

## Version 2







LaboBib

Version 2

---

## Kurzdokumentation





3. überarbeitete Auflage 1996

© Copyright 1992-2000 Dr. R. Rensch  
FoBasoft GmbH, D-82377 Penzberg  
Alle Rechte vorbehalten.  
FREEWARE ab August 2000

Die in diesem Dokument verwendeten Produktbezeichnungen und Markennamen sind eingetragene Warenzeichen der entsprechenden Hersteller bzw. Lizenzgeber.

LaboBib wurde entworfen und entwickelt von Dr. Rainer Rensch.



# Inhalt

<b>Allgemeines</b> .....	1
Arbeitsweise .....	1
<b>Arbeitsvorbereitung</b> .....	3
Einrichten von LaboBib .....	3
<b>Arbeiten mit LaboBib</b> .....	4
Wahl der Betriebsart (Chemie-Menü - Grafik-Menü) .....	4
Einstellungen laden .....	4
Grafik-Menü .....	4
Objekte und Gruppen (von Objekten) .....	5
Selektieren, Gruppieren von Objekten .....	5
Bearbeiten der Einzelzeichnungen .....	6
Ankerpunkte - Hotspots - orthogonales Raster - Mikromodus .....	6
<b>Übungen zum Aufbau von Apparaturen</b> .....	9
Ansetzen von Schliffkernen .....	9
Aufbau einer Rückflußapparatur .....	10
Aufbau einer Rührapparatur .....	11
Aufbau einer Destillationsapparatur .....	12
Aufbau einer Waschflaschenanordnung .....	13
<b>Katalog</b> .....	14
Allgemeine technische Angaben .....	14
Katalog der LaboBib-Templates .....	15



## **Allgemeines**

Mit dem Programm **C-Design** haben Sie ein professionelles Zeichenprogramm zum Erstellen perfekter Strukturformeln, Schemata, Apparate etc. erworben. Nachdem Sie das Grundprogramm durch die Laborgeräte-Bibliothek **LaboBib 2** ergänzt haben, besitzen Sie nun ein leistungsfähiges Paket, mit dem Sie auf unkomplizierte Weise Formelzeichnungen und Geräteabbildungen aus dem Bereich der Chemie am Bildschirm erstellen, bis ins Detail ausarbeiten und ausdrucken bzw. in Ihre Textdokumente einbinden können.

Die Laborgeräte-Bibliothek enthält CDW-Files mit ca. 500 Einzelzeichnungen von Geräten und Utensilien aus dem chemischen Laboratorium und dem Sammlungsschrank der Chemieabteilungen von Schulen. Die laborüblichen Glasgeräte sind in einer Vielzahl von Bauformen, Größen und Normschliff-Ausstattungen in der Bibliothek vorhanden; daneben steht vielfältiges Zubehör wie Stativmaterial, Heizbäder und Rührmotoren zur Verfügung.

Um trotz der großen Zahl der Einzelzeichnungen den Überblick zu behalten und zügig Arbeiten zu können, wurden die Einzelzeichnungen unter thematischen Gesichtspunkten in 34 CDW-Files zusammengefaßt, übersichtlich angeordnet und, wo möglich, beschriftet. Wenn Sie z.B. einen bestimmten Einhalsschliffkolben suchen, können Sie das Ihnen vorschwebende Exemplar im File KOLB-1H.CDW aus einer Zusammenstellung von 26 verschiedenen Einhalsschliffkolben in den Größen von 10 mL bis hoch zu 2 Litern mit verschiedenen Normschliffen auswählen.

Als Orientierungshilfe finden Sie im Katalogteil ab Seite 15 dieser Kurzdokumentation die Ausdrücke aller 34 LaboBib-CDW-Files (= LaboBib-Templates).

## **Arbeitsweise**

Am Bildschirm erfolgt der Zugriff auf die in den CDW-Files gespeicherten Einzelzeichnungen über die Template-Funktion von C-Design. Dazu ist auf dem Template-Button die linke Maustaste zu drücken. Hierdurch verschwindet die gewohnte Zeichenfläche; dafür tauchen die Zeichnungen des ausgewählten LaboBib-Templates auf. Um den Unterschied zum normalen Zeichenmodus hervorzuheben, ändern sich dabei Programmüberschrift, Mauscursor und Hintergrundfarbe. Ein Mausklick links (**LM**) auf die gewünschte Einzelzeichnung bringt das Template zum Verschwinden und die Zeichenfläche kehrt zurück. Auf diese übertragen Sie die im Template ausgewählte Zeichnung, indem Sie an der gewünschten Position auf der Zeichenfläche wiederum die linke Maustaste betätigen (**LM**). Wenn Sie



danach eine Einzelzeichnung aus einem anderen LaboBib-Template einfügen wollen, um die Zeichnung zu ergänzen, betätigen Sie auf dem Template-Button die rechte Maustaste (**RM**). Es öffnet sich das Dateifenster, in dem alle verfügbaren LaboBib-Templates aufgelistet sind. Doppelklick links auf den gewünschten File läßt diesen als Template auftauchen. Die Auswahl einer Einzelzeichnung erfolgt wieder wie vorstehend beschrieben.

Auf diese Weise können Sie aus den Einzelzeichnungen in den LaboBib-Templates mit etwas Übung hunderte verschiedener Abbildungen durch Zusammenfügen der Einzelteile erstellen. Die Sachkenntnis über den bestimmungsgemäßen Einsatz der Schliffgeräte und Zubehörteile sei hierbei vorausgesetzt.

Alle in den LaboBib-Templates gespeicherten Darstellungen sind naturgetreu, reich an Details und in der Größe aufeinander abgestimmt. Daher vermitteln die mit LaboBib erstellten Abbildungen einen wirklichkeitsnahen Eindruck vom Aussehen, von den Ausmaßen und von den Proportionen der Apparaturen in Labor und Praktikum.

Damit die Einzelteile und Aufbauten problemlos auf dem üblichen DIN A4-Format der Standard-Drucker ausgegeben werden können, wurden die Zeichnungen in den CDW-Files im Maßstab 1:5 gespeichert. Beim Drucken mit dem voreingestellten Faktor 1.0 hat dadurch eine Apparatur auf einem DIN A4-Blatt Platz, die im Laboratorium 1,35 Meter hoch und 1 Meter breit ist. Darüber hinaus können Sie die Abbildungen über die Auswahl des Faktors im Druck-Menü Ihren Wünschen entsprechend vergrößert oder verkleinert ausdrucken.



## **Arbeitsvorbereitung**

Sofern Sie C-Design bereits zum Erstellen von Strukturformeln verwendet haben, sind Ihnen die wesentlichen Programmfunktionen vertraut und es wird Ihnen nicht schwerfallen, Geräteteile zu Apparaturen zusammenzusetzen.

Um zügig arbeiten zu können, müssen Sie die Files auf der LaboBib-Diskette in die richtigen Verzeichnisse Ihrer Festplatte kopieren. Die Files beanspruchen ca. 1,5 MB Ihrer Festplatte. Am besten richten Sie LaboBib wie nachfolgend beschrieben ein.

### **Einrichten von LaboBib**

Die gelieferte LaboBib-Diskette enthält in ihrem Stammverzeichnis die Konfigurationsdatei LABOBIB.INI und in einem Unterverzeichnis \BIBLIO die CDW-Files von LaboBib.

Zum Arbeiten mit der Laborgeräte-Bibliothek ist es zweckmäßig, die CDW-Files in dem Unterverzeichnis gleichen Namens auf der Festplatte zur Verfügung zu haben, da beim Aufruf der Template-Funktion automatisch das Verzeichnis C-DESIGN\BIBLIO angewählt wird. Dadurch stehen die LaboBib-Templates sofort zur Verfügung; lästiges Wechseln von Verzeichnissen entfällt.

Das Verzeichnis \C-DESIGN\BIBLIO wurde bereits bei der Installation von C-Design von dessen Setup-Programm angelegt. In dieses Verzeichnis kopieren Sie die 34 CDW-Files.

Dann kopieren Sie noch die Konfigurationsdatei LABOBIB.INI in das Programmverzeichnis \C-DESIGN.

Durch Aufruf dieser Datei werden folgende Grafik- und Text-Parameter eingestellt:

- Strichstärke: 0,2 mm
- Linien: durchgehend, Linienende: rund, Farbe: Schwarz
- Raster: orthogonal, Punktabstand: 4 mm
- 1. Schriftart Text: Arial 12 Punkt Standard
- 2. Schriftart Text: Chemistry 12 Punkt Regular
- Pfeilparameter:
  - Kopfspitze: 3 mm lang, 1 mm breit
  - Schaftbreite: 1 mm.

Diese Parameter erleichtern z.B. das Spiegeln oder Ausrichten von Grafik-Objekten, das Beschriften fertiger Aufbauten in der passenden Schriftgröße und auch das Zeichnen eigener Geräte zum Erweitern der Gerätesammlung.



### Arbeiten mit LaboBib

Bei der Arbeit mit LaboBib werden bestimmte Funktionen von C-Design besonders häufig benutzt. Diese werden im folgenden kurz beschrieben. Für weitergehende Informationen ziehen Sie bitte das Programm-Handbuch oder die Online-Hilfe von C-Design zu Rate.

