch)	Rhus Cotinus L.	Mariabrunn, N.-Ö.	1	58.7	12.8	62.4	540	320	450	382	0.51			
				2	61.0	11.4	62.4	478	460	490	472	0.53			
				3	61.0	13.0	64.1	568	360	460	425	0.55			
			" Ungarn	4	61.1	13.1	64.7	483	430	480	454	0.53			
				5	68.9	9.3	71.4	761	810	810	810	0.48			
			Im Durchschnitt				62.1	11.9	65.0	566	320	810	509	0.52	
28 96	Hirschkolben-Sumach (Essigbaum)	Rhus typhinum L.	Istrien	1	57.5	9.8	59.4	610	550	610	585	0.40			

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht		Feuchtigkeit bei der Probe	Spezifisches Lufttrockengewicht	Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungs-prozent lufttrocken — absoluttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust			
	gebräuchlicher Name	wissenschaftliche Bezeichnung			100lach	%			100lach	kg/cm ²	Minimum		Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart	%
Papilionaceae.															
239	Goldregen	Cytisus Laburnum L.	Montona, Istrien Stixenstein, N.-Ö.	1	80·1	11·6	83·7	617	1020	1170	1087	0·57			
				2	81·3	11·8	86·2	764	1020	1020	1020	0·58			
				3	82·1	11·8	86·3	741	1050	1230	1140	0·59			
				4	82·7	11·4	86·6	736	1190	1230	1210	0·59			
							Im Durchschnitt		81·6	11·6	85·7	715	1020	1230	1114	0·58
188	Robinie (Falsche Akazie)	Robinia Pseudo-acacia L.	Mariabrunn, N.-Ö. " " " Ungarn Mariabrunn, N.-Ö. " " Horn, N.-Ö." Mariabrunn, N.-Ö. Drosendorf, N.-Ö.	1	70·0	13·6	74·9	672	670	820	732	0·48			
				2	70·7	13·8	75·9	697	660	1020	860	0·53			
				3	70·8	14·0	79·1	697	720	950	820	0·52			
				4	72·1	9·6	76·6	637	800	1210	946	0·51			
				5	73·2	14·0	78·0	640	820	1030	882	0·53			
				6	73·7	14·1	78·9	768	760	940	840	0·52			
				7	73·9	14·2	79·0	632	850	1010	921	0·56			
				8	74·2	14·1	78·9	651	780	970	900	0·57			
				9	74·4	12·4	78·7	619	800	960	892	0·54			
				10	76·1	13·2	80·1	670	830	1010	920	0·59			
				11	77·7	14·0	81·8	637	820	970	873	0·58			
			Im Durchschnitt		73·3	13·4	78·3	665	660	1210	872	0·54			
Caesalpinieae.															
221	Gleditschie (Christusdorn)	Gleditschia triacanthos L.	Ungarn	1	77·4	11·5	80·7	743	940	1120	1018	0·56			
179	Judenbaum	Cercis Siliquastrum L.	Istrien	1	66·6	9·5	67·3	609	830	910	842	0·35			
223	Johannisbrotbaum	Ceratonia Siliqua L.	Istrien	1	75·8	11·9	78·9	661	830	1190	1023	0·51			
Amygdaleae.															
273	Mandelbaum	Amygdalus communis L.	Montona, Istrien " " Mostar, Herzegow. " " " " "Montona, Istrien	1	91·9	14·2	97·8	836	1410	1520	1482	0·54			
				2	92·4	17·2	99·2	805	1390	1520	1446	0·45			
				3	94·6	15·7	103·5	670	950	1250	1099	0·34			
				4	95·4	9·2	98·3	691	1500	1520	1510	0·48			
				5	95·6	8·1	97·8	753	1580	1620	1600	0·57			
				6	96·6	11·5	102·8	.	1400	1700	1552	—			
				7	96·6	11·5	101·8	808	1600	1780	1700	0·46			
			Im Durchschnitt		94·7	12·5	100·2	761	950	1780	1484	0·47			

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht		Feuchtigkeit bei der Probe	Spezifisches Lufttrockengewicht	Druckfestigkeit i. luft-trockenen Zustande	Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungs-prozent lufttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust			
	gebräuchlicher Name	wissenschaftliche Bezeichnung			100fach	%				100fach	kg/cm ²	Minimum		Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart	%
35 244	Pfirsichbaum	Persica vulgaris Mill.	Montona, Istrien	1	72·6	14·1	77·8	651	1170	1170	1170	0·49				
36 164	Aprikosénbaum	Prunus Armeniaca L.	Istrien	1	65·7	10·2	68·3	605	690	830	774	0·41				
37 180	Vogelkirsche (Süßkirsche, Wildkirsche)	Prunus avium L.	Hainbach, N.-Ö.	1	49·4	14·1	52·7	462	420	530	496	0·45				
				2	50·3	14·6	53·1	445	440	510	464	0·47				
				3	50·8	14·7	54·8	448	480	540	503	0·45				
				4	51·4	15·3	53·8	424	440	520	481	0·45				
			Stixenstein, N.-Ö.	5	64·9	14·8	69·2	503	670	820	753	0·53				
				6	65·0	14·2	69·1	561	670	800	759	0·51				
			"Hörn, N.-Ö."	7	65·1	14·9	69·0	535	680	820	770	0·53				
				8	69·0	17·1	74·8	474	700	950	828	0·54				
				9	69·7	14·8	74·6	510	770	1010	874	0·54				
				10	70·2	15·6	74·3	515	700	910	821	0·55				
				11	70·8	14·8	75·3	501	720	1150	926	0·54				
		Im Durchschnitt .		61·5	15·0	65·5	489	420	1150	698	0·51					
38 109	Sauerkirsche (Weichsel)	Prunus Cerasus L.	Mariabrunn, N.-Ö.	1	60·7	15·2	63·4	514	540	700	619	0·50				
				2	61·4	14·9	64·6	544	600	740	660	0·49				
				3	61·6	14·6	64·8	527	540	700	624	0·51				
				4	61·7	14·1	66·3	455	560	800	649	0·50				
		Im Durchschnitt .		61·3	14·7	64·8	510	540	800	638	0·50					
39 67	Traubenkirsche	Prunus Padus L.	Stixenstein, N.-Ö.	1	51·6	16·9	55·7	460	410	470	450	0·43				
				2	54·1	16·0	57·2	437	450	480	470	0·49				
			"Hörn, N.-Ö."	3	54·3	15·7	57·8	442	400	510	467	0·47				
			Stixenstein, N.-Ö.	4	54·6	16·1	58·0	447	470	520	492	0·50				
			Hörn, N.-Ö.	5	55·3	15·8	58·5	427	400	480	456	0·47				
				6	55·8	15·1	59·0	480	440	510	480	0·48				
				7	55·9	15·5	59·7	454	470	540	506	0·49				
		Im Durchschnitt		54·5	15·9	58·0	450	400	540	474	0·48					
40 148	Kirschlorbeer	Prunus Laurocerasus L.	Istrien	1	65·7	12·8	70·5	476	590	830	728	0·44				
41 237	Türkische Weichsel	Prunus Mahaleb L.	Istrien	1	73·9	11·3	77·8	625	910	1140	1019	0·48				
			Mostar, Herzegowina	2	85·5	12·3	88·0	614	1060	1230	1144	0·61				
			Montona, Istrien	3	90·3	13·4	95·4	670	1140	1140	1140	0·59				
		Im Durchschnitt .		83·2	12·3	87·1	636	910	1230	1101	0·56					

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht		Feuchtigkeit bei der Probe	Spezifisches Lufttrockengewicht		Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungs-prozent lufttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust	
	gebräuchlicher Name	wissenschaftliche Bezeichnung			100fach	%		100fach	kg/cm ²	Minimum	Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart		%
187	Zwetschenbaum (Pflaumenbaum)	Prunus domestica L.	Mariabrunn, N.-Ö.	1	67.4	13.5	70.9	425	750	850	809	0.55		
			Stixenstein, N.-Ö.	2	68.3	15.9	73.9	615	850	910	868	0.48		
				3	68.9	15.6	74.2	559	880	970	920	0.52		
			Mariabrunn, N.-Ö.	4	69.0	14.1	72.3	440	710	820	788	0.52		
			Stixenstein, N.-Ö.	5	69.5	16.0	75.3	582	870	960	904	0.51		
			Mariabrunn, N.-Ö.	6	69.6	16.4	74.6	576	770	900	828	0.53		
			Horn, N.-Ö.	7	69.6	14.5	73.0	601	820	950	872	0.52		
			Stixenstein, N.-Ö.	8	70.1	16.5	75.6	586	800	960	868	0.50		
			Mariabrunn, N.-Ö.	9	70.2	15.2	74.8	598	800	960	886	0.51		
			Horn, N.-Ö.	10	70.3	15.2	75.1	629	840	930	892	0.48		
			Mariabrunn, N.-Ö.	11	70.4	15.9	75.1	606	800	960	894	0.53		
			Horn, N.-Ö.	12	70.9	15.5	74.3	574	770	950	846	0.50		
			Mariabrunn, N.-Ö.	13	71.6	16.0	75.5	577	860	980	882	0.52		
				14	71.7	14.3	76.0	603	810	970	922	0.54		
				15	71.9	14.4	75.9	613	800	970	880	0.57		
				16	72.2	14.9	75.6	583	820	950	878	0.54		
				17	72.2	15.3	77.4	610	900	1030	912	0.56		
				18	73.0	16.0	78.1	592	800	930	895	0.52		
				19	75.3	15.0	78.8	507	780	900	830	0.59		
				20	77.2	15.0	80.5	473	780	910	840	0.64		
			Im Durchschnitt .		71.0	15.3	75.4	567	710	1030	871	0.53		
209	Schlehe (Schwarzdorn)	Prunus spinosa L.	Horn, N.-Ö.	1	76.6	12.3	81.0	572	860	1050	934	0.64		
			Gr.-Enzersdorf, N.-Ö.	2	76.9	11.5	81.3	549	870	960	927	0.76		
			Komotau, Böhmen	3	82.9	14.5	86.2	613	970	1000	990	0.57		
			Horn, N.-Ö.	4	87.3	14.6	91.0	673	960	1040	1002	0.62		
			Im Durchschnitt .		80.9	13.2	84.9	602	860	1050	963	0.65		
Rosaceae.														
255	Heckenrose	Rosa canina L.	Komotau, Böhmen	1	90.9	12.8	97.4	651	1260	1260	1260	0.44		
				2	91.1	12.5	96.6	634	1100	1230	1167	0.61		
				3	92.2	11.7	97.8	679	1200	1290	1233	0.63		
			Stixenstein, N.-Ö.	4	94.9	12.5	100.6	—	1120	1270	1195	0.56		
			Im Durchschnitt .		92.3	12.4	98.1	655	1100	1290	1214	0.56		
Pomaceae.														
256	Mispel	Mespilus germanica L.	Istrien	1	92.8	10.0	94.5	756	1150	1270	1225	0.63		

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-	Feuchtigkeit bei der	Spezifisches Lufttrockengewicht	Druckfestigkeit i. luft-trockenen Zustände	Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungs- prozent lufttrocken absoluttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust		
	gebräuchlicher Name	wissenschaftliche Bezeichnung			100fach	%			Minimum	Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart		%	
					kg/cm ²									
					%									
174	Weißdorn	Crataegus Oxyacantha et monogyna L.	Lundenburg, Mähr.	1	68·0	14·9	71·9	444	660	720	700	0·51		
				2	68·5	15·4	72·6	415	670	750	701	0·51		
				3	70·6	15·1	74·6	462	680	760	726	0·53		
			Mariabrunn, N.-Ö.	4	71·2	15·3	77·6	458	730	800	762	0·53		
			Lundenburg, Mähr.	5	72·4	15·3	76·0	495	720	800	760	0·55		
			Mariabrunn, N.-Ö.	6	73·5	15·4	79·2	423	690	850	766	0·52		
				7	75·2	15·2	80·2	491	730	850	796	0·53		
				8	76·4	16·6	80·2	431	750	890	824	0·55		
			Hainbach, N.-Ö.	9	80·5	12·4	85·7	632	940	1020	984	0·68		
				10	80·6	12·8	84·6	616	940	1040	976	0·58		
				11	85·4	14·1	90·3	587	1010	1110	1062	0·51		
			Im Durchschnitt		74·8	14·8	79·4	496	660	1110	823	0·54		
170	Birnbaum	Pirus communis L.	Horn, N.-Ö.	1	67·1	15·1	72·2	383	700	780	740	0·49		
			Mariabrunn, N.-Ö.	2	68·7	14·7	73·4	512	690	810	769	0·52		
			Horn, N.-Ö.	3	69·3	15·5	74·0	461	710	810	736	0·50		
			Mariabrunn, N.-Ö.	4	69·4	14·3	73·8	503	740	830	790	0·53		
			"	5	71·0	13·9	75·9	509	820	870	843	0·49		
			Horn, N.-Ö.	6	71·1	17·3	77·1	352	730	840	777	0·51		
			Mariabrunn, N.-Ö.	7	71·6	13·9	76·3	497	830	880	862	0·52		
			Horn, N.-Ö.	8	72·9	16·3	78·3	427	700	910	794	0·45		
			Im Durchschnitt		70·1	15·1	75·1	456	700	910	789	0·50		
156	Apfelbaum	Pirus Malus L.	Mariabrunn, N.-Ö.	1	60·1	16·1	64·7	370	470	760	599	0·50		
				2	62·7	15·2	67·3	384	480	670	564	0·48		
				3	65·2	15·8	70·0	320	540	750	626	0·51		
			"	4	69·1	16·1	72·9	463	600	750	686	0·46		
				5	71·2	16·3	75·8	429	640	770	721	0·57		
				6	72·8	16·4	78·1	412	570	900	732	0·53		
				7	73·0	16·5	78·7	430	710	830	771	0·56		
			"	8	75·9	17·3	79·8	530	690	800	750	0·61		
			Lundenburg, Mähr.	9	79·7	16·9	84·0	500	780	910	861	0·63		
			Stixenstein, N.-Ö.	10	81·6	16·4	85·7	591	740	880	793	0·61		
			Lundenburg, Mähr.	11	81·9	16·1	86·0	526	810	900	864	0·62		
			Stixenstein, N.-Ö.	12	82·5	17·0	86·4	493	820	930	889	0·64		
				13	82·6	16·0	87·1	533	850	940	892	0·64		
			Im Durchschnitt		73·7	16·3	78·2	460	470	940	750	0·57		
245	Felsenbirne	Aronia rotundifolia Pers.	Istrien	1	90·2	9·9	92·8	698	1100	1210	1170	0·62		

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht		Feuchtigkeit bei der Probe		Spezifisches Lufttrockengewicht	Lufttrockenheit i. luft-trockenen Zustände	Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungs- prozent lufttrocken absoluttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust			
	gebräuch- licher Name	wissen- schaftliche Bezeichnung			100fach	%	100fach	kg/cm ²			Minimum	Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart		kg/cm ²		%
122	Vogelbeer- baum	Sorbus Aucuparia L.	Horn, N.-Ö.	1	51·5	15·5	55·5	474	450	600	512	0·40					
			"	2	59·0	17·0	64·0	470	550	660	597	0·40					
			Posořitz, Mähren	3	60·1	11·1	64·0	510	460	700	617	0·48					
			"	4	64·0	11·6	65·5	502	570	680	616	0·55					
			"	5	66·7	10·8	71·3	502	640	830	748	0·49					
			Mariabrunn, N.-Ö.	6	67·1	10·8	70·2	595	720	900	821	0·50					
			Posořitz, Mähren	7	70·9	10·7	73·2	523	650	780	726	0·56					
			Im Durchschnitt		62·8	12·5	66·2	511	450	900	662	0·48					
220	Arschitzen- baum (Speierling) (Sperber- baum)	Sorbus domestica L.	Montona, Istrien	1	86·5	15·3	88·5	638	860	930	904	0·62					
			Unbekannt	2	86·6		89·5	553	950	1100	1030	0·64					
			Montona, Istrien	3	92·2	11·9	93·6	646	980	1160	1108	0·84					
			Im Durchschnitt		88·4	13·6	90·5	612	860	1160	1014	0·70					
199	Elsbeer- baum (Atlasbeere)	Sorbus torminalis Crantz	Mariabrunn, N.-Ö.	1	66·6	14·9	71·2	483	580	770	689						
			Hainbach, N.-Ö.	2	72·3	15·7	77·2	578	640	1050	829	0·57					
			"	3	72·9	16·0	76·5	523	680	860	786	0·55					
			"	4	73·4	16·4	77·3	605	690	920	816	0·57					
			Mariabrunn, N.-Ö.	5	74·0	15·5	77·5	541	720	850	789	0·60					
			Hainbach, N.-Ö.	6	74·3	15·1	79·1	562	720	960	849	0·59					
			Mariabrunn, N.-Ö.	7	75·6	15·7	79·8	560	730	990	840	0·58					
			"	8	76·1	15·8	80·6	563	790	940	854	0·59					
			"	9	78·8	15·5	82·9	595	830	1200	917	0·61					
			Lundenburg, Mähr.	10	82·5	15·2	85·6	591	760	1030	944	0·65					
			Stixenstein, N.-Ö.	11	83·3	16·0	88·3	549	940	1030	986	0·65					
			Lundenburg, Mähr.	12	83·8	15·7	89·1	562	850	1100	1006	0·63					
			Stixenstein, N.-Ö.	13	84·1	16·1	87·9	573	920	1060	976	0·60					
			"	14	84·8	15·4	88·6	563	930	1020	961	0·64					
			"	15	85·5	15·5	92·5	593	980	1140	1052	0·64					
			Lundenburg, Mähr.	16	87·0	16·2	91·8	576	890	1140	1047	0·66					
			Im Durchschnitt	17	87·1	16·2	91·8	532	960	1230	1094	0·64					
206	Mehlbeer- baum	Sorbus Aria Crantz	Mariabrunn, N.-Ö.	1	72·1	11·3	76·9	568	890	960	935						
			Görz, Küstenland	2	75·0	16·1	80·6	632	900	1030	956	0·62					
			"	3	75·8	15·0	81·0	644	900	930	912	0·60					
			"	4	77·1	15·9	81·6	678	860	1140	961	0·60					
			"	5	77·1	15·1	81·3	683	930	1060	976	0·61					
			Stixenstein, N.-Ö.	6	81·4	15·1	85·5	498	860	1010	924	0·63					
			"	7	83·1	15·8	87·4	553	920	1050	976	0·61					
			Im Durchschnitt	8	83·9	15·8	90·0	477	960	1100	999	0·61					

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht		Feuchtigkeit bei der Probe	Spezifisches Lufttrockengewicht	Druckfestigkeit i. luft-trockenen Zustande	Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungs- prozent lufttrocken - absoluttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust			
	gebräuch- licher Name	wissen- schaftliche Bezeichnung			100fach	%				100fach	kg/cm ²	Minimum		Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart	%
Granateae.																
57 150	Granatapfel	Punica Granatum L.	Montona, Istrien Mostar, Herzegowina	1	74.4	12.0	79.8	586	700	800	728	0.52				
				2	80.3	11.9	85.1	600	750	760	733	0.58				
				3	83.6	13.8	85.5	570	690	780	733	0.53				
			Im Durchschnitt				79.4	12.6	83.5	585	690	800	731	0.54		
Myrtaceae.																
200	Gemeine Myrte	Myrtus communis L.	Meleda, Dalmatien	1	75.2	13.9	80.5	540	820	1100	910	0.53				
				2	75.4	12.9	80.8		810	1280	932	0.54				
				Im Durchschnitt				75.3	13.4	80.7	540	810	1280	921	0.53	
Araliaceae.																
100	Efeu	Hedera Helix L.	Vozuca, Bosnien	1	58.2	14.9	63.0	335	520	720	592	0.39				
Corneae.																
272	Gelber Hartriegel (Kornel- kirsche)	Cornus mas L.	Hainbach, N.-Ö. Mariabrunn, N.-Ö. " " Montona, Istrien	1	95.7	14.3	101.9	770	1630	1770	1704	0.49				
				2	99.4	16.5	103.1	724	1280	1280	1280	0.64				
				3	100.2	16.8	104.6	782	1490	1490	1490	0.73				
				4	101.4	13.5	104.4	641	1280	1450	1350	0.70				
			Im Durchschnitt				99.2	15.3	103.5	729	1280	1770	1456	0.64		
217	Roter Hartriegel	Cornus sanguinea L.	Mariabrunn, N.-Ö. Hainbach, N.-Ö.	1	80.5	11.8	82.3	634	900	1050	982	0.86				
				2	80.8	12.6	85.1	674	1000	1060	1030	0.63				
			Mariabrunn, N.-Ö. Hainbach, N.-Ö.	3	81.0	12.2	85.7		940	1120	1028	0.64				
				4	81.2	16.8	85.9	611	910	1020	958	0.62				
				5	83.1	16.4	87.9	585	950	1050	1010	0.59				
			6	87.8	15.5	92.2	626	1000	1100	1052	0.60					
Im Durchschnitt				82.4	14.2	86.5	626	900	1120	1010	0.66					
Caprifoliaceae.																
31	Trauben- hollunder	Sambucus racemosa L.	Horn, N.-Ö.	1	53.0	9.5	57.0	428	300	380	332	0.57				

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht		Feuchtigkeit bei der Probe	Spezifisches Lufttrockengewicht	Druckfestigkeit i. luft-trockenen Zustände	Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungs-prozent lufttrocken bei 1% Feuchtigkeitungsverlust			
	gebräuchlicher Name	wissenschaftliche Bezeichnung			100fach	%				100fach	kg/cm ²	Minimum		Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart	%
146	Schwarzer Hollunder	Sambucus nigra L.	Komotau, Böhmen Mariabrunn, N.-Ö. Horn, N.-Ö. Mariabrunn, N.-Ö.	1	62.3	14.5	65.9	483	520	640	598	0.57				
				2	66.1	12.0	68.4	523	560	750	664	0.67				
				3	66.7	14.9	70.8	433	660	740	705	0.56				
				4	67.8	15.5	72.2	526	670	750	716	0.58				
				5	69.3	15.5	72.8	547	700	760	736	0.62				
				6	69.3	13.8	75.3	534	720	780	756	0.65				
				7	69.8	15.6	74.1	537	670	730	698	0.61				
				8	70.0	13.2	73.1	469	770	850	810	0.59				
				9	72.3	12.9	75.4	534	780	780	780	0.53				
				10	73.7	15.1	78.1	538	740	870	786	0.57				
				Im Durchschnitt		68.7	14.3	72.6	512	520	870	725	0.60			
77	Gemeiner Schneeball	Viburnum Opulus L.	Komotau, Böhmen	1	67.5	13.8	72.8	538	440	550	500	0.46				
198	Wolliger Schneeball	Viburnum Lantana L.	Hainbach, N.-Ö.	1	90.3	9.1	93.0		810	1000	905	0.72				
233	Immergrüner Schneeball	Viburnum Tinus L.	Istrien	1	83.2	10.6	85.0	805	1010	1160	1069	0.66				
236	Gemeine Heckenkirsche (Beinholz)	Lonicera Xylosteum L.	Komotau, Böhmen Mariabrunn, N.-Ö.	1	83.9	11.8	86.0	568	950	1270	1119	0.53				
				2	90.2	10.3	93.4	738	990	1180	1065	0.60				
					Im Durchschnitt		87.1	11.1	89.7	653	950	1270	1092	0.59		
Ericineae.																
238	Erdbeerbaum	Arbutus Unedo L.	Meleda, Dalmatien	1	88.3	13.9	94.0	710	1040	1150	1093	0.54				
				2	88.7	12.2	96.1	799	1030	1150	1086	0.57				
				3	88.9	12.1	95.6	790	1070	1220	1120	0.55				
				4	89.2	12.1	95.8	782	980	1180	1074	0.55				
				5	90.3	12.1	96.2	797	1070	1180	1140	0.60				
					Im Durchschnitt		89.1	12.5	95.5	776	980	1220	1103	0.56		
263	Baumheide (Bruyère)	Erica arborea L.	Meleda, Dalmatien	1	86.7	13.8	93.1	647	1220	1360	1292	0.47				
				2	86.7	13.6	94.4	651	1230	1410	1294	0.48				
				3	86.7	13.8	95.5	.	1250	1450	1336	0.47				
					Im Durchschnitt		86.7	13.7	94.3	649	1220	1450	1307	0.47		

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-	Feuchtigkeit bei der	Spezifisches Lufttrockengewicht	Druckfestigkeit i. luft-	Härte nach der				Flächenschwindungs- prozent lufttrocken absoluttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust
	gebräuchlicher Name	wissenschaftliche Bezeichnung			100fach	Probe			Minimum	Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart	%	
					kg/cm ²	kg/cm ²							
III. Corolliflorae.													
Aquifoliaceae.													
67 212	Stechpalme (Hülse)	Ilex Aquifolium L.	Unbekannt Nemila, Bosnien	1	80·0	13·8	85·9	545	880	980	940	0·61 0·58 0·62	
				2	84·6	15·7	88·9	527	980	1020	998		
				3	86·7	15·8	91·8	526	910	1030	960		
				4	86·9	15·0	89·5	482	1010	1080	1045		
						Im Durchschnitt		84·6	15·1	89·0	520	880	1080	986	0·60
Oleaceae.													
68 227	Gemeiner Ölbaum (Olivenholz)	Olea europaea L.	Istrien " Montona, Istrien " Mostar, Herzegow. " Meleda, Dalmatien	1	75·0	10·5	81·4	533	940	1030	988	0·34 0·38 0·48 0·42 0·47 0·60	
				2	77·6	9·0	82·4	497	800	1030	916		
				3	78·6	17·2	86·2	445	760	1010	906		
				4	80·3	15·8	85·7	479	900	1060	968		
				5	85·2	8·4	90·6	511	840	970	896		
				6	92·2	9·1	95·4	587	1000	1180	1107		
				7	101·4	13·3	106·7	857	1380	1560	1463		
						Im Durchschnitt		84·3	11·9	89·8	558	760	1560	1035	0·45
69 271	Mittlere Steinlinde	Phillyrea media L.	Meleda, Dalmatien	1	99·4	12·9	104·5	.	1390	1460	1416	0·65	
				2	101·2	12·4	105·0	752	1360	1480	1480	0·70	
				3	101·5	13·2	107·2	752	1500	1500	1500	0·66	
						Im Durchschnitt		100·7	12·8	105·6	752	1360	1500	1449	0·67
70 285	Breitblättrige Steinlinde	Phillyrea latifolia L.	Istrien	1	117·6	.	121·7	.	1900	2270	2135	0·57	
				2	117·6	7·7	123·2	.	1920	2350	2123		
						Im Durchschnitt		117·6	7·7	122·4	.	1900	2350	2129	0·57
71 225	Rainweide (Liguster)	Ligustrum vulgare L.	Horn, N.-Ö. Mariabrunn, N.-Ö. Istrien Mariabrunn, N.-Ö. Stixenstein, N.-Ö. Montona, Istrien	1	74·5	12·1	79·4	615	760	960	904	0·60	
				2	80·6	16·3	83·9	526	880	1010	940	0·54	
				3	82·3	13·5	84·2	660	1140	1250	1192	0·50	
				4	83·4	16·6	87·9	566	890	1060	1000	0·65	
				5	88·7	12·1	94·2	750	1020	1100	1060	0·47	
				6	89·0	12·1	93·9	750	920	1160	1077	0·62	
						Im Durchschnitt		83·1	13·8	87·3	645	760	1250	1029	0·56

