

M!

Mensuren am Computer
– System Rensch –

Bedienungsanleitung

v3.0 Mac

© 1997-2015 Pleasant Software, Eberhard Rensch, Offenburg
Alle Rechte vorbehalten

Pleasant Software, Eberhard Rensch, Offenburg

Handbücher und Software sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte bleiben vorbehalten. Das Kopieren, Vervielfältigen, Übersetzen oder Umsetzen in irgendein elektronisches Medium oder maschinell lesbare Form im Ganzen oder in Teilen ist nicht gestattet. Eine Ausnahme gilt für die Anfertigung einer Sicherungskopie der Software für den eigenen Gebrauch zu Sicherungszwecken, soweit dies technisch möglich ist und von uns empfohlen wird.

Ansprüche gegenüber Pleasant Software in Anlehnung an die in diesem Handbuch beschriebene Software richten sich ausschließlich nach den Bestimmungen der Gewährleistungsbedingungen. Weitergehende Ansprüche sind ausgeschlossen, insbesondere übernimmt Pleasant Software keine Gewähr für die Richtigkeit des Inhalts dieses Handbuchs.

Der Name Apple, das Apple Symbol und Macintosh sind Warenzeichen von Apple, Inc.

<http://www.pleasantsoftware.com>

Inhaltsverzeichnis

7 **Einleitung**

9 **Erster Start**

Installation von M!.....	9
Eingabe der Lizenzdaten	10
Starten von M!	10

11 **Kapitel 1**

Aufbau des Hauptfensters	11
Register umbenennen.....	13
Die »Normalmensur« NM	13
Anzeigeart der Spalte ändern	14
Spalten duplizieren	14
Spalten verschieben	16
Spaltenbreite anpassen	16
Nachkommastellen festlegen.....	16
Anzeige der Wertetabelle auf C-Fis einschränken	16
Dokument sichern.....	17
Dokument umbenennen	17
Dokument duplizieren	17

19 **Kapitel 2**

Dokument laden.....	19
Positionsanzeige.....	20
Raster.....	20
Mensurenlinie verändern.....	21
Bézier-Zeichenmodus	22
Freiform-Zeichenmodus	27

29 **Kapitel 3**

Anzeigearten der Wertetabelle	29
Aufschnitt.....	32
Freie Spalten	33
Formeln eingeben	34
Verweise in Formeln.....	34
Unten/Oben auffüllen	35
Verweise fixieren	35

Beispiel: Zuschnittliste	36
--------------------------------	----

39 Kapitel 4

Neues Register anlegen	39
Registereinstellungen	39
Name, Grafik & Tonumfang	40
Fußtonlage	41
Gedeckte Register	42
Labierung	42
2', c13 = 25mm Ø, Verlauf nach NM	43
Darstellung auf Nullpunkt-NM beziehen	45
Andere konstante Proportionen	47
Spalten in der Wertetabelle löschen	48
Sichtbarkeit von Registern	49
Gebrochene Mensur	49
Fest-variable Messuren	51
Einheitsmessur	52

55 Kapitel 5

Konstante Labierung	55
Frei-variable Labienmessur	55
Duplizieren der Messurenlinie	58
Labienmessur verknüpfen	59
Labienmessur numerisch festlegen	61
Kommentare in der Grafikanzeige	63
Verbinden von Kommentaren	64
Registergruppen	65
Verwenden von Grundrechenarten und Makros	67

71 Kapitel 6

Nichtzylindrische Pfeifen, konstantes Verhältnis	71
Anzeige der Mündungswerte	71
Nichtzylindrische Pfeifen, frei-variables Verhältnis	72
Freie Positionierung von Namen in der Grafikanzeige	74

77 Kapitel 7

Eingabe einer Weitenmessur	77
Ausblenden unbenötigter Halbtöne	77
Numerische Eingabe der Labienmessur	79
Numerische Eingabe der oberen Weitenmessur	80
Erfassen von Holzregistern	82

Unzulässige Eingaben.....	83
Spalten schützen	84

85 Kapitel 8

Drucken.....	85
Zwischenablage.....	86
Exportorientierung	86
Export als CSV-Datei	87
Export als DXF-Datei	87
Import.....	88
Drag & Drop	90
Datenaustausch mit anderen Betriebssystemen	90

91 Kapitel 9

Programm-Voreinstellungen	91
Dokument-Voreinstellungen.....	93

97 Index

*Herzlich Willkommen bei M!***Einleitung**

Dieses Handbuch soll Sie in Form eines Lehrgangs in die Bedienung des Programms M! einführen.

Es werden dazu in jedem Kapitel thematisch verwandte Funktionen, meist anhand von praktischen Beispielen, erklärt.

Es empfiehlt sich, dass Sie das Handbuch einmal am Computer durcharbeiten. Für später aufkommende Fragen oder Probleme, steht am Ende des Handbuchs ein Index zur Verfügung, mit dem Sie gezielt die Beschreibung einer Funktion finden können.

Installation von M! • Eingabe der Lizenzdaten • Starten von M!**Erster Start**

Um die Vollversion von M! zu nutzen, folgen Sie bitte diesen Anweisungen:

Installation von M!

1. Laden Sie die neueste Version von M! hier herunter:
<http://www.pleasantsoftware.com/mensuren/de>
2. Falls sie nicht automatisch geöffnet wird, klicken Sie doppelt auf die heruntergeladene Disk Image-Datei (.dmg).
3. Folgen Sie den angezeigten Anweisungen um M! in das Programme-Verzeichnis zu ziehen.
4. Werfen Sie das Disk Image im Finder aus und starten Sie M! aus dem Programme-Verzeichnis.

Wenn Sie M! zu Ihren Dock-Symbolen hinzufügen möchten, ziehen Sie das Programmsymbol aus dem Programme-Verzeichnis ins Dock (ziehen Sie es *nicht* direkt aus dem Installationsfenster ins Dock). Ihr Launchpad sollte M!, kurzfristig nachdem M! in das Programme-Verzeichnis verschoben wurde, automatisch anzeigen.

Die herunterladbare Demoversion von M! entspricht exakt der Vollversion, deren Nutzbarkeit ohne Registrierung allerdings zeitlich limitiert ist.

Eingabe der Lizenzdaten

Um Ihre Lizenzdaten einzugeben, gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

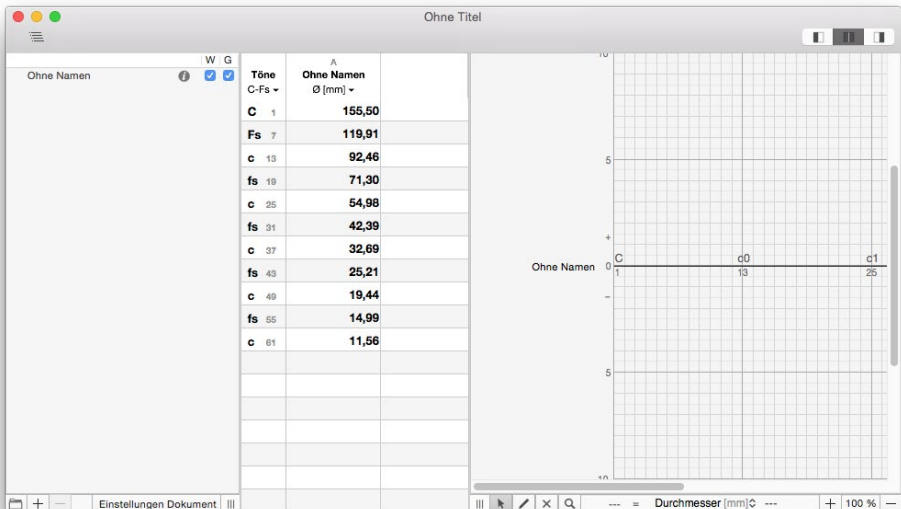
Während M! läuft, öffnen Sie bitte das Einstellungs-Fenster, indem Sie den Menübefehl *M! > Einstellungen...* aufrufen und dort auf die Ansicht *Lizenz* wechseln. Geben Sie den Namen des Lizenznehmers und den Lizenzschlüssel genau so ein, wie in den Lizenzierungsunterlagen angezeigt.

Beachten Sie, dass M! sowohl den Namen des Lizenznehmers, als auch den Lizenzschlüssel überprüft. Es wird daher dringend angeraten beides per »Kopieren und Einsetzen« in die entsprechenden Felder einzusetzen.

Starten von M!

Starten Sie M! indem Sie im Finder auf das Symbol von M! doppelklicken.

Nachdem M! vollständig gestartet ist, wird automatisch ein neues Dokument geöffnet:



Aufbau des Hauptfensters • Register umbenennen • Bedienung der Wertetabelle • Sichern eines Dokuments**Kapitel 1**

Nachdem M! vollständig gestartet ist, wird automatisch ein neues Messurenblatt (mit Namen *Ohne Titel*) geöffnet.

Das Hauptfenster ist in drei Bereiche aufgeteilt:

Aufbau des Hauptfensters

Auf der linken Seite ist die **Registerliste** sichtbar. Hier werden die Namen aller Register im Dokument angezeigt.

In der Mitte wird die **Wertetabelle** angezeigt. Beim Hinzufügen von neuen Registern wird automatisch eine neue Spalte mit der Durchmessermessung des Registers eingefügt. Es lassen sich aber sehr einfach weitere Spalten für andere Messurenarten hinzufügen oder auch so genannte »freie« Spalten anlegen, in denen neben Kommentaren auch einfache Formeln zur Berechnung von Werten eingegeben werden können.

Auf der rechten Seite befindet sich schließlich die **Grafikansicht**, in der die Messurenlinien aller Register grafisch als Abweichung von der Normalmessung angezeigt werden.

Alle drei Ansichten sind laufend miteinander verbunden, sodass sich beispielsweise die Eingabe von Werten in der Wertetabelle unmittelbar in der Grafikansicht widerspiegelt. Umgekehrt werden beim Verschieben

von Ankerpunkten einer Messenlinie in der Grafiksicht umgehend die Werte in der Wertetabelle angepasst.

Die Trennlinien zwischen den drei Ansichten können jederzeit verschoben werden um so die Aufteilung des Fensters anzupassen. Mit dem Listensymbol oben, links in der Symbolleiste des Fensters lässt sich die Registerliste auch komplett ausblenden (bzw. wieder einblenden).



Beim Verschieben der Trennlinien mit der Maus stoßen diese früher oder später an ein Limit, das die sinnvolle Mindestgröße eines angrenzenden Bereichs markiert. Wird die Trennlinie über diesen Widerstand hinaus verschoben, wird dadurch der betreffende Bereich ebenfalls ausgeblendet. Einmal ausgeblendet, lässt sich ein Bereich dann allerdings nur wieder über das entsprechende Feld in der Symbolleiste bzw. den dazugehörigen Menübefehl im Menü Ansicht wieder einblenden.

Die beiden rechten Bereiche des Fensters können mit dem Segmentenschalter am rechten Ende der Symbolleiste umschalten: Ist das linke Segment eingeschaltet, ist nur die Wertetabelle sichtbar, nicht aber die Grafiksicht. Umgekehrt wird die Wertetabelle ausgeblendet und nur die Grafiksicht angezeigt, wenn auf das rechte Segment geklickt wird. Ist das mittlere Segment ausgewählt, werden beide Ansichten angezeigt (was der Standardeinstellung entspricht).

Sowohl für das Ein-/Ausblenden der Registerliste, wie auch für das Umschalten des Segmentenschalters, stehen zusätzlich auch Menübefehle im Menü *Ansicht* bereit. Diesen Menübefehlen sind auch Tastaturkürzel zugewiesen, sodass man die Fensteraufteilung auch direkt über diese steuern kann ($\mathfrak{H} \setminus 0$, $\mathfrak{H} \setminus 1$, $\mathfrak{H} \setminus 2$ bzw. $\mathfrak{H} \setminus 3$).

Bitte beachten Sie, dass die Fenster in M! den Vollbildmodus von Mac OS X unterstützen. Wenn Sie in der Titelleiste des Fensters auf

das grüne Feld klicken, wird das Fenster auf Vollbild vergrößert und die Titel- und Menüleiste ausgeblendet. Um beides wieder einzublenden, bewegen Sie die Maus einfach an den oberen Bildschirmrand. Der Vollbildmodus wird u.a. wieder verlassen, indem Sie erneut auf die grüne Vollbild-Feld klicken.

Wenn Sie das Fenster nur auf maximale Größe für den Bildschirm vergrößern möchten, nicht aber in den Vollbildmodus wechseln, halten Sie einfach die \backslash -Taste gedrückt, wenn Sie auf das grüne Feld in der Titelleiste klicken.

Wenn Sie ein Register umbenennen möchten, wählen Sie es zuerst aus, indem Sie auf den Namen in der Registerliste klicken. Klicken Sie dann erneut auf den bereits markierten Namen des Registers. Sie können dann den Namen ändern. Um den geänderten Namen zu bestätigen, drücken Sie abschließend entweder auf die Return-Taste (\leftarrow) oder klicken Sie auf ein anderes Register oder einen freien Bereich in der Registerliste.

Register umbenennen

Das neue Dokument enthält ein automatisch angelegtes Register *Ohne Namen*. Benennen Sie dieses Register in *Principal 8'* um.

Die Messurenlinie von *Principal 8'* ist bisher lediglich eine waagrechte Linie, die genau auf der Normalmessur (NM) liegt. M! arbeitet normalerweise auf Basis der »Töpfer-Normalmessur« NM (Oktavverhältnis $\emptyset = 1:\sqrt[4]{8}$ bzw. 1:2 auf dem 17. HT). Alle Messuren eines Dokuments werden als Abweichung von der NM dargestellt ($\pm x$ HT). Somit wird durch die Messurenlinie *Principal 8'* ebendiese Normalmessur dargestellt.

Die »Normalmessur« NM

In den Dokument-Einstellungen (siehe »Dokument-Voreinstellungen« auf Seite 93) lassen sich auch andere NM-Basen einstellen.

A	
Principal 8'	
∅ [mm] ▾	
1	155,50
2	119,91
3	92,46
4	71,30

Die numerischen Werte dieses Registers werden in der Wertetabelle angezeigt. Diese enthält derzeit nur eine Spalte mit den Durchmesserwerten (Weite) jedes Tons in mm. Im Titelbereich der Tabelle steht der Name des Registers, sowie die Art der Werte, die angezeigt werden. In diesem Fall *Principal 8'* und \emptyset [mm]. Die Angabe in den eckigen Klammern gibt jeweils die verwendete Maßeinheit an.

Anzeigeart der Spalte ändern



Dieses Menü wird im Folgenden mit »Spaltenmenü« bezeichnet.

Um nun die Anzeigeart einer Spalte zu ändern, bewegen Sie die Maus über die Anzeigeart (\emptyset [mm]) im Titelbereich der Spalte. Der Mauszeiger wechselt zu einem Menüsymbol. Klicken Sie mit der Maus um ein Menü zu öffnen. Im oberen Teil des Menüs, können Sie nun die gewünschte Anzeigeart der Spalte auswählen.

Wählen Sie aus dem Spaltenmenü *Umfang [mm]* als Messurenart aus. Die Werte in der Wertetabelle ändern sich dadurch und zeigen jetzt die Umfangs-Werte des Registers an.

Spalten duplizieren

Da Sie vermutlich nicht nur an einer Messurenart eines Registers interessiert sind, sollen nun zwei weitere Spalten mit den gewünschten Werten angezeigt werden. Um neue Spalten in der Wertetabelle anzulegen gibt es mehrere Möglichkeiten:

Wenn Sie das Menü für die Messurenarten öffnen (siehe oben), finden Sie am Ende des Menüs den Befehl *Spalte duplizieren*.

Öffnen Sie das Spaltenmenü und wählen Sie *Spalte duplizieren* aus. Anschließend sollten zwei identische Spalten angezeigt werden. Ändern Sie nun die Messurenart der ersten Spalte mit Hilfe des Spaltenmenüs zu *Teilung [1:n]*

A Principal 8' Teilung (1:n) ▾	B Principal 8' U [mm] ▾
4,00	488,52
4,00	376,70
4,00	290,47
4,00	223,99
4,00	172,72
4,00	133,18

Um den Vorgang zu beschleunigen, lässt sich das Duplizieren und anschließende Ändern der Messurenart auch in einem Schritt durchführen:

Öffnen Sie das Spaltenmenü der zweiten Spalte und halten Sie dann die \backslash -Taste gedrückt. Dadurch ändern sich die Einträge im oberen Teil des Menüs zu *...-Spalte hinzufügen*. Wählen Sie nun z.B. den ersten Eintrag aus: *Abweichung-Spalte hinzufügen*. Hiermit wird dann in einem Schritt die Spalte dupliziert und die neue Spalte anschließend direkt auf die Messurenart *Abweichung [HT]* umgestellt.

A Principal 8' Teilung (1:n) ▾	B Principal 8' U [mm] ▾	C Principal 8' Abw. [HT] ▾
4,00	488,52	0,00
4,00	376,70	0,00
4,00	290,47	0,00
4,00	223,99	0,00
4,00	172,72	0,00
4,00	133,18	0,00

Die eine weitere Möglichkeit, Spalten für ein Register hinzuzufügen, besteht darin, den Registernamen aus der Registerliste in die Wertetabelle zu ziehen.

Klicken Sie auf den Registernamen *Principal 8'* in der Registerliste und halten Sie die Maustaste gedrückt. Ziehen Sie den Namen dann (bei weiterhin gedrückter Maustaste) in die Wertetabelle. Eine fette, senkrechte Trennlinie zwischen den Spalten zeigt an, an welcher Stelle in der Wertetabelle die neue Spalte eingefügt wird. Ziehen Sie den Registernamen beispielsweise vor die erste Spalte (*Teilung [1:n]*). Nach Loslassen der Maustaste wird dadurch eine neue Spalte mit der Standard-Messurenart \emptyset [mm] am Anfang der Wertetabelle eingefügt.

W: G	A Principal 8' Teilung (1:n) ▾	B Principal 8' U [mm] ▾
C 1	4,00	488
Fa 7	4,00	376
c 13	4,00	290
fb 16	4,00	223
c 25	4,00	172
fb 31	4,00	133
c 37	4,00	102
fb 45	4,00	79

Spalten verschieben

	C	D
	Principal 8 ⁺ Abw. [HT] ↕ Teilung (1:n) ↕	Principal 8 ⁺
8,52		4,00
6,70		4,00
0,47		4,00
3,99		4,00
2.72		4.00

Sie können die Reihenfolge der Spalten ändern, indem Sie mit dem Mauszeiger auf den Namen einer Spalte zeigen (der Mauszeiger wechselt zu einem Hand-Symbol) und dann die Spalte bei gedrückter Maustaste verschieben.

Verschieben Sie so die zweite Spalte (*Teilung [1:n]*) an das Ende der Tabelle.

Eine letzte Möglichkeit Spalten zu Duplizieren ist schließlich, die \curvearrowright -Taste beim Verschieben einer Spalte gedrückt zu halten. Das Halten der \curvearrowright -Taste sorgt dafür, dass die Spalte nicht einfach verschoben, sondern dupliziert wird.

Spaltenbreite anpassen



Die Breite der Spalten in der Wertetabelle lassen sich einzeln anpassen. Bewegen Sie hierzu die Maus auf die vertikale Trennlinie einer Spalte im Titelbereich. Der Mauszeiger wechselt dadurch. Klicken und halten Sie die Maustaste und verschieben Sie dann die Maus um die Breite der Spalte links von der angeklickten Trennlinie zu verändern.

