

Notensatz in L^AT_EX

Nora Unger

3. Juli 2006

Inhaltsverzeichnis

1	Elementare Notenlehre	2
1.1	Noten, Tonleitern, Vorzeichen	2
1.2	Metren, Pausen, Notenschlüssel	3
1.3	Anforderungen an den Notensatz	4
2	MusiX_TE_X	4
2.1	Geschichte	4
2.2	Einschränkungen	5
2.3	Musikalische Elemente darstellen	5
2.3.1	Die <code>music</code> -Umgebung	5
2.3.2	Noten, Pausen, Balken, Vorzeichen	6
2.3.3	Text	9
A	Beispiele	10

1 Elementare Notenlehre

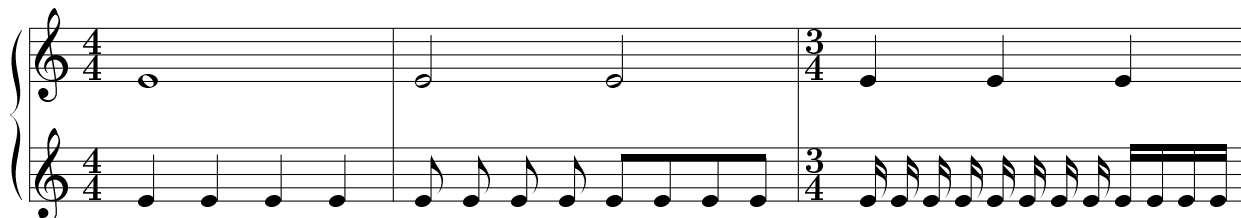
1.1 Noten, Tonleitern, Vorzeichen

Hier sollen zunächst grundlegende Elemente der Notenlehre vorgestellt werden, allen voran natürlich die Noten.

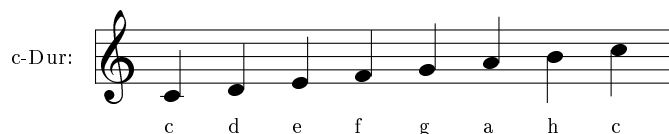
Eine **Note** kann aus einem leeren oder gefüllten Bauch, einem Hals und einem ein- oder mehrfach gestrichenen Fähnchen bestehen. Ihr Aussehen sagt etwas über ihre Länge im Takt aus.

Eine ganze Note hat einen leeren Bauch und keinen Hals. Sie erhält im 4/4-Takt vier Schläge. Die halbe Note hat ebenfalls einen leeren Bauch, aber dazu einen Hals ohne Fähnchen. Sie bekommt zwei Schläge. Die Viertelnote erhält nur einen Schlag. Sie hat einen vollen Bauch und auch einen fähnchenfreien Hals. Die erste Note mit Fähnchen ist die Achtelnote, auf einen Schlag im 4/4-Takt kommen zwei Achtelnoten. Die kleinste im Rahmen dieser Arbeit besprochene Note wird die Sechzehntelnote mit dem zweigestrichenen Fähnchen sein. Vier Sechzehntelnoten kommen auf einen Schlag. Tritt mehr als eine Note mit Fähnchen auf, werden die einzelnen Noten häufig durch Balken miteinander verbunden.

Weitere Auszeichnungen sind z.B. Punkte, die die Dauer der Note um 50% verlängern, oder Balken zwischen Noten mit verschiedenen gestrichenen Fähnchen. Diese sollen hier jedoch nicht weiter berücksichtigt werden.

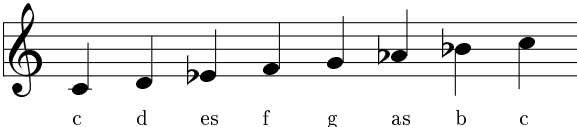


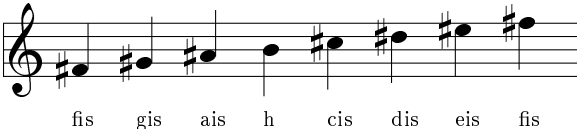
In der Diatonik (klassisches Tonleitersystem) kennt man **sieben Töne**, die durch Vorzeichen nach unten oder oben in ihrer Tonhöhe verändert werden können und sich oktavenweise (d.h. alle acht Töne) in anderer Tonhöhe wiederholen. Die Töne heißen c, d, e, f, g, a und h in der Reihenfolge der c-Dur-Tonleiter.