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht		Feuchtigkeit bei der Probe		Spezifisches Lufttrockengewicht		Druckfestigkeit i. luft-trockenen Zustände		Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungs- prozent lufttrocken absoluttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust
	gebräuch- licher Name	wissen- schaftliche Bezeichnung			100fach	%	100fach	kg/cm ²	Minimum	Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart	kg/cm ²			%	
243	Gemeiner Flieder (Syringe)	Syringa vulgaris L.	Mariabrunn, N.-Ö.	1	85·5	14·2	92·8	636	990	1130	1060	0·48				
				2	88·8	14·4	92·0	635	960	1090	1028	0·62				
				3	91·8	15·9	98·2	545	1080	1230	1176	0·63				
				4	92·2	13·0	94·2	694	1160	1360	1267	0·77				
				5	92·4	12·3	94·5	702	1140	1210	1163	0·78				
				6	93·5		95·0		1310	1310	1310					
				7	95·6	12·5	98·6	677	1080	1080	1080	0·68				
				8	95·9	11·2	98·6	690	1070	1070	1070	0·70				
				9	96·2	12·3	99·4		940	1140	1040	0·68				
				10	97·2	10·7	100·4		1080	1110	1095	0·63				
				11	98·7	10·1	100·1	752	1450	1500	1475	0·83				
			Im Durchschnitt		93·4	12·7	96·3	666	940	1500	1160	0·68				
244	Gemeine Esche	Fraxinus excelsior L.	Bukowina	1	46·2	13·3	49·5	331	410	480	440	0·38				
				2	47·4	11·5	51·0	394	440	530	476	0·30				
				3	47·9	11·5	51·8	403	480	480	458	0·25				
			Lundenburg, Mähren	4	55·8	11·2	60·0	462	520	630	574	0·28				
				5	58·9	12·1	63·4	460	580	670	638	0·32				
				6	59·5	11·7	63·8	472	640	670	658	0·34				
				7	60·2	10·0	63·0		610	680	625	0·48				
				8	61·0	11·6	65·1	514	650	730	692	0·38				
				9	62·5	11·1	66·8	500	700	740	716	0·35				
			"Horn, N.-Ö."	10	63·7	14·8	68·2	611	530	730	659	0·52				
				11	63·8	15·0	68·1	610	510	770	671	0·53				
				12	64·3	14·7	68·3	582	610	690	643	0·55				
				13	65·3	14·3	69·3	633	620	800	695	0·55				
			"Albanien"	14	65·5	11·4	69·9	588	540	650	612	0·38				
			Norwegen	15	65·7	12·5	70·3	412	550	630	588	0·39				
			Lundenburg, Mähren	16	66·7	15·9	71·2	421	570	820	682	0·47				
				17	66·8	15·6	69·4	422	550	870	652	0·44				
			"Albanien"	18	67·4	11·1	71·2	575	550	740	646	0·41				
			Mariabrunn, N.-Ö.	19	67·8	11·0	72·1	579	550	830	708	0·35				
			Lundenburg, Mähren	20	67·9	15·3	73·5	441	670	920	762	0·47				
				21	68·0	15·1	72·2	446	620	910	752	0·45				
			"Norwegen"	22	68·1	12·8	72·6	435	600	660	628	0·44				
			Mariabrunn, N.-Ö.	23	68·3	13·5	72·5	550	680	860	780	0·50				
			Unbekannt	24	68·3	11·4	73·4	500	730	900	836	0·31				
			Lundenburg, Mähren	25	68·6	11·8	72·7	649	620	640	628	0·47				
			Mariabrunn, N.-Ö.	26	68·6	11·1	71·7	572	720	840	754	0·48				
			Drosendorf, N.-Ö.	27	69·2	15·6	74·4	573	760	810	782	0·50				
			Mariabrunn, N.-Ö.	28	69·2	12·8	73·2	539	740	860	791	0·54				
			Norwegen	29	69·3	12·7	73·8	555	660	710	682	0·44				
			Mariabrunn, N.-Ö.	30	69·4	14·4	73·5	559	610	690	656	0·54				
				31	69·5	13·9	74·1	567	660	810	748	0·48				
			"Norwegen"	32	69·6	12·1	73·7	553	650	720	680	0·46				
			Ungarn	33	69·6	12·5	73·0	473	650	790	730	0·54				
			Norwegen	34	69·9	10·4	73·7	654	760	830	790	0·44				
			Lundenburg, Mähren	35	70·3	11·5	74·2	609	650	810	744	0·48				
			Mariabrunn, N.-Ö.	36	70·3	12·0	73·0	553	680	930	771	0·64				
			Norwegen	37	70·8	10·1	74·9	541	720	820	764	0·37				
			Drosendorf, N.-Ö.	38	70·8	16·1	77·1	642	710	990	840	0·47				
			Mariabrunn, N.-Ö.	39	70·9	11·0	74·7	589	700	750	728	0·47				
			Norwegen	40	71·4	10·6	75·5	564	680	740	706	0·44				

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht		Spezifisches Lufttrockengewicht	Druckfestigkeit i. luft-trockenen Zustände	Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungs-prozent lufttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust						
	gebräuchlicher Name	wissenschaftliche Bezeichnung			100fach	%			100fach	kg/cm ²	Minimum		Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart	%			
																kg/cm ²		
157	Gemeine Esche (Fortsetzung)	Fraxinus excelsior L.	Lundenburg, Mähr.	41	71·5	12·0	76·1	642	840	920	868	0·42						
			Mariabrunn, N.-Ö.	42	71·7	12·5	76·1	567	700	1010	872	0·45						
			Norwegen	43	71·9	10·6	75·8	693	760	890	848	0·45						
			Mariabrunn, N.-Ö.	44	71·9	14·0	76·6	570	760	900	856	0·47						
			Lundenburg, Mähr.	45	72·8	9·0	75·1	525	900	970	940	0·44						
			Mariabrunn, N.-Ö.	46	73·9	10·1	78·0	613	790	900	828	0·40						
			Görz, Küstenland	47	74·2	13·9	78·3	592	640	970	742	0·49						
			Stixenstein, N.-Ö.	48	74·2	15·4	78·3	464	700	830	748	0·58						
			Drosendorf, N.-Ö.	49	74·4	16·1	79·2	653	690	900	810	0·57						
			Stixenstein, N.-Ö.	50	74·7	16·2	78·7	481	720	830	759	0·59						
			"	51	74·9	15·5	79·2	515	730	810	761	0·57						
			"	52	75·7	15·4	80·1	510	720	840	783	0·59						
			Drosendorf, N.-Ö.	53	75·8	15·7	82·3	565	770	930	824	0·57						
			Lundenburg, Mähr.	54	75·8	12·0	79·7	634	760	870	828	0·52						
			Mariabrunn, N.-Ö.	55	76·9	15·4	81·9	627	800	960	894							
			Görz, Küstenland	56	77·0	14·0	81·5	589	730	940	842	0·60						
			Unbekannt	57	77·2	11·5	82·8	535	950	1070	998	0·32						
			"	58	77·7	11·2	83·1	559	940	1150	1044	0·33						
			Görz, Küstenland	59	78·3	14·0	85·2	572	800	960	850	0·48						
			Mariabrunn, N.-Ö.	60	80·9	11·6	85·4	764	860	950	922	0·48						
"	61	82·2	11·6	86·7	759	890	1110	1012	0·50									
Ried, O.-Ö.	62	86·1	11·8	91·0	770	1020	1110	1066	0·49									
	63	88·1	11·1	92·1	679	1060	1140	1086	0·51									
		Im Durchschnitt		69·4	12·8	73·7	555	410	1150	755	0·46							
184	Manna-Esche (Blumen-esche)	Fraxinus Ornus L.	Montona, Istrien	1	72·6	14·9	78·5	548	760	880	832	0·47						
			Mostar, Herzegow.	2	79·6	18·6	87·7	471	800	1010	898	0·41						
			Im Durchschnitt		76·1	16·7	83·1	510	760	1010	865	0·44						
140	Weißesche (Amerikanische Esche)	Fraxinus alba (americana) L.	Lundenburg, Mähr.	1	54·5	10·9	58·5	477	520	610	550	0·26						
			"	2	60·8	11·3	64·8	554	590	690	630	0·38						
			Mariabrunn, N.-Ö.	3	63·2	13·6	68·0	489	660	780	701							
			"	4	63·7	11·6	67·9	549	660	770	732	0·38						
			Lundenburg, Mähr.	5	64·5	15·8	69·3	376	600	760	669	0·45						
			Mariabrunn, N.-Ö.	6	66·1	14·1	70·5	523	730	860	779	0·52						
			"	7	67·9	13·4	72·5	521	750	880	806							
			"	8	68·6	11·4	72·7	559	780	840	812	0·42						
			Lundenburg, Mähr.	9	69·2	15·2	71·5	390	620	810	709	0·46						
			"	10	69·8	16·1	75·3	563	690	850	746	0·45						
			"	11	71·0	15·4	75·9	335	730	800	764	0·48						
					Im Durchschnitt		65·4	13·5	69·7	485	520	880	718	0·42				
Verbasceae.																		
76 7	Paulownie	Paulownia imperialis Zucc.	Mariabrunn, N.-Ö.	1	32·6	9·1	39·8	281	160	230	188	0·24						
			"	2	34·2		43·2		160	210	187							
			Istrien	3	41·9	10·2	45·0	385	290	440	341	0·31						
			Im Durchschnitt		36·2	9·7	42·7	333	160	440	239	0·28						

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht		Feuchtigkeit bei der Probe	Spezifisches Lufttrockengewicht	Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungsprozent lufttrocken absoluttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust		
	gebräuchlicher Name	wissenschaftliche Bezeichnung			100fach	%			100fach	kg/cm ²	Minimum		Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart
16	Trompetenbaum	Bignonia Catalpa L.	Ungarn	1	40·3	10·4	43·4	331	240	300	272	0·27		
				2	42·0	10·3	44·3	302	240	390	316	0·25		
				3	42·4	10·3	44·6	330	270	290	278	0·26		
				4	43·4	10·1	45·9	344	260	310	276	0·25		
							Im Durchschnitt .		42·0	10·3	44·6	327	240	390	286	0·26
Verbenaceae.														
211	Gemeiner Keuschbaum	Vitex agnus castus L.	Istrien	1	76·3	12·2	79·4	609	900	1130	980	0·49		
IV. Monochlamydeae.														
Laurineae.														
136	Edler Lorbeer	Laurus nobilis L.	Montona, Istrien Mostar, Herzegow.	1	67·8	14·5	71·3	507	510	670	622	0·52		
				2	75·6	18·0	79·5	438	700	890	801	0·70		
							Im Durchschnitt		71·7	16·2	75·4	472	510	890	711	0·61
Elaeagneae.														
101	Gemeine Ölweide	Elaeagnus angustifolia L.	Mostar, Herzegow.	1	57·2	15·7	63·8	390	490	660	604	0·51		
				2	58·3	16·1	63·5	439	540	660	580	0·50		
							Im Durchschnitt .		57·8	15·9	63·7	414	490	660	592	0·51
97	Gemeiner Sanddorn	Hippophaë rhamnoides L.	Judenau, N.-Ö. Gr.-Enzersdorf N.-Ö.	1	53·1	14·7	57·8	347	230	460	344	0·33		
				2	53·9	14·1	58·0	486	480	550	510	0·33		
				3	60·0	12·1	64·5	555	530	770	682	0·43		
				4	63·9	13·7	67·9	608	690	690	690	0·44		
				5	65·3	12·9	69·6	579	640	760	716	0·47		
							Im Durchschnitt		59·2	13·5	63·6	515	230	770	588	0·40
Euphorbiaceae.														
258	Buchsbaum	Buxus sempervirens L.	Türkei	1	79·6	13·3	85·0	634	1100	1220	1172	0·56		
				2	97·2	15·5	99·8	.	1160	1470	1303	0·49		
							Im Durchschnitt .		88·4	14·4	92·4	634	1100	1470	1238	0·52

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht		Feuchtigkeit bei der Probe	Spezifisches Lufttrockengewicht	Druckfestigkeit i. luft-trockenen Zustande	Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenswindungs- prozent lufttrocken absoluttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust			
	gebräuch- licher Name	wissen- schaftliche Bezeichnung			100fach	%				100fach	kg/cm ²	Minimum		Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart	%
Artocarpeae.																
105	Feigenbaum	Ficus Carica L.	Mostar, Herzegowina Montona, Istrien	1	63·4	15·3	70·7	449	580	660	632	0·45				
				2	64·7	15·7	70·6	444	580	640	614	0·42				
				3	66·3	14·5	71·3	456	570	620	594	0·45				
			Im Durchschnitt				64·8	15·2	70·9	450	570	660	613	0·44		
86	Orientalische Platane	Platanus orientalis L.	Mariabrunn, N.-Ö. Kaukasus Istrien	1	55·4	15·2	59·2	394	470	610	534	0·48				
				2	57·5	13·3	62·5	268	440	500	477	0·39				
				3	57·9	13·0	61·6	426	480	680	580	0·45				
			Im Durchschnitt				56·9	13·8	61·1	363	440	680	530	0·44		
117	Weißer Maulbeer- baum	Morus alba L.	Montona, Istrien	1	55·8	12·5	58·5	408	540	620	590	0·38				
				2	55·8	13·2	59·8	325	500	690	603	0·39				
				3	57·2	12·5	60·4	380	540	690	591	0·38				
				4	63·4	19·9	69·8	412	550	660	616	0·37				
			Wr.-Neustadt, N.-Ö.	5	63·4	13·2	68·3	465	660	760	707	0·41				
				6	63·8	14·6	69·3	466	640	780	713	0·47				
				7	64·5	12·7	71·0	423	650	780	722	0·44				
				Im Durchschnitt				60·6	14·1	65·3	411	500	780	649	0·41	
203	Schwarzer Maulbeer- baum	Morus nigra L.	Istrien	1	67·2	11·0	69·2	663	760	1040	932	0·48				
266	Färber- Maulbeer- baum	Maclura aurantiaca	Mostar, Herzegowina Istrien	1	82·5	12·6	86·3	777	890	1020	960	0·54				
				2	95·8	8·2	97·7	1101	1540	1880	1690	0·62				
			Im Durchschnitt				89·1	10·4	92·0	939	890	1880	1325	0·58		
166	Papier- Maulbeer- baum	Broussonetia papyrifera Vent.	Mostar, Herzegowina	1	65·2	16·0	74·4	456	720	820	780	0·41				
Celtideae.																
153	Zürgelbaum	Celtis australis L.	Montona, Istrien	1	70·0	15·2	73·5	343	640	760	714	0·48				
				2	70·7	16·1	75·3	353	710	780	739	0·53				
				3	71·8	14·4	75·2	332	680	780	737	0·52				
				4	71·8	13·5	75·7	385	740	800	766	0·51				
			Im Durchschnitt				71·1	14·8	74·9	366	640	800	739	0·51		

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht		Feuchtigkeit bei der Probe	Spezifisches Luftrockengewicht	Druckfestigkeit i. luft-trockenen Zustände	Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungs-prozent lufttrocken absoluttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust		
	gebräuchlicher Name	wissenschaftliche Bezeichnung			100fach	%				100fach	kg/cm ²	Minimum		Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart
Ulmaceae.															
110	Feldulme	Ulmus campestris L.	Mariabrunn, N.-Ö.	1	56·6	12·1	59·9	447	540	590	557	0·52			
				2	56·6	12·1	58·8	447	530	580	559	0·52			
			3	60·7	11·0	65·0	424	560	650	598	0·50				
			4	60·7	11·0	64·0	424	590	670	636	0·50				
			"Horn, N.-Ö."	5	61·4	14·8	65·6	542	550	630	599	0·55			
				6	62·0	15·1	65·7	560	570	630	600	0·56			
				7	62·2	14·9	67·0	557	560	690	611	0·54			
			"Haasberg, "Krain Lundenburg, Mähr.	8	63·4	15·4	66·6	545	470	640	571	0·57			
				9	63·6	12·1	68·0	436	520	640	587	0·53			
				10	63·9	15·3	67·7	419	570	700	623	0·51			
				11	64·1	15·6	68·6	415	530	700	618	0·52			
			"Haasberg, "Krain	12	64·3	14·7	68·0	411	530	680	613	0·53			
				13	65·3	15·1	70·1	429	610	710	660	0·54			
				14	65·4	13·1	69·8	487	620	790	716	0·47			
				15	65·8	12·3	71·8	477	650	800	743	0·50			
				16	66·9	13·2	72·7	531	760	1140	910	0·52			
			Im Durchschnitt.		62·7	13·6	66·8	472	470	1140	638	0·52			
106	Bergulme	Ulmus montana Smith.	Aussee, Steiern.	1	60·1	13·0	63·5	469	520	680	614	0·59			
				2	61·7	13·9	65·4	412	510	600	550	0·46			
				3	61·9	12·5	65·8	531	600	730	656	0·48			
				4	65·7	17·4	67·8	445	550	720	636	0·57			
			Im Durchschnitt.		62·4	14·2	65·6	464	510	730	614	0·52			
92	Flatterulme	Ulmus effusa Willd.	Lundenburg, Mähr.	1	61·0	15·8	66·0	426	480	630	536	0·48			
				2	62·0	14·9	65·5	371	500	660	558	0·55			
				3	62·1	14·4	65·8	431	500	640	566	0·54			
				4	63·3	15·3	69·0	398	480	680	591	0·52			
			Im Durchschnitt.		62·1	15·1	66·6	407	480	680	563	0·52			
Juglandaeae.															
138	Walnuß	Juglans regia L.	Gonobitz, Steiern.	1	58·1	12·5	62·9	428	580	470	667	0·44			
				2	59·2	12·1	64·9	399	560	820	678	0·41			
				3	60·6	13·0	65·5	375	530	880	699	0·39			
			"Horn, N.-Ö."	4	64·0	13·2	66·0	525	660	840	722	0·43			
				5	65·2	12·2	67·9	501	700	880	792	0·41			
				6	67·1	14·9	72·0	440	620	750	698	0·50			
			7	67·3	16·1	72·3	418	620	840	733	0·50				
			8	67·5	14·9	72·6	432	640	850	710	0·48				
			9	69·3	17·8	75·0	398	640	820	733	0·50				
			Im Durchschnitt		64·3	14·1	68·8	435	530	880	715	0·45			

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht		Feuchtigkeit bei der Probe	Spezifisches Lufttrockengewicht	Druckfestigkeit i. luft-trockenen Zustande	Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungs- prozent lufttrocken absoluttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust			
	gebräuch- licher Name	wissen- schaftliche Bezeichnung			100fach	%				100fach	kg/cm ²	Minimum		Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart	%
126	Schwarz- nuß	Juglans nigra L.	Lundenburg, Mähr.	1	59·6	15·3	65·6	464	490	770	589	0·42				
			"	2	59·8	16·4	64·3	458	530	680	631	0·49				
			Mariabrunn, N.-Ö.	3	61·3	12·2	64·4	673	610	720	669	0·49				
			Lundenburg, Mähr.	4	62·0	16·3	66·1	482	580	660	619	0·48				
			"	5	62·1	15·9	66·4	507	610	650	630	0·49				
			Mariabrunn, N.-Ö.	6	72·0	12·3	75·9	640	850	970	911	0·52				
			Im Durchschnitt .					62·8	14·7	67·1	537	490	970	675	0·48	
Cupuliferae.																
127	Stieleiche	Quercus pedunculata Ehrh.	Slawonien (Alteiche)	1	55·5	15·7	60·7	275	280	320	305	0·35				
			"	2	58·6	13·8	64·8	379	320	420	366	0·36				
			"	3	58·7	14·1	64·0	375	390	530	459	0·31				
			Haasberg, Krain	4	59·2	13·7	64·0	443	450	660	550	0·41				
			Slawonien (Alteiche)	5	61·0	13·8	66·0	387	360	450	422	0·37				
			"	6	61·2	13·5	65·4	392	280	410	353	0·38				
			Haasberg, Krain	7	62·9	12·6	67·1	492	580	700	633	0·39				
			Slawonien (Alteiche)	8	63·2	13·3	67·3	399	340	460	404	0·37				
			Lundenburg, Mähr.	9	64·3	11·8	68·4	558	520	680	611	0·42				
			Slawonien (Alteiche)	10	64·7	13·1	68·6	437	370	450	414	0·41				
			Lundenburg, Mähr.	11	64·7	11·5	68·0	605	530	640	593	0·50				
			Slawonien (Alteiche)	12	65·6	15·0	71·5	439	460	620	530	0·35				
			Haasberg, Krain	13	65·9	12·9	69·7	491	540	640	590	0·43				
			Landstraß, Krain	14	66·0	13·6	70·9	536	500	660	613	0·46				
			Lundenburg, Mähr.	15	66·3	17·5	72·1	426	630	680	642	0·46				
			"	16	66·9	15·1	71·4	428	610	650	633	0·48				
			"	17	67·2	16·4	71·7	438	600	720	663	0·51				
			Landstraß, Krain	18	67·4	12·5	71·4	564	490	680	569	0·54				
			Haasberg, Krain	19	67·8	13·6	73·4	500	630	660	646	0·39				
			Slawonien (Alteiche)	20	69·0	13·7	73·3	464	470	560	504	0·42				
			Haasberg, Krain	21	69·5	13·9	77·9	508	620	950	736	0·40				
			Lundenburg, Mähr.	22	69·7	14·9	74·5	449	630	730	679	0·50				
			Slawonien (Jungeiche)	23	69·9		73·1		490	720	651					
			"	24	70·2		73·3		590	770	692					
			"	25	70·9		73·1		550	710	664					
			"	26	71·0	11·5	74·0	701	610	820	722	0·57				
			"	27	71·0	11·6	74·2	700	650	790	728	0·56				
			"	28	71·5	11·1	74·4	698	650	810	753	0·59				
			"	29	71·7		74·6		490	690	619					
			"	30	71·9	11·3	75·3	720	680	810	754	0·54				
			Haasberg, Krain	31	72·2	13·1	77·1	592	470	830	749	0·47				
			Landstraß, Krain	32	72·9	11·4	76·8	637	600	720	656	0·51				
			"	33	73·0	11·4	76·9	637	620	750	673	0·48				
			Slawonien (Alteiche)	34	74·2	13·9	77·8	521	520	740	634	0·49				
			Landstraß, Krain	35	74·3	11·9	78·9	636	670	840	742	0·49				
			"	36	74·8	11·9	78·6	648	640	770	705	0·52				
			"	37	75·3	12·0	79·9	620	660	790	711	0·51				
			Frankreich	38	75·8	11·3	78·6	570	900	1000	950	0·51				
			Landstraß, Krain	39	76·2	11·6	80·7	631	610	800	728	0·53				
			"	40	76·2	11·7	81·3	638	640	740	687	0·50				

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht		Feuchtigkeit bei der Probe		Spezifisches Lufttrockengewicht		Druckfestigkeit i. luft-trockenen Zustände		Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungs- prozent lufttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust
	gebräuchlicher Name	wissenschaftliche Bezeichnung			100fach	%	100fach	kg/cm ²	Minimum	Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart	kg/cm ²		%		
119	Stieleiche (Fortsetzung)	Quercus pedunculata Ehrh.	Haasberg, Krain Landstraß, Krain Haasberg, Krain Mariabrunn (Jungeiche) Görz, Küstenland	41	77·3	12·5	82·3	577	720	980	837	0·55				
				42	77·7	11·0	81·4	665	620	770	688	0·52				
				43	79·6	14·8	84·2	559	700	890	810	0·46				
				44	82·3	13·6	86·8	351	700	780	758	0·51				
				45	84·4	17·6	90·5	623	820	930	861	0·55				
				46	84·7	15·3	89·9	642	720	850	789	0·58				
				47	84·9	16·5	90·8	663	770	940	841	0·57				
				48	86·8	16·1	94·0	689	860	1010	946	0·59				
							Im Durchschnitt .		70·6	13·4	75·0	539	280	1010	651	0·47
	128	Traubeneiche	Quercus sessiliflora Sm.	Elsaß Spessart Purkersdorf, N.-Ö. Hainbach, N.-Ö. Purkersdorf, N.-Ö. Hörn, N.-Ö. " " Mariabrunn, N.-Ö. Drosendorf, N.-Ö.	1	51·8	10·5	54·7	434	420	560	505	0·43			
2					58·9	9·4	61·6	505	450	470	462	0·45				
3					62·8	13·6	66·0	526	520	710	614	0·50				
4					63·3	13·0	67·1	516	470	600	537	0·45				
5					63·4	13·3	67·4	532	560	740	657	0·47				
6					63·6	13·7	68·7	482	430	680	580	0·43				
7					65·7	11·8	68·8	612	630	750	696	0·55				
8					72·1	15·3	76·8	547	610	850	714	0·50				
9					74·3	10·7	78·5	651	620	960	844	·				
10					74·6	16·6	79·8	588	590	830	741	0·52				
11					76·0	15·4	79·5	557	540	880	732	0·53				
12					78·8	14·0	82·0	605	650	770	709	0·60				
13					79·2	15·3	85·0	544	690	880	794	0·60				
14					79·2	14·7	83·8	661	640	930	801	·				
15					82·5	14·5	89·3	529	790	990	908	0·55				
			Im Durchschnitt		69·8	13·4	73·9	552	420	990	686	0·51				
242	Flaumhaareiche	Quercus pubescens Willd.	Wr.-Neustadt, N.-Ö.	1	91·9	9·6	95·9	·	960	1170	1079	0·52				
				2	93·0	9·4	96·7	527	1070	1280	1201	0·52				
				3	94·4	11·6	100·6	612	1000	1270	1140	0·39				
				4	94·6	13·5	101·1	587	1070	1280	1184	0·44				
							Im Durchschnitt .		93·5	11·0	98·6	575	960	1280	1151	0·47
137	Ungarische Eiche	Quercus conferta (Rchb.) (hungarica) Hort.	Ungarn " " " " Mostar, Herzegow. (Jungeiche)	1	66·6	10·9	69·9	454	560	750	634	0·44				
				2	67·3	10·8	71·2	429	530	800	667	0·47				
				3	67·6	12·2	72·0	436	610	720	664	0·45				
				4	69·1	11·5	73·1	444	560	780	681	0·48				
				5	86·3	16·7	92·7	533	880	1010	926	0·71				
							Im Durchschnitt		71·5	12·4	75·8	459	530	1010	714	0·51
218	Korkeiche	Quercus Suber L.	Istrien	1	71·9	12·0	77·3	515	770	1010	906	·				
				2	99·6	6·5	102·6	567	980	1230	916	0·46				
				3	100·8	6·0	105·0	576	990	1430	1209	0·36				
							Im Durchschnitt .		90·8	8·2	95·0	553	770	1430	1010	0·41