#### Wahl der Betriebsart (Chemie-Menü - Grafik-Menü)

C-Design verfügt über zwei Betriebsarten: Betrieb als Struktur-Editor (Anwahl Chemie-Menü) oder Betrieb als Grafik-Editor (Anwahl Grafik-Menü). Der Wechsel zwischen den Betriebsarten erfolgt durch Anklicken des Betriebsartenschalters, der sich über der zugehörigen Toolbox am linken Bildschirmrand befindet. In der jeweiligen Betriebsart stellt C-Design spezielle, zugeschnittene Werkzeuge zum Erzeugen von Grafik-Objekten zur Verfügung. So ist z.B. die Beschriftung von Abbildungen nur in der Betriebsart Grafik möglich, denn die Buchstaben im Chemie-Menü sind nicht Text, sondern Atome oder Atomgruppen.

#### Einstellungen laden

Beim Start von C-Design wird programmseits stets die Standard-Konfigurationsdatei C-DESIGN.INI geladen, deren Grafikparameter auf den Gebrauch von C-Design als Struktur-Editor (Chemie-Menü) zugeschnitten sind.

Wenn Sie bei der Arbeit die den LaboBib-Zeichnungen zugrundeliegenden Grafik-Parameter nutzen wollen, müssen Sie LABOBIB.INI laden. Hierzu wählen Sie **Datei/ Einstellungen laden...** und doppelklicken links (doppel LM) auf LABOBIB.INI in der Dateiliste. Beim einem Neustart des Programms wird C-Design wieder mit den Standardeinstellungen geladen, so daß Sie die Umstellung auf die LaboBib-Parameter nach jedem Start vornehmen müssen.

#### Grafik-Menü

Für die Arbeit mit LaboBib stellen Sie die Betriebsart **Grafik** ein. Die Toolbox zeigt dann die Werkzeuge zum Zeichnen von Linien, Rahmen, Kreisen, Kreisbögen, Bezierkurven, Pfeilen, Texten und zum Setzen von Ankerpunkten.

Letzteren kommt beim Arbeiten mit LaboBib eine besondere Bedeutung zu. Ankerpunkte sind nicht druckbare Grafikobjekte, die den Mauscursor besonders stark anziehen, also auf eine bestimmte Stelle in der Zeichnung



lenken. In einer Zeichnung an bestimmte Stelle gesetzt, eigenen sie sich daher zum Festlegen interner Referenzpunkte, die dann z.B. als Bezugspunkte für das Zusammensetzen von Kern und Hülse bei den Schliffgeräten dienen.

## **Objekte und Gruppen (von Objekten)**

Ein einzelnes, mit einem Werkzeug aus der Toolbox erzeugtes Grafikelement, wird als Objekt bezeichnet, das ist z.B. eine Linie, ein Kreis, ein Kreisbogen, ein Ankerpunkt. Um ein Gerät abzubilden, wird aber eine mehr oder weniger große Zahl von verschiedenen Objekten zur Darstellung benötigt. Die detailreichsten der in LaboBib gespeicherten Abbildungen enthalten weit über hundert verschiedene Objekte. In einigen LaboBib-Templates wurden mehr als 50 solcher Einzelzeichnungen zusammengepackt.

Damit die vielen Objekte der Einzelzeichnungen in den LaboBib-Templates wissen, wohin sie gehören, müssen die Objekte mit einer Gruppeninformation versehen (gruppiert) sein; die Information zur Gruppenzugehörigkeit der Objekte wird zusammen mit den Objekten gespeichert. Durch die Gruppierung kann jederzeit zwischen den Objekten eines Rundkolbens und denen eines daraufgesetzten Dimroth-Kühlers unterschieden werden. Die Zuweisung eines Objekts zu einer Gruppe von Objekten stellt eine der vielen Möglichkeiten zur Bearbeitung von Objekten dar. Bevor ein Objekt bearbeitet werden kann, muß es selektiert sein.

## **Selektieren, Gruppieren von Objekten**

Nach Anklicken des Menüs **Selektieren** werden Ihnen verschiedene Selektierungsmodi angeboten. Sie können *einzelne* Grafikobjekte der Zeichnung selektieren (**Selektieren/ Objekt**), um sie etwa zu löschen oder die gesamte Zeichnung (**Selektieren/ Alles Selektieren**), um sie zu verschieben.

Betrachtet man den Aufbau von Apparaturen, so werden die Einzelzeichnungen aus den verschiedenen LaboBib-Files im Template-Modus auf die Zeichenfläche geholt. Um aus den Einzelzeichnungen z.B. von Schliffgeräten eine Apparatur zu erstellen, müssen entsprechende Schliffkerne und Schliffhülsen in den Einzelzeichnungen exakt zusammengefügt werden. Damit dies passgenau erfolgen kann, sind in der Mitte der Kernoberkante des einen Geräts und in der Mitte der Hülsenoberkante des anderen Geräts Ankerpunkte eingebaut, die als interne Referenzpunkte für die Vereinigung der Schliffe dienen. Voraussetzung dafür ist, daß alle Objekte der einen Einzelzeichnung selektiert vorliegen. Sofern die zu einer Einzelzeichnung gehörigen Objekte zur Gruppe zusammengefaßt wurden, ist das



Selektieren dieser Objekte mit **Selektieren/ Gruppe** möglich. Hiervon macht man bei der Arbeit mit LaboBib Gebrauch, wenn man die Einzelzeichnungen aus den LaboBib-Templates im auf die Zeichenfläche überträgt.

### Bearbeiten der Einzelzeichnungen

Wenn Sie eine auf der Zeichenfläche befindliche Einzelzeichnung mit **Selektieren/ Gruppe** selektiert haben, können Sie sie z.B.

**Verschieben**, um z.B. Schliffkerne auf Schliffhülsen zu setzen oder verschiedene Geräte auf gleicher Höhe anzuordnen;

**Drehen**, um z.B. ein Gerät auf den von einer Schliffhülse vorgegebenen Neigungswinkel einzustellen;

**Spiegeln**, um das Spiegelbild eines Bauteils zu erzeugen, z.B. Stativ, Trockenrohr oder Kühler;

**Zoomen**, um eventuell eine Zeichnung die Größe an eine andere Zeichnung anzupassen.

### Ankerpunkte - Hotspots - orthogonales Raster - Mikromodus

Verschiebung, Drehung und Spiegelung der aktivierten Grafikelemente erfolgen stets relativ zu den nichtaktivierten. Wenn Sie z.B. durch eine gezielte Verschiebung ein Bauteil mit seinem Kernschliff auf die Schliffhülse des anderen setzen wollen, müssen Sie für den Ablauf der Verschiebung sogenannte Referenzpunkte definieren. Dies geschieht, indem Sie mit dem Mauspfel zunächst den Referenzpunkt im selektierten und dann den im nicht selektierten Bildteil durch Anklicken mit der linken Maustaste bestimmen. Die gewählten Referenzpunkte werden dann **exakt** aufeinander verschoben.

Daher bestimmen Art und Lage der gewählten Referenzpunkte das in der Zeichnung wiedergegebene Ergebnis der Verschiebung. Als Referenzpunkte können dienen.

**beliebige Punkte** der Zeichenfläche;

**Rasterpunkte** (externe Referenzpunkte) oder

**Ankerpunkte und Hotspots** (interne Referenzpunkte).

Von diesen werden **Rasterpunkte** oder **Ankerpunkte** beim Anklicken vom Mauspfel vorrangig vor Hotspots angesprungen; das Resultat der Verschiebung ist so vorhersehbar. **Rasterpunkte** sind externe Referenzpunkte, da sich ihre Koordinaten nur auf die Zeichenfläche beziehen, **Ankerpunkte und Hotspots** dagegen interne, da sie stets mit der Zeichnung



verknüpft sind. Wurde ein Rasterpunkt, Ankerpunkt oder Hotspot angesprungen, so äußert sich dies akustisch: höherer Ton **Rasterpunkt**; tieferer Ton **Ankerpunkt oder Hotspot**.

Ankerpunkte werden als Referenzpunkte zweckmäßigerweise dann eingesetzt, wenn Teile verschiedener Bilder an bestimmter Stelle exakt zusammenzuführen sind. Dies Problem tritt am häufigsten beim Zusammensetzen von Schliffgeräten auf, da hier der Schliffkern des einen Gerätes exakt auf die Schliffhülse des anderen gelangen soll. Daher haben alle Schliffhülsen Ankerpunkte in den Schnittpunkten von vertikaler Spiegelachse und Schliffober- und -unterkante; Schliffkerne haben einen Ankerpunkt in der Mitte der oberen Schliffkante. Gefäße wie Rundkolben Bechergläser, Erlenmeyerkolben, Töpfe etc. besitzen stets in der Mitte des Bodens einen Ankerpunkt.

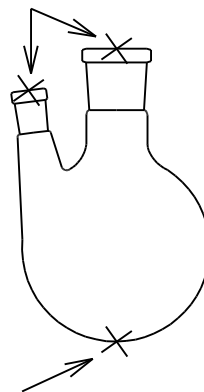
Außerdem wurden in alle symmetrischen Geräte oder Geräteteile in den Schnittpunkten von Spiegelachse und ausgewählten senkrecht zu ihr verlaufenden Grafikelementen Ankerpunkte eingebaut.

