

**Musikalische Notation
mit
LilyPond**

für

Einsteiger

und

Umsteiger

sowie

Dazusteiger

Michael Enzenhofer

Jänner 2017

Inhaltsverzeichnis

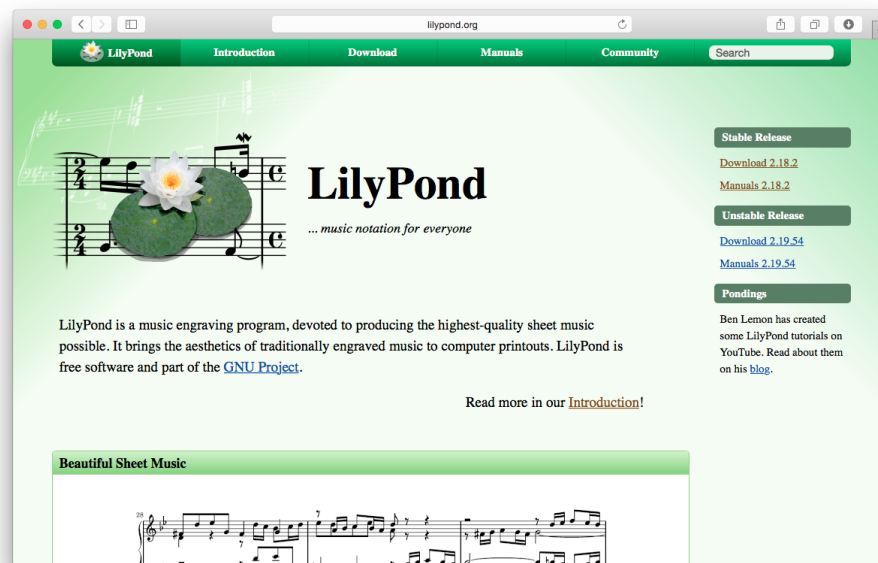
1	Erste Schritte	3
1.1	Download LilyPond	3
1.2	Erster Testfile	4
1.3	Download Frescobaldi	5
2	LilyPond Einführung	8
2.1	Notennamen	8
2.2	Die eingestrichene Oktave	8
2.3	Oktavräume	8
2.4	relative Tonhöhen	9
2.5	Vorzeichen	9
2.6	Notenwerte	10
2.7	Pausenwerte	11
2.8	Noten-Pausen-Abstände	11
2.9	Punktierte	11
2.10	Akkorde	12
2.11	Schlüssel	12
2.12	Taktart	13
2.13	Tonart	13
2.14	Notenzeilen	14
2.15	Polyphonie	15
2.16	Ebenen	16
2.17	Auftakt	17
2.18	Wiederholungszeichen	17
2.19	Voltenklammern	17
2.20	Taktstriche	18
2.21	Legato	19
2.22	Phrasierungsbogen	19
2.23	Haltebogen	19
2.24	Artikulationszeichen	20
2.25	Zeichen	20
2.26	Atemzeichen	20
2.27	Markup	21
2.28	Dynamik	21

2.29	crescendo – decrescendo	22
2.30	n-Tolen	23
2.31	Lyrics	23
3	Notationsobjekte verstecken	25
3.1	Notenschlüssel	25
3.2	Taktart	25
3.3	Taktstriche	26
3.4	Noten	27
3.5	Notenhäse	27
3.6	Taktzahlen	28
3.7	Notendarstellung	28
3.8	Notenzeilen	28
3.9	Notensystem	29
3.10	Kombinationen	30
4	LilyPond Algorithmen	32
4.1	Variable	32
4.2	Transposition	32
4.3	Krebs	32
4.4	Krebs und Transposition	33
4.5	Umkehrung	33
4.6	Krebs-Umkehrung	34
4.7	Vervielfältigung	34
4.8	Notenwerte weiterschieben	34
4.9	Shift Durations	35
5	Struktur des Quelltextes	38
5.1	Abschnitte eines Dokuments	38
5.2	LilyPond Score	42
5.3	Variable	44
6	LilyPond Layout	46
6.1	\paper	46
6.2	\layout	48
6.3	\header	48
7	Midiausgabe	51
7.1	Erzeugen eines Midi-Files	51
7.2	Artikulations-Script	52

Kapitel 1

Erste Schritte

1.1 Download LilyPond



Die stabile¹ (!) Version von LilyPond² für das jeweilige Betriebssystem herunterladen und installieren.

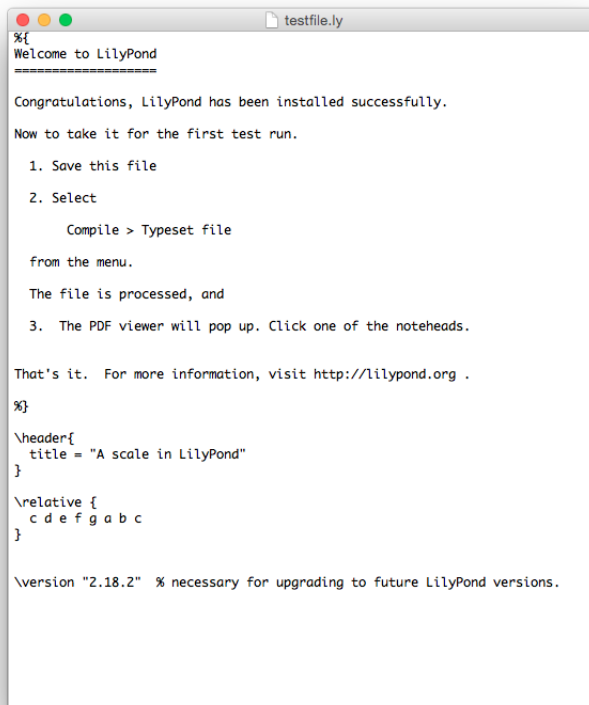
Diese Seite führt auch zu sämtlichen Dokumentationen, die für LilyPond zur Verfügung stehen.

¹Für Experimentierfreudige gibt es auch jeweils eine un stabile Version mit den allerneuesten Erweiterungen.

²<http://lilypond.org> (Jänner 2017).

