

## Kopfnüsse: Fußzeilen in LaTeX

**TeX und das komfortable Makropaket LaTeX erfreuen sich auch auf dem ST immer größerer Beliebtheit - nicht zuletzt haben dazu die Public-Domain-Implementierungen von Christoph Strunk sowie Stefan Lindner und Lutz Birkhahn beigetragen. Wie erledigt der Benutzer ohne größere TeX-Programmierkenntnisse aber vermeintlich einfache Dinge wie das Ändern von Kopf- und Fußzeilen?**

In einem Wortprozessor wie beispielsweise WordPlus gibt es meist eine sehr einfache Möglichkeit, in einer Dialogbox die Kopf- und Fußzeilen für das Dokument festzulegen. Über Sonderzeichen