Nachkommastellen festlegen

Im Spaltenmenü können Sie mit dem Untermenü *Nachkommastellen* die Anzahl der Nachkommastellen für diese Spalte festlegen.

Stellen Sie auf diese Weise für die Spalte \emptyset [mm] die Nachkommastellen auf 0. Die Durchmesser werden jetzt nur noch ganzzahlig angezeigt.

Anzeige der Wertetabelle auf C-Fis einschränken

Da oft nur die Werte der Töne C und Fis interessieren, wird die Anzeige der Wertetabelle standardmäßig auf diese Töne eingeschränkt.

Sie können diesen Filter aber ganz einfach ändern, indem Sie mit der Maus im Titelbereich der Spalte *Töne* auf *C-Fis* klicken. Im darauf angezeigten Menü können die Anzeige auf *Alle Halbtöne*, *Nur C-Fis* oder *Nur markierte* umstellen. Im Modus *Nur markierte* werden nur Halbtöne angezeigt, die vorher durch anklicken in der *Töne*-Spalte markiert wurden.

Speichern Sie jetzt ihre bisherige Arbeit ab, damit Sie später wieder darauf zugreifen können. Wählen Sie dazu den Befehl *Sichern* aus dem Menü *Ablage*. Da das Dokument bisher noch nie gesichert wurde, wird der Standard-Dateialog geöffnet, in dem Sie Speicherort und Dateinamen für das Dokument festlegen können. Wählen Sie ein Verzeichnis aus und benennen Sie das Dokument z.B. *Übungen*.

Nach dem Speichern wird der Fenstertitel automatisch an den neuen Dokumentnamen angepasst.

Wurde ein Dokument einmal gespeichert und damit benannt, wird der Standard-Dateialog beim nächsten Speichern nicht mehr angezeigt. Die Daten werden unter demselben Namen gespeichert. Um ein Dokument dennoch unter einem anderen Namen zu speichern (und damit umzubenennen), wählen Sie den Befehl *Umbenennen...* im Menü *Datei*.

Möchten Sie auf Basis eines bestehenden Dokuments ein neues Dokument aufsetzen, wählen Sie (nach dem Öffnen des Basis-Doku-

Dokument sichern

Mac OS X speichert eine einmal gesicherte Datei bei nachfolgenden Änderungen in gewissen Zeitabständen automatisch ab („Autosave“). Sie können durch wählen des Befehls Sichern den Speichervorgang aber auch jederzeit manuell auslösen.

Dokument umbenennen

Dokument duplizieren

ments) den Befehl *Duplizieren* aus dem Menü *Ablage*. Hierdurch wird eine Kopie des Basisdokuments angelegt, das Sie anschließend neu benennen können. Beim nächsten Aufruf von *Speichern* erscheint für dieses neue Dokument dann wieder der Standard-Dateidialog, in dem Sie einen Speicherort für die neue Datei wählen können.

Dokumente laden · Messurenlinie verschieben · Positionsanzeige · Raster · Stützpunkte hinzufügen, ändern und löschen

Kapitel 2

Falls das Dokument noch nicht geöffnet ist, laden Sie das im letzten Kapitel gesicherte Messurendokument *Übungen*, indem Sie den Befehl *Öffnen...* aus dem Menü *Datei* wählen.

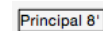
Dokument laden

Als nächstes soll eine Parallelverschiebung der bereits angelegten Messurenlinie *Principal 8'* vorgenommen werden. Um die Änderung der Werte verfolgen zu können, stellen Sie sicher dass sowohl die Grafiksicht als auch die Wertetabelle sichtbar sind, indem Sie den Segementschalter oben, rechts in der Titelzeile des Fensters in die mittlere Stellung bringen bzw. den Befehl *Wertetabelle und Grafiksicht anzeigen* aus dem Menü *Ansicht* auswählen. Vergrößern Sie gegebenenfalls das Fenster und verschieben Sie die Trennlinie zwischen der Wertetabelle und Grafiksicht, sodass Sie eine gute Übersicht über beide Bereiche haben.



Die Trennlinien können nicht nur durch anklicken der Linie selbst verschoben werden, sondern zur leichteren Bedienung auch durch anklicken und verschieben der größeren „Anfasser“ am unteren Ende des Fensters.

Aktivieren Sie die Messurenlinie *Principal 8'*. Sie erkennen eine aktivierte Messurenlinie daran, dass ihr Name in der Grafiksicht umrahmt ist und auf der Linie die Stützpunkte markiert sind (in diesem Fall am Anfang und Ende der Linie je ein kleines, schwarzes Quadrat). Um eine Linie zu aktivieren, genügt es entweder auf die Linie selbst oder den Namen zu klicken.



Die Messurenlinie wird ebenfalls aktiviert, wenn Sie in der Registerliste auf den Namen klicken.

Sie können eine Messurenlinie deaktivieren, indem Sie irgendwo in einem freien Bereich des Messurenblatts klicken.

Ist die Messurenlinie aktiviert, können Sie sie verschieben, wenn Sie auf die Linie klicken und bei gedrückter Maustaste vertikal ziehen. Die Werte in der Wertetabelle werden während dem verschieben direkt mitverändert.

Sie können so jede Messur auf einfachste Weise »offener« bzw. »enger« machen. Das vertikale Verschieben funktioniert natürlich auch bei komplexeren Messuren, nicht nur bei Geraden.

Positionsanzeige

c 13 = Umfang [mm] ↕ 255,6

Während des Verschiebens können Sie die augenblickliche Abweichung im Positionsanzeiger in der Werkzeugleiste unterhalb der Grafikanzeige beobachten. Der Positionsanzeiger zeigt zu jedem Zeitpunkt die Position des Mauszeigers an. Sie können den Anzeigemodus des Positionsanzeigers umstellen, um so statt des Durchmessers des ausgewählten Registers an der Mausposition z.B. auch die vertikale Abweichung zur NM (in Halbtönen) oder den Umfang anzeigen lassen.

Klicken Sie mit der Maus auf den Positionsanzeiger, um die Anzeigeart umzustellen.

Raster

Es ist möglich für Zeichen- und Verschiebaktionen ein Raster zu etablieren, um so unerwünschte Zwischenwerte zu verhindern. Mit zugeschaltetem Raster können Sie beispielsweise viel einfacher eine Verschiebung um genau »3 HT nach oben« vornehmen.

Es gibt genau genommen zwei separate Raster: ein horizontales (Halbton-) Raster, sowie ein vertikales (Abweichungs-) Raster. Im vorliegenden Fall interessiert uns das Abweichungsraster. Sie aktivieren es, indem Sie den entsprechenden Menüpunkt im Menü Werkzeug auswählen.

Sobald das Raster aktiviert ist, lässt sich die Messurenlinie nur noch in Halbtonschritten verschieben. Um das Raster wieder abzustellen, wählen Sie erneut den Menüpunkt des Rasters aus dem Menü Werkzeug.

Wenn Sie nur kurzzeitig ein Raster benötigen, können Sie auch einfach die Umschalttaste ($\hat{\cup}$) gedrückt halten während Sie verschieben. Die Umschalttaste gilt im gesamten Programm als die »Vergrößerungstaste«: Solange die Umschalttaste gedrückt ist, werden Zeichen- bzw. Verschiebeaktionen sinnvoll gerastert.

Im Normalfall wird man selten eine Messur benötigen, die parallel zur Töpfer-NM verläuft. Selbstverständlich können Sie daher eine Messurenlinie auf unterschiedliche Weise verändern.

Messurenlinie
verändern

M! kennt zwei verschiedene Zeichenmodi:

1. Den *Bézier*-Zeichenmodus
2. und den *Freiform*-Zeichenmodus

Bézier- Zeichenmodus

Bézierkurven sind in der numerischen Mathematik parametrisch modellierte Kurven. Diese Technik wird u.a. zum Glätten von Kurven in Computerprogrammen eingesetzt, z.B. zur Beschreibung von Schriften (PostScript/TrueType) und vor allem in vektorbasierten CAD Programmen. In diesen Anwendungen wird auch der Begriff Bézier-Spline verwendet. Ein Spline ist ein flexibles Lineal zum Kurvenzeichnen.

Pierre Bézier, der für Renault arbeitete, entwickelte seine Theorie aus sogenannten Bernstein Polynomen (wie die Technik auch in älteren Büchern noch genannt wird) und benannte die spezialisierten Polynome nach sich selbst.

Falls die Grafiksicht nicht in voller Breite sichtbar ist, vergrößern Sie das Fenster und verschieben Sie die Trennlinie zwischen Grafiksicht und Wertetabelle. Gegebenenfalls können Sie auch mit den + bzw. - Feldern, rechts in der Werkzeugleiste unterhalb der Grafiksicht, die Vergrößerung der Grafiksicht verändern.

Standardmäßig legt M! neue Messurenlinien im Bézier-Zeichenmodus an. Sie erkennen den Bézier-Zeichenmodus daran, dass eine aktivierte Messurenlinie Stützpunkte besitzt (die schwarzen Quadrate). Außerdem wird der derzeitige Zeichenmodus eines Registers in den RegisterEinstellungen angezeigt.

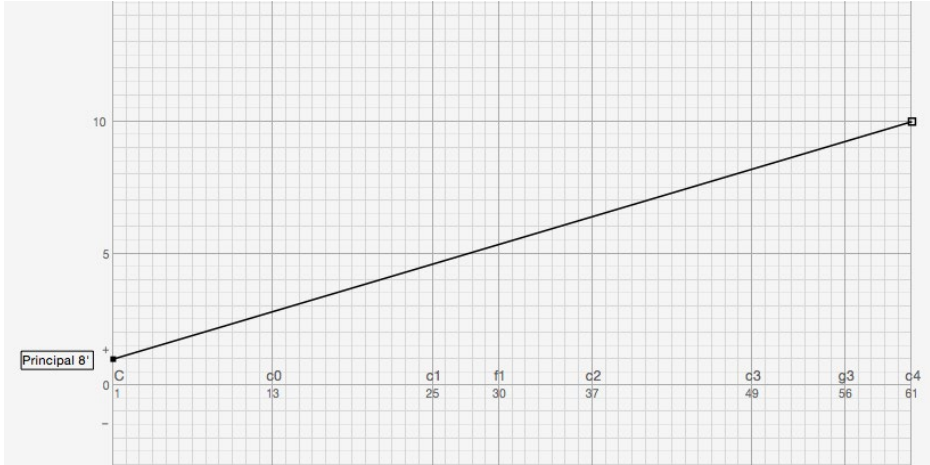
Vielleicht kennen Sie den Bézier-Zeichenmodus schon von anderen Programmen (stellenweise auch Spline, z.B. Illustrator oder CAD-Programmen). Er bedarf anfangs etwas Übung im Umgang, doch ist nach einer kurzen Lernphase wesentlich flexibler und leichter kontrollierbar als der Freiform-Zeichenmodus, wenn mit der Maus als Eingabegerät gearbeitet wird. Lassen Sie sich also nicht gleich abschrecken, falls die Linie nicht gleich »gehorsam« sollte.

Sie können sich eine Bézierlinie wie ein magnetisches Gummiband vorstellen, das von mehreren Stützpunkten in Form gezogen wird. Im einfachsten Fall besteht eine Bézierlinie aus nur zwei Stützpunkten, zwischen denen die Linie zu einer Geraden gespannt ist. Eine solche Bézierlinie haben Sie mit dem *Principal 8'* Register vor sich. Sie können eine solche Linie ganz einfach dadurch verändern, indem Sie einen der Stützpunkte mit der Maus »anfassen«, d.h. anklicken, die Maustaste gedrückt halten und dann die Maus verschieben. Die Bézierlinie bleibt dabei immer zwischen den Stützpunkten gespannt.

Verschieben Sie den linken Stützpunkt der Messurenlinie auf +1HT (schalten Sie gegebenenfalls

das HT- sowie Abweichungsraster ein bzw. halten Sie die Umschalttaste gedrückt) und den rechten Stützpunkt auf +10HT.

Zur besseren Orientierung ist es sinnvoll die Positionsanzeige unterhalb der Grafikansicht auf Abweichung [HT] einzustellen!



Um die Messurenlinie etwas zu verfeinern, fügen Sie nun einen weiteren Stützpunkt ein. Wechseln Sie dazu das Werkzeug von dem bisher verwendeten Zeiger auf den Stift. Wechseln Sie Werkzeuge entweder indem Sie auf das entsprechende Symbol in der Werkzeugleiste klicken, oder das Werkzeug über das Menü *Werkzeuge* auswählen.



Klicken Sie nun bei Halbton *c13* kurz auf die Messurenlinie. Orientieren Sie sich dabei an der Positionsanzeige in der Werkzeugleiste und halten Sie ggf. die Umschalttaste gedrückt um das Raster einzuschalten. Verschieben Sie den neuen Stützpunkt vertikal auf eine Abweichung +4HT.

Sie können Stützpunkte auch mit dem Stift-Werkzeug verschieben, achten Sie aber darauf, dass Sie nicht versehentlich durch Klicken neben einen vorhandenen Stützpunkt einen neuen Stützpunkt einfügen.

Die Bézierlinie spannt sich jetzt über alle drei Stützpunkte. Falls der Stützpunkt nicht an der gewünschten Stelle erscheint, können Sie ihn selbstverständlich verschieben.



Um zu verhindern, dass Sie bei den folgenden Schritten versehentlich neue Stützpunkte anlegen, empfiehlt es sich das Werkzeug wieder zurück auf Zeiger zu stellen.

Falls Sie keine rechte Maustaste haben, können Sie alternativ auch die **Ctrl**-Taste gedrückt halten und dann auf den Stützpunkt klicken.



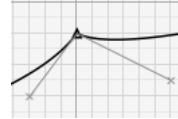
Kurvenpunkte haben immer zwei Anfasser, es sei denn es handelt sich um Endpunkte der Bézierlinie. Diese besitzen sinnvollerweise nur einen Anfasser, zur Linie hin.

Sie können mit Bézierlinien nicht nur »eckige« Linien konstruieren. Hierfür werden »eckigen« Stützpunkte in »weiche« Kurvenpunkte umgewandelt. Ein Kurvenpunkt besitzt im Gegensatz zu Eckpunkten sogenannte »Anfasser« (Handles). Während das »Gummiband« nach wie vor über den eigentlichen Stützpunkt gespannt ist, beeinflussen die Anfasser die Linie wie starke Magnete; sie ziehen die Linie an. Am einfachsten verstehen Sie das Prinzip, indem Sie den mittleren Stützpunkt in einen Kurvenpunkt verwandeln.

Klicken Sie den Stützpunkt mit der rechten Maustaste an. Es erscheint ein Kontextmenü, in dem Sie die Art des Stützpunktes auf Kurvenpunkt umstellen können.

Der Kurvenpunkt hat wie beschrieben zwei Anfasser (\times), die zwar unterschiedlichen Abstand zum Stützpunkt haben können, jedoch immer auf einer geraden Verbindungslinie mit dem Stützpunkt liegen. Probieren Sie, die Anfasser zu bewegen. Wie Sie bemerken werden, folgt das »magnetische Gummiband« den Bewegungen.

Neben dem Kurvenpunkt gibt es im Stützpunkt-Kontextmenü noch die Option Verbindungspunkt. Ein Verbindungspunkt unterscheidet sich von einem Kurvenpunkt dadurch, dass die beiden Anfassers nicht zwingend mit dem Stützpunkt auf einer Linie liegen müssen. Dadurch ist es z.B. möglich harte Ecken in gekrümmte Linien zu konstruieren.



Bitte beachten Sie, dass M! nur Positionen der Anfassers bzw. Stützpunkte zulässt, die keine »Schleifen« in der Messurenlinie erzeugen!

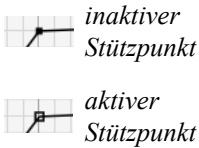
Mit ein wenig Übung werden Sie in kurzer Zeit beliebige Kurven schnell und intuitiv konstruieren können.

Hier noch ein paar Tricks, wie Sie, wenn Sie ein wenig Übung im Umgang mit Bézierkurven haben, die Arbeit noch etwas beschleunigen können:

- Wenn Sie beim Verschieben eines Anfassers die Umschalttaste (\hat{u}) gedrückt halten rasten auch diese auf die Rasterpunkte des Messurenblatts ein.
- Drücken der \surd -Taste bewirkt bei Kurvenpunkten, dass beim Verschieben eines Anfassers der gegenüberliegende Anfassers den gleichen Abstand zum Stützpunkt einnimmt.
- Solange die Cmd-Taste (⌘) gedrückt gehalten wird, wechselt das Werkzeug zum Zeiger.
- Wenn Sie beim Einfügen eines Stützpunktes die Maustaste nicht sofort loslassen, sondern bei gedrückter Maustaste die Maus verschieben, wandelt sich der neue Stützpunkt automatisch in einen Kurvenpunkt um. Sie können durch Verschieben

der Maus dann gleich die Anfasser verstellen.

Sie können einzelne Stützpunkte selbstverständlich auch löschen. Löschen Sie beispielsweise den mittleren Stützpunkt des Te-
stregisters.



Aktivieren Sie den Punkt, indem Sie ihn anklicken (er erscheint dann nicht als massives, schwarzes Quadrat, sondern als hohler, quadratischer Rahmen), und drücken Sie dann die Löschtaste (\leftarrow).

Eine andere Möglichkeit ist, das Radierer-Werkzeug auszuwählen (über die Werkzeugleiste oder das Menü *Werkzeuge*), und den zu löschenden Punkt anzuklicken.

Zum Ende dieses Abschnitts nun noch eine kleine Übung:

Sie haben es bei dieser Übung leichter, wenn Sie sowohl das Halbton- als auch das Abweichungsraster eingeschaltet haben.

Wechseln Sie zum Einfügen der Punkte, wie gehabt, auf das Stift-Werkzeug.

Sie öffnen das Kontextmenü, indem Sie die Maustaste auf dem Punkt, mit der rechten Maustaste auf den Punkt klicken.

Löschen Sie gegebenenfalls alle Stützpunkte des Registers bis auf die beiden Endpunkte. Falls die Endpunkte inzwischen verschoben wurden, verschieben Sie sie wieder auf +1HT (links) und +10HT (rechts).

Fügen Sie nun an den Halbtonen c13, c25, c37 und c49 neue Stützpunkte mit den Abweichungen +4HT, +6HT, +8HT und +10HT ein. Da das Register nur einen Tonumfang bis a58 haben soll, verschieben Sie nun den rechten Endpunkt auf diesen Halbton.

Sie können nun versuchen, die Messurenlinie etwas abzurunden, indem Sie verschiedene Stützpunkte in Kurvenpunkte wandeln und die Anfasser entsprechend anpassen.

Die zweite Möglichkeit Messurenlinien zu zeichnen ist der Freiform-Zeichenmodus. Dieser Modus ist hauptsächlich zum Zeichnen von Messurenlinien mit einem Grafiktablett als Eingabegerät vorgesehen, auf dem man mit einem speziellen Stift frei Kurven zeichnen kann. Es ist aber auch möglich per Maus im Freiform-Zeichenmodus zu zeichnen.

Freiform-Zeichenmodus

Sie erkennen den Freiform-Zeichenmodus daran, dass aktivierte Linien keine Stützpunkte anzeigen, sondern fett dargestellt werden. Außerdem wird der derzeitige Zeichenmodus eines Registers in den Registereinstellungen angezeigt.

Sie können eine Bézierlinie in eine Freiformlinie verwandeln, indem Sie in der Registerliste neben dem Registernamen auf das »i«-Symbol klicken. Dadurch werden die Einstellungen des Registers eingeblendet. Im Bereich *Name, Grafik & Tonumfang* können Sie mit der Option *Linienart* zwischen Bézier-Zeichenmodus und Freiform-Zeichenmodus umschalten. Bitte beachten Sie hierzu die Hinweise in der Randspalte!