Vorzeichen verändern die Tonhöhe eines Tons um je einen Halbton. Das Kreuz (\sharp) erhöht den Ton, der Name erhält dann die Endung -is (z.B. cis, eis, ais). Das b verringert die Tonhöhe, der Name erhält die Endung -es, aber e und a werden zu es

und as, h wird zu b.

c-Moll: 

fis-Dur: 

Oft wird im Laufe eines Musikstücks vorübergehend ein Vorzeichen gesetzt. Dieses gilt über Taktgrenzen hinaus und muß durch das Auflösungszeichen(\natural) aufgehoben werden.

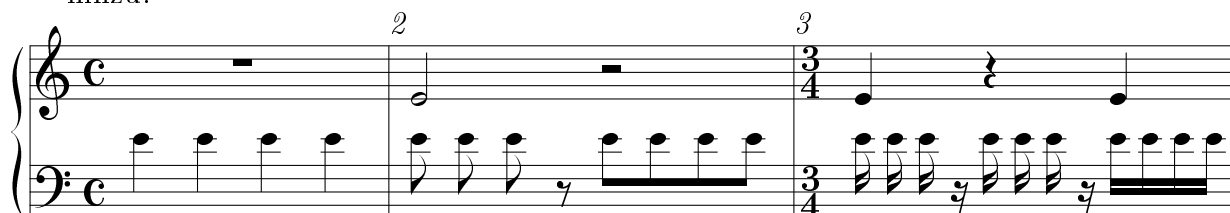


1.2 Metren, Pausen, Notenschlüssel

Am Anfang eines Musikstücks wird das **Metrum** (der Takt) angegeben. Es bezieht sich zumeist auf die Notenart, die in dem Stück am häufigsten vertreten ist. Ein Stück mit einem Hauptanteil von Viertelnoten wird man also nicht in einem Achtel-Metrum, z.B. im 4/8-Takt, angeben. Das Metrum kann im Stück gewechselt werden. Der Viervierteltakt herrscht vor, daher gibt es für ihn auch ein spezielles Zeichen, das kleine c. Weitere Zeichen wie das umgekehrte c oder die Allabreve bezeichnen andere beliebte Metren, sollen aber hier nicht näher behandelt werden.

Neben dem Metrum spielen auch **Pausen** in mehrstimmigen Musikstücken eine große Rolle. Es gibt eine Pause in jeder Notenlänge.

Die ganze Pause - vier Schläge im 4/4-Takt - wird als ein Kasten angegeben, der an der vierten Notenlinie im Notenstrahl hängt, die halbe Pause liegt auf der dritten Linie. Eine Viertelpause wird durch einen langgezogenen Schnörkel dargestellt, den man „Soupir“ (frz. „Seufzer“) nennt. Die Achtelpause ähnelt einem umgekehrten Fähnchen. Die Sechzehntel- und alle kürzeren Pausen fügen dem weitere Striche hinzu.



Vom **Notenschlüssel** hängt die Bedeutung der einzelnen Linien des Notenstrahls ab. So bedeutet der zweite Zwischenraum von unten nach dem Violinschlüssel eine

Form des Tons „a“, nach dem Baßschlüssel aber eine Form des Tons „c“, und zwar eine Oktave tiefer. Wie schon das Metrum dient auch der Notenschlüssel dazu, den Hauptteil des Stücks in einen bestimmten Rahmen einzuordnen. Findet das Stück zum größten Teil oberhalb des eingestrichenen c statt, würde ein Baßschlüssel zu vielen Hilfslinien über dem Notenstrahl führen, und das sucht man zugunsten der Übersichtlichkeit zu vermeiden.

Die wichtigsten Notenschlüssel sind der klassische Violinschlüssel auf g und der Baßschlüssel auf f.



1.3 Anforderungen an den Notensatz

Es muß möglich sein, die verschiedenen Noten, Pausen, Metren, Notenschlüssel usw. darzustellen. Darüberhinaus gibt es in der Musik verschiedene Ornamente, Anweisungen ober- und unterhalb des Notenstrahls zu Geschwindigkeit, Lautstärke, Verwendung der Pedale u.v.m. Zu wiederholende Teile werden gekennzeichnet. Gelegentlich müssen Notenstrahle unterschiedlich groß sein, das ist z.B. bei Melodie und Begleitung der Fall. Der Solist hat in seinen Noten nur die Melodie stehen, in den Noten der Begleitung ist die Melodie zur Übersicht mitgegeben, doch durch ihre Größe klar abgegrenzt. Es kann außerdem der Text bei einer Melodie stehen. In Partituren werden gleich mehrere Instrumente mit ihren Stimmen aufgenommen. Nur ein geringer Teil dieser Anforderungen kann im Rahmen dieser Arbeit besprochen werden. Dazu gehören die Darstellung von Noten, Pausen, Schlüsseln, Metren, Tonarten und die Arbeit mit mehreren Instrumenten.