1.2 Erster Testfile

Mit LilyPond wird ein erster *testfile.ly* mitgeliefert. Dieser enthält schon die ersten Instruktionen:



```
%{
Welcome to LilyPond
=====

Congratulations, LilyPond has been installed successfully.

Now to take it for the first test run.

  1. Save this file
  2. Select
      Compile > Typeset file
      from the menu.
  The file is processed, and
  3. The PDF viewer will pop up. Click one of the noteheads.

That's it. For more information, visit http://lilypond.org .
%}

\header{
  title = "A scale in LilyPond"
}

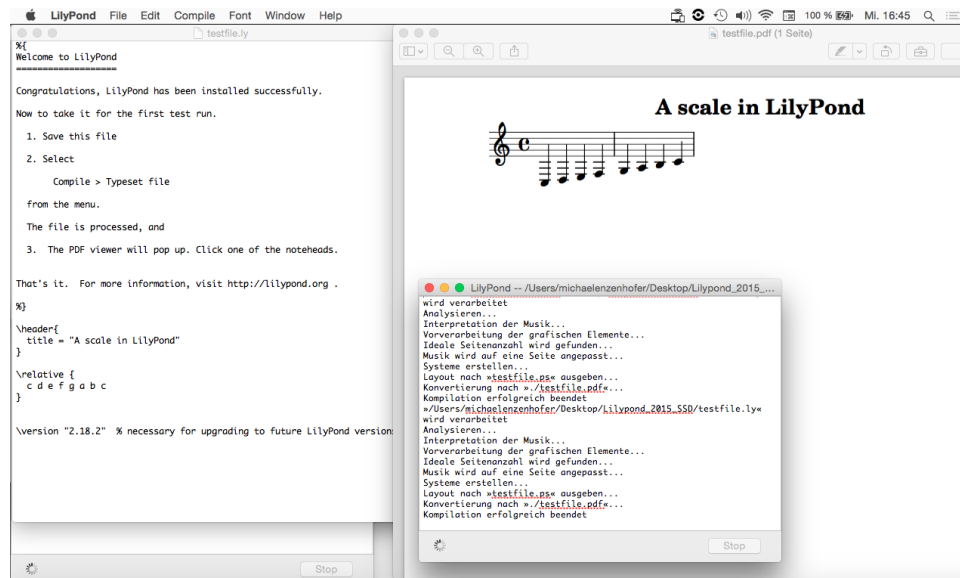
\relative {
  c d e f g a b c
}

\version "2.18.2" % necessary for upgrading to future LilyPond versions.
```

Nach dem Ausführen des ersten LilyPond-Quelltexts erscheint eine LilyPond-Konsole mit dem vom Programm abzuarbeitenden Schritten und eventuellen Fehlermeldungen.³

Falls der Quellcode keine Fehler aufweist – und davon können wir beim mitgelieferten *testfile.ly* ausgehen – erscheint im Pdf-Viewer das entsprechende Notenbild:

³Die Fehlermeldungen sind meistens sehr kryptisch. Sie erlauben dennoch auf eventuelle Fehler rückzuschließen und sind nach einer kurzen Gewöhnungsphase sehr hilfreich.

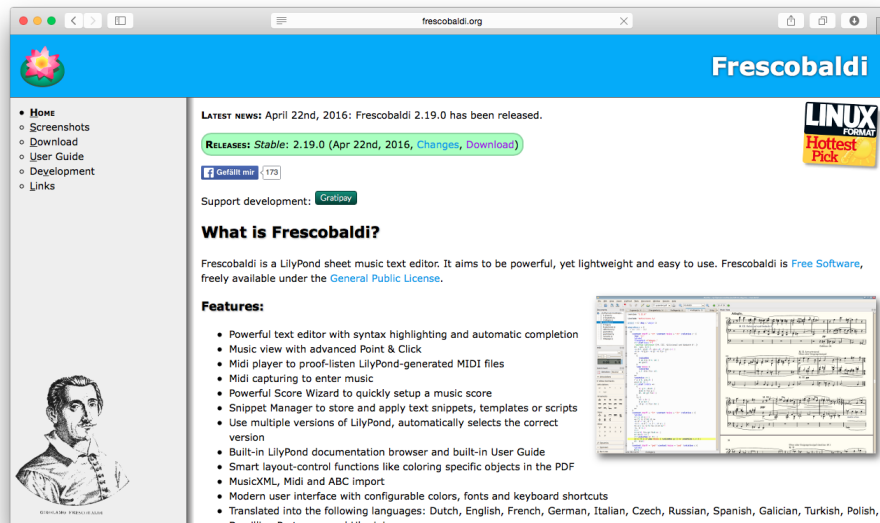


1.3 Download Frescobaldi

Mit LilyPond hätte man schon mehr als genug zum Erstellen von perfekten musikalischen Notationen bekommen. Es sieht alles sehr übersichtlich und zusammengeräumt aus. So ein Bild ist man nicht gewöhnt und man erwartet kaum, dass ein so mächtiges Programm dahintersteckt.

Zum Arbeiten mit LilyPond wird dennoch im Allgemeinen das Editor-Programm Frescobaldi⁴ empfohlen.

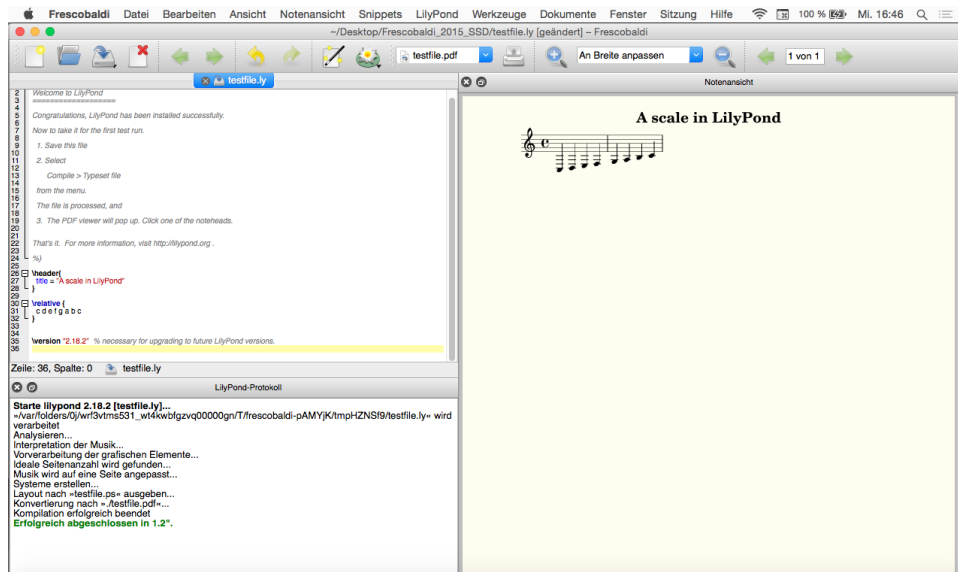
⁴<http://www.frescobaldi.org> (Jänner 2017).