Die Funktionsweise der Freiformlinie erklärt sich beim Umgang von selbst.

Bitte beachten Sie, dass eine Bézierlinie, die auf Basis einer Freiformlinie berechnet wird, immer unter ausschließlicher Verwendung von Eck-Stützpunkten erzeugt wird, was vor allem bei gekrümmten Kurven stören kann. Zudem kann es wegen der Komplexität der Berechnungen zu kleinen Rundungsfehlern kommen, sodass es in der Wertetabelle u.U. zu Abweichungen im Bereich der zweiten Nachkommastelle kommen kann. Die Umwandlung einer »eckigen« Freiformlinie ist aber für gewöhnlich problemlos.

Wandeln Sie die Linie *Principal 8'* in eine Freiformlinie um und versuchen Sie sie zu verändern (wechseln Sie dazu auf das Stift-Werkzeug). Sie können eine Freiformlinie am Anfang oder Ende auch stützen, indem Sie auf das Radierer-Werkzeug wechseln.

Sie können die Änderungen durch mehrfaches Aufrufen von Bearbeiten > Widerrufen rückgängig machen.

Kehren Sie anschließend wieder zur gespeicherten Messurenlinie *Principal 8'* zurück, indem Sie den Befehl *Zurücksetzen auf* aus dem Menü *Ablage* wählen.

Anzeigarten der Wertetabelle · Freie Spalten

Jetzt sollen die restlichen Anzeigarten der Wertetabelle betrachtet werden.

Öffnen Sie das Spaltenmenü einer der *Principal 8'* Spalten.

Die Arten *Abweichung [HT]*, *Durchmesser [mm]*, *Umfang [mm]* (manchmal auch Plattenbreite benannt) und *Halbe Plattenbreite [mm]* dürften selbsterklärend sein.

Die Art *Labienmessur [mm]* zeigt die gleichnamige Messur des Registers an. Im Normalfall wird diese Angabe anhand der Teilungskonstante des Registers berechnet. Diese Konstante wird in den Register-Einstellungen eingegeben (dazu mehr im Abschnitt »Registereinstellungen« auf Seite 39). Standardmäßig wird bei neuen Messurenlinien die Teilungskonstante 4-fach eingesetzt. D.h. die Labienmessur ist jeweils der vierte Teil des Umfangs eines Tones.

Teilung [1:n] zeigt ihnen die Labienteilung jedes Tones an. Bei konstanter Teilung (wie im vorliegenden Fall) wird daher bei jedem Ton dieselbe Zahl angezeigt (hier: 4). Der eigentliche Nutzen dieser Anzeigeart erschließt sich erst bei variabler Labierung. Doch dazu später mehr (siehe »Frei-variable Labienmessur« auf Seite 55).

Die Einstellung *Pfeifentiefe [mm]* gibt die Tiefe von rechteckigen Pfeifen an. Die Pfei-

Kapitel 3

Anzeigarten der Wertetabelle

In den eckigen Klammern ist die jeweils verwendete Maßeinheit angegeben.

In einem späteren Kapitel (»Frei-variable Labienmessur« auf Seite 55) wird gezeigt, wie Sie Register mit variablem Labium (bzw. variabler Teilung) anlegen.

Neben der Fußtonlage, die für jedes Register separat festgelegt wird, lassen sich auch sämtliche anderen genannten Eckdaten der Längenberechnung ändern (siehe »Dokument-Voreinstellungen« auf Seite 93).

Die Pfeifenlängen sind u.a. abhängig von

- a) Weitenmessur*
- b) Labiumbreite*
- c) Pfeifenform*
- d) Aufschnitthöhe*
- e) Winddruck (Lautstärke)*
- f) Stimmvorrichtung*

a) und b) sind relativ leicht festzustellen und zu berücksichtigen. Die anderen Faktoren sind individuell so verschieden, dass alle Angaben zur Längenmessur immer nur Annäherungswerte darstellen.

fenbreite ergibt sich dabei aus der Labienmessur.

Die *theoretische Länge [mm]* (Abkürzung: *lth*) einer Pfeife wird aufgrund der Fußtonlage eines Registers berechnet. Dabei fließen die Angaben des Stimmtons (Standard: $a = 440$ Hz), der Raumtemperatur (Standard: 15°C) und der Stimmung (Standard: *Gleichstufig*) mit ein. Bei der berechneten Pfeifenlänge handelt es sich um die physikalisch-theoretische Länge der Luftsäule für den jeweiligen Ton.

Für eine Annäherung der theoretischen Länge an die tatsächliche Länge einer Pfeife wird die sogenannte *Mündungskorrektur [mm]* benötigt.

M! kann die Mündungskorrektur für drei unterschiedliche Pfeifenarten näherungsweise berechnen:

- *Offene Pfeifen:* In die Berechnung fließen Labienfläche (Aufschnitthöhe gemittelt: $Ah = U/16$, U nach NM) sowie Körpermaße ein. Konische bzw. trichterförmige Bauformen werden bei der Berechnung berücksichtigt.
- *Gedeckte Pfeifen:* Für gedeckte Metallpfeifen erhält man die Körperlänge (nicht die abgestimmte Länge mit Hut!) durch Abzug des zweifachen Durchmessers von $1/2$ lth. Die Mündungskorrektur berechnet sich daher: $MK = 2 \times \emptyset + 1/2$ lth.

- *Rohrflöte* (gilt für Rohr- $\emptyset = 1/4$, Rohrlänge = $1/4$ Körperlänge): Wird wie Gedeckete berechnet, aber mit $l_{th} + 2$ Halbtöne.

Die berechneten Näherungen liegen alle etwas unter den realen Werten. Dadurch wird gewährleistet, dass die korrigierten Pfeifenlängen über den tatsächlichen Längen liegen. Die Abweichungen bewegen sich bei offenen Pfeifen im Bereich von wenigen Millimetern bis zu einigen Zentimetern, je nach Ton und Mensur.

Die Anzeigart *lth-MK [mm]* schließlich zeigt die Subtraktion der Mündungskorrektur von der theoretischen Länge und somit näherungsweise die tatsächliche Länge der Pfeifen. Bitte beachten Sie, dass es sich dabei nur um Näherungswerte handelt, die sicherheitshalber etwas länger ausfallen als die realen Längen der fertig intonierten und gestimmten Pfeifen!

Falls Sie von bestimmten Pfeifen bereits die Längen kennen (beispielsweise bei Restaurationen), können Sie die Längen der Zwischentöne bei **gleichstufiger Stimmung** berechnen, indem Sie auf die Anzeigart *Berechnete Länge [mm]* wechseln. Anfangs wird dadurch für jeden Halbton lediglich »---« angezeigt, da zur Berechnung der Zwischentöne mindestens zwei »Eckwerte« benötigt werden. Sie geben diese Ihnen bekannten Längen in die Tabelle ein, indem Sie in dieser Spalte beim entsprechenden Halbton doppelt klicken. Die eingegebenen Werte werden nach Drücken der Return-Taste (↵) mit einem Pfeil (→) markiert.

Im Gegensatz zur Pfeifenlängenbestimmung mit dem Messurenrechenschieber, ist in der durch M! berechneten »korrigierten Länge« keine Längenzugabe für Stimmrollen o.ä. enthalten!

Neben der Eingabesteuerung per Maus können Sie den zu ändernden Wert auch mit den Pfeiltasten auswählen und durch drücken der Return-Taste ändern.

Dies dient zur Kenntlichmachung der von Ihnen eingegebenen Werte. Sobald ein zweiter Wert eingegeben ist, werden sämtliche Längen der Zwischentöne berechnet. Bei Eingabe eines weiteren Wertes vor, zwischen oder nach den bereits eingegebenen Längen werden die Zwischentöne jeweils entsprechend neu berechnet. Um eine bereits eingegebene Länge wieder zu löschen, klicken Sie doppelt auf den Wert, und löschen ihn anschließend mit der Löschtaste (←). Bestätigen Sie abschließend mit der Return-Taste.

Aufschnitt

Die Werte der Spalte Aufschnitt fließen in die Berechnung der Mündungskorrektur ein.

Wurde in einer Spalte mit der Anzeigart *Aufschnitt [mm]* noch nichts eingegeben, so zeigt M! gemittelte Werte an (U/16). Diese Mittelwerte sind an der Klammerung zu erkennen. Werden einzelne Werte eingegeben, werden diese mit einem Pfeil (→) markiert. Sind mindestens zwei Werte eingegeben, so interpoliert M! die Werte zwischen den eingegebenen Eckwerten (geometrische Reihe).

Beispiel:

C1	(30,5)	<i>gemittelter Wert</i>
Fs7	→20,0	<i>eingegebener Wert</i>
c13	16,1	<i>interpolierter Wert</i>
fs19	→13,0	<i>eingegebener Wert</i>
c25	(10,8)	<i>gemittelter Wert</i>

In Spalten der Anzeigart *Materialstärke [mm]* kann die Wandstärke von Pfeifen erfasst werden. Sind hier Werte eingegeben (und nur dann!) können Spalten der Anzeige-

art \emptyset , U , HP und T wahlweise neben der üblichen lichten Innenmaße auch als Außenmaße angezeigt bzw. eingegeben werden. Um eine Spalte der oben genannten Art als Außenmaß anzeigen zu lassen, markieren Sie im Spaltenmenü der Spalte die Option *Außen*. An den Spaltentitel wird zur Kenntlichmachung *-Außen* angehängt.

Unterhalb der Messurenarten folgen Befehle zur Einstellung der Spaltenanzeige:

Obere Messur (Mündung): Ist diese Option ausgewählt, werden bei nicht-zylindrischen Pfeifen in den Anzeigearten *Durchmesser*, *Umfang*, *Halbe Plattenbreite* und *Pfeiftiefe* die Werte am oberen Ende des Körpers (der Mündung) angezeigt.

Faktor...: Mit dieser Option können die Spaltenwerte mit einem beliebigen Faktor multipliziert werden.

Nachkommastellen: Über dieses Untermenü können Sie die Anzahl der angezeigten Nachkommastellen in dieser Spalte festlegen.

Schützen: Ist dieser Menüpunkt markiert, können keine numerischen Eingaben in dieser Spalte gemacht werden. Sie könne so ein versehentliches Ändern von Werten unterbinden. Ist eine Spalte geschützt, wird vor dem Namen im Spaltentitel ein Schloss-Symbol angezeigt.

Freie Spalten eignen sich sowohl zur Aufnahme von beliebigen Texten (Kommentaren

Freie Spalten

Sie können den Spaltentitel von freien Spalten nachträglich ändern, indem Sie noch einmal die Anzeigeart Frei im Spaltenmenü auswählen. Der Spalteninhalt wird dadurch nicht beeinflusst.

etc.) sowie für Werte und Formeln.

Sie erzeugen eine freie Spalte, indem Sie aus dem Spaltenmenü einer Spalte die Option *Frei...* wählen. Es erscheint ein Dialog, in den Sie eine beliebige Spaltenüberschrift eingeben können. Sie können anschließend beliebige Eingaben in die Spalte machen.

Formeln eingeben

Sie können in freien Spalten Formeln verwenden. Um eine Eingabe als Formel zu definieren, muss das erste Zeichen der Eingabe ein Gleichheitszeichen (=) sein.

Geben Sie z.B. »2+4« in eine Spalte ein, so wird der Ausdruck nicht berechnet und unverändert angezeigt. Geben Sie jedoch »=2+4« ein, wird dieser Ausdruck als Formel behandelt und berechnet: M! zeigt den Wert »6« an.

Verweise in Formeln

Die Zählung der Spalten läuft über die Buchstaben A bis Z. Werden mehr als 26 Spalten in der Wertetabelle angezeigt, wird die Zählung »zweistellig« fortgeführt (AA, AB, AC,...BA, BB, usw.)

Bei Verweisen ist die Groß-/Kleinschreibung nicht relevant.

Bitte verwechseln Sie keinesfalls einen Verweis mit einer Tonbezeichnung!

Sie können in Formeln neben den Grundrechenarten und Zahlenwerten auch Verweise auf andere Spalten verwenden. Verweise auf andere Spalten setzen sich aus Buchstaben und Zahlenwerten zusammen. Der Buchstabenteil verweist dabei auf die Spalte (die entsprechenden Buchstaben werden im Tabellenkopf angezeigt: A, B, usw.), der Zahlenteil verweist auf die Zeile bzw. den Halbton (1 bis 61). Der Verweis *B52* beispielsweise verweist auf den Halbton *ds52* in der Spalte B. Die Spalten bzw. Halbtöne auf die verwiesen wird, können auch ausgeblendet sein (z.B. Halbtöne durch die Einstellung *nur C-Fis*, oder Spalten durch Ausblenden des entsprechenden Registers in der Registerliste). Wenn

Sie sich bereits im Eingabemodus in einer Freien Spalte befinden, können Sie Verweise auch festlegen, indem Sie mit der Maus an die entsprechende Stelle in der Tabelle klicken.

Sie können die Befehle *Unten auffüllen* bzw. *Oben auffüllen* aus dem Menü *Bearbeiten* verwenden, um gleichbleibende Werte, Texte oder Formeln zu vervielfältigen. Markieren Sie hierzu den aufzufüllenden Bereich, wobei der erste oder letzte markierte Wert der zu kopierende sein muss. Wählen Sie dann den Befehl *Unten auffüllen* oder *Oben auffüllen*.

Unten/Oben auffüllen

Mit dieser Funktion lässt sich beispielsweise bei der Eingabe von Werten in die Spalte Materialstärke die Arbeit wesentlich beschleunigen.

Eine Besonderheit gilt in freien Spalten, die Formeln enthalten: Verweise in Formeln werden beim Auffüllen an die neue Position angepasst. Sie können auf diese Weise eine Formel für einen Ton festlegen und dann entsprechend auf alle anderen Halbtöne anwenden.

Möchten Sie bewusst eine solche Anpassung unterbinden (um beispielsweise in einem aufgefällten Bereich immer auf einen Grundton zu verweisen), tippen Sie vor dem Verweis das Zeichen »\$«.

Verweise fixieren

Beispiel: In der Formel $=2*A\$1+B2$ wird beim Befehl *Unten auffüllen* der Verweis $B2$ angepasst ($B3$, $B4$ usw.), der fixierte Verweis $A\$1$ jedoch nicht!

Werden Spalten verschoben oder gelöscht, so passen sich Verweise, die dadurch betroffen sind automatisch den neuen Begebenheiten an.

Beispiel: Zuschnittliste

Sie können mit Hilfe von freien Spalten auch komplexe Tabellen wie zum Beispiel Zuschnittlisten für Holzregister direkt in M! anlegen:

Dieser Schritt greift etwas vor. Siehe »Neues Register anlegen« auf Seite 39.

Legen Sie hierzu ein neues Register *Gedeckt 8'* an. Öffnen Sie das Spaltenmenü der Spalte *Töne* und wählen Sie *Alle Halbtöne* aus.

Kopieren Sie dann in der Wertetabelle die Spalte \emptyset und wechseln Sie die Anzeigart der beiden Spalten zu Pfeifentiefe und Labienmensur (= Pfeifenbreite).

Öffnen Sie das Spaltenmenü der ersten Spalte, halten Sie die \backslash -Taste gedrückt und wählen Sie *Labienmensur-Spalte hinzufügen*. Öffnen Sie dann das Spaltenmenü der ersten Spalte noch einmal und wählen Sie (ohne \backslash -Taste) die Messurenart *Pfeifentiefe* aus.

Die Spalten zeigen nun bereits die lichten Maße der Pfeifen an. Kopieren Sie nun eine Spalte des Registers und stellen Sie die Spaltenart Materialstärke ein.

Öffnen Sie das Spaltenmenü der letzten Spalte, halten Sie die \backslash -Taste gedrückt und wählen Sie *Materialstärke-Spalte hinzufügen*.

Geben Sie in diese Spalte die Wandstärken ein.

Geben Sie in der Spalte *Materialstärke* bei C1 den Wert 0,6 ein. Markieren Sie dann alle Zellen in dieser Spalte, indem Sie auf den Registernamen *Gedeckt 8'* im Spaltentitel klicken. Wählen Sie dann den Befehl *Unten auffüllen* aus dem Menü *Bearbeiten*.

Die Spalte *Pfeifentiefe* zeigt bisher noch die lichten Innenmaße an.

Wählen Sie im Spaltenmenü der Spalte *Pfeifentiefe* die Option *Außen* aus.

Dadurch wird in dieser Spalte nun die *Zuschnittbreite* angezeigt.

Erzeugen Sie eine weitere Spalte am Ende der Tabelle und legen Sie für sie die Anzeigart *lth-MK* fest.

Da zu den angezeigten Längen jedoch noch *Zugaben* gerechnet werden müssen (z.B.: für *Stöpsel* etc.) erzeugen Sie noch zwei weitere Spalten, die Sie über das jeweilige Spaltenmenü als *Frei* deklarieren.

Öffnen Sie das Spaltenmenü der letzten Spalte und wählen Sie *Spalte duplizieren* aus. Wiederholen Sie den Vorgang noch einmal. Öffnen Sie dann das Spaltenmenü der ersten duplizierten Spalte und wählen Sie als *Mensurenart* *Frei...* aus. Geben Sie den Spaltentitel *Längenzugabe* ein. Öffnen Sie dann das Spaltenmenü der letzten Spalte und wählen Sie ebenfalls als *Mensurenart* *Frei...* aus. Geben Sie hier als Spaltentitel *Zuschnittlänge* ein.

Sie könnten nun in die Spalte *Längenzugabe* direkt absolute *Zugabewerte* eingeben. In diesem Beispiel soll aber für jede Pfeife eine *Längenzugabe* von 10% der korrigierten *Längen* berechnet werden.

Tatsächlich wäre die Materialstärke natürlich nicht über den gesamten Tonumfang konstant. In diesem Beispiel soll davon der Einfachheit halber abgesehen werden.

Die folgenden Beispielformeln gehen davon aus, dass die Spalte lth- MK den Spaltenbuchstaben D, die Spalte Längenzugabe den Buchstaben E und die Spalte Zuschnittlänge den Buchstaben F trägt. Falls diese Spalten in Ihrer Wertetabelle andere Buchstaben tragen, passen Sie die Formeln entsprechend an.

Geben Sie in die Spalte *Längenzugabe* bei Halbton C1 folgende Formel ein: $=D1/10$

Nach Verlassen des Eingabefelds errechnet M! sofort die gewünschten 10% der korrigierten Länge (aus Spalte D).

Um diese Berechnung nun für alle Halbtöne durchzuführen, markieren Sie die gesamte Spalte und wählen den Befehl *Unten auffüllen* aus dem Menü *Bearbeiten*.

Dadurch wird die Formel in sämtliche Zeilen kopiert. Der Verweis auf den jeweiligen Halbton in Spalte D wird dabei automatisch angepasst.

Um nun die endgültige Zuschnittlänge zu berechnen, geben Sie in Spalte *Zuschnittlänge* bei Halbton C1 folgende Formel ein: $=D1+E1$

Füllen Sie auch in dieser Spalte die Formel für alle Halbtöne unten auf.

Anlegen von Registern · Registereigenschaften · konstante Proportionen · gebrochene Messuren · fest-variable Messuren (Additions- konstante) · Einheitsmessur

Kapitel 4

Zur bisher angelegten Messur *Principal 8'* sollen nun weitere Messuren angelegt werden, um die verschiedenen Möglichkeiten bei der Messuranlage zu verdeutlichen.

