

A glass jar containing a wooden tool, possibly a brush or scraper, resting on a wooden surface. The background is a blurred wooden texture.

Holz im Bootsbau

Sven Breimhorst Feb. 2017



Inhalt

- I. Holz und seine Eigenschaften
 - I. Anatomie des Holzes
 - II. Holzfeuchtigkeit
 - III. Auswahl des Holzes/ Holzarten
- II. Instandhaltung/ Behandlung von Oberflächen
 - I. Warum muss das Holz beschichtet werden?
 - II. Firnisse, Öle und Lacke
 - III. Analyse des Schades und „gesunde Selbsteinschätzung zum Refit“
 - IV. Untergrundvorbereitung
 - V. Abtragen der „Altbeschichtung“ (schleifen, abziehen, abbeizen)
 - VI. Oberflächenbehandlung
- III. Praktische Arbeiten

Anatomie des Holzes

Holz besteht aus langen **Strängen** von **Zellen**.
Diese werden durch Lignin zusammengehalten.
Die Stränge verlaufen in **Längsrichtung** und teilweise **rechtwinklig** zum **Mark**. Dieses **Verhältnis** zeichnet die **Festigkeit** des Holzes aus.

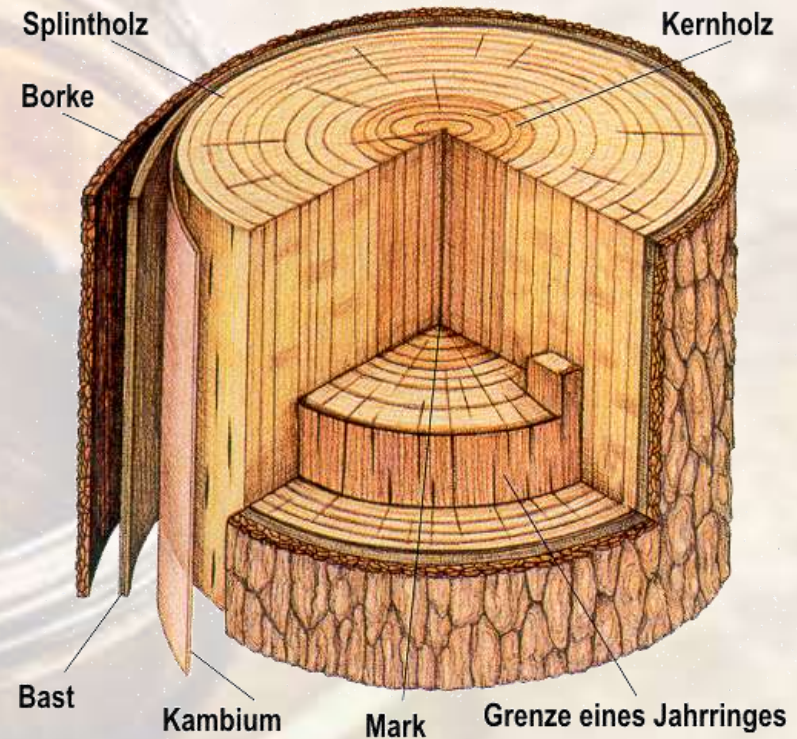
Die **Borke** schützt den Baum vor UV- Licht, Insekten, Witterung und mechanische Einwirkungen.

Bastschicht transportiert Nährstoffe von den Blättern zum Stamm und zu den Wurzeln.

Dicken und Längswachstum erfolgt im **Kambium**.