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht	Feuchtigkeit bei der Probe	Spezifisches Lufttrockengewicht	Druckfestigkeit i. luft-trockenen Zustände	Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungs-prozent lufttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust
	gebräuchlicher Name	wissenschaftliche Bezeichnung							Minimum	Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart	
				100fach	%	100fach	kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²	%		
102 192	Falsche Korkeiche	Quercus Pseudosuber Santi	Istrien	1	76·7	11·7	78·6	564	830	960	883	0·60
111 171	Zerreiche	Quercus Cerris L.	Hainbach, N.-Ö. Mariabrunn, N.-Ö. Görz, Küstenland Lundenburg, Mähren Görz, Küstenland	1	73·0	12·4	75·7	520	740	850	813	0·59
				2	75·0	15·1	78·8	589	660	770	713	
				3	78·2	13·5	84·9	599	700	870	783	0·55
				4	78·8	17·8	84·1		790	850	820	0·53
				5	80·3	17·1	85·2	588	700	980	802	0·58
				6	83·0	13·8	88·0	662	790	860	832	0·62
							Im Durchschnitt		78·1	14·9	82·8	582	660	980	794	0·57
102 241	Immergrüne Eiche	Quercus Ilex L.	Montona, Istrien	1	95·1	15·7	100·0	609	1150	1250	1060	0·58
				2	95·1	13·6	100·1	619	1070	1140	1120	0·61
				3	96·0	19·9	104·5	672	1130	1270	1218	0·51
			Meleda, Dalmatien	4	96·7	15·2	101·6	560	1030	1120	1082	0·56
				5	96·9	15·1	102·5	555	1040	1120	1088	0·54
				6	98·0	15·3	105·4	542	1040	1100	1070	0·47
			Istrien "	7	98·8	12·8	104·8	570	1100	1130	1110	0·58
				8	98·8	11·9	103·5	702	1060	1470	1297	0·68
						Im Durchschnitt		96·9	14·9	102·8	604	1030	1470	1131	0·57
103 82	Edelkastanie	Castanea vesca Gaertn.	Preßbaum, N.-Ö.	1	49·0	14·2	53·2	378	320	360	338	0·35
				2	49·1	16·6	54·3	371	340	380	350	
				3	50·5	16·1	55·3	379	320	420	372	0·32
			" "	4	55·0	10·4	58·0	633	440	510	464	0·43
				5	55·1	10·5	58·2	573	390	580	476	0·42
				6	56·6	10·5	60·4	494	440	600	500	0·33
			" "	7	56·9	10·2	59·9	656	460	530	480	0·42
				8	57·3	10·8	60·8	448	460	660	544	0·34
				9	57·7	10·7	61·6	500	390	730	522	0·35
			" Italien	10	57·9	11·0	61·3	588	630	710	662	0·40
				11	58·9	10·5	62·5	479	440	640	533	0·37
				12	59·8	9·8	63·1	506	480	700	589	0·36
			Kierling, N.-Ö.	13	62·6	10·1	66·2	617	520	730	590	0·37
				14	64·0	9·9	67·4	632	500	540	516	0·40
				15	64·0	9·6	67·8	560	540	650	610	0·45
				16	65·0	10·5	68·7	585	460	670	582	0·40
						Im Durchschnitt .		57·5	11·3	61·1	525	320	730	508	0·38
111 82	Rotbuche	Fagus silvatica L.	Kroatien Horn, N.-Ö.	1	61·9	12·2	64·9	516	550	620	583	0·73
				2	62·3	14·5	66·3	553	570	640	597	0·53
			" "	3	63·9	14·4	68·0	556	570	740	644	0·53
				4	64·0	12·7	67·7	570	640	740	701	0·51
			Haasberg, Krain Kroatien	5	64·7	12·5	68·2	570	580	620	594	0·79
				6	64·9	15·0	68·8	530	590	700	648	0·55
			Horn, N.-Ö. Haasberg, Krain Kroatien	7	65·4	13·0	67·9	597	680	860	790	0·52
				8	65·7	11·7	68·6	513	540	670	621	0·78

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht		Feuchtigkeit bei der Probe	Spezifisches Lufttrockengewicht	Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungs- prozent lufttrocken absoluttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust			
	gebräuch- licher Name	wissen- schaftliche Bezeichnung			100fach	%			100fach	kg/cm ²	Minimum		Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart	%
167	Rotbuche (Fort- setzung)	<i>Fagus silvatica</i> L.	Aussee, Steiermark	9	66·0	17·9	70·6	434	560	720	656	0·56			
			Kroatien	10	67·4	12·0	69·5	532	640	690	669	0·75			
			Horn, N.-Ö.	11	67·4	14·9	71·4	605	630	740	707	0·57			
			Haasberg, Krain	12	67·4	12·9	69·9	667	690	760	727	0·57			
			Aussee, Steiermark	13	68·7	18·1	73·3	454	560	810	690	0·56			
			Haasberg, Krain	14	69·0	13·1	73·4	646	660	850	784	0·56			
			Aussee, Steiermark	15	69·2	12·6	73·5	515	720	890	800	0·57			
			"	16	69·2	13·2	73·5	575	810	950	856	0·56			
			Haasberg, Krain	17	69·9	12·4	73·9	581	710	830	749	0·57			
			Aussee, Steiermark	18	70·0	13·9	73·8	541	840	920	871	0·56			
			"	19	70·1	13·7	72·8	607	580	760	679	0·62			
			"	20	70·3	12·8	76·6	489	740	1000	847	0·53			
			Haasberg, Krain	21	71·3	12·3	75·0	537	750	890	843	0·59			
			"	22	71·6	13·1	78·0	543	800	910	859	0·58			
			Aussee, Steiermark	23	71·7	15·5	76·8	598	630	990	860	0·58			
			Haasberg, Krain	24	71·8	13·9	75·1	539	650	760	728	0·55			
			"	25	73·0	13·1	73·9	472	740	840	807	0·55			
			Aussee, Steiermark	26	73·6	13·3	77·2	604	710	1100	848	0·60			
			"	27	73·7	14·9	78·2	497	760	870	813	0·59			
			Haasberg, Krain	28	74·2	12·9	76·8	644	750	950	862	0·64			
			Aussee, Steiermark	29	74·3	13·1	79·3	635	890	1020	967	0·53			
			Haasberg, Krain	30	75·3	13·7	79·7	622	930	1050	991	0·55			
			"	31	76·7	13·6	81·2	647	950	1040	1006	0·61			
			"	32	77·9	12·4	82·6	575	850	970	917	0·65			
			"	33	78·3	14·1	81·3	668	900	1050	987	0·64			
			"	34	78·9	13·7	83·9	387	810	840	823	0·46			
						Mariabrunn, N.-Ö. (Jungbuche)									
						Im Durchschnitt		70·0	13·6	74·0	559	540	1100	780	0·59
			113	Haselstrauch	<i>Corylus Avellana</i> L.	Mariabrunn, N.-Ö.	1	56·6	16·0	62·2	414	580	640	609	0·33
						Stixenstein, N.-Ö.	2	63·6	15·7	63·4	494	570	760	685	0·46
						Im Durchschnitt		60·1	15·8	65·3	454	570	760	647	0·40
			147	Türkische Hasel	<i>Corylus Colurna</i> L.	Mostar, Herzegow. Ungarn	1	64·3	19·5	70·0	514	610	740	674	0·51
							2	65·9	10·8	69·1	618	590	780	706	0·56
							3	67·0	12·5	70·2	629	590	830	752	0·57
4	67·3	12·7					70·7	594	700	810	741	0·54			
5	67·9	11·1					70·5	611	700	810	753	0·59			
Im Durchschnitt		66·5					12·1	70·1	593	590	830	725	0·55		
210	Orientalische Hainbuche	<i>Carpinus orientalis Lam. (duinensis) Scop.</i>	Mostar, Herzegow.	1	84·9	14·4	90·8	459	940	1000	963	0·62			

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht		Feuchtigkeit bei der Probe	Spezifisches Lufttrockengewicht		Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungs- prozent lufttrocken absoluttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust	
	gebräuch- licher Name	wissen- schaftliche Bezeichnung			100fach	%		100fach	kg/cm ²	Minimum	Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart		%
193	Gemeine Weißbuche (Hainbuche)	Carpinus Betulus L.	Horn, N.-Ö. Lundenburg, Mähr.	1	71·8	14·7	76·3	541	710	810	751	0·55		
				2	74·9	16·4	78·9	500	670	770	732	0·57		
			"Horn, N.-Ö. Lundenburg, Mähr.	3	75·6	16·6	80·4	439	750	860	802	0·60		
				4	75·6	14·8	79·9	617	780	920	859	0·60		
			"Horn, N.-Ö. Lundenburg, Mähr.	5	76·3	16·4	80·9	441	780	880	819	0·65		
				6	76·4	14·8	80·0	483	760	860	812	0·66		
			"Lundenburg, Mähr. Purkersdorf, N.-Ö.	7	76·6	14·2	80·1	597	850	930	881	0·64		
				8	76·8	16·4	79·9	528	700	830	791	0·58		
			"Lundenburg, Mähr. Purkersdorf, N.-Ö.	9	80·1	10·8	83·2	726	1080	1160	1113	0·65		
				10	81·5	15·4	86·2	643	930	1000	960	0·65		
			"Lundenburg, Mähr. Purkersdorf, N.-Ö.	11	81·8	14·7	85·4	604	870	990	926	0·66		
				12	82·0	15·7	85·7	569	750	900	862	0·67		
			"Lundenburg, Mähr. Purkersdorf, N.-Ö.	13	82·1	15·2	85·8	634	870	1030	939	0·69		
				14	82·4	10·7	86·4	732	1060	1260	1174	0·69		
						Im Durchschnitt .		78·1	14·7	82·0	575	670	1260	887	0·63
214	Hopfen- buche (Schwarz- buche)	Ostrya carpinifolia Scop.	Gonobitz, Steierm.	1	77·6	14·4	83·4	547	810	990	908	0·57		
				2	79·0	13·4	83·2	689	880	1090	995	0·58		
			"Görz, Küstenl.	3	79·0	14·1	84·6	503	870	990	952	0·55		
				4	80·1	14·3	84·7	765	950	1070	1009	0·59		
			"Gonobitz, Steierm.	5	80·2	14·0	84·9	778	920	1030	960	0·59		
				6	80·5	14·8	84·9	603	870	950	900	0·55		
			"Gonobitz, Steierm.	7	82·3	14·5	86·4	651	1000	1030	1015	0·66		
				8	82·4	14·4	86·9	652	900	1020	976	0·61		
			"Gonobitz, Steierm.	9	82·5	14·5	86·2	702	920	1060	1022	0·65		
				10	82·5	13·9	87·6	787	1000	1230	1088	0·62		
			"Görz, Küstenl.	11	82·6	15·4	86·4	650	940	1000	974	0·62		
				12	82·7	13·7	87·0	752	940	1030	983	0·61		
			"Gonobitz, Steierm.	13	82·7	14·4	86·9	753	960	1090	1009	0·63		
				14	82·9	15·7	87·2	648	930	1010	968	0·63		
			"Gonobitz, Steierm.	15	82·9	14·4	88·0	693	1000	1060	1020	0·56		
				16	83·9	14·5	88·2	695	920	1090	1014	0·64		
						Im Durchschnitt .		81·5	14·4	86·0	679	810	1230	987	0·60
Salicineae.														
30	Weiße Weide	Salix alba L.	Kiritein, Mähr.	1	43·1	10·8	45·5	382	210	270	240	0·36		
				2	45·0	10·1	47·6	375	230	300	263	0·41		
			"Kiritein, Mähr.	3	45·5	11·0	48·4	396	270	330	288	0·37		
				4	47·7	10·7	50·2	363	290	360	314	0·40		
			"Horn, N.-Ö.	5	48·8	14·7	53·7	380	320	400	358	0·40		
				6	52·7	14·6	56·1	446	330	400	358	0·46		
			"Horn, N.-Ö.	7	53·5	14·1	56·3	455	380	480	430	0·44		
				8	58·0	13·5	61·6	447	370	450	394	0·46		
						Im Durchschnitt .		49·3	12·4	52·4	406	210	480	331	0·41

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht		Feuchtigkeit bei der Probe		Spezifisches Lufttrockengewicht		Druckfestigkeiti. luft-trockenen Zustande		Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungs-prozent lufttrocken — absoluttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust
	gebräuchlicher Name	wissenschaftliche Bezeichnung			100fach	%	100fach	kg/cm ²	Minimum	Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart	kg/cm ²		%		
												279	337			
24	Bruchweide (Knackweide)	Salix fragilis L.	Lundenburg, Mähr. Gr.-Enzersdorf, N.-Ö.	1	39·3	14·2	42·6	236	260	300	279	0·23				
				2	44·4	15·2	48·3	305	310	370	337	0·37				
				Im Durchschnitt				41·8	14·7	45·4	295	260	370	308	0·30	
52	Salweide	Salix Caprea L.	Drosendorf, N.-Ö. Stixenstein, N.-Ö. Posoritz, Mähren " " " " " Horn, N.-Ö.	1	49·1	15·2	54·0	331	360	450	396	0·27				
				2	54·2	14·4	59·1	501	490	540	516	0·37				
				3	54·5	10·3	57·6	493	330	390	354	0·39				
				4	55·0	11·0	58·7	500	340	400	370	0·32				
				5	55·4	10·7	58·4	476	330	420	370	0·41				
				6	55·5	11·4	59·0	472	380	450	413	0·38				
				7	58·9	15·3	62·7	568	510	580	550	0·48				
				Im Durchschnitt				54·7	12·6	58·5	477	330	580	424	0·37	
91	Purpurweide	Salix purpurea L.	Mariabrunn, N.-Ö. Gr.-Enzersdorf, N.-Ö.	1	58·5	15·5	63·2	528	500	600	532	0·44				
				2	65·3	10·3	69·0	572	550	620	583	0·46				
				Im Durchschnitt				61·9	12·9	66·1	550	500	620	557	0·45	
85	Grauweide	Salix incana Schnrk.	Mostar, Herzegow.	1	59·1	16·8	64·5	402	480	560	526	0·33				
27	Zitterpappel (Aspe)	Populus tremula L.	Horn, N.-Ö.	1	35·9	15·2	39·3	364	210	280	246	0·38				
				2	38·9	14·7	42·3	400	250	300	276	0·35				
				3	40·3	14·7	43·8	419	270	320	294	0·41				
			Stixenstein, N.-Ö.	4	40·6	13·7	44·1	413	270	350	298	0·41				
				5	44·9	14·3	48·4	407	310	380	337	0·45				
				6	45·6	14·4	49·4	400	320	360	340	0·44				
			Mariabrunn, N.-Ö.	7	46·3	15·3	51·2	432	360	420	380	0·45				
				8	47·5	10·7	50·6	447	230	500	419	.				
				Im Durchschnitt				42·5	14·1	46·1	410	210	500	324	0·41	
29	Silberpappel	Populus alba L.	Horn, N.-Ö.	1	45·7	15·1	49·9	338	230	370	330	0·38				
8	Graupappel	Populus canescens Sm.	Lundenburg, Mähr.	1	34·4	14·9	37·9	279	210	250	233	0·29				
				2	36·3	15·0	40·4	304	220	320	283	0·29				
				3	36·6	13·6	38·9	268	200	240	226	0·27				
				4	38·7	15·0	42·1	287	220	290	264	0·29				
				Im Durchschnitt				36·5	14·6	39·8	285	200	320	252	0·29	

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht		Feuchtigkeit bei der Probe		Spezifisches Lufttrockengewicht		Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungs- prozent lufttrocken bei 1% absoluttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust	
	gebräuch- licher Name	wissen- schaftliche Bezeichnung			100fach	%	100fach	kg/cm ²	Minimum	Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart	kg/cm ²			%
												Druckfestigkeit i. luft- trockenen Zustände	Minimum			Maximum
12	Schwarz- pappel	Populus nigra L.	Kiritein, Mähren	1	36·2	11·2	39·8	313	230	330	271	0·37			
				2	37·1	11·2	40·0	357	240	340	282	0·37			
				3	37·2	10·5	39·6	367	250	330	277	0·38			
			Mariabrunn, N.-Ö.	4	38·6	10·4	39·1	365	200	280	259	0·40			
				5	41·2	12·6	44·7	334	260	340	299	0·49			
				6	41·8	.	44·4	.	220	300	251	.			
Im Durchschnitt .					38·7	11·2	41·3	347	200	340	273	0·40			
18	Pyramiden- pappel	Populus pyramidalis Roz.	Horn, N.-Ö. Mariabrunn, N.-Ö. (Jungpappel)	1	40·9	19·2	45·9	206	240	300	278	0·27			
				2	45·5	15·5	48·6	354	300	360	318	0·55			
			Im Durchschnitt					43·2	17·3	47·2	280	240	360	298	0·41
17	Kanadische Pappel	Populus canadensis Desf.	Lundenburg, Mähren	1	40·9	15·4	44·5	417	260	340	298	0·39			
				2	41·4	15·2	45·0	436	240	370	320	0·43			
				3	42·0	15·8	45·2	382	240	310	281	0·41			
				4	42·1	15·7	45·3	374	250	310	284	0·42			
			Im Durchschnitt					41·6	15·5	45·0	402	240	370	296	0·41
Betulineae.															
75	Gemeine Birke	Betula verrucosa Ehrh.	Stixenstein, N.-Ö.	1	61·4	15·2	67·1	394	370	430	404	0·46			
			"	2	61·7	15·1	66·5	492	410	480	447	0·48			
			Hainbach, N.-Ö.	3	65·4	15·1	70·0	515	440	500	471	0·43			
			"	4	66·6	15·0	72·2	493	480	540	506	0·48			
			"	5	67·0	14·5	71·1	486	440	510	477	0·48			
			"	6	67·6	15·1	72·7	495	450	530	499	0·47			
			Horn, N.-Ö.	7	70·1	15·5	74·6	570	460	520	501	0·58			
			"	8	70·9	15·5	75·4	577	430	550	514	0·60			
			"	9	69·2	15·8	75·5	560	410	550	498	0·56			
			"	10	71·4	15·8	75·5	585	430	560	508	0·62			
			" Schweden (Maserholz)	11	75·2	13·7	77·7	402	470	630	552	0·43			
Im Durchschnitt .					67·9	15·1	72·6	506	370	630	489	0·51			
46	Haarbirke (Ruchbirke)	Betula pubescens Ehrh.	Komotau, Böhmen (Hochmoor)	1	55·5	11·9	61·7	481	340	440	383	0·41			
				2	58·4	12·2	60·2	476	320	470	410	0·37			
			Im Durchschnitt					56·9	12·1	60·9	478	320	470	396	0·39

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht		Feuchtigkeit bei der Probe		Spezifisches Lufttrockengewicht		Druckfestigkeit i. luft-trockenen Zustände		Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungs- prozent lufttrocken absoluttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust
	gebräuch- licher Name	wissen- schaftliche Bezeichnung			100fach	%	100fach	kg/cm ²	Minimum	Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart	kg/cm ²		%		
58	Schwarzerle	<i>Alnus glutinosa</i> Gaertn.	Hainbach, N.-Ö.	1	46·4	14·7	50·9	340	320	380	346	0·42				
				2	47·1	13·7	50·7	323	330	400	366	0·41				
				3	47·6	14·4	52·0	319	360	410	383	0·44				
				4	47·9	14·5	51·1	339	370	410	390	0·45				
				5	48·4	15·1	53·0	370	350	440	413	0·34				
				6	48·8	14·6	53·7	415	400	480	441	0·33				
				7	49·1	15·1	53·9	395	370	480	433	0·55				
				8	49·3	14·8	53·2	428	380	460	423	0·44				
				9	49·6	14·4	54·8	396	410	480	451	0·43				
				10	49·8	14·5	53·9	402	380	470	418	0·44				
				11	50·1	14·1	53·3	421	360	440	410	0·43				
				12	50·3	14·1	53·7	455	380	450	425	0·43				
				13	50·7	13·5	54·1	445	380	450	421	0·47				
				14	50·7	9·9	52·8	445	340	480	423					
				15	51·4	14·1	54·8	371	410	480	436	0·49				
				16	51·4	15·3	55·0	478	430	480	449	0·48				
				17	51·5	13·6	55·3	449	400	470	433	0·49				
				18	51·9	13·6	55·2	509	410	500	439	0·47				
				19	52·1	13·8	55·5	503	400	500	452	0·48				
				20	52·5	14·0	56·0	476	430	510	479	0·49				
				21	53·3	14·3	57·3	452	390	490	452	0·50				
				22	56·2	15·4	61·8	432	450	580	522	0·41				
				23	56·5	15·7	61·2	451	470	560	511	0·42				
				24	57·9	15·1	63·7	443	480	590	520	0·43				
				25	58·9	15·1	63·9	430	500	580	532	0·44				
			Im Durchschnitt		51·2	14·3	55·2	420	320	590	439	0·45				
43	Weißerle	<i>Alnus incana</i> Willd.	Horn, N.-Ö.	1	48·4	14·1	52·5	417	340	440	377	0·38				
				2	48·6	13·7	52·0	410	350	440	398	0·35				
				3	50·0	13·8	54·4	451	370	430	392	0·42				
				4	50·8	13·9	54·8	428	310	400	370	0·42				
				Im Durchschnitt		49·5	13·9	53·4	427	310	440	384	0·39			
95	Grünerle	<i>Alnus viridis</i> D. C.	Mittersill, Salzburg	1	62·5	15·3	68·6	408	460	660	576	0·33				
				2	64·1	15·6	69·7	389	470	680	588	0·36				
			Im Durchschnitt		63·3	15·4	69·1	398	460	680	582	0·35				
Ampelideae.																
84	Weinstock	<i>Vitis vinifera</i> L.	Gr.-Enzersdorf, N.-Ö.	1	65·2	12·4	71·6	341	450	590	520	0·43				

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht	Feuchtigkeit bei der Probe	Spezifisches Lufttrockengewicht	Druckfestigkeit i. luft-trockenen Zustande	Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungs-prozent lufttrocken - absoluttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust
	gebräuch-licher Name	wissen-schaftliche Bezeichnung							Minimum	Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart	
								100fach	%	100fach	kg/cm ²	kg/cm ²
Magnoliaceae.												
127 69	Tulpen-baum	Lirioden-dron tulipifera L.	Mariabrunn, N.-Ö. (Alttulpenbaum)	1	48·8	11·9	51·9	375	420	490	452	0·42
			Mariabrunn, N.-Ö. (Jungtulpenbaum)	2	52·3	14·9	58·8	351	430	470	451	0·46
			Mariabrunn, N.-Ö. (Alttulpenbaum)	3	52·9	12·8	56·5	421	520	580	551	0·44
			Mariabrunn, N.-Ö. (Jungtulpenbaum)	4	53·1	15·3	57·5	362	420	510	461	0·45
			Mariabrunn, N.-Ö.	5	53·4	15·3	57·3	341	440	500	466	0·47
			Mariabrunn, N.-Ö.	6	54·1	14·9	58·0	362	450	500	468	0·46
	Im Durchschnitt					52·4	14·2	56·7	369	420	580	475	0·45
127 87	Magnolie	Magnolia spec.?	Mariabrunn, N.-Ö.	1	51·3	15·7	58·7	436	480	680	566	0·42
				2	53·9	16·0	59·2	439	480	520	500	0·42
	Im Durchschnitt					52·6	15·8	59·0	438	480	680	533	0·42

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-	Feuchtigkeit bei der	Spezifisches Lufttrockengewicht	Druckfestigkeit i. luft-trockenen Zustände	Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungs- prozent lufttrocken absoluttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust		
	gebräuch- licher Name	wissen- schaftliche Bezeichnung			100fach	%			100fach	kg/cm ²	Minimum		Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart
									kg/cm ²				%	
B. Einheimische Nadelhölzer.														
(Coniferae.)														
T a x i n e a e.														
162	Eibe	Taxus baccata L.	Mariabrunn, N.-Ö. (Jungeibe)	1	60·9	10·2	64·1	516	580	720	642	0·39		
			Mariabrunn, N.-Ö.	2	62·1	8·9	63·8	551	460	810	623	0·38		
			„(Alteibe)	3	64·6	14·0	70·3	531	620	660	633			
			Mariabrunn, N.-Ö.	4	68·6	14·2	75·4	626	880	980	905	0·42		
				5	69·7		76·3	621	720	820	780	0·27		
			Stixenstein, N.-Ö.	6	71·3	13·3	77·0	784	920	1020	952	0·45		
			Mariabrunn, N.-Ö.	7	74·0	13·3	81·2	622	840	840	840	0·46		
			Im Durchschnitt .				67·3	12·3	72·6	607	460	1020	769	0·39
C u p r e s s i n e a e.														
65	Gemeiner Wachholder	Juniperus communis L.	Lundenburg, Mähren	1	50·6	15·4	55·5	403	400	480	438	0·36		
				2	51·8	15·9	56·8	398	430	540	471	0·33		
				3	52·3	14·6	58·2	418	390	550	458	0·35		
				4	52·8	14·5	56·3	359	410	540	471	0·37		
			Im Durchschnitt .				51·9	15·1	56·7	395	390	550	459	0·35
79	Sadebaum	Juniperus Sabina L.	Drosendorf, N.-Ö.	1	46·6	9·6	49·5	361	420	600	503	0·41		
232	Phönizischer Wachholder	Juniperus phoenicea L.	Meleda, Dalmatien	1	80·6	15·5	87·6	714	920	1200	1019	0·55		
				2	82·1	15·6	85·3	706	1100	1100	1100	0·54		
			Im Durchschnitt .				81·3	15·5	86·4	710	920	1200	1059	0·54
151	Spanischer Wachholder	Juniperus Oxycedrus L.	Montona, Istrien	1	67·2	15·8	73·2	536	680	760	705	0·47		
				2	71·6	17·2	78·2	532	760	760	760	0·38		
			Im Durchschnitt				69·4	16·5	75·7	559	680	760	732	0·42
62	Virginischer Wachholder	Juniperus virginiana L.	Mariabrunn, N.-Ö.	1	43·2	14·8	48·3	346	410	510	438	0·29		
				2	43·6	15·5	49·2	350	400	490	437	0·24		
				3	44·8	14·0	49·2	370	420	530	467	0·27		
				4	47·4	14·0	51·9	348	380	520	461	0·28		
			Im Durchschnitt .				44·8	14·6	49·6	354	380	530	451	0·27