2 MusiX_{TEX}

2.1 Geschichte

MusiX_{TEX} wurde von Daniel Taupin, Ross Mitchell und Andreas Egler entwickelt. Zuvor hatte Taupin music_{TEX} entwickelt, das jedoch einige Schwächen enthielt und inzwischen ganz durch MusiX_{TEX} und dessen Ergänzungspakete ersetzt werden kann. Taupin kam 2003 bei einem Unfall ums Leben. Mitchell und Egler führten seine Arbeit fort.

Die aktuelle Version ist T.113 und stammt vom Juli 2005. MusiX_{TEX} wird noch weiterentwickelt, auch wenn Egler sich inzwischen von der gemeinsamen Arbeit zurückgezogen hat.

2.2 Einschränkungen

MusiX_{TEX} verbraucht sehr viele Ressourcen und ist eigentlich nur für _{TEX} gedacht. Nicolas Brouard hat es dennoch in begrenztem Maße _{TEX}-fähig gemacht. Es wird jedoch davon abgeraten, Musik in _{TEX} zu schreiben. Insbesondere gibt es Schwierigkeiten bei der Verwaltung der Papierformate. Das MusiX_{TEX}-Paket soll vielmehr die Möglichkeit geben, einen Text, z.B. eine wissenschaftliche Darstellung, um Beispiele wie kurze Musikstücke oder Ausschnitte zu bereichern.

2.3 Musikalische Elemente darstellen

Um MusiX_{TEX} zu verwenden, gehört in die Präambel der folgende Befehl:

```
\usepackage{musixtex}
```

2.3.1 Die music-Umgebung

Möchte man in _{TEX} Musik notieren, eröffnet man eine Umgebung, die `music` heißt und wie die meisten Umgebungen mit `\begin` eingeführt und mit `\end` abgeschlossen werden muß. Die `music`-Umgebung hat eine eigene Präambel. Darin kann neben den geläufigen Formatangaben Folgendes vermerkt werden (wobei beachtet werden muß, daß Notenstrahle und Instrumente von unten nach oben gezählt werden):

- `\instrumentnumber` Anzahl der Instrumente
- `\setnamen` Name des Instruments n
- `\setstoffs` Anzahl der parallelverlaufenden Notenstrahle für Instrument n
- `\setclef` Notenschlüssel für den Notenstrahl l (z.B. 6 für den klassischen Baßschlüssel, 3 für den Altoschlüssel, 0/keine Angabe für den Violinschlüssel)
- `\generalsignature` Tonart, angegeben durch die Anzahl der Vorzeichen. Möglich ist ein Wert zwischen -6 und 6, eine positive Zahl wird als Kreuze gewertet, eine negative als b 's.
- `\generalmeter` Metrum, angegeben durch einen Bruch mit `\meterfrac` oder durch einen Namen (z.B. `\meterC` für den 4/4-Takt). Das Metrum kann im Stück durch den Befehl `\generalmeter{\neues Metrum}\changecontext` verändert werden.

- `\nobarnumbers` unterdrückt die Taktzahlen über dem Notenstrahl. Das Ende eines Taktes wird im Stück durch `\bar` angegeben.
- `\setsizen` setzt die Größe für den Notenstrahl des Instruments n fest. Mögliche Werte sind `\tinyvalue`, `\smallvalue`, `\normalvalue`, `\largevalue` und `\Largevalue`.
- `\smallmusicsize`, `\normalmusicsize` legen die Größe aller Notenstrahle fest

Anschließend wird mit `\startpiece` ein längeres Stück eingeführt, mit `\stoppiece` beendet. Einen kürzeren Ausschnitt faßt man in `\startextract` und `\endextract`.