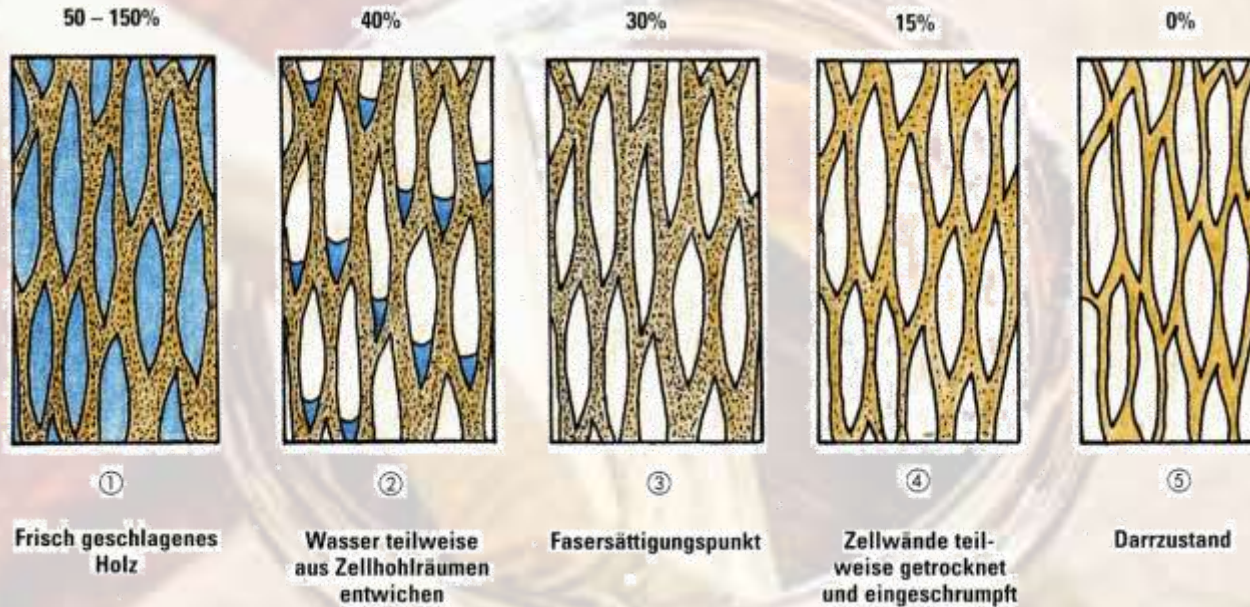
Splintholz transportiert Wasser und Nährstoffe von der Wurzel in die Blätter und Äste und speichert Stärke und Zucker → Photosynthese

Kernholz „totes“ Holz gibt dem Baum die Stabilität.

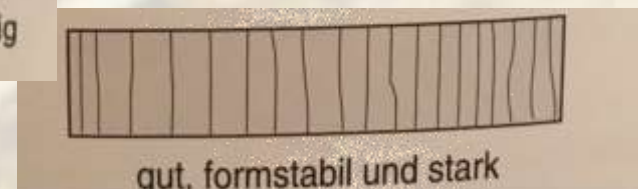
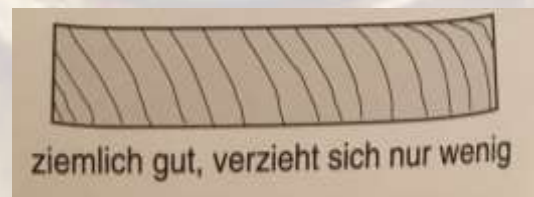
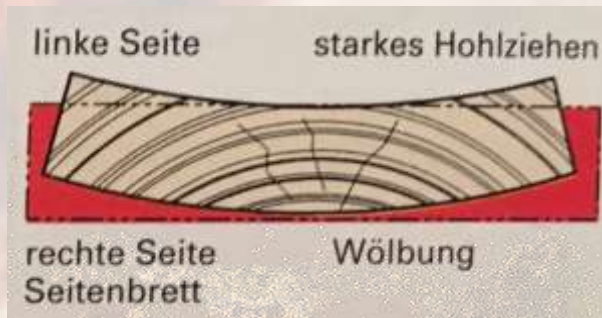


Holzfeuchtigkeit

Holzschwund beim trocknen



Schwundformen bei Vollholz



Auswahl des Holzes/ Holzarten

nach Verfügbarkeit

je nach Anforderung

optische Aspekte

Widerstandsfähigkeiten der Holzarten gegen Fremdeinwirkungen hängt hauptsächlich von den Inhaltsstoffen der Hölzer ab. Diese kommen im Kernholz vor. Kernholz ist widerstandsfähiger als Splintholz. → Verwendung von Kernholz im Bootsbau erweist sich daher als wichtige Holzschutzmaßnahme

Nadelhölzer

- Fichtenholz
- Kiefer
- Lärche

Laubhölzer

- ~~Buche~~
- Esche
- Eiche
- Mahagoni, Sipo, ... (Familie)
- Teak

Warum muss Holz beschichtet werden?