Mit Frescobaldi stehen einige Erleichterungen zur LilyPond-Quellcode-Eingabe zur Verfügung. Beispielsweise:

- Das Einfärben der Syntax (Sprachbefehle).
- Eine automatische Code-Vervollständigung.
- Das Hin- und Herschalten von Editor- und Viewer-Ansicht mit Command+Click.
- Ein eingebauter MIDI-Player zum Anhören der LilyPond-Generierten MIDI-Files.
- Ein nützlicher Code-Schnipsel-Manager.
- Die Möglichkeit Code einzukappen (Code Folding).
- Spezielle Transpositions- und Transform- Werkzeuge
- Eigene Fenster für Zeichen.

Frescobaldi greift im Hintergrund direkt auf LilyPond zu. Das heißt, dass LilyPond nicht gestartet werden muss, wenn wir in Frescobaldi arbeiten. Der selbe LilyPond-*testfile.ly* in Frescobaldi geöffnet – und mit *cmd-M* (bei Apple OSX) eine *Vorschau* erzeugt – sieht dann folgendermaßen aus:



Nun steht einem produktiven Arbeiten mit LilyPond nichts mehr im Wege und man darf gespannt sein, was die Zukunft mit den gebündelten Kräften alles bringen mag.

Kapitel 2

LilyPond Einführung

2.1 Notennamen

{ c' }



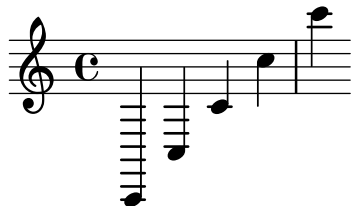
2.2 Die eingestrichene Oktave

{ c' d' e' f' g' a' b' c'' }



2.3 Oktavräume

{ c, c c' c'' c''' }



2.4 relative Tonhöhen

```
\relative c'
{ c d e f g a b c }
```



Beispiel Quintfall

```
\relative c''
{ c f, bes ees, aes des, ges b, e a, d g, c }
```



2.5 Vorzeichen

Kreuz

```
\relative c'
{ cis2 dis eis fis gis ais bis cis }
```



Doppelkreuz

```
\relative c'
{ cisis2 disis eisis fisis gisis aisis bisis cisis }
```



Be

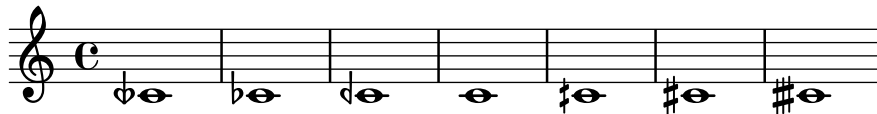
```
\relative c'
{ ces2 des ees fes ges aes bes ces }
```

**DoppelBe**

```
\relative c'
{ ceses2 deses eeses fesfes geses aeses beses ceses }
```

**Mikrotöne**

```
\relative c'
{ ceseh1 ces ceh c cih cis csih }
```

**Erinnerungsvorzeichen**

```
\relative c'
{ cis cis cis! cis? c c? c! c }
```

**2.6 Notenwerte**

```
\relative c'
{ c1 d e f g }
```



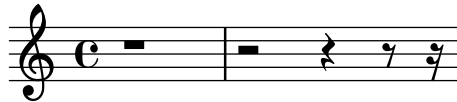
Der Notenwert bleibt bis zum nächsten Wechsel

```
\relative c'
{ c1 d2 e4 f8 g16 }
```



2.7 Pausenwerte

```
\relative c'
{ r1 r2 r4 r8 r16 }
```



2.8 Noten-Pausen-Abstände

```
\relative c'
{ c4 s4 s4 c4 s4 s4 r4 s4 }
```



2.9 Punktierte

Noten

```
\relative c'
{ c2. d4 e4. f8 g8. a16 b4 }
```



Pausen

```
\relative c'
{ r2. d4 r4. f8 r8. a16 b4 }
```



Abstände

```
\relative c'
{ s2. d4 s4. f8 s8. a16 b4 }
```



2.10 Akkorde

```
\relative c'
{ c4 f bes ees }
```



```
\relative c'
{ <c f bes ees>4 }
```



Beachte: Notenwert des Akkords nach der spitzen Klammer!

2.11 Schlüssel

```
\relative c'
{
\clef treble
```

```

c2 c
\clef alto
c2 c
\clef tenor
c2 c
\clef bass
c2 c
}

```



2.12 Taktart

```

\relative c'
{ \time 3/4 c d e f g a b c }

```



```

\relative c'
{ \time 2/4 c d e f g a b c }

```



```

\relative c'
{ \time 5/4 c d e f g a b c }

```



2.13 Tonart

```

\relative c'
{ \key d \major d2 fis a }

```



```
\relative c'
{ \key c \minor c2 ees g }
```



2.14 Notenzeilen

```
\relative c'
\new Staff { c4 d e f }
```



mit Instrumentennamen

```
\relative c'
\new Staff \with {instrumentName = #"Violine "} { c4 d e f }
```



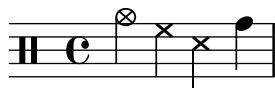
Rhythmus

```
\relative c'
\new RhythmicStaff { c4 d e f }
```



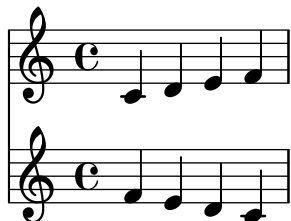
Drums

```
\relative c'
\new DrumStaff { \drummode { cymc hh ss tomh } }
```



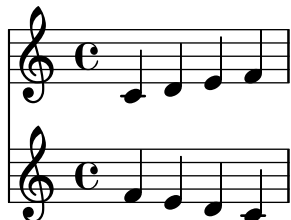
2.15 Polyphonie

```
\relative c'
<< { c d e f } { f e d c } >>
```



oder gleichbedeutend

```
\relative c'
<<
\new Staff { c d e f }
\new Staff { f e d c }
>>
```