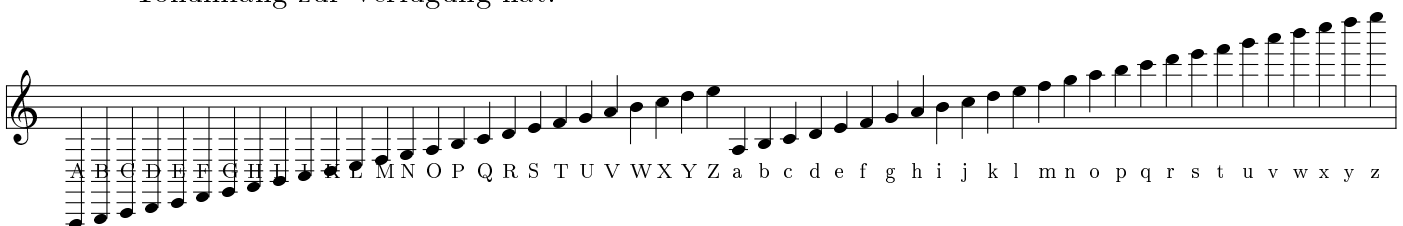
2.3.2 Noten, Pausen, Balken, Vorzeichen

Noten werden innerhalb eines Rahmens aus `\notes` und `\enotes` beschrieben. In der Eröffnung kann man den Platz bestimmen, der einer einzelnen Note zugewiesen werden soll. Es gibt u.a. folgende vordefinierte Notenräume:

- `\NOTEs` für ganze Noten
- `\NOTes` für halbe Noten
- `\NOtes` für Viertelnoten
- `\Notes` für Achtelnoten
- `\notes` für Sechzehntelnoten

An jede Eröffnung kann für punktierte Noten ein `p` gehängt werden.

Die Noten werden in L^AT_EX nach dem Alphabet benannt, so daß man den folgenden Tonumfang zur Verfügung hat.



Die eigentliche Kodierung der Noten erfolgt durch diese Befehle:

- `\wh p` ganze Note p
- `\ha p` halbe Note p
- `\qa p` Viertelnote p
- `\ca p` Achtelnote p

- `\cca p` Sechzehntelnote *p*

usw. bis `\cccca p`

Der Buchstabe **a** bedeutet in diesem Zusammenhang, daß die Frage, ob der Hals nach oben oder nach unten gerichtet ist, durch das Programm nach den Standardregeln entschieden wird. Soll ein Hals nach oben erzwungen werden, gehört anstelle des **a** ein **u**, soll er nach unten zeigen, ein **l**. Durch einen Punkt in der Definition kann die Note punktiert werden.

Es ist möglich, mehrere Noten des gleichen Typs zusammenzufassen, etwa durch `\qa{cde}`.



```
\parindent10mm
\instrumentnumber{1}
\nobarnumbers
\setstaves1{1}

\startextract
\NOTES \wh{.cd} \enotes
\bar
\NOTes \ha{.cd} \enotes
\bar
\NOTes \qa{.cd} \enotes
\bar
\Notes \ca{.cd} \enotes
\bar
\notes \cca{.cd}\enotes
\endextract
```

Die Angabe der **Pausen** ähnelt sehr der der Noten. Jeder Notendauer entsprechend kann eine Pause definiert werden:

- `\pause` ganze Pause
- `\hpause` halbe Pause
- `\sourir` Viertelpause
- `\ds` Achtelpause
- `\qs` Sechzehntelpause


```

\startextract
\Notes
\ibu0e0\qb0{eee}\tqh0{e}
\ibu0g2\qb0{g}\tqh0{h}
\ibu0g{-2}\qb0{h}\tqh0{g}
\enotes
\endextract

```

Vorzeichen werden, sofern man die Tonart mit `\generalsignature` angegeben hat, am Anfang des Notenstrahls angezeigt. Sollen spezielle Vorzeichen, die nichts mit der Tonart zu tun haben, direkt vor den betroffenen Noten angezeigt werden, ergänzt man in ihrer Beschreibung

- `_` für \flat
- `^` für \sharp
- `=` für \natural



```

\startextract
\Notes \qu{g_g^g=g} \enotes
\endextract

```

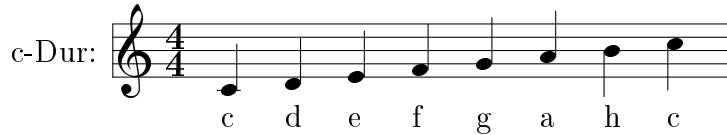
Um den nächsthöheren Notenstrahl zu beschreiben, gibt man in der `notes`-Umgebung `|` oder `\nextstaff` an.