- Schützen vor Eindringen der Umgebungseinflüsse
 - Wasser
 - Schmutz
 - UV Licht
 - Festigkeit
 - Optik
- konstruktiver Holzschutz vor Beschichtung/ Imprägnierungen
 - durch bauliche Konstruktion
 - Schutz durch Persenninge/ Abdeckungen
 - Lacke
 - Öle

konstruktiver Holzschutz

Primär soll versucht werden die Konstruktionen aus Holz so auszuführen, dass:

- Wasser auf Holzflächen und Konstruktionen nicht stehen bleiben darf
- horizontal angeordnete Holzteile sollten mit genügend Gefälle, sowie Abtropfmöglichkeiten versehen werden, um die Ableitung des Wassers so schnell wie möglich zu ermöglichen.
- Verschraubungen, Bohrungen, etc. auf denen der Witterung ausgesetzten Oberflächen vermeiden.
- Kanten und Ecken sollten leicht abgerundet werden, damit die Beschichtung so dick wie auf den übrigen Flächen realisiert werden kann.



Rundung



Kante



Dachprofil mit
Tropfnase



waagerechte Holzteile
Abschrägung, Tropfnase
(z.B. Brüstungen)

Lacke/ Öle und ihrer Anwendungen

Es gibt unterschiedliche Lacke für vielfältige Anwendungsmöglichkeiten im Boots- und Innenausbau. Daher sollten vorher wichtige Fragen genauestens betrachtet werden.

- Was möchte ich lackieren und was erwarte ich von der Beschichtung?
- Wie ist der Zustand des Holzes und wie steht es um die Altbeschichtung?
- Welche Rahmenbedingungen kann ich stellen um ein gutes Ergebnis der Oberflächenbehandlung zu erzielen?



Firnisse und Öle

- **Firnis**

ist Leinöl, dem bei höheren Temperaturen Trockenstoffe zugesetzt sind → härtet in kürzerer Zeit durch 12- 24 Stunden

Verarbeitung bei min. 10- 15°C nicht Nass in Nass

- **Öle**

wasserunlöslicher Werkstoff, Leinöl (aus Flachsamen) alleiniges Bindemittel für Beschichtungsstoffe

Bei der Verarbeitung zu beachten:

Ölfilme sind fest und elastisch, Auffrischung der Oberflächen sehr einfach möglich, Trocknung meist oxidativ (Reaktion mit Sauerstoff), trocknet daher von außen nach innen.

Aushärtung wird von Licht und Wärme beschleunigt, durch Kälte und Feuchtigkeit verzögert.

!!Achtung mit Firnis oder Öl getränkte Lappen können sich selbst entzünden!!