Klammer mit durchgehenden Taktstriche

```
\relative c'
\new StaffGroup
<<
\new Staff { c d e f }
\new Staff { f e d c }
>>
```



Klammer mit unterbrochenen Taktstrichen

```
\relative c'
\new ChoirStaff
<<
\new Staff { c d e f }
\new Staff { f e d c }
>>
```



mit geschwungener Klammer

```
\relative c'
\new GrandStaff
<<
\new Staff { c d e f }
\new Staff { f e d c }
>>
```



2.16 Ebenen

```
\relative c'
<< { c d e f } \\ { f e d c } >>
```



mehrere sind Ebenen möglich

```
\relative c''
<< { c'2 c } \\ { c,,2 c } \\ { c'4 d e f } \\ { f4 e d c } >>
```



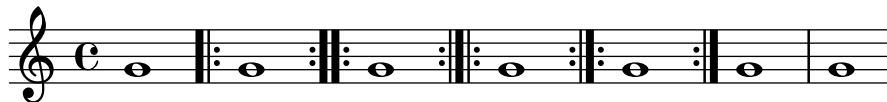
2.17 Auftakt

```
\relative c''
{ \partial 8 c8 e2 c4 g c,1 }
```



2.18 Wiederholungszeichen

```
\relative c''
{
g1 \bar ".|:"
g \bar ":\:\:"
g \bar ":\.|\:"
g \bar ":\.|\:"
g \bar ":\.|\:"
g
g \bar "''"
}
```

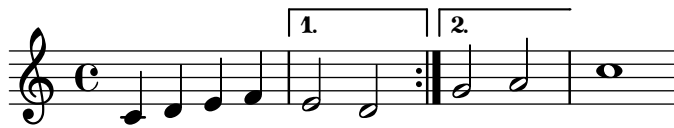


2.19 Voltenklammern

```

\relative c'
{
  \repeat volta 2
  { c4 d e f }
  \alternative
  {
    { e2 d }
    { g2 a }
  }
  c1
}

```

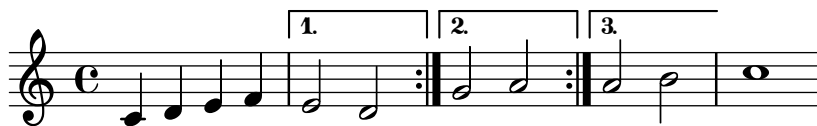


Voltenklammern erweitert

```

\relative c'
{
  \repeat volta 3
  { c4 d e f }
  \alternative
  {
    { e2 d }
    { g2 a }
    { a2 b }
  }
  c1
}

```



2.20 Taktstriche

```

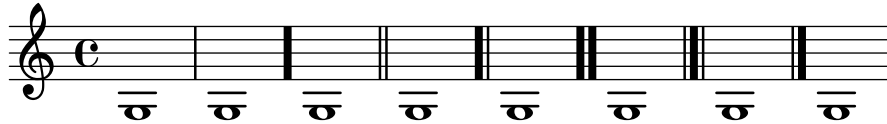
\relative c'
{
  g1 \bar "|"
  g \bar "."
}

```

```

g \bar "||"
g \bar ".|"
g \bar ".."
g \bar "|.|"
g \bar "|."
g
}

```



2.21 Legato

```

\relative c'
{ c( d e f) }

```



2.22 Phrasierungsbogen

```

\relative c'
{ c\ ( d( e) f\ ) }

```



2.23 Haltebogen

```

\relative c'
{ c4~ c8 d~ d4 e) }

```



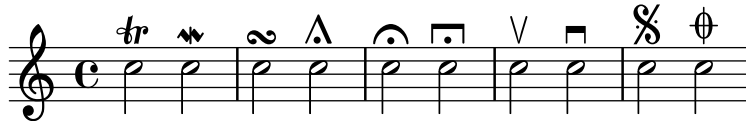
2.24 Artikulationszeichen

```
\relative g'
{
g4-~
g-+
g--
g-!
g->
g-.
g-
}
```



2.25 Zeichen

```
\relative g'
{
c2 \trill
c \mordent
c \turn
c \shortfermata
c \fermata
c \longfermata
c \upbow
c \downbow
c \segno
c \coda
}
```



2.26 Atemzeichen

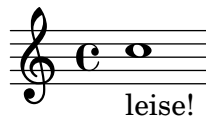
```
\relative g'
{ c2. \breathe d4 }
```



2.27 Markup

unter der Note

```
\relative g'
c1\_markup leise!
```



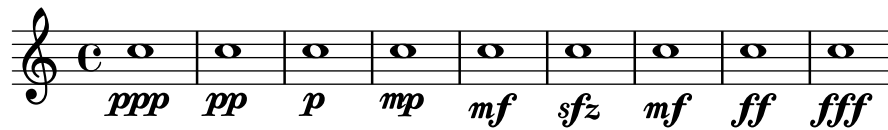
über der Note

```
\relative g'
c1^\markup leise!
```



2.28 Dynamik

```
\relative g'
{
c1\ppp
c\pp
c\p
c\mp
c\mf
c\sfz
c\mf
c\ff
c\fff
}
```



2.29 crescendo – decrescendo

crescendo

```
\relative c'
{ c2\< d\! }
```



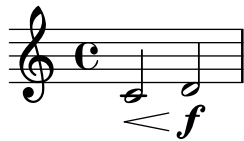
decrescendo

```
\relative c'
{ c2\> d\! }
```



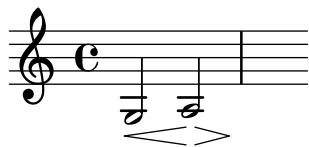
Pfeil endet mit dynamischem Zeichen

```
\relative c'
{ c2\< d\f }
```



Pfeil endet mit Änderung des Zeichens

```
\relative c'
{ g2\< a\> s\! }
```



2.30 n-Tolen

```
\relative a'
{ a2 \tuplet 3/2 { g4 a b } }
```



```
\relative a'
{ a2 \tuplet 3/1 { g8 a b } r4 }
```



```
\relative a'
{ a2 \tuplet 5/2 { g8 a b c d } }
```



```
\relative a'
{ a2 \tuplet 5/1 { g16 a b c d } r4 }
```



2.31 Lyrics

```
\relative a'
<<
{ c4 d e f g a b c }
\addlyrics
{ eins zwei drei vier fünf sechs sie- ben }
>>
```




Mit Umlauten und mit dem ß gibts in \LaTeX innerhalb der LilyPond-Umgebung noch Schwierigkeiten... diese werden einfach nicht geschrieben...