Das **Spiegeln** von Geräten erfolgt meist an einer Spiegelachse, die durch Rasterpunkte des orthogonalen Rasters festgelegt wird. Allein zweckmäßig beim Arbeiten mit LaboBib ist das orthogonale Raster, das mit Hilfe der Konfigurationsdatei LABOBIB.INI eingestellt wurde; bei Bedarf schaltet man es durch Drücken der Taste <R> an oder aus. Da Hotspots Vorrang vor Rasterpunkten haben, empfiehlt es sich bisweilen (wenn z.B. viele Enden von Linien in der Nähe liegen), die Hotspots durch Drücken der Taste <M> zu deaktivieren. Hierbei wird der sog. **Mikromodus** eingeschaltet, eine Betriebsart, in der Rasterpunkte Vorrang vor Ankerpunkten und Hotspots haben. In der Regel wird man eine Spiegelachse wählen, die man durch Anklicken von vertikalen Rasterpunkten definiert.

Text erscheint auf gespiegelten Geräten natürlich in Spiegelschrift. Falls Sie interne Referenzpunkte zur Achsenspiegelung auswählen, können Sie die Spiegelung der Schrift verhindern, wenn Sie sie vor dem Spiegeln de-selektieren.

**Gemischte Referenzpunkte** (interne und externe) setzen Sie dann ein, wenn Sie Geräte auf gleicher Höhe anordnen wollen, wie z.B. beim Aufstellen mehrerer Waschflaschen nebeneinander. Sie erreichen dies, wenn

Ankerpunkte an den Schliffhülsen



Ankerpunkt am Kolbenboden



Sie bestimmte interne Referenzpunkte mit Hilfe von Rasterpunkten horizontal ausrichten.

**Wichtig:** Bei den meisten Grafikoperationen dienen interne Referenzpunkte als Bezugspunkte. Daher sollten Sie sich durch einen Blick auf die Zeile der Betriebsindikatoren immer davon überzeugen, daß der nur selten gebrauchte Mikromodus auch tatsächlich nicht angeschaltet ist.

Die Betriebsart **Mikromodus** ist dann zu wählen, wenn für die Verschiebung keine vordefinierten Referenzpunkte vorhanden sind. Dies ist z.B. der Fall, wenn Klammern und Muffen an Stativen befestigt, Faltenfilter in Trichter eingelegt oder Kolben in Wasserbäder eingehängt werden sollen. In der Betriebsart Mikromodus können Sie, falls der Bildschirmaufbau ausreichend schnell erfolgt, die zu verschiebenden Objekte mit dem Mausfeil mitführen und so visuell justieren.

**Drehen** von Schliffgeräten ist erforderlich, wenn Sie z.B. einen Tropftrichter auf den schräg angesetzten Hals eines Schliffkolbens setzen wollen. Als interner Referenzpunkt dient hier in der Regel die Mitte der Oberkante des Schliffkernes am Tropftrichter. Nach dem Anklicken des internen Referenzpunktes öffnet sich ein Eingabefenster, in das Sie als Drehwinkel den Zahlenwert eingeben und bestätigen, der auf der Schliffhülse eingetragen ist. Falls Sie den Schliffkolben zuvor gespiegelt haben, kehrt sich das Vorzeichen des Drehwinkels um.



## Übungen zum Aufbau von Apparaturen

In den folgenden Übungen soll Ihnen gezeigt werden, wie Sie die Template-Funktion von C-Design einsetzen, um mit LaboBib rationell und schnell verschiedene Apparaturen aufzubauen.

### Ansetzen von Schliffkernen

Die Schliffgeräte der LaboBib-Bibliothek sind für den Zusammenbau zu Apparaturen konzipiert. Da beim Kombinieren von Kern und Hülse die Flanken des Kerns stören würden, werden die Schliffgeräte vom Template aus ohne Kern übertragen; nach dem Einfügen in das Zeichenblatt fehlen also Kernflanken und Kernbasis, nur die Oberkante des Schliffkerns mit dem Ankerpunkt in der Mitte ist sichtbar. Falls Sie also irgendein Schliffgerät mit Kern als Einzelteil abbilden möchten, müssen Sie den zugehörigen Kernschliff, wie hier am Beispiel eines Reduzierstücks beschrieben, ergänzen.

#### Benötigte Teile

#### Name des LaboBib-Templates

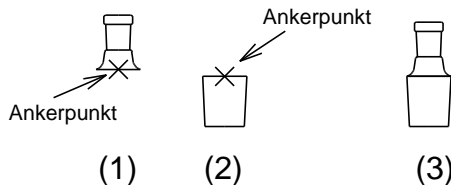
Reduzierstück NS 29 - 14

ADAPTER.CDW

Schliffkern NS 29

SCHLIFFE.CDW

Mit **LM** auf den Template-Button wählen Sie zunächst die an erster Stelle im Dateifenster stehende LaboBib-CDW-Datei ADAPTER.CDW durch doppelt **LM** aus. Ganz links unten sehen Sie das Reduzierstück NS 29 - 14; eigentlich fehlt ihm nichts. Mit **LM** auf den Ankerpunkt in der Mitte der Oberkante des Kerns wählen Sie das Reduzierstück aus. Wenn die Zeichenfläche wieder aufgetaucht ist, setzen sie das Reduzierstück mit **LM** auf der Zeichenfläche (1) ab. Nun erst ist zu erkennen, daß Schliffflanken und Basis des Kerns fehlen, da Sie nicht in die Gruppe aufgenommen wurden.



Um den Kern zu ergänzen, öffnen Sie mit **RM** auf dem Template-Button das Dateifenster. Sie benötigen nun das LaboBib-Template SCHLIFFE.CDW. Um das Auffinden dieser Datei zu beschleunigen, geben Sie mit der Tastatur den Anfangsbuchstaben „S“ ein; dadurch springt die Ansicht im Dateifenster zum Anfangsbuchstaben „S“. Nach doppelt **LM** auf die Datei SCHLIFFE.CDW tauchen die Schliffe als Template auf



## Übungen zum Aufbau von Apparaturen

dem Bildschirm auf. Nach **LM** auf den Ankerpunkt in der Mitte der Kernoberkante des Kerns NS 29/32 taucht die Zeichenfläche wieder auf, dort setzen Sie den Kern auf dem Ankerpunkt in der Mitte der Kernoberkante des Reduzierstücks ab (3). Schließlich schalten Sie die Template-Funktion durch **LM** auf den Template-Button aus; andernfalls landet bei jedem Betätigen der linken Maustaste ein weiterer Kern NS 29/32 auf der Zeichenfläche.

### Rückflußapparat

Der Geräteaufbau soll nun am Beispiel einer Rückflußapparat geübt werden. Man beginnt wie im Laboratorium mit dem Zusammenstellen der benötigten Apparaturteile und notiert die dazu benötigten Templates.

#### Benötigte Apparaturteile

1-Liter-Einhalsrundkolben, NS 29  
1-Liter-Heizkorb  
Dimroth-Kühler, NS29  
Trockenrohr NS 29  
Universal-Klemme  
Stativ, 80 cm hoch  
Kreuzmuffe

#### Namen der LaboBib-Templates

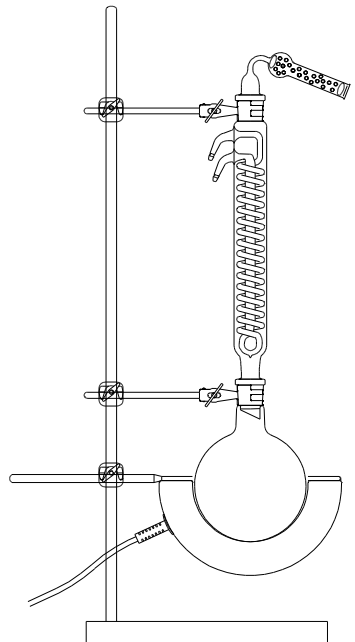
KOLB-1H.CDW  
HEIZEN-1.CDW  
KÜHLER-1.CDW  
TROCKENR.CDW  
STATMAT.CDW  
STATMAT.CDW  
STATMAT.CDW

Die Abbildung zeigt das angestrebte Ergebnis des Zusammenbaus der aufgeführten Apparaturteile. Um dahin zu gelangen, beginnen Sie mit **LM** auf den Template-Button und Auswahl von KOLB-1H.CDW.

Mit **LM** auf den Ankerpunkt an der Oberkante der Schliffhülse NS 29 des 1-Liter-Kolbens treffen Sie Ihre Wahl. Setzen Sie den Kolben in der Mitte der Zeichenfläche ab.

Mit **RM** und Auswahl von HEIZEN-1.CDW holen Sie den 1-Liter-Heizkorb und setzen ihn am Kolbenboden ab.