Wählen Sie den Befehl *Neues Register* aus dem Menü *Mensur*.

Ein neues Register *Ohne Namen* wird der Registerliste hinzugefügt. Dieses Register wurde mit den Standardeinstellungen initialisiert (8', zylindrisch, offen).

Klicken Sie in der Registerliste auf das »i«-Symbol neben dem Registernamen.

Dadurch wird ein so genanntes Popover-Fenster mit den Einstellungen des Registers geöffnet. Ein Popover-Fenster wird immer automatisch geschlossen, wenn Sie irgendwo außerhalb des Popover-Fensters klicken.

Um die Einstellungen eines Registers längerfristig geöffnet zu lassen oder z.B. die Einstellungen von mehreren Registern gleichzeitig öffnen, ist es möglich ein Popover-Fenster von seiner Standardposition »abzureißen«. Das Popover-Fenster wird dadurch in ein normales Fenster umgewandelt, das sich wie gewohnt verschieben lässt und erst durch ankli-

Neues Register anlegen

Sie können auch einfach auf das + Feld unterhalb der Registerliste klicken.

Register-einstellungen



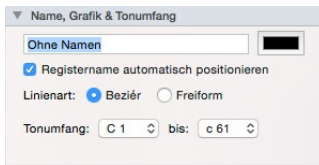
Das Einstellungsfenster ist mehrere Bereiche unterteilt. Die Titelbalken der verschiedenen Bereiche enthalten jeweils ein dreieckiges Symbol, mit der der jeweilige Bereich aus- bzw. eingeblendet werden kann. Das Programm merkt sich automatisch den Zustand der Bereiche (auch über das Beenden des Programms hinaus). Beim Öffnen eines Einstellungsfensters werden somit ausgeblendete Bereiche auch zukünftig ausge-

blendet bis Sie von Ihnen explizit wieder eingeblendet werden.

cken des roten *Schließen*-Felds im Titelbalken des Fensters geschlossen wird.

Um ein Popover-Fenster abzureißen, klicken Sie in einen freien Bereich im Popover-Fenster, halten Sie die Maustaste gedrückt und ziehen Sie dann die Maus in eine beliebige Richtung.

Name, Grafik & Tonumfang



In diesem Bereich kann der Name des Registers geändert werden. Neben dem Eingabefeld für den Registernamen kann über das Farbfeld eine werden, mit der die Messurenlinie für dieses Register in der Grafiksicht gezeichnet werden soll.

Die Option *Registername automatisch positionieren* legt fest, ob der Name des Registers in der Grafiksicht automatisch in der linken Randspalte auf Höhe des ersten Stützpunkts der Messur angezeigt werden soll (Standard). Der Name kann ansonsten auch an eine beliebige Stelle in der Grafik verschoben werden (siehe »Freie Positionierung von Namen in der Grafiksicht« auf Seite 74).

Mit Linienart wird die Darstellungs-/Zeichenmethode der Messurenlinie in der Grafiksicht zwischen »Béziér«-Zeichenmodus und »Freiform«-Zeichenmodus umgeschaltet. Mehr zu diesen beiden Darstellungsarten finden Sie in »Messurenlinie verändern« auf Seite 21.

Mit der Einstellung *Tonumfang* legen Sie den Tonumfang des Registers fest. Wählen Sie

hierzu im Bereich Tonumfang den Anfangs- bzw. Endton aus. Die Mensurenlinie des Registers wird so auf den eingestellten Umfang beschränkt. Dies funktioniert auch nachträglich, was beispielsweise beim Anlegen von Mixturen hilfreich ist.

Bitte beachten Sie, dass zum nachträglichen Einschränken des Tonumfangs die Mensurenlinie temporär in eine Freiformlinie umgewandelt wird, und somit evtl. Kurvenpunkte in Eckpunkte umgewandelt werden.

Als erstes geben Sie einen Namen für die neue Mensur ein: *Terz 1 3/5'*.

Da es sich offensichtlich um ein $1\ 3/5'$ -Register handelt, legen Sie diese Fußtonlage mit dem dafür vorgesehenen Bereich ein.

In diesem Bereich können Sie die Fußtonlage des Registers einstellen. Für eine Auswahl der möglichen Fußtonlängen, klicken Sie auf das Feld *Einstellen*. Die verschiedenen Aliquoten sind in diesem Dialog nach Obertonintervallen angeordnet:

Fußtonlage



Oktaven	Quinten	Terzen	Septimen	Nonen	
<input type="radio"/> 32'	<input type="radio"/> 32/3 = 10 2/3	<input type="radio"/> 32/5 = 6 2/5	<input type="radio"/> 32/7 = 4 4/7	<input type="radio"/> 32/9	
<input type="radio"/> 16'	<input type="radio"/> 16/3 = 5 1/3	<input type="radio"/> 16/5 = 3 1/5	<input type="radio"/> 16/7 = 2 2/7	<input type="radio"/> 16/9	
<input checked="" type="radio"/> 8'	<input type="radio"/> 8/3 = 2 2/3	<input type="radio"/> 8/5 = 1 3/5	<input type="radio"/> 8/7 = 1 1/7	<input type="radio"/> 8/9	
<input type="radio"/> 4'	<input type="radio"/> 4/3 = 1 1/3	<input type="radio"/> 4/5	<input type="radio"/> 4/7	<input type="radio"/> 4/9	
<input type="radio"/> 2'	<input type="radio"/> 2/3	<input type="radio"/> 2/5	<input type="radio"/> 2/7	<input type="radio"/> 2/9	
<input type="radio"/> 1'	<input type="radio"/> 1/3	<input type="radio"/> 1/5	<input type="radio"/> 1/7	<input type="radio"/> 1/9	
<input type="radio"/> 1/2'	<input type="radio"/> 1/6	<input type="radio"/> 1/10	<input type="radio"/> 1/14	<input type="radio"/> 1/18	
<input type="radio"/> 1/4'	<input type="radio"/> 1/12	<input type="radio"/> 1/20	<input type="radio"/> 1/28		
<input type="radio"/> 1/8'	<input type="radio"/> 1/24				
<input type="radio"/> 1/16'					
<input type="radio"/> 1/32'					
Andere Aliquoten					
<input type="radio"/> 16/11	<input type="radio"/> 16/13	<input type="radio"/> 16/15	<input type="radio"/> 2/17	<input type="radio"/> 16/19	<input type="radio"/> 1/21
<input type="radio"/> 8/11	<input type="radio"/> 8/13	<input type="radio"/> 8/15	<input type="radio"/> 1/17	<input type="radio"/> 8/19	
<input type="radio"/> 4/11	<input type="radio"/> 4/13	<input type="radio"/> 4/15		<input type="radio"/> 4/19	
<input type="radio"/> 2/11	<input type="radio"/> 2/13	<input type="radio"/> 2/15		<input type="radio"/> 2/19	
<input type="radio"/> 1/11	<input type="radio"/> 1/13	<input type="radio"/> 1/15		<input type="radio"/> 1/19	
	<input type="radio"/> 1/26	<input type="radio"/> 1/30			

Basiston:
 Freier Ø: mm

Markieren Sie im Bereich *Terzen* die Option $8/5=1\ 3/5'$. Schließen Sie das Fußtonlagen-Fenster anschließend, indem Sie neben das Fenster klicken.

Gedechte Register



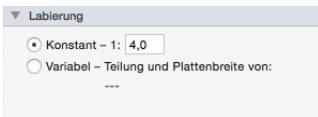
Wenn Sie im Bereich *Pfeifenart* die Art *Gedechte* auswählen, berechnet M! die Mündungskorrektur nach der Formel $MK=2 \times \emptyset$.

Wird *Rohrflöte* als Pfeifenart ausgewählt, wird die Mündungskorrektur wie Gedechte berechnet, aber mit $l_{th} + 2$ Halbtöne (gilt für $Rohr-\emptyset = 1/4$, Rohrlänge = $1/4$ Körperlänge).

Die theoretische Länge bleibt jeweils entsprechend einer offenen Pfeife erhalten.

Auf nichtzylindrische Pfeifenkörper wird in einem späteren Kapitel näher eingegangen (siehe »Nichtzylindrische Pfeifen, frei-variables Verhältnis« auf Seite 72).

Labierung



Dieses Register soll 4,5-Teilig labiert sein. Eine konstante Teilung kann in den Register-Einstellungen im Bereich Labierung eingegeben werden.

Geben Sie im Bereich *Labierung* neben der Option *Konstant* den Teilungswert 4,5 ein.

Alle weiteren Einstellungen bleiben vorerst unverändert. Weitere Einstellungsmöglichkeiten, wie z.B. variable Labierung oder konische Pfeifen, werden später erläutert.

Schließen Sie das Einstellungsfenster, indem Sie neben das Fenster klicken (bzw. falls Sie das Einstellungsfenster »abgerissen« haben, klicken Sie das rote Schließ-Feld im Titelbalken des Fensters).

Das neue Register erscheint automatisch sowohl in der Grafkansicht, der Registerliste sowie in der Wertetabelle.

Als nächstes soll ein Register angelegt werden, das nicht mit der Anfangsweite (\emptyset) der NM beginnt: Ein $2'$ -Register, dessen Weite bei $c13$ den $\emptyset=25\text{mm}$ durchläuft.

$2'$, $c13 = 25\text{mm } \emptyset$,
Verlauf nach NM

Wählen Sie wiederum den Befehl *Neues Register* aus dem Menü *Mensur*. Öffnen Sie anschließend das Einstellungen-Fenster des neuen Registers indem Sie in der Registerliste auf das »i«-Symbol neben dem neuen Registereintrag klicken. Geben Sie den Namen ein: $2' \text{ eng}$.

Die Fußtonlänge wird danach wie bereits beim letzten Register eingestellt:

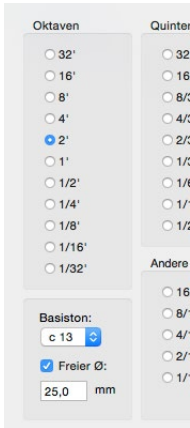
Klicken Sie im Bereich *Fußtonlagen* auf *Einstellen*. Wählen Sie dann die Option $2'$ aus dem Bereich *Oktaven*.

Bei dieser Einstellung wird normalerweise als Anfangspunkt der Mensur die Weite des Registers nach NM verwendet ($8'/C1 = 155,5 \text{ mm}$, andere Aliquoten (Obertöne) gemäß reiner Stimmung, also beispielsweise $2'/C1 = 54,98 \text{ mm}$).

Klicken Sie die Option *Freier \emptyset* an und geben Sie den abweichenden Durchmesser 25 in das Eingabefeld darunter ein.

Da dieser Durchmesser aber nicht für den Ton $C1$ des Registers gilt, sondern für $c13$ muss anschließend noch der Basiston geändert werden:

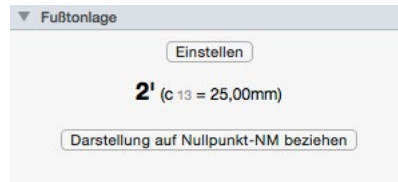
Wählen Sie aus dem Einblendmenü *Basiston* den Halbton $c13$ aus.



Die Eingaben im Fenster *Fußtonlage* sollten nun so aussehen, wie in dem Bildausschnitt links abgebildet.

Schließen Sie das Fenster *Fußtonlage* indem Sie in das dahinter liegende Fenster mit den Registerinstellungen klicken.

Im Bereich *Fußtonlage* werden nun ebenfalls die von Ihnen gemachten Vorgaben angezeigt:



In der Wertetabelle können Sie nun sehen, dass M! die Durchmesser der Töne tatsächlich so berechnet hat, dass bei *c13* der $\varnothing=25\text{mm}$ durchlaufen wird. Ansonsten verläuft die Mensur aber nach NM (1:2 auf 17. HT).

Bitte beachten Sie, dass die Mensurenlinie *2' eng* in der Grafiksicht ohne Abweichung auf der NM zu liegen kommt.

Falls Sie mit dem Mensurenrechenschieber vertraut sind:

*Die erste Methode, die Anfangsweite $c13 = 25\text{mm}$ zu modellieren, entspricht dem Verschieben der Zunge des Rechenschiebers bis »25« auf Skala »④ Du« bei HT *c13* liegt. Die übrigen Halbtöne werden anschließend einfach bei der*

Die erzeugte Mensurenlinie kommt deshalb genau auf der NM zu liegen, da für sie nach wie vor ein Verlauf nach NM angegeben ist (1:2 auf 17. HT). Es wurde lediglich eine (von der Töpfer-NM) abweichende Anfangsweite angegeben. Grafisch entspricht dies lediglich einer horizontalen Verschiebung der Mensurenlinie.

Falls Sie die Mensur grafisch im Vergleich einem »normalen« *2'*-Register betrachten

möchten, müssen Sie anders vorgehen (siehe auch Text in der Randspalte):

Legen Sie ein neues Register an. Öffnen Sie die RegisterEinstellungen und geben Sie als Name *2' manuell* ein. Legen Sie im Fenster *Fußtonlage* nur die Fußtonlage (*2'*) an, nicht aber einen abweichenden Basiston oder freien Durchmesser.

Stellen Sie nach dem Anlegen der Messurenlinie die Positionsanzeige unterhalb der Grafikanzeige auf *Durchmesser* (siehe »Positionsanzeige« auf Seite 20). Für eine bessere Übersicht, blenden Sie am Besten die andere Messurenlinie *2' eng* aus, indem Sie bei diesem Register in der Registerliste den Haken in der Spalte *G* entfernen (siehe auch »Sichtbarkeit von Registern« auf Seite 49).

Verschieben Sie dann die Messurenlinie in der Grafikanzeige, indem Sie bei *c13* auf die Messurenlinie klicken und sie dann nach unten ziehen, bis die Positionsanzeige unterhalb der Grafikanzeige die gewünschten *25mm* anzeigt.

Die numerischen Werte der Messur in der Wertetabelle unterscheiden sich dann nicht von der vorher angelegten Messur *2' eng*. Welche Methode sie zum Anlegen eines solchen Registers verwenden, kommt auf die von Ihnen gewünschte Verwendung an.

Das manuelle Verschieben der Messurenlinie, wie im vorigen Abschnitt beschrieben, kann in M! auch automatisch durchgeführt werden.

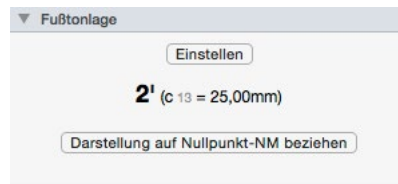
Markierung des jeweiligen Halbtons abgelesen.

Die zweite Methode entspricht folgender Vorgehensweise mit dem Rechenschieber: Zunge so einstellen, dass die Markierung »2'« auf Skala »⑤ Al« bei HT C0 steht. Den Läufer auf C0 stellen. Der Rechenschieber mit aufgestecktem Lineal wird nun so auf einem Netzpapier positioniert, dass das Lineal bei C0 genau die NM schneidet. Wird der Läufer nun auf den Wert »25« auf Skala »④ Du« verschoben, kann man auf dem Netzpapier bei HT c13 die vertikale Abweichung der Messurenlinie ablesen, und dort die waagrechte Messurenlinie ziehen.

Darstellung auf Nullpunkt-NM beziehen

Blenden Sie die Messurenlinie 2' eng in der Grafikan­sicht wieder ein, indem Sie in der Registerliste bei 2' eng wieder den Haken in der Spalte G setzen.

Öffnen Sie die Register­ein­stellungen von 2' eng indem Sie in der Registerliste auf das »i«-Symbol klicken. Der Bereich Fußtonlage sollte nach wie vor so aussehen:



Durch anklicken des Felds *Darstellung auf Nullpunkt-NM beziehen* im Bereich *Fußtonlage*, verschiebt M! die Messurenlinie so, dass die grafische Repräsentation ohne Nullpunktverschiebung abgelesen werden kann. Es wird also genau die vertikale Verschiebung durchgeführt, die Sie im vorherigen Abschnitt beim Register 2' *manuell* von Hand durchgeführt haben.

Klicken Sie auf *Darstellung auf Nullpunkt-NM beziehen*.

Die Messurenlinie von 2' eng sollte sich nun in der Grafikan­sicht nach unten verschoben haben, sodass sie auf der Messurenlinie von 2' *manuell* zu liegen kommt. Im Bereich *Fußtonlage* wird dafür nur noch 2' angezeigt, da die Verschiebung nun nicht mehr intern berechnet wird, sondern grafisch umgesetzt wurde. Die numerischen Werte der Messur ändern sich hierbei nicht!

Folgendes Beispiel erklärt, wie Sie Register mit abweichenden Proportionen erzeugen. Ein Dokument in M! ist standardmäßig auf die Proportion der sogenannten Töpferschen Normalmensur eingestellt (Oktavverhältnis $1:\sqrt[4]{8}$, bzw. 1:2 auf 17. HT).

Es soll nun ein Register 8^6 mit NM-Weite auf C1, Verlauf nach 1:1,664 (3:5) angelegt werden.

Legen Sie ein neues Register an und öffnen Sie dessen Registerereinstellungen. Geben Sie den Namen ein: 8^6 Prop: 3:5.

Die Fußtonlage 8^6 ist bereits standardmäßig festgelegt. Die von der Dokument-Einstellung (Töpfer-NM) abweichende Proportion (1:1.664) legen Sie im Bereich *Proportion* fest.

In der Tabelle in diesem Bereich wird bisher die Einstellung des Dokuments angezeigt:

▼ Proportion	
C1 - c61	<u>$1:\sqrt[4]{8}$ (½ on 17th)</u>
+ -	

Die Proportion $1:\sqrt[4]{8}$ (½ on 17th) entspricht der Töpfer-NM und gilt für alle berechneten Halbtöne (C1 bis c61).

Klicken Sie doppelt auf diese Tabellenzeile um ein Editierfenster zu öffnen. Neben eini-

Andere konstante Proportionen

Diese Standardbasis lässt sich in den Dokumenten-Voreinstellungen ändern (siehe »Dokument-Voreinstellungen« auf Seite 93).

Ist die Proportion in der Tabelle unterstrichen, bedeutet dies, dass es sich um die Basis-Proportion des Dokuments handelt (siehe »Dokument-Voreinstellungen« auf Seite 93).

Von: C 1 bis: c 61

1:1.7321 (½ on 16)
 1:1.6818 (½ on 17)
 1:1.1663 (½ on 18)
 1:1.5811 (½ on 19)
 1: 1.6818

Additionskonstante: 0,0000 mm

Abbrechen Ändern

gen häufig verwendeten Standard-Proportionen, können Sie hier auch eine freie Proportion angeben.

Klicken Sie auf das Markierungsfeld neben dem Textfeld und geben Sie dann 1,664 in das Textfeld ein. Klicken Sie anschließend auf *Ändern*.

Die Tabelle im Bereich *Proportion* zeigt daraufhin die geänderte Proportion an:

▼ Proportion	
C1 - c61	1:1,6640
+	-

In der Grafikanzeige sehen Sie nun die neu angelegte Messurenlinie als ansteigende Gerade. Die Linie beginnt auf der NM ($\pm 0HT$), da die Messur dann aber »weiter« als die Töpfer-NM verläuft, steigt die Messurenlinie korrekterweise an.

In der Wertetabelle können Sie prüfen, dass tatsächlich die festgelegte Proportion 1:1,664 verwendet wird: Die Weite $c13=93,45$ entspricht tatsächlich $C1=155,50/1,664$.