2.3.3 Text

Text an den richtigen Stellen unter der Melodie einzufügen, hat sich vielfach als Problem erwiesen, da Text in Notenmaßen nicht angemessen zu skalieren ist. Die Dokumentation weist darauf hin, daß die aufgezeigten Möglichkeiten veraltet sind, jedoch leicht anzuwenden und immer noch verfügbar. Man muß nur mit einer etwas längeren Testphase rechnen.

Text wird immer genau vor der Note eingetragen, die auf ihn fällt, und zwar mit den folgenden Befehlen.

- `\lsong` stellt den Text links vor die Note, zu der er gehört
- `\csong` stellt den Text mitten unter die Note, zu der er gehört
- `\zsong` beginnt den Text direkt unter der Note, zu der er gehört



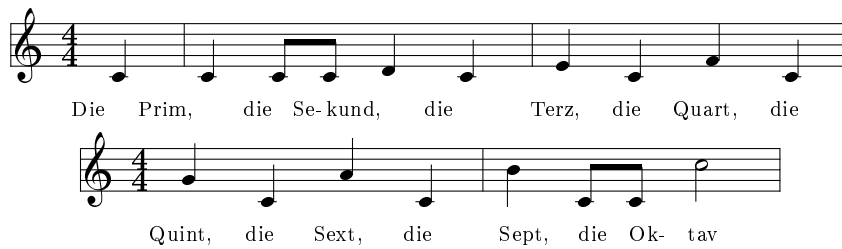
```

\begin{music}
\parindent10mm
\instrumentnumber{1}
\setstaves1{1}
\setname1{c-Dur}
\setinterinstrument1{-1}
\generalmeter{\meterfrac44}

\startextract
\NOTes \zsong{c}\qa c\zsong{d}\qa d\zsong{e}\qa e\zsong{f}\qa f\enotes
\NOTes \zsong{g}\qa g\zsong{a}\qa h\zsong{h}\qa i\zsong{c}\qa j\enotes
\endextract
\end{music}

```

A Beispiele



```

\startextract
\NOTes \lsong{Die} \qa c \enotes
\bar
\NOTes \lsong{Prim, } \qa c \enotes
\NOTes \ibu0c0\lsong{die}\qb0{c}\lsong{Se-}\tqh0{c} \enotes
\NOTes \lsong{kund,} \qa d \lsong{die} \qa c \enotes
\bar
\NOTes \csong{Terz,} \qa e\csong{die} \qa c \csong{Quart,} \qa f \csong{die} \qa c\enotes
\endextract

\startextract
\NOTes \csong{Quint,} \qa g \csong{die} \qa c \csong{Sext,} \qa h \csong{die} \qa c\enotes
\bar
\NOTes \zsong{Sept,} \qa i \enotes
\NOTes \ibu0c0\zsong{die}\qb0{c}\zsong{Ok-}\tqh0{c} \enotes
\NOTEs \zsong{tav} \ha j \enotes
\endextract

```

Musical score for Ges., Flöte, and Piano. The score is in G major (three sharps) and 2/4 time. The Ges. part has notes c, d, e, f, g, a, h, c. The Flöte part has notes c, d, e, f, g, a, h, c. The Piano part has a bass line with notes c, d, e, f, g, a, h, c.

```

\begin{music}
\smalltype
\instrumentnumber3
\setinterinstrument3{-1}
\setname1{Piano}
\setname2{Fl\"ote}
\setname3{Ges.}
\setstoffs1{2}
\setclef1{6}
\setclef2{3}
\generalsignature{3}
\generalmeter{\meterfrac{2}{4}}
\nobarnumbers

\startextract
\notes \zh1{JLnc} | \qa c | \ca c |\csong{c} \cca{c} \zsong{d} \cca{d}\enotes
\notes ||\ca e|\csong{e} \cca e \csong{f} \cca f\enotes
\notes |\qa g |\ca g |\csong{g} \cca g \csong{a} \cca h\enotes
\notes ||\qs |\csong{h}\cca i\enotes
\notes ||\cca j|\csong{c} \cca j\enotes
\endextract
\end{music}

```

Weitere Beispiele im Handbuch `musixdoc.pdf`, siehe Quellenangabe.

Literatur

- [1] Egler, A., Mitchell, R., Taupin, D.: *MusiXTEX. Using T_EX to write polyphonic or instrumental music. (Version T.113 - Juli 2005)*

URL: icking-music-archive.org/software/musixtex/musixdoc.pdf