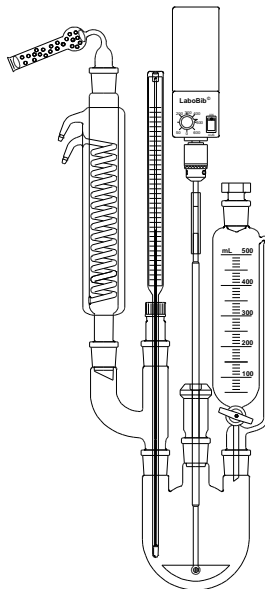
Im nächsten Schritt setzen Sie den Dimroth-Kühler aus KÜHLER-1.CDW auf, indem Sie auf dem Template seinen Ankerpunkt in der Mitte der Kernoberkante anwählen. Zur Zeichenfläche zurückgekehrt, setzen Sie ihn auf dem Anker-





punkt in der Mitte der Schliffhülse des Rundkolbens ab.

Um die Schlaucholiven nach links zu bringen, müssen Sie den Dimroth-Kühler an **der** Senkrechten spiegeln, die durch die Ankerpunkte an seinem Schliffkern und seiner Schliffhülse festgelegt ist (Achsenspiegeln). Zuvor aber müssen Sie den Dimroth-Kühler mit **Selektieren/ Gruppe** selektieren, damit er der Spiegelung zugänglich wird. Die Achsenspiegelung erfolgt nun nach Anwahl von **Bearbeiten/ Spiegeln** mit **LM** auf den unteren Ankerpunkt, dann **RM** auf den oberen. Nach erfolgreich abgeschlossener Bearbeitung sollten Sie das Gerät wieder de-selektieren. Am einfachsten erreichen Sie dies durch Drücken von **<F10>**. Als nächstes setzen Sie eines der Trockenrohre aus **TROCKENR.CDW** auf den Kühler. An den Schliffhülsen bringen Sie nun je eine Klammer aus **STATMAT.CDW** an, die Sie mit **LM** auf den Ankerpunkt auf die Zeichenfläche holen und dort mit **LM** erst am einen, dann am anderen Schliff anbringen. Nachdem Sie die Muffen angebracht haben, fehlt nur noch ein Stativ, für das Sie richtige Position durch wiederholtes Einfügen, Löschen und Einfügen unter Verschieben des Mauspfeils finden. Zum Löschen benutzen Sie am besten die **<Rückschritt>**-Taste.



### Rührapparatur

#### Benötigte Apparaturteile

1-Liter-Dreihalsrundkolben, NS 29  
Rührhülse NS 29  
500-mL-Tropftrichter NS 29 mit Druckausgleich  
Hohlstopfen NS 29  
Verteileraufsatz, 3 NS 29  
Quickfit-Hülse NS 29  
Intensivkühler, NS 29  
Trockenrohr NS 29  
KPG-Rührwelle  
Rührwerk  
Stockthermometer, Schaftlänge 30 cm

#### Namen der LaboBib-Templates

KOLB-MH2.CDW  
RÜHREN-1.CDW  
TROPFTRI.CDW  
STOPFEN.CDW  
VERTEIL1.CDW  
ADAPTER.CDW  
KÜHLER-1.CDW  
TROCKENR.CDW  
RÜHREN-1.CDW  
RÜHREN-1.CDW  
THERMOM.CDW



## Übungen zum Aufbau von Apparaturen

Beginnen Sie mit dem 1-Liter-Dreihalskolben. Die weiteren Teile bauen Sie in der angegebenen Reihenfolge an. Trockenrohr und Intensiv-Kühler **spiegeln** Sie gemeinsam wie zuvor beschrieben.

Zuletzt erfolgt das Einsetzen des Stockthermometers in den Quickfit-Adapter. Hierzu wird es mit Hilfe des Ankerpunktes am oberen Ende des Thermometerschafts auf den Ankerpunkt an der Schliffhülse gesetzt. Dadurch ist es horizontal justiert. Die Einbauhöhe des Thermometers können Sie nach Selektion als Gruppe anpassen: Durch Drücken der Taste <R> laden Sie das orthogonale Raster und benutzen die vertikalen Rasterpunkte als externe Referenzpunkte zum Verschieben in der Höhe. Wenn nötig, verfeinern Sie das Raster während des Bearbeitens, indem Sie die <+>-Taste des alphanumerischen Tastaturblocks drücken und vergrößern die Bildschirm-Darstellung durch Betätigen der <+>-Taste auf dem numerischen Ziffernblock.

### Destillationsapparatur

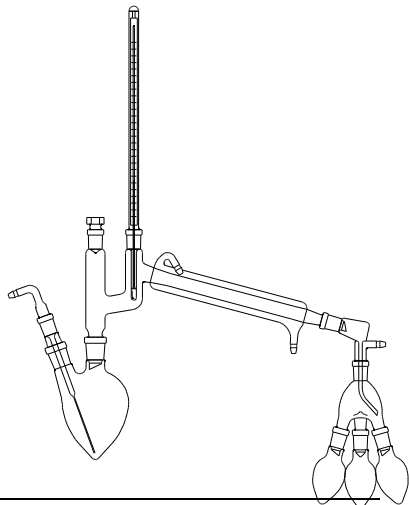
#### Benötigte Apparaturteile

250-mL-Zweihalsspitzkolben, NS 19  
Reduzierstück NS 19 auf NS 14  
Siedekapillare, lang  
Destillationsbrücke NS 19  
Hohlstopfen NS 14  
Schliffthermometer NS 14, Einbaulänge 7 cm  
Vorstoß NS 14, gebogen  
Spinne NS 14  
Vorlagekölbchen 10 mL, NS 14, rund

#### Namen der LaboBib-Templates

KOLB-MH1.CDW  
ADAPTER.CDW  
EINLEIT1.CDW  
DESTIL-2.CDW  
STOPFEN.CDW  
THERMOM.CDW  
DESTIL-1.CDW  
DESTIL-1.CDW  
KOLB-1H.CDW

Als erstes laden Sie den Zweihals-Spitzkolben als Sumpfkolben. Die anderen Teile bauen Sie, wie in der Abbildung angegeben an. Nachdem die Spinne in Position ist, bringen Sie die Vorlagekölbchen an. Nach eventuellem Vergrößern der Bildschirmanzeige durch Drücken der <+>-Taste auf dem numerischen Ziffernblock finden Sie an den Kernen rechts und links die Angabe **des** Winkel, um den die Kölbchen zu drehen sind. Wählen Sie nach Selektieren als Gruppe **Bearbeiten/ Drehen** und klicken Sie den





Ankerpunkt der Hülsenoberkante des betreffenden Kölbchens an. Im Eingabefenster geben Sie den abgelesenen Drehwinkel ein, bestätigen die Eingabe und drücken zum Deselektieren **<F10>**. Entsprechend verfahren Sie mit dem zweiten Kölbchen.

### Waschflaschenanordnung

Zum Anordnen von Geräten auf gleicher Höhe dienen horizontale Rasterpunkte als externe Referenzpunkte.

*Benötigte Apparaturteile*

*Namen der LaboBib-Templates*

Waschflasche mit geradem Boden

EINLEIT.CDW

Waschflaschenaufsatz ohne Fritte

EINLEIT.CDW

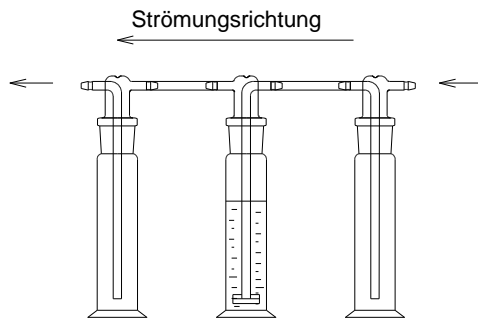
Waschflaschenaufsatz mit Fritte

EINLEIT.CDW

Schalten Sie zunächst das orthogonale Raster an. Dann fügen Sie aus dem LaboBib-Template EINLEIT.CDW je eine Waschflasche an drei nebeneinander auf gleicher Höhe liegenden Rasterpunkten ein. Da die Waschflaschenanordnung auf dem Labortisch aufgebaut werden soll, wählen Sie im Grafikmenü die Option **Linie** und zeichnen eine waagrechte Linie geeigneter Länge, die das Niveau des Labortischs festlegt.

Den Waschflaschenaufsatz ohne Fritte setzen Sie auf die beiden äußeren Waschflaschen. Für die mittlere Flasche holen Sie den Waschflaschenaufsatz mit Fritte. Diesen Aufsatz **spiegeln** Sie mit Hilfe der Ankerpunkte von Schliffhülse und Boden, um die funktionsgerechte Orientierung zu erhalten. Da die Schlaucholiven auf gleicher Höhe sind, können Sie die drei Waschflaschen mit Schläuchen verbinden, indem Sie die Option **Rechteck** im Grafik-Menü anwählen und dann die Oliven der Aufsätze mit Rechtecken verbinden.

Schließlich können Sie noch die gesamte Anordnung beschriften und mit Pfeilen versehen; durch LABOBIB.INI sind die geeigneten Parameter hierfür bereits eingestellt.