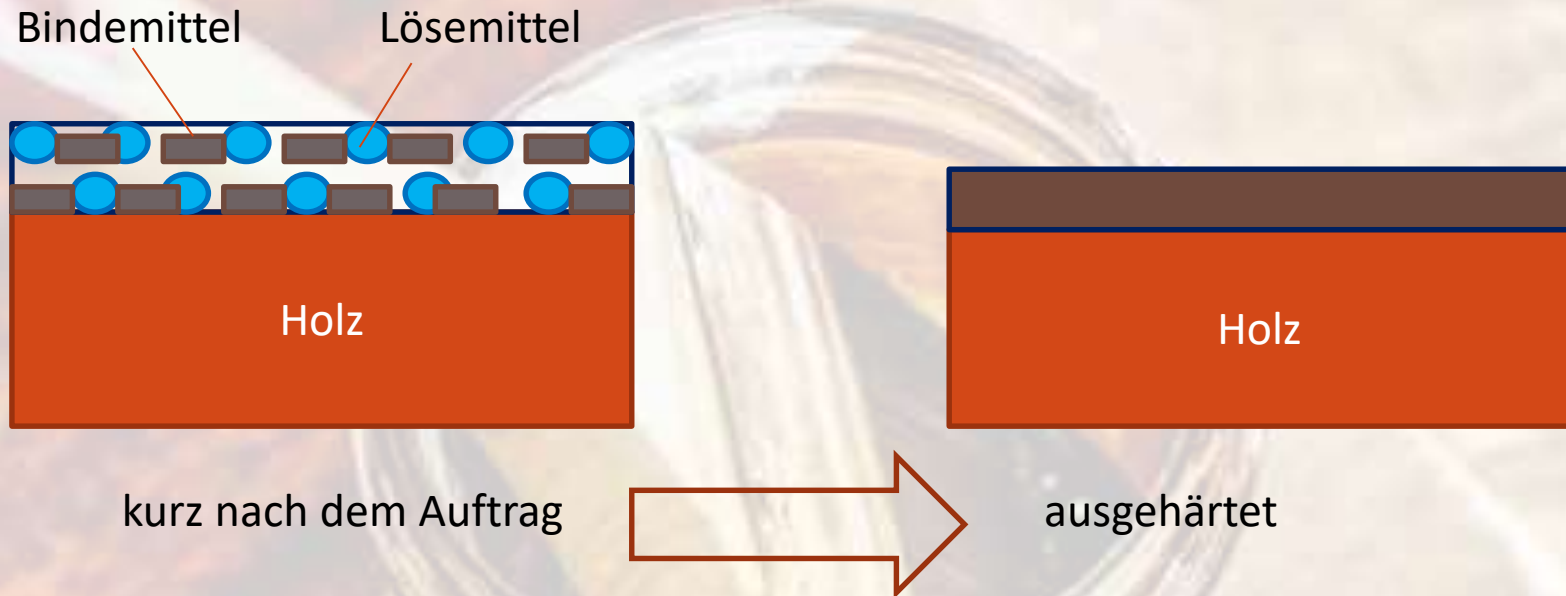
Lacke

Die Auswahl des Lackes ist abhängig von:

- dem zu behandelnden Untergrund (Holz, Metall, Kunststoff, Glas, ...)
- dem zu behandelnden Bauteil (Rumpf, Deck, Inneneinrichtung)
- der Verarbeitungsweise (Streich-, Spritz-, Walzlacke)
- der Kunstharzbasis (Bindemittel) oder Art des Lackes (Polyurethan, 1K, 2K, Acrylharz, Öllacke, Alkydharzlacke)
- der Zusatzfunktion (Füller, Grundierung, Antifouling, Primer, Härter)

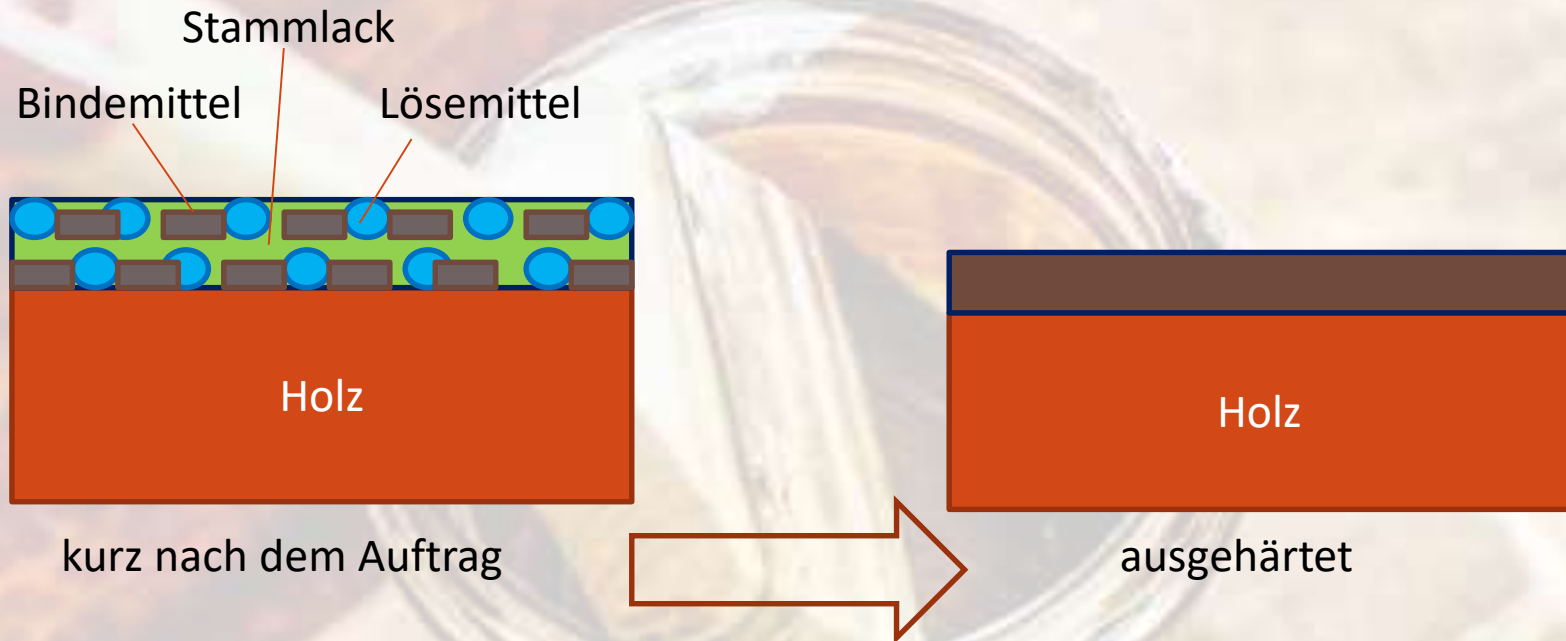


Lackrohstoffe (Art der Filmbildung)