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht		Feuchtigkeit bei der Probe	Spezifisches Lufttrockengewicht	Druckfestigkeit i. luft-trockenen Zustände	Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungs-prozent lufttrocken bei 1% Feuchtigkeitungsverlust			
	gebräuchlicher Name	wissenschaftliche Bezeichnung			100fach	%				100fach	kg/cm ²	Minimum		Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart	%
135 107	Immergrüne Zypresse	Cupressus sempervirens L.	Mostar, Herzegow. Spanien Mostar, Herzegow. Istrien	1	52·7	17·4	58·1	420	520	740	576	0·35				
				2	52·8	12·8	56·5	502	670	730	702	0·37				
				3	55·3	17·8	60·3	415	410	560	470	0·41				
				4	55·7	14·5	60·3	623	500	630	582	0·38				
				5	57·0	15·0	62·2	609	·	·	600	0·38				
				6	57·1	14·1	62·0	630	600	640	616	0·37				
				7	65·0	14·8	71·8	612	740	920	813	0·35				
							Im Durchschnitt		56·5	15·1	61·6	544	410	920	623	0·37
136 51	Orientalischer Lebensbaum (Thuje)	Thuja orientalis L.	Mariabrunn, N.-Ö.	1	30·5	13·9	33·7	238	190	290	237	0·26				
				2	30·5	13·6	33·9	265	220	260	240	0·18				
				3	30·7	13·4	34·0	257	210	270	237	0·20				
				4	30·7	13·6	33·9	262	220	290	252	0·18				
				5	52·0	16·5	58·7	486	580	580	580	0·23				
				6	52·1	15·7	58·3	483	530	530	530	0·27				
				7	52·3	15·0	58·3	474	540	540	540	0·25				
				8	53·2	14·7	58·6	507	560	560	560	0·27				
				9	62·9	15·2	67·7	409	520	740	629	0·28				
							Im Durchschnitt		43·9	15·7	48·6	376	190	740	423	0·24
137 70	Lawson's Zypresse	Chamaecyparis Lawsoniana Parl.	Mariabrunn, N.-Ö.	1	49·9	15·8	53·5	295	420	550	457	0·35				
				2	52·5	16·3	57·9	340	450	560	494	0·35				
							Im Durchschnitt		51·2	16·0	55·7	317	420	560	475	0·35
Abietineae.																
138	Fichte	Picea excelsa Lk.	Preßbaum, N.-Ö. Karpathen, Galizien	1	31·0	12·5	33·3	289	180	230	201	0·43				
				2	31·3	14·5	34·0	314	140	170	157	0·43				
				3	31·3	14·7	34·2	312	140	180	164	0·43				
				4	31·4	14·5	34·7	309	150	190	168	0·43				
				5	31·4	14·5	34·7	309	170	240	210	0·43				
				6	31·5	12·9	33·5	304	160	190	174	0·43				
				7	32·1	14·2	35·7	313	170	200	186	0·38				
				8	32·3	14·0	35·2	322	150	180	162	0·44				
				9	33·1	13·6	35·2	339	180	200	188	0·50				
				10	33·3	12·7	35·6	321	200	270	239	0·38				
				11	33·6	13·5	36·4	332	180	230	197	0·41				
				12	33·6	13·5	36·4	332	200	260	230	0·41				
				13	33·7	13·0	36·2	324	160	210	178	0·41				
				14	33·8	13·9	36·1	341	170	240	193	0·46				
				15	34·2	13·5	37·3	332	170	210	186	0·43				
				16	35·3	12·3	38·2	357	180	230	209	0·46				
				17	35·6	13·2	40·0	336	180	290	213	0·44				
				18	35·6	13·2	39·4	336	180	310	213	0·44				
				19	35·7	13·7	38·8	354	170	250	208	0·41				
				20	36·4	13·6	39·5	354	200	290	229	0·40				

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht		Spezifisches Lufttrockengewicht	Druckfestigkeit i. luft-trockenen Zustände	Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenswindungs-prozent lufttrocken absoluttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust					
	gebräuchlicher Name	wissenschaftliche Bezeichnung			100fach	%			100fach	kg/cm ²	Minimum		Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart			
															kg/cm ²		
															%		
Fichte (Fortsetzung)	Picea excelsa Lk.	Karpathen, Galizien	21	36·9	13·9	40·7	393	190	220	208	0·41						
			22	37·0	12·6	40·5	369	190	270	233	0·40						
			23	37·7	14·4	40·7	403	190	230	206	0·48						
			24	37·7	14·4	40·9	403	230	290	249	0·48						
			25	37·9	12·7	40·8	414	220	260	243	0·51						
			26	38·0	13·4	42·1	397	220	280	250	0·48						
			27	38·6	12·5	40·4	341	210	280	243	0·57						
			28	39·0	13·5	41·3	381	210	280	240	0·47						
			29	39·1	.	41·4	382	250	280	271	.						
			30	39·6	12·6	41·9	411	210	280	254	0·47						
			31	39·9	13·5	42·5	406	190	270	237	0·50						
			32	39·9	13·5	42·8	406	240	320	285	0·50						
			33	41·1	14·7	44·2	418	230	260	247	0·51						
			34	41·1	14·7	44·0	418	240	270	248	0·51						
			35	41·1	13·1	43·7	439	230	280	252	0·52						
			36	41·5	12·6	43·5	428	230	280	258	0·56						
			37	42·4	14·7	44·6	389	230	290	258	0·48						
			38	42·5	14·6	44·7	424	230	270	252	0·53						
			39	42·5	14·6	44·8	425	230	260	244	0·51						
			40	43·1	13·7	45·3	412	250	320	291	0·59						
			41	43·3	12·3	45·6	437	320	410	376	0·47						
			42	43·4	13·3	45·5	446	270	310	297	0·60						
			43	43·4	12·2	45·6	487	250	300	274	0·50						
			44	43·4	12·2	47·4	474	240	300	268	0·50						
			45	43·8	14·0	47·6	432	250	320	296	0·54						
			46	44·4	13·4	46·8	475	290	340	319	0·59						
			47	44·4	12·7	46·4	520	280	360	322	0·52						
			48	44·6	13·2	47·3	484	280	330	311	0·59						
			49	44·6	13·2	47·0	484	270	360	325	0·59						
			50	45·4	13·8	48·7	520	290	420	328	0·34						
			51	45·4	13·8	49·5	415	300	400	351	0·34						
			52	45·5	15·9	49·0	436	250	290	262	0·48						
			53	45·6	14·2	49·0	410	200	390	259	0·52						
			54	45·6	12·5	48·1	495	260	310	289	0·58						
			55	46·2	15·6	49·0	448	240	280	259	0·46						
			56	46·2	15·8	49·2	479	240	310	272	0·51						
			57	46·5	15·9	50·3	460	270	330	294	0·45						
			58	46·8	15·0	49·3	411	210	240	227	0·56						
			59	47·7	13·4	50·4	534	300	360	324	0·58						
			60	47·7	13·4	51·2	534	350	420	400	0·58						
			61	48·0	12·7	50·5	539	300	370	338	0·58						
			62	48·4	13·2	51·4	524	270	360	331	0·51						
			63	48·6	13·8	52·2	533	310	410	340	0·57						
			64	49·6	14·4	55·8	419	240	430	310	0·44						
			65	50·5	14·4	53·5	573	320	370	341	0·59						
			66	50·5	14·4	55·5	573	370	440	408	0·59						
			67	51·7	13·5	54·7	544	320	350	340	0·52						
			68	52·1	12·9	54·1	512	400	460	427	0·59						
			69	52·6	15·9	55·6	597	320	350	340	0·60						
			70	52·6	15·9	55·6	598	300	380	348	0·60						
			71	53·2	12·3	56·0	491	330	450	380	0·52						
			11		Im Durchschnitt .		41·2	13·7	44·1	421	140	460	265	0·49			

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht	Feuchtigkeit bei der Probe	Spezifisches Lufttrockengewicht	Druckfestigkeit i. luft-trockenen Zustände	Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungs- prozent lufttrocken- absoluttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust			
	gebräuch- licher Name	wissen- schaftliche Bezeichnung							Minimum	Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart				
													kg/cm ²		
													100fach	%	100fach	kg/cm^{2}	%
40	Omorika- Fichte	Picea Omorica Pančić	Rogatica, Bosn.	1	48·0	15·5	51·4	494	300	400	349	0·48			
				2	48·2	15·1	51·6	425	290	420	376	0·53			
				3	48·7	15·3	52·6	509	310	400	352	0·48			
				4	48·7	15·3	52·8	511	320	400	364	0·50			
				5	48·7	15·3	51·9	473	340	420	377	0·50			
				6	49·0	14·1	51·7	509	330	400	374	0·54			
				7	49·0	14·8	52·6	523	330	420	374	0·54			
				8	49·1	15·4	51·9	513	330	390	364	0·51			
							Im Durchschnitt		48·7	15·1	52·1	495	290	420	366	0·51
140	Weißtanne	Abies pectinata D. C.	Ostgalizien	1	33·3	15·2	36·3	255	180	290	232	0·38			
				2	33·6	14·3	36·2	288	230	310	262	0·44			
				3	34·0	14·3	36·6	304	230	300	259	0·44			
				4	34·0	14·3	36·5	300	250	280	270	0·41			
				5	34·0	14·1	36·7	299	260	300	276	0·41			
				6	34·7	13·7	37·3	372	240	320	281	0·40			
				7	34·9	13·4	37·9	377	210	290	256	0·40			
				8	37·0	13·0	40·9	374	280	380	313	0·38			
				9	37·8	13·1	41·7	365	250	310	296	0·44			
				10	37·9	15·1	40·7	376	270	310	290	0·38			
				11	37·9	12·9	40·4	357	300	400	327	0·38			
				12	38·6	14·2	41·3	355	290	320	306	0·46			
				13	38·9	12·8	41·4	393	290	360	310	0·51			
				14	39·2	13·6	42·2	400	270	320	296	0·43			
				15	39·2	13·4	42·2	422	310	330	316	0·50			
				16	39·4	13·1	42·7	389	280	340	312	0·40			
				17	39·5	.	41·7	355	330	380	354	.			
				18	39·6	14·7	42·8	379	290	340	309	0·49			
				19	39·9	15·6	43·0	348	230	340	306	0·44			
				20	39·9	16·8	42·1	327	280	380	330	0·26			
				21	40·2	13·4	42·5	385	310	400	356	0·39			
				22	41·2	12·9	43·4	439	270	400	344	0·46			
				23	41·3	14·4	44·4	338	290	370	332	0·45			
				24	41·3	12·5	45·0	443	310	470	362	0·43			
				25	41·4	13·7	45·3	409	310	400	347	0·42			
				26	41·6	14·1	42·9	408	310	340	323	0·37			
				27	42·0	13·9	45·6	405	280	360	322	0·45			
				28	42·0	15·8	46·2	423	280	430	358	0·38			
				29	42·8	15·4	46·8	345	310	370	336	0·34			
				30	43·2	12·9	47·2	482	340	440	387	0·41			
				31	43·7	12·9	47·0	426	320	450	381	0·45			
				32	43·7	12·9	46·6	426	370	450	389	0·44			
				33	44·1	15·8	49·8	457	350	430	403	0·43			
				34	44·4	16·8	48·4	419	280	390	336	0·52			
				35	44·9	14·0	48·2	412	310	520	410	0·47			
				36	44·9	14·0	47·8	412	370	510	435	0·47			
				37	45·4	13·1	49·4	421	320	500	410	0·36			
				38	45·5	15·7	49·4	427	330	390	357	0·43			
				39	45·9	14·9	48·6	462	370	430	417	0·44			
				40	46·0	13·9	48·8	473	350	420	377	0·53			
				41	46·9	14·7	49·9	470	290	530	434	0·47			
				42	47·2	14·3	49·9	477	300	460	390	0·61			
				43	47·2	15·8	50·7	466	270	480	415	0·47			
			Im Durchschnitt		40·7	14·2	43·8	392	180	530	338	0·43			

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Feuchtigkeit bei der Probe		Spezifisches Lufttrockengewicht		Druckfestigkeit i. luft-trockenen Zustände		Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungs- prozent lufttrocken absoluttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust	
	gebräuchlicher Name	wissenschaftliche Bezeichnung			100fach	%	100fach	kg/cm ²	Minimum	Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart	kg/cm ²			%
47	Griechische Tanne	Abies cephalonica Loud.	Mariabrunn, N.-Ö.	1	47·2	10·4	49·6	452	360	450	400	0·45			
				2	48·5	10·5	51·6	487	340	410	376	0·48			
				3	50·3	9·6	51·8	475	380	450	423	0·49			
				4	50·5	9·3	52·2	488	300	530	398	0·51			
				Im Durchschnitt					49·1	9·9	51·3	476	300	530	399	0·48
20	Weißkiefer	Pinus sylvestris L.	Horn, N.-Ö.	1	41·5	14·0	44·4	441	200	250	227	0·43			
				2	41·5	13·6	44·8	426	200	280	236	0·41			
				3	42·0	14·4	44·6	342	190	220	203	0·42			
				4	42·5	15·2	46·3	394	190	290	239	0·38			
				5	42·8	13·8	45·9	394	210	270	247	0·41			
				6	42·8	14·0	46·2	373	260	340	293	0·32			
				7	45·3	10·7	47·8	470	230	260	241	0·42			
				8	46·1	13·6	50·5	392	280	320	290	0·44			
				9	46·4	15·4	51·1	442	220	270	251	0·41			
				10	46·5	12·7	50·1	465	220	280	251	0·45			
				11	47·1	11·9	49·8	530	230	320	272	0·44			
				12	48·5	15·6	51·5	356	210	240	226	0·49			
				13	48·5	14·8	52·3	427	230	310	269	0·45			
				14	49·2	13·5	53·5	526	220	310	267	0·44			
				15	49·3	14·7	56·3	351	360	460	404	0·38			
				16	49·5	15·8	54·0	330	240	300	270	0·35			
				17	51·7	12·7	54·7	487	270	320	297	0·40			
				18	51·7	9·9	55·0	539	360	420	388				
				19	51·9	12·4	54·6	555	280	350	317	0·47			
				20	53·1		56·9		250	330	280				
				21	53·3	13·8	57·3	507	280	410	364	0·47			
				22	53·4	12·2	56·0	545	310	400	370	0·38			
				23	53·5	12·6	57·1	434	290	390	319	0·42			
				24	53·9	14·6	57·5	482	240	270	255	0·53			
				25	53·9	16·0	57·7	477	280	360	324	0·46			
				26	53·9		56·6	545	370	430	401				
				27	53·9	14·1	57·8	524	370	480	419	0·40			
				28	54·1	11·4	56·7	653	290	380	314	0·53			
				29	56·4	12·4	59·7	583	320	410	363	0·50			
				30	57·1		60·9		310	500	380				
Im Durchschnitt					49·4	13·6	52·9	464	190	500	299	0·43			
70	Schwarzkiefer	Pinus nigra Ait. (austriaca) (nigricans) Host.	Unbekannt	1	47·2	15·0	50·6	354	230	360	310				
				2	48·2	14·6	51·9	413	210	310	259	0·41			
				3	49·2	15·4	52·3	428	230	310	258	0·45			
				4	50·6	15·4	54·4	397	240	340	287	0·44			
				5	51·3	17·4	55·7	389	240	310	271	0·42			
				6	51·8	15·7	54·2	410	230	290	264	0·48			
				7	52·3	10·1	56·8	402	310	360	324				
				8	52·9	14·6	55·1	369	230	320	281	0·41			
				9	53·5	13·5	57·8	469	280	330	296	0·38			
				10	53·9	13·6	57·3	526	270	390	312	0·48			
				11	54·2	16·6	58·4	428	260	330	293	0·49			
				12	54·6	15·8	58·5	413	250	300	274	0·51			

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht		Feuchtigkeit bei der Probe		Spezifisches Lufttrockengewicht		Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungs- prozent lufttrocken absoluttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust
	gebräuchlicher Name	wissenschaftliche Bezeichnung			100fach	%	100fach	kg/cm ²	Minimum	Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart	%		
													kg/cm ²	
36	Schwarzkiefer (Fortsetzung)	Pinus nigra Ait. (austriaca) (nigricans) Host.	Horn, N.-Ö.	13	55·4	13·7	59·1	559	300	410	334	0·47		
			Naßwald, N.-Ö.	14	56·9	13·6	61·3	491	270	350	314	0·38		
			Mariabrunn, N.-Ö.	15	57·0	.	59·8	488	420	500	469	.		
			Wr.-Neustadt, N.-Ö.	16	57·7	13·4	61·7	488	330	420	374	0·45		
			Wr.-Neustadt, N.-Ö.	17	59·2	13·2	62·6	477	320	490	411	0·51		
			Mariabrunn, N.-Ö.	18	59·9	15·3	65·1	403	330	470	396	0·48		
			Wr.-Neustadt, N.-Ö.	19	60·0	14·9	63·9	367	310	400	371	0·47		
			Mariabrunn, N.-Ö.	20	60·0	13·2	64·5	464	330	520	417	0·40		
			Wr.-Neustadt, N.-Ö.	21	61·7	17·2	67·5	423	340	420	384	0·50		
			Mariabrunn, N.-Ö.	22	62·2	17·9	67·0	366	360	390	373	0·39		
			Wr.-Neustadt, N.-Ö.	23	63·0	12·4	66·8	541	360	520	414	0·50		
			Mariabrunn, N.-Ö.	24	64·6	16·7	68·6	374	350	480	416	0·53		
			Wr.-Neustadt, N.-Ö.	25	65·2	16·6	68·7	388	290	440	386	0·59		
				26	65·8	13·9	69·3	408	370	430	399	0·51		
				27	66·4	13·4	71·6	400	340	500	416	0·51		
			Im Durchschnitt .		56·9	14·7	60·8	431	210	520	345	0·46		
72	Aleppokiefer	Pinus halepensis Mill.	Meleda, Dalmatien	1	63·2	14·8	68·5	432	420	580	469	0·49		
				2	64·4	14·8	69·8	436	420	520	472	0·53		
				3	65·4	15·0	70·7	455	450	480	468	0·54		
				4	68·9	15·3	73·7	520	470	560	517	0·56		
				Im Durchschnitt .		65·5	15·0	70·7	461	420	580	481	0·53	
66	Pinie	Pinus pinea L.	Istrien	1	62·5	13·2	67·5	476	320	590	472	0·28		
56	Panzerkiefer	Pinus leucodermis Ant.	Konjica, Bosn.	1	62·3	11·7	67·5	513	390	570	492	0·36		
				2	62·6	14·5	67·0	583	420	520	454	0·52		
				3	64·4	11·8	67·4	580	370	540	440	0·55		
				4	65·6	13·6	70·3	570	370	430	389	0·57		
				5	66·6	12·8	70·4	573	380	430	413	0·54		
				6	67·2	13·7	73·6	466	400	570	491	0·45		
				7	67·5	12·9	69·3	446	330	420	387	0·45		
				8	67·6	12·7	73·3	544	390	440	416	0·55		
				Im Durchschnitt .		65·5	13·0	69·9	534	330	570	435	0·50	
50	Bergkiefer (Moor- kiefer) (Legföhre)	Pinus montana Mill.	Erzgeb., B. (Hochm.)	1	48·9	10·8	53·2	303	330	360	347	0·42		
			Mittersill, Salzburg	2	50·8	16·1	55·1	276	270	600	370	0·29		
			"	3	52·5	15·6	57·5	302	320	510	392	0·26		
			Böhmerw. (Filzm.)	4	53·3	.	57·7	.	300	500	398	.		
			"	5	56·5	13·1	61·6	.	400	760	512	.		
			"	6	59·4	.	63·8	.	360	720	501	.		
			Erzgeb. (Hochm.)	7	64·2	11·3	68·2	395	370	630	444	0·28		
				Im Durchschnitt .		55·1	13·4	59·6	319	270	760	423	0·31	

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht		Feuchtigkeit bei der Probe		Spezifisches Lufttrockengewicht		Druckfestigkeit i. luft-trockenen Zustände		Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungs- prozent lufttrocken absoluttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust	
	gebräuch- licher Name	wissen- schaftliche Bezeichnung			100fach	%	100fach	kg/cm ²	Minimum	Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart	kg/cm ²		%			
												220	260		232		
																200	240	224
10	Zirbelkiefer (Arve)	Pinus Cembra L.	Mittersill, Salzburg	1	39.9	15.7	43.5	347	220	260	232	0.37					
			"Unbekannt"	2	40.8	14.6	44.2	375	200	240	224	0.42					
			Mittersill, Salzburg	3	40.8	.	43.2	402	230	250	237	.					
			"Unbekannt"	4	41.0	14.4	43.7	344	210	230	218	0.44					
			Mittersill, Salzburg	5	41.9	14.1	44.9	362	200	240	222	0.44					
			"Unbekannt"	6	42.1	.	45.1	373	220	300	247	.					
			Mittersill, Salzburg	7	43.8	14.0	46.6	440	240	260	250	0.50					
			"Unbekannt"	8	43.8	13.8	47.1	399	240	270	254	0.46					
			Mittersill, Salzburg	9	44.5	14.5	47.2	427	220	250	240	0.46					
			"Unbekannt"	10	45.2	13.9	47.1	310	240	280	258	0.51					
			Tatra, Galizien	11	46.4	10.5	48.7	413	280	290	286	0.38					
			"Unbekannt"	12	46.7	9.8	49.1	427	280	330	298	0.41					
			Mittersill, Salzburg	13	47.0	10.0	50.2	454	260	290	274	0.38					
			"Unbekannt"	14	49.5	.	51.9	428	270	410	330	.					
			Mittersill, Salzburg	15	51.3	11.1	54.0	446	330	440	389	0.21					
						Im Durchschnitt .		44.3	13.0	47.1	396	200	440	264	0.42		
13	Weymouths- kiefer (Strobe)	Pinus Strobus L.	Tetschen, Böhm. (Jung)	1	32.9	14.8	35.5	285	170	220	189	0.35					
			"Istrien"	2	33.2	15.3	36.2	292	140	200	173	0.37					
			"Istrien"	3	47.3	11.4	50.2	445	320	740	485	0.22					
			Im Durchschnitt .		37.8	13.6	40.6	341	140	740	282	0.31					
21	Lärche	Larix europaea D. C.	Predazzo, Südtirol	1	44.7	14.1	47.7	369	240	270	260	0.41					
			"	2	44.7	13.1	49.2	369	280	330	303	0.41					
			"	3	44.7	13.1	48.4	369	310	360	339	0.41					
			"	4	44.8	13.1	48.7	369	260	300	277	0.42					
			"	5	44.8	13.1	48.4	369	280	320	303	0.42					
			Freudenthal, Schles.	6	44.9	14.5	49.0	421	250	320	287	0.42					
			"	7	45.0	.	49.6	.	260	330	282	.					
			Predazzo, Südtirol	8	45.3	14.6	48.4	341	250	280	266	0.38					
			"	9	45.6	13.8	48.8	392	270	310	288	0.42					
			"	10	45.8	.	49.2	.	240	320	274	.					
			"	11	46.2	.	48.5	.	250	290	267	.					
			"	12	46.3	13.0	49.2	443	290	310	305	0.53					
			"	13	46.3	13.0	49.2	443	310	340	321	0.53					
			"	14	46.4	13.0	50.1	443	250	290	270	0.52					
			"	15	46.6	13.0	49.8	443	260	310	282	0.52					
			"	16	46.6	13.0	49.5	443	280	320	301	0.52					
			Freudenthal, Schles.	17	46.6	14.7	50.0	446	300	350	324	0.46					
			"	18	46.7	13.7	49.6	449	220	310	273	0.45					
			Predazzo, Südtirol	19	47.3	13.3	49.4	420	260	280	274	0.43					
			"	20	47.4	12.8	49.7	458	230	270	257	0.51					
			"	21	47.6	12.9	49.9	463	240	280	261	0.53					
			Horn, N.-Ö.	22	48.0	14.3	52.3	427	250	350	311	0.46					
			Predazzo, Südtirol	23	48.5	12.7	50.4	445	270	320	297	0.51					
			"	24	48.7	12.6	50.7	454	270	300	288	0.52					
			"	25	48.8	.	51.5	.	250	310	291	.					
			Schwaz, Nordtirol	26	49.3	13.9	52.7	470	290	410	363	0.41					
			"	27	49.6	14.1	52.5	498	270	410	330	0.53					
			Predazzo, Südtirol	28	49.7	.	53.2	.	260	310	287	.					