Kapitel 3

Notationsobjekte verstecken

3.1 Notenschlüssel

```
\relative c'  
{  
\override Staff.Clef.stencil = ##f { c d e f }  
}
```



Unterscheide:

Unsichtbarmachen von Notenschlüsseln

```
\relative c'  
{  
\override Staff.Clef.transparent = ##t {c d e f }  
}
```



3.2 Taktart

```
\relative c'  
{
```

```
\override Staff.TimeSignature.stencil = ##f { c d e f }
}
```



Unterscheide:

Unsichtbarmachen von Taktangaben

```
\relative c'
{
\override Staff.TimeSignature.transparent = ##t {c d e f }
}
```



3.3 Taktstriche

```
\relative c'
{
\override Staff.BarLine.stencil = ##f { c d e f }
}
```



BEMERKUNG:

Ein `\override`-Befehl kann mit einem `\revert`-Befehl wieder aufgehoben werden.

Beispielsweise:

```
\relative c'
{
\override Staff.BarLine.stencil = ##f
c1 d e f
\revert Staff.BarLine.stencil
g a b c }
}
```



3.4 Noten

```
\relative c'
{
\override Staff.NoteHead.stencil = ##f { c d e f }
}
```



Unterscheide:

Unsichtbarmachen von Notenköpfen

```
\relative c'
{
\override Staff.NoteHead.transparent = ##t { c d e f }
}
```



3.5 Notenhäse

```
\relative c'
{
\override Staff.Stem.stencil = ##f { c d e f }
}
```



3.6 Taktzahlen

```
\relative c''
{
  c1 b a g \break f e d c
  \override Score.BarNumber.transparent = ##t c1 d e f \break g a b c
}
```

3.7 Notendarstellung

```
\relative c'
{
  c d \hideNotes e f \unHideNotes g a \hideNotes b \unHideNotes c
}
```

3.8 Notenzeilen

```
\relative c'
{
  c d \stopStaff f g a \startStaff b c
}
```



3.9 Notensystem

Sichtbarkeit Notenzeilen

```
\relative c'
\new Staff \with
{
  \remove "Staff_symbol_engraver"
}
\relative c' {c d e f g a b c }
```



Sichtbarkeit Taktstriche

```
\relative c'
\new Staff \with
{
  \remove "Bar_engraver"
}
\relative c' {c d e f g a b c }
```



Sichtbarkeit Taktart

```
\relative c'
\new Staff \with
{
  \remove "Time_signature_engraver"
}
\relative c' {c d e f g a b c }
```



Beachte: Groß- und Kleinschreibungen!

Sichtbarkeit Schlüssel

```
\relative c'
\new Staff \with
{
  \remove "Clef_engraver"
}
\relative c' {c d e f g a b c }
```



Es lassen sich folgende engraver aus- und einschalten:

<i>Engraver</i>	<i>Function</i>
Accidental_engraver	Makes accidentals, cautionary and suggested accidentals
Beam_engraver	Engraves beams
Clef_engraver	Engraves clefs
Completion_heads_engraver	Splits notes which cross bar lines
Dynamic_engraver	Creates hairpins and dynamic texts
Forbid_line_break_engraver	Prevents line breaks if a musical element is still active
Key_engraver	Creates the key signature
Metronome_mark_engraver	Engraves metronome marking
Note_heads_engraver	Engraves note heads
Rest_engraver	Engraves rests
Staff_symbol_engraver	Engraves the five (by default) lines of the staff
Stem_engraver	Creates stems and single-stem tremolos
Time_signature_engraver	Creates time signatures

3.10 Kombinationen

```
\relative c'
\new Staff \with
```

```

{
  \remove "Staff_symbol_engraver"
  \remove "Clef_engraver"
  \remove "Time_signature_engraver"
}
\relative c' {c d e f g a b c }

```

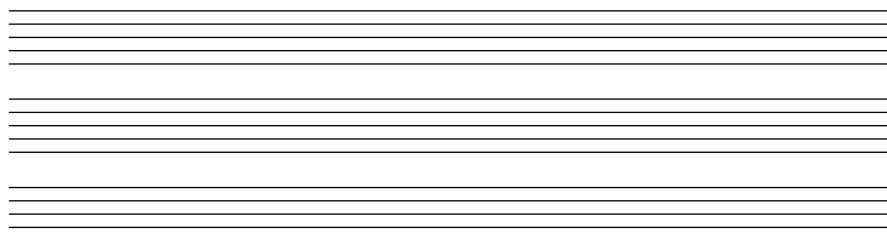


oder

```

\relative c'
\new Staff \with
{
  \remove "Clef_engraver"
  \remove "Time_signature_engraver"
  \remove "Bar_engraver"
}
{
  \override Score.BarNumber.transparent = ##t
  \repeat unfold 3 { s1 \break }
}

```



Kapitel 4

LilyPond Algorithmen

4.1 Variable

```
tetrachordOne={ c d e f }  
\relative c'  
{ \tetrachordOne }
```



Variablenamen dürfen nur Buchstaben aus dem Alphabet enthalten.
Also keine Zahlen, Unterstriche oder Bindestriche ...