Spalten in der Wertetabelle löschen

Falls Ihnen die Wertetabelle inzwischen zu unübersichtlich wird, können Sie uninteressante Spalten löschen, indem Sie im Spaltenmenü der zu löschenden Spalte den Befehl *Spalte löschen* auswählen. Dadurch wird die Spalte (nicht jedoch das Register oder die Messurenlinie in der Grafikanzeige!) gelöscht.

Eine weitere Möglichkeit, die Anzeige in der Wertetabelle (und Grafiksicht) zu organisieren ist das ein-/ausblenden von Registern. Neben dem Namen des Registers werden zwei Markierungsfelder angezeigt. Die Markierungsfelder in der Spalte »W« schalten die Sichtbarkeit eines Registers oder einer Gruppe in der Wertetabelle ein bzw. aus. Eventuell vorhandene Referenzen in Formel von freien Spalten werden durch das ein-/ausblenden von Registern nicht beeinflusst.

Sichtbarkeit von Registern



Mit den Markierungsfeldern in der Spalte »G« lassen sich die Messurenlinien von Registern in der Grafiksicht ein- bzw. ausblenden.

Der Übergang von einer konstanten Proportion zu einer anderen ergibt die sogenannte »gebrochene Messur«.

Gebrochene Messur

Legen Sie ein neues Register an und öffnen Sie dessen RegisterEinstellungen. Geben Sie den Namen ein: *8' gebrochen*.

Um der Tabelle im Bereich *Proportion* weitere Abschnitte hinzuzufügen, verwenden Sie das »+«-Feld unterhalb der Tabelle. Ist eine Zeile in der Tabelle ausgewählt, kann dieser Abschnitt durch klicken auf das »-«-Feld entfernt werden.

Klicken Sie auf das + Feld unterhalb der Tabelle *Proportion*.

Dadurch öffnet sich ein Editierfenster, in dem Sie die Daten des neuen Teilabschnitts festlegen können.

Legen Sie nun mit Hilfe der beiden Einblendmenüs den Tonumfang des ersten Abschnitts fest: C1 bis c13. Klicken Sie auf das Markierungsfeld neben dem Eingabefeld zum Festlegen einer freien Proportion und geben Sie dann 1,6 als Proportion für den ersten Abschnitt ein. Klicken Sie schließlich auf *Hinzufügen* um den Abschnitt dem Register hinzuzufügen.

Die Tabelle im Bereich Proportion enthält jetzt zwei Zeilen. In der Grafikanzeige steigt die Messurenlinie des Registers nun von C1 bis c13 an (da eine Proportion für diesen Bereich festgelegt wurde, die »weiter« als die Basis-Proportion ($1:\sqrt[4]{8} = 1:1,6818$) des Dokuments ist). Danach verläuft die Messurenlinie wieder parallel zur NM.

Es sind beliebig viele Teilabschnitte in der Proportionsliste möglich.

Fügen Sie einen weiteren Teilabschnitt in die Proportionsliste ein. Geben Sie dieses mal als Tonumfang c37 bis g56 und als Proportion 1:1,714 ein.

In der Liste im Bereich Proportion können Sie nun die Aufteilung der gebrochenen Mensur erkennen.

Legen Sie nun noch die Fußtonlage auf 8', mit freiem Durchmesser C1=130mm fest.

Klicken Sie im Bereich *Fußtonlage* auf *Einstellen*. Markieren Sie dann die Option *Freier Ø* und geben Sie 130 in das zugehörige Textfeld ein. Schließen Sie danach das Fußtonlage-Fenster, indem Sie neben dieses Fenster klicken.

Das Fenster RegisterEinstellungen sollte nun so aussehen wie im nebenstehenden Ausschnittbild sichtbar.

8' gebrochen

Registername automatisch positionieren

Linienart: Beziér Freiform

Tonumfang: C1 bis: c 61

Fußtonlage

8' (C₁ = 130,00mm)

Proportion

C1 - c13	1:1,6000
cs14 - h36	1: ⁴ /8 (½ on 17th)
c37 - g56	1:1,7140
+ -	

Pfaffenart & -körner

Sie können die Messurenlinie nun noch kürzen, da das Register nur bis g56 verlaufen soll.

Wählen Sie dazu in der Grafikanzeige den letzten Stützpunkt (HT c61) der Messurenlinie 8' gebrochen aus und löschen Sie ihn, indem Sie die Löschtaste (←) drücken.

Alternativ können Sie den Tonumfang auch im Bereich Name, Grafik & Tonumfang in den Registereinstellungen ändern.

In der Wertetabelle können Sie nun den numerischen Verlauf der Messur prüfen:

Töne C-Fs ▾	8' gebrochen Ø [mm] ▾
C 1	130,00
Fs 7	102,77
c 13	81,25
fs 19	62,65
c 25	48,31
fs 31	37,25
c 37	28,68
fs 43	21,91
c 49	16,73
fs 55	12,78

Unter fest-variablen Messuren versteht man Messuren, die als Grundlage ein konstantes Verhältnis aufweisen, dessen geometrische Reihe aber durch Addition oder Subtraktion eines konstanten mm-Wertes (Additionskonstante) zerstört wird. Im Vergleich zur Normalmessur ergeben sich dadurch exponentialartige Kurven.

**Fest-variable
Messuren**

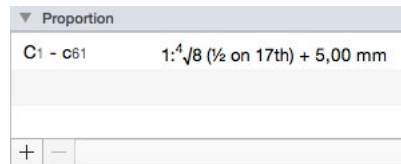
In M! legen Sie eine Additionskonstante im Editierfenster für Proportionen fest. Tragen Sie in das entsprechende Feld des Dialogs den gewünschten Wert ein. Für Subtraktionen geben Sie negative Werte an.

Legen Sie ein neues Register an und öffnen Sie dessen RegisterEinstellungen. Geben Sie den Namen ein: *8' fest-variabel*. Klicken Sie in der Tabelle im Bereich *Proportion* doppelt auf den einzigen Eintrag C1-c61: $1:\sqrt[4]{8}$ ($\frac{1}{2}$ on 17th).

Es öffnet sich das Editierfenster für die doppelgeklickte Proportion.

Markieren Sie die Option *Additionskonstante* und geben Sie in das zugehörige Textfeld 5 ein. Klicken Sie abschließend auf *Ändern*.

In der Proportionsliste sollten Sie nun die geänderte Proportion mit der Additionskonstante sehen:



In der Grafiksicht erscheint die neue Messurenlinie als immer steiler ansteigende Linie.

Im Bereich *Proportion* lässt sich auf diese Weise auch eine beliebige Kombination von Teilabschnitten verschiedener Additionskonstanten oder sogar gebrochener Messuren und Additionskonstanten einstellen.

Einheitsmessur

Da beim horizontalen Verschieben von Bézier-Kurven die Messurenlinie temporär

Unter einer Einheitsmessur versteht man, dass verschiedene Register auf ein und derselben Messurenlinie beruhen, die jedoch nach links bzw. rechts verschoben wird.

In M! können Sie Messurenlinien in der Grafiksicht horizontal mit der Maus verschieben.

Die zugrundeliegende »Einheitsmessur« wird dabei jeweils vorher dupliziert:

Wählen Sie in der Registerliste ein Register aus. Führen Sie anschließend den Menübefehl *Duplizieren* im Menü *Bearbeiten* aus.

in eine Freiformlinie umgewandelt wird, gehen bei diesem Vorgang Kurvenpunkte verloren und werden anschließend durch (u.U. mehrere) Eckpunkte simuliert.

Labienmessungen: konstante Labierung · freie (variable) Labierung · numerische Werteeingabe · Kommentare eingeben · Messurenlinie gruppieren · Makros

Kapitel 5

Parallel verlaufende Labien stehen in fester Abhängigkeit vom Durchmesser. Wie Sie konstante Labierungen festlegen, wurde bereits in Kapitel 4 gezeigt: Geben Sie die Teilung einfach im Einstellungen-Fenster eines Registers im Bereich *Labierung* ein (siehe »Labierung« auf Seite 42).

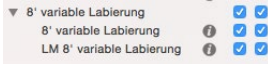
Konstante Labierung

Soll die Labierung eines Registers nicht konstant verlaufen, müssen Sie für dieses Register eine separate Messurenlinie für die Labienmessur anlegen. Diese Messurenlinie sollte die gleiche Voreinstellung wie das zugehörige Register haben (Fußtonlage, Proportion). Um den Vorgang zu vereinfachen, bietet M! eine Automatisierung hierfür an.

Frei-variable
Labienmessur

Legen Sie ein neues Register an und öffnen Sie dessen RegisterEinstellungen. Geben Sie den Namen ein: *8' variable Labierung*. Klicken Sie im Bereich *Labierung* die Option *Variabel* an.

Da zur Konstruktion eines frei-variablen Labiums eine eigene Messurenlinie für das Labium benötigt wird, legt M! eine eigene Messurenlinie für die Labienmessur an und benennt diese automatisch (in diesem Fall *LM 8' variable Labierung*, LM steht für Labienmessur). Intern wird diese neue Messur als Labienmessur mit dem eigentlichen Register



8' variable Labierung verknüpft. Diese Verknüpfung erkennen Sie, wenn Sie wieder die RegisterEinstellungen von 8' variable Labierung öffnen, dass im Bereich Labierung LM 8' variable Labierung angegeben ist. Zur besseren Übersicht legt M! außerdem automatisch eine neue Gruppe 8' variable Labierung an, die sowohl das eigentliche Register, wie auch die Labienmessur enthält.

Eine andere Möglichkeit ist, die zweite Messurenlinie sozusagen »von Hand« anzulegen, indem Sie die Messurenlinie des Registers kopieren und anschließend in das Dokument einfügen:

Legen Sie ein neues Dokument an, indem Sie den Befehl *Neu* aus dem Menü *Ablage* wählen.

Es wird dadurch ein neues Dokumentfenster geöffnet das standardmäßig ein Register *Ohne Namen* enthält.

Öffnen Sie die RegisterEinstellungen dieses Registers, indem Sie in der Registerliste auf das *i*-Symbol klicken und benennen Sie das Register in 2' freie Labierung um. Klicken Sie dann im Bereich Fußtonlage auf *Einstellen* und wählen Sie aus dem Bereich Oktaven die Option 2' aus. Lassen Sie alle anderen Einstellungen unverändert und schließen Sie die RegisterEinstellungen, indem Sie neben das Einstellungen-Fenster klicken.

Konstruieren Sie nun das Register in der Grafiksicht. Fügen Sie einen weiteren Stützpunkt bei HT c37 ein:

Wählen Sie in der Grafiksicht die Messurenlinie aus, indem Sie auf den Namen des Registers

in der Randspalte klicken. Wechseln Sie auf das Stift-Werkzeug und fügen Sie einen neuen Stützpunkt ein, indem Sie bei HT c37 und Abweichung +2 HT klicken. Halten Sie die Maustaste gedrückt und ziehen Sie die Maus nach links.

Dadurch wird der neu gesetzte Stützpunkt automatisch zu einem Kurvenpunkt.

Ziehen Sie den Anfasser waagrecht bis die Maus ca. auf HT c25 zeigt.

Die Messurenlinie sollte nun eine nach oben gewölbte Kurve darstellen.

Wechseln Sie nun zurück zum Zeiger-Werkzeug. Verschieben Sie den linken Stützpunkt auf eine Abweichung von +6,5 HT. Verschieben Sie dann den rechten Stützpunkt auf +7,5HT. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den linken Stützpunkt und wählen Sie im Kontextmenü die Option *Kurvenpunkt* aus.

Der linke Stützpunkt wird dadurch von einem Eckpunkt in einen Kurvenpunkt umgewandelt und zeigt daher nun einen Anfasser an.

Ziehen Sie diesen Anfasser mit der Maus waagrecht nach rechts, bis er ca. bei HT B11 liegt.

Die Messurenlinie sollte nun etwa so aussehen:



Zur einfacheren Positionierung können Sie vorab die Positionsanzeige unterhalb der Grafikanzeige auf Abweichung umstellen.

Außerdem können Sie während dem Setzen von neuen Stützpunkten und Verschieben von bestehenden Stützpunkten die Großschreibtaste (⇧) gedrückt halten um ein Halbtonraster zu etablieren. Alternativ können Sie ein vertikales und horizontales Raster auch dauerhaft über die entsprechenden Menüpunkte im Menü Werkzeug einschalten.

Auf Laptops oder falls Sie keine rechte Maustaste nutzen, können Sie alternativ auch mit gehaltener Ctrl-Taste klicken.

Duplizieren der Mensurenlinie

Nun kopieren Sie die Mensurenlinie, indem Sie den Befehl *Kopieren* aus dem Menü *Bearbeiten* wählen.

Achten Sie darauf, dass dafür die Mensurenlinie aktiviert ist. Klicken Sie die Linie gegebenenfalls an.

Wählen Sie jetzt den Befehl *Einsetzen* aus dem Menü *Bearbeiten*.

Die Mensurenlinie ist damit dupliziert. Da sie genau auf dem Original zu liegen kommt, sehen Sie diesen Sachverhalt in der Grafikan-sicht vorerst nur an den überlagerten Namen in der Randspalte. In der Registerliste sehen Sie aber den Eintrag der zweite Mensurenlinie. Auch in der Wertetabelle wird durch das Einsetzen der Linie automatisch eine zweite Spalte angelegt.

Öffnen Sie die RegisterEinstellungen der Kopie und ändern Sie den Namen zu *Labium 2'*. Legen Sie außerdem eine andere Farbe für die Mensurenlinie fest, indem Sie im Bereich *Name, Grafik & Tonumfang* auf das Farbfeld neben dem Namen klicken. Wählen Sie z.B. eine rote Farbe aus.

Die Mensurenlinie *Labium 2'* sollte in der Registerliste und Grafikan-sicht immer noch ausgewählt sein.

Falls nicht, wählen Sie *Labium 2'* aus, indem Sie auf den Eintrag in der Registerliste klicken.

In der Grafikan-sicht sollte die Mensurenlinie von *Labium 2'* nun ebenfalls ausgewählt sein und die Stützpunkte der Kurve angezeigt werden.

Ziehen Sie dann in der Grafikan­sicht den linken Stützpunkt der Mensurenlinie auf +3,5HT, den rechten Stützpunkt der Labienmessur auf +4HT und den mittleren Stützpunkt auf +6,5HT.

Die Grafikan­sicht sollte nun in etwa so aus­sehen:



Damit die variable Labierung bei Berechnungen des Registers *2' freie Labierung* in der Wertetabelle (z.B. für die Mündungskorrektur) korrekt einfließt, muss nun die Labienmessur mit der Registermessur verknüpft werden.

Klicken Sie dazu in der Grafikan­sicht in den Namen der Labienmessur (*Labium 2'*). Ziehen Sie den Namen dann bei gedrückter Maustaste über den Namen der Registermessur (*2' freie Labierung*) bis der Mauszeiger zu einem Ankersymbol wechselt. Lassen Sie dann die Maustaste los.

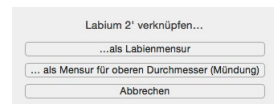
Labienmessur verknüpfen



Es wird ein Dialogfenster *Labium 2' verknüpfen...* eingeblendet.

Klicken Sie auf die Option *...als Labienmessur*.

Fügen Sie nun in der Wertetabelle für das Register *2' freie Labierung* eine weitere Spalte für die Labienmessur hinzu:



Klicken Sie im Titelbereich der Wertetabelle in der Spalte *2' freie Labierung* auf \emptyset [mm] und halten Sie dabei die \backslash -Taste gedrückt.

Durch halten der \backslash -Taste ändern sich die Optionen zum Umstellen der angezeigten Mensurart zu ...-*Spalte hinzufügen* Optionen. D.h. durch Auswahl einer der Optionen wird nicht die Mensurart der angeklickten Spalte geändert, sondern eine neue Spalte für das selbe Register in die Wertetabelle einfügt.

Wählen Sie *Labienmessur-Spalte hinzufügen* aus dem Spaltenmenü.

Sie erkennen, dass die Labierung aus einer separaten Labienmessur stammt daran, dass die Spaltenüberschrift der Spalte

2' frei Labiert
LM (von Labium 2') [mm]

heißt.

Falls die Spalte zu schmal zur vollständigen Anzeige des Titels ist, passen Sie gegebenenfalls die Spaltenbreite der neuen Spalte an (siehe »Spaltenbreite anpassen« auf Seite 16).

Neben der Spalte *2' freie Labierung \emptyset [mm]* wird dadurch eine neue Spalte *2' freie Labierung LM (von Labium 2')* eingefügt.

Wie Sie sehen können, sind die Werte des Labiums der Registermessur tatsächlich mit den Werten der Labienmessur identisch (wechseln Sie den Anzeigemodus der Spalte *Labium 2' zu Labienmessur [mm]*). Da die Spalte *Labium 2'* dadurch überflüssig geworden ist, löschen Sie diese der Übersichtlichkeit halber.

Öffnen Sie das Spaltenmenü der Spalte *Labium 2'* und wählen Sie den Befehl *Spalte entfernen*.

Sie können sich nun in der Wertetabelle auch die Teilung des Registers für jeden Ton anzeigen lassen. Fügen Sie hierzu noch mal eine weitere Spalte hinzu.

Öffnen Sie ein Spaltenmenü für die Spalte *2' freie Labierung \emptyset [mm]* und halten Sie die \backslash -Taste gedrückt. Wählen Sie dann die Option *Teilung-Spalte hinzufügen* aus.

Die Wertetabelle sollte jetzt so aussehen:

Töne C-Fs ▾	A			B		C	
	2' freie Labierung Ø [mm] ▾	2' freie Labierung Teilung (1:n) ▾	2' freie Labierung Teilung (1:n) ▾	2' freie Labierung LM (von Labium 2') [mm] ▾	2' freie Labierung Teilung (1:n) ▾	2' freie Labierung LM (von Labium 2') [mm] ▾	2' freie Labierung Teilung (1:n) ▾
C 1	72,86	4,56	4,56	50,25	4,56	50,25	4,56
Fs 7	55,18	4,42	4,42	39,22	4,42	39,22	4,42
c 13	40,93	4,14	4,14	31,04	4,14	31,04	4,14
fs 19	30,14	3,84	3,84	24,68	3,84	24,68	3,84
c 25	22,24	3,56	3,56	19,60	3,56	19,60	3,56
fs 31	16,58	3,37	3,37	15,46	3,37	15,46	3,37
c 37	12,60	3,29	3,29	12,03	3,29	12,03	3,29
fs 43	9,90	3,38	3,38	9,20	3,38	9,20	3,38
c 49	8,01	3,63	3,63	6,94	3,63	6,94	3,63
fs 55	6,65	4,04	4,04	5,17	4,04	5,17	4,04
c 61	5,65	4,65	4,65	3,82	4,65	3,82	4,65

Leichte Abweichungen der Werte zu den bei Ihnen angezeigten Werten sind möglich, da die Mensur von Ihnen freihand konstruiert wurde.

Sie können das Labium des Registers auch festlegen, indem Sie, statt grafisch zu konstruieren, die numerischen Werte des Labiums (z.B. Teilung oder Abweichung) eingeben.

Labienmensur
numerisch festlegen

Löschen Sie *Labium 2'* indem Sie dieses Register in der Registerliste auswählen und dann auf die – Taste unterhalb der Registerliste klicken.

In der Wertetabelle können Sie danach sehen, dass M! die Labierung von 2' *freie Labierung* automatisch wieder auf »konstant« umgestellt hat. In der Spalte *Teilung [1:n]* wird bei sämtlichen Halbtönen wieder die Standardteilung 4,00 angezeigt und im Titel der Spalte mit der Labienmensur wird nun *LM (1:4,00) [mm]* als Messurenart angezeigt.