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht		Feuchtigkeit bei der Probe	Spezifisches Lufttrockengewicht	Druckfestigkeit i. luft-trockenen Zustände	Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungs- prozent lufttrocken absoluttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust		
	gebrauchlicher Name	wissenschaftliche Bezeichnung			100fach	%				100fach	kg/cm ²	Minimum		Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart
	Lärche (Fortsetzung)	Larix europaea D. C.	Horn, N.-Ö.	29	50.0	14.2	54.0	440	280	350	310	0.46			
			Freudenthal, Schles.	30	50.3	15.2	52.4	490	260	340	309	0.53			
			Preßbaum, N.-Ö.	31	50.3	12.3	52.3	482	350	420	384	0.46			
			Predazzo, Südtirol	32	50.7	13.5	53.9	443	270	310	284	0.40			
			Horn, N.-Ö.	33	50.9	14.6	54.3	452	320	450	393	0.51			
			Predazzo, Südtirol	34	51.4	14.0	54.6	481	290	340	317	0.53			
			"	35	51.4	14.0	55.1	481	340	380	353	0.53			
			"	36	51.5	14.0	54.0	481	260	310	289	0.53			
			Freudenthal, Schles.	37	51.5	14.4	54.0	505	250	350	319	0.50			
			Predazzo, Südtirol	38	51.7	13.9	54.8	481	290	320	308	0.54			
			"	39	51.7	13.9	54.5	481	300	340	313	0.54			
			Aussee, Steiermark	40	51.7	13.1	54.8	477	310	360	337	0.47			
			Predazzo, Südtirol	41	52.0	13.9	54.1	480	280	330	297	0.53			
			Schwaz, Nordtirol	42	52.1	14.0	55.7	516	300	400	361	0.51			
			Naßwald, N.-Ö.	43	52.1	.	54.8	484	370	440	400	.			
			Schwaz, Nordtirol	44	52.2	.	54.8	.	260	340	301	.			
			Predazzo, Südtirol	45	52.2	13.9	55.7	455	290	320	310	0.51			
			Schwaz, Nordtirol	46	52.2	14.0	55.8	484	250	370	321	0.56			
			Gonobitz, Steiermark	47	52.3	14.3	55.2	568	280	420	346	0.52			
			"	48	52.3	14.3	55.7	568	290	440	370	0.52			
			Freudenthal, Schles.	49	52.4	.	57.8	.	350	400	374	.			
			Schwaz, Nordtirol	50	52.5	14.5	55.1	536	270	330	293	0.54			
			Freudenthal, Schles.	51	52.5	13.4	56.1	488	330	430	404	0.50			
			Predazzo, Südtirol	52	52.6	12.3	55.4	492	300	340	318	0.53			
			Schwaz, Nordtirol	53	52.6	12.5	53.9	510	290	350	332	0.57			
			Predazzo, Südtirol	54	52.6	12.9	55.0	492	310	380	354	0.53			
			Freudenthal, Schles.	55	52.6	13.7	54.5	518	350	420	382	0.48			
			Predazzo, Südtirol	56	52.6	12.9	55.5	492	340	450	392	0.53			
			"	57	52.7	12.3	57.5	492	310	360	334	0.54			
			"	58	52.7	12.8	55.3	492	330	380	354	0.54			
			"	59	53.0	14.0	56.7	504	260	310	286	0.44			
			"	60	53.0	13.0	55.8	519	300	340	319	0.53			
			"	61	53.2	.	55.3	.	290	330	310	.			
			Aussee, Steiermark	62	53.2	12.6	56.8	454	270	480	311	0.46			
			Freudenthal, Schles.	63	53.2	14.5	56.3	524	280	390	341	0.58			
			Gonobitz, Steiermark	64	53.2	15.2	57.4	514	420	560	478	0.27			
			"	65	53.2	15.2	58.8	514	420	660	502	0.27			
			Predazzo, Südtirol	66	53.3	.	58.1	.	280	350	310	.			
			Schwaz, Nordtirol	67	53.4	14.0	56.4	574	270	320	299	0.58			
			Freudenthal, Schles.	68	53.4	.	57.1	.	330	470	424	.			
			Schwaz, Nordtirol	69	53.5	.	58.1	.	330	390	361	.			
			Freudenthal, Schles.	70	53.5	13.6	55.9	517	310	450	377	0.56			
			"	71	53.5	13.7	55.9	520	320	420	382	0.57			
			Preßbaum, N.-Ö.	72	53.5	13.1	56.9	558	400	510	447	0.46			
			Freudenthal, Schles.	73	53.7	13.8	56.7	541	240	330	281	0.58			
			Schwaz, Nordtirol	74	53.7	14.1	57.3	546	270	360	330	0.47			
			Horn, N.-Ö.	75	53.8	13.8	57.2	437	240	460	327	0.48			
			Preßbaum, N.-Ö.	76	53.8	.	57.3	.	310	470	381	.			
			Predazzo, Südtirol	77	54.0	12.6	56.9	510	270	310	299	0.56			
			Freudenthal, Schles.	78	54.0	.	56.4	.	290	380	340	.			
			Schwaz, Nordtirol	79	54.0	13.1	57.1	506	320	360	342	0.48			
			Predazzo, Südtirol	80	54.1	.	57.5	.	280	340	312	.			
			Schwaz, Nordtirol	81	54.1	13.5	57.2	539	280	370	323	0.55			
			"	82	54.2	14.4	56.8	592	290	350	314	0.56			

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht		Feuchtigkeit bei der Probe		Spezifisches Lufttrockengewicht		Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungs- prozent lufttrocken absoluttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust	
	gebräuch- licher Name	wissen- schaftliche Bezeichnung			100fach	%	100fach	kg/cm ²	Minimum	Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart	kg/cm ²			%
												Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			
Lärche (Fort- setzung)	Larix europaea D. C.	Schwaz, Nordtirol	83	54.4	14.3	56.8	563	270	390	356	0.60				
		Gonobitz, Steiermark	84	54.4	14.5	57.3	539	320	400	361	0.54				
		Freudenthal, Schles.	85	54.5	13.2	57.7	526	330	460	420	0.53				
		Preßbaum, N.-Ö.	86	54.5	.	57.7	.	380	470	421	.				
		Schwaz, Nordtirol	87	54.6	13.6	57.7	528	350	400	376	0.54				
			88	54.7	.	56.5	.	270	380	329	.				
		Freudenthal, Schles.	89	54.9	13.2	57.5	565	330	440	374	0.62				
		Preßbaum, N.-Ö.	90	54.9	14.2	57.6	560	320	470	411	0.52				
		Predazzo, Südtirol	91	55.0	13.2	57.5	539	270	320	302	0.60				
			92	55.0	13.0	57.3	530	300	340	318	0.60				
		Schwaz, Nordtirol	93	55.0	.	56.9	.	320	390	341	.				
			94	55.0	14.2	58.8	543	290	420	378	0.55				
		Freudenthal, Schles.	95	55.0	13.2	57.5	536	320	450	416	0.57				
		Schwaz, Nordtirol	96	55.3	14.0	57.8	553	300	440	392	0.54				
			97	55.4	13.5	59.3	576	370	430	413	0.60				
			98	55.4	13.5	59.1	576	400	550	477	0.60				
			99	55.5	13.5	58.0	576	260	360	321	0.59				
			100	55.5	13.4	59.1	576	320	460	400	0.59				
		Preßbaum, N.-Ö.	101	55.5	13.8	57.7	588	340	450	408	0.54				
		Schwaz, Nordtirol	102	55.5	13.4	59.0	576	380	480	433	0.59				
		Preßbaum, N.-Ö.	103	55.8	14.0	58.2	590	330	480	386	0.56				
		Predazzo, Südtirol	104	56.0	12.5	58.0	549	290	330	308	0.54				
		Schwaz, Nordtirol	105	56.0	13.8	58.7	604	290	360	328	0.60				
		Preßbaum, N.-Ö.	106	56.0	11.9	59.3	560	380	510	442	0.53				
		Gonobitz, Steiermark	107	56.1	16.7	58.6	496	270	450	394	0.52				
		Schwaz, Nordtirol	108	56.2	13.7	59.0	509	350	430	386	0.48				
		Preßbaum, N.-Ö.	109	56.2	14.0	59.5	608	370	430	398	0.48				
		Predazzo, Südtirol	110	56.4	13.6	59.9	571	300	330	317	0.56				
		Schwaz, Nordtirol	111	56.6	.	60.4	.	270	370	316	.				
		Aussee, Steiermark	112	56.6	13.4	60.7	639	380	440	409	0.54				
		Schwaz, Nordtirol	113	56.7	.	60.2	.	270	420	358	.				
		Rußland	114	56.8	11.5	60.0	595	370	400	384	0.51				
		Preßbaum, N.-Ö.	115	56.8	.	60.6	.	370	420	398	.				
			116	56.9	12.6	59.2	589	360	520	431	0.53				
		Predazzo, Südtirol	117	57.0	14.0	60.1	572	310	330	320	0.58				
		Schwaz, Nordtirol	118	57.0	13.0	60.5	554	300	370	346	0.50				
		Freudenthal, Schles.	119	57.3	.	61.8	.	260	390	309	.				
		Schwaz, Nordtirol	120	57.3	14.1	59.5	598	300	370	338	0.62				
			121	57.3	13.4	59.8	617	317	370	341	0.58				
			122	57.3	13.6	60.6	563	340	420	389	0.53				
			123	57.5	14.5	59.9	610	270	350	304	0.62				
		Preßbaum, N.-Ö.	124	57.6	12.9	59.5	639	320	410	372	0.62				
		Freudenthal, Schles.	125	57.6	14.3	61.2	577	370	480	440	0.54				
			126	57.8	13.4	61.0	586	280	350	313	0.59				
		Schwaz, Nordtirol	127	57.8	.	61.9	.	290	370	339	.				
		Rußland	128	57.9	11.5	60.8	576	280	340	323	0.61				
		Preßbaum, N.-Ö.	129	58.0	12.9	59.5	612	340	400	371	0.61				
		Schwaz, Nordtirol	130	58.0	.	61.4	.	330	480	421	.				
			131	58.1	13.6	60.9	544	310	370	342	0.56				
		Preßbaum, N.-Ö.	132	58.1	13.3	62.4	579	400	510	446	0.50				
		Freudenthal, Schles.	133	58.2	12.3	62.7	613	310	370	346	0.58				
			134	58.4	.	61.3	.	300	470	354	.				
		Preßbaum, N.-Ö.	135	58.4	12.8	60.4	639	360	430	402	0.60				
		Aussee, Steiermark	136	58.6	12.3	61.4	570	400	430	413	0.57				

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht		Feuchtigkeit bei der Probe	Spezifisches Lufttrockengewicht	Druckfestigkeit i. luft-trockenen Zustände	Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungs-prozent lufttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust		
	gebräuchlicher Name	wissenschaftliche Bezeichnung			100fach	%				100fach	kg/cm ²	Minimum		Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart
	Lärche (Fortsetzung)	Larix europaea D. C.	Schwaz, Nordtirol	137	58·7	14·6	60·9	618	290	330	307	0·63			
				Aussee, Steiermark	138	59·2	15·8	63·4	509	330	430	374	0·49		
				Schwaz, Nordtirol	139	59·2	.	62·7	.	310	420	374	.		
					140	59·2	13·7	61·5	575	350	430	394	0·58		
					141	59·2	13·7	62·5	575	400	490	454	0·59		
					142	59·3	.	61·5	.	330	380	352	.		
				Preßbaum, N.-Ö.	143	59·4	14·2	64·0	523	320	600	520	0·44		
					144	59·5	.	62·8	.	400	540	476	.		
				Freudenthal, Schles.	145	59·6	14·0	62·4	596	290	360	327	0·60		
					146	59·6	14·1	63·1	596	300	350	331	0·59		
					147	59·6	14·0	62·9	596	310	370	336	0·60		
				"	148	59·6	14·1	62·6	596	310	400	340	0·59		
					149	59·6	14·0	62·6	596	390	440	411	0·60		
				Schwaz, Nordtirol	150	59·7	14·6	63·0	649	290	330	311	0·59		
					151	59·7	13·4	62·4	593	320	390	359	0·59		
				Predazzo, Südtirol	152	59·8	12·4	62·4	605	310	370	346	0·58		
				Freudenthal, Schles.	153	59·8	14·0	62·9	609	360	450	403	0·60		
					154	59·9	.	62·0	.	300	360	337	.		
				Freudenthal, Schles.	155	60·0	14·4	63·2	623	290	420	382	0·63		
		Schwaz, Nordtirol	156	60·0	13·8	63·3	607	370	460	419	0·61				
		"	157	60·2	13·2	63·0	640	360	510	418	0·61				
		Freudenthal, Schles.	158	60·3	.	62·6	.	340	400	378	.				
		Preßbaum, N.-Ö.	159	60·3	12·5	62·3	690	370	490	430	0·65				
		Gonobitz, Steierm.	160	60·3	12·7	64·5	541	370	510	454	0·51				
		Schwaz, Nordtirol	161	60·4	.	62·9	.	350	450	394	.				
		"	162	60·5	.	63·3	.	320	410	372	.				
			163	60·5	12·7	62·5	666	370	440	407	0·61				
		Preßbaum, N.-Ö.	164	60·5	12·3	60·9	710	400	440	412	0·58				
		Freudenthal, Schles.	165	60·6	13·9	63·7	589	370	430	400	0·55				
		Preßbaum, N.-Ö.	166	60·6	13·7	63·5	578	400	500	456	0·53				
		Aussee, Steiermark	167	60·8	13·3	63·6	589	320	350	338	0·66				
		Schwaz, Nordtirol	168	60·8	.	63·7	.	330	440	396	.				
			169	60·9	13·0	63·2	662	330	440	389	0·60				
		Preßbaum, N.-Ö.	170	60·9	.	63·1	.	340	430	394	.				
		Predazzo, Südtirol	171	61·0	12·0	62·8	650	310	350	334	0·62				
		Preßbaum, N.-Ö.	172	61·0	.	64·6	.	420	570	457	.				
		"	173	61·2	.	62·4	.	370	390	382	.				
		Aussee, Steiermark	174	61·2	12·2	65·3	623	350	460	399	0·58				
		Schwaz, Nordtirol	175	62·0	13·1	64·2	654	340	450	381	0·63				
			176	62·0	13·1	65·0	654	320	440	390	0·63				
			177	62·0	13·1	65·1	654	340	460	415	0·62				
			178	62·0	13·1	63·9	654	340	470	421	0·63				
			179	62·0	13·1	64·6	654	380	520	470	0·62				
		Gonobitz, Steierm.	180	62·0	12·9	66·4	493	430	600	512	0·52				
		Schwaz, Nordtirol	181	62·1	12·3	64·1	669	390	450	421	0·64				
		Preßbaum, N.-Ö.	182	62·1	13·5	65·0	651	400	480	439	0·60				
			183	62·1	13·5	66·3	651	410	510	452	0·60				
			184	62·1	13·5	65·9	651	430	480	463	0·60				
			185	62·1	13·5	64·9	651	420	520	468	0·60				
			186	62·1	13·5	65·3	651	430	530	470	0·60				
		"	187	62·3	12·9	64·9	670	370	450	407	0·65				
		Stixenstein, N.-Ö.	188	62·4	14·6	66·8	434	410	530	461	0·42				
		Aussee, Steiermark	189	62·4	14·1	65·4	569	480	550	516	0·54				
		Schwaz, Nordtirol	190	62·6	13·7	64·7	645	370	450	394	0·67				

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht		Feuchtigkeit bei der Probe	Spezifisches Lufttrockengewicht	Druckfestigkeit i. luft-trockenen Zustande	Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwund-prozent lufttrocken- absoluttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust		
	gebräuchlicher Name	wissenschaftliche Bezeichnung			100fach	%				100fach	kg/cm ²	Minimum		Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart
42	Lärche (Fortsetzung)	Larix europaea D. C.	Freudenthal, Schles.	191	62·7	.	67·8	.	260	440	357	.			
			192	62·8	13·2	65·2	677	340	430	391	0·64				
			Aussee, Steiermark	193	62·9	12·5	67·0	665	410	480	447	0·57			
			Schwarz, Nordtirol	194	63·0	13·6	65·3	669	350	410	378	0·67			
			Preßbaum, N.-Ö.	195	63·1	13·9	65·5	716	360	420	392	0·66			
			196	63·1	13·6	66·4	678	370	550	481	0·56				
			Freudenthal, Schles.	197	63·2	14·2	66·3	637	340	430	392	0·60			
			Preßbaum, N.-Ö.	198	63·2	12·8	65·2	679	370	620	460	0·61			
			Landstraß, Krain	199	63·3	16·4	65·9	497	300	510	444	0·60			
			Aussee, Steiermark	200	63·6	14·8	66·4	603	340	430	387	0·65			
			Landstraß, Krain	201	63·6	15·8	65·5	508	350	550	460	0·61			
			Schwarz, Nordtirol	202	63·8	13·8	66·6	657	380	450	420	0·64			
			203	63·9	.	67·5	.	400	470	427	.				
			Freudenthal, Schles.	204	64·0	12·6	66·5	692	370	480	446	0·66			
			Aussee, Steiermark	205	64·3	13·1	68·0	597	340	370	349	0·52			
			Schwarz, Nordtirol	206	64·4	13·2	66·8	669	310	400	354	0·68			
			Preßbaum, N.-Ö.	207	64·7	13·8	67·1	672	440	520	479	0·62			
			Landstraß, Krain	208	65·3	16·5	67·2	529	370	530	457	0·62			
			209	65·4	.	72·4	.	450	610	560	.				
			Stixenstein, N.-Ö.	210	65·8	14·3	70·8	473	460	530	524	0·43			
			Schwarz, Nordtirol	211	66·4	12·7	69·4	685	360	460	423	0·68			
			Preßbaum, N.-Ö.	212	66·5	14·1	69·4	705	400	520	471	0·63			
Stixenstein, N.-Ö.	213	66·7	14·0	71·2	452	470	640	567	0·31						
Schwarz, Nordtirol	214	66·8	13·1	69·0	697	350	510	473	0·67						
Freudenthal, Schles.	215	66·8	13·5	70·1	661	350	620	482	0·55						
Schwarz, Nordtirol	216	67·3	13·7	70·4	683	440	510	483	0·66						
217	67·3	13·7	70·4	683	420	550	494	0·66							
218	67·3	13·7	70·1	683	500	530	547	0·66							
219	67·3	13·7	70·7	683	490	590	552	0·65							
220	67·3	13·7	70·4	683	550	700	620	0·65							
221	69·2	13·5	72·9	650	460	550	498	0·64							
222	69·4	14·1	74·7	497	520	600	567	0·52							
			Im Durchschnitt		56·6	13·6	59·6	556	220	700	376	0·55			
63	Douglas-tanne	Pseudo-tsuga Douglasii Lk.	Aurach, Ober-Öst.	1	45·6	11·4	49·2	.	370	490	422	0·34			
			2	45·8	.	49·9	295	380	470	427	0·33				
			3	45·9	.	49·6	304	390	440	410	.				
			4	46·5	.	51·0	484	400	540	462	0·36				
			5	47·8	.	50·3	322	400	430	456	0·57				
			6	48·0	10·1	50·6	.	340	500	414	0·40				
			Ungarn	7	49·6	8·5	54·1	.	400	620	527	.			
			Aurach, Ober-Öst.	8	51·0	11·5	54·0	.	360	500	444	0·41			
			Ungarn	9	52·2	8·3	53·8	.	400	550	481	.			
			Aurach, Ober-Öst.	10	53·6	10·5	55·0	.	360	560	463	0·39			
						Im Durchschnitt		48·6	10·1	51·8	351	340	620	451	0·40

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht	Feuchtigkeit bei der Probe	Spezifisches Lufttrockengewicht	Druckfestigkeiti. luft-trockenen Zustände	Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungs- prozent lufttrocken absoluttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust
	gebräuch- licher Name	wissen- schaftliche Bezeichnung			100fach	%	100fach	kg/cm ²	Minimum	Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart	
					kg/cm ²			%				
C. Fremdländische Laubhölzer.												
124	Vogelaugen-Ahorn (Zucker-Ahorn)	Acer saccharinum	Nord-Amerika	1	66·0	12·5	70·5	400	620	720	664	0·55
202	Algarobo amarillo	Prosopis alba	Brasilien	1	76·7	7·8	80·5		890	950	930	0·38
181	Algarobo negro	Prosopis nigra	Argentinien Brasilien	1	71·2	10·2	74·8	668	700	840	772	0·33
				2	71·2	10·2	75·0	730	980	866		
				3	78·0	6·4	80·2	850	1060	900	0·45	
				Im Durchschnitt .		73·5	8·9	76·7	668	700	1060	846	0·39
240	Amaranth	Copaifera bracteata	Brasilien	1	80·6	11·6	83·5	851	870	1040	999	0·62
				2	91·4	11·9	94·7	868	1180	1300	1263	0·63
				3	94·0	8·2	96·4	941	1000	1210	1124	0·65
				Im Durchschnitt .		88·7	10·6	91·5	887	870	1300	1129	0·63
141	Amboina-Maser	Pterocarpus indicus	Indien	1	57·7	10·5	66·6	368	620	980	718	0·30
76	Arapaçu	Unbekannt	Brasilien	1	62·4	13·5	65·0	480	440	530	494	0·57
177	Arariba	Centrolobium robustum	Brasilien	1	76·3	11·7	80·1	781	710	870	766	0·49
				2	81·3	5·6	83·1	867	900	920	912	0·49
				Im Durchschnitt .		78·8	8·6	81·6	824	710	920	839	0·49
142	Arowira	Unbekannt	Brasilien	1	78·9	14·0	82·6		630	820	718	0·53
61	Bang (Odum)	Chlorophora excelsa	Kamerun, Afrika	1	52·9	13·4	56·2	552	360	510	449	0·38
249	Berme	Unbekannt	Brasilien	1	87·1	10·5	91·4	736	1010	1330	1189	0·51
				2	91·3	11·3	95·5	727	1000	1380	1168	0·78
				Im Durchschnitt .		89·2	10·9	93·4	731	1000	1380	1178	0·64

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht		Feuchtigkeit bei der Probe		Spezifisches Lufttrockengewicht		Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungs-prozent lufttrocken — absoluttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust
	gebräuchlicher Name	wissenschaftliche Bezeichnung			100fach	%	100fach	kg/cm ²	Minimum	Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart			
												kg/cm ²		
93	Amerikan. Birke	Betula lenta	Nordamerika	1	65·7	13·8	71·0	363	540	630	570	0·44		
59	Amerikan. Birn	Unbekannt	Amerika	1	58·1	13·2	62·5	432	390	470	440	0·40		
270	Bobai	Albizzia Welwitschii	Kamerun, Afrika	1	100·5	13·6	103·9	1004	1030 Splint	1740 Kern	1423	0·73		
33	Bokonda (Splintholz)	Pycnanthus Kombo	Kamerun, Afrika	1	43·6	14·3	47·4	425	310	380	335	0·38		
9	Bokuka (Afrikanische Pappel)	Alstonia congensis	Kamerun, Afrika	1	32·7	15·8	36·2	272	220	280	256	0·29		
				2	40·3	11·6	41·4	391	250	310	272	0·39		
			Im Durchschnitt		36·5	13·7	38·8	331	220	310	264	0·34		
120	Bokumbalo	Unbekannt	Kamerun, Afrika	1	63·9	15·9	69·8	543	550	770	656	0·40		
191	Bongongi	Fillaeopsis discophora	Kamerun, Afrika	1	84·4	14·2	88·5	792	810	960	878			
267	Bongosi, Afrikan.	Lophira alata	Kamerun, Afrika	1	104·2	16·4	108·7	927	1200	1480	1340	0·72		
194	Bongosi, Austral.	Unbekannt	Australien	1	91·3	15·7	98·9	596	840	940	895	0·37		
160	Bonjanga	Unbekannt	Kamerun, Afrika	1	83·1	13·9	88·7	729	560	760	680	0·51		
				2	95·4	15·1	100·7	649	800	890	838	0·60		
			Im Durchschnitt		89·3	14·5	94·7	689	560	890	759	0·55		
115	Bopande	Unbekannt	Kamerun, Afrika	1	71·1	15·7	75·8	675	530	730	648	0·56		
216	Bope ba mbale	Unbekannt	Kamerun, Afrika	1	74·8	13·8	79·5	658	710	880	774	0·51		
				2	87·5	11·2	92·1	983	1200	1270	1240	0·49		
			Im Durchschnitt		81·1	12·5	85·8	820	710	1270	1007	0·50		

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht	Feuchtigkeit bei der Probe	Spezifisches Lufttrockengewicht	Druckfestigkeit i. luft-trockenen Zustände	Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungs-prozent lufttrocken absoluttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust		
	gebräuchlicher Name	wissenschaftliche Bezeichnung			100fach	%			100fach	kg cm ²	Minimum		Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart
									kg/cm ²				%	
144	Bosambi	Uapaca Staudtii	Kamerun, Afrika	1	71·4	17·4	76·6	550	620	870	721	0·54		
1	Bosenge (Schirm-baum)	Musanga Smithii	Kamerun, Afrika	1	15·9	13·7	18·0	118	40	70	54	0·17		
				2	20·3	15·3	22·4	156	60	130	88	0·23		
				3	20·3	15·3	22·0	156	80	190	135	.		
					Im Durchschnitt		18·8	14·8	20·8	143	40	190	92	0·20
234	Bwiba ba mbale	Irvingia Barteri	Kamerun, Afrika	1	89·9	15·9	94·0	691	1000	1150	1070	0·71		
53	Cajarana	Unbekannt	Brasilien	1	49·9	15·4	53·3	471	370	450	430	0·47		
				2	50·6	17·3	55·3	440	370	460	421	0·39		
					Im Durchschnitt		50·2	16·3	54·3	456	370	460	425	0·43
231	Camborá	Unbekannt	Brasilien	1	85·2	13·6	91·5	717	960	1180	961	0·34		
74	Canela gorobe (Palo Canela)	Ay dendron canela	Brasilien	1	51·8	14·1	55·3	454	380	510	458	0·45		
				2	55·0	11·1	57·6	.	440	600	506	0·77		
					Im Durchschnitt		53·4	12·6	56·5	454	380	600	482	0·61
275	Caviuno	Dalbergia nigra	Brasilien	1	91·9	9·4	98·8	810	1290	1680	1493	0·46		
81	Cecihinho	Unbekannt	Brasilien	1	64·0	11·6	67·0	487	420	490	457	0·43		
				2	64·7	13·0	68·1	515	510	600	556	0·51		
					Im Durchschnitt		64·4	12·3	67·5	501	420	600	507	0·47
41	Cedrele (Cedro) (Cedro hembra)	Cedrela odorata	Brasilien	1	42·1	17·2	46·2	291	260	360	284	0·34		
				2	44·7	14·2	47·4	341	250	340	277	0·50		
				3	49·5	10·2	51·5	.	360	440	380	0·53		
				4	50·2	14·4	54·9	501	310	400	371	0·38		
				5	51·3	12·8	54·2	441	350	500	402	0·47		
					Im Durchschnitt		49·6	14·2	53·2	391	250	680	375	0·44
94	Cedro Macho	Cedrela brasiliensis	Brasilien	1	59·8	10·0	61·7		480	690	578	0·56		

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht		Feuchtigkeit bei der Probe		Spezifisches Lufttrockengewicht		Druckfestigkeit i. luft-trockenen Zustande		Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungs-prozent lufttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust
	gebräuchlicher Name	wissen-schaftliche Bezeichnung			100fach	%	100fach	kg/cm ²	Minimum	Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart	kg/cm ²		%		
												1	2		3		4
68	Cedrinho	Unbekannt	Brasilien	1	56·0	14·5	59·4	500	360	460	416	0·51				
				2	60·3	14·1	63·5	564	380	660	532	0·52				
				Im Durchschnitt .	58·1	14·3	61·4	532	360	660	474	0·51				
207	Cereja	Unbekannt	Brasilien	1	86·0	14·8	89·7	586	770	980	906	0·61				
				2	86·7	12·9	89·4	689	720	1130	1004	0·67				
				Im Durchschnitt .	86·3	13·8	89·5	637	720	1130	955	0·64				
235	Cobrinho	Unbekannt	Brasilien	1	87·6	13·2	90·0	825	800	1260	1072	0·72				
257	Cocobolo	Unbekannt	Mexiko, Nicaragua	1	102·6	9·3	107·6	830	1070	1270	1152	0·32				
				2	102·6	9·3	108·2	830	1000	1320	1160	0·17				
				3	104·0	7·2	109·6	1079	1170	1600	1392	0·17				
Im Durchschnitt .	103·1	8·6	108·5	955	1000	1600	1235	0·25								
78	Congurono	Unbekannt	Brasilien	1	63·2	13·0	66·7	538	440	540	500	0·48				
268	Curupay	Piptadenia Cebil	Brasilien	1	99·3	10·2	101·6		1260	1440	1356	0·66				
195	Desconocida	Unbekannt	Brasilien	1	79·2	7·9	80·5		800	900	850	0·50				
				2	81·8	9·8	83·3		890	1020	940	0·73				
				Im Durchschnitt .	80·5	8·8	81·9		800	1020	895	0·61				
2	Djombe	Terminalia superba	Kamerun, Afrika	1	27·8	15·5	31·1	202	120	150	130	0·22				
279	Ebenholz, Ceylon-	Diospyros Ebenum	Ceylon	1	109·6	10·3	113·6	756	1530	1760	1672					
				2	109·6	10·3	113·7		1630	1980	1793					
				3	110·2	10·3	113·2	840	1470	1950	1697	0·53				
4	120·5	11·4	124·6		1630	2150	1786	0·67								
Im Durchschnitt .	112·5	10·6	116·3	798	1470	2150	1737	0·60								
261	Ebenholz, Makassar-	Maba Ebenus	Zelebes	1	102·9	15·2	108·1	789	1180	1360	1290	0·61				