- Physikalische Trocknung (oft 1 Komponenten Lacke)
erfolgt durch Verdunsten des Lösemittels
Während der Trocknung ändert sich der Aggregatzustand (flüssig → Fest), dieser Vorgang ist durch Zugabe des Lösemittels wieder umkehrbar → **REVERSIBEL**

Lackrohstoffe (Art der Filmbildung)



- Chemische Härtung (oft 2 Komponentenlacke) erfolgt durch Reaktion von Stammlack und Härter
Es entsteht ein neuer Stoff, dieser Vorgang ist nicht umkehrbar → **IRREVERSIBEL**

Analyse des Schadens

- Inspektionsmöglichkeiten

korrekte Oberflächenbehandlung?

blättert die Farbe ab?

Innenseiten mit farbigen Lack lackiert?

Plankenenden/ Endholz dunkler oder schwarz? (Kappilarwirkung)

Hammerprobe (feuchtes, dunkles Holz dumpfer/ trockenes Holz deutlicher Klang)

Fäulnisgeruch?

Druckprobe mit der Messerspitze, etc. im Holz

schwarze Stellen um die Decksdurchbrüche

Prüfungen einiger Stellen mit einem Feuchtigkeits- Messgerät

Untergrundvorbereitung



- **Untergrundvorbereitung**

Entfernen von Altanstrichen mit div. Hilfsmitteln

- Heißluftfön und Ziehklinge (thermischer und mechanischer Lackabtrag)
- Abbeizmittel (chemischer Lackabtrag)
- Winkelschleifer mit div. Aufsätzen (mechanischer Lackabtrag)
- Schleifen mit div. Maschinen (mechanischer Lackabtrag)

Schleifen (eine Wissenschaft für sich)

!!!Gut geschliffen ist halb lackiert!!!!

Korngrößen gemäß FEPA (Federation of European Producers of Abrasives)

Jede definierte Körnungsklasse hat eine mittlere Korngröße. Korngröße definiert sich durch die Anzahl der Fäden pro Zoll beim passieren der Schleifkörner durch das Prüfsieb.

- Grundregeln beim Schleifen von Holz- und Lackoberflächen
 - nur mit leichtem Druck arbeiten
 - scharfes Schleifpapier verwenden
 - stufenweise schleifen grobes → feines Schleifpapier

Schleifen (eine Wissenschaft für sich)

- Aufbau des Schleifpapierses

Die Dichte der Körnung entscheidet über das Schleifergebnis. Je dichter die Körnung desto besser die Oberfläche. Um die Lebensdauer des Schleifmittels zu verlängern, ist eine offenere Steuerung zum Schleifen von weichen Materialien und Holzarten besser. Für unseren üblichen gebrauch eignet sich die halboffene Steuerung.



1. Unterlage
2. Grundbinder

3. Schleifkorn
4. Deckbinder

5. Stearatschicht
6. Befestigungssystem



Geschlossene Steuerung



Halboffene Steuerung



Offene Steuerung

Oberflächenbehandlung

Vorversuche mit den einzelnen Beschichtungsverfahren durchführen.
(Arbeitshinweise der jew. Lacke beachten, techn. Datenblätter lesen)

!!!!Sicherheitshinweise beachten!!!!

- Entstauben

Abbürsten in Faserrichtung

bei Lackzwischen­schliff entstauben (ggf. mit Staub­binde­tücher)

- Entfetten

reinigen der zu lackierenden Oberflächen mit einem sauberen Tuch
und Verdünnungsmitteln in Faserrichtung

Lackauftrag

Auftragsverfahren mit dem Pinsel und der Farbwalze

- Eine möglichst kleine Lackmenge soll auf eine möglichst große Fläche verteilt werden. (mehrere dünne Schichten haften besser als eine dicke)
- Am Schiff von oben nach unten arbeiten. (Erst das Deck, dann das Antifouling)
- Mit der Farbwalze auftragen und mit dem Pinsel in Holzrichtung „abziehen“.
(Achtung, manche Farbwalze reagieren mit dem Lack und lösen sich auf)