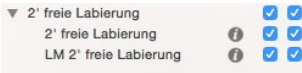
Um die Labierung des Registers 2' *freie Labierung* numerisch festzulegen, können Sie

beispielsweise einfach die Werte in der Spalte *Teilung [1:n]* verändern.

Klicken Sie in der Spalte *Teilung [1:n]* doppelt auf den Wert bei C1 und geben Sie 5 ein. Drücken Sie schließlich die Return-Taste (↵) um die Eingabe abzuschließen.

M! wird durch diese Änderung automatisch mehrere Aktionen für Sie durchführen:

Durch die Änderung der Teilung des Tons C1 wird die Labierung des Registers auf »frei-variabel« umgestellt, d.h. M! legt automatisch eine separate Labienmessur für das Register an, verknüpft diese mit dem Register und legt beide (das Register und die Labienmessur) in eine gemeinsame, neu angelegte Gruppe.



In der Grafikanzeige wird der Stützpunkt bei C1 der *Labienmessur* so verschoben, dass sich ein Teilungsverhältnis von 5 in Bezug auf die *Registermessur* ergibt. Da die Messurenlinie der Labienmessur sich der neuen Position des Stützpunktes anpasst, passen sich dadurch auch die Werte der Zwischentöne bis zum nächsten Stützpunkt an. In der Wertetabelle sehen Sie, wie die Teilung der Zwischentöne zwischen C1 und c37 (dem Halbton bei dem der nächste Stützpunkt liegt) von 5-fach nach 4-fach interpoliert wird.

Wenn Sie den Wert eines Halbtons eingeben, bei dem vorher kein Stützpunkt vorhanden war, wird an dieser Stelle ein neuer Stützpunkt angelegt.

Geben Sie beispielsweise in der Wertetabelle bei Ton c25 in der Spalte *Teilung [-fach]* den Wert 3,5 ein.

Es wird dadurch ein neuer Stützpunkt bei Halbton c25 eingefügt. Bitte beachten Sie, dass die so veränderten bzw. eingesetzten Stützpunkte immer Eckpunkte sind. Möchten Sie weiche Kurven erzeugen, so müssen Sie die Stützpunkte in der Grafiksicht manuell (über das Kontextmenü des jeweiligen Stützpunktes) in einen Kurven- bzw. Verbindungspunkt ändern und die Anfasser entsprechend ihren Wünschen anpassen.

Löschen Sie den zuletzt angelegten Stützpunkt bei c25 wieder, indem Sie den Stützpunkt mit der Maus auswählen und dann die Löschtaste (←) drücken.

Auf dieselbe Weise können Sie auch Werte in der Spalte LM (von ...) [mm] eingeben.

Es ist ratsam, bei frei-variabler Labierung die Basis der Labienteilung in der Grafiksicht zu vermerken.

Kommentare in der Grafiksicht

Klicken Sie in der Grafiksicht doppelt an eine freie Stelle im Gitternetz.

Es erscheint an dieser Stelle eine Texteingabemarke und Sie können einen Kommentar eingeben.

Geben Sie den Text *4-tlg* ein und drücken Sie abschließend auf die Return-Taste (↵).

Der Kommentar wird anschließend *kursiv* angezeigt. Sie können die Position des Kommentars durch »ziehen« mit der Maus verändern.

Zum Ändern eines Kommentartextes, klicken Sie doppelt auf den Kommentar:

Zum Löschen eines Kommentars können Sie ihn entweder in die Randspalte, links vom Gitternetz verschieben, oder Sie ändern den Kommentar und löschen dabei den Text.

Verschieben Sie den Kommentar an eine günstige Stelle am rechten Ende der Messurenlinie. Legen Sie einen weiteren Kommentar an, indem Sie doppelt in einen freien Bereich im Gitternetz klicken. Geben Sie als Text *5-tlg* ein. Verschieben Sie diesen Kommentar dann an den Anfang der Messurenlinie.

Die Grafiksicht sollte jetzt in etwa so aussehen:



Verbinden von Kommentaren

Kommentare können mit Messurenlinien verbunden werden. Ein verbundener Kommentar bekommt die Farbe der verbundenen Messurenlinie und wird ebenfalls ausgeblendet, wenn die verbundene Messurenlinie ausgeblendet wird.

Um die Verbindung der Kommentare besser sichtbar zu machen, geben Sie zuerst der Messurenlinie *2' freie Labierung* eine neue Farbe:

Öffnen Sie die RegisterEinstellungen der Messur *2' freie Labierung* und klicken Sie dann auf das Farbfeld im Bereich *Name, Grafik & Tonumfang*. Wählen Sie beispielsweise eine blaue Farbe für die Messurenlinie aus.

Verbinden Sie nun die beiden Kommentare mit der Messurenlinie 2' *freie Labierung*.

Verschieben Sie den Kommentar 5-tlg auf den Namen 2' *freie Labierung* in der Grafikanzeige. Der Mauszeiger wechselt dabei auf das Ankersymbol. Lassen Sie dann die Maustaste los.

Der Kommentar fällt daraufhin auf seine ursprüngliche Position zurück und wird mit der Messurenlinie verbunden. Sie können dies sofort daran erkennen, dass der Kommentar nun ebenfalls in blau gezeichnet wird, der selben Farbe wie die Messurenlinie 2' *freie Labierung*.

Wiederholen Sie den Vorgang für den zweiten Kommentar: 4-tlg.

Wenn Sie nun testweise die gesamte Messur 2' *freie Labierung* in der Grafikanzeige ausblenden, werden die beiden Kommentare ebenfalls ausgeblendet:

Klicken Sie in der Registerliste neben dem Gruppennamen 2' *freie Labierung* auf den Haken in der Spalte G.

Register lassen sich zu Gruppen zusammenfassen. Gruppen werden in der Registerliste mit einem Dreieck markiert. Klicken Sie auf dieses Dreieck um den Inhalt einer Gruppe einzublenden bzw. zu verbergen.

Legen Sie eine neue Gruppe an, indem Sie auf das Feld mit dem Ordnersymbol (unterhalb der Registerliste) klicken. Dadurch erscheint eine neue Gruppe mit dem Namen *Ohne Namen* in der Registerliste.

Registergruppen

▼ Ohne Namen



Registergruppen lassen sich genauso wie Register umbenennen.

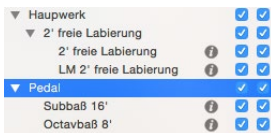
Wählen Sie die Gruppe aus, indem Sie sie mit der Maus 1x anklicken. Klicken Sie dann ein zweites mal auf den Namen der Registergruppe um den Namen zu editieren. Benennen Sie so die neue Gruppe in *Hauptwerk* um.

Es können auch mehrere Register ausgewählt werden, indem Sie bei der Auswahl die cmd-Taste (⌘) oder die Großschreibtaste (⇧, für zusammenhängende Bereiche) gedrückt halten.

Register können einer Gruppe hinzugefügt werden, indem der Registername mit der Maus auf eine Gruppe gezogen wird. Auf diese Weise lassen sich auch mehrstufige Verschachtelungen aufbauen (Gruppen in Gruppen).

Ziehen Sie die Registergruppe *2' freie Labierung* auf die Gruppe *Hauptwerk*.

Der Befehl »Neue Gruppe mit Auswahl« ist auch über ein Kontextmenü erreichbar. Das Kontextmenü wird geöffnet, indem Sie auf eines der markierten Register mit der rechten Maustaste klicken (alternativ ctrl-Taste gedrückt halten und mit der linken Maustaste klicken).



Eine andere Möglichkeit, Register zu Gruppieren, ohne vorher extra eine neue Gruppe anlegen zu müssen, ist über den Menübefehl *Neue Gruppe mit Auswahl* verfügbar.

Legen Sie zwei neue Register an: *Subbaß 16'* und *Octavbaß 8'*. Markieren Sie anschließend die beiden neuen Register (indem Sie die cmd-Taste (⌘) gedrückt halten, während Sie die beiden Register nacheinander anklicken) und wählen Sie dann den Menübefehl *Neue Gruppe mit Auswahl* aus dem Menü *Mensur* aus. Dadurch wird eine neue Gruppe angelegt und die beiden ausgewählten Register automatisch in diese Gruppe verschoben. Benennen Sie die neue Gruppe anschließend in *Pedal* um.

Neben der logischen und optischen Zuordnung zu der Registergruppe hat die Gruppierung weitere praktische Vorteile:

- Sie können alle Messurenlinien einer Registergruppe gemeinsam in der Grafikanzeige oder Wertetabelle aus- bzw. einblenden. Klicken Sie dazu in der Registerliste in der Spalte *W* (Wertetabelle) oder *G* (Grafikanzeige).
- Sie können Registergruppen in der Registerliste verbergen und dadurch für mehr Übersicht in der Registerliste sorgen. Im verborgenen Zustand ist in der Registerliste nur noch der Name der Registergruppe sichtbar. Sie können eine Registergruppe verbergen bzw. einblenden, indem Sie auf das Pfeil-Symbol links des Registergruppeneintrags klicken.
- Sie können Registergruppen als eine einzige Einheit bewegen (Drag & Drop).

▼ Ohne Namen

Es ist möglich bei der Eingabe von numerischen Werten die Grundrechenarten $+$, $-$, $*$ (»mal«) und $/$ (»geteilt durch«) zu verwenden. Nach Drücken der Return-Taste (↵), berechnet M! die eingegebene Formel unter Verwendung der »Punkt-vor-Strich«-Rechenregel. Es ist weiterhin möglich, sogenannte Makros für sich wiederholende Eingaben zu definieren.

Verwenden von
Grundrechenarten
und Makros

Dazu ein Beispiel:

Sie haben bei einer historischen Orgel die Weitenmessungen abgenommen. Da dies für gewöhnlich durch Abmessen des Außenumfangs des Pfeifenkörpers geschieht (beispielsweise durch Umlegen eines Papierstreifens), später jedoch die Innenmaße benötigt werden,

muss bei der Eingabe in M! bei jeder Pfeife die Materialdicke abgezogen werden.

Es seien folgende Maße abgenommen worden:

HT	Außen U	Mat.dicke
C	250mm	0,6mm
Cs	245mm	0,6mm
D	236mm	0,6mm
Ds	226mm	0,6mm
E	215mm	0,5mm
F	205mm	0,5mm
usw.		

Selbstverständlich könnten Sie die Außenmessur auch über die in M! eingebaute Möglichkeit, explizit Außenmessungen zu erfassen, eingeben. Sie würden hierzu in der Spalte U [mm] zusätzlich die Option Außen auswählen, dann eine weitere Spalte mit dem Anzeigemodus Materialstärke für das Register anlegen. Danach könnten Sie in die Spalte Materialstärke die Materialstärken eintragen und in die U [mm]-Außen Spalte direkt die Außendurchmesser. Wenngleich diese Herangehensweise wahrscheinlich die sinnvollere wäre, würde an dieser Stelle ein schönes Beispiel für die Verwendung von Makros verloren gehen.

Legen Sie in einem neuen Dokument ein Register *Principal 4'* an bzw. benennen Sie das standardmäßig angelegte unbenannte Register im neuen Dokument zu *Principal 4'* um. Stellen Sie die Fußtonlage auf *4'* ein. Wählen Sie in der Wertetabelle für die Spalte des Registers den Anzeigemodus *Umfang [mm]* fest. Stellen Sie die Halbtonanzeige in der Wertetabelle auf *Alle Halböne*, indem Sie in der Spalte *Töne* auf *C-Fs* klicken und aus dem Kontextmenü *Alle Halböne* auswählen.

Die Materialdicke lässt sich nun bei der Eingabe der Umfänge direkt abziehen:

Geben Sie beim Halbton C folgende Formel ein:
 $250-2*3,14*0,6$

M! berechnet nach Drücken der Return-Taste (↵) den Wert *246,23*, den Innenumfang der Pfeife.

Da die Materialdicke für mehrere Pfeifen gleich bleibt, können Sie die Eingabe be-

schleunigen, indem Sie ein sogenanntes Makro für die Materialdicke definieren:

Tippen Sie beim Halbton C: $250\#-2*3,14*0,6\#$

Nach Eingabe dieser Zeile wird, wie im vorigen Beispiel, der Wert $246,23$ berechnet. Zusätzlich wird aber der Ausdruck $-2*3,14*0,6$, der sich zwischen den beiden Zeichen # befindet, als Makro gespeichert. Bei der Eingabe des nächsten Werts kann dann abgekürzt werden:

Tippen Sie beim Halbton Cs: $245\#$

M! setzt nach Drücken der Return-Taste anstelle des Zeichens # automatisch das gespeicherte Makro ein und berechnet so:

$$245-2*3,14*0,6 = 241,23.$$

Das Makro muss erst dann neu definiert werden, wenn sich die Materialdicke ändert, im Beispiel also bei Halbton E:

Tippen Sie beim Halbton E: $215\#-2*3,14*0,5\#$

Nach dieser Eingabe ist das Makro neu definiert, und kann bis zur nächsten Änderung weiterverwendet werden.

Intern funktioniert der Makro-Mechanismus so, dass bei der Eingabe eines Werts die eingegebene Zeile zuerst nach dem Makrozeichen # durchsucht wird. Ist genau ein solches Zeichen enthalten, wird anstelle dessen das gespeicherte Makro eingesetzt. Wurde kein Makro definiert, wird das Zeichen # ignoriert.

Werden zwei Zeichen # gefunden, so werden sämtliche dazwischenliegende Zeichen als Makro gespeichert.

Hier ein weiteres, fortgeschrittenes Beispiele für Makros:

1. Eingabe:

250-#2*3,14*0,#6

definierter Makro:

$2*3,14*0,$

2. Eingabe.

245-#6

ausgewertete Eingabe:

$245-2*3,14*0,6$

3. Eingabe:

215-#5

ausgewertete Eingabe:

$215-2*3,14*0,5$

Nicht-zyllindrische Pfeifen: konstant und frei-variabel · Freie Positionierung von Namen in der Grafiksicht

Kapitel 6

Sollen nicht-zyllindrische Pfeifen mensuriert werden, so können Sie zwischen einem konstanten Verhältnis zwischen oberem und unterem Durchmesser und einem frei-variablen Verhältnis wählen.

Für Pfeifen mit konstantem Verhältnis können Sie dieses im Bereich *Pfeifenart & -körper* im Registerereinstellungen-Fenster des Registers festlegen.

Geben Sie im Bereich *Pfeifenart & -körper* das Verhältnis als Faktor des unteren Durchmessers ein. Markieren Sie hierzu zuerst die Option *Konisch (fix)*. Ist der Durchmesser an der Mündung größer als am Labium, so ist der Faktor > 1 . Bei Pfeifen, deren oberer Durchmesser kleiner als der Durchmesser am Labium ist, ist der Faktor entsprechend < 1 .

Um den oberen Durchmesser in der Wertetabelle anzuzeigen, stellen Sie den Anzeigemodus der Spalte des Registers zuerst auf \emptyset [mm]. Anschließend markieren Sie im Spaltenmenü noch die Option *Obere Mensur (Mündung)*. Dadurch wird in der Spalte der Durchmesser der Mündung angezeigt. Dies wird in der Spaltenüberschrift durch den Zusatz *-Oben* angezeigt.

Nichtzyllindrische Pfeifen, konstantes Verhältnis

Anzeige der Mündungswerte

Die Option Obere Mensur (Mündung) steht bei den Anzeigemodi \emptyset [mm], Umfang [mm], Halbe Plattenbreite [mm] und Pfeifentiefe [mm] zur Verfügung.

Nichtzylindrische Pfeifen, frei-variables Verhältnis

Achten Sie beim Anlegen einer Messurenlinie für die obere Weitenmessur darauf, dass der Anfangsdurchmesser der Messur sich nach der eingestellten Fußtonlage bzw. eines optional eingestellten freien Durchmessers richtet. Passen Sie daher diese Einstellungen gegebenenfalls an die Messurenlinie des verknüpften Registers an.

Sie können die obere Weitenmessur eines Registers auch frei-variabel anlegen. In diesem Fall bekommt die obere Weitenmessur eine eigene Messurenlinie, die dann mit der Registermessur verknüpft wird.

Öffnen Sie ein neues Messurendokument. Benennen Sie die Messurenlinie *Ohne Namen* in *koni-sches Register* um.

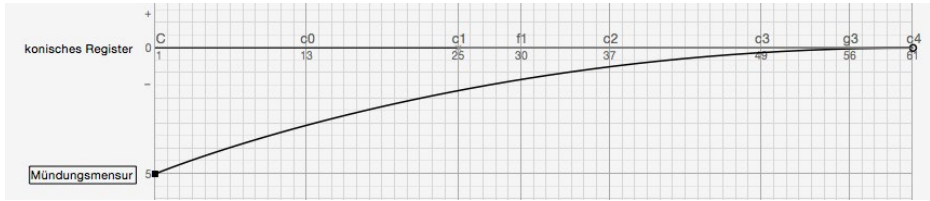
Legen Sie jetzt eine neue Messurenlinie für die obere Weitenmessur an:

Klicken Sie auf das + Feld unterhalb der Registerliste und benennen Sie das neue Register in *Mündungsmessur* um.

Passen Sie nun in der Grafikan-sicht die Messurenlinie für die Mündungsmessur an:

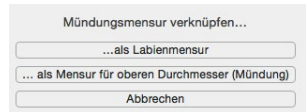
Aktivieren Sie die Messurenlinie *Mündungsmessur*, indem Sie in der Registerliste auf den entsprechenden Eintrag klicken. Ziehen Sie dann den linken Stützpunkt der Messurenlinie nach unten auf *-5 HT*. Ändern Sie dann den rechten Stützpunkt mit dem zugehörigen Kontextmenü zu einem Kurvenpunkt und ziehen Sie den Anfasser des Punktes waagrecht nach links, etwa auf Halbton *c25*.

Die Messurenlinie wölbt sich dadurch nach oben. Die Grafikan-sicht sollte nun in etwa so aussehen:



Ziehen Sie nun den Namen der Messurenlinie Mündungsmensur in der Grafikan­sicht auf den Namen der Messurenlinie Konisches Register bis der Mauszeiger zu einem Ankersymbol wechselt.

Nach Loslassen der Maustaste erscheint der Dialog *Messurenlinien verbinden...*



Klicken Sie auf die Option *...als Messur für oberen Durchmesser (Mündung)*.

Die Messurenlinien sind damit verknüpft.

Löschen Sie in der Wertetabelle die nun obso­lete Spalte *Mündungsmensur Ø [mm]*.

Wählen Sie *Spalte entfernen* aus dem Spaltenmenü der Spalte *Mündungsmensur Ø [mm]*.

Duplizieren Sie nun die verbleibende Spalte um sowohl den unteren als auch den oberen Durchmesser des Registers anzuzeigen.

Wählen Sie aus dem Spaltenmenü die Option *Spalte duplizieren*. Markieren Sie danach im Spaltenmenü der neuen Spalte die Option *Obere Messur (Mündung)*.

Sie sehen nun in den beiden Spalten die untere und obere Weitenmessur des Registers. Es handelt sich dabei offensichtlich um ein konisches Register, dessen Körper sich zum Dis-

kant hin mehr und mehr einem zylindrischen Register angleichen.

Es empfiehlt sich, wie bereits bei frei-variablen Labienmessungen, die zusammengehörenden Messurenlinien in der Registerliste zu Registergruppen zu verbinden.

Wenn Sie die obere Weitenmessur nicht selbst anlegen, erledigt M! diesen letzten Schritt für Sie automatisch.