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht	Feuchtigkeit bei der Probe	Spezifisches Lufttrockengewicht	Druckfestigkeiti. luft-trockenen Zustande	Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungs- prozent lufttrocken absoluttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust
	gebräuch- licher Name	wissen- schaftliche Bezeichnung			100fach	%	100fach	kg/cm ²	Minimum	Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart	
								kg/cm ²			%	
102	Roteiche	Quercus rubra	Nordamerika	1	64·9	8·2	67·1	544	530	630	572	0·59
				2	67·4	8·7	69·6	513	540	750	652	0·43
	3	77·8	8·2	79·2	532	520	580	552	0·61			
	Im Durchschnitt					70·0	8·4	72·0	530	520	750	592	0·54
152	Weißeiche	Quercus alba	Nordamerika	1	80·8	10·0	83·2	780	710	770	735	0·68
277	Eisenholz, Afrikan.	Unbekannt	Kamerun, Afrika	1	108·9	17·4	111·7	975	1440	1560	1500	0·83
131	Embuia	Unbekannt	Brasilien	1	73·2	11·6	76·2	604	620	680	646	0·60
				2	73·5	10·1	75·8	685	670	770	731	0·59
	3	76·2	9·2	78·1	634	690	740	717	0·62			
	Im Durchschnitt					74·3	10·3	76·7	641	620	770	698	0·60
73	Esaka	Unbekannt	Kamerun, Afrika	1	52·5	16·7	57·4	482	440	520	481	0·42
172	Fernam- bukholz (Brasilienh.)	Caesalpi- nia echi- nata	Südamerika	1	76·6	12·2	80·2	884	720	840	798	0·54
37	Gelbholz, Afrikan.	Unbekannt	Kamerun, Afrika	1	61·2	18·3	67·1	450	310	400	346	0·43
265	Goldholz	Unbekannt	Nicaragua	1	88·2	10·2	91·4		1340	1420	1380	0·47
				2	93·6	11·1	98·6	901	1040	1460	1254	0·59
	Im Durchschnitt					90·9	10·6	95·0	901	1040	1460	1317	0·53
285	Grenadill- holz, Afrikan.	Dalbergia melano- xylon	Afrika	1	123·2	8·9	130·9	971	2150	2400	2270	0·42
				2	124·4	7·4	129·6		2100	2780	2480	0·24
	3	125·5	9·8	133·0		2350	2680	2547	0·21			
	Im Durchschnitt					124·4	8·7	131·2	971	2100	2780	2432	0·29
281	Guajacan	Caesalpinia melano- carpa? Porliera Lorentzii?	Brasilien	1	114·6	8·7	118·1		1800	1970	1900	0·59

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht		Feuchtigkeit bei der Probe		Spezifisches Lufttrockengewicht		Druckfestigkeit i. luft-trockenen Zustände		Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungs- prozent lufttrocken absoluttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust
	gebräuch- licher Name	wissen- schaftliche Bezeichnung			100fach	%	100fach	kg/cm ²	Minimum	Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart	kg/cm ²			%	
178	Guajavi	Psidium guava	Brasilien	1	75.5	13.2	78.3	641	820	860	834	0.61				
				2	77.5	14.1	80.6	691	760	840	810	0.62				
				3	77.8	10.9	79.3	.	780	940	880	0.72				
				Im Durchschnitt .				76.9	12.7	79.4	666	760	940	841	0.65	
111	Guarabu	Peltogyne confertiflora	Brasilien	1	94.7	14.0	99.0	460	540	760	624	0.60				
180	Hickory, Amerikan.	Carya alba	Nordamerika	1	85.9	13.3	87.7	579	810	890	842	0.71				
175	Jacaranda	Unbekannt	Ostindien	1	69.2	12.6	73.5	603	650	780	722	0.40				
				2	73.4	.	77.4	646	880	1000	931	0.46				
				Im Durchschnitt .				71.3	12.6	75.4	625	650	1000	826	0.43	
185	Jarrah	Eucalyptus marginata	Australien	1	81.9	12.7	85.6	689	800	910	869	0.55				
264	Ipé	Patagonula americana?	Brasilien	1	98.0	12.9	100.0	940	1100	1320	1173	0.76				
				2	98.1	5.5	99.9	735	1040	1420	1165	0.72				
				3	99.4	13.2	100.9	965	1200	1420	1336	0.82				
				4	101.3	11.9	103.6	817	1380	1660	1501	0.71				
				5	101.6	5.8	104.3	781	1120	1400	1224	0.74				
				6	104.6	12.0	106.5	876	1360	1520	1461	0.78				
				Im Durchschnitt				100.5	10.2	102.5	852	1040	1660	1310	0.76	
161	Ivirapita Guazu	Unbekannt	Brasilien	1	75.8	11.1	77.8		680	820	770	0.66				
				2	77.4	10.7	80.7		640	710	674	0.50				
				3	88.0	8.8	89.8		750	890	834	0.69				
				Im Durchschnitt .				80.4	10.2	82.8		640	890	759	0.62	
149	Iviraro	Ruprechtia Viraru	Brasilien	1	73.8	9.8	75.5		670	800	730	0.69				
282	Kokusholz (Koko)	Brya ebenus? Inga vera?	Kuba, Jamaika	1	119.8	12.3	123.4	886	1790	2080	1912	0.54				
				2	120.5	14.8	126.9	1039	1520	2140	1928	0.52				
				3	126.0	6.0	130.4	1196	1810	2150	1954	0.50				
				Im Durchschnitt .				122.1	11.0	126.9	1040	1520	2150	1931	0.52	

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht		Feuchtigkeit bei der Probe	Spezifisches Luftrockengewicht	Druckfestigkeit i. luft-trockenen Zustände	Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungs-prozent lufttrocken - absoluttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust		
	gebräuchlicher Name	wissenschaftliche Bezeichnung			100fach	%				100fach	kg/cm ²	Minimum		Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart
247	Königsholz	Machaerium violaceum	Madagaskar	1	97·8	7·9	100·5		1030	1280	1172	0·61			
246	Lapacho negro	Tabebuia avellaneda	Brasilien	1	101·9	7·5	103·2		1150	1190	1170	0·70			
276	Lapacho amarillo	Tabebuia flavescens	Brasilien	1	98·9	8·3	99·3		1400	1600	1497	0·67			
165	Laurel negro	Nectandra porphyrea	Brasilien	1	67·2	8·4	69·2		690	750	730	0·50			
				2	70·8	7·4	73·2		740	870	808	0·44			
				3	71·6	9·7	73·3		730	880	793	0·59			
				Im Durchschnitt				69·9	8·5	71·9		690	880	779	0·51
71	Laurel amarillo	Unbekannt	Brasilien	1	55·4	10·9	57·3		420	520	476	0·54			
133	Mahagoni, Kuba-	Swietenia Mahagoni	Kuba	1	76·0	12·0	81·3		700	700	700	0·85			
44	Mahagoni, Tabasco-	Unbekannt	Westindien	1	59·3	13·5	63·1	442	320	440	388	0·45			
32	Mahagoni, Benin-(Kailcedra)	Khaya senegalensis	Afrika	1	46·9	12·8	50·6	360	280	390	333	0·37			
80	Mahagoni, Sapeli-	Unbestimmt	Afrika	1	61·9	13·4	65·7	490	430	510	478	0·45			
				2	64·3	14·0	66·8	400	390	460	426	0·52			
				3	73·3	14·7	78·8	611	590	620	610	0·61			
				Im Durchschnitt				66·5	14·0	70·4	500	390	620	505	0·53
57	Mahagoni, Ewungi-(Babé)	Unbekannt	Kamerun, Afrika	1	47·2	14·0	51·1	390	440	423					
				2	51·2	16·7	56·3	449	360	520	448	0·38			
				Im Durchschnitt				49·2	15·3	53·7	449	360	520	435	0·38

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht	Feuchtigkeit bei der Probe	Spezifisches Lufttrockengewicht	Druckfestigkeit i. luft-trockenen Zustände		Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungs- prozent lufttrocken absoluttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust		
	gebräuch- licher Name	wissen- schaftliche Bezeichnung			100fach	%	100fach	kg/cm ²	Minimum	Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart	kg/cm ²		%	
259	Mangrove (Tanda) (Bolletrie) (Pferde- fleischholz)	Rhizophora Mangle	Kamerun, Afrika	1	101·7	13·4	106·0	959	1000	1260	1110	0·69			
				2	109·8	11·4	112·5	956	1150	1530	1298	0·79			
				3	110·5	11·6	112·9	911	1290	1460	1370				
				Im Durchschnitt				107·3	12·1	110·5	942	1000	1530	1259	0·74
116	Massa- randobo (Louro)	Mimusops elata	Brasilien	1	59·4	14·4	63·6	450	500	690	611	0·43			
				2	63·4	12·5	66·6	522	500	560	520	0·48			
				3	67·6	13·0	71·2	488	580	660	623	0·50			
				4	69·1	17·4	74·5	523	590	710	657	0·48			
				5	75·9	14·4	80·1	669	740	910	828	0·53			
				Im Durchschnitt				67·1	14·3	71·2	530	500	910	648	0·48
143	Moanja	Unbekannt	Kamerun, Afrika	1	69·7	15·0	73·9	509	720	720	720	0·55			
253	Mora	Maclura Mora?	Brasilien	1	90·4	9·2	93·9		1140	1240	1204	0·45			
219	Morosibo	Unbekannt	Brasilien	1	79·8	7·7	82·0		960	1070	1012	0·51			
26	Mukonja	Sarco- cephalus sambucinus	Kamerun, Afrika	1	42·1	13·8	46·3	425	280	350	323	0·28			
163	Nandywood	Unbekannt	Australien	1	78·8	12·7	81·9	600	720	800	770	0·67			
139	Njabi	Mimusops djave	Kamerun, Afrika	1	77·9	11·6	78·9	703	550	860	715	0·60			
226	Nje	Unbekannt	Kamerun, Afrika	1	90·2	16·3	94·3	827	880	1200	1031	0·68			
88	Schwarz- Nuß, Amerikan.	Juglans nigra	Nordamerika	1	57·3	11·0	60·8	458	530	600	567	0·43			
				2	58·5	12·0	63·9	538	400	560	499	0·50			
				Im Durchschnitt				57·9	11·5	62·3	548	400	600	533	0·47
123	Brasilian. Nuß (Majolo)	Juglans spec.?	Brasilien	1	62·8	14·1	66·3	562	570	730	663	0·51			

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht	Feuchtigkeit bei der Probe	Spezifisches Lufttrockengewicht	Druckfestigkeit i. luft-trockenen Zustande	Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungs-prozent lufttrocken- absoluttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust
	gebräuchlicher Name	wissenschaftliche Bezeichnung							Minimum	Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart	
54	Paranuß (Afrik. Nuß)	Unbekannt	Afrika	1	56·5	14·8	59·9	452	390	460	430	0·44
14	Okumé	Unbekannt	Afrika	1	47·6	11·4	51·2	344	260	310	284	0·52
215	Oleo vermello	Unbekannt	Brasilien	1	90·5	16·8	94·2	734	910	1150	999	0·62
176	Padouk, Indisch.	Pterocarpus spec. ?	Indien	1	67·4	11·7	72·5	721	820	860	836	0·27
229	Padouk, Afrikan. (Muenge)	Pterocarpus Soyauxii	Kamerun, Afrika	1	78·5	10·5	83·3	592	930	1140	1043	0·37
251	Palisander, Rio-	Jacaranda brasiliana	Brasilien	1	77·9	10·4	81·2	725	930	1250	1082	0·48
				2	81·3	10·5	84·9	709	1190	1340	1282	0·46
			Im Durchschnitt		79·6	10·4	83·0	717	930	1340	1182	0·47
189	Palo de Anis	Unbekannt	Brasilien	1	81·3	11·1	84·7		830	950	874	0·51
204	Palo blanco	Unbekannt	Brasilien	1	86·3	10·8	88·9		850	1100	932	0·57
112	Palo de incenso	Myrcarpus fastigiatus	Brasilien	1	70·2	9·5	72·2		620	670	644	0·62
224	Palo de rosa	Aydendron riparium	Brasilien	1	78·6	11·4	81·8		1000	1050	1027	0·53
134	Paraiso (Azederach)	Melia Azederach	Brasilien	1	68·3	11·1	70·4		620	800	704	0·63
213	Pequeia	Aspidosperma parvifolium	Brasilien	1	74·8	13·9	78·0	731	800	960	863	0·63
				2	93·3	14·1	95·7	926	1020	1200	1110	0·76
			Im Durchschnitt .		84·0	14·0	86·8	828	800	1200	986	0·70

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht	Feuchtigkeit bei der Probe	Spezifisches Luftrockengewicht	Härte nach der Janka'schen Kugelprobe				Flächenschwund-prozent lufttrocken absoluttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust		
	gebräuchlicher Name	wissenschaftliche Bezeichnung			100fach	%	100fach	kg/cm ²	Minimum	Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart		kg/cm ²	%
183	Peroba rosa	Aspidosperma Peroba	Brasilien	1	71.1	15.3	74.8	660	770	890	839	0.56		
				2	72.6	12.8	75.7	688	760	950	882	0.57		
			Im Durchschnitt		71.8	14.0	75.2	674	760	950	860	0.56		
98	Peterebi creso	Unbekannt	Brasilien	1	64.7	8.8	66.4		530	680	588	0.58		
274	Piment (Araça)	Unbekannt	Brasilien	1	93.1	15.4	98.0	631	1040	1630	1261	0.57		
				2	103.1	16.3	109.0	805	1600	2020	1856	0.62		
			3	104.2	15.3	108.9	698	1300	1750	1334	0.63			
Im Durchschnitt		100.1	15.7	105.3	711	1040	2020	1484	0.61					
288	Pockholz (Lignum sanctum)	Guajacum officinale	Westindien	1	120.0	10.0	123.5		1960	2200	2093			
				2	122.2	10.1	126.4	937	1760	2060	1872			
			3	128.2	10.0	131.0		1880	2000	1947	0.75			
Im Durchschnitt		123.5	10.0	127.0	937	1760	2200	1971	0.75					
250	Quebracho blanco	Aspidosperma Quebracho	Brasilien	1	91.7	10.5	94.0		1080	1270	1182	0.65		
280	Quebracho Colorado	Schinopsis Lorentzii	Brasilien	1	114.2	7.3	115.4		1780	2020	1900	0.72		
				2	114.4	12.1	121.5		1790	1990	1898			
			3	116.1	8.2	118.6		1840	1920	1880	0.68			
Im Durchschnitt		114.9	9.2	118.5	842	1780	2020	1893	0.70					
45	Rauliholz	Fagus pro-cera?	Chile	1	50.6	9.5	53.4	477	380	410	393	0.37		
269	Rosenholz, Brasilian.	Physocalymna floribundum	Brasilien	1	101.1	13.6	105.1	851	1330	1600	1408	0.65		
				2	101.1	13.6	105.9		1420	1760	1571			
			3	102.4	14.9	106.4	818	1170	1350	1267	0.65			
Im Durchschnitt		101.5	14.0	105.8	835	1170	1760	1415	0.65					
89	Sassafras (Sassafras amarillo, preto)	Sassafras officinalis	Brasilien	1	54.7	12.0	57.3	492	420	540	467	0.53		
				2	55.3	11.6	58.2	431	360	490	422	0.47		
			3	60.2	14.4	63.4	589	450	540	504	0.54			
			4	62.7	9.0	64.6		580	810	667	0.45			
			5	66.8	14.2	69.9	627	620	710	670	0.58			
Im Durchschnitt		59.9	12.2	62.7	535	360	810	546	0.51					

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht		Feuchtigkeit bei der Probe		Spezifisches Luftrockengewicht	Druckfestigkeiti. luft-trockenen Zustände	Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungs-prozent lufttrocken absoluttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust	
	gebräuchlicher Name	wissenschaftliche Bezeichnung			100fach	%	100fach	kg/cm ²			Minimum	Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart		%
48	Satin-Nuß	Liquidambar stryaciflua.	Nordamerika	1	56.7	13.0	60.2	426	380	440	415	0.51			
173	Domingo-Satin	Fagara flava	Westindien (St. Domingo)	1	80.1	13.2	89.2	702	750	960	810	0.55			
				2	80.9	13.0	85.8	711	800	850	828	0.48			
			Im Durchschnitt		80.5	13.1	87.5	706	750	960	819	0.56			
21	Sauce Colorado (Humboldts-weide)	Salix Humboldtiana	Brasilien	1	44.7	11.3	46.5		280	320	300	0.54			
284	Schlangenhholz (Letternholz)	Brosimum Aubletii	Porto-Rico	1	128.4	13.5	129.1	1280	1900	2150	2010	0.72			
				2	135.2	6.1	140.0		2050	2050	2050				
			Im Durchschnitt		131.8	9.8	134.6	1280	1900	2150	2030	0.72			
49	Schuh-sohlenbaum	Berlinia acuminata	Kamerun, Afrika	1	66.2	16.4	71.7	557	360	470	420	0.51			
208	Tajuba	Unbekannt	Brasilien	1	67.9	12.2	71.3	923	830	1080	961	0.34			
108	Taroma	Unbekannt	Brasilien	1	72.5	8.5	75.3	571	600	640	611	0.48			
					76.1	9.3	78.7	665	620	690	654	0.53			
			Im Durchschnitt		74.3	8.9	77.0	618	600	690	632	0.50			
103	Taperiba	Unbekannt	Brasilien	1	63.1	10.6	65.2		550	640	592	0.57			
22	Taperiba Guazu	Unbekannt	Brasilien	1	48.2	8.8	49.2		300	310	303	0.29			
186	Tatané cresco	Pithecolobium tortum	Brasilien	1	59.7	9.9	62.5		580	710	643	0.40			
				2	67.2	10.4	70.1		790	850	826	0.46			
				3	78.5	8.3	80.6		1080	1220	1142	0.54			
			Im Durchschnitt		68.5	9.5	71.1		580	1220	870	0.47			
60	Teakholz	Tectona grandis	Indien	1	61.8	13.3	66.5	544	380	440	406				
				2	61.8	9.7	65.6	596	440	500	464				
			Saigoon, Indien	3	63.6	13.9	68.2	555	370	450	421				
				4	63.6	9.5	66.7	605	420	520	482				
				5	65.3	10.6	69.0	667	440	490	463	0.36			
			Im Durchschnitt		63.2	11.4	67.2	593	370	520	447	0.36			

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht		Feuchtigkeit bei der Probe	Spezifisches Lufttrockengewicht	Druckfestigkeit i. luft-trockenen Zustande	Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungs-prozent lufttrocken — absoluttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust		
	gebräuchlicher Name	wissenschaftliche Bezeichnung			100lach	%				100lach	kg/cm ²	Minimum		Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart
129	Timbalamba	Unbekannt	Kamerun, Afrika	1	74·3	14·5	79·0	705	660	740	692	0·54			
260	Urundey	Astronium juglandifolium	Brasilien	1	95·6	11·4	100·6		1180	1420	1283	0·37			
				2	99·9	8·5	100·8		1160	1320	1248	0·83			
				3	107·9	10·0	114·0	860	820	1250	1090				
				4	107·9	10·0	114·0		1010	1200	1140	0·41			
				5	109·2	9·2	113·0		1170	1220	1200	0·69			
				6	115·1	8·6	120·5	863	1710	1800	1760	0·54			
							Im Durchschnitt .		105·9	9·6	110·5	861	820	1800	1287	0·47
197	Vacapou (Brownheart)	Vacapua americana	Brasilien	1	90·7	12·0	93·0	956	860	960	897	0·71			
278	Verawood	Guajacum sanctum	Bahama-Inseln	1	123·8	8·4	125·9	854	1600	1880	1712	0·61			
230	Vicadó (Foxwood)	Aspidosperma spec.?	Brasilien	1	84·1	14·0	87·3	656	890	1150	1049	0·63			
252	Violeta	Unbekannt	Unbekannt	1	99·5	9·9	102·9	746	1160	1270	1204	0·61			
104	Zebraholz, Afrikan. (Roubané)	Omphalobium Lambertii? Centrolobium robustum	Afrika	1	70·5	18·1	76·8	407	530	680	607	0·46			
				2	73·4	17·8	78·1	471	540	640	580	0·54			
				3	75·7	12·9	79·4	570	580	690	620	0·56			
							Im Durchschnitt		73·2	16·3	78·8	483	530	690	602	0·52
196	Zitronenholz, Indisches	Chloroxylon Swietenia	Ost-Indien	1	87·4	11·7	90·0	673	710	1000	896	0·58			

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht		Feuchtigkeit bei der Probe	Spezifisches Lufttrockengewicht	Druckfestigkeit i. luft-trockenen Zustande	Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungs-prozent lufttrocken - absoluttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust		
	gebräuchlicher Name	wissenschaftliche Bezeichnung			100fach	%				100fach	kg/cm ²	Minimum		Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart
D. Fremdländische Nadelhölzer.															
Araucarieae.															
55	Brasilian. Schmuck-tanne (Pinheiro) (Araukarie)	Araucaria brasiliana	Brasilien	1	44.4	15.2	47.8	380	380	470	428	0.42			
				2	47.1	15.6	50.8	368	320	420	386	0.39			
				3	58.9	11.9	61.2	782	400	540	471	0.59			
				4	60.0	11.6	63.3	504	400	500	438	0.49			
	Im Durchschnitt .				52.6	13.6	55.8	509	320	540	431	0.47			
Cupressineae.															
38	Western Red Cedar (Riesen-Lebens-baum)	Thuja plicata (gigantea)	Nordamerika	1	33.5	8.7	35.3	394	300	380	347	0.30			
Taxodineae.															
39	Redwood	Sequoia sempervirens	Nordamerika	1	44.0	9.4	46.5	574	320	390	362	0.36			
Taxineae.															
64	Pino	Podocarpus angustifolia	Brasilien	1	55.1	11.8	57.6		390	500	457	0.49			
Abietineae.															
3	Engelmanns Fichte (Engelmann Spruce)	Picea Engelmanni	Nordamerika	1	35.7	12.0	37.8	361	170	190	180	0.46			
25	Western Hemlock	Tsuga heterophylla	Nordamerika	1	39.5	12.6	41.5	410	220	340	309	0.53			
90	Douglas-tanne (Douglas fir)	Pseudotsuga Douglasii (taxifolia)	Nordamerika	1	65.0	10.1	67.1	732	490	600	550	0.52			

Tabelle I.

Ordnungsnummer nach der Härte der Holzart	Der Holzart		Herkunft	Nr. der Einzelprobe	Spezifisches Absolut-trockengewicht		Feuchtigkeit bei der Probe		Spezifisches Lufttrockengewicht		Druckfestigkeit i. luft-trockenen Zustände		Härte nach der Janka'schen Kugelprobe			Flächenschwindungs-prozent lufttrocken - absoluttrocken bei 1% Feuchtigkeitsverlust
	gebräuchlicher Name	wissenschaftliche Bezeichnung			100fach	%	100fach	kg/cm ²	Minimum	Maximum	Durchschnitt d. Einzelprobe und Holzart	kg/cm ²		%		
6	Zuckerkiefer (Sugar Pine)	Pinus Lambertiana	Nordamerika	1	43·2	11·2	44·3	336	220	260	238	0·36				
15	Drehkiefer (Scrub Pine)	Pinus contorta	Nordamerika	1	43·3	10·0	45·5	456	260	320	285	0·35				
	Columbische Strobe (Western White Pine)	Pinus monticola	Nordamerika	1	38·1	13·0	40·8	394	220	250	230	0·43				
118	Gelbkiefer (Yellow Pine)	Pinus mitis (echinata)	Nordamerika	1	87·8	6·8	88·9	980	620	680	650	0·62				
132	Pitchpine (Longleaf Pine)	Pinus palustris	Amerika	1	78·9	10·2	84·1	652	550	840	699	0·29				
23	Westamerik. Lärche (Western Larch) (Tamarack)	Larix occidentalis	Nordamerika	1	44·7	12·6	47·7		290	330	307	0·39				

TABELLE II. Reihung der einzelnen Holzarten nach ihrer Härte und Trennung derselben in Härtestufen (Härteskala der Hölzer) mit Angabe der übrigen physikalischen und technischen Eigenschaften derselben.

Tabelle II.