4.2 Transposition

```
tetrachordOne={ c d e f }  
\transpose c' f'  
\relative c'  
{ \tetrachordOne }
```



4.3 Krebs

```
tetrachordOne={ c d e f }
\retrograde
\relative c'
{ \tetrachordOne }
```



4.4 Krebs und Transposition

```
tetrachordOne={ c d e f }
\transpose c' f'
\retrograde
\relative c'
{ \tetrachordOne }
```



4.5 Umkehrung

```
tetrachordOne={ c d e f }
\inversion c' c'
\relative c'
{ \tetrachordOne }
```



Umkehrung 2

```
tetrachordOne={ c d e f }
\inversion c' c''
\relative c'
{ \tetrachordOne }
```



4.6 Krebs-Umkehrung

```
tetrachordOne={ c d e f }
\inversion c' c''
\retrograde
\relative c'
{ \tetrachordOne }
```



4.7 Vervielfältigung

```
dreiklang={ c e g }
\repeat unfold 4
\relative c'
{ \dreiklang }
```



4.8 Notenwerte weiterschieben

```
\new Voice \with
{
  \remove "Note_heads_engraver"
  \consists "Completion_heads_engraver"
  \remove "Rest_engraver"
  \consists "Completion_rest_engraver"
}
\relative c'
{
  \time 3/4
```

```
c2 d e f g a b c
}
```



4.9 Shift Durations

```
\time 4/2
\relative c'
{ c1 d2 e4 f8 r }
```



```
\time 4/2
\relative c'
\shiftDurations #0 #0
{ c1 d2 e4 f8 r }
```



```
\shiftDurations #0 #0 bewirkt nichts
\shiftDurations #1 #0 halbiert die Notenwerte
\shiftDurations #2 #0 viertelt die Notenwerte usw.
```

Das erste Argument ist dabei ein Skalierungsfaktor als Hochzahl von 2.

Also:

$$2^0 = 1,$$

$$2^1 = 2,$$

$$2^2 = 4,$$

$$2^3 = 8$$

...

verkleinern

```
\relative c'
\shiftDurations #1 #0
{ c1 d2 e4 f8 r }
```



```
\relative c'
\shiftDurations #2 #0
{ c1 d2 e4 f8 r }
```



vergrößern

```
\relative c'
\shiftDurations #-1 #0
{ c1 d2 e4 f8 r }
```



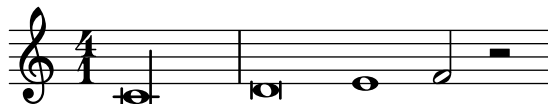
besser

```
\relative c'
\shiftDurations #-1 #0
{ \time 4/2 c1 d2 e4 f8 r }
```



und

```
\relative c'
\shiftDurations #-2 #0
{ \time 4/1 c1 d2 e4 f8 r }
```



Das zweite Argument gibt die Anzahl der Punktierungen an:

punktiert

```
\relative c'  
\shiftDurations #0 #1  
{ \time 6/2 c1 d2 e4 f8 r }
```



doppelt punktiert

```
\relative c'  
\shiftDurations #0 #2  
{ \time 7/2 c1 d2 e4 f8 r }
```



Kapitel 5

Struktur des Quelltextes

Die oberste Ebene in LILYPOND ist die `\book`-Ebene. Innerhalb von `\book` werden ein oder mehrere *Scores* mit `\score` platziert. Jeder *Score* kann eigene Überschriften, die mit `\header` eingeleitet werden, tragen. Jede `\score`-Ebene kann mit eigenen CODES für das *Layout* mit der Einleitung `\layout` versorgt werden. Zwischen den `\score`-Abschnitten kann beliebig Text mit `\markup` eingefügt werden.

5.1 Abschnitte eines Dokuments

Jeder Abschnitt wird nach dem Befehl mit einer geschwungenen Klammer "{" eingeleitet und mit einer schließenden geschwungenen Klammer "}" beendet.

- `\version`
Die Eingabe der Versionsnummer in das LILYPOND-Dokument ist ratsam, damit die Kompatibilität unter den Versionen von LILYPOND gewährleistet bleibt.
- `\book`
steht auf der obersten Ebene des Dokuments. Für jeden `\book`-Befehl im LILYPOND-Dokument wird ein eigener *pdf-File* ausgegeben. Wird kein `\book`-Befehl angegeben, wird er vom LILYPOND-Programm automatisch angenommen.
- `\bookpart`
Das `\book` kann in verschiedene Abschnitte unterteilt werden. Mit jedem `\bookpart`-Befehl wird ein Seitenumbruch eingeleitet. Nach `\bookpart` könnten auch neue Befehle für die Seitenformatierung angegeben werden.
- `\score`
Jeder `\score`-Befehl muss zumindest einen musikalischen Ausdruck in geschwungenen Klammern tragen. In einem `\book` können mehrere `\score`-Abschnitte aneinandergereiht werden.

- `\markup`
Dieser Befehl kann zwischen die `\score`-Abschnitte gesetzt werden, um beliebigen Text einzufügen.
- `\paper`
Mit diesem Befehl werden über 90 verschiedene Papiergrößen mit der Angabe von Hoch- oder Querformat definiert.
- `\header`
Kopf- und Fußzeilen, wie Überschriften und sonstige Angaben zur Komposition und zum Komponisten werden in diesen Abschnitt geschrieben. Steht ein `\header`-Abschnitt in derselben Ebene wie `\book` – also auf der obersten Ebene – gelten die Überschriften für das gesamte Dokument. Steht er innerhalb eines `\score`-Abschnitts, dann gelten sie für den jeweiligen musikalischen Abschnitt. Zu beachten ist, dass die `\header`-Information innerhalb von `\score`, nach (!) dem musikalischen Ausdruck stehen muss.
- `\layout`
Der Abschnitt `\layout` kann auf oberster Ebene mit `\book` oder auch innerhalb des `\score`-Abschnitts (hier ebenfalls jeweils unter (!) den musikalischen Ausdrücken) stehen. Je nach Platzierung gelten die Angaben für das ganze Dokument oder für den jeweiligen `\score`-Abschnitt.
- `\midi`
Mit dieser Angabe wird das Notierte als *Midi-File* ausgegeben.
- Scheme-Befehle
Scheme¹ ist die Computer-Sprache, die LILYPOND versteht. Scheme-Befehle werden mit einem `"#"`-Zeichen eingeleitet und können an jeder Stelle des Dokuments platziert werden. Zum Beispiel werden Veränderungen der Zeichengröße üblicherweise auf diese Weise notiert.
- Kommentare können an jeder Stelle des Dokuments mit einem `"%"`-Zeichen eingeleitet werden. Die Gültigkeit besteht die restliche Länge der Zeile. Größere Abschnitte an Kommentaren werden mit `"% {"` begonnen und mit `"% }"` beendet.
- `\include`
An jeder Stelle im Dokument können mit `\include` im selben Ordner abgespeicherte `".ly"-Files` eingefügt werden. Das ist für größere Vorhaben eine wichtige Option.
- *Variable*
Ganz ähnlich wie mit `\include` verhält es sich mit *Variablen* – die allerdings im Dokument selbst *deklariert* werden müssen.