### Katalog

Beim Durchblättern der Seiten mit den Ausdrucken der Labobib-Templates können Sie sich schnell einen Überblick über die verfügbaren Bauformen, Größen und Darstellungen der Einzelzeichnungen verschaffen. So wird Ihnen dieser Katalog besonders zu Beginn Ihrer Arbeit mit LaboBib von Nutzen sein. Aber auch dem geübten Anwender kann er gute Dienste bei der Planung des Apparaturaufbaus und zum Auffinden der benötigten Templates leisten.

### Allgemeine technische Angaben

Den Grundstock von LaboBib bilden Geräte mit Schliffhülsen und Kernschliffen (Kegelschliffe) in den bevorzugten Größen NS 14, NS 19, NS 29 und NS 45 nach DIN 12242.






Nenngröße	NS 14	NS 19	NS 29	NS 45
Max. $\varnothing$ /mm	14,5	18,8	29,2	45,0
Länge /mm	23,0	26,0	32,0	40,0
Min. $\varnothing$ /mm	12,2	16,4	25,8	41,0

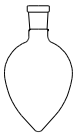




In der Normalstellung sind die Schliffe nach oben geöffnet (Kegelachse in Richtung des Lotes) und mit den Nenngrößen gekennzeichnet. Bei schräg angesetzten Schliffen sind die Schliffe zusätzlich mit der Angabe **des Winkels** versehen, um den das **anzufügende Schliffteil** zum Zusammen setzen **gedreht** werden muß. Die Angaben zu Schliffgröße und Winkel sind im Ausdruck nicht sichtbar (Farbe „Unsichtbar“).

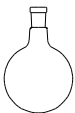






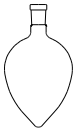




Katalog der LaboBib-Templates

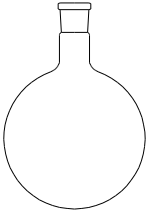
KOLB-1H.CDW

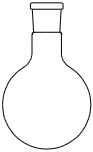
RUNDKOLBEN NS 19				
250 mL	100 mL	50 mL	25 mL	10 mL
				

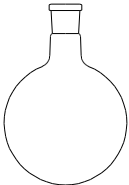
SPITZKOLBEN NS 19				
				

RUNDKOLBEN NS 14				
				

SPITZKOLBEN NS 14				
				


RUNDKOLBEN NS 29 2 Liter


RUNDKOLBEN NS 29 500 mL


RUNDKOLBEN NS 29 1 Liter


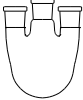

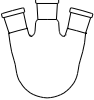
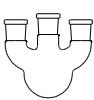







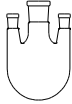





RUNDKOLBEN NS 29 250 mL


RUNDKOLBEN NS 29 100 mL

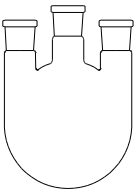
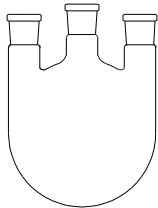


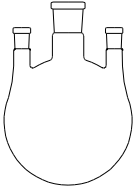
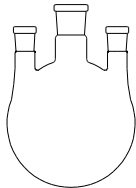



STEHKOLBEN NS 29 500 mL




KOLB-MH1.CDW

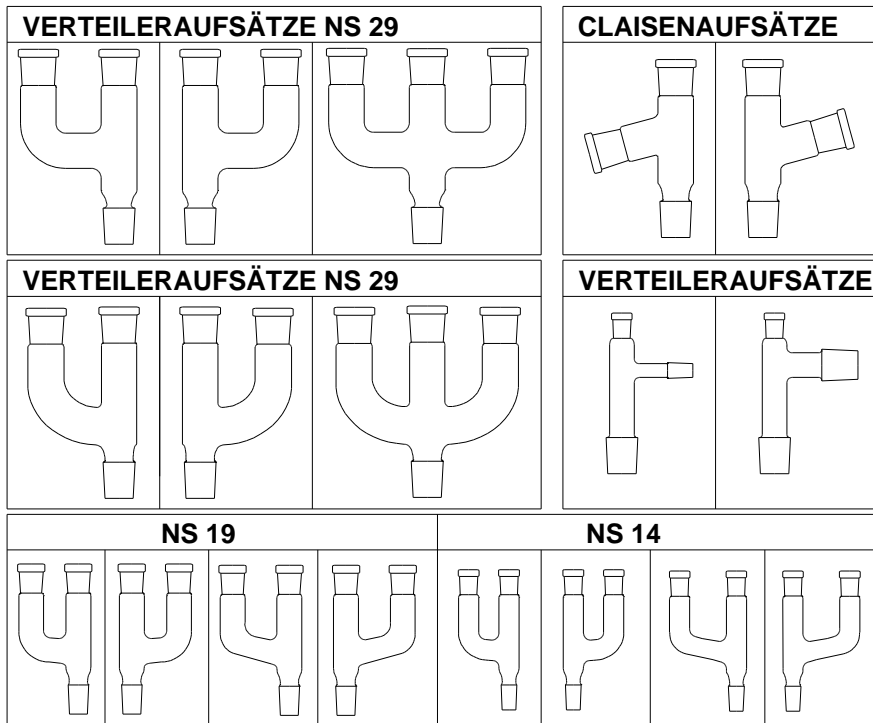
MEHRHALSKOLBEN 500 mL			MEHRHALSKOLBEN 250 mL		
3-HALS-KOLBEN MIT MITTELSCHLIFF NS 29 UND			3-HALS-KOLBEN MIT MITTELSCHLIFF NS 29 UND		
2 NS 29 senkr.	2 NS 29 7°	2 NS 29 15°	2 NS 29 senkr.	2 NS 29 15°	
					
2-HALS-KOLBEN MIT MITTELSCHLIFF NS 29 UND			3-HALS MIT MITTELSCHLIFF NS 29 OD. NS 14 UND		
1 NS 14 senkr.	1 NS 14 7°	1 NS 14 15°	2 NS 14 senkr.	2 NS 14 15°	2 NS 14 20°
					
3-HALS-KOLBEN MIT MITTELSCHLIFF NS 29 UND			2-HALS MIT MITTELSCHLIFF NS 14 OD. NS 19 UND		
2 NS 14 senkr.	2 NS 14 7°	2 NS 14 15°	1 NS 14 20°	1 NS 14 20°	1 NS 19 20°
					

KOLB-MH2.CDW

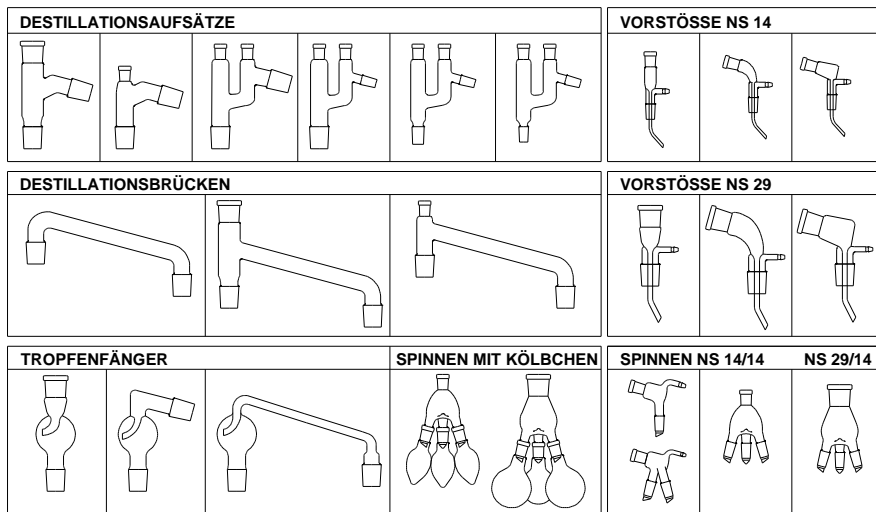
3-HALSKOLBEN MIT 3 NS 29		100 mL NS 29	100 mL NS 19	KORKRINGE FÜR Kolben 100 mL
1 Liter	2 Liter	2 NS 14 15°	2 NS 19 20°	
				
3-HALSKOLBEN 1 L, MITTE NS 29		2-HALS NS 14	2-HALS NS 19	Kolben 250 mL
seitlich 2 NS 14	seitlich 2 NS 19	1 NS 14 20°	1 NS 19 20°	
				
				Kolben 500 mL
				Kolben 1 L
				Kolben 2 L



VERTEIL1.CDW



DESTIL-1.CDW





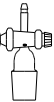
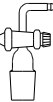
































DESTIL-2.CDW













DESTILLATIONSBRÜCKEN		LIEBIG-KÜHLER, LANG	
		NS 29	NS 14
DESTILLATIONSBRÜCKEN	VIGREUX-KOLONNE KOLONNENKOPF	LIEBIG-KÜHLER, KURZ	
		NS 29	NS 14