Legen Sie eine neues Register an, indem Sie auf das + Feld unterhalb der Registerliste klicken. Öffnen Sie dann das Einstellungen-Fenster für das neue Register und benennen Sie das Register in *Konisch 8'* um.

Die obere Weitenmessur wird im folgenden Schritt automatisch von M! erzeugt:

Wählen Sie im Einstellungen-Fenster des Registers im Bereich *Pfeifenart & -körper* die Option *konisch (var.)* aus.

M! legt dadurch automatisch eine neue Messurenlinie für die obere Weitenmessur an und benennt diese *Mündung Konisch 8'*. Die neue Messurenlinie wird als obere Weitenmessur mit dem Register *Konisch 8'* verknüpft und die beiden Einträge werden zu einer Gruppe mit dem Namen *Konisch 8'* zusammengefasst.

Freie Positionierung
von Namen in der
Grafikansicht

Je mehr Messurenlinien in einem Dokument angelegt sind, um so eher überdecken sich die Namen der verschiedenen Messurenlinien in der Grafikansicht. Die Namen werden standardmäßig im Randstreifen auf Höhe des ers-

ten Stützpunktes (bzw. am Anfang der Linie bei Freiformkurven) positioniert.

Sie können diese automatische Positionierung überschreiben, indem Sie in der Grafiksicht den Namen einer Messurenline mit der Maus an eine neue Position ziehen, entweder vertikal innerhalb des Randstreifens oder an eine beliebige Position innerhalb des Netzgitters. Falls Sie wieder zur automatische Positionierung des Namens zurückkehren möchten, markieren Sie die Option *Registername automatisch positionieren* im Bereich *Name, Grafik & Tonumfang* des Einstellungen-Fensters des Registers.

Analyse vorhandener Pfeifen · Ausblenden unbenötigter Halbtöne · Erfassen von Holzregistern

Kapitel 7

Sie können mit M! auch vorhandene Pfeifen analysieren. Dazu legen Sie Register wie gewohnt an, und geben dann die gemessenen Durchmesser (bzw. weiteren Werte) direkt in die Wertetabelle ein. In der Grafikanzeige können Sie dann die grafische Auswertung der numerischen Daten einsehen.

Öffnen Sie ein neues Messurendokument. Benennen Sie die Messurenlinie *Ohne Namen in Superoktav 2'* um.

Eingabe einer Weitenmessur

Stellen Sie dann die Fußtonlage auf 2' ein:

Klicken Sie im Bereich *Fußtonlage* auf *Einstellen* und wählen Sie dann im Bereich *Oktaven* die Option 2' aus.

Da im folgenden nur die Halbtöne C der unteren 5 Oktaven benötigt werden (nur diese seien vermessen worden), können Sie die Anzeige der Tabelle besseren Übersicht auf diese Töne einschränken.

Ausblenden unbenötigter Halbtöne

Klicken Sie in der Spalte *Ton* auf die Tonbezeichnungen *C1*, *c13*, *c25*, *c37* und *c49*, die dadurch gelb markiert werden.

Eventuelle Fehler bei der Markierung können Sie durch nochmaliges Anklicken wieder aufheben.

Wählen Sie dann im Spaltenmenü der Spalte *Töne* die Option *Nur markierte*.

Dadurch werden alle Töne, außer den soeben markierten, ausgeblendet.

Da in diesem Fall eine Anzeigegenauigkeit von einer Nachkommastelle ausreicht, wählen Sie die entsprechende Option aus dem Untermenü *Nachkommastellen* aus dem Spaltenmenü der Spalte *Superoktav 2'*.

Die Wertetabelle sollte jetzt so aussehen:

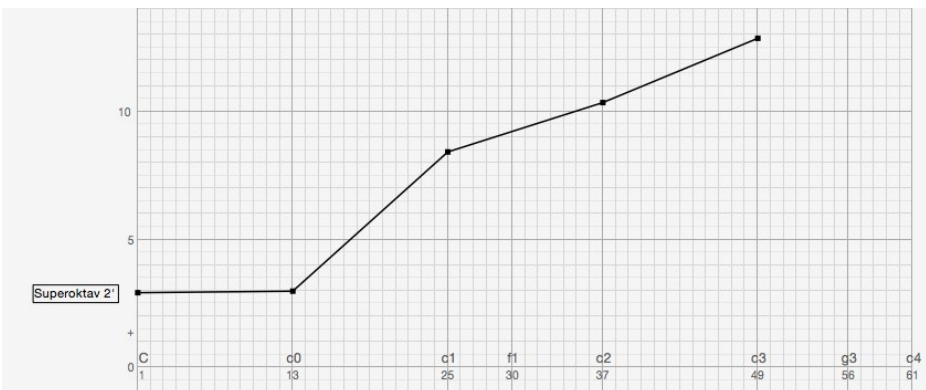
Superoktav 2'		W	G	Töne	Superoktav 2'
				Mark. ▾	Ø [mm] ▾
C	1				55,0
c	13				32,7
c	25				19,4
c	37				11,6
c	49				6,9

Klicken Sie jetzt doppelt in den Wert 55,0. Er wird dadurch editierbar. Geben Sie 62,4 ein und drücken Sie abschließend die Return-Taste (↵).

Verfahren Sie genauso mit den anderen Halbtönen (siehe Randspalte).

c13 = 37,2 mm
 c25 = 28,0 mm
 c37 = 18,1 mm
 c49 = 12,0 mm

Markieren Sie in der Grafiksicht den (überflüssigen) Stützpunkt bei c61 und löschen Sie ihn durch drücken der Löschtaste (←).



Legen Sie nun eine weitere Spalte für das Register *Superoktav 2'* an:

Halten Sie die \backslash -Taste gedrückt und wählen Sie *Umfang-Spalte hinzufügen* aus dem Spaltenmenü der vorhandenen Spalte aus.

Töne Mark. ▾	A		B	
	Superoktav 2' Ø [mm] ▾		Superoktav 2' U [mm] ▾	
C 1	62,4		196,0	
c 13	37,2		116,9	
c 25	28,0		88,0	
c 37	18,1		56,9	
c 49	12,0		37,7	

Die Labierung des vermessenen Registers soll nun ebenfalls analysiert werden.

Numerische Eingabe der Labienmessur

Öffnen Sie das Einstellungen-Fenster des Registers *Superoktav 2'* und markieren Sie im Bereich *Labierung* die Option *variabel* aus.

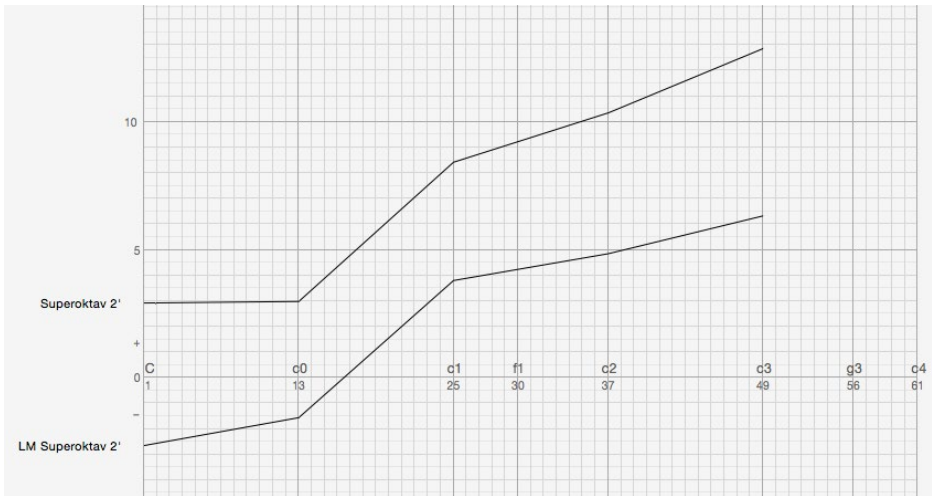
M! legt daraufhin automatisch eine Labienmessur *LM Superoktav 2'* an und verknüpft diese mit dem Register *Superoktav 2'*. In der Registerliste werden die beiden Einträge zu einer gemeinsamen Gruppe *Superoktav 2'* zusammengefasst und in der Wertetabelle wird eine Spalte *Superoktav 2' LM (von LM Superoktav 2') [mm]* angehängt.

Jetzt können die gemessenen Labienbreiten in die Tabelle eingegeben werden:

- C1 = 38,5 mm
- c13 = 24,0 mm
- c25 = 18,0 mm
- c37 = 11,2 mm
- c49 = 7,1 mm

Klicken Sie doppelt auf den ersten Wert in der Spalte *Superoktav 2' LM (von LM Superoktav 2') [mm]*. Geben Sie dann die gemessenen Labienbreiten ein (siehe Randspalte).

Die Grafikansicht sollte nun so aussehen:



Legen Sie nun eine weitere Spalte an, um das Teilungsverhältnis des Registers zu analysieren:

Halten Sie die \mathcal{C} -Taste gedrückt und wählen Sie *Teilung-Spalte hinzufügen* aus dem Spaltenmenü der letzten Spalte aus.

Töne Mark. ▾	A Superoktav 2' Ø [mm] ▾	B Superoktav 2' U [mm] ▾	C Superoktav 2' LM (von...) [mm] ▾	D Superoktav 2' Teilung (1:n) ▾
C 1	62,4	196,0	38,5	5,1
c 13	37,2	116,9	24,0	4,9
c 25	28,0	88,0	18,0	4,9
c 37	18,1	56,9	11,2	5,1
c 49	12,0	37,7	7,1	5,3

Numerische
Eingabe der oberen
Weitenmenschur

Als letzten Schritt soll nun noch eine frei-variable Weitenmenschur für die Mündung angelegt werden, da es sich um ein konisches Register handelt.

Öffnen Sie das Einstellungen-Fenster des Registers *Superoktav 2'* und klicken Sie im Bereich *Pfeifenart & -körper* auf *Konisch (var.)*

Wie schon bei der Einrichtung der variablen Labierung legt M! auch hier automatisch eine neue Messurenlinie an (*Mündung Superoktav 2'*), verknüpft diese mit dem Register *Superoktav 2'* und gruppiert diese beiden Elemente in einer neuen Gruppe. In der Wertetabelle wird automatisch eine neue Spalte hinzugefügt, die die Mündungsdurchmesser anzeigt (*Superoktav 2' Ø [mm] - Oben*).

Da die Maße der oberen Mensur als Umfang und nicht als Durchmesser gemessen wurden, stellen Sie nun noch die Messurenart der neuen Spalte auf Umfang um:

Wählen Sie aus dem Spaltenmenü der neuen Spalte *Umfang [mm]* aus.

Die Spaltenoption *Obere Mensur (Mündung)* bleibt dadurch für diese Spalte erhalten, sodass der Spaltentitel nun *Superoktav 2' U [mm] - Oben* anzeigen sollte.

Geben Sie in diese Spalte nun die gemessenen Werte ein:

C1	=	95,8 mm
c13	=	67,9 mm
c25	=	59,1 mm
c37	=	42,1 mm
c49	=	33,0 mm

Damit ist das Register *Superoktav 2'* komplett erfasst.

Da bereits durch die variable Labierung eine Gruppe für Superoktav 2' angelegt war, ist durch die automatischen Vorgänge eine verschachtelte Gruppe entstanden (Gruppe in einer Gruppe). Um für etwas mehr Übersicht zu sorgen, fassen Sie alle drei Messurenlinien nun in eine einzige Gruppe zusammen und löschen die zweite, verschachtelte Gruppe wieder:

Ziehen Sie das Register *Superoktav 2'* auf den Namen der äußeren Gruppe (ebenfalls *Superoktav 2'*). Dadurch wird das Register von der inneren Gruppe in die äußere Gruppe verschoben. Wiederholen Sie diesen Vorgang für *Mündung Superoktav 2'*.

Die äußere Gruppe enthält jetzt alle drei Messurenlinien, sowie die leere innere Gruppe.

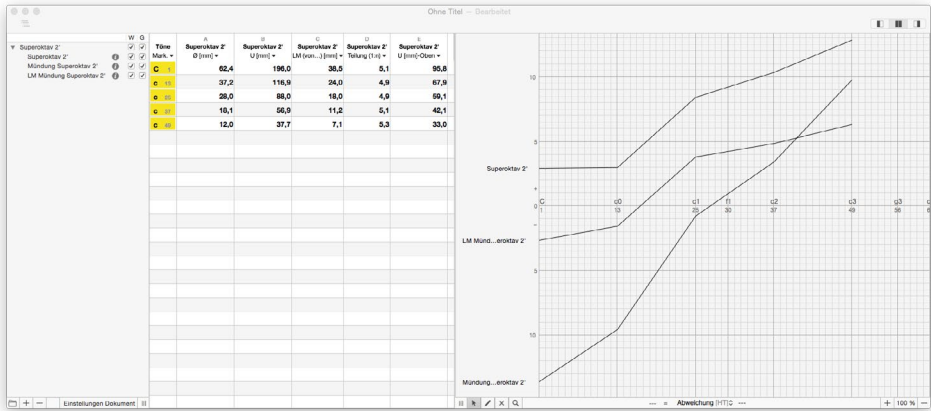
Klicken Sie auf die leere, innere Gruppe (*Superoktav 2'*) um sie auszuwählen und anschließend auf das – Feld unterhalb der Registerliste.

Hiermit wurde die überflüssige Gruppe gelöscht.

Verschieben Sie abschließend noch das Register *Superoktav 2'* an den Anfang der Gruppe.



Das Dokumentenfenster sollte nun so aussehen:



Erfassen von Holzregistern

Zum Erfassen von Holzregistern werden für gewöhnlich die Pfeifenbreite (= Labienbreite) sowie Pfeifentiefe abgenommen.

Wurden jeweils die lichten Innenmaße abgenommen, können die Werte direkt in Spalten der jeweiligen Anzeigeart eingegeben werden. Legen Sie dazu ein Register der entsprechenden Fußtonlänge an.

Öffnen Sie ein neues Messurendokument. Benennen Sie die Messurenlinie *Ohne Namen* in *Holzregister* um.

Fügen Sie dann in der Wertetabelle zwei zusätzliche Spalten für Pfeifentiefe und Labienmessur hinzu.

Halten Sie die \backslash -Taste gedrückt und wählen Sie *Pfeifentiefe-Spalte hinzufügen* aus dem Spaltenmenü der vorhandenen Spalte aus. Wiederholen Sie den Vorgang und wählen Sie dieses mal *Labienmessur-Spalte hinzufügen* aus.

Die Spalte für die Labienmessur zeigt Anfangs noch eine 4-fache Teilung (den Standardwert für neu angelegte Register) im Spaltentitel an. Sobald Sie den ersten Wert in die Spalte Pfeifentiefe eingeben, wandelt M! das Register automatisch zu einem Register mit frei-variabler Labienmessur um, d.h. es wird eine zusätzliche Labienmessur angelegt und mit dem Register verknüpft.

Geben Sie bei *C1* in der Spalte *Pfeifentiefe* den Wert *125* ein.

Es können nun alle gemessenen Werte für die Pfeifentiefe in diese Spalte eingetragen werden. Die gemessenen Werte für Pfeifenbreite können in die Spalte *Labienmessur* eingegeben werden.

Wurde die Pfeifentiefe außen abgenommen, legen Sie zuerst eine weitere Spalte für die Materialstärke an.

Halten Sie die \backslash -Taste gedrückt und wählen Sie *Materialstärke-Spalte hinzufügen* aus dem Spaltenmenü der letzten Spalte aus.

In diese Spalte können Sie nun die gemessenen Materialstärken eingeben.

Markieren Sie im Spaltenmenü der Spalte *Pfeifentiefe* die Option *Außen*.

Sie können nun in die Spalte Pfeifentiefe direkt die gemessenen Außenmaße eingeben.

Wird in ein Feld ein Wert eingegeben, der sich mit M! nicht mehr darstellen lässt (also

Unzulässige
Eingaben

einer Abweichung von der Normalmessur von mehr als ± 20 Halbtönen entspricht) bzw. mathematisch nicht definiert ist (beispielsweise Teilung durch 0), so wird die Eingabe mit einem Warnton abgelehnt.

Spalten schützen Wollen Sie eine Spalte vor unbeabsichtigten Eingaben schützen, können Sie dies durch Markierung der Option Schützen im Spaltenmenü der jeweiligen Spalte erreichen.

Drucken · Zwischenablage · Import & Export von Daten · Drag & Drop · Datenaustausch mit anderen Betriebssystemen

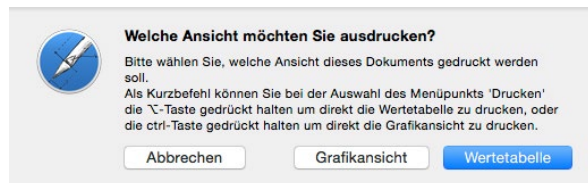
Kapitel 8

Sie können sowohl die Grafikanzeige als auch die Wertetabelle eines Messendokuments jederzeit ausdrucken.

Drucken

Wählen Sie dazu den Befehl *Drucken* aus dem Menü *Ablage*.

Es erscheint daraufhin ein Dialog, in dem Sie auswählen können, ob die Wertetabelle oder die Grafikanzeige gedruckt werden soll.



Sie können diesen Auswahl-dialog überspringen, indem Sie die \-Taste oder die ctrl-Taste bei der Auswahl des Drucken Befehls gedrückt halten. Wird die \-Taste gehalten, wird die Wertetabelle gedruckt, beim Halten der ctrl-Taste wird die Grafikanzeige gedruckt. Der Standard-Druckdialog wird aber auf jeden Fall eingeblendet.

Nachdem Sie eine der beiden Möglichkeiten ausgewählt haben, erscheint der übliche Druckdialog vom Betriebssystem.

Beim Ausdruck der Wertetabelle enthält der Standard-Druckdialog eine Sektion *M!*, in der Sie festlegen können, ob lediglich die Spalten gedruckt werden sollen, in denen mindestens ein Wert ausgewählt ist. Außerdem können Sie die Schriftgröße, den Zeilenabstand und den linken Heftrand festlegen. Um Standardwerte für die vorgenannten Angaben zu verwenden, klicken Sie auf das Feld *Auf Standard zurücksetzen*.

- Zwischenablage** Wenn Sie in der Wertetabelle einzelne Werte oder auch ganze Spalten selektieren und anschließend *Kopieren* aus dem Menü *Bearbeiten* wählen, werden die Werte formatiert in die Zwischenablage übernommen. Sie können diese dann entweder an einer anderen Stelle in der Wertetabelle einsetzen oder aber auch in ein anderes Programm wechseln und die Werte dort einfügen. M! kopiert dabei nicht nur die Werte selbst, sondern auch die jeweiligen Spaltenüberschriften und Tonbezeichnungen.
- Exportorientierung** Sie können festlegen, ob die Kopie horizontal oder vertikal erfolgen soll. Diese Einstellung finden Sie in den Programmeinstellungen in der Ansicht *Drucken & Export* (siehe »Programm-Voreinstellungen« auf Seite 91).

Im Modus *Horizontal* werden Spalten zu Zeilen:

	C1	c13	c25	c37	c49
Oktav 4' Ø [mm]	92,46	54,98	32,69	19,44	11,56

Im Modus *Vertikal* hingegen bleiben Spalten als solche unverändert:

	Oktav 4' Ø [mm]
C1	92,46
c13	54,98
c25	32,69
c37	19,44
c49	11,56

Als Trennung zwischen den Spalten werden standardmäßig Tabulatoren eingefügt. Dieses Trennzeichen kann aber auch zu einem Semikolon geändert werden (siehe »Programm-Voreinstellungen« auf Seite 91).