Ordnungsnummer der Holzart nach der Härte	Härtegrad	Holzart	Einheimisches (E) oder fremdländisches (F) Laubholz (L) oder Nadelholz (N)		Spezifisches Absolut-trockengewicht	Feuchtigkeit in Prozenten des Trockengewichtes	Spezifisches Lufttrockengewicht	Druckfestigkeit im lufttrockenen Zustande	Härte im luft-trockenen Zustande	Flächenschwindungs-prozent für 1% Feuchtigkeitungsverlust	Quotient	
			100fach	%	100fach	kg cm ²	kg/cm ²	%	spezif. Luftfr.-Gew.	Härte spezif. Luftfr.-Gew.		
1	I. Härtegrad: Sehr weich, unter 350 kg/cm ² Härte	Bosenge (Schirmbaum)	F.	L.	18.8	14.8	20.8	143	92	0.20	6.88	4.42
2		Djombe	F.	L.	27.8	15.5	31.1	202	130	0.22	6.50	4.18
3		Engelmann-Fichte	F.	N.	35.7	12.0	37.8	361	180	0.46	9.55	4.77
4		Amerikanische Linde	E.	L.	42.3	14.1	45.1	291	194	0.44	6.45	4.30
5		Kolumbische Strobe	F.	N.	38.1	13.0	40.8	394	230	0.43	9.66	5.64
6		Zuckerkiefer	F.	N.	43.2	11.2	44.3	336	238	0.36	7.58	5.37
7		Paulownie	E.	L.	36.2	9.7	42.7	333	239	0.28	7.79	5.60
8		Graupappel	E.	L.	36.5	14.6	39.8	285	252	0.29	7.16	6.33
9		Bokuka (Afrikanische Pappel)	F.	L.	36.5	13.7	38.8	331	264	0.34	8.53	6.80
10		Zirbelkiefer	E.	N.	44.3	13.0	47.1	396	264	0.42	8.40	5.60
11		Fichte	E.	N.	41.2	13.7	44.1	421	265	0.49	9.55	6.01
12		Schwarzpappel	E.	L.	38.7	11.2	41.3	347	273	0.40	8.40	6.61
13		Weymouthskiefer	E.	N.	37.8	13.8	40.6	341	282	0.31	8.40	6.94
14		Okumé	F.	L.	47.6	11.4	51.2	344	284	0.52	6.72	5.55
15		Drehkiefer	F.	N.	43.3	10.0	45.5	456	285	0.35	10.02	6.26
16		Trompetenbaum	E.	L.	42.0	10.3	44.6	327	286	0.26	7.33	6.41
17		Kanadische Pappel	E.	L.	41.6	15.5	45.0	402	296	0.41	8.94	6.53
18		Pyramidenpappel	E.	L.	43.2	17.3	47.2	280	298	0.41	5.93	6.31
19		Sommerlinde	E.	L.	54.3	13.6	53.3	448	299	0.46	7.68	5.13
20		Weißkiefer	E.	N.	49.4	13.6	52.9	464	299	0.43	8.77	5.65
21		Sauce Colorado (Humboldt-Weide)	F.	L.	44.7	11.3	46.5		300	0.54		6.45
22		Taperiba Guazu	F.	L.	48.2	8.8	49.2		303	0.29		6.16
23		Westamerikanische Lärche	F.	N.	44.7	12.6	47.7		307	0.39		6.43
24		Bruchweide	E.	L.	41.8	14.7	45.4	295	308	0.30	6.50	6.73
25		Westamer. Hemlockstanne	F.	N.	39.5	12.6	41.5	410	309	0.53	9.88	7.44
26		Mukonja	F.	L.	42.1	13.8	46.3	425	323	0.28	9.18	6.98
27		Zitterpappel (Aspe)	E.	L.	42.5	14.1	46.1	410	324	0.41	8.89	7.03
28		Winterlinde	E.	L.	58.9	13.0	61.5	612	326	0.58	9.95	5.30
29		Silberpappel	E.	L.	45.7	15.1	49.9	338	330	0.38	6.77	6.61
30		Weißweide	E.	L.	49.3	12.4	52.4	406	331	0.41	7.75	6.32
31		Traubenhollunder	E.	L.	53.0	9.5	57.0	428	332	0.57	7.51	5.82
32		Benin-Mahagoni	F.	L.	46.9	12.8	50.6	360	333	0.37	7.11	6.58
33		Bokonda	F.	L.	43.6	14.3	47.4	425	335	0.38	8.97	7.06
34		Weißtanne	E.	N.	40.7	14.2	43.8	392	338	0.43	8.95	7.72
35		Roßkastanie	E.	L.	51.0	15.9	55.7	382	345	0.34	6.86	6.19
36		Schwarzkiefer	E.	N.	56.9	14.7	60.8	431	345	0.46	7.24	5.80
37		Afrikanisches Gelbholz	F.	L.	61.2	18.3	67.1	450	346	0.43	6.71	5.16
38	Western Red Cedar (Riesenlebensbaum)	F.	N.	33.5	8.7	35.3	394	347	0.30	11.16	9.83	
I. Härtegrad: Sehr weich. Im Durchschnitt					43.2	13.1	46.4	373	285	0.39	8.11	6.16

Die wichtigeren Holzarten sind durch gesperrte Lettern hervorgehoben.

Tabelle II.

Ordnungsnummer der Holzart nach der Härte	Härtegrad	Holzart	Einheimisches (E) oder fremdländisches (F) Laubholz (L) oder Nadelholz (N)	Spezifisches Absolut-trockengewicht	Feuchtigkeit in Prozenten des Trockengewichtes	Spezifisches Lufttrockengewicht	Druckfestigkeit im lufttrockenen Zustande	Härte im luft-trockenen Zustande	Flächenschwindungs-prozent für 1% Feuchtigkeitsverlust	Quotient	
				100fach	%	100fach	kg/cm ²	kg/cm ²	%	Druckfestigkeit spezif. Luftfr.-Gew.	Härte spezif. Luftfr.-Gew.
39	II. Härtegrad: Weich, von 351 bis 500 kg/cm ² Härte	Redwood (Sequoia)	F. N.	44.0	9.4	46.5	574	362	0.36	12.34	7.78
40		Omorikafichte	E. N.	48.7	15.1	52.1	495	366	0.51	9.50	7.02
41		Cedrela	F. L.	49.6	14.2	53.2	391	375	0.44	7.35	7.05
42		Europäische Lärche	E. N.	56.6	13.6	59.6	556	376	0.55	9.33	6.31
43		Weißerle	E. L.	49.5	13.9	53.4	427	384	0.39	8.00	7.19
44		Tabasko-Mahagoni	F. L.	59.3	13.5	63.1	442	388	0.45	7.00	6.15
45		Rauliholz	F. L.	50.6	9.5	53.4	477	393	0.37	8.93	7.36
46		Haarbirke	E. L.	56.9	12.1	60.9	478	396	0.39	7.85	6.50
47		Griechische Tanne	E. N.	49.1	9.9	51.3	476	399	0.48	9.29	7.78
48		Satin-Nuß	F. L.	56.7	13.0	60.2	426	415	0.51	7.08	6.89
49		Schuhsohlenbaum	F. L.	66.2	16.4	71.7	557	420	0.51	7.76	5.86
50		Bergkiefer	E. N.	55.1	13.4	59.6	319	423	0.31	5.55	7.10
51		Orient. Thuje (Lebensb.)	E. N.	43.9	15.7	48.6	376	423	0.24	7.73	8.70
52		Salweide	E. L.	54.7	12.6	53.5	477	424	0.37	8.15	7.25
53		Cajarana	F. L.	50.2	16.3	54.3	456	425	0.43	8.39	7.83
54		Para-Nuß (Afrik. Nuß)	F. L.	56.5	14.8	59.9	452	430	0.44	7.54	7.17
55		Araukarie	F. N.	52.6	13.6	55.8	509	431	0.47	9.12	7.72
56		Panzerkiefer	E. N.	65.5	13.0	69.9	534	435	0.50	7.64	6.22
57		Ewungi (Babé)	F. L.	49.2	15.3	53.7	449	435	0.38	8.35	8.10
58		Schwarzerle	E. L.	51.2	14.3	55.2	420	439	0.45	7.61	7.95
59		Amerikanische Birn	F. L.	58.1	13.2	62.5	432	440	0.40	6.91	7.04
60		Teakholz	F. L.	63.2	11.4	67.2	593	447	0.36	8.82	6.65
61		Bang (Odum)	F. L.	52.9	13.4	56.2	552	449	0.38	9.82	7.98
62		Virginischer Wachholder	E. N.	44.8	14.6	49.6	354	451	0.27	7.13	9.09
63		Douglastanne (aus Europa)	E. N.	48.6	10.1	51.8	351	451	0.40	6.78	8.71
64		Pino (Podocarpus)	F. N.	55.1	11.8	57.6	.	457	0.49	.	7.93
65		Gemeiner Wachholder	E. N.	51.9	15.1	56.7	395	459	0.35	6.97	8.09
66		Pinie	E. N.	62.5	13.2	67.5	476	472	0.28	7.05	6.99
67	Traubenkirsche	E. L.	54.5	15.9	58.0	450	474	0.48	7.75	8.17	
68	Cedrinho	F. L.	58.1	14.3	61.4	532	474	0.51	8.66	7.72	
69	Tulpenbaum (aus Europa)	E. L.	52.4	14.2	56.7	369	475	0.45	6.51	8.38	
70	Lawsons-Zypresse (a. Eur.)	E. N.	51.2	16.0	55.7	317	475	0.35	5.69	8.53	
71	Laurel amarillo	F. L.	55.4	10.9	57.3	.	476	0.54	.	8.30	
72	Aleppokiefer	E. N.	65.5	15.0	70.7	461	481	0.53	6.52	6.80	
73	Esaka	F. L.	52.5	16.7	57.4	482	481	0.42	8.39	8.38	
74	Canela gorobe	F. L.	53.4	12.6	56.5	454	482	0.61	8.03	8.53	
75	Gemeine Birke	E. L.	67.9	15.1	72.6	506	489	0.51	6.97	6.74	
76	Arapacu	F. L.	62.4	13.5	65.0	480	494	0.57	7.38	7.60	
77	Gemeiner Schneeball	E. L.	67.5	13.8	72.8	538	500	0.46	7.39	6.87	
78	Congurono	F. L.	63.2	13.0	66.7	538	500	0.48	8.06	7.50	
II. Härtegrad: Weich. Im Durchschnitt.				55.2	13.6	59.0	462	439	0.44	7.87	7.50

Die wichtigeren Holzarten sind durch gesperrte Lettern hervorgehoben.

Tabelle II.

Ordnungsnummer der Holzart nach der Härte	Härtegrad	Holzart	Einheimisches (E) oder fremdländisches (F) Laubholz (L) oder Nadelholz (N)	Spezifisches Absolut-trockengewicht		Feuchtigkeit in Prozenten des Trockengewichtes		Spezifisches Lufttrockengewicht		Druckfestigkeit im lufttrockenen Zustande		Härte im luft-trockenen Zustande		Flächenschwindungs-prozent für 1% Feuchtigkeitsverlust		Quotient	
				100fach	%	100fach	kg/cm ²	kg/cm ²	%	spezif. Lufttr.-Gew.	Härte	spezif. Lufttr.-Gew.					
79	III. Härtegrad: Mittelhart, von 501 bis 650 kg/cm ² Härte	Sadebaum-Wachholder	E. N.	46.6	9.6	49.5	361	503	0.41	7.29	10.16						
80		Sapeli-Mahagoni	F. L.	66.5	14.0	70.4	500	505	0.53	7.10	7.17						
81		Cecihinho	F. L.	64.4	12.3	67.5	501	507	0.47	7.42	7.51						
82		Edelkastanie	E. L.	57.5	11.3	61.1	525	508	0.38	8.59	8.31						
83		Gerbersumach	E. L.	62.1	11.9	65.0	566	509	0.52	8.70	7.83						
84		Weinstock	E. L.	65.2	12.4	71.6	341	520	0.43	4.76	7.26						
85		Grauweide	E. L.	59.1	16.8	64.5	402	526	0.38	6.23	8.15						
86		Platane	E. L.	56.9	13.8	61.1	363	530	0.44	5.94	8.67						
87		Magnolie	E. L.	52.6	15.8	59.0	438	533	0.42	7.42	9.03						
88		Schwarznuß (aus Amerika)	F. L.	57.9	11.5	62.3	548	533	0.47	8.79	8.55						
89		Sassafras	F. L.	59.9	12.2	62.7	535	546	0.51	8.53	8.70						
90		Douglastanne (aus Amerika)	F. N.	65.0	10.1	67.1	732	550	0.52	10.91	8.19						
91		Purpurweide	E. L.	61.9	12.9	66.1	550	557	0.45	8.32	8.43						
92		Flatterulme	E. L.	62.1	15.1	66.6	407	563	0.52	6.11	8.45						
93		Amerikanische Birke	F. L.	65.7	13.8	71.0	363	570	0.44	5.11	8.02						
94		Cedro Macho (Bras. Cedrele)	F. L.	59.8	10.0	61.7	.	578	0.56	.	9.36						
95		Grünerle	E. L.	63.3	15.4	69.1	398	582	0.35	5.76	8.42						
96		Hirschkolbensumach	E. L.	57.1	9.8	59.4	610	585	0.40	10.26	9.85						
97		Sanddorn	E. L.	59.2	13.5	63.6	515	588	0.40	8.10	9.24						
98		Peterebi crespó	F. L.	64.7	8.8	66.4	.	588	0.58	.	8.86						
99		Waldrebe	E. L.	58.9	13.1	62.9	347	591	0.33	5.52	9.40						
100		Efeu	E. L.	58.2	14.9	63.0	335	592	0.39	5.32	9.40						
101		Ölweide	E. L.	57.8	15.9	63.7	414	592	0.51	6.50	9.29						
102		Roteiche (aus Amerika)	F. L.	70.0	8.4	72.0	530	592	0.54	7.36	8.22						
103		Taperiba	F. L.	63.1	10.6	65.2	.	592	0.57	.	9.08						
104	Afrik. Zebraholz (Roubané)	F. L.	73.2	16.3	78.8	433	602	0.52	6.13	7.64							
105	Feigenbaum	E. L.	64.8	15.2	70.9	450	613	0.44	6.35	8.65							
106	Bergulme	E. L.	62.4	14.2	65.6	464	614	0.52	7.07	9.36							
107	Immergrüne Zypresse	E. N.	56.5	15.1	61.6	544	623	0.37	8.82	10.11							
108	Taroma	F. L.	74.3	8.9	77.0	618	632	0.50	8.03	8.20							
109	Sauerkirsche (Weichsel)	E. L.	61.3	14.7	64.8	510	638	0.50	7.87	9.85							
110	Feldulme	E. L.	62.7	13.6	66.8	472	638	0.52	7.06	9.55							
111	Guarabu	F. L.	94.7	14.0	99.0	460	642	0.60	4.65	6.49							
112	Palo de Incenso	F. L.	70.2	9.5	72.2	.	644	0.32	.	8.92							
113	Haselstrauch	E. L.	60.1	15.8	65.3	454	647	0.40	6.95	9.91							
114	Breitblättrig. Spindelbaum	E. L.	59.5	15.2	63.8	501	648	0.41	7.85	10.16							
115	Bopande	F. L.	71.1	15.7	75.8	675	648	0.56	8.90	8.55							
116	Massarandobo	F. L.	67.1	14.3	71.2	530	648	0.48	7.44	9.10							
117	Weißer Maulbeerbaum	E. L.	60.6	14.1	65.3	411	649	0.41	6.29	9.94							
118	Gelbkiefer	F. N.	87.8	6.8	88.9	980	650	0.62	11.02	7.31							
III. Härtegrad: Mittelhart. Im Durchschnitt				63.6	12.9	67.5	495	584	0.47	7.35	8.73						

Die wichtigeren Holzarten sind durch gesperrte Lettern hervorgehoben.

Tabelle II.

Ordnungsnummer der Holzart nach der Härte	Härtegrad	Holzart	Einheimisches (E) oder fremdländisches (F) Laubholz (L) oder Nadelholz (N)	Spezifisches Absolut-trockengewicht		Feuchtigkeit in Prozenten des Trockengewichtes		Spezifisches Lufttrockengewicht		Druckfestigkeit im lufttrockenen Zustande		Härte im luft-trockenen Zustande		Flächenschwindungs-prozent für 1% Feuchtigkeitsverlust		Quotient	
				100fach	%	100fach	kg/cm ²	kg/cm ²	%	Druckfestigkeit spezif. Lufttr.-Gew.	Härte spezif. Lufttr.-Gew.						
119		Stieleiche	E. L.	70.6	13.4	75.0	539	651	0.47	7.19	8.68						
120		Bokumbalo	F. L.	63.9	15.9	69.8	543	656	0.40	7.78	9.40						
121		Faulbaum	E. L.	57.8	12.4	61.9	577	657	0.39	9.31	10.61						
122		Vogelbeerbaum	E. L.	62.8	12.5	66.2	511	662	0.48	7.72	10.00						
123		Brasilianische Nuß (Majolo)	F. L.	62.8	14.1	66.3	562	663	0.51	8.49	10.00						
124		Zuckerahorn (Vogelaugenahorn)	F. L.	66.0	12.5	70.5	400	664	0.55	5.68	9.42						
125		Bergahorn	E. L.	60.7	14.2	65.3	481	669	0.45	7.37	10.25						
126		Schwarznuß (aus Europa)	E. L.	62.8	14.7	67.1	537	675	0.48	8.00	10.06						
127		Götterbaum	E. L.	63.1	11.5	65.9	522	678	0.52	7.92	10.29						
128		Traubeneiche	E. L.	69.8	13.4	73.9	552	686	0.51	7.47	9.28						
129		Timba lamba	F. L.	74.3	14.5	79.0	705	692	0.54	8.92	8.76						
130		Vogelkirsche (Süßkirsche)	E. L.	61.5	15.0	65.5	489	698	0.51	7.47	10.65						
131		Embuia	F. L.	74.3	10.3	76.7	641	698	0.60	8.36	9.10						
132		Pitchpine (Sumpfkiefer)	F. N.	78.9	10.2	84.1	652	699	0.29	7.75	8.31						
133		Kuba-Mahagoni	F. L.	76.0	12.0	81.3	.	700	0.35	.	8.61						
134		Paraiso (Azederach)	F. L.	68.3	11.1	70.4	.	704	0.63	.	10.00						
135		Alpenwedgorn	E. L.	62.5	12.2	66.0	425	705	0.36	6.44	10.68						
136		Lorbeerbaum	E. L.	71.7	16.2	75.4	472	711	0.61	6.26	9.43						
137		Ungarische Eiche	E. L.	71.5	12.4	75.8	459	714	0.51	6.06	9.42						
138		Walnußbaum	E. L.	64.3	14.1	68.8	435	715	0.45	6.33	10.40						
139		Njabi	F. L.	77.9	11.6	78.9	703	715	0.60	8.91	9.06						
140		Amerik. Esche (aus Europa)	E. L.	65.4	13.5	69.7	485	718	0.42	6.96	10.30						
141		Amboina-Maser	F. L.	57.7	10.5	66.0	368	718	0.30	5.53	10.78						
142		Arowira	F. L.	78.9	14.0	82.6	.	718	0.53	.	8.69						
143		Moanja	F. L.	69.7	15.0	73.9	509	720	0.55	6.89	9.74						
144		Bosambi	F. L.	71.4	17.4	76.6	550	721	0.54	7.18	9.42						
145		Mastixstrauch	E. L.	75.2	12.2	80.6	668	722	0.37	8.28	8.36						
146		Schwarzer Holler	E. L.	68.7	14.3	72.6	512	725	0.60	7.05	9.99						
147		Türkische Hasel	E. L.	66.5	12.1	70.1	593	725	0.55	8.46	10.34						
148		Kirschlorbeer	E. L.	65.7	12.8	70.5	476	728	0.44	6.75	10.32						
149		Iviraro	F. L.	73.8	9.8	75.5	.	730	0.69	.	9.67						
150		Granatapfel	E. L.	79.4	12.6	83.5	585	731	0.54	7.00	8.75						
151		Spanischer Wachholder	E. N.	69.4	16.5	75.7	559	732	0.42	7.38	9.67						
152		Amerikanische Weißeiche	F. L.	80.8	10.0	83.2	780	735	0.68	9.37	8.83						
153		Zügelbaum	E. L.	71.1	14.8	74.9	366	739	0.51	4.88	9.87						
154		Feldahorn	E. L.	68.4	15.6	73.5	497	743	0.52	6.76	10.11						
155		Spitzahorn	E. L.	67.8	15.3	72.4	523	748	0.55	7.22	10.32						
156		Apfelbaum	E. L.	73.7	16.3	78.2	460	750	0.57	5.88	9.59						
157		Gemeine Esche	E. L.	69.4	12.8	73.7	555	755	0.46	7.53	10.24						
158		Europäischer Spindelbaum	E. L.	63.5	14.4	67.3	583	756	0.49	8.66	11.23						
159		Japanischer Spindelbaum	E. L.	61.0	13.8	62.8	560	756	0.51	8.91	12.04						
160		Bonjanga	F. L.	89.3	14.5	94.7	689	759	0.55	7.28	8.01						
161		Ivirapita Guazu	F. L.	80.4	10.2	82.8	.	759	0.62	.	9.17						
162		Eibe	E. N.	67.3	12.3	72.6	607	769	0.39	8.36	10.59						
163		Australisches Nandywood	F. L.	78.8	12.7	81.9	600	770	0.67	7.32	9.40						
164		Aprikosenbaum	E. L.	65.7	10.2	68.3	605	774	0.41	8.86	11.33						
165		Laurel negro	F. L.	69.9	8.5	71.9	.	779	0.51	.	10.84						
166		Papiermaulbeerbaum	E. L.	65.2	16.0	74.4	456	780	0.41	6.13	10.48						
167		Rotbuche	E. L.	70.0	13.6	74.0	559	780	0.59	7.55	10.55						
168		Tatarischer Ahorn	E. L.	71.5	12.3	75.8	518	784	0.49	6.84	10.35						
169		Pimpernuß	E. L.	71.5	14.3	75.6	534	788	0.56	7.06	10.42						
170		Birnbaum	E. L.	70.1	15.1	75.1	456	789	0.50	6.07	10.50						
171		Zerreiche	E. L.	78.1	14.9	82.8	582	794	0.57	7.02	9.59						
172		Fernambukholz	F. L.	76.6	12.2	80.2	884	798	0.54	11.01	9.95						
173		Domingo-Satin	F. L.	80.5	13.1	87.5	706	819	0.56	8.07	9.36						

IV. Härtegrad: Hart, von 651 bis 1000 kg/cm² Härte

Handwritten notes in the left margin: 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173. Additional numbers: 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100.

Tabelle II.

Ordnungsnummer der Holzart nach der Härte	Härtegrad	Holzart	Einheimisches (E) oder fremdländisches (F) Laubholz (L) oder Nadelholz (N)		Spezifisches Absolut-trockengewicht	Feuchtigkeit in Prozenten des Trockengewichtes	Spezifisches Lufttrockengewicht	Druckfestigkeit im lufttrockenen Zustande	Härte im luft-trockenen Zustande	Flächenschwindungs-prozent für 1% Feuchtigkeitsverlust	Quotient	
			100fach	%	100fach	kg/cm ²	kg/cm ²	%	Druckfestigkeit spezif. Lufttr.-Gew.	Härte spezif. Lufttr.-Gew.		
174		Weißdorn	E. L.	74·8	14·8	79·4	496	823	0·54	6·24	10·36	
175		Indisches Jacaranda	F. L.	71·3	12·6	75·4	625	826	0·43	8·62	10·96	
176		Indisches Padouk	F. L.	67·4	11·7	72·5	721	836	0·27	9·94	10·52	
177		Arariba	F. L.	78·8	8·6	81·6	824	839	0·49	10·09	10·28	
178		Guayavi	F. L.	76·9	12·7	79·4	666	841	0·65	8·38	10·59	
179		Judenbaum (Cercis)	E. L.	66·6	9·5	67·3	609	842	0·35	9·05	12·51	
180		Hickory	F. L.	85·9	13·3	87·7	579	842	0·71	6·60	9·60	
181		Algarobo negro	F. L.	73·5	8·9	76·7	668	846	0·39	8·71	11·03	
182		Stumpfbblätteriger Ahorn	E. L.	75·6	15·7	80·5	591	860	0·55	7·34	10·68	
183		Peroba rosa	F. L.	71·8	14·0	75·2	674	860	0·56	8·97	11·44	
184		Manna-Esche	E. L.	76·1	16·7	83·1	510	865	0·44	6·14	10·40	
185		Australisches Jarrah	F. L.	81·9	12·7	85·6	689	869	0·55	8·05	10·15	
186		Tatané crespó	F. L.	68·5	9·5	71·1	.	870	0·47	.	12·23	
187		Zwetschenbaum	E. L.	71·0	15·3	75·4	567	871	0·53	7·52	11·55	
188		Robinie	E. L.	73·3	13·4	78·3	665	872	0·54	8·49	11·13	
189		Palo de Anis	F. L.	81·3	11·1	84·7	.	874	0·51	.	10·32	
190		Französischer Ahorn	E. L.	81·1	14·7	85·9	407	877	0·45	4·74	10·22	
191		Bongongi	F. L.	84·4	14·2	88·5	792	878	0·64	8·95	9·92	
192		Falsche Korkeiche	E. L.	76·7	11·7	78·6	564	883	0·60	7·17	11·23	
193		Weißbuche	E. L.	78·1	14·7	82·0	575	887	0·63	7·01	10·82	
194		Australisches Bongosi	F. L.	91·3	15·7	98·9	596	895	0·37	6·03	9·05	
195		Desconocida	F. L.	80·5	8·8	81·9	.	895	0·61	.	10·93	
196		indisches Zitronenholz	F. L.	87·4	11·7	90·0	673	896	0·53	7·48	9·95	
197		Vacapou	F. L.	90·7	12·0	93·0	956	897	0·71	10·28	9·64	
198		Wolliger Schneeball	E. L.	90·3	9·1	93·0	.	905	0·72	.	9·73	
199		Elsbeerbaum	E. L.	79·0	15·7	83·4	562	908	0·61	6·74	10·88	
200		Myrthe	E. L.	75·3	13·4	80·7	540	921	0·53	6·69	11·41	
201		Orangenbaum	E. L.	75·5	11·1	77·6	.	922	0·65	.	11·88	
202		Algarobo amarillo	F. L.	76·7	7·8	80·5	.	930	0·38	.	11·55	
203		Schwarzer Maulbeerbaum	E. L.	67·2	11·0	69·2	663	932	0·48	9·58	13·47	
204		Palo blanco	F. L.	86·3	10·8	88·9	.	932	0·57	.	10·48	
205		Kreuzdorn	E. L.	70·4	13·3	74·9	661	955	0·42	8·82	12·75	
206		Mehlbeerbaum	E. L.	78·2	15·0	83·0	592	955	0·61	7·13	11·50	
207		Cereja	F. L.	86·3	13·8	89·5	637	955	0·64	7·12	10·67	
208		Tajuba	F. L.	67·9	12·2	71·3	923	961	0·34	12·94	13·47	
209		Schlehe	E. L.	80·9	13·2	84·9	602	963	0·65	7·09	11·34	
210		Orientalische Hainbuche	E. L.	84·9	14·4	90·8	459	963	0·62	5·05	10·60	
211		Keuschbaum	E. L.	76·3	12·2	79·4	609	980	0·49	7·67	12·34	
212		Stechpalme	E. L.	84·6	15·1	89·0	520	986	0·60	5·84	11·07	
213		Pequeia	F. L.	84·0	14·0	86·8	328	986	0·70	9·54	11·36	
214		Hopfenbuche	E. L.	81·5	14·4	86·0	679	987	0·60	7·90	11·47	
215		Oleo vermello	F. L.	90·5	16·3	94·2	734	999	0·62	7·79	10·60	
IV. Härtegrad: Hart. Im Durchschnitt					73·8	13·0	77·7	589	803	0·52	7·64	10·35

Die wichtigeren Holzarten sind durch gesperrte Lettern hervorgehoben.

Tabelle II.