ADAPTER.CDW





ABGANGSTÜCKE AUF SCHLIFFKERN NS 29								NS 14			
											
ABGANGSTÜCKE AN SCHLIFFHÜLSE NS 29								NS 14		NS 29	
											
											
REDUZIERSTÜCKE			ERWEITERUNGSTÜCKE			QUICKFIT-ADAPTER					
29-14	29-19	19-14	14-29	19-29	14-19	NS 29	NS 19	NS 14			
											













SCHLIFFE.CDW







<div>HÜLSE NS 45/40</div> <div></div>	<div>HÜLSE NS 29/32</div> <div></div>	<div>HÜLSE NS 24/29</div> <div></div>	<div>HÜLSE NS 34/29</div> <div></div>
<div>KERN NS 45/40</div> <div></div>	<div>KERN NS 29/32</div> <div></div>	<div>KERN NS 24/29</div> <div></div>	<div>HÜLSE NS 29/24</div> <div></div>
<div>HÜLSE NS 19/26</div> <div></div>	<div>HÜLSE NS 14/23</div> <div></div>	<div>HÜLSE NS 10/19</div> <div></div>	<div>HÜLSE NS 24/20</div> <div></div>
<div>KERN NS 19/26</div> <div></div>	<div>KERN NS 14/23</div> <div></div>	<div>KERN NS 10/19</div> <div></div>	

STOPFEN.CDW

HOHLSTOPFEN (zur Kombination mit Schliffhülsen)					
NS 45		NS 29		NS 19	NS 14
					

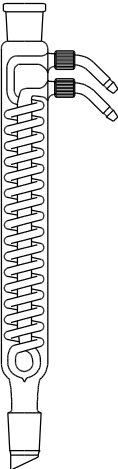
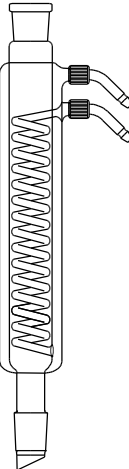
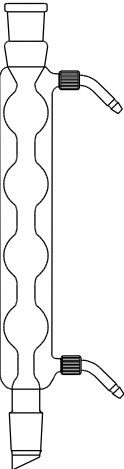
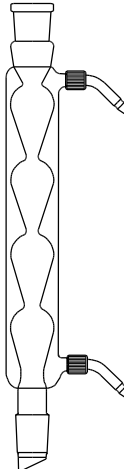
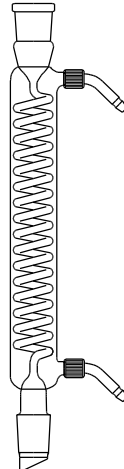
HOHLSTOPFEN					
NS 45		NS 29		NS 19	NS 14
					

MASSIVSTOPFEN (zur Kombination mit Schliffhülsen)					
NS 45	NS 34	NS 29	NS 24	NS 19	NS 14
					

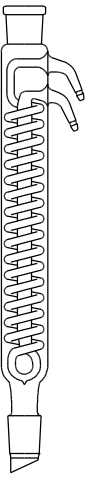
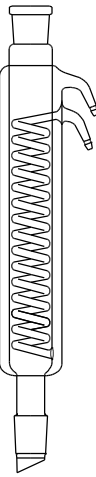
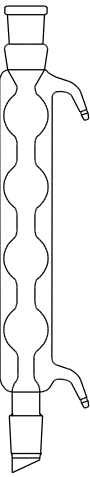
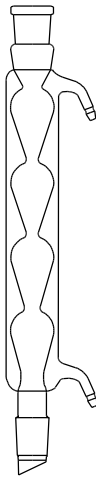
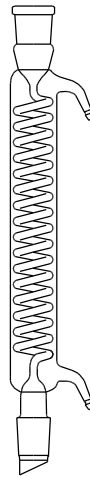
MASSIVSTOPFEN					
NS 45	NS 34	NS 29	NS 24	NS 19	NS 14
					



**KÜHLER NS 29    (Schrauboliven)**

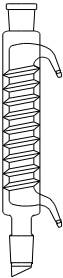
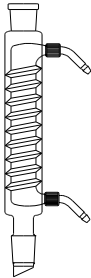

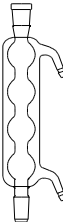
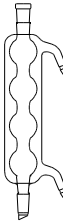
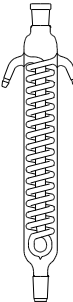
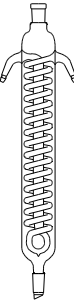
Dimroth-Kühler	Intensiv-Kühler	Kugel-Kühler	Birnen-Kühler	Schlangen-Kühler
				

**KÜHLER NS 29    (Glasoliven)**

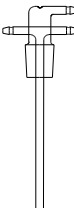




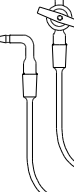
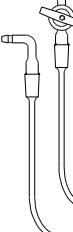
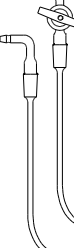
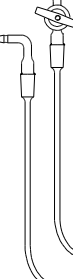


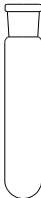
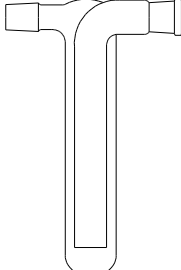
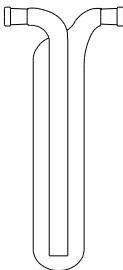
				
--	--	--	--	--



KÜHLER-2.CDW

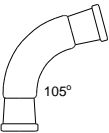
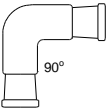
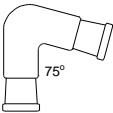



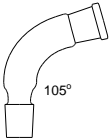
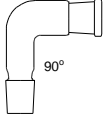
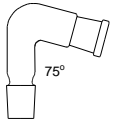



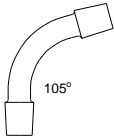
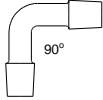
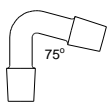



KÜHLER NS 29			KÜHLER NS 19 UND NS 14			
Friedrichs-Kühler (Glas- u. Schrauboliven)		Luft- Kühler	Kugel- Kühler NS 19 und NS 14		Dimroth- Kühler NS 19 und NS 14	
						

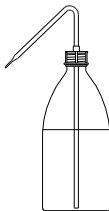
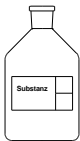



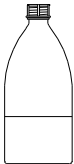














EINLEIT1.CDW

EINLEITUNGSROHRE								
Waschflaschenaufsatz			Siedekapillare		NS 14 , gebogen, für Kolbenvolumen			
Tauchung	ohne Fritte	mit Fritte	kurz	lang	250 mL	500 mL	1 Liter	2 Liter
								
WASCHFLASCHEN NS 29			KÜHLFALLEN NS 29 UND NS 14					
								

Steigrohr zum Einsetzen in Quickfit-Adapter

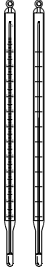
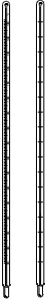
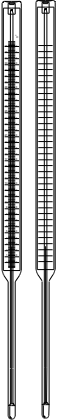

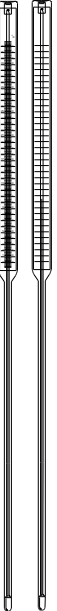
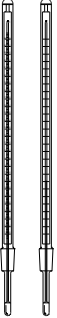
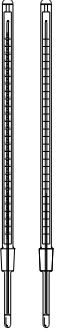
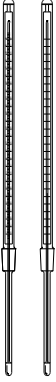
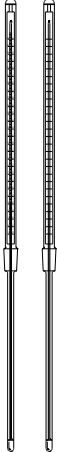


KRÜMMER (Bogenstücke)					
mit 2 Hülzen NS 29			mit 2 Hülzen NS 14		
					
mit Hülse und Kern NS 29			mit Hülse und Kern NS 14		
					
mit 2 Kernen NS 29			mit 2 Kernen NS 14		
					

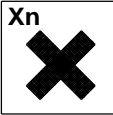




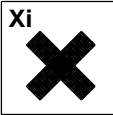




STEILBRUSTFLASCHEN (Enghals)				PE-FLASCHEN		PE-SPRITZFLASCHE
1 Liter NS 29	500 mL NS 24	250 mL NS 19	100 mL NS 14	1L-Enghals	500 mL-Enghals	
					 50 mL-Weithals 	
STEILBRUSTFLASCHEN (Weithals)				PE-TROPFFLASCHEN		
500 mL NS 45	250 mL NS 34	100 mL NS 29	50 mL NS 24	50 mL		25 mL
				   		   



THERMOM.CDW


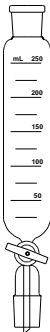




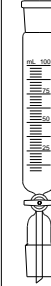
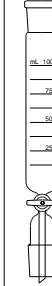


THERMOMETER					NS 14, Einbaulänge:			
Labor-	Stab-	Stock-Thermometer			6 cm	7 cm	12 cm	20 cm
								


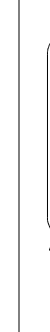


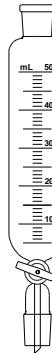

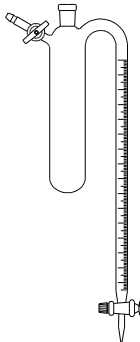
GEFSYMB.CDW






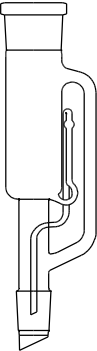

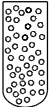
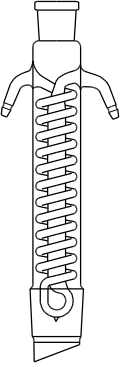
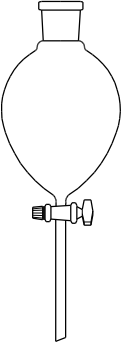
TROPFTRI.CDW