Nach demselben Prinzip erfolgt auch der Export von Daten aus der Wertetabelle (Befehl *Export* aus dem Menü *Ablage*), mit dem Unterschied, dass hierbei der Export nicht über die Zwischenablage, sondern direkt auf einen Datenträger erfolgt. Die dabei erzeugte Datei kann von jedem Programm gelesen werden, das so genannte *CSV-Dateien* lesen kann.

Export als CSV-Datei

Wählen Sie im Dateidialog nach dem Aufruf des Befehls *Exportieren* die Option *Daten als CSV-Datei exportieren* aus. Zusätzlich können Sie mit der Option *Nur ausgewählte Werte exportieren* festlegen, ob nur die in der Wertetabelle ausgewählten Werte exportiert werden sollen oder der gesamte Inhalt der Wertetabelle.

Die Einstellungen für Exportorientierung und Trennzeichen werden hierbei auf dieselbe Weise interpretiert, wie bei Kopien in die Zwischenablage.

M! erlaubt auch den Export von Durchmesser-Werten als 2D-DXF-Datei. Die Durchmesser werden als Kreise incl. Mittelpunkt in die DXF-Datei geschrieben und lassen sich so in vielen CAD-Programmen öffnen.

Export als DXF-Datei

Die DXF-Daten werden im Format R27 (2013) geschrieben.

Wählen Sie im Dateidialog nach dem Aufruf des Befehls *Exportieren* die Option *Durchmesser als DXF-Dateien exportieren*. Auch hier können Sie ggf. mit der Option *Nur ausgewählte Werte exportieren* einschränken, ob nur (in der Registerliste) ausgewählte Register oder einzelne (in der Wertetabelle) ausge-

wählte Töne exportiert werden sollen. ***Bei der Auswahl von Tönen in der Wertetabelle ist hierbei wichtig, dass nur Werte beachtet werden, die sich in Spalten mit der Messurenart Durchmesser befinden!***

Werden mehrere Register exportiert, erfolgt der Export in einen Ordner, wobei der Ordnername im Dateidialog festgelegt werden kann. Die Register werden dann in separaten DXF-Dateien in diesen Ordner gesichert, wobei jeweils der Registername als Dateiname verwendet wird. Wird nur ein Register exportiert, kann der Name der DXF-Datei direkt im Dateidialog festgelegt werden. Ein extra Ordner wird in diesem Fall nicht erzeugt.

Bei den exportierten Durchmessern handelt es sich standardmäßig um Innendurchmesser, d.h. exklusive Materialstärke. Falls Materialstärken für ein Register erfasst wurden, können auch Außendurchmesser als DXF-Datei exportiert werden. Markieren Sie hierfür in einer Spalte mit der Messurenart *Durchmesser* die Option *Außen*, sodass die Spalte die Außendurchmesser anzeigt. Wählen Sie dann alle Werte der Spalte aus (indem Sie beispielsweise auf den Namen des Registers in der Titelzeile der Spalte klicken) und markieren Sie dann beim Export der Daten die Option *Nur ausgewählte Werte exportieren*.

Import Für den Import von Daten (Befehl *Import*, Menü *Ablage*) müssen die Daten in einem bestimmten Format vorliegen:

Spalten müssen durch *Tabulatoren* (ASCII: 9) getrennt sein, Zeilen durch »Returns« (CR, ASCII: 13). Neben den eigentlichen Werten können als Spaltenüberschriften optional die Namen der jeweiligen Register angegeben werden.

Legen Sie in M! zuerst die gewünschten Register an, wobei Sie vor allem auf die korrekte Angabe der Fußtonlagen achten sollten. Arrangieren Sie anschließend die Wertetabelle so, dass die zu importierenden Spalten entsprechend ihrer Reihenfolge in der Importdatei angeordnet sind. Es ist möglich weniger Spalten bereitzustellen, als tatsächlich in der Importdatei enthalten sind. Der Import wird dann entsprechend abgebrochen. Stellen Sie in den Spalten der Wertetabelle unbedingt die korrekten Messurenarten ein (je nach Art der zu importierenden Daten). Nach Auswahl des Befehls *Import* aus dem Menü *Ablage* können Sie im Dateidialog die zu importierende Datei auswählen, sowie verschiedene Importoptionen wählen:

Mit der Option *Erste Zeile enthält Registernamen* können Sie festlegen, ob die Texte in der ersten Zeile der Importdatei als Registernamen interpretiert werden sollen.

Mit der Option *Werte beginnen ab Spalte* können Sie ggf. führende Spalten in der Importdatei ausblenden.

Ist in der Wertetabelle eine Zelle ausgewählt, können Sie mit der Option *Import an ausge-*

wählter Zelle starten festlegen, dass die importierten Daten beginnend mit der ausgewählten Zelle in die Wertetabelle eingefügt werden.

Drag & Drop

Register lassen sich zwischen verschiedenen Messurendokumenten per Drag&Drop verschieben. Ziehen Sie dazu einfach den Namen eines Registers oder einer Gruppe von der Registerliste eines Dokuments zur Registerliste eines anderen Dokuments. Das Register wird dadurch kopiert (bleibt also im Quelldokument erhalten).

Datenaustausch mit anderen Betriebssystemen

Sämtliche Dateien, die mit M! gesichert wurden (nicht nur Exportdateien) sind mit anderen Computern austauschbar. Es spielt dabei keine Rolle, ob M! auf einem Macintosh, auf iOS oder unter Windows läuft.

Auch Stimmdateien, die zur Berechnung der Längenmessungen verwendet werden, sind austauschbar. Die Dateiendung für diese Dateien lautet .msti.

Mensurendateien sollten die Dateiendung *.mensur* enthalten, damit sie korrekt erkannt und dem richtigen Programm zugeordnet werden können.

Voreinstellungen in M! • Programm-Voreinstellungen • Dokument-Voreinstellungen

Kapitel 9

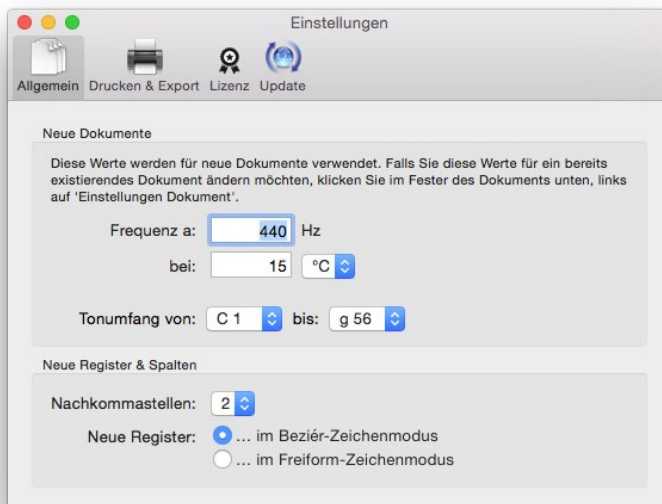
Es gibt zwei verschiedene Arten von Voreinstellungen in M!.

Die Programm-Voreinstellungen enthalten Einstellungen, die programmweit gelten (wie z.B. Druck-Voreinstellungen), sowie Vorgaben, die bei der Neuanlage von Dokumenten gelten (z.B. Tonumfang).

Dokumente haben ein eigenes Voreinstellungs-Fenster, in dem Vorgaben für dieses Dokument geändert werden können (z.B. Tonumfang und Stimmung).

Sie rufen die Programm-Voreinstellungen über den Befehl *Einstellungen* im Menü *M!* auf.

Programm-Voreinstellungen



Das Einstellungen-Fenster ist in 4 Ansichten unterteilt: *Allgemein*, *Drucken & Export*, *Lizenz* und *Update*.



In der Ansicht *Allgemein* können Vorgaben für neue Dokumente und neue Register und Spalten gemacht werden. Im Bereich *Neue Dokumente* können Sie Vorgaben zur Stimmung (wird bei der Berechnung von Längensmessungen verwendet) sowie dem Tonumfang machen, die bei neu angelegten Dokumenten verwendet werden sollen. Möchten Sie diese Angaben für ein bereits bestehendes Dokument ändern, müssen Sie diese Änderungen in den Dokument-Einstellungen des betreffenden Dokuments vornehmen (siehe »Dokument-Voreinstellungen« auf Seite 93).

Die Einstellungen im Bereich *Neue Register & Spalten* legen fest, mit welcher Anzahl von Nachkommastellen neue Spalten in der Wertetabelle angezeigt werden und ob neu erzeugte Messurenlinien im Béziermodus oder im Freiformmodus angelegt werden sollen (siehe »Messurenlinie verändern« auf Seite 21).



Die Ansicht *Drucken & Export* enthält den Abschnitt *Drucken*, in dem Sie die Schriftgröße und den Zeilenabstand für den Ausdruck von Wertetabellen ändern können. Diese Angaben lassen sich auch noch im Standard Druckdialog anpassen (siehe »Drucken« auf Seite 85). Im Abschnitt *Export* können Sie die Exportorientierung und das Trennzeichen für Felder festlegen. Beides wird sowohl beim Export auf Datenträger als auch beim Kopieren in der Wertetabelle in die Zwischenablage

verwendet (siehe »Exportorientierung« auf Seite 86).

Die Ansicht *Lizenz* wird für die Eingabe und Anzeige Ihrer Programmlizenz verwendet.



Falls Sie bereits eine Lizenz von M! besitzen, können Sie den Namen des Lizenznehmers, sowie den Lizenzcode hier eingeben. Klicken Sie dann auf *Lizenz prüfen*, um M! freizuschalten (siehe auch »Eingabe der Lizenzdaten« auf Seite 10).

Falls Sie mit der Demoversion von M! arbeiten und noch keine Lizenz besitzen, können Sie mit Klick auf *Lizenz kaufen* direkt den Kaufvorgang für eine Lizenz starten.

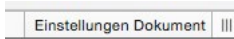
M! hat die Möglichkeit automatisch nach Programmupdates zu suchen. Hierfür ist eine Internetverbindung nötig. Sie werden beim zweiten Start von M! gefragt, ob M! automatisch nach Updates suchen darf. In der Ansicht *Update* haben Sie die Möglichkeit diese Einstellungen nachträglich zu ändern, sowie einen Zeitintervall festzulegen, nach dem erneut nach einem Update gesucht werden soll.



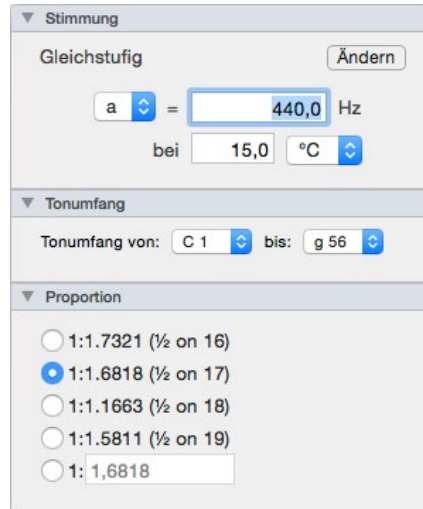
Mit dem Feld *Jetzt prüfen* haben Sie die Möglichkeit jederzeit auch manuell die Suche nach einem verfügbaren Update zu starten. Hierfür steht zusätzlich auch der Menübefehl *Nach Updates suchen...* im Menü *M!* zur Verfügung.

In den Dokument-Voreinstellungen können Sie verschiedene Einstellungen vornehmen,

Dokument-
Voreinstellungen



die nur das Dokument betreffen, in dem Sie das Einstellungen-Fenster geöffnet haben. Sie öffnen die Dokument-Voreinstellungen, indem Sie auf das Feld *Einstellungen Dokument* unterhalb der Registerliste klicken.



Im Bereich *Stimmung* können Sie die verwendete Stimmung festlegen. Diese Angaben werden zur Berechnung der Längenmessungen herangezogen. Wenn Sie die Art der Stimmung ändern wollen, klicken Sie in das Feld *Ändern*. Es wird dadurch ein Fenster zum Bearbeiten der Stimmung geöffnet, in dem Sie die Intervalle der Stimmung in Cent (absolut) oder auch als Cent-Abweichung von »Gleichstufig« festlegen können. Sie können Stimmungen exportieren und importieren, indem Sie in die entsprechenden Felder am unteren Ende des Fensters klicken. Stimmdateien haben die Dateierweiterung *.msti* und sind auch zwischen verschiedenen Betriebssystemen austauschbar.



Im Bereich *Tonumfang* können Sie den Tonumfang aller Register im Dokument festlegen. Wird dieser Bereich nachträglich verändert, werden gegebenenfalls bereits eingegebene Messurenwerte gelöscht (falls der Bereich eingeschränkt wird).

Im Bereich *Proportion* legen Sie die Normalmessur des Dokuments fest, auf deren Basis sämtliche Berechnungen bzw. Anzeigen erfolgen. Standardeinstellung ist die sogenannte Töpfersche Normalmessur, mit einem Weitenverhältnis von $1/2$ auf 17 Halbtöne.

Index

A

- Abweichung [HT] (Menübefehl) 29
- Abweichung rastern (Menübefehl) 21
- Aliquoten 41
- Alle Halbtöne (Menübefehl) 17
- Anfasser 24
- Aufschnitt [mm] (Menübefehl) 32
- Außen (Menübefehl) 33

B

- Bézier-Zeichenmodus 22

C

- Cent-Abweichung 94
- C-Fis 16
- CSV-Dateien 87

D

- Darstellung auf Nullpunkt-NM beziehen 45
- Datenaustausch mit anderen Betriebssystemen 90
- Dokument
 - Autosave 17
 - duplizieren 17
 - laden 19
 - öffnen 19
 - sichern 17
 - umbenennen 17
- Dokument-Voreinstellungen 93
- Drag & Drop 90
- Drucken (Menübefehl) 85
- Duplizieren (Menübefehl) 18, 53
- Durchmesser [mm] (Menübefehl) 29

- DXF-Datei 87

E

- Eckpunkt 24
- Einheitsmessur 52
- Einsetzen (Menübefehl) 58
- Einstellungen Dokument 94
- Einstellungen (Menübefehl) 91
- Export als CSV-Datei 87
- Export als DXF-Datei 87
- Export (Menübefehl) 87
- Exportorientierung 86

F

- Faktor... (Menübefehl) 33
- Fensteraufteilung 12
- Fenster maximieren 13
- Fest-variable Messuren 51
- Formeln
 - auffüllen 35
 - eingeben 34
 - Makros 69
 - Verweise 34
 - Verweise fixieren 35
- Freie Positionierung von Namen 74
- Freie Spalten 33
- Freiform-Zeichenmodus 27
- Frei... (Menübefehl) 34
- Frei-variable Labienmessur 55
- Fußtonlage 41

G

- Gebrochene Messur 49

Gedckte Pfeifen 30, 42
 Gleichstufige Stimmung 31
 Grafikansicht 11
 ausblenden 12
 drucken 85
 Freie Positionierung von Namen 74
 Kommentare 63
 Positionsanzeige 20
 Raster 20

H

Halbe Plattenbreite [mm] (Menübefehl)
 29
 Halbtöne rastern (Menübefehl) 21
 Heftrand 85
 Holzregister 36
 Horizontale Orientierung (Export) 86

I

Import (Menübefehl) 88

K

Kommentar
 ändern 64
 anlegen 63
 löschen 64
 verbinden 64
 Konstante Labierung 55
 Konstante Proportionen 47
 Kopieren (Menübefehl) 58, 86
 Kurvenpunkt 24

L

Labienmessur
 numerisch festlegen 61
 verknüpfen 59
 Labienmessur [mm] (Menübefehl) 29
 Labienteilung 29
 Labierung 42

Längenzugabe 37
 Linienart 40
 Lizenz kaufen 93
 Lizenz prüfen 93
 lth 30
 lth-MK [mm] (Menübefehl) 31

M

Makros 67
 Materialstärke [mm] (Menübefehl) 32
 Messurenlinie
 aktivieren 19
 deaktivieren 20
 duplizieren 58
 Eckpunkt 24
 Kurvenpunkt 24
 Linienart 40
 Parallelverschiebung 19
 verändern 21
 Verbindungspunkt 25
 Messurenrechschieber 44
 Mündungskorrektur [mm] (Menübefehl)
 30
 Mündungswerte 71

N

Nachkommastellen festlegen 16
 Nachkommastellen (Menübefehl) 16, 33
 Neues Register (Menübefehl) 39
 Neu (Menübefehl) 56
 Nichtzylindrische Pfeifen 71
 Normalmessur 13
 Nur C-Fis (Menübefehl) 17
 Nur markierte (Menübefehl) 17, 77

O

Oben auffüllen (Menübefehl) 35
 Obere Messur (Mündung) 72

Obere Mensur (Mündung) (Menübefehl)
33, 71
Offene Pfeifen 30
Öffnen (Menübefehl) 19

P

Pfeifenart
Gedechte Pfeifen 30
Offene Pfeifen 30
Rohrflöte 31
Pfeifenbreite 29, 83
Pfeifentiefe 83
Pfeifentiefe [mm] (Menübefehl) 29
Plattenbreite 29
Positionsanzeige 20
Programm-Voreinstellungen 91
Proportion 95

R

Radierer (Menübefehl) 26
Raster 20
Raumtemperatur 30
Register
Anfangston 41
anlegen 39
Einstellungen 39
Endton 41
Farbe auswählen 40
Fußtonlage 41
Gedeckt 42
gruppieren 65
Labierung 42
Name ändern 40
Rohrflöte 42
Sichtbarkeit 49
Tonumfang 40
umbenennen 13
Registereinstellungen 39
abreißen 39

Registergruppen 65
Registergruppe umbenennen 66
Registerliste 11
ausblenden 12
Registernamen automatisch positionieren
40
Rohrflöte 31, 42

S

Schützen (Menübefehl) 33
Sichern (Menübefehl) 17
Sichtbarkeit von Registern 49
Spalte
Anzeigeart 14
duplizieren 14
Formeln eingeben 34
Freie Spalte 33
löschen 48
Menü 14
Nachkommastellen festlegen 16
Spaltenbreite anpassen 16
verschieben 16
Spalte duplizieren (Menübefehl) 15
Spaltenmenü 14
Standard-Druckdialog 85
Starten von M! 10
Stift (Menübefehl) 23
Stift-Werkzeug 23
Stimmton 30
Stimmung 30, 94
Stützpunkt
löschen 26
verschieben 22

T

Teilung [1:n] (Menübefehl) 29
theoretische Länge [mm] (Menübefehl)
30

Töne-Spalte 17

Tonumfang 95

U

Umbenennen (Menübefehl) 17

Umfang [mm] (Menübefehl) 29

Unten auffüllen (Menübefehl) 35

Update 93

V

Verbinden von Kommentaren 64

Verbindungspunkt 25

Vertikale Orientierung (Export) 86

Verweise fixieren 35

Verwenden von Grundrechenarten 67

Vollbildmodus 12

W

Wandstärken 36

Weitenmessur 77

Werkzeuggeste 23

Wertetabelle 11

Anzeigearten 29

Anzeige einschränken 16

ausblenden 12

Ausblenden unbenötigter Halbtöne 77

drucken 85

Eingabe einer Weitenmessur 77

Erfassen von Holzregistern 82

Grundrechenarten 67

Makro 69

Numerische Eingabe der Labienmessur
79

Numerische Eingabe der oberen Wei-
tenmessur 80

Sichtbarkeit von Registern 49

Spalte löschen 48

Trennlinie 19

Unzulässige Eingaben 83

Wertetabelle und Grafikanzeige
(Menübefehl) 19

Z

Zurücksetzen auf (Menübefehl) 28

Zuschnittliste 36

Zwischenablage 86