Anschließend ist ein umfangreiches LILYPOND-Dokument skizziert:

¹<http://www.schemers.org> (Februar 2015).

KAPITEL 5. STRUKTUR DES QUELLTEXTES 5.1. ABSCHNITTE EINES DOKUMENTS

```
\version "2.18.2-1"

\book
{
  \header { ... }
  \layout { ... }

% \header und \layout gelten in dieser Ebene für das gesamte Dokument.

\bookpart
{
  \paper { ... }
  \score
  {
    { ... } % musikalischer Ausdruck
    \header { ... }
    \layout { ... }
    \midi { ... }
  }

% weitere \score- oder \markup-Abschnitte hier einfügen

  \markup { ... }

  \score
  {
    { ... } % musikalischer Ausdruck
    \header { ... }
    \layout { ... }
    \midi { ... }
  }

% weitere \score- oder \markup-Abschnitte hier einfügen

}

% Ende des \bookpart-Abschnitts

% weitere \bookpart-Abschnitte anschließen
% Seitenumbruch mit neuem \bookpart
\bookpart
{
  .
  .
  .
}
}

% Abschluss des gesamten \book-Abschnitts

% eventuelle weitere \book-Abschnitte hier anschließen
% jeder \book-Abschnitt erzeugt einen eigenen pdf-File
```

```
\book
{
  .
  .
  .
}
```

```
\book
{
  .
  .
  .
}
```

Nach dem Befehl `\bookpart` wird ein Seitenumbruch vorgenommen. Jeder `\book`-Block generiert einen eigenen pdf-*File*.

Es müssen nicht immer alle Befehle gesetzt werden. Wenn es sich um „nur“ ein `\book` handelt, kann der `\book`-Befehl auch weggelassen werden. Genügen die Voreinstellungen, müssen auch keine `\layout`- oder eventuelle `\paper`-Einstellungen vorgenommen werden.

LILYPOND erstellt die fehlenden Angaben programmintern.

Gäbe man in das LILYPOND-Dokument nur einen musikalischen Ausdruck ein – dieser könnte in kleinerem oder durchaus größerem Umfang sein – zum Beispiel:

```
{ c'4 d' e' f' }
```

so würde in LILYPOND intern folgender CODE automatisch angenommen:

```
\book
{
  \score
  {
    \new Staff
    {
      \new Voice
      {
        { c'4 d' e' f' }
      }
    }
  }
  \layout { }
}
\paper { }
\header { }
}
```

Wie die geschwungenen Klammern gesetzt und die Einrückungen vorgenommen werden, ist Geschmacksache, soll aber der Übersichtlichkeit dienen.

Mehr als eine Leerzeichen (*space*) oder eine Tabulator-Einrückung (*tab*) oder eine Zeilenschaltung (*new line*) wird ignoriert. Hier spricht man auch von "whitespace

insensitive" – im Gegensatz zu "case sensitive" – wobei LILYPOND zwischen Groß- oder Kleinschreibung unterscheidet.

Vor und nach geschwungenen Klammern sollte ein Leerzeichen stehen, es könnte ansonsten fallweise zu Fehlermeldungen kommen.

5.2 LilyPond Score

Wesentlich ist das Verständnis der Gliederungen des `\score`-Abschnitts. Notensysteme (*Staves*) werden mit ihrer Funktion hier bestimmt. Handelt es sich um ein einzelnes System, muss nichts weiter angegeben werden. Handelt es sich um ein mehrstimmiges Stück, muss mit `\new Staff` jede zusätzliche Notenzeile eingeleitet werden. Sind mehrere Stimmen in einer Notenzeile – also beispielsweise bei Klavierauszügen – muss mit `\new Voice` eine neue "Ebene"² definiert werden.

Gleichzeitig erklingende Notenabschnitte werden dabei immer mit "<<" eingeleitet und mit ">>" beendet.

```
\score
{
<<
  \new Staff
  {
<<
  \new Voice
  {
    \voiceOne { ... }
  }
  \new Voice
  {
    \voiceTwo { ... }
  }
  .
  .
  .
>>
}
\new Staff
{
<<
  \new Voice
  {
    \voiceOne { ? }
  }
  \new Voice
  {
    \voiceTwo { ? }
  }
}
```

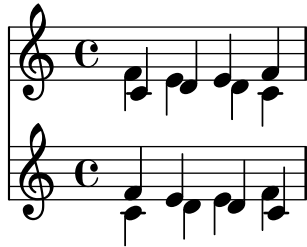
²Bei anderen Notationsprogrammen wird zu diesem Zwecke eine neue "Ebene" eingeführt.

```
.  
. .  
. .  
>>  
}  
. .  
. .  
>>  
}
```

Zum Beispiel:

```
\score  
{  
<<  
  \new Staff  
  {  
    <<  
      \new Voice  
      {  
        \voiceOne { c' d' e' f' }  
      }  
      \new Voice  
      {  
        \voiceTwo { f' e' d' c' }  
      }  
    >>  
  }  
  \new Staff  
  {  
    <<  
      \new Voice  
      {  
        \voiceTwo { c' d' e' f' }  
      }  
      \new Voice  
      {  
        \voiceOne { f' e' d' c' }  
      }  
    >>  
  }  
>>  
}
```

... woraus resultiert:



5.3 Variable

Als vorteilhaft kann sich der Umgang mit *Variablen* erweisen. *Variable* definieren musikalische Abschnitte und können im Verlauf des *Scores* beliebig eingesetzt werden. Zu beachten ist, dass der *Variablen*-Name nur Buchstaben und keine Zahlen, Unter- oder Bindestriche enthalten darf.

Beispielsweise führt:

```

tetraDUR = { c' d' e' f' }
tetraMOLL = { c' d' ees' f' }
tetraHM = { c' des' e' f' }
tetraINVDUR = { c' des' ees' f' }

\header { piece = "Tetrachorde kombinieren" }
\markup { \vspace #1 }
\score
{
  \new Staff \with
  {
    \remove "Time_signature_engraver"
  }
  {
    \tetraDUR \transpose c g \tetraDUR
    \break
    \tetraMOLL \transpose c g \tetraMOLL
    \break
    \tetraMOLL \transpose c g \tetraHM
    \break
    \tetraMOLL \transpose c g \tetraINVDUR
  }
}

```

... zu diesem Ergebnis:

Tetrachorde kombinieren

The image displays four staves of musical notation, each representing a different combination of tetrachords. The notes are quarter notes, and the staves are numbered 1, 3, 5, and 7 on the left side. The first staff (1) shows a natural tetrachord: C4, D4, E4, F4. The second staff (3) shows a tetrachord with a flat: C4, D4, E♭4, F4. The third staff (5) shows a tetrachord with two flats: C4, D4, E♭4, F4. The fourth staff (7) shows a tetrachord with three flats: C4, D4, E♭4, F4. Each staff contains two measures of music, with a bar line separating the two measures.