TROPFTRICHTER 100 mL								250 mL NS 29	
mit Druckausgleich				ohne Druckausgleich				ohne Druckausgleich	
NS 29		NS 14		NS 29		NS 14			
									







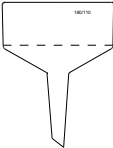

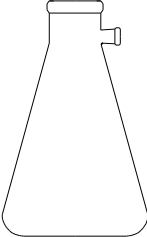
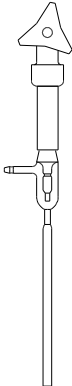


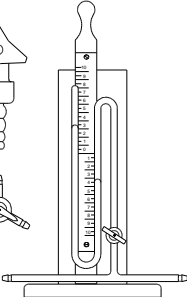
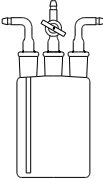
250 mL NS 29		TROPFTRICHTER 500 mL NS 29				SCHLENK-BÜRETTE	
mit Druckausgleich		mit Druckausgleich		ohne Druckausgleich			
							



EXTRAKT1.CDW

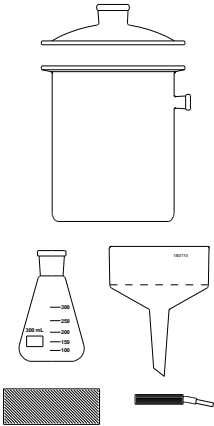

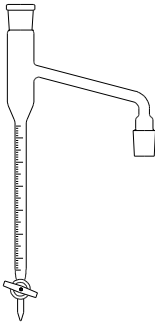
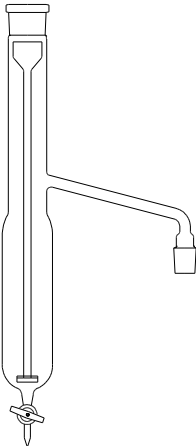
EXTRAKTION							
Heißextraktor			Soxhlet			Kühler	Scheide-trichter
Extraktionshülse			Extraktionshülse				
							

TRENNEN1.CDW

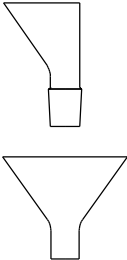

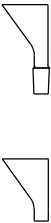
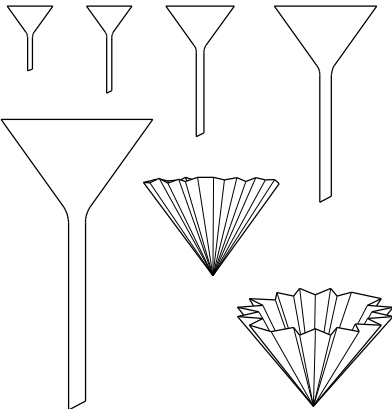
SAUGFLASCHEN UND NUTSCHEN			WASSERSTRAHLPUMPE U-ROHR-MANOMETER WOULFSCHE FLASCHE
100 mL	500 mL	1 Liter	
  	  	  	    



TRENNEN2.CDW

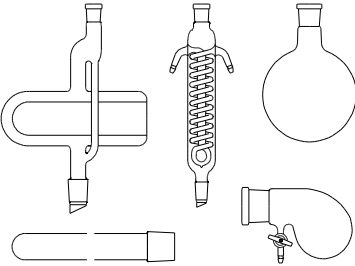
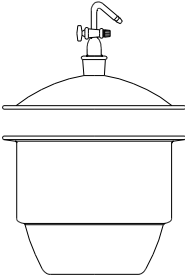
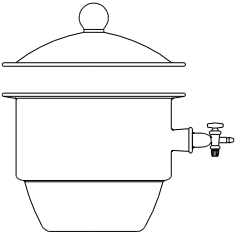
SAUGTOPF MIT ZUBEHÖR	SÄULE	WASSER-ABSCHIEDER	PERFORATOR (Kutscher-Steudel)
			

TRICHTER.CDW

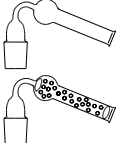
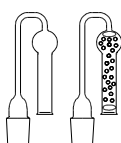
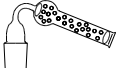

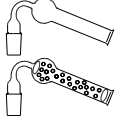

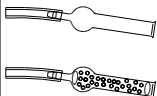
TRICHTER			
NS 29	NS 19	NS 14	Trichter und Filter für Flüssigkeiten
			



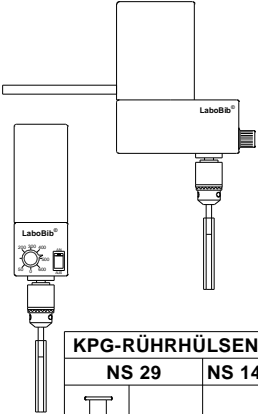
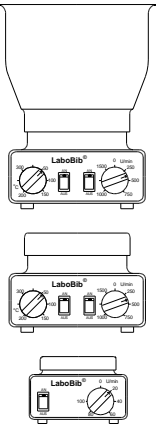
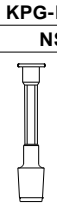
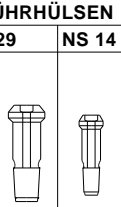
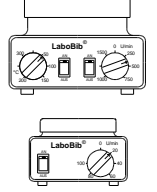

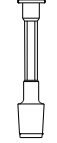
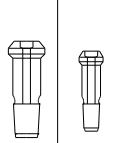
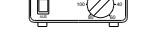
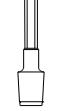
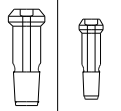
TROCKN-1.CDW

TROCKNEN		
Trockenapparat nach Abderhalden	Exsikkatoren	
		

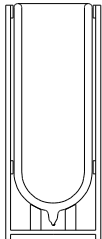
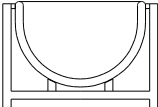
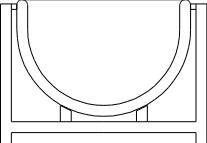
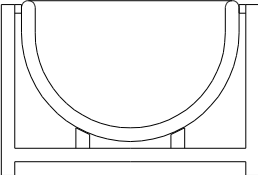
TROCKENR.CDW

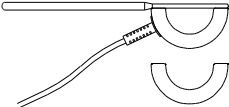
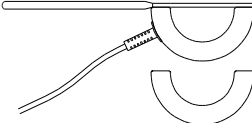
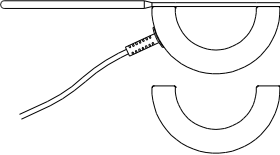
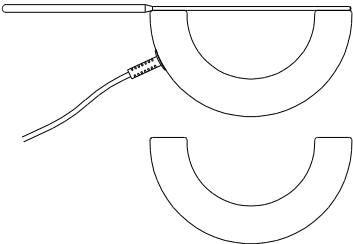
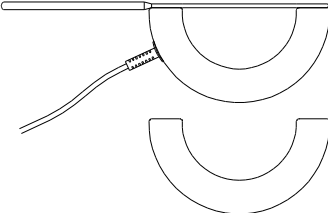
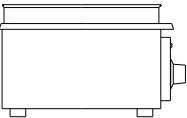
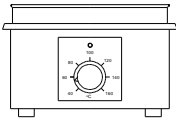
TROCKENROHRE NS 29				TROCKENROHRE		
				NS 19	NS 14	an Olive mit Schlauch
						

RÜHREN-1.CDW

RÜHRWERK		KPG-RÜHRWELLEN FÜR KOLBEN				MAGNETRÜHRER	
		250 mL	500 mL	1 Liter	2 Liter		
							
KPG-RÜHRHÜSEN NS 29 NS 14		MAGNETRÜHRSTÄBCHEN					
							
							



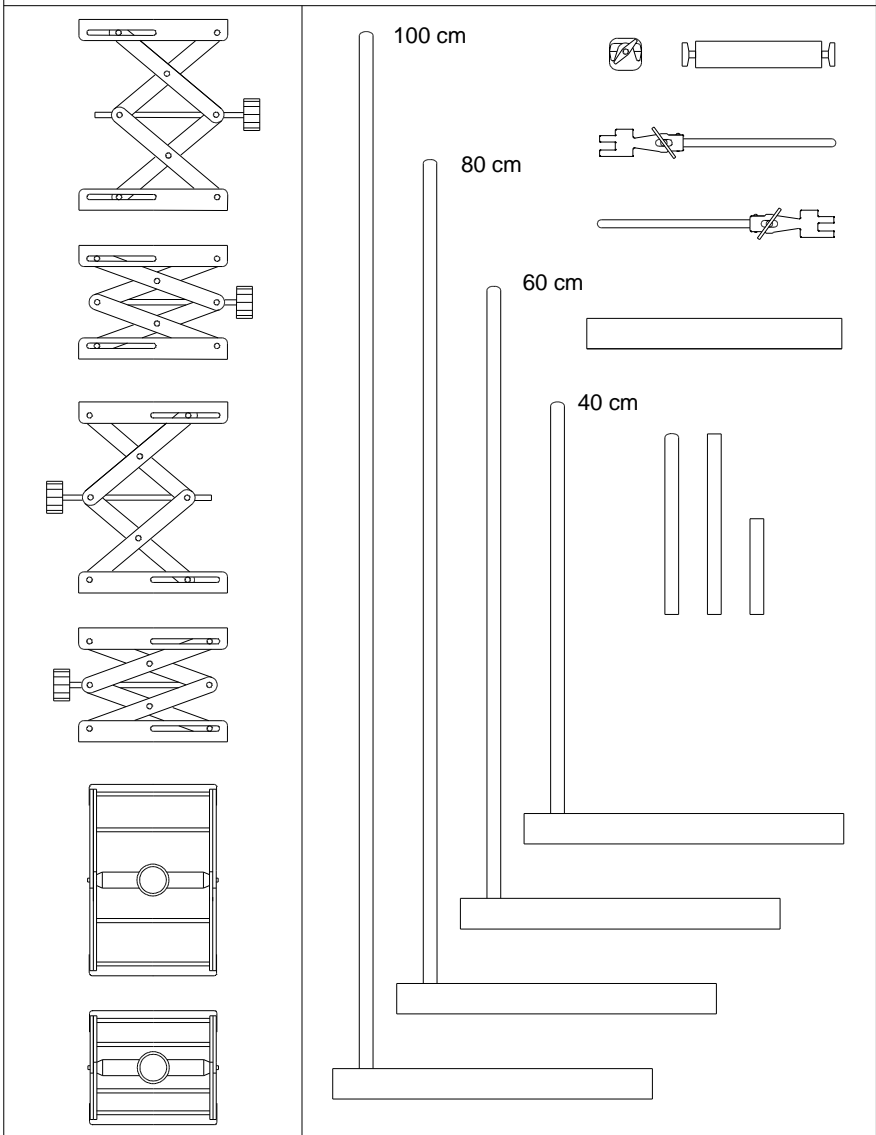
DEWARGEFÄSSE			
hoch	für Kolben 500 mL	für Kolben 1 Liter	für Kolben 2 Liter
			

HEIZKÖRBE UND HEIZBÄDER		
100 mL	250 mL	500 mL
		
2 Liter		1 Liter
		
		



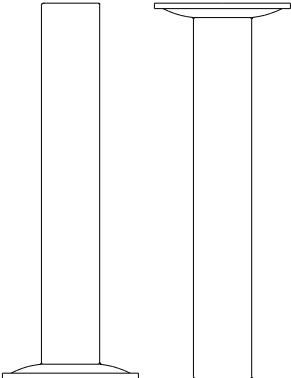
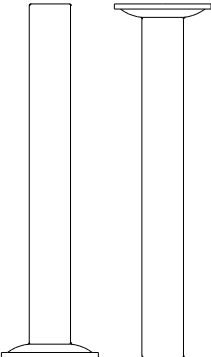
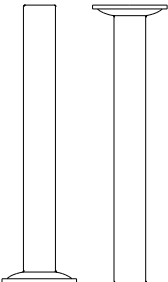
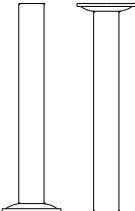
STATMAT.CDW

# STATIVMATERIAL UND HEBEBÜHNEN

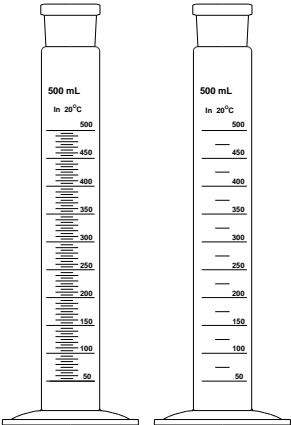
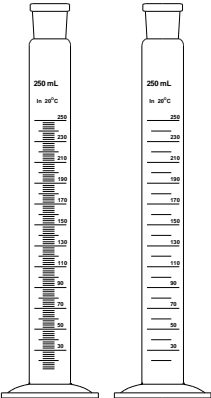
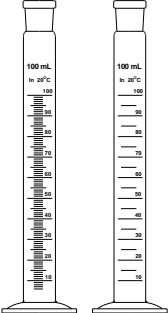
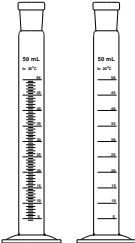




STANDZYL.CDW

STANDZYLINDER			
500 mL	250 mL	100 mL	50 mL
			

MISCHZYL.CDW

MISCHZYLINDER			
500 mL	250 mL	100 mL	50 mL
			



MESSZYL.CDW

MESSZYLINDER			
500 mL	250 mL	100 mL	50 mL

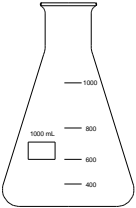

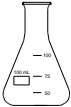


BECHERGL.CDW

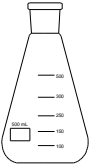




BECHERGLÄSER normale Form			
3 Liter	2 Liter	1 Liter	800 mL

BECHERGLÄSER normale Form						hohe Form
400 mL	250 mL	150 mL	100 mL	50 mL	25 mL	250 mL

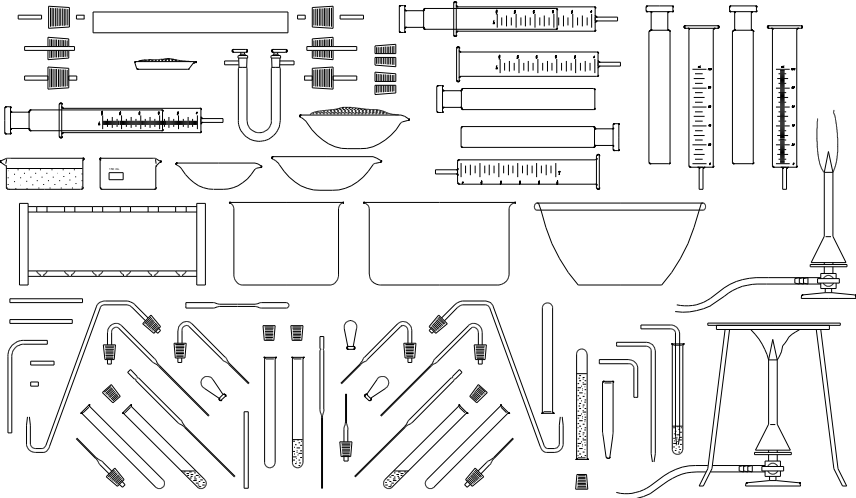


ERLENMEY.CDW

ERLENMEYER-KOLBEN				
Enghals			Weithals	
1 Liter	300 mL	100 mL	300 mL	100 mL
				

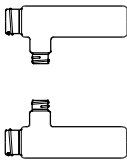
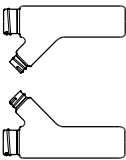
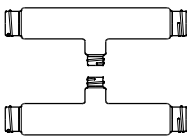
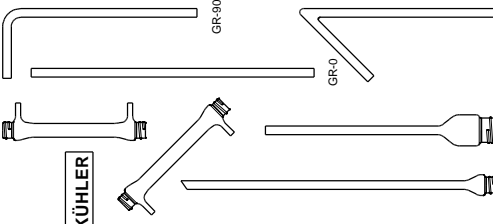
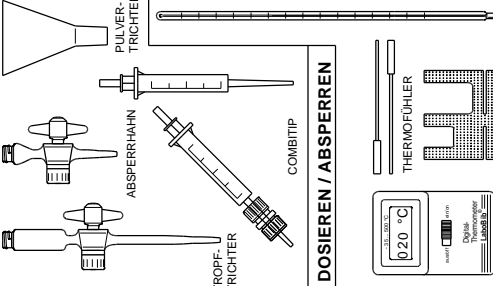




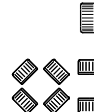
SCHLIFF-ERLENMEYER-KOLBEN (Iodzahlkolben)				
NS29 500 mL	NS29 300 mL	NS29 250 mL	NS29 100 mL	NS19 100 mL
				

SAMMELSU.CDW

SAMMELSURIMUM	
	



MINILAB.CDW

MINILAB-GERÄTESATZ									
 RG 2-mL RG 4-mL		 RG mit Seitenarm 90° RG mit Seitenarm 45°		 T-STÜCK		 KÜHLER GR-90 GR-0 RR-13 RR-20 RR-45		 TROPF-TRICHTER ABSPIRRHAHN PULVER-TRICHTER COMBITIP DOSIEREN / ABSPERREN DIGITEMP THERMOFUHLER THERMOBLOCK THERMOM.	
 SK-13/13 SK-20/13 SK-20/20		 AK-13 AK-20		 OL-13 OL-20		 M-RMAG O-RING PTFEFT MEMBRAN		 SG-13 SG-20 SV-13 SV-20	
REAKTIONSGEFÄSSE		GEWINDEROHRE		Y-STÜCK		REFLUX- UND GLASROHRE		HEIZEN / TEMPERATURMESSEN	
SCHRAUB-KUPPLUNGEN		ADAPTER-KUPPLUNGEN		OLIVE		DIVERSES		SCHRAUB-GEWINDE /-VERSCHLÜSSE	