



Das „Classic Forum“ präsentiert:

# Fachartikel – Werkzeuge & -maschinen –

Wichtige  
Grundlagen-  
Informationen

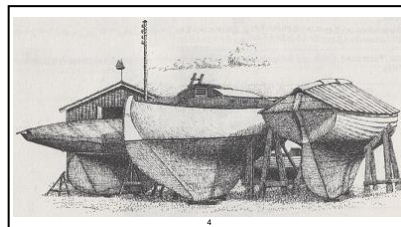
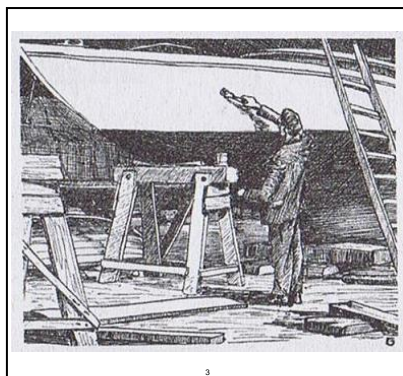
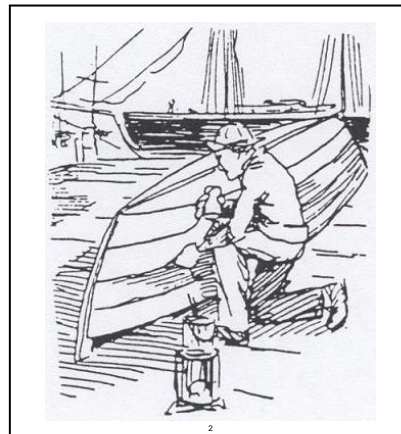
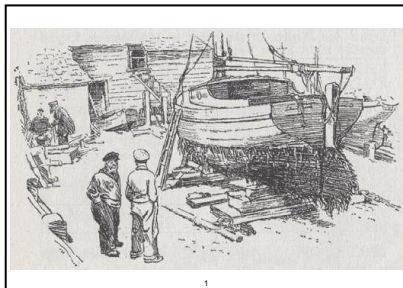
22008-2023

## Werkzeuge I

# Werkzeuge & -maschinen

### Arten und notwendiges Zubehör

von *Bernd Klabunde*



© **Bernd Klabunde, Eckernförde**

Alle Rechte vorbehalten. – Kein Teil dieses Textes oder irgendeine Abbildung dürfen ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Verfassers in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder irgendeine andere Art genutzt oder verbreitet werden.



## Vorwort

**D**ieses Thema habe ich im Rahmen einer von mir verfassten Loseblattsammlung unter dem Motto „*Piraten Oldies - Info-Blatt für Holz-Piraten*“ erstmalig im Jahre 2002 bearbeitet. Diese Sammlung zu verschiedenen Themen, die letztlich nicht nur von zahlreichen Piraten-Eignern angefordert worden sind, sondern auch von Besitzern anderer hölzerner Boote, umfasste von 1997 bis 2004 mit ihren insgesamt bisher 27 Ausgaben schliesslich über 450 Seiten. – Für das jetzige Thema wurde der Inhalt von mir umfassend überarbeitet und erweitert.

---

Zu einer Restaurierung benötigt man eine ganze Reihe von Werkzeugmaschinen, viele Werkzeuge und entsprechendes Zubehör. Und bei diesem Thema habe ich auch noch einiges lernen können und ich gehe davon aus, dass so mancher Bootseigner ebenfalls sein Wissen erweitern kann!

Nun muss man sich nicht alles selber kaufen, sondern viele Dinge kann man sich für eine nur vorübergehende Arbeit u.U. auch bei Verwandten und Freunden leihen. Eine selbstverständliche Bedingung ist natürlich dabei (wie bei den eigenen Teilen auch), dass diese nach dem Arbeiten immer gesäubert werden! – Aber noch etwas anderes sollte Bedingung sein: nämlich, dass es sich um Qualitäts-/Marken-Geräte/Werkzeuge handelt, denn es gilt die Aussage:

**„Ich bin nicht so reich, um Billiges kaufen zu können!“**

Übrigens: hierbei handelt es sich bei diesem Thema nicht um eine „Test“ von Werkzeugen usw. und ich halte mich aus den eigenen Beurteilungen bestimmter Hersteller heraus!

### Zur weiteren Beachtung:

**W**enn ich heute Werkzeugmaschinen, Werkzeuge usw. zum Thema gemacht habe, so hat diesen seinen Grund: Wir sind eben keine Fachleute, sondern Laien, auch wenn wir der Meinung sind, dass wir „handwerklich was draufhaben“. Der richtige Umgang mit den Werkzeugmaschinen und mit gutem Werkzeug ist für uns eben nicht der Alltag: uns fehlt es an der Routine! Die nicht zu unterschätzenden Gefahren durch die Mittel, die wir einsetzen, erfordern entsprechende Vorsichtsmassnahmen. Wir können uns (in der heutigen Zeit) keinen Arbeitsausfall erlauben, denn das verdiente Geld soll schliesslich auch unser Vergnügen auf einem Boot finanzieren. Ebenfalls müssen wir an unsere Familien denken, die sich bei unseren Arbeiten keine Sorgen machen sollen - und „für die wir uns noch lange („vollständig“) erhalten wollen und sollten“!

Bei den aufgeführten Preisangaben handelt es sich nur um Circa-Preise, deren Spanne sich je nach Angebot und Anbieter und Qualität nach oben (und seltener: nach unten) verändern kann.

Die Abbildungen von elektrischen Werkzeugmaschinen und Werkzeugen sind nur beispielhaft. Es gibt im Handel von den verschiedenen Herstellern eine ganze Reihe von ähnlichen Produkten.



## Inhaltsverzeichnis (1)

Eine Übersicht der nachfolgend angesprochenen Themenbereiche:

Vorwort	Seite	2
Inhaltsverzeichnis	Seite	3
Grundsätzliches	Seite	5
Hinweise zur Gesundheit	Seite	5
Hinweise zur Sicherheit beim handwerklichen Arbeiten	Seite	5
Atemschutz (einfachste Ausführung)	Seite	5
Atemschutzmaske (gegen Feinstäube)	Seite	6
Atemschutzmaske (u.U. mit Extra-Sauerstoff)	Seite	6
Erste-Hilfe-Kasten	Seite	7
Ohrenschutz	Seite	7
Schutzhandschuhe	Seite	8
.....sonstige Sicherheitsvorkehrungen	Seite	8
Begrifflichkeiten	Seite	10
Elektrische Werkzeugmaschinen	Seite	11
Bohren	Seite	12
Bohrmaschine	Seite	12
Bohrmaschine / Akku	Seite	12
Elektro-Hobel	Seite	12
Elektro-Schaber	Seite	13
Elektro-Tacker	Seite	13
Flex	Seite	13
Heissluftfön	Seite	14
Oberfräse	Seite	14
Sägen	Seite	15
Handkreissäge oder Handtauchsäge	Seite	15
Stichsäge	Seite	15
Schleifen	Seite	16
Bandschleifer (breit)	Seite	16
Bandschleifer (schmal)	Seite	16
Deltaschleifer	Seite	17
Exzentrerschleifer	Seite	17
Schwingschleifer	Seite	18
Schleifteller	Seite	18
Spritzpistole	Seite	19
Werkzeuge	Seite	20
Bohren	Seite	20
Handbohrmaschine	Seite	20
Nagelbohrer	Seite	20
Feile	Seite	20
Hammer	Seite	20
Hand-Tacker	Seite	21
Sägen	Seite	21
Gehrungssäge und -lade	Seite	21
Pucksäge	Seite	21
Schleifen & Co.	Seite	22
Raspel/Sägeraspel	Seite	22
Schleifbrett	Seite	22
Schleifklotz	Seite	22
Yacht-Schrabber	Seite	23
Ziehklinge	Seite	23
Zugschaber	Seite	23
Schlichthobel	Seite	23



## Inhaltsverzeichnis (2)

Schraubendreher	Seite	24
Schraubenschlüssel	Seite	24
Schraubzwinde	Seite	24
Stechbeitel	Seite	25
Zangen	Seite	25
Flachzange & Spitzzange	Seite	25
Kneifzange	Seite	25
Rohrzange	Seite	25
Seitenschneider	Seite	25
Zubehör	Seite	26
Anschlagwinkel/Winkelmaß	Seite	26
Bügeleisen	Seite	26
Hobelbank	Seite	26
Kabeltrommel	Seite	26
Körner	Seite	27
Lackrolle	Seite	27
Messer	Seite	27
Pinzel	Seite	27
Scheren	Seite	28
Schleifpapier	Seite	28
Schleif-Vlies	Seite	29
Schrauben	Seite	29
Schraubstock (mobil)	Seite	29
Spachtel	Seite	29
Stahlwolle	Seite	30
Wasserwaage	Seite	30
Werkbank (mobil)	Seite	30
Zollstock	Seite	30
.....und Sonstiges	Seite	31
Reinigung und Pflege von Werkzeugmaschinen und Werkzeugen	Seite	32
Schlusswort	Seite	33
Anhang	Seite	34
1    Verwendete und weiterführende Literatur und Unterlagen	Seite	34
2    Nachweis der enthaltenen Abbildungen und Tabellen	Seite	35



## Grundsätzliches

**B**ei allen handwerklichen Arbeiten - bei einem zuhause oder woanders - gibt es ein paar ganz wichtige Punkte zu berücksichtigen: diejenigen der Gesundheit und Sicherheit.

Darum gehe ich gleich zu Anfang auf diese Punkte ein und bitte dringend um deren Berücksichtigung!

### Hinweise zur Gesundheit

**B**eim Bearbeiten von bootsmässigen Gegenständen (und überhaupt) ist sowohl auf die Gesundheit wie auch auf die erforderliche Sicherheit zu achten!

Durch ein Bearbeiten dieser Gegenstände können z.B. Stäube oder Dämpfe entstehen, die giftig sein oder andere gesundheitliche Schäden verursachen können - und es teilweise auch sind!

Bei den elektrischen Werkzeugmaschinen ist unbedingt auf deren sichere Funktionsfähigkeit zu achten. – Bei den Werkzeugen sollte deren Handhabung gekannt sein, denn diese sind zum Teil sehr scharf und können Verletzungen hervorrufen.

Ein „1.Hilfer-Set“ sollte auf jeden Fall immer vor Ort vorhanden sein, wenn mit Werkzeugmaschinen und Werkzeugen umgegangen wird!

### Hinweise zur Sicherheit beim handwerklichen Arbeiten

Dieses Thema wird in der Praxis (auch in der Literatur) sehr häufig stark vernachlässigt!

„Wir sind doch eigentlich ganz gute Heimwerker / haben 2 rechte Hände“.

= **Falsch!** Nach unserer täglichen Arbeit, mit der wir unser Geld verdienen, sind wir abgespannt, müde und/oder unkonzentriert und damit gefährdet!

„Ein Bierchen am Abend ist erquickend und labend!“

= **Ebenso falsch!** Bei einer Arbeit gerade mit (zum Teil sehr gefährlichen) Werkzeugmaschinen hat jeglicher Alkohol nichts zu suchen.

„Ich trage meine alten Klamotten beim Arbeiten auf“.

= **Auch falsch!** Auch unsere Arbeitskleidung ist Bestandteil der Sicherheit: diese Kleidung sollte eng am Körper anliegen, auch wenn wir den „alten weiten Schlabber-Pullover so schön finden“. Wer schon einmal mit einem Ärmel usw. in eine laufende Werkzeugmaschinen geraten ist (und es ohne Verletzungen überstanden hat), weiss um die Gefährlichkeit! – Dieses gilt übrigens auch für das Schuhwerk, welches fest sein muss. Sandalen o.ä. sind bei Arbeiten an Bord völlig ungeeignet!

Nachfolgend eine Aufstellung der Dinge, die für die eigene Sicherheit erforderlich sind. – Die Buchstaben am Anfang eines Absatzes im Abschnitt „Grundsätzliches“ bedeuten:

<b>K</b>	=	Kriterien beim Kauf
<b>P</b>	=	Euro-Preise als Beispiele in etwa
<b>Z</b>	=	notwendiges oder mögliches Zubehör
<b>G</b>	=	Gebrauchsbereiche
<b>I</b>	=	zusätzliche Informationen

### **Atemschutz** (einfachste Ausführung)

Wenigstens diese Maske sollte bei allen Arbeiten getragen werden, die Stäube beim Schleifen erzeugen.

**K** Diese bestehen aus einem Papiertuch oder einer Pappkappe mit Gummiband und diese Einwegmasken sind im Mehrfachpack auch z.B. über den Zubehör für Krankenhäuser erhältlich.

**P** 4-10 Euro (für 5 Stück)

**Z** ./.

**G** Schon für gröbere Holz-Arbeiten, die nicht so feinen Staub entwickeln, sollte eine solche einfache Maske getragen werden.

**I** Minimum an Schutz!



Abb.05 Mund-Nasen-Schutz





### **Atemschutzmaske (gegen Feinstäube)**

Sobald sehr feine Stäube beim Arbeiten entstehen, sind derartige Masken unbedingt angeraten!

**K** Eine solche Feinstaubmaske sollte für das Austauschen von unterschiedlichen Filtern geeignet sein und auch seitlich (also am Kopf=Nase-Mund-Bereich) sehr gut abschliessen. Es wird unterschieden in Masken vom Typ:

FFP1 = diese sind für ungefährliche Stäube geeignet, z.B. (einfacher) Holzstaub;

FFP2 = hiermit wird schon das Einatmen von problematischeren Stoffen verhindert, z.B. Schleifstaub von Ölanstrichen (es gibt diese Maske auch mit einem zusätzlichen Kohlefilter zu kaufen);

FFP3 = solche Masken schützen uns vor gefährlichen Stäuben, z.B. Anti-Fouling, krebserregender Schleifstaub von Eichen- oder Buchenholz!!

**P** FFP1=3er-Pack=5 Euro / FFP2=3er-Pack=6-8 Euro / FFP3=3er-Pack=10-12 Euro

**Z** Verschiedene Filter von grob bis sehr fein und Ersatzfilter sollten dazu besorgt werden.

**G** Bei Schleifarbeiten - besonders am Lack - entwickeln sich feinste gesundheitsschädliche Stäube, die ein einfacher Atemschutz nicht abhalten kann.

**I** Bitte unbedingt benutzen und dann auch öfters wechseln!



Abb.06 FFP1-Maske

### **Atemschutzmaske (u.U. mit Extra-Sauerstoff)**

Bei z.B. Arbeiten mit einer Spritzpistole oder beim Entfernen von Alt-Anstrichen mittels eines Heissluftföns sollte auf jeden Fall eine derartige Maske mit Filtern getragen werden (ggf. auch als Vollmaske)!

**K** Durch eine solche Maske atmet man durch einen austauschbaren Vorsatz-Filter aus der umgebenden Luft oder wird aus einer Flasche extra mit Sauerstoff versorgt. Gerade ein solcher Atemschutz muss den DIN-, CE- und ähnlichen Normen entsprechen (wie die anderen Masken auch), wenn sie wirklich die (lebens-) gefährlichen Lösungsmitteldämpfe usw. abhalten soll. (Solche Masken werden auch als Vollmasken angeboten, die zusätzlich die Augen durch einen Klarsichtteil schützen.) Diese Masken gibt es in den Stufen:

A1 = besitzt ein geringeres Aufnahmevermögen;

A2 = besitzt ein grösseres Aufnahmevermögen, aber die gleiche Schutzwirkung wie A1;

A2P2 = eigentlich betrifft dieses die Art des Filters=Kombinationsfilter P2. Diese Maske kann auch bei Kleinst-Partikeln oder Tröpfchen deren Einatmen verhindern, wie z.B. beim Spritzen mit Farbe. (Der Fachhändler wird dazu gerne beraten.)

**P** A1=13 Euro / A2=15 Euro / A2P2=43 Euro (Masken ohne Extra-Sauerstoff)

**P** Ab etwa 200 Euro (Masken für Extra-Sauerstoff)

**Z** Ersatz-Filter und ggf. Ersatz-Sauerstoff-Flaschen.

Beim Kauf der Gas- oder Kombinationsfilter sollte auf das Herstellungsdatum geachtet und ansonsten vorher die Gebrauchsanweisungen des Herstellers gut durchgelesen werden.

**G** So mancher wird sagen: „Was soll das denn? Ist doch wohl völlig übertrieben!“ Aber wir Menschen haben eben „keine 7 Leben“ und die Mittel, mit denen wir es beim Arbeiten zu tun haben, sind manchmal derart giftig, dass sich „jedes Beerdigungsinstitut darüber freut“, wenn wir uns eben nicht auf diese Art und Weise schützen! Gerade beim Entfernen von z.B. Anti-Fouling entwickeln sich Stäube und Dämpfe (beim Arbeiten mit dem Fön), „die es mehr als in sich haben“! Beim Streichen, Säubern usw. verdunsten die Lösungsmittel - und handelt sich dabei durchaus nicht um harmlose Stoffe, die wir ohne Maske einatmen würden!

**I** Eine einfache Maske mit auswechselbaren Filtern kann Dämpfe nicht abhalten! – Die Filter bitte immer regelmässig auswechseln und dann ggf. als Sondermüll (!) entsorgen! – Bitte schützen Sie Ihr Leben! Sie haben auch Verantwortung für Ihre Lieben!



Abb.07 Atemschutzvollmaske



## Erste-Hilfe-Kasten

Es kann manchmal etwas passieren und dann sollte ein vollständiger Erste-Hilfe-Kasten immer griffbereit am Arbeitsplatz vorhanden sein!

**K** Ein solcher Kasten sollte mit Utensilien für Schnitt-, Quetsch-, Verbrennungs- und ähnlichen Verletzungen reichlich gefüllt sein. Sollten wir mit dem Auto zum „Bauplatz“ fahren, so wäre der entsprechende Kasten/das Kissen auf Vollständigkeit zu überprüfen und griffbereit zu legen.

**P** ab 7 Euro (Kfz.-Kissen o.ä.)

**P** 50-150 Euro (Koffer, je nach Ausstattung)

**Z** Achten Sie darauf, dass der Erste-Hilfe-Pack noch nicht abgelaufen ist!

**G** „Es kann gar nicht so dumm kommen, wie wir es uns denken!“ – Sorgen Sie für sich!!

**I** Die Telefon-Nummern des nächsten Arztes und des Krankenhauses sollten immer parat liegen.



Abb.08 Erste-Hilfe-Kasten

## Ohrenschutz

Die Schädigung durch Lärm beim Arbeiten am Boot wird sehr unterschätzt. Ein Kapselgehörschutz wäre auf jeden Fall angesagt. – Nicht zu empfehlen sind dagegen Kopfhörer, über die Musik geleitet wird!

**K** Ein solcher Ohrenschutz kann aus einfachen Ohrenschützstöpseln („Ohropax“ o.ä.) bestehen oder es kann sich um einen richtigen „Kopfhörer“ (richtig „Kapselgehörschützer“ genannt) handeln. Dieser sollte den Bestimmungen entsprechen, die Ohren komplett abdecken, innen weich gepolstert und nicht zu locker eingestellt sein.

**P** 200er-Pack=etwa 50 Euro (Stöpsel im Mehrfachpack)

**P** 5-7 (-25) Euro (Kapselgehörschutz)

**G** Das Geräusch, z.B. eines Bandschleifers oder wenn Schwert-/Ruderblatt abgelenkt werden, hat einen DB-Wert (=ab etwa 90 dB/A), der sich voll im Bereich der Hörschädigung bewegt (bereits ab 60 dB/A kommt es schon zu einer Schädigung des vegetativen Nervensystemes!).

**I** Bitte tragen (ab 90 db/A sowieso vorgeschrieben)!



Abb.09 Kapselgehörschutz

## Schutzbrille

Die Augen zu schützen, das ist ja wohl eine Selbstverständlichkeit. Solche Schutzbrillen sollten unbedingt Europäischen Norm EN 166 entsprechen und durch ein akkreditiertes Prüfinstitut zertifiziert worden sein (PSA Schutzklasse Kategorie II). Und diese Schutzbrille sollte so gross sein, dass auch Brillenträger diese über ihre eigene Brille tragen können.

**K** Trägt der Restaurierende eine Brille, sollte er trotzdem zusätzlich eine Schutzbrille mit Plastikgläsern aufsetzen, die auch seitlich geschlossen ist, denn es gibt Arbeiten (z.B. mit einer Flex), bei denen eine Glasbrille durch Funkenflug beschädigt werden kann (Einschmelzungen im Glas!).

**P** 3-7 Euro

**G** Bei Arbeiten mit der Flex können Funken fliegen oder an trockenem Material (Lack, Holz usw.) Teile abspringen und in das Auge geraten. Unbedingt grundsätzlich eine solche Schutzbrille aufsetzen, wenn nur die geringste Möglichkeit einer Gefahr bestehen könnte, denn wir können die Gefahren nicht immer richtig einschätzen (als Laien, die wir nun mal sind)!

**I** Das Aufsetzen bitte nicht vergessen, denn wir haben nur 2 Augen!



Abb.10 Schutzbrille



## Schutzhandschuhe

Unsere Hände sollten uns „lieb und teuer“ sein. Darum schützen Sie Ihre Hände von Verletzungen oder sonstigen Beeinträchtigungen!

- K** Mindestens sollten es bei z.B. Anstrich-Arbeiten Handschuhe aus dünner Folie sein, die es im Mehrfachpack gibt. Latex-, Gummi- und ähnliche Handschuhe wären auch geeignet. Handschuhe aus einer Stoff-Leder-Kombination oder nur Leder werden bei gefährlicheren Arbeiten angezogen (für Arbeiten mit Kreissägen usw. gibt es sogar Handschuhe, die aus Metall-Kettengliedern bestehen und „im Fall des Falles“ die Maschine sofort stoppen!)
- P** 100er-Pack=2-7 Euro (Einweg-Handschuhe)
- P** Ab 1 Euro (Latex oder Gummi)
- P** Ab 3-5 Euro (Stoff-Leder-Kombi)
- P** Etwa 5 Euro (Leder)
- G** Beim Benutzen von gerade 2K-Mitteln sollten solche Handschuhe getragen werden. Wenn nicht, muss anschliessend mit Verdünnung die Farbe wieder von den Händen usw. gewischt werden, die der Haut bekanntlich nicht zuträglich ist (verschiedene Mittel dringen auch durch Diffusion durch die Haut!). Und dann haben wir es wieder mit den Dämpfen zu tun! – Manche Mittel greifen die Handschuhe aus dünner Folie an und weichen oder lösen diese schnell auf = dann helfen nur dickere Handschuhe, z.B. aus Leder.
- I** Bitte benutzen!



Abb.11 Leder-/Textil-Schutzhandschuh zum Schutz vor mechanischen Gefahren

## .....und sonstige Sicherheitsvorkehrungen

Beim Benutzen der Elektro-Maschinen kommt es öfters zu Verletzungen, weil die geringsten Vorkehrungen zur eigenen Sicherheit nicht berücksichtigt werden. Grundsätzlich werden Maschinenumstellungen nur vorgenommen, wenn der Stecker gezogen (das Ausschalten reicht nicht, denn die Maschine kann wieder anlaufen, weil wir aus Versehen an den Schalter gekommen sind!) und die Maschine zum völligen Stillstand gekommen ist. Bei diesen Umstellungen (z.B. neue Flex-Scheibe, anderes Sägeblatt) werden die neuen Teile gut festgezogen und anschliessend daraufhin überprüft. Ausserdem sind alle Werkstücke unbedingt ganz fest so zu fixieren/einzuspannen, dass sie sich nicht durch die Bearbeitung lösen können!

Nun zu einigen bestimmten Werkzeugmaschinen, bei denen besonders auf Sicherheit geachtet werden sollte (eigentlich MUSS!):

- Bandschleifer = Nicht an das laufende Schleifband kommen, dann ist die Haut weg!  
▶ Bitte Atemschutz nicht vergessen!
- Bohrmaschine = Nie ein Werkstück in der Hand halten und dann bearbeiten. Den Bohrer, bzw. die Maschine immer senkrecht zur Bohrachse führen (ggf. Schutzbrille aufsetzen!).
- Elektro-Hobel = Nie ohne Abdeckung arbeiten. Bei Stationär-Geräten und kleinen Arbeitsstücken immer mit einem anderen Holzstück nachschieben („so manche Fingerkuppe hat dabei schon ihren naturgemässen Standort verlassen!“ ... auch bei mir!!!).  
▶ Bitte Schutzbrille und Ohrenschutz nicht vergessen!
- Flex = Immer dafür sorgen, dass der Funkenflug von einem weg seinen Weg möglichst nach unten nimmt (natürlich dann nicht in brennbare Teile hinein).  
▶ Bitte Schutzbrille und Ohrenschutz nicht vergessen!
- Handkreissäge = Nicht den Schutz des Sägeblattes beim Arbeiten extra abnehmen. Das Sägeblatt muss immer ausreichend geschränkt sein, sonst „beisst es sich fest“, kann brechen und einem fliegen bei der hohen Drehzahl die Stücke um die Ohren!  
▶ Bitte Schutzbrille und Ohrenschutz nicht vergessen!
- Heisslufffön = Nach der Benutzung wegen der hohen Temperaturen den vorderen Teil des Gerätes richtig ablegen (Brand-Gefahr!) und auch nach dem Ausschalten eine Zeitlang nicht berühren!  
▶ Bitte Atemschutz nicht vergessen!





- Oberfräse = Nicht bei laufender Maschine mit den Fingern in den unteren Bereich greifen, dann können Teile der Finger in Fetzen gehen!  
▶ Bitte Schutzbrille und Ohrenschutz nicht vergessen!
- Spritzpistole = Auf die Spritzrichtung achten!  
▶ Bitte Schutzbrille und Atemschutz nicht vergessen!
- Stichsäge = Das Sägeblatt nicht verkanten, sonst fliegt dieses einem ebenfalls um die Ohren - das dann abgebrochene Sägeblatt.
- Tacker = Ob nun Elektro-Tacker oder Hand-Tacker: nicht die Finger „befestigen“! Also Hände weg vom unteren Bereich. Besonders, wenn beim E-Gerät mit Kabel der Stecker noch nicht gezogen ist!
- Tischkreissäge = Wie bei Handkreissäge. Zudem das Holz nicht verkanten. Unbedingt einen Schiebestock für zu schneidende Arbeitsstücke benutzen. Arbeitsstück bis zum völligen Stillstand des Blattes auf dem Tisch belassen.  
▶ Bitte Schutzbrille und Ohrenschutz nicht vergessen!



## Begrifflichkeiten

Bei den nachfolgend nach dem Alphabet aufgeführten Werkzeugen, Werkzeugmaschinen usw., sind jeweils links Buchstaben zu finden, die ihre Bedeutung haben. Dazu hier (nochmals) die sämtlichen Erklärungen zu den Buchstaben und deren Bedeutung, wobei deren Inhalte zum Teil den Herstellerunterlagen zu entnehmen waren:

<b>K</b>	=	Kriterien beim Kauf
<b>P</b>	=	sämtliche Euro-Preise als Beispiele nur in etwa
<b>Z</b>	=	notwendiges oder mögliches Zubehör
<b>G</b>	=	Gebrauchsbereiche
<b>I</b>	=	zusätzliche Informationen
<b>AL</b>	=	Arbeitsleistung = Abgabeleistung, mit der die Maschine arbeitet (etwa 50 % von LA)
<b>LA</b>	=	Leistungsaufnahme = maximale Watt-Zahl, die dem Stromverbrauch entspricht
<b>NA</b>	=	Nennaufnahme = siehe Leistungsaufnahme
<b>NL</b>	=	Nennleistung = siehe Arbeitsleistung



## Elektrische Werkzeugmaschinen

**H**eutzutage wird man zum Teil auf elektrische Geräte beim Entfernen von Anstrichen zurückgreifen und sich die Arbeit dadurch erleichtern wollen (nochmals: nur gute Marken-Maschinen kaufen! / Berichte z.B. der Zeitschrift „Test“ o.ä. beachten). Es sollten alles möglichst Maschinen sein, die über eine elektronische oder sonstige Wahl der Drehzahl verfügen. Ein solcher (leider kostspieliger) „Luxus“ zahlt sich beim Arbeiten vielfach aus. (Wenn es irgend geht, keine alten Vorsatz-Geräte verwenden, die auf eine Bohrmaschine geschraubt usw. werden: z.B. Schleifteller, Schwingschleifer usw.!). Auch Akkugeräte sind sinnvoll, sollten aber über einen wieder aufladbaren Lithium-Ionen-Akku (Li-Ionen) haben, damit der Akku durch einen „Memory-Effekt“ nicht in immer kürzeren Zeiträumen aufgeladen werden muss.

Natürlich stellt sich gerade bei den elektrischen Geräten die Frage *„muss es denn immer ein Markenprodukt für relativ viel Geld sein, reicht da nicht ein Sonderangebot einer ‚Pseudomarkte‘ aus dem Supermarkt?“* Nun, derartige Geräte sind deshalb so billig, weil deren (wichtigen) Einzelteile sehr häufig aus minderwertigen Materialien bestehen, die bei längerer Nutzung funktionsunfähig werden. Wie auch soll bei derartigen Angeboten sonst ein solch günstiger Preis zustande kommen? Und dieses gilt natürlich für sämtliches Werkzeug!

Aber viele dieser Maschinen müssen nicht allein durch Strom angetrieben sein, sondern es gibt auch die Möglichkeit, dass Pressluft über einen Kompressor als Antrieb fungiert.

Auf jeden Fall wird zu einem elektrischen Gerät geraten, welche mit einem Staubbeutel, bzw. einem Anschluss zur Absaugmöglichkeit (z.B. über einen Staubsauger) für die Schleiffläche versehen ist (und nicht nur über eine Rahmen- oder sonstige eigene Absaugung mit einem angehängten Beutel, was natürlich besser ist als ganz ohne Absaugung!).

Beginnen wir mit den im Handel angebotenen elektrischen Geräten, die man im Bootsbau benötigen kann, um sich die Arbeit zu erleichtern (nachfolgend gehe ich dabei nicht auf stationäre Maschinen ein und auch nicht auf die kleinen Elektro-Geräte für feinste Bearbeitungen aus den Programmen z.B. der Firmen DREMEL, PROXXON und ähnlichen.)



## Bohren

Derartige Bohrmaschinen sind sehr vielseitig einsetzbar und manchmal macht es Sinn, wenn gleich zwei solcher Maschinen zur Verfügung stehen.

### **Bohrmaschine**

Eine grosse Bohrmaschine mit ausreichender Kraft erleichtert die Arbeit.

**K** Diese sollte mehrere Vorwärts-Gänge und einen Rückwärts-Gang haben und - idealerweise - mit einer Rutsch-Kupplung o.ä. versehen sein. Bohrmaschinen mit (Vollwellen-)Elektronik oder einer sonstigen Art der Drehzahlregelung sind noch besser (Leerlaufdrehzahl=3.000 U/min). Dass diese über eine ausreichende Watt-Zahl (mindestens 400-500 Watt Nennaufnahme) verfügen, ist wohl selbstverständlich. Ein Zusatzgriff gehört ebenfalls dazu.

**P** 120-220 Euro

**Z** Ein grosser Satz guter Bohrer (z.B. HSS oder HSS/titan-nitriert) gehört natürlich dazu. Haben die Bohrer (für Holz) eine Zentrierspitze, lässt es sich einfacher arbeiten. – Senkköpfe (=„Senker“) gehören ebenfalls dazu; besser sind sogar die „Frässenker“, die ein seitliches Loch für den Spanaustritt haben. – Die Bits für die Schrauben sollten nur von erster Qualität sein und den zu „bearbeitenden“ Schrauben (z.B. Schlitzbreite, Kreuzgrösse) entsprechen. – Eine Bohrwelle ist nicht zu empfehlen, da es an der nötigen Wirkung oder Kraft fehlt. – Zum Entrosten gibt es Bürsten-Vorsätze und ähnliche aus Metall und Nylon.

**G** Benötigt wird eine Bohrmaschine auch zum Herausdrehen der zahlreichen (sehr festen) Schrauben und einem späteren Hineindreihen der neuen Schrauben. Löcher für Schrauben werden mit einem Körner markiert, mit einem kleineren Bohrer vorgebohrt und für den Schraubenkopf mit einem Versenker „auf Tiefe gebracht“.

**I** Gibt es auch für Pressluft.

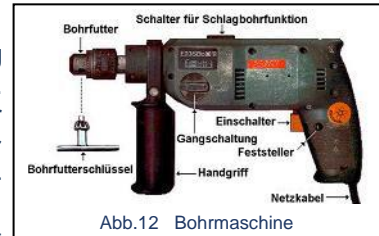


Abb.12 Bohrmaschine

### **Akku-Bohrmaschine** (auch als nur „Akku-Schrauber“ zu erhalten)

Da diese Maschinen kleiner und handlicher sind und zudem kein Kabel benötigen, ergeben sich zahlreiche Einsatzmöglichkeiten beim Arbeiten.

**K** Diese (Bohrmaschinen) setzen sich immer mehr durch, denn die Leistungsfähigkeit hat sich in den letzten Jahren sehr verstärkt (Vorwärts- und Rückwärtsgang usw.). Die Leistung sollte wenigstens 40 Watt/AL betragen und über eine Nennspannung von etwa 7,2-14 Volt erzeugt werden. Nur wirklich gutes Marken-Gerät besorgen!

**P** 80-430 Euro

**Z** Ein zusätzlicher zweiter Akku gehört einfach dazu, da eine starke Beanspruchung den Akku ziemlich schnell leert. Ein Ladegerät muss notfalls extra gekauft werden, sollte es nicht zum Lieferumfang der Akku-Bohrmaschine gehören.

**G** An manchen Stellen kommt man mit einer (grossen) elektrischen Bohrmaschine nicht heran, dann ist diese gefragt. Auch bei häufigem Arbeitsplatzwechsel am Boot stört somit ein Kabel nicht.

**I** Ein reiner Akku-Schrauber hat häufig nicht genug „Kraft“ und ist nur begrenzt einsetzbar.

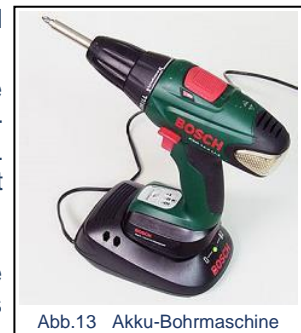


Abb.13 Akku-Bohrmaschine

## Elektro-Hobel

Ein solcher elektrische Hobel ist an manchen Stellen nützlich, doch sollte dabei berücksichtigt werden, dass damit äusserst massiv abgetragen wird! Damit jedoch eine alte Lackschicht abtragen zu wollen, ist keinesfalls zu empfehlen.

**K** Ein solches Handgerät besitzt unten eine sehr schnell rotierende Hobelwalze, in der sich mindestens zwei Messer befinden (dann bitte beim Arbeiten nur sehr langsam vorwärtsführen!). Eine einstellbare Spantiefe von wenigstens 2 mm wäre angeraten.



Abb.14 Elektro-Hobel



Auch hierbei ist eine Elektronik zu empfehlen. Diese Maschine sollte nicht weniger als 500 Watt/ Leistungsaufnahme haben und über eine hohe Leerlaufzahl von 11.000-19.000 U/min verfügen. Die Grösse der Hobelfläche beträgt etwa 80 mal 290 mm.

- P** 80-300 Euro
- Z** Für einen vorübergehenden stationären Einsatz gibt es entsprechende Untergestelle.
- G** Um massiv Material zu reduzieren (=Flächen, Kanten usw.) wäre ein solcher Hobel eine grosse Erleichterung.
- I** Gibt es auch für Pressluft.

### Elektro-Schaber

Dieser Schaber kann auch als Ersatz für einen Spachtel verwendet werden; z.B. dann, wenn etwas „weggeschoben“ werden soll.

- K** Diese Maschine (auch als „Multifunktionswerkzeug“ bezeichnet) ersetzt durch eine einstellbare Vibration einen Handspachtel. Sie sollte eine Elektronik und etwa 180-350 Watt Nennaufnahme haben. Die Hubzahl sollte zwischen 6.500 und 8.500/min liegen.
- P** ab etwa 80 Euro / mit System-Koffer=bis zu 400 Euro
- Z** Verschiedene Spachtel-Vorsätze sind einsteckbar. – Es gibt auch Vorsätze zur Verwendung als Stechbeitel.
- G** Mit einem solchen Gerät kann das Material (z.B. alte Farbe) - in Verbindung mit einem Heissluftfön - abgeschoben werden (= 2 Hände = 2 Maschinen). – Durch Auswechselung/Einstecken von unterschiedlichen Stechbeitel-Vorsätzen können auch filigranere Arbeiten (Fugen, Buchstaben usw.) in Holz hergestellt werden, was aber sehr viel Übung erfordert
- I** Kann durch seine Vielseitigkeit ggf. sehr nützlich sein. Siehe auch „MultiForm-Schleifer“.



Abb.15 Elektro-Schaber

### Elektro-Tacker

Durch Druck auf den Schalter werden die Klammern in das Material „geschossen“, was wesentlich leichter geht als bei einem Hand-Tacker, wo der Kraftaufwand grösser ist.

- K** Hierbei will ich nicht nach Elektro- und Akku-Tackern unterscheiden. Die Kriterien ergeben sich aus dem Arbeitsfeld. Wichtig ist dabei allerdings, dass das Gerät so eingestellt werden kann (der Druck verringert wird), dass die Klammern ggf. nur (leicht) haften und nicht vollständig in das Holz eindringen können. – Die Schenkellänge solcher Klammern (und anderer Befestigungsmöglichkeiten) kann - je nach Gerät - von 4 bis zu 32 mm betragen (üblich 6-25 mm). Wichtig vielleicht noch: die Schussfolge von Tackern liegt bei 20 bis 60/min.
- P** 70-250 Euro / als Akku-Tacker=ab 90 Euro
- Z** Entsprechende Klammern.
- G** Diese Geräte könnten dann zum Einsatz kommen, wenn denn beispielsweise (dünnes) Holz auf Holz nach einer Leimung fixiert werden soll (z.B. beim Furnieren) und eine Anwendung von Schraubzwingen nicht möglich ist. Die dünnen, nicht vollständig eingedrungenen Klammern werden dann nach der Trocknung des Leimes wieder herausgezogen und die kleinen Löcher „herausgedämpft“ (feuchtes dünnes Tuch und Bügeleisen).
- I** Gibt es auch für Pressluft.



Abb.16 Elektro-Tacker (Akku)

### Flex (auch „Trennschleifer“ oder „Winkelschleifer“ oder „Trennjäger“ genannt)

Dieses Gerät kommt besonders dann in Einsatz, wenn sehr hartes/festes Material bearbeitet oder gar aufgetrennt werden muss. Zumeist wird damit aber Metall bearbeitet.

- K** Hierbei reicht eine kleine Flex, denn es gibt beim Bootsbau nur wenige Arbeitsfelder für den Bereich Metall. Sie kann auch nur einen Gang haben (Elektronik muss nicht sein), sollte aber (wenigstens) über eine Leistungsaufnahme von rund 600 Watt und etwa eine Leerlaufdrehzahl von 10.000 U/min verfügen. Ein Zweihandgriff ist eine Selbstverständlichkeit. Die dazugehörigen Schleif- oder Trennscheiben haben üblicherweise einen Durchmesser von 115-125 mm. (Bei grossen Maschinen: Watt=1.800, Scheiben-Ø=230 mm.)





- P** (30)50-250 Euro
- Z** Eine gute Schleif- und eine gute Trennscheibe (mit Prüfsiegel) gehören dazu.
- G** Beim Abtrennen von Schrauben geht es viel schneller als wenn eine Handsäge genommen wird. – Mit einer Schleifscheibe können auch Schwert- und Ruderblatt u.ä. bearbeitet werden.
- I** Gibt es auch für Pressluft. – Unbedingt eine Schutzbrille beim Arbeiten tragen!



Abb.17 Flex

### Heissluftfön (auch „Heissluftgebläse“ oder „Heissluftpistole“ genannt)

Hier kommen die schon erwähnten Heissluftföne/Heissluftpistolen zum Einsatz, deren bis zu 1.000 Grad (!) heisser Luftstrom den Lack weich macht. Auch hierbei wird z.B. mit einem Spachtel hand-mechanisch gearbeitet oder aber mit einem Elektro-Schaber.

Ein Entfernen des alten Anstriches mittels Wärme hat jedoch einen Nachteil: der weich gewordene Lack, der mit einem Spachtel abgeschoben wird, wird jedoch gleichzeitig in alle Vertiefungen (auch Poren) des Holzes gedrückt/geschmiert! Dadurch ist eine 100 %ige Entfernung des Anstriches so nicht gegeben und es muss danach das Holz noch verstärkt geschliffen oder/und extra abgelautet werden.



Abb.18 Heissluftfön

Solche Geräte werden von verschiedenen Herstellern angeboten und es ist dabei aber unbedingt darauf zu achten, dass diese über eine regelbare Einstellung der Temperatur und verschiedene Düsenaufsätze verfügen.

Sonderangebote für wenig Geld aus dem Baumarkt usw. mit z.B. nur rund 600 Grad erfüllen zumeist nicht die nötigen Anforderungen. – Lötlampen, Gasbrenner und andere „feuerspuckende Geräte“ sind dagegen „out“ = „mega-out“!

**VORSICHT:** Die durch die Erwärmung von Anstrichmitteln, die auf diesem Wege entfernt werden sollen, aufsteigenden Dämpfe sind meistens gesundheitsschädlich!

- K** Nur einen Fön kaufen/besorgen, der auch etwa 100-600 (-1.200) Grad und eine Luftleistung von mehr als 400 Litern pro Minute „schafft“. Das Gerät sollte möglichst eine Stufenschaltung für Temperatur und Gebläse haben (besser: elektronische Steuerungen für stufenlose Regelung). Bei diesen Geräten ist zu berücksichtigen, dass diese Temperatur auch eine entsprechende Wattzahl benötigt: 1.500-2.000 Watt sollten die Kabel/Leitungen also wenigstens aushalten können!
- P** 40-100 Euro
- Z** Die verschiedenen Vorsätze, um den Luftstrom zielgenauer zu plazieren, müssen zumeist extra gekauft werden.
- G** Wird in erster Linie beim Entfernen von Anstrichen (dringend) benötigt. Aber auch sehr fest sitzende Schrauben können u.U. damit gelockert werden (Wärme dehnt aus!).
- I** Sehr nützliches Gerät.

### Oberfräse

Eine solche Maschine werden wir als Laien im Bootsbau nur sehr selten benutzen müssen, da es nicht viele Verwendungsbereiche dafür gibt. Allerdings ist damit eine Ziernut, die dann später farbig oder mit Gold gestaltet wird, sehr gut herstellbar.

Da eine Oberfräse und ihre Fräsköpfe teure Anschaffungen sind und sicher selten benutzt werden wird, stellt sich die Fragen, ob eine derartige Fräse geliehen werden kann oder - nur in diesem Falle(!) - doch auf ein „Sonderangebot“ zurückgegriffen werden sollte.

- K** Ein solches Gerät besitzt einen Fräskopf, der mit sehr hoher Umdrehung rotiert (Leerlaufdrehzahl bis zu 30.000 U/min.), wobei der Fräskopf natürlich auswechselbar ist. Eine solche Fräse sollte - neben mindestens 400 Watt/LA - einen seitlichen Anschlag (=„Parallelanschlag“) haben, damit auch dann eine gerade Linie gefräst werden kann, wenn keine Hilfskonstruktion montiert werden kann. Die Eintauchtiefe des Fräskopfes (Schaft-Ø=6-8 mm) kann bis zu 50 mm betragen und natürlich verstellt werden.

- P** 80-300 Euro



- Z** Die Fräsköpfe sind sehr teuer (einzeln: etwa ab 11 Euro; sehr gutes 14-teiliges Set: etwa 250 Euro), da sie der hohen Beanspruchung gerecht werden müssen. Also nur die kaufen, die unbedingt benötigt werden. Vorsicht vor Billig-Produkten! Es sollten jedenfalls HSS-, HM- oder ähnliche hochwertige Fräsköpfe genommen werden.
- G** Um z.B. eine Ziernut unterhalb der Scheuerleiste zu erhalten, ist dieses Gerät sehr geeignet (für die Alternative mittels eines Hohl-/Kehlbeitels gehört sehr, sehr viel Übung!). Auch für das Herstellen anderer Nuten, Winkel, Kanten, Ecken usw. bestens zu verwenden.
- I** Schutzbrille tragen!



Abb.19 Oberfräse

### Sägen

Beim Arbeiten an einem Boot gibt es immer etwas, das gesägt werden muss (eigentlich heisst es nicht „sägen“, sondern die Fachleute sprechen dann von „schneiden“!). In erster Linie handelt es sich dabei um hölzerne Teile, aber auch Kunststoffe muss manchmal damit bearbeitet werden.

#### **Handkreissäge oder Handtauchsäge**

Bei einer Handtauchsäge ragt das Sägeblatt bei Nicht-Benutzung nicht unten aus der Grundplatte heraus, wodurch u.a. die Zähnung beim Abstellen keinen Schaden nehmen kann

**K** Sie sollte einen seitlichen verstellbaren Anschlag haben, damit Holz gerade geschnitten werden kann. Das entsprechende Sägeblatt ( $\varnothing$  etwa 140-190 mm) sollte eine senkrechte Schneidetiefe von bis zu 40-66 mm ermöglichen. Zu empfehlen ist eine solche Säge, wenn sie eine Leistungsaufnahme von wenigstens (620-) 1.000 Watt hat (Abgabe mindestens 550 Watt) und auch über eine Sicherheitskupplung verfügt. Die Leerlaufdrehzahl sollte etwas 4.000-5.000 U/min betragen. Ein Parallelanschlag und eine Einstellmöglichkeit für schräge Schnitte (mind. 45 Grad) wäre sehr zu empfehlen. Ein Anschluss für eine Staubabsaugung sollte unbedingt vorhanden sein. – Bei einer Tauchsäge kann das Blatt zum Arbeiten nach unten abgesenkt werden, was besser ist.



Abb.20 Handkreissäge

**P** 70-250 Euro

**Z** Es sollte ein Sägeblatt gekauft werden, das viele Zähne hat, denn damit wird der Schnitt sauberer (beim Kauf ist zumeist nur ein sehr grobes Blatt vorhanden). Die Schränkung des Sägeblattes muss einwandfrei sein (und bleiben). Auf gute Qualität achten!

**G** Zum Einsatz kommt eine Kreissäge z.B. beim Zuschneiden neuer Bodenbretter, eines neuen Schwertkastens usw. Bei langen Schnitten wäre eine zu fixierende Leitschiene ratsam.

**I** Gibt es auch für Pressluft. – Von u.a. der Firma PANASONIC wird seit einiger Zeit auch eine leistungsstarke Akku-Handkreissäge angeboten, die mit 3.400 Umdrehungen pro Minute arbeitet und die eine maximale Schnitttiefe von 46 mm erlaubt. Leider sind solche Maschinen mit etwa 350 Euro sehr teuer! – Kleinere Sägen („Minihandkreissäge“=ca. 70 Euro) oder welche mit Akku gibt es auch auf dem Markt.

#### **Stichsäge**

Eine Stichsäge ist (eigentlich) nicht für gerade Schnitte geeignet. Dafür sind allerdings bei allen Materialien (Holz, Kunststoff, Metall usw.) auch Kurvenschnitte möglich.

**K** Neben verschiedenen Gängen sollte die Möglichkeit eines „Pendelhubes“ (für schnelle Schnitte) gegeben sein. Diese Sägetiefen liegen üblicherweise bei Holz=bis 80 mm, NE-Metall=bis 25 mm, Stahl=bis 10 mm. Eine elektronische Hubzahlsteuerung (etwa 500-3.400) wäre von Vorteil. Ebenfalls sollte diese Maschine mindestens 300 Watt/NA haben. Eine Verstellung des Sägewinkels von z.B. 45 Grad sollte unbedingt möglich sein. Es ist auch darauf zu achten, dass durch eine Vorrichtung mindestens die Sägestelle freigeblasen wird. Eine Absauganlage sollte anschliessbar sein.



Abb.21 Stichsäge



- P** 70-180 Euro (mit Elektronik=150-200 Euro)
- Z** Eine Reihe von guten Sägeblättern verschiedener Längen für die unterschiedlichen Materialien und auch für feine Schnitte gehören dazu. Doch sollten diese von guter Qualität sein, denn die Schränkung spielt auch hierbei eine wichtige Rolle für Sägequalität! – Ebenfalls sollte ein seitlicher zusätzlicher Anschlag vorhanden sein.
- G** Um etwas zu trennen, muss nicht immer gleich die Kreissäge benutzt werden. Es sollte aber berücksichtigt werden, dass wirklich gerade Schnitte nur schwer zu erreichen sind.
- I** Gibt es auch für Pressluft und für Akku-Betrieb.

## Schleifen

Neben dem Auftrag eines neuen Anstriches ist das Schleifen die häufigste Tätigkeit bei Arbeiten an einem Boot. Demzufolge sollte beim Schleifen auch das jeweils optimale Werkzeug zum Einsatz kommen.

**TIP:** Mit einem elektrischen Schleif-Gerät nicht zu lange auf einer Stelle arbeiten, die noch oder schon mit Anstrichmitteln versehen ist. Die dadurch erzeugte Wärme auf der Fläche kann Probleme schaffen (das Anstrichmittel wird durch die Reibung ggf. weich und verschmiert).

### **Bandschleifer (breit)**

Sie haben eine sehr hohe Laufgeschwindigkeit und es kann schon bei einem leichten Verkanten der Maschine - egal welche Körnung das Schleifpapier hat - zu tiefen Schleifriefen im Material kommen. Andererseits nimmt dieses Gerät jedoch ziemlich zügig Substanz herunter. – Nur extra käufliches Schleifband verwendbar.

**VORSICHT:** Der Schleifstaub ist grundsätzlich gesundheitlich nicht zu unterschätzen!

**K** Sie sollten eine sehr hohe Laufgeschwindigkeit (ab etwa 300 m/min) besitzen, die aber - je nach Werkstück wenigstens eingestellt werden kann (oder Elektronik). Ein solches Gerät sollte über 550 Watt/LA und eine Schleifbreite von etwa 60-75 mm verfügen.

**P** 70-250 Euro

**Z** Von 40er bis 150er Schleifpapier. – Ideal ist ein Zubehör für den stationären Einsatz eines Bandschleifers. Dann können auch präzisere Tätigkeiten ausgeübt werden.

**G** Überall dort, wo zügig Substanz abgetragen werden soll, findet dieser Schleifer eine Aufgabe. Allerdings kann es schon bei einem leichten Verkanten der Maschine zu tiefen Schleifriefen im Material kommen. Für feinere Arbeiten (über 150er Papier) ist ein Gebrauch dieser Maschine nicht unbedingt sinnvoll, da - wegen der hohen Geschwindigkeit - ein kontrolliertes Arbeiten nicht mehr möglich ist.

**I** Gibt es auch für Pressluft.



Abb.22 Bandschleifer, breit

### **Bandschleifer (schmal; auch als „Bandfeile“ oder „Powerfeile“ im Handel)**

Diese schmalen Bandschleifer haben den Vorteil, dass man auch in engere/schmalere Bereiche gelangt, die mit einer normalen derartigen Maschine nicht erreichbar wären. Sonst gilt wie bei grösseren Bandschleifer. – Nur extra käufliches Schleifband verwendbar.

**VORSICHT:** Der Schleifstaub ist grundsätzlich gesundheitlich nicht zu unterschätzen!

**K** Diese werden u.a. von BOSCH („Varioschleifer“) und BLACK & DECKER („Powerfeile“) angeboten und beide haben eine Leistungsaufnahme von 350 Watt. Das BOSCH-Gerät besitzt ein kürzeres und breiteres (40 mm) Schleifband und läuft mit 180-290 m/min., während bei B&D die Laufgeschwindigkeit zwischen 100-1.600 m/min. liegt. Bei der B&D-Maschine ist das Band schmaler (6 und 13 mm) und dafür etwas länger. – Eine Drehzahlveränderung über Schalter oder Elektronik wäre sehr sinnvoll.

**P** Etwa 70-150 Euro



Abb.23 Bandschleifer, schmal





- Z** BOSCH: von 60er bis 240er Schleifpapier. Einsatz mit Stationär-einrichtung ist möglich.
- Z** B&D: von 40er bis 120er Schleifpapier.
- G** Diese haben den Vorteil, dass man auch in engere Bereiche kommt, die mit einer normalen derartigen Maschine nicht erreichbar wären. Ansonsten gilt: siehe oben.
- I** Beide Maschinen erleichtern die Arbeit sehr an Problemstellen.

**Deltaschleifer** (auch „Dreiecksschleifer“ genannt)

Auch mit diesem Gerät, welches über einen dreieckigen Schleifbereich verfügt, kommt man in Ecken (z.B. an den Spanten, Nahtleisten usw.), die sonst nur schwer maschinell erreichbar wären. Der Schleifbereich rotiert leicht wie ein Schwingschleifer. Dadurch sollte mit ihm in der Schlussphase des Anstriches nicht mit grobem Papier gearbeitet werden, denn dann entstehen kleine kreisförmige Riefen/Schleifspuren im Untergrund. Diese können dann bei einer späteren Lackierung sehr deutlich hervortreten!



Abb.24 Dreieckschleifer

Für diese Deltaschleifer ist zumeist ebenfalls eine Absaugmöglichkeit vorhanden. – Nur extra käufliches Schleifblätter verwendbar (mit und ohne Absauglöchern).

**VORSICHT:** Der Schleifstaub ist grundsätzlich gesundheitlich nicht zu unterschätzen!

- K** Diese Maschinen sind Schleifgeräte mit einem dreieckigen Schleifbereich und funktionieren wie ein Schwingschleifer. Die Schleifblätter (dynamische Schleiffläche=47-68 cm<sup>2</sup>) werden zumeist mittels Klettband montiert, verschleissen aber schnell. Mit nicht weniger als 120 Watt (bis 250 Watt Leistungsaufnahme erhältlich) und einer Absaugmöglichkeit wäre ein Deltaschleifer zu empfehlen. Zudem sollte der Schwingkreis rund 1,5 mm betragen und diese Maschine eine Schwingzahl von etwa 10.000 U/min haben. Eine Elektronik wäre von Vorteil. (Es gibt inzwischen auch Schleifer, die an beiden Enden spitz zulaufen und welche, mit der grösseren Fläche eines „Bügeleisens“ [= z.B. „Multi(funktions)schleifer“] haben: etwa 150 Euro, 150-250 Watt/NL.)
- P** 100 Euro
- Z** Ab 80er und feinerem Schleifpapier.
- G** Mit diesem Gerät kommt man in Ecken (z.B. an den Spanten, Nahtleisten usw.), die sonst nur schwer maschinell erreichbar wären. Der Schleifbereich rotiert leicht. Dadurch kann mit ihm nicht mit grobem Papier gearbeitet werden, denn dann gibt es kleine runde Riefen im Holz. Die Kosten für dieses besonders geformte Papier sind relativ hoch.
- I** Ist auch als Akku-Gerät erhältlich (80-150 Euro).

**Exzentrerschleifer** (auch „runder Schwingschleifer“ genannt)

Dieses Gerät funktioniert mit seiner runden und schwingenden Schleiffläche wie die vorige Maschine, allerdings sieht es wie ein Polier-Gerät aus, das häufig für die Pflege von Autos angeboten wird (kann mit einem entsprechenden Vorsatz natürlich dafür genutzt werden). Ansonsten wie oben. – Nur extra käufliches Schleifmaterial verwendbar.

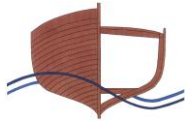
Beim Arbeiten mit diesen Elektro-Geräten gilt immer: nicht mit Kraft auf das Holz oder andere zu bearbeitende Untergründe drücken (in der Annahme, dass dann z.B. mehr abgeschliffen wird - was nicht der Fall ist!), sondern das Gerät eher leicht über das zu beschleifende Material führen. Das Schleifpapier ab und zu einmal abblasen, mit einer Bürste reinigen oder abklopfen verlängert das Leben des Schleifpapiers entscheidend! Ebenfalls sollte das zu schleifende Holz mit einem Handfeger ab und an vom Schleifstaub befreit werden. Das Schleifpapier selbst sollte aber häufig erneuert werden, denn wenn sich feste Stellen auf dem Papier bilden, ist es für das Verhindern von Riefen meist schon zu spät.



Abb.25 Exzentrerschleifer

**VORSICHT:** Der Schleifstaub ist grundsätzlich gesundheitlich nicht zu unterschätzen!

- K** Dieses Gerät sieht (zumeist) wie ein Polier-Gerät aus, dass häufig für Autos angeboten wird. Im Gegensatz zu einem rechteckigen Schwingschleifer werden Rotationsbewegungen (wie bei einem Schleifteller) mit denen eines normalen Schwingschleifers überlagert, wodurch sich „wischende“ Bewegungen ergeben, die grobe Schleifspuren vermeiden helfen.



Die runde Schleiffläche, die durch das Klett-Schleifpapier entsteht, liegt bei 117 und 121 cm<sup>2</sup> (Ø=etwa 125 mm). Die NL-Wattzahl sollte zwischen 180 bis 450 und die Leerlaufdrehzahl nicht unter 10.000 U/min liegen. Der Schleifteller eines solchen Gerätes müsste etwa 110 mm und mehr im Durchmesser haben.

- P** 70-180 Euro
- Z** Ab 80er und feinerem Schleifpapier.
- G** Mit diesem Schleifer sind gröbere Schriffe als mit einem Schwingschleifer möglich. Dieses Gerät (als Kombi-) könnte später - mit einem anderen Vorsatz - auch zum Polieren des letzten Lackes benutzt werden. – Sonst: siehe oben.
- I** Gibt es auch für Pressluft.

#### **Schwingschleifer** (rechteckige Form; auch „Rutscher“ oder „Sander“ genannt)

Dieses Gerät hat eine grössere rechteckige Schleiffläche als ein Deltaschleifer, schwingt dabei und rotiert dabei ebenfalls in kleinen Kreisen. Mit feinem/sehr feinem Papier ist jedoch ein Arbeiten in beiden Fällen sehr gut möglich. Das Schleifpapier gibt es u.a. in Rollen zu kaufen oder Schleifblätter werden gedrittelt. Bei größerem Papier gibt es beim Arbeiten kleine runde Schleiffrillen/Schleifriefen (siehe dazu auch Deltaschleifer). Demzufolge nicht mehr in der Schlussphase von Anstricharbeiten verwenden.

Ist am Gerät eine Absaugmöglichkeit vorhanden, dann empfiehlt sich die Verwendung von extra fertigem Schleifpapier mit Löchern, um einem Absaugen diese Möglichkeit zu bieten.



Abb.26 Schwingschleifer

Es kann dafür vorhandenes normales Schleifpapier zurechtgeschnitten oder fertiges gekauft werden, welches teilweise bereits mit Absauglöchern versehen ist.

**VORSICHT:** Der Schleifstaub ist grundsätzlich gesundheitlich nicht zu unterschätzen!

- K** Interessant dabei ist der Schwingkreisdurchmesser (nicht unter 3,5 mm): je grösser er ist, je grösser ist auch seine zu schleifende Fläche. Dabei liegt bei solchen Geräten die Schleiffläche etwa zwischen 124 und 262 cm<sup>2</sup> (Abmessungen etwa 90 x 187 mm). – Ein weiteres Kriterium ist die Hubzahl (Anzahl der Schwingungen pro Minute=wenigstens 10.000 bis 25.000 wären angeraten). Diese sollte gross sein, wenn die Leistung auch gross sein soll, was besonders für Holz zutrifft. – Eine Geschwindigkeitsregulierung wäre äusserst zu empfehlen (ggf. bis hinunter auf 5.000). Bitte nicht unter eine Nennaufnahme von 150 Watt gehen (besser: 220-260 Watt). Eine Vorrichtung zum Absaugen/Auffangen des Schleifstaubes ist ein MUSS! Dafür ist die beste Methode: über Löcher in der Bodenplatte der Maschine und im Schleifpapier. Es ist auch darauf zu achten, dass das Schleifpapier sich leicht einspannen lässt!
- P** 60-180 Euro
- Z** Ab 80er und feinerem Schleifpapier. Ein Lochstanzer zur Herstellung eines absaugfähigen Schleifpapiers sollte dazugekauft werden, denn sonst muss das teure schon gelochte Papier gekauft werden.
- G** Dieses Gerät hat eine grössere Schleiffläche als ein Deltaschleifer und rotiert aber auch. Mit feinem/sehr feinem Papier ist jedoch ein Arbeiten in beiden Fällen sehr gut möglich. Bei größerem Papier gibt es kleine runde Schleiffrillen. – Beim Beschleifen von Lacken ist eine hohe Schwingungszahl nicht so von Vorteil, da durch die Schleif-Reibung (=Wärme) sich der Lack verflüssigt und das Schleifpapier verklebt (wie bei allen anderen Geräten dieser Art auch). – Für einen sauberen, planen Schliff ist eine solche Maschine sehr gut geeignet, nicht jedoch für einen Materialabtrag.
- I** Gibt es auch für Pressluft.

#### **Schleifteller** (auch nur „Schleifscheibe“ genannt)

Wurde früher sehr häufig und viel benutzt, da es damals noch nicht so viele preiswerte elektrische Geräte gab. Dieser Schleifteller wird mit einer Bohrmaschine betrieben und dort im Futter eingespannt. Weil sich der Teller jedoch vollständig dreht, hat er den Nachteil, dass er durch seine grosse Rotation bei größerer Körnung des Schleifmittels ebenfalls Riefen in das Untergrundmaterial produzieren kann, d.h. also auch gegen die Maserung.





Wenn, dann nur mit sehr, sehr feinem Papier verwenden (andere dafür montierbare Vorsätze - z.B. ähnlich einem Reibeisen - sind für das Entfernen von Anstrichen völlig ungeeignet!). – Nur extra käufliches Schleifmaterial verwendbar.

**VORSICHT:** Der Schleifstaub ist grundsätzlich gesundheitlich nicht zu unterschätzen!

**K** Nicht mehr unbedingt zu empfehlen! Nur zur Vollständigkeit erwähnt.

**P** 4-10 Euro (zuzüglich einer Bohrmaschine)

**Z** Ab 180er und feinerem Schleifpapier

**G** Solche Teller werden auf eine Bohrmaschine geschraubt (entweder in das Bohrfutter oder statt Bohrfutter) und wurden früher sehr häufig und viel benutzt, da es noch nicht so viele preiswerte elektrische andere Geräte gab. Da sich der Teller vollständig dreht, hat er den Nachteil, dass er durch diese grosse Rotation ebenfalls Riefen in das Holz produziert, d.h. gegen die Maserung. Nur mit sehr, sehr feinem Papier verwenden (gibt es auch mit einem Klett-System für das Papier).



Abb.27 Schleifteller

**I** Nicht mehr sehr häufig im Handel für Schleifpapier anzutreffen. – Allerdings gibt es auch Aufsätze aus Metall, mit denen Holz stark abgetragen werden kann: „Schruppscheibe“, die eine Funktion ähnlich einer rotierenden Raspel hat.

### Spritzpistole (Farbspritzpistole)

Der Auftrag eines neuen Anstrichmittels kann auch mit einer Spritzpistole erfolgen. Dadurch wird jede Schicht allerdings wesentlich dünner und es müssen - um den gleichen physikalischen Effekt zu erreichen wie beim Anstreichen mit einem Pinsel oder einer Rolle - viel mehr Sprühvorgänge erfolgen. Das Arbeiten mit einer Sprühpistole erfordert etwas Übung, um eine gleichmässig starke Anstrichdicke zu erreichen.

**K** Die Spritzpistole sollte über einen Fließ- (von oben) oder einen Saugbehälter (von unten) für die Farbe verfügen. Die Förderleistung (und damit die Spritzleistung) sollte etwa 200-300 g/min (=12-18 kg/Std.) betragen, wobei der Viskositätsbereich (wie flüssig die Farbe sein kann/darf) zwischen 30 und 80 (und mehr) DIN-sec liegen sollte. Da der Druck auch etwas über die „Nebelfähigkeit“ aussagt, empfiehlt sich ein Gerät bis zu 160 und mehr bar. Solche Spritzpistolen haben zumeist Düsenöffnungen zwischen 0,5 und 2,5 mm, die auf einen flachen, breiten oder runden Strahl eingestellt werden können. – Es muss allerdings unterschieden werden in:

Hochdruck-Pistolen: Düse=0,8-2,5 mm = 9 m<sup>3</sup> Luftdurchsatz pro Stunde;

Niederdruck-Pistolen: Düse=0,5-1,5 mm = 30-50 m<sup>3</sup> Luftdurchsatz pro Stunde.

Bei den Niederdruck-Spritzpistolen (=dann auch geringerer bar-Wert) ist der Vorteil, dass die Nebelbildung gering ist und sich die Spritzverluste in Grenzen halten.

Zudem gibt es noch die „Airless-Spritzpistolen“, die ohne die mitreisende Luft arbeiten und nur den reinen Anstrich versprühen. Diese arbeiten mit 125-250 bar (Hoch-)Druck und verfügen über 0,3-0,5 mm-Düsen. Mit solchen Pistolen ist der Verbrauch an Anstrichmitteln am geringsten und es wird dadurch auch weniger Zeit benötigt.

**P** (25)50-200 Euro (und mehr)

**Z** Verschiedene Düsen.

**G** Statt mit dem Pinsel zu streichen, wäre auch ein Einsatz einer Spritz-/Sprühpistole möglich, die wesentlich dünnere Schichten aufzutragen in der Lage ist.



Abb.28 Farbspritzpistole mit Sauganschluss

**VORSICHT:** Die feinen Teilchen des Farbmittels, die sich in der Luft befinden, sind zumeist unserer Gesundheit nicht zuträglich! Darum bitte unbedingt wenigstens einen Mundschutz vom Typ „FFP 3“ tragen. Besser wäre auf jeden Fall eine „Atmenschutzvollmaske“ mit auswechselbaren Filtern!

**I** Gibt es auch für Pressluft in Form einer „Hochdruck-Spritzpistole“.



## Werkzeuge

**W**ie bei allen Werkzeugen, so gilt auch hier bei den folgenden (Hand-)Gerätschaften, dass nur Qualität (=Marken-Werkzeug) gekauft wird! Billige Produkte aus z.B. dem Supermarkt zahlen sich unter dem Strich nicht aus!

Beginnen wir hier mit den mechanischen Gerätschaften, die mit der guten alten Arbeit per Hand durchgeführt werden (müssen):

### Bohren

Nicht immer steht eine elektrische Bohrmaschine zur Verfügung oder der Platz dafür ist nicht ausreichend.

#### **Handbohrmaschine**

Diese wird durch eine Kurbel bedient und ist zur Herstellung von kleineren Löchern geeignet. Im Handel werden davon verschiedene Modelle angeboten, die zum Teil auch grössere Bohrer in ihrem Futter zulassen.

- K** Diese Maschinen können normalerweise Bohrer von 2 bis 15 mm aufnehmen.
- G** Mit dieser Handbohrmaschine ganz bei Bedarf ganz vorsichtig, bzw. ganz langsam gebohrt werden



Abb.29 Handbohrmaschine

#### **Nagebohrer**

Nagebohrer haben die Form von (früheren) Dosenöffnern. Dort, wo es ganz eng ist, kein Platz für ein grösseres Bohrgerät vorhanden ist, dort sind diese Nagebohrer angebracht, um Löcher herstellen zu können.

- K** Von diesen Nagebohrern gibt es verschiedene Stärken: von 2 mm bis ca. 8 mm.
- G** Diese Bohrer erfordern - je nach Holzart - relativ viel Kraft und es ist ratsam, wenn dabei mit kleineren Stärken angefangen und diese nach und nach erhöht wird.



Abb.30 Nagebohrer

### Feilen

Mit den Feilen können z.B. Rundungen sehr fein ausgearbeitet werden. Je nach der Hiebart sind unterschiedliche Feilen im Handel erhältlich. – Die Einkerbungen auf einer Feile werden fachmännisch als „Hieb“ bezeichnet und es gibt: „Einhieb“, „Kreuzhieb“ und „Raspelhieb“.

- K** Es sollten Flach-, Halbrund- und Rundfeilen vorhanden sein.
- G** Nicht nur für Metall, sondern auch für kleinere Holzarbeiten zu verwenden, bei denen nicht viel Substanz abgetragen, aber genau gearbeitet werden soll.



Abb.31 Oberfläche einer Feile mit Kreuzhieb

### Hammer

Bei Arbeiten am Boot stehen Hämmer nicht unbedingt im Vordergrund, denn dort gibt üblicherweise keine Nägel, die irgendwo eingeschlagen werden müssen (man nimmt Schrauben). Dennoch ist ein normaler Schlosserhammer nötig, um z.B. ein Stück Holz in die richtige Position zu bringen. – Laut Wikipedia: Der (Schlosser-)Hammer besteht aus einem „Kopf“ und einem „Stiel“. Der Hammerkopf hat zumeist eine „Bahn“ und eine „Finne“. Als „Finne“ bezeichnet man den keilförmig zulaufenden Teil eines Hammerkopfes.

- K** Eigentlich reicht ein 500 g-Hammer, denn wer Übung hat, kann damit auch „fein“ arbeiten. Ansonsten stehen im Handel die üblichen Hämmer mit 150 oder 350 g zur Verfügung. Für Arbeiten mit einem Stechbeitel sollte ein „Klüpfel“ (hölzerner Hammer) vorhanden sein



Abb.32 Schlosserhammer



- G** Gelegentlich sollte zwischen „Objekt“ und Hammer ein (Hart)Holzstück gelegt werden, damit das „Objekt“ keinen Schaden nimmt (Dellen usw.).

## Hand-Tacker

Wie schon beim Elektro-Tacker, so dient dieses Gerät zum Fixieren von Teilen. Allerdings ist hierbei der Kraftaufwand grösser. – Es handelt sich natürlich nicht um ein Gerät, welches in einem Büro verwendet wird.

- K** Bei einem solchen Hand-Tacker (Druck wird nur mit einem Federprinzip aufgebaut) ist darauf zu achten, dass er von guter Qualität ist (Billigprodukte geben sehr schnell ihren „Geist“ auf. Ebenso müssen die verschiedenen dort einzusetzenden Klammern auch im normalen Handel ersatzmässig zu erhalten sein (also nicht Hand-Tacker kaufen, deren Klammern keine normalen Abmessungen besitzen). – Die Kriterien entsprechen ansonsten denen eines Elektro-Tackers.
- G** Für einen gelegentlichen Gebrauch reicht ein solches Handgerät.

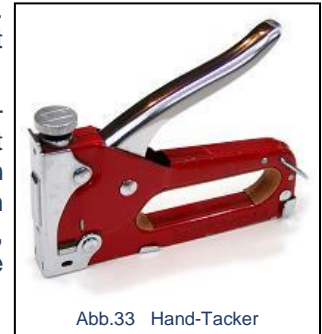


Abb.33 Hand-Tacker

## Sägen

Arbeiten am Boot erfordern immer wieder das Abtrennen von Teilen, welches dann mit einer Säge geschieht. Je nach Bedarf bietet der Handel Sägen für grobe und auch für sehr feines Arbeiten an. – Neben dem bekannten „Fuchsschwanz“, der ja ohne eine Lade auskommt, sind seit einigen Jahren auch immer mehr „Japansägen“ in den Handel gekommen, die jedoch auf Zug arbeiten (also zu einem her) und nicht über Druck (von einem weg) wie es bei allen anderen der Fall ist.

### Gehrungssäge und -lade

Eine normale Gehrungssäge bietet mit ihrer Lade senkrechte Schnitte im 90°- oder im 45°-Winkel an, wobei die Sägeschlitze in der Lade der jeweiligen Säge angepasst sein sollte, bzw. die Säge passen muss. – Die grosse Gehrungssäge auf Abbildung 35 ist zum Trennen von z.B. Holz natürlich wesentlich besser und mit ihren verschiedenen Grad-Einstellungen kann zudem präziser gearbeitet werden.

- K** Die Säge und die Lade sollten in einer hohen Ausführung gewählt werden. Es gibt die Läden in Holz und in Aluminium, wobei Metall abnutzungsfester ist, jedoch die Schränkung des Sägeblattes beschädigen kann.
- Z** Die Schränkung des Sägeblattes (so wird es genannt, wenn die Zähne abwechseln nach links und rechts ausgebogen werden, was bei einer Minderung der Sägeleistung mit einer Flachzange etwas nachgebogen werden kann) muss einwandfrei sein (und bleiben). Auf gute Qualität achten!
- G** Um einen sauberen geraden oder diagonalen Schnitt zu erhalten, wird dieser mit einer solchen Säge und Lade erfolgen.

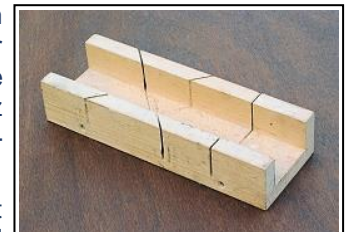


Abb.34 Gehrungslade



Abb.35 Grosse Gehrungssäge

### Pucksäge (auch Puksäge geschrieben)

Bei der abgebildeten Pucksäge handelt es sich um eine kleine Säge, die ein Arbeiten auch in beengten Situationen ermöglicht. Mit ihr können auch Holz, Kunststoff oder Metall geschnitten werden.

- K** Es handelt sich hierbei um eine kleine Säge, die ein Sägeblatt besitzt, welches ausgewechselt werden kann.
- Z** Die Schränkung des Sägeblattes (so wird es genannt, wenn die Zähne abwechseln nach links und rechts ausgebogen werden, was bei einer Minderung der Sägeleistung mit einer Flachzange etwas nachgebogen werden kann) muss einwandfrei sein. – Auf gute Qualität achten!
- G** Bei kleineren Metallteilen, die abgesägt werden müssen und/oder wenn wenig Platz vorhanden ist, hat sich diese Säge bewährt.



Abb.36 Pucksäge



### Schleifen & Co.

Eine der Hauptarbeiten am Boot ist das Schleifen, bzw. das Reduzieren von Material.

#### **Raspel/Sägeraspel**

Die Raspel ist etwa mit einer Feile zu vergleichen, nur dass sie viel gröber strukturiert ist. Mit ihr kann Material zügig in grösserem Umfang verringert werden. Allerdings entstehen selbst bei feineren Raspeln dadurch Riefen im Material, die anschliessend durch ein umfangreiches Schleifen ausgeglichen werden müssen.

- K** Während die Raspel ein Metallstück ist, das auf einer Seite flach und auf der anderen leicht rund sein kann, ist die Sägeraspel eine beidseitig flache und breite Konstruktion, die eine sägeartige Oberfläche oder - wenn offen - ein Gitternetz besitzt.
- G** Für grobes Abtragen von Holz sind diese sehr gut geeignet.



Abb.37 Raspel (links) im Vergleich mit einer Feile

#### **Schleifbrett (auch Handschleifer genannt)**

Um ein dickeres Brett (etwa 10 mm, üblicherweise mit einem Griff) wird Schleifpapier gewickelt, geklemmt, geklebt o.ä. und dann mit der Unterseite geschliffen (die von z.B. Verputzern benutzten kleineren „Reibbretter“ wäre dazu bestens geeignet, aber es gibt noch grössere). Der Vorteil ist, dass über eine grössere Schleiffläche verfügt wird, was z.B. beim Aussenrumpf und dem Deck wichtig wäre, und das Holz dadurch eine glattere Ebene erhält (ansonsten siehe Schleifklotz).

- K** Um ein dickeres Brett (als Fläche ca. 190x10 mm, etwa 10 mm stark, üblicherweise mit einem Griff) wird Schleifpapier gewickelt und dann geschliffen (die von Verputzern benutzten kleineren „Reibbretter“ wäre dazu als Notbehelf ebenfalls bestens geeignet. Das Schleifpapierblatt muss entsprechend zugeschnitten werden). – Bei grösseren Flächen sollte ein solches Schleifbrett allerdings länger sein, damit eine glattere Fläche geschaffen werden kann.
- G** Der Vorteil ist, dass über eine grössere Schleiffläche verfügt wird und das Holz dadurch eine glattere Ebene erhält (ansonsten siehe Schleifklotz).



Abb.38 Schleifbrett

#### **Schleifklotz**

Ein Korkklotz (oder ähnliches) mit gerader Unterfläche und rechtwinkligen Seiten wird mit Schleifpapier umwickelt (oder dieses eingeklemmt o.ä.) und los geht's. Auch hier nützt starker Druck nichts! – Diese Methode wird man auch anwenden müssen, wenn es in die Endphase des Lack-Schleifens mit 300er usw. Papier geht (vor dem Schleifen mit der Hand und nur mit Papier einer ggf. noch höheren Körnung). Doch je kleiner der Klotz und seine Schleifpapierfläche, je weniger wird man eine wirklich ebene Fläche erhalten, da eine kleine Fläche - im Gegenteil zum grösseren Schleifbrett - jede doch noch vorhandene Unebenheit oder Welle im Holz usw. mitgeht!

- K** Ein Korkklotz (oder ähnliches) mit gerader Unterfläche und rechtwinkligen Seiten wird mit Schleifpapier umwickelt und los geht's.
- G** Besonders für kleinere Schleifflächen ist ein Klotz sehr geeignet. Aber auch hier nützt starker Druck nichts! – Diese Methode wird man auch anwenden müssen, wenn es in die Endphase des Abschleifens mit 300er Papier geht (vor dem Schleifen mit der Hand und nur mit Papier). Doch je kleiner der Klotz, je weniger wird man eine wirklich ebene Fläche erhalten, da ein kleiner Klotz jede noch vorhandene Delle oder Welle im Holz usw. mitgeht. – Verschiedene Hersteller bieten auch „Schleifschwämme“ in unterschiedlichen Körnungen an, mit denen nass oder trocken geschliffen werden kann.



Abb.39 Schleifklotz





## Yacht-Schrabber

Es handelt sich um ein dreieckiges flaches Metallstück, dessen Kanten einseitig geschärft sind und das in der Mitte einen Stielgriff angeschraubt hat. Mit diesem Gerät wird gezogen (oder geschoben) und man kommt in Ecken und Winkeln gut an den zu entfernenden Anstrich heran.



Abb.40 Yacht-Schrabber

Beim Entfernen von Anstrichen die Klinge - wie bei allen ähnlichen Werkzeugen auch - bitte regelmässig an z.B. Zeitungspapier abwischen!

- K** Es handelt sich um ein dreieckiges flaches Metallstück, dessen Kanten einseitig geschärft sind und das in der Mitte einen Stielgriff angeschraubt hat.
- G** Mit diesem Gerät wird (geschoben oder) gezogen und man kommt in Ecken und Winkeln gut an den zu entfernenden Anstrich heran.

## Ziehklinge

Mit einer solchen Ziehklinge (=an den Kanten 2x 90 Grad scharf geschliffene/-s Stahlstück/-platte) kann nur an bestimmten Stellen gearbeitet werden, bei denen Material u.U. ganz, ganz fein (hauchdünne Schichten), aber ggf. auch kräftig abgetragen werden muss/kann/soll.



Abb.41 verschiedene Ziehklingen

Der Umgang mit einer solchen Ziehklinge erfordert etwas Erfahrung damit und sollte vorher geübt werden! Der Vorteil ist jedoch, dass kein Schleifstaub entsteht - eben nur sehr feine Späne.

Ausserdem wird auf dem Markt noch eine ganze Reihe von weiteren Gerätschaften angeboten, mit denen Anstriche entfernt werden können.

- K** Es handelt sich um eine ca. 2-3 mm starke Stahlplatte (z.B. V2A), die an ihren Kanten im 2x90°-Winkel sehr scharf geschliffen ist. Es sollten verschiedene Klingen mit unterschiedlichen Formen zur Verfügung stehen.
- G** Mit ihr kann nur an bestimmten Stellen gearbeitet werden, bei denen Material ganz fein, aber u.a. auch kräftiger abgetragen werden muss. Sollte aber nicht unbedingt benutzt werden, weil viel Erfahrung damit für einen korrekten Umgang gehört!

## Zugschaber

Der Zugschaber funktioniert ähnlich dem Yacht-Schrabber.

- K** Dieses Werkzeug sieht aus wie ein Stern (von der Seite gesehen) und hat einen in der Mitte angesetzten langen Griff.
- G** Der Schaber wird zum Abziehen von Anstrichen verwandt. – Bei Farbe diese bitte regelmässig an z.B. Zeitungspapier abwischen!



Abb.42 Zugschaber

## Schlicht-Hobel

Das Arbeiten damit (an bestimmten Stellen ggf. notwendig) erfordert einige Übung und sollte an einem anderen Stück Holz gut probiert/geübt werden.

Es gibt eine ganze Reihe von unterschiedlichen Hobeln für verschiedene Zwecke, wobei eine scharfe Klinge und deren richtiger Sitz das Wichtigste sind.



Abb.43 Schlicht-Hobel

- K** Es handelt sich um die bekannteste Art eines Hobels, die aber völlig ausreicht. Wichtig ist auch hier, dass es sich um Qualität handelt, was besonders das Hobeisen betrifft.
- G** Das Arbeiten (an bestimmten Stellen ggf. notwendig) erfordert einige Übung und sollte an einem anderen Stück Holz gut probiert/geübt werden. – Es gibt ausserdem eine ganze Reihe von unterschiedlichen anderen Hobeln.





### Schraubendreher (umgangssprachlich auch als „Schraubenzieher“ bezeichnet)

Ein Schraubendreher ist mehr das, was er einmal war! Heutzutage gibt es die unterschiedlichsten Schrauben: z.B. „Inbus“, „Phillips“, „Pozidriv“, „Tox“. Und jeweils kommt ein anderer Schraubendreher zum Einsatz (oder ein aufzusetzender Kopf). Demzufolge macht es Sinn, wenn zum Arbeiten am Boot Schrauben der gleichen Art Verwendung finden. Ebenso gibt die Schraubendreher in den unterschiedlichsten Stärken und Längen.



Abb.44 Schraubendreher für Schlitzschrauben

- K** Für die verschiedenen Schraubengrößen sollten auch verschiedene Schraubendreher vorhanden sein. Bei Billigware kann sich der Kopf beim Andrehen verbiegen oder gar brechen! Auch ein Satz guter Kreuzschraubendreher wäre von Vorteil.
- G** Für jede Schraube sollte auch der entsprechende Schraubendreher vorhanden sein. Es ist dabei auf Schlitztiefe, -breite und -länge zu achten. Ebenso muss bei Kreuzschraubendreher das Kreuz zur Schraube passen. (Übrigens: bei neuen - später nicht mehr sichtbaren - Schrauben sollten Kreuzschrauben (aus z.B. V2A oder V4A) genommen werden, da diese sich durch die vierfache Kraftverteilung besser drehen lassen.)

### Schraubenschlüssel

Ein Satz Schraubenschlüssel sollte sich auf jeden Fall am Arbeitsplatz befinden - und dann bitte mit verschiedenen Aufsätzen in unterschiedlichen Ausführungen (Maul- und Ring-Schraubenschlüssel. Entsprechende einstellbare Ratschen gehören natürlich auch dazu.



Abb.45 Schraubenschlüssel mit Ring und Maul

- K** Ein „19-teiliger Schraubenschlüsselsatz für nur 9,99 Euro“ = bitte, bitte nicht! Besser ist ein ganzer Koffer mit „alles Drum und Dran“ in guter oder bester Qualität (rostfrei oder wenigstens verchromt), der dann allerdings auch seinen Preis hat, aber dafür länger verwendbar ist.
- G** Gerade z.B. beim Kontern der Bolzen für Schwert- und Ruderblatt sind diese sehr hilfreich.

### Schraubzwinde

Bei sehr vielen Arbeiten an Bord muss etwas festgehalten oder sonstwie fixiert werden (z.B. bei Verklebungen). Dafür bietet der Handel die verschiedensten Zwingen in zahlreichen Größen an, mit denen auch unterschiedlich der notwendige Druck ausgeübt werden kann. – Hinzu kommen auf dem Markt noch zahlreiche Klammern, die nur für leichte Fixierungen geeignet sind.

- K** Es gibt die Zwingen aus: 1. Metall, schraubbar / 2. Metall, mit Ratsche / 3. Holz / 4. Kunststoff.

1. Von dieser Form sollten mehrere vorhanden sein, denn es kann sehr grosse Kraft ausgeübt werden („Moment-Schraubknecht/-zwinde“). Hierbei reichen ggf. auch die preiswerteren Zwingen als Sonderangebot aus dem Baumarkt.
2. Jetzt immer öfters zu sehen, arbeiten diese Zwingen wie der Vortreiber von z.B. Silikon-Kartuschen. Mit ihnen kann der Druck einhändig sehr gut dosiert werden. Sie werden auch „Spannzwingen“ genannt.
3. Nur die Stange ist bei diesen Zwingen aus Metall, die beiden Backen sind aus Holz. Die Verstellung wird durch einen Knebel sehr genau („Hebel-Leimzwinde“).
4. Nur für ganz leichte Drücke zu verwenden. Diese Zwingen sind üblicherweise schraubbar.



Abb.46 Schraubzwinde

- G** Bei den Arbeiten gibt es immer wieder etwas festzuhalten oder sonstwie zu fixieren. Besonders beim Leimen sind Zwingen unentbehrlich. Aus diesem Grund sollten verschiedene Größen parat liegen. – Ggf. können für leichtere Drücke auch unterschiedliche Plastik-Klammern verschiedener Größen genommen werden.

Übrigens kann man auch sogenannte „Gripzangen“ benutzen, wenn es denn darum geht, etwas festzuhalten, bzw. Teile in ihren Positionen zu fixieren. Allerdings ist bei diesen feststellbaren Zangen nur ein geringer Backenabstand möglich.



## Stechbeitel u.ä. (auch als „Stecheisen“ bezeichnet)

Ebenfalls in unterschiedlichen Breiten und Arten zu haben und mit einem solchen Flach- oder Hohl-/Kehlbeitel werden wir - vorsichtig - Überstände oder alte Anstriche in den Ecken und ähnliches entfernen können. Auch hier gehört einige Übung dazu. – Bei Stechbeiteln ist auf die Qualität des Stahles zu achten, denn sonst muss ein solcher Beitel laufend geschärft werden. Und diese Schärfe ist bei allen Schneidwerkzeugen ganz wichtig für eine laufende Funktionsfähigkeit!



Abb.47 Stecheisen/-beitel

- K** Kehl-/Hohl- und ein Stechbeitel sollten in sehr guter Qualität und in verschiedenen Breiten vorhanden sein. So gibt es mittlere Stechbeitel mit 10-12 mm Breite, schmale mit 6-8 mm. Breite Stechbeitel weisen bis zu etwa 30 mm auf. Ein Holzhammer (auch „Klopfholz“ oder „Klüpfel“ genannt) sollte ebenfalls besorgt werden. Sonst: siehe Hobel.
- G** Überstände, rotes Holz usw. werden damit vorsichtig entfernt und für ein einzupassendes Stück vorbereitet. Beim Arbeiten (möglichst) nicht mit einem Hammer aus Metall (Holz!) zuschlagen!



Abb.48 Hohlisen/-beitel

## Zangen

Zangen der verschiedenen Art werden immer wieder benötigt und gehören zur Ausstattung, wenn es sich um Arbeiten bei einem Boot handelt. Hier nun einige Beispiele:

### **Flachzange & Spitzzange**

Für feinere Arbeiten sind Flachzangen geeignet (z.B. zum Nachstellen der Schränkung bei einem Sägeblatt). Eine Spitzzange kommt zum Einsatz, wenn in engeren Bereichen etwas festgehalten werden muss.

- K** Auch hier ist es wichtig, dass die geriffelten Flächen gut aufeinander und ineinander greifen. Sonst: siehe oben.
- G** Sie wird manchmal gebraucht, wenn in engen Bereichen gearbeitet werden muss.



Abb.49 Flachzange

### **Kneifzange**

Diese sehr bekannte Zangenart dient zum Abkneifen von Teilen, wobei es sich in erster Linie um Materialien aus Metall handelt.

- K** Nur eine solche Zange kaufen, bei der auch ein „scharfer Biss“ vorhanden ist, d.h. bei dem die Schneiden genau gegenüber liegen. Bei preiswerten Zangen können die Schenkel oder Backen brechen (=Verletzungsgefahr!).
- G** Zum Festhalten und „abzwicken“ geeignet.



Abb.50 Kneifzange

### **Rohrzange**

Eine Rohrzange, die selbstverständlich über verstellbare Backenabstände verfügen muss, können z.B. Muttern von Metallschrauben gelöst werden.

- K** Das Gelenk muss unbedingt wie eine Gabel funktionieren. Bei einfachen minderwertigen Rohrzangen sind die Teile nur einseitig miteinander verbunden! Sonst: siehe oben.
- G** Gelegentlich muss fest zugepackt werden.



Abb.51 Grosse Rohrzange

### **Seitenschneider**

Wie bei der Kneifzange, so steht auch hier das Abtrennen (z.B. bei Kabeln) im Vordergrund.

- K** Die Schneiden müssen gut aufeinander greifen und scharf sein. Sonst: siehe andere Zangen.
- G** Wenn es die (grössere) Kneifzange nicht packt, dann ist diese zum Trennen gefragt.



Abb.52 Seitenschneider



## Zubehör

Ohne weiteres Zubehör kommen wir beim Arbeiten am Boot nicht aus:

### Anschlagwinkel/Winkelmass

Mit einem solchen Gerät können - entweder nur im 90°-Winkel oder anhand einer Skala - verschiedene Winkel eingestellt und so auf ein anderes Arbeitsstück übertragen werden.

- K** Sind zumeist aus Holz (oder Metall) und müssen präzise verstellbar sein.
- G** Um einen Winkel bestimmen zu können, wird ein entsprechendes Gerät benötigt.

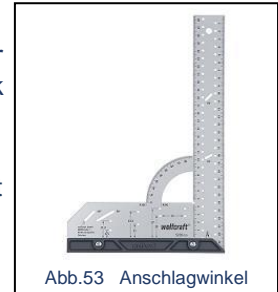


Abb.53 Anschlagwinkel

### Bügeleisen

Ein solches (älteres) Bügeleisen (auch ohne Dampf-Vorrichtung) sollte vielleicht ebenfalls vorhanden, denn damit können im Holz vorhandene Druckstellen im wahrsten Sinne des Wortes „ausgebügelt“ werden. Doch sollte es über die Einstellung „Baumwolle“ verfügen, denn nur damit funktioniert das auch.

- K** Es reicht dafür die einfachste Version vollkommen aus.
- G** Sollten (kleinere) Druckstellen vorhanden sind, so können diese auf dem rohen Holz mittels eines nassen dünnen Tuches (z.B. „Herren-Taschentuch“) und einem heissen Bügeleisen (Stellung: „Baumwolle“) „ausgebügelt“ werden. Dazu wird das nasse Taschentuch auf die Delle gelegt und mit der Spitze des heissen Bügeleisens auf die Delle gedrückt. Der entstehende Dampf schießt dann in die gequetschten Holzzellen, die sich dann ausdehnen=wieder aufquellen. Solche Stellen werden ggf. sogar etwas höher denn das umgebende Holz und es muss etwas beschliffen werden.



Abb.54 Bügeleisen

### Hobelbank

Eine richtige hölzerne Hobelbank, wie wir diese z.B. von einer Schreinerei her kennen, ist eine sehr schöne Angelegenheit zum Arbeiten. Doch diese Hobelbank nimmt immer viel Platz ein, sollte aber - wenn möglich - aufgestellt werden.

- K** Eine richtige Hobelbank wäre natürlich etwas besonders Gute beim Arbeiten mit Holz! Dort gibt es neben einer grossen Arbeitsfläche 1 bis 2 Schraubstöcke, in die auch grössere Teile eingespannt werden können. Allerdings nehme diese viel Platz ein, denn deren Breite beträgt wenigstens ca. 100 cm (bei kleinen Hobelbänken)
- P** Ab 80 Euro aufwärts
- G** Wenn eine solche Hobelbank nicht semi-professionell genutzt werden soll, kann auch auf die günstigeren Angebote von Baumärkten zurückgegriffen werden.



Abb.55 Hobelbank

### Kabeltrommel (auch als „Verlängerungsleitung“ bezeichnet)

Nicht alle elektrischen Maschinen gibt es auch in Akku-Ausführung und so manche benötigt viel Strom, wenn es denn um längere Arbeitsintervalle damit geht. Darum kommen wir um eine gute Kabeltrommel nicht umhin.

- K** Eine solche Trommel sollte nur gekauft werden, wenn diese geprüft wurde und über ein entsprechendes CE-Überprüfungssiegel verfügt. Mindestens 2 (besser 4) wasserdichte Steckdosen mit Deckel und ein Überlastungsschutz (damit nicht gleich die Sicherungen herausfliegt) sollten vorhanden sein. Der Kabelquerschnitt darf nicht weniger als 1,5 mm betragen und die Trommel/das Kabel muss für mindestens 3.500 Watt ausgelegt sein. Die Kabellänge sollte zwischen 10 und 20 Metern betragen. Von „Sonderangeboten“ sollte dabei unbedingt Abstand genommen werden!



Abb.56 Kabeltrommel



- P** 30-60 Euro für kleine Trommel / 100-150 Euro für grosse, die auch draussen verwendbar sind.
- G** Beim Arbeiten liegen die Steckdosen nicht „neben“ dem Boot und es werden manchmal mehrere Geräte sein, die nebeneinander benutzt werden müssen. Besonders kritisch kann es bei Billig-Produkten werden, wenn jemand beim Arbeiten hilft und z.B. beide mit einem Heissluftfön dem alten Anstrich gleichzeitig „auf die Pelle rücken“ (dann machen die „schlichten“ technischen Werte solcher Produkte nicht mehr mit!). Ein Kabelbrand u.ä. ist dann nicht ausgeschlossen; auf alle Fälle fliegt - als kleinstes „Ergebnis“ - die Sicherung raus.
- I** Das Kabel immer ganz abgerollt benutzen, sonst entwickeln sich hohe Temperaturen in der Trommel, denn diese wirkt dann wie eine Spule, durch die Strom fliesst (und das Kabel kann sogar schmelzen - mit allen Konsequenzen, die sich dann daraus ergeben!)! Ausserdem sollte der Griff einer Metalltrommel mit einem isolierenden Material umwickelt sein, sofern dafür nicht der Hersteller gesorgt hat (was wiederum eine Frage der Qualität der Trommel ist!).

## Körner

Ein solcher Körner dient z.B. dazu, um die Position eines zukünftigen Bohrloches zu markieren - was ja sinnvoll ist, wenn denn kein Bohrer vorhanden ist, der eine Zentrierspitze besitzt.

**K** Ein einfacher Körner reicht, um die Position z.B. zum Bohren zu fixieren.

**G** Bevor man ein Loch bohrt, wird dafür zuerst mit einem Körner der Punkt genau bestimmt.



Abb.57 Körner

## Lackrolle (auch als „Farbrolle“ bezeichnet)

Wie schon gesagt, kann ein neuer Anstrich - statt mit Pinsel oder Sprühpistole - auch mit einer entsprechenden Lackrolle aufgetragen werden, die zumeist aus Schaumgummi besteht.

**K** Nur sehr, sehr gute Qualität kaufen! ...und eine Abrollschale muss unbedingt dabei sein.

**G** Statt mit einem Pinsel kann ein Auftrag auch mit einer Rolle erfolgen, wodurch die Schicht dünner wird.



Abb.58 Lackrolle

## Messer

Ein Messer am Arbeitsplatz ist ohne Frage unabdingbar. Ggf. reicht auch der allen bekannte Marlspieker (auch als „Segelmesser“ bezeichnet).

**K** Einerseits reicht ein gutes Taschen- oder Küchenmesser, andererseits wäre zudem ein Messer mit herauschiebbarer Klinge ratsam (zum Abbrechen, wenn die Spitze nicht mehr scharf genug sein sollte). Auch ein Federmesser kann brauchbar sein (für feinere Arbeiten).

**G** Auch z.B. zum „Polken“ und Abtrennen gibt es immer etwas.



Abb.59 Messer

## Pinsel

Das Auftragen eines neuen Anstriches mit einem Pinsel eine sehr alte Vorgehensweise und erfordert Übung. Ein Grundsatz hat sich aber über all die Zeit nicht verändert: „Lang der Strich und kurz die Pause“.

**K** Wenn es um den Auftrag von Lacken und Farben geht, so kommen nur beste Qualitäten in die Wahl. Solche Pinsel dürfen nicht haaren! Für alle anderen Arbeiten (z.B. Auftrag von Beizmitteln) können billigere Produkte genommen werden. – Es gibt allerdings auch „Pinsel“, die statt der Borsten ein unten keilförmig zugeschnittenes Schaumstoffstück haben. Damit sollen sich sehr gute Streichergebnisse erzielen lassen („Wer hat damit Erfahrungen?“).

**G** Einfache (normale) Pinsel zur Staubentfernung und für Voranstriche; sehr hochwertige Pinsel oder welche mit Schaumstoff für den Endanstrich usw. nötig.



Abb.60 Pinsel





## Schere

Eine Schere am Arbeitsplatz macht Sinn, denn z.B. muss das Schleifpapier damit zurechtgeschnitten werden (was übrigens auch dazu führt, dass die Schere dadurch wieder schärfer wird).

- K** Für diese gilt grundsätzlich: ...nur scharf muss sie sein!
- G** Zum Schneiden von Schleifpapier usw. gut zu gebrauchen.

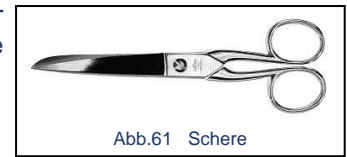


Abb.61 Schere

## Schleifpapier

Dieses ist natürlich ganz besonders wichtig und sollte in verschiedenen Stärken nur in guter Qualität mit einer langen Standzeit parat liegen (bei Schleifpapier schlechter Qualität setzt sich dieses schon sehr schnell zu und ist nicht mehr zu gebrauchen!). Bei grösseren Arbeiten gibt es dieses auch in preisgünstigerer Rollenform mit jeweils unterschiedlichen Körnungen. – Neben dem Trockenschleifpapier sollte später auch feines Nassschleifpapier in Gebrauch kommen, da damit sehr sauber gearbeitet werden kann. – Das „P“ auf dem Schleifpapier steht für „Papier“ und wird in Europa nach „FAPA P“ klassifiziert.

**VORSICHT:** Der Schleifstaub ist grundsätzlich gesundheitlich nicht zu unterschätzen!

**VORSICHT:** Grundsätzlich nicht mit nassem Schleifpapier an einem Elektro-Gerät arbeiten!

Beispiele von Körnungen beim Schleifpapier (1 $\mu$ =1/1.000 mm):

Körnungen	Korngrösse	Art	Verwendung für
5 bis 30	= 600/642 $\mu$	grob	Entfernen von Anstrichen;
36 bis 90	= 525/538 bis 154/183 $\mu$	mittel	Vorschleifen roher Holzflächen;
100 bis 180	= 129/162 bis 69/ 82 $\mu$	fein	Beschleifen roher Holzflächen;
220 bis 1.000	= 58/ 68 bis 4,5/18,3 $\mu$	sehr fein	feines Beschleifen von Flächen;
1.000 bis 12.000	= $\leq$ 3,0/15,3 $\mu$	feinstes	zum Polieren von Flächen.

Insgesamt gibt es Schleifmittel (Schleifpapier, Schleifkörper u.ä.) mit wenigstens folgenden Körnungen (allerdings werden Körnungen über 500/600 seltener im Bootsbau verwendet):

5, 6, 7, 8, 19, 12, 14, 16, 20, 22, 24, 30, 36, 40, 46, 54, 60, 70, 80, 90, 100, 120, 150, 180, 220, 230, 240, 280, 320, 360, 400, 500, 600, 800, 1.000, 1.200, 1.500, 2.000, 3.000, 5.000, 7.000 ..... 12.000.

- K** Schleifpapier gibt es in fünf (technischen) Abstufungen und entsprechenden Körnungen:
  - grob = (z.B. für Sonderschleifarbeiten)  
Körnung: 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 24;
  - mittel = (z.B. für Entfernung von Anstrichen)  
Körnung: 30, 36, 46, 54, 60;
  - fein = (z.B. zum Vor- und Feinschleifen)  
Körnung: 70, 80, 90, 100, 120, 150, 180;
  - sehr fein = (z.B. für das Schleifen von Spachteln und Lacken)  
Körnung: 220, 240, 280, 320, 340, 400, 500, 600, 800 ..... bis 1.000;
  - feinstes = (z.B. für das Polieren von gelackten Flächen)  
Körnung: mehr als 1.000 bis hin zu sogar 12.000.

Als Bestreungsgut für Schleifmittel bei Holz sind z.B. geeignet: *Korunde, Siliziumkarbide* und Streuungen künstlichen Ursprungs (*Aluminiumoxide, Caborundum, Bornitride, Glas, künstliche Diamanten* usw.). – Schleifpapiere gibt es in Blattform und auch als Rolle (=preiswerter). Zudem werden diese als Trocken- und Nass-Schleifmittel angeboten. – Ausserdem entscheidet die Unterlage über die Leistungsfähigkeit/Dauerhaftigkeit. Bei „Schmirgel-Leinen“ handelt es sich um ein Leinengewebe als Basis. Dieses wird für das Trocken-Beschleifen von Metallen und Lacken verwendet. „Wasit-Papier“ wird z.B. ebenfalls für Metalle und Lacke benutzt. Aber es gibt auch Schleifmittel, die z.B. auf Vulkanfaser als Unterlage aufbauen. – Allgemein kann gesagt werden, dass ein Nass-Schleifmittel (z.B. 800er Körnung) besser als ein Trocken-Schleifmittel gleicher Körnung ist, d.h. einen feineren Schliff ergibt. Nur die Nässe muss berücksichtigt und der Schleifschleim laufend abgewischt werden! Auch hier zählt Qualität, denn wichtig bei Schleifpapieren usw. ist eine lange Standzeit!



Abb.62 Schleifpapier



(Weitere Infos zu Schleifpapieren über z.B.: [www.code-knacker.de/schleifmittel.htm](http://www.code-knacker.de/schleifmittel.htm)).

- G** Nochmals: nicht zu schnell oder länger auf einer Stelle schleifen und regelmässig den Schleifstaub entfernen, da es besonders mit elektrischen Maschinen sonst sogar zu Brandflecken (dauerhafte Reibung erzeugt Wärme > Hitze) kommen kann!

## Schleif-Vlies u.ä.

Für ein sehr feines Beschleifen gibt es von den entsprechenden Herstellern diese Vliese, die sehr flexibel sind und mit der Hand geführt werden.

Ebenso sind am Markt spezielle Schwämme zu finden, deren Oberflächen eine Schleiffunktion besitzen und in verschiedenen „Körnungen“ zu erhalten sind.

- K** Diese Vliese, die es auch im Rollenformat gibt, bestehen aus einem weichen Kunststoffgewebe von etwa 10-20 mm Dicke und es gibt sie z.B. von 3M als „Scotch-Brite“ (158 mm x 224 mm) - entsprechend =Körnung - in drei Stufen:

„medium“ = entspricht etwa einem 180-220er Schleifpapier,  
„very fine“ = entspricht etwa einem 320-360er Schleifpapier,  
„ultra fine“ = entspricht etwa einem 600-800er Schleifpapier.

- G** Mit diesen Schleifmitteln kann man bei den letzten „Gängen“ nass und trocken schleifen und sie sind in der Handhabung sehr bequem, sollten aber öfters ausgewaschen werden (...und nicht zu lange benutzt werden). Allerdings sind sie nicht für Schleifklötze oder -bretter geeignet.



Abb.63 Schleif-Vlies

## Schrauben

An Bord wird nix genagelt = es wird geschraubt! Allerdings sind dabei einige Kriterien unbedingt zu berücksichtigen, damit die entsprechende Schraube an ihrem Platz auch ihre Funktion dauerhaft ausführen kann.

- K** Nur Messing- oder Niro-Schrauben verwenden (Vorsicht bei Eichen-Holz usw. wegen der Gerbsäure = dann, statt V2A, nur V4A verwenden!), die in verschiedenen Grössen und mit unterschiedlichen Köpfen (Flach-, Linsen-, Rundkopf) vorhanden sein sollten. Kreuzschrauben u.ä. werden fast nur mit Flach- oder Linsenkopf angeboten und bieten aber eine bessere Kraftverteilung beim Drehen.

- G** Selbstverständlich werden (fast) alle Holz-Schrauben versenkt eingebracht und die Löcher danach mit Holz-Pfropfen geschlossen, wenn diese nicht ganz bewusst sichtbar bleiben sollen.

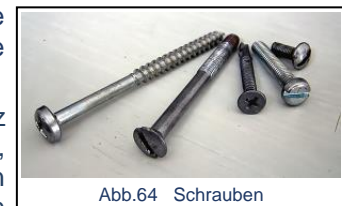


Abb.64 Schrauben

## Schraubstock (mobil)

Wenn keine Hobelbank zur Verfügung steht, dann benötigt man zur Arbeit einen vernünftigen Schraubstock, der an einem festen Tisch angeschraubt wird.

- K** Ein solches mobile Zubehör von unbedingt nur guter Qualität (70-130 Euro) sollte eine Backenbreite von 90-150 mm und eine Spannweite von 50-120 mm haben. Ein Schraubstock mit einer Ambossplatte und zusätzlichen Schonern aus Plastik für die Backen wäre besser. – Dieses Gerät wird an einer Arbeitsplatte mit Zwinde oder Schrauben auf einer festen Unterlage fixiert.

- G** Wenn ein Werkstück z.B. beschliffen werden soll, kann es mittels eines Schraubstockes gut fixiert werden (nicht jedem steht schliesslich eine Werkbank zur Verfügung).



Abb.65 Schraubstock

## Spachtel

Diese gibt es in verschiedenen Breiten und sie sollten auch einen festen Griff haben (die bekannten „Japan-Spachtel“ sind zu labil und darum weniger geeignet). Es ist darauf zu achten, dass die vordere Kante immer scharfkantig ist (2x 90 Grad) und jedenfalls nicht wie bei einem Messer scharf zuläuft.

- K** Die „Japan-Spachtel“ stellen die einfachste Form dar (oberer Rand ist mit Plastik abgedeckt) und es gibt sie im Mehrfachpack. Besser sind diejenigen, die einen richtigen Handgriff haben.



Abb.66 Stiel-/Malerspachtel



Zu achten ist besonders darauf, dass sich das Metall nicht zu sehr durchbiegen lässt und die Kanten scharf sind (notfalls im 90°-Winkel nachschleifen). Verschiedene Breiten sollten vorhanden sein. – Als Sonderart gibt es „Zahnpachtel“. Diese dienen dazu, auf einem Untergrund z.B. ein Klebemittel mit überall gleicher Stärke verteilen zu können.

- G** Verwendung u.a. beim Säubern, Entfernen von Anstrichen, Auftragen und Bearbeiten von Klebern und Spachtelmasse.

## Stahlwolle

Diese Stahlwolle wird als Schleifmittel zumeist nicht in der Literatur erwähnt. Dennoch ist sie - da weich - auch an verzwickten Stellen gut einsetzbar.

Auch diese uns aus der Küche bekannte Stahlwolle gilt ebenfalls als Schleifmittel und wird in entsprechenden Fachgeschäften mit unterschiedlichen Graden angeboten.

- K** Es handelt sich um ein Stahlwollegeflecht, mit und ohne Leinenunterlage (Rostgefahr!). Einem Sandpapier mit 340er Körnung entspricht dabei etwa die Stahlwolle mit der Bezeichnung „000“.
- G** Zum Mattschleifen von lackierten Flächen geeignet, wirkt diese wie „viele kleine Ziehklingen“.



Abb.67 Stahlwolle

## Wasserwaage

„Ist das nun wirklich gerade oder senkrecht?“ Diese Frage kann mit einer guten Wasserwaage immer beantwortet werden.

- K** Kein Billig-Produkt kaufen, denn die (grossen) Libellen (oben und in der Mitte) müssen sehr gut funktionieren. Eine solche Waage (aus Holz oder Alu) sollte mindestens 80 cm lang sein.
- G** Kann z.B. bei der Rekonstruktion des Wasserpasses nützlich sein.



Abb.68 Wasserwaage

## Werkbank (mobil)

Diese stellen eine zumeist zusammenklappbare Alternative zu einer Hobelbank dar und daran könnte auch ein Schraubstock montiert werden. Allerdings ist dabei unbedingt auf einen festen Stand zu achten - und zu leicht sollte eine Werkbank auch nicht sein, womit eine mobile Werkbank aus Aluminium ausscheidet.

- K** Es handelt sich hierbei in erster Linie um transportable und zusammenklappbare Werkbänke, die über eine Arbeitsfläche zwischen 76-84 cm mal 56-70 cm verfügen. Wichtig dabei ist, dass diese einen festen Stand durch (nicht verlorengelungene Gummifüsse) haben. Ideal sind diese Bänke, wenn wenigstens eine Arbeitsfläche schwenkbar ist (etwa 90 Grad oder mehr). – Ein weiteres Kriterium ist die Spannweite der beiden Holzplatten, die über 2 Gewindestangen eingestellt wird; max. 10-22 cm sind dabei möglich. Mit Spannbacken kann die einstellbare Entfernung bis zu 40 cm betragen. Je grösser, je vielseitiger sind diese einsetzbar. Die statische Belastbarkeit eines solchen mobilen Arbeitstisches sollte nicht unter 150 kg liegen, denn bei einigen Arbeiten (unter Druck von oben) kommen ziemlich hohe Belastungen heraus.

- P** Ab 80 Euro aufwärts
- G** Wenn keine Werkbank am Arbeitsplatz vorhanden ist, dann wäre eine solche angeraten.
- I** Billig-Produkte geben häufig gerade dann „ihren Geist auf“, wenn sie wirklich benötigt werden.



Abb.69 Werkbank, mobil

## Zollstock (auch „Gliedermassstab“ genannt)

Ohne Zollstock (oder auch ein Messband) kommt man beim Arbeiten am Boot nicht aus. Es gibt immer etwas zu messen.

- K** Beim Zollstock (aus Holz oder Kunststoff) ist es wichtig, dass er auch bei ausgeklappten 2 Metern nicht abknickt, sondern an den Verbindungen hält. – Das Messband dagegen kann aus Metall oder Stoff sein.
- G** Es muss garantiert immer irgendetwas gemessen werden.



Abb.70 Zollstock



## .....und Sonstiges / ..... und was man so braucht“

Immer wieder gibt es Dinge, an die man nicht denkt. Ist der Bauplatz für das Boot weiter weg, dann ärgert man sich nur. Also bitte nicht vergessen:

### **Arbeitskleidung**

- G** Die beste Kleidung ist ein fester Overall in guter Qualität, der nicht zu weit ist und vorne geschlossen werden kann (=sollte) und zahlreiche Taschen besitzt.

### **Baumwollappen**

- G** Dienen zum Abwischen verschiedener Dinge.

### **Feuerlöscher**

- G** Ein Feuerlöscher mag vielleicht manchem übertrieben erscheinen, aber der Umgang mit Maschinen erzeugt Wärme. Und bei Anstrichmitteln, Lösungsmittel und sonstigen chemischen Mitteln kann es zu nicht nur Wärme kommen, wenn diese Mittel miteinander reagieren! Demzufolge muss ein solcher Feuerlöscher für Elektro und für chemische Mittel ausgelegt sein! Die Brandklasse sind: A (z.B. Holz, Textilien), B (z.B. Benzin, Kunststoffe), C (z.B. Gase), D (z.B. Metalle) und F (z.B. Fette, Öle). Schauen Sie dazu bitte weiter im Internet nach!
- I** Siehe dazu auch in der WebSite des „Classic Forum“ ([www.classic-forum.org](http://www.classic-forum.org)) den Fachartikel „Anstrichmittel - Arten und technische Merkmale“.

### **Haushaltstücher**

- G** Es gibt immer etwas zum Abwischen oder Aufsaugen.

### **Krepp-Band**

- G** Es sollte gut kleben, aber keine Leim-Spuren nach dem Abziehen hinterlassen (also kein altes Band oder Billig-Produkte benutzen). Ebenso ist wichtig, dass der Anstrich nicht unter das Krepp-Band laufen kann! – Überall muss etwas abgeklebt und somit vor dem Anstrich geschützt werden.

### **Plastikfolie / Malerfolie**

- G** Es gibt immer etwas zum Abdecken.

### **Plastikschüsseln und sonstige Behältnisse**

- G** Für Wasser oder Lacke/Farben zu benutzen. Metallgefäße könnten jedoch chemische Reaktionen bei den verschiedenen Mitteln (Lacke usw.) hervorrufen!

### **Staubsauger**

- G** Beim z.B. Schleifen fällt reichlich Staub an, der eigentlich nur mittels eines Staubsaugers wirklich entfernt werden kann - ein Handfeger reicht zumeist dafür nicht aus.

### **Verdünner**

- G** Lacke/Farben an den „falschen“ Stellen können mit ihm entfernt werden. Aber auf (**VORSICHT!**)

### **Zeitungspapier**

- G** Es gibt immer etwas zum Abdecken. Auch kann hier ein Pinsel ausgestrichen werden.

## und ausserdem.....

.....sollte z.B. am Arbeitsplatz nicht vergessen werden:

etwas zum Essen,  
etwas zum Trinken.

und

ein griffbereites Mobiltelefon für den „Falle aller Fälle“!





Das „Classic Forum“ präsentiert:

## Fachartikel – Werkzeuge & -maschinen –

Wichtige  
Grundlagen-  
Informationen

### Reinigung und Pflege von Werkzeugmaschinen und Werkzeugen

**N**atürlich kann jeder mit seinen Maschinen und seinem Werkzeug machen was er will .... wenn er denn genug Kapital hat, um sich neues zu kaufen. Doch das kann wohl nicht Sinn der Sache sein! Also muss es regelmässig gewartet und gepflegt werden. – Nicht umsonst haben Handwerker (und das sind wir bei einer Restaurierung eigentlich ja auch) ihr eigenes Werkzeug, achten darauf und verleihen es nur sehr, sehr ungern!). Nach dem täglichen Gebrauch werden diese Dinge gereinigt und ggf. wieder instandgesetzt. Zu diesem Themenkreis möchte ich einen Tip geben, den ich an das Herz legen möchte:

**TIP:**

Bei den Maschinen, die sehr häufig benutzt werden, sollte der Staub wenigstens mit einem Zahnstocher, Pinsel usw. entfernt und vielleicht das Gerät ab und zu auseinandergenommen und innen gereinigt werden. Sinn macht es, wenn die Kohlen kontrolliert werden und ggf. ausgetauscht werden.

In der WebSite des „Classic Forum“ ([www.classic-forum.org](http://www.classic-forum.org)) befindet sich zu diesem Thema der Fachartikel „Reinigung & Pflege - Arten und Möglichkeiten an Bord“, worin zahlreichen Informationen dazu enthalten sind.



## Schlusswort

**E**s dürfte nun wohl ganz klar sein, dass ausschliesslich nur gutes Material zum Einsatz kommen darf! Minderwertige Produkte von zudem unbekanntem Herstellern, die oft als „Sonderangebote“ in Baumärkten oder gar bei Supermärkten angeboten werden, sollten auf keinen Fall genommen werden.

Für denjenigen, der mit den verschiedenen Werkzeugen wenig Übung hat, ist unbedingt zu empfehlen, sich die erforderlichen Fähigkeiten durch das Bearbeiten von unwichtigen Hölzern usw. anzueignen (sozusagen als „Training“). Andernfalls sollten einzelne Arbeiten durch Fachleute (Schreinerei, Bootsbauer usw.) durchgeführt werden, um letztlich ein ansehnliches und zweckbestimmtes korrektes Ergebnis zu erhalten.

**„Es ist noch kein Meister vom Himmel gefallen“,  
aber  
„Übung macht den Meister“!**

Weitere Fachartikel sind in der erwähnten WebSite des „Classic Forum“ ebenfalls zu finden.

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**



## Anhang 1: Verwendete und weiterführende Literatur und Unterlagen

(aus meiner eigenen Bibliothek)

- Behrens, Björn-Peter* PFLEGE VON HOLZBOOTEN  
1.Auflage, **1997**  
*Delius & Klasing, Bielefeld, 200 Seiten*
- Börms, Jürgen* WERKKUNDE DES SCHIFFBAUERS  
1.Auflage, **1996**  
*Verlag für Bootswirtschaft, Hamburg, 172 Seiten*  
*Reprint: \_\_, 1960*
- Brix, A.* BOOTSBAU  
*7.neu bearbeitete Aufl. nach d. Buch „Yacht- und Bootsbau, Band 1“, 1929*  
*Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin, 394 Seiten*  
*Reprint: Edition Maritim, Hamburg, 1993*
- Buchanan, George* DAS HANDBUCH FÜR BOOTSREPARATUREN  
1.Auflage, **1992**  
*Pietsch, Stuttgart, 312 Seiten*
- Casey, Don* PFLEGE RUND UMS BOOT  
1.Auflage, **1997**  
*Delius & Klasing, Bielefeld, 113 Seiten*
- Donat, Hans* KLEINE BOOTE SELBST GEBAUT  
6.Auflage, **1994**  
*Delius & Klasing, Bielefeld, 158 Seiten*
- Eichler, Curt W.* HOLZBOOTBAU („Yacht- und Bootsbau, Band I“)  
\_\_Auflage, Neuausgabe von **1966**  
*(Delius & Klasing), Bielefeld, 387 Seiten*  
*Reprint: Palstek-Verlag, Hamburg, 1996*
- Europa-Lehrmittel HOLZTECHNIK-FACHKUNDE  
16.Auflage, **1997**  
*Europa-Lehrmittel, Haan-Gruiten, 552 Seiten*
- Gougeon Brothers* HOLZBOOTE-REPARIEREN UND RESTAURIEREN  
1.Auflage, **1991**  
*M.&H. von der Linden, Wesel, 76 Seiten*
- Gougeon Brothers* MODERNER HOLZBOOTSBAU  
\_\_Auflage, **1998**  
*M.&H. von der Linden, Wesel, 398 Seiten*
- Grell, Günther* INSTANDSETZUNG VON SEGEL- UND MOTORBOOTEN  
1.Auflage, **1951**  
*Verlag Klasing & Co. GmbH, Bielefeld und Berlin, 190 Seiten*  
*Herausgegeben von der Schriftleitung der Zeitschrift „Die Yacht“*
- Lohmann, Ulf* HOLZ-HANDBUCH  
5.Auflage, **1998**  
*DRW-Verlag, Leinfelden-Echterdingen, 349 Seiten*
- Pilz, Herbert + Härig, Siegfried* TECHNOLOGIE DER BAUSTOFFE – Eigenschaften und Anwendung  
*+ Schulz, Wolfgang* 1.Auflage, **1971**  
*Strassenbau, Chemie und Technik – Verlags-GmbH, Heidelberg, 445 Seiten*
- Schneider, Klaus-Jürgen* BAUTABELLEN  
5.Auflage, **1982**  
*Werner Ingenieur-Texte, Düsseldorf, 536 Seiten*
- Verney, Michael* DAS GROSSE BUCH DER BOOTSPFLEGE  
1.Auflage, **1986**  
*Delius & Klasing, Bielefeld, 276 Seiten*

und verschiedene Artikel, Berichte usw. und eigene bisher veröffentlichte Infos



## Anhang 2: Nachweis der enthaltenen Abbildungen und Tabellen (1)

Abbildung 1	Seite 1	Bootsbau	[aus: ____]
Abbildung 2	Seite 1	Bootsbau	[aus: ____]
Abbildung 3	Seite 1	Bootsbau	[aus: Toplicht-Katalog]
Abbildung 4	Seite 1	Bootsbau	[aus: Toplicht-Katalog]
Abbildung 5	Seite 5	Mund-Nasen-Schutz	[aus: Wikipedia]
Abbildung 6	Seite 6	Atemschutzmaske (FFP1)	[aus: Wikipedia]
Abbildung 7	Seite 6	Atemschutzvollmaske	[aus: Wikipedia]
Abbildung 8	Seite 7	Erste-Hilfe-Kasten	[aus: Wikipedia]
Abbildung 9	Seite 7	Ohrenschutz	[aus: Wikipedia]
Abbildung 10	Seite 7	Schutzbrille	[aus: Globus-Baumarkt]
Abbildung 11	Seite 8	Schutzhandschuh	[aus: Wikipedia]
Abbildung 12	Seite 12	Bohrmaschine	[aus: Wikipedia]
Abbildung 13	Seite 12	Akku-Schrauber	[aus: Wikipedia=Bosch]
Abbildung 14	Seite 12	Elektro-Hobel	[aus: Wikipedia=Bosch]
Abbildung 15	Seite 13	Elektroschaber	[aus: Baumarktwissen.eu=Bosch]
Abbildung 16	Seite 13	Elektro-Tacker	[aus: Wikipedia=Bosch]
Abbildung 17	Seite 13	Flex	[aus: Wikipedia=Metabo]
Abbildung 18	Seite 14	Heissluftfön	[aus: Wikipedia=Black&Decker]
Abbildung 19	Seite 15	Oberfräse (Oberfräse beim Bündigfräsen)	[aus: Wikipedia]
Abbildung 20	Seite 15	Handkreissäge	[aus: Wikipedia=Black&Decker]
Abbildung 21	Seite 16	Stichsäge	[aus: Obi-Baumarkt=Bosch]
Abbildung 22	Seite 16	Bandschleifer	[aus: Wikipedia=Bosch]
Abbildung 23	Seite 17	Powerfeile	[aus: Obi-Baumarkt=Black&Decker]
Abbildung 24	Seite 17	Dreieckschleifer	[aus: Wikipedia]
Abbildung 25	Seite 18	Exzenterschleifer	[aus: Wikipedia=Bosch]
Abbildung 26	Seite 18	Schwingschleifer	[aus: Wikipedia=Bosch]





## Anhang 2: Nachweis der enthaltenen Abbildungen und Tabellen (2)

Abbildung 27	Seite 19	Schleifteller	[aus: ____]
Abbildung 28	Seite 19	Farbspritzapparat mit Sauganschluss	[aus: Wikipedia]
Abbildung 29	Seite 20	Handbohrmaschine	[aus: Betzold]
Abbildung 30	Seite 20	Nagelbohrer	[aus: Wikipedia]
Abbildung 31	Seite 20	Schlosserhammer	[aus: Wikipedia]
Abbildung 32	Seite 20	Feile=Kreuzhieb	[aus: Wikipedia]
Abbildung 33	Seite 21	Hand-Tacker	[aus: Wikipedia]
Abbildung 34	Seite 21	Gehrungslade	[aus: Wikipedia]
Abbildung 35	Seite 21	Grosse Gehrungssäge	[aus: Wikipedia]
Abbildung 36	Seite 21	Pucksäge mit Holzgriff	[aus: Wikipedia]
Abbildung 37	Seite 22	Raspel vs. Feile	[aus: Wikipedia]
Abbildung 38	Seite 22	Schleifbrett	[aus: Böttcher AG=Bosch]
Abbildung 39	Seite 22	Schleifklotz	[aus: Wikipedia]
Abbildung 40	Seite 23	Yacht-Schrabber	[aus: Toplicht-Katalog]
Abbildung 41	Seite 23	Ziehklingen	[aus: Klabunde]
Abbildung 42	Seite 23	Zugschaber	[aus: Toplicht-Katalog=Kunz]
Abbildung 43	Seite 23	Schlichthobel	[aus: Wikipedia]
Abbildung 44	Seite 24	Schraubendreher	[aus: Wikipedia]
Abbildung 45	Seite 24	Maul- + Ringschlüssel	[aus: Wikipedia]
Abbildung 46	Seite 24	Schraubzwinde	[aus: Wikipedia]
Abbildung 47	Seite 25	Stechbeitel	[aus: Wikipedia]
Abbildung 48	Seite 25	Hohlbeitel	[aus: Wikipedia]
Abbildung 49	Seite 25	Flachzange	[aus: Wikipedia]
Abbildung 50	Seite 25	Kneifzange	[aus: Wikipedia]
Abbildung 51	Seite 25	Rohrzange	[aus: Wikipedia]
Abbildung 52	Seite 25	Seitenschneider	[aus: Wikipedia]



### Anhang 3: Nachweis der enthaltenen Abbildungen und Tabellen (3)

Abbildung 53	Seite 26	Winkelmass	[aus: Wolcraft]
Abbildung 54	Seite 26	Bügeleisen	[aus: Wikipedia=Elta]
Abbildung 55	Seite 26	Hobelbank-WB160L	[aus: Holzmann]
Abbildung 56	Seite 26	Kabeltrommel	[aus: Wikipedia]
Abbildung 57	Seite 27	Körner	[aus: Wikipedia]
Abbildung 58	Seite 27	Lackrolle	[aus: Hornbach-Baumarkt]
Abbildung 59	Seite 27	Marlspieker=Seglermesser	[aus: Wikipedia]
Abbildung 60	Seite 27	Pinsel	[aus: Wikipedia]
Abbildung 61	Seite 27	Schere	[aus: Wikipedia]
Abbildung 62	Seite 28	Schleifpapier	[aus: Wikipedia]
Abbildung 63	Seite 28	Schleif-Vlies	[aus: Hoffmann-Group]
Abbildung 64	Seite 29	Schrauben	[aus: Wikipedia]
Abbildung 65	Seite 29	Parallel-Schraubstock	[aus: Hoffmann-Group]
Abbildung 66	Seite 29	Malerspachtel	[aus: Wikipedia]
Abbildung 67	Seite 29	Stahlwolle	[aus: Wikipedia]
Abbildung 68	Seite 30	Wasserwaage	[aus: Hagebau-Baumarkt=Stabila]
Abbildung 69	Seite 30	Werkbank=mobil	[aus: Bosch]
Abbildung 70	Seite 30	Zollstock	[aus: Wikipedia]