Kapitel 6

LilyPond Layout

6.1 `\paper`

Im einfachen Lilypond-Dokument befindet sich der `\paper`-Block open im input-File.

Im `\paper`-Block befinden sich die Seitengröße und Ränderangaben der Seite. Zum Beispiel: In den `\paper`-Block kommen die Felder wie

- `top-margin`
- `bottom-margin`
- `left-margin`
- `right-margin`
- `paper-width`
- `line-width`
- `ragged-right`
- `ragged-last`
- `ragged-bottom`
- `ragged-last-bottom`
- `horizontal-shift`
- `indent`
- `short-indent`

Zum Beispiel:

```
\paper
{
top-margin = 30 % Ohne Einheit werden Millimeter gerechnet
bottom-margin = 20
left-margin = 10
right-margin = 10
paper-width = 21
line-width = 15
ragged-right = ##t
ragged-last = ##t
ragged-bottom
ragged-last-bottom
horizontal-shift
indent
short-indent
}
```

Um Notensysteme auf dem Notenblatt richtig zu verteilen, sind \paper-Angaben wie

```
max-systems-per-page = #... oder
min-systems-per-page = #... oder
systems-per-page = #... sowie
system-count = #...
zu notieren.
```

In diesem Zusammenhang könnten auch Feinjustierungen wie

```
markup-system-spacing = #...
score-markup-spacing = #...
score-system-spacing = #...
system-system-spacing = #...
markup-markup-spacing = #...
last-bottom-spacing = #...
top-system-spacing = #...
top-markup-spacing = #...
eine Rolle spielen.
```

Für Einstellungen der Abstände zwischen den Notensystemen hilft beispielsweise:

```
\paper
{
between-system-space = 1.7\cm
between-system-padding = #1
page-limit-inter-system-space = ##t
page-limit-inter-system-space-factor = 1.2
}
```


6.2 \layout

Um beispielsweise die Größe des Notensystems mit der einhergehenden Skalierung aller Zeichensätze zu bestimmen, kann auf oberster Ebene der *Scheme*-Befehl

```
#(set-global-staff-size 14)
```

geschrieben werden.

Auf dieser Ebene wird auch das Papierformat für das gesamte Dokument festgelegt. Zum Beispiel:

```
#(set-default-paper-size "a4" 'landscape)
```

'landscape für Querformat und 'portrait für Hochformat.

Sollen einzelne Abschnitte in unterschiedlichen Zeichengrößen erscheinen, muss innerhalb der `\score`-Ebene, unter (!) der Musikinformation, in einem `\layout`-Block, mit folgendem CODE

```
\score
{
  { ... Musikinformation ... }
  \header { ... eventuelle Angaben ... }
  \layout
  {
    #(layout-set-staff-size 16)
  }
}
```

die Zeichengröße verändert werden.

6.3 \header

```
\header
{
  title = "Meine erste LilyPond-Notation"
  composer = "Michael"
}
\relative c'
{ c1 d e f g a b c }
```

Meine erste LilyPond-Notation

Michael



In den `\header`-Block kommen die Felder wie

■ `dedication`

- title
- subtitle
- subsubtitle
- instrument
- poet
- composer
- meter
- arranger
- piece
- opus
- tagline
- copyright

Jeder Eintrag hat seinen genau voreingestellten Platz in der Partitur.

```
\header
{
dedication = "dedication"
title = "title"
subtitle = "subtitle"
subsubtitle = "subsubtitle"
instrument = "instrument"
poet = "poet"
composer = "composer"
meter = "meter"
arranger = "arranger"
piece = "piece"
opus = "opus"
tagline = "tagline"
copyright = "copyright"
}
\relative c'
{ c1 d e f g a b c }
```

dedication
title
subtitle
subsubtitle
instrument poet composer
meter arranger
piece opus



tagline und copyright werden hier nicht angezeigt – sie befinden sich am unteren Ende einer LilyPond.pdf-Datei.

Kapitel 7

Midiausgabe

7.1 Erzeugen eines Midi-Files

Um einen Midi-File aus dem LilyPond-File zu erzeugen, muss ein `\midi`-Block innerhalb eines `\score`-Blocks gesetzt werden.

```
\score
{
  ... music ...
  \layout { }
  \midi { }
}
```

Falls nur ein `\midi`-Block innerhalb der `\score`-Umgebung geschrieben wird – ohne `\layout`-Block –, dann wird ein Midi-File ohne Notation erzeugt.

```
\score
{
  ... music ...
  \midi { }
}
```

Üblicherweise genügen diese Angaben.

Im Midi-File werden alle dynamischen Zeichen, Tonhöhen (auch Mikrotöne), Akkorde, Rhythmen, *crescendi* sowie *decrescendi* über mehrere Töne, Tempoveränderungen und Haltebögen und auch Lyrics aus dem LilyPond-Code korrekt umgesetzt.

Üblicherweise genügt der Befehl zur Midi-File-Generierung.

Es könnten noch zusätzliche Tempo-Parameter beigefügt werden.

Zum Beispiel:

```
\score
{
  ... music ...
  \layout { }
  \midi { \tempo 4 = 82 }
}
```

Darauf hin würde die Viertelnote im Tempo von 82 Schlägen pro Minute umgesetzt.

7.2 Artikulations-Script

Eine noch realistischere Midi-Ausgabe wird mithilfe des Artikulations-Scripts ermöglicht. Dieses versucht, Artikulationen und Bindungen einzubeziehen. Es schreibt auch Triller und ähnliche Maßnahmen aus und übernimmt rallentando oder accelerando-Befehle.

Nach dem *Rendern* dieses LilyPond-Files erscheint das Notenbild ungewöhnlich, allerdings klingt der Midi-File realistischer.

Eingebunden wird das Artikulations-Script am Anfang des LilyPond-Files mit:
`\include "articulate.ly"`