Ordnungsnummer der Holzart nach der Härte	Härtegrad	Holzart	Einheimisches (E) oder fremdländisches (F) Laubholz (L) oder Nadelholz (N)	Spezifisches Absolut-trockengewicht	Feuchtigkeit in Prozenten des Trockengewichtes	Spezifisches Lufttrockengewicht	Druckfestigkeit im lufttrockenen Zustande	Härte im luft-trockenen Zustande	Flächenschwindungs-prozent für 1% Feuchtigkeitsverlust	Quotient	
				100fach	%	100fach	kg cm ²	kg cm ²	%	Druckfestigkeit spezif. Luftfir.-Gew.	Härte spezif. Luftfir.-Gew.
216		Bope ba mbale	F. L.	81.1	12.5	85.8	820	1007	0.50	9.56	11.73
217		Roter Hartriegel	E. L.	82.4	14.2	86.5	626	1010	0.66	7.24	11.68
218		Korkeiche	E. L.	90.8	8.2	95.0	553	1010	0.41	5.82	10.62
219		Morosibo	F. L.	79.8	7.7	82.0	.	1012	0.51	.	12.34
220		Arschitze (Speierling)	E. L.	88.4	13.6	90.5	612	1014	0.70	6.76	11.20
221		Gleditschie	E. L.	77.4	11.5	80.7	743	1018	0.56	9.20	12.61
222		Warziger Spindelbaum	E. L.	76.4	12.9	81.4	724	1020	0.55	8.89	12.53
223		Johannisbrotbaum	E. L.	75.8	11.9	78.9	661	1023	0.51	8.38	12.97
224		Palo de rosa	F. L.	78.6	11.4	81.8	.	1027	0.53	.	12.56
225		Rainweide (Liguster)	E. L.	83.1	13.8	87.3	645	1029	0.56	7.39	11.79
226		Nje	F. L.	90.2	16.3	94.3	827	1031	0.68	8.76	10.94
227		Ölbaum (Olivenholz)	E. L.	84.3	11.9	89.8	558	1035	0.45	6.21	11.52
228		Zitronenbaum	E. L.	80.6	14.8	82.8	609	1040	0.52	7.35	12.56
229		Afrikan. Padouk (Muenge)	F. L.	78.5	10.5	83.3	592	1043	0.37	7.11	12.52
230		Vicado (Foxwood)	F. L.	84.1	14.0	87.3	656	1049	0.63	7.51	12.01
231		Camborá	F. L.	85.2	13.6	91.5	717	1054	0.38	7.84	11.52
232		Phönizischer Wachholder	E. N.	81.3	15.5	86.4	710	1059	0.54	8.22	12.25
233		Immergrüner Schneeball	E. L.	83.2	10.6	85.0	805	1069	0.66	9.47	12.58
234		Bwiba ba mbale	F. L.	89.9	15.9	94.0	691	1070	0.71	7.35	11.38
235		Cobрино	F. L.	87.6	13.2	90.0	825	1072	0.72	9.16	11.90
236		Heckenkirsche	E. L.	87.1	11.1	89.7	653	1092	0.59	7.28	12.17
237		Türkische Weichsel	E. L.	83.2	12.3	87.1	636	1101	0.56	7.30	12.64
238		Erdbeerbaum	E. L.	89.1	12.5	95.5	776	1103	0.56	8.13	11.54
239		Goldregen	E. L.	81.6	11.6	85.7	715	1114	0.58	8.34	13.00
240		Amaranth	F. L.	88.7	10.6	91.5	887	1129	0.63	9.69	12.34
241		Immergrüne Eiche	E. L.	96.9	14.9	102.8	604	1131	0.57	5.88	11.00
242		Flaumhaareiche	E. L.	93.5	11.0	98.6	575	1151	0.47	5.33	11.67
243		Flieder	E. L.	93.4	12.7	96.3	666	1160	0.68	6.91	12.04
244		Pfirsichbaum	E. L.	72.6	14.1	77.8	651	1170	0.49	8.36	15.04
245		Felsenbirne	E. L.	90.2	9.9	92.8	698	1170	0.62	7.52	12.60
246		Lapacho negro	F. L.	101.9	7.5	103.2	.	1170	0.70	.	11.34
247		Königsholz	F. L.	97.8	7.9	100.5	.	1172	0.61	.	11.66
248		Berberitze	E. L.	88.2	12.9	92.9	808	1178	0.63	8.70	12.68
249		Berme	F. L.	89.2	10.9	93.4	731	1178	0.64	7.82	12.60
250		Quebracho blanco	F. L.	91.7	10.5	94.0	.	1182	0.65	.	12.57
251		Rio-Palisander	F. L.	79.6	10.4	83.0	717	1182	0.47	8.64	14.23
252		Violeta	F. L.	99.5	9.9	102.9	746	1204	0.61	7.25	11.70
253		Mora	F. L.	90.4	9.2	93.9	.	1204	0.45	.	12.82
254		Terpentinstrauch	E. L.	93.3	12.9	99.2	637	1208	0.56	6.42	12.18
255		Heckenrose	E. L.	92.3	12.4	98.1	655	1214	0.56	6.68	12.37
256		Mispel	E. L.	92.8	10.0	94.5	756	1225	0.63	8.00	12.96
257		Cocobolo	F. L.	103.1	8.6	108.5	955	1235	0.25	8.81	11.39
258		Buchsbaum	E. L.	88.4	14.4	92.4	634	1238	0.52	6.86	13.40
259		Mangrove (Tanda)	F. L.	107.3	12.1	110.5	942	1259	0.74	8.52	11.40
260		Urundey	F. L.	105.9	9.6	110.5	861	1287	0.47	7.79	11.65
261		Makassar-Ebenholz	F. L.	102.9	15.2	108.1	789	1290	0.61	7.30	11.94
262		Gemeiner Judendorn	E. L.	86.0	12.1	90.2	752	1294	0.50	8.33	14.34
263		Baumheide (Bruyère)	E. L.	86.7	13.7	94.3	649	1307	0.47	6.88	13.86
264		Ipé	F. L.	100.5	10.2	102.5	852	1310	0.76	8.31	12.79
265		Goldholz	F. L.	90.9	10.6	95.0	901	1317	0.53	9.48	13.86
266		Färbermaulbeerbaum	E. L.	89.1	10.4	92.0	939	1325	0.58	10.20	14.40
267		Afrikanisches Bongosi	F. L.	104.2	16.4	108.7	927	1340	0.72	8.53	12.33
268		Curupay	F. L.	99.3	10.2	101.6	.	1356	0.66	.	13.34
269		Brasilianisches Rosenholz	F. L.	101.5	14.0	105.8	835	1415	0.65	7.89	13.38
270		Bobai	F. L.	100.5	13.6	103.9	1004	1423	0.73	9.66	13.70

V. Härtegrad: Sehr hart, von 1001 bis 1500 kg/cm² Härte

Handwritten numbers in the left margin: 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270.

Tabelle II.

Ordnungsnummer der Holzart nach der Härte	Härtegrad	Holzart	Einheimisches (E) oder fremdländisches (F) Laubholz (L) oder Nadelholz (N)	Spezifisches Absolut-trockengewicht		Feuchtigkeit in Prozenten des Trockengewichtes		Spezifisches Lufttrockengewicht		Druckfestigkeit im lufttrockenen Zustande		Härte im luft-trockenen Zustande		Flächenschwindungs-prozent für 1% Feuchtigkeitsverlust		Quotient	
				100fach	%	100fach	kg/cm ²	kg/cm ²	%	Druckfestigkeit spezif. Luftfr.-Gew.	Härte spezif. Luftfr.-Gew.	Druckfestigkeit spezif. Luftfr.-Gew.	Härte spezif. Luftfr.-Gew.				
271	V. Härtegrad: Sehr hart, von 1001 bis 1500 kg/cm ² Härte	Mittlere Steinlinde	E. L.	100·7	12·8	105·6	752	1449	0·67	7·12	13·72						
272		Gelber Hartriegel	E. L.	99·2	15·3	103·5	729	1456	0·64	7·04	14·07						
273		Mandelbaum	F. L.	94·7	12·5	100·2	761	1484	0·47	7·59	14·81						
274		Piment (Araça)	F. L.	100·1	15·7	105·3	711	1484	0·61	6·75	14·10						
275		Caviuno	F. L.	91·9	9·4	98·8	810	1493	0·46	8·20	15·11						
276		Lapacho amarillo	F. L.	98·9	8·3	99·3	810	1497	0·67	.	15·08						
277		Afrikanisches Eisenholz	F. L.	108·9	17·4	111·7	975	1500	0·83	8·73	13·43						
		V. Härtegrad: Sehr hart. Im Durchschnitt			90·5	12·1	94·5	742	1192	0·58	7·87	12·62					
278	VI. Härtegrad: Beinhart, über 1500 kg/cm ² Härte	Verawood	F. L.	123·8	8·4	125·9	854	1712	0·61	6·78	13·60						
279		Ceylon-Ebenholz	F. L.	112·5	10·6	116·3	798	1737	0·60	6·86	14·92						
280		Quebracho Colorado	F. L.	114·9	9·2	118·5	842	1893	0·70	7·11	15·98						
281		Guajacan	F. L.	114·6	8·7	118·1	842	1900	0·59	.	16·09						
282		Kokusholz	F. L.	122·1	11·0	126·9	1040	1931	0·52	8·19	15·22						
283		Pockholz	F. L.	123·5	10·0	127·0	937	1971	0·75	7·38	15·52						
284		Schlangenhholz	F. L.	131·8	9·8	134·6	1280	2030	0·72	9·51	15·09						
285		Breitblättrige Steinlinde	E. L.	117·6	7·7	122·4	.	2129	0·57	.	17·40						
286	Afrikanische Grenadille	F. L.	124·4	8·7	131·2	971	2432	0·29	7·40	18·54							
	VI. Härtegrad: Beinhart. Im Durchschnitt			120·6	9·3	124·5	960	1971	0·60	7·60	15·82						

Die wichtigeren Holzarten sind durch gesperrte Lettern hervorgehoben.

TABELLE III. Zusammenstellung der Härtegruppen der untersuchten Holzarten.

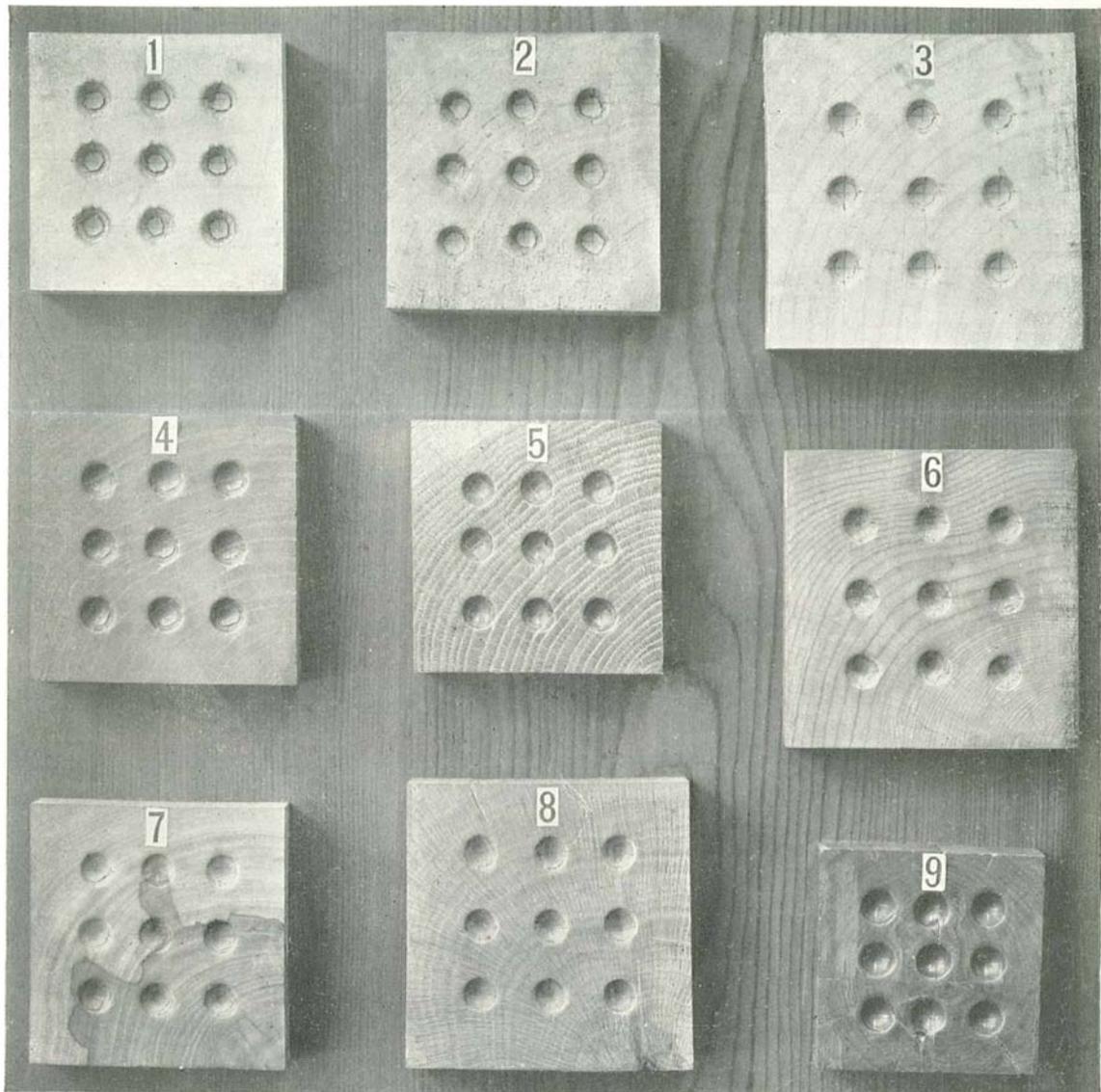
Erklärung der Tafel II.

Härteprüfung der Hölzer.

(Einheimische Laubhölzer.)

Nummer der Probe	Holzart	Spezifisches Gewicht 100fach		Druckfestigkeit lufttrocken kg/cm ²	Flächen- schwundung pro 1% Feuchtig- keitsverlust %	Exakte Härtezahl nach Janka's Kugelprobe kg/cm ²	Härtegrad nach üblicher Bezeichnung
		lufttrocken	absoluttrocken				
1	Roßkastanie (<i>Aesculus Hippocastanum</i>)	47·9	43·8	383	0·32	269	Sehr weich, unter 350
2	Schwarzerle (<i>Alnus glutinosa</i>)	53·9	49·1	395	0·55	433	Weich, 350—500
3	Bergahorn (<i>Acer Pseudoplatanus</i>)	61·5	60·3	401	0·43	610	Mittelhart, 500—650
4	Weißer Maulbeerbaum (<i>Morus alba</i>)	69·3	63·8	466	0·47	713	
5	Stieleiche (<i>Quercus pedunculata</i>)	90·5	84·4	623	0·55	861	Hart, 650—1000
6	Rotbuche (<i>Fagus silvatica</i>)	79·3	74·3	635	0·59	967	
7	Eisbeerbaum (<i>Sorbus torminalis</i>)	91·8	87·0	576	0·66	1047	
8	Immergrüne Eiche (<i>Quercus Ilex</i>)	104·5	96·0	672	0·51	1218	Sehr hart, 1000—1500
9	Mandelbaum (<i>Amygdalus communis</i>)	102·0	96·6	808	0·46	1434	

Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Österreichs. XXXIX. Heft. Tafel II.

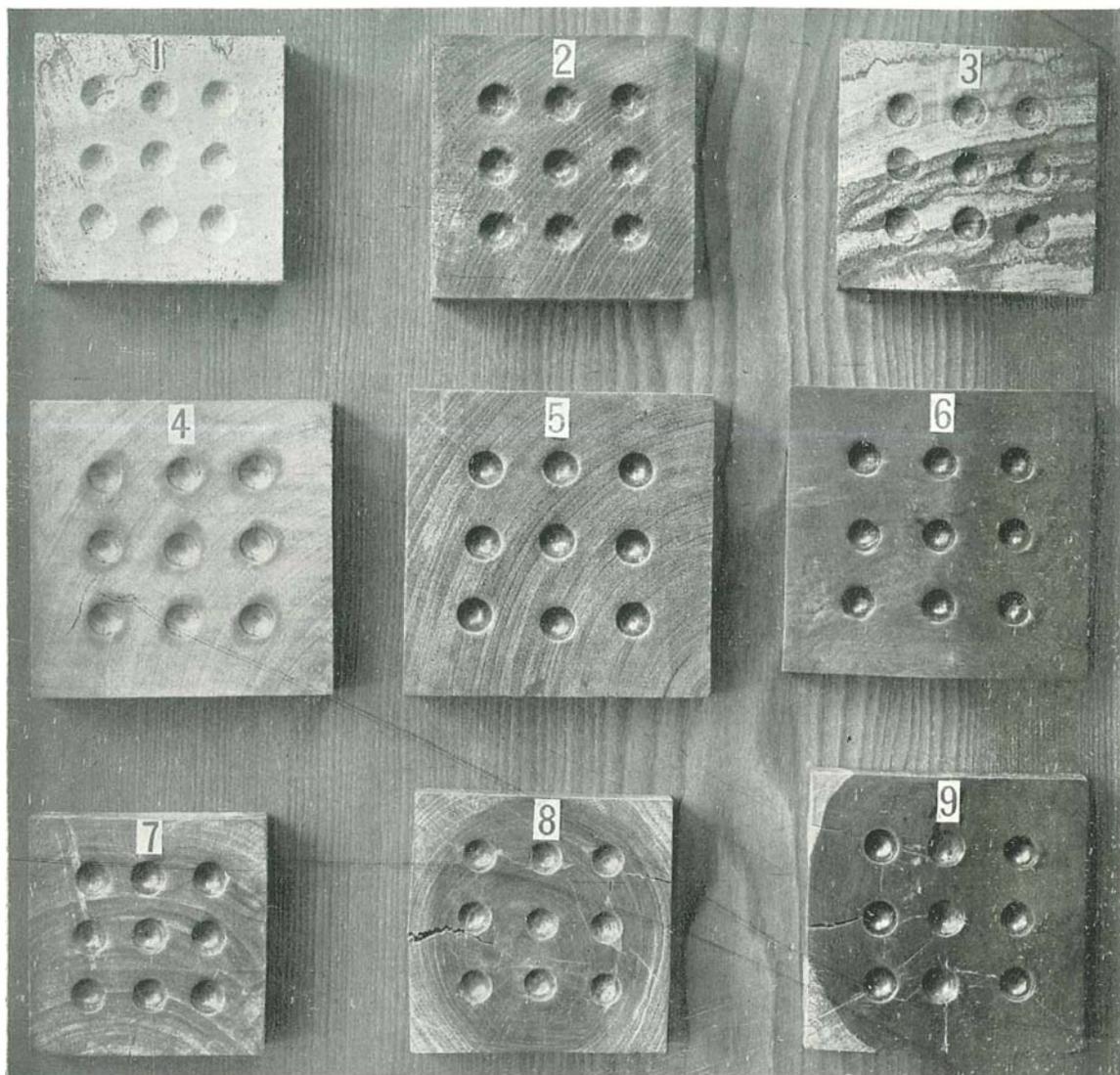


Ansicht der Querschnittsflächen von auf Härte geprüften Hölzern.
(Einheimische Laubhölzer.)

Erklärung der Tafel III.

Härteprüfung der Hölzer. (Fremdländische Laubhölzer.)

Nummer der Probe	Holzart	Spezifisches Gewicht		Druckfestigkeit	Flächen-schwindung pro 1% Feuchtigkeitsverlust	Exakte Härtezahl nach Janka's Kugelprobe	Härtegrad nach üblicher Bezeichnung
		lufttrocken	absoluttrocken				
		100fach		kg/cm ²	%	kg/cm ²	
1	Bosenge (Schirmbaum) (Musanga Smithii) (Kamerun)	22·0	20·3	156	0·23	135	Sehr weich, unter 350
2	Cedrele (Zigarrenkistenholz) (Cedrela odorata) (Amerika)	54·9	50·2	501	0·38	371	Weich, 350—500
3	Zebraholz (Roubané) (Unbestimmt) (Afrika)	78·1	73·4	471	0·54	580	Mittelhart, 500—650
4	Domingo-Satin (Fagara flava) (Westindien)	85·8	80·9	711	0·48	828	Hart, 650—1000
5	Amaranth (Luffholz) (Copaifera bracteata) (Brasilien)	83·5	80·6	851	0·62	999	
6	Cocobolo (Unbestimmt) (Mexiko, Nicaragua)	108·2	102·6	880	0·32	1160	Sehr hart, 1000—1500
7	Rosenholz (Physocalymna floribundum) (Brasilien)	105·9	101·1	851	0·65	1571	
8	Pockholz (Lignum sanctum) (Guajacum officinale) (Westindien)	126·4	122·2	937	0·75	1872	Beinhart, über 1500
9	Grenadillholz (Dalbergia melanoxylon) (Afrika)	133·0	125·5	971	0·21	2547	

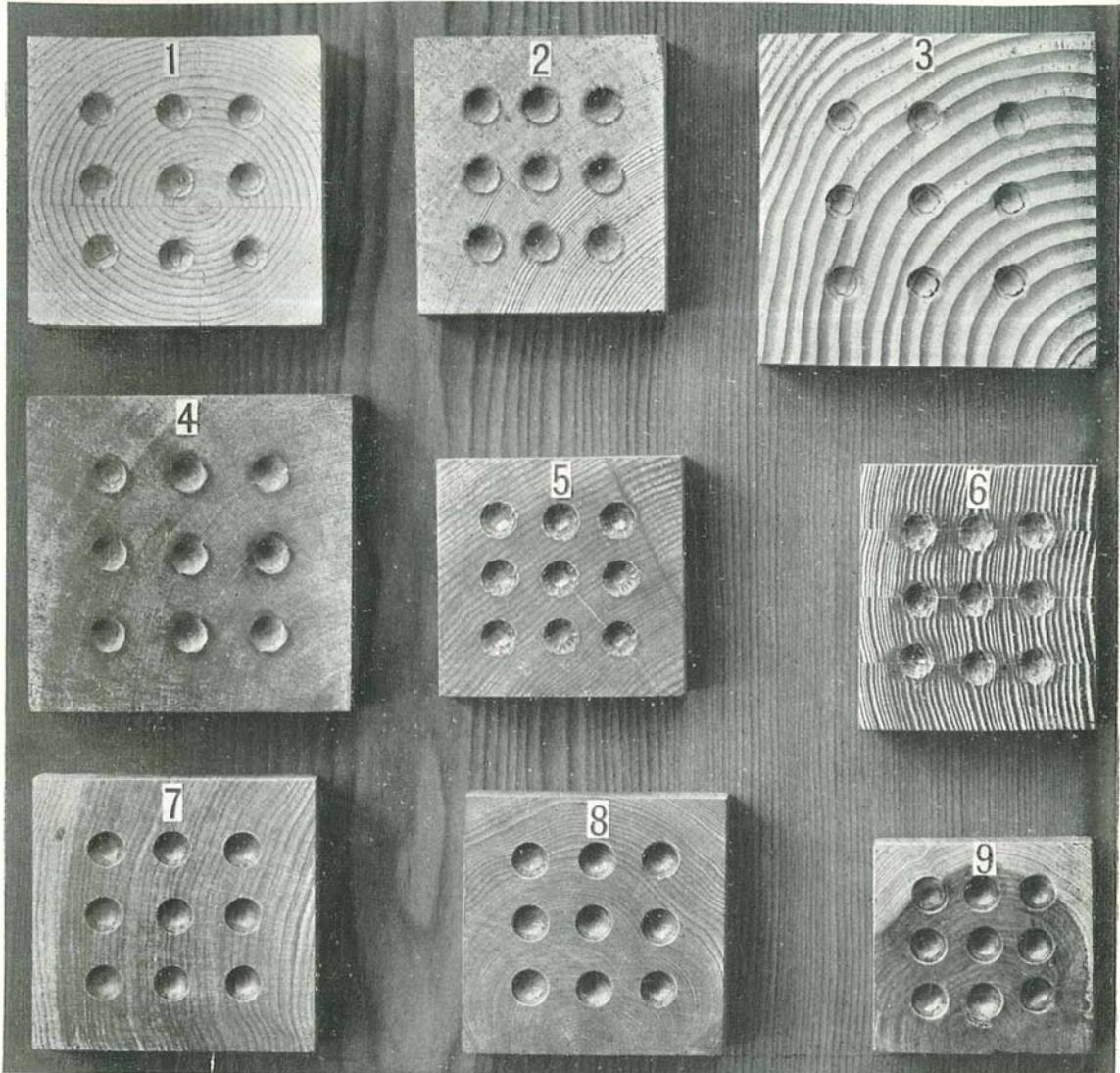


Ansicht der Querschnittsflächen von auf Härte geprüften Hölzern.
(Fremdländische Laubhölzer.)

Erklärung der Tafel IV.

Härteprüfung der Hölzer. (Einheimische und fremdländische Nadelhölzer.)

Nummer der Probe	Holzart	Spezifisches Gewicht 100fach		Druckfestigkeit lufttrocken kg/cm ²	Flächen- schwundung pro 1% Feuchtig- keitsverlust %	Exakte Härtezähl nach Janka's Kugelprobe kg/cm ²	Härtegrad nach üblicher Bezeichnung
		lufttrocken	absoluttrocken				
1	Weymouthskiefer (Pinus Strobus) (Böhmen)	35·5	32·9	285	0·85	189	Sehr weich, unter 350 kg/cm ²
2	Weißkiefer (Pinus silvestris) (Schweden)	44·6	42·0	342	0·42	203	
3	Douglasanne (Pseudotsuga Douglasii) (Oberösterreich)	40·9	45·8	295	0·83	427	
4	Panzerkiefer (Pinus leucodermis) (Bosnien)	67·4	64·4	580	0·55	440	Weich, 350 bis 500 kg/cm ²
5	Araukarie (Araucaria brasiliensis) (Brasilien)	61·2	58·9	782	0·59	471	
6	Pitchpine, Gelbkiefer (Pinus mitis) (Nordamerika)	89·3	87·8	980	0·62	610	Mittelhart, 500 bis 650 kg/cm ²
7	Immergrüne Zypresse (Cupressus sempervirens) (Spanien)	56·5	52·8	502	0·37	702	Hart, 650 bis 1000 kg/cm ²
8	Eibe (Taxus baccata) (Europ. Türkei)	81·5	76·5	670	0·45	1085	
9	Phönizischer Wachholder (Juniperus phoenicea) (Dalmatien)	87·6	80·6	714	0·55	1087	Sehr hart, 1000 bis 1500 kg/cm ²



Ansicht der Querschnittsflächen von auf Härte geprüften Hölzern.
(Einheimische und fremdländische Nadelhölzer.)

~~~~~  
BUCHDRUCKEREI E. KAINZ VORM. J. B. WALLISHAUSER, WIEN.  
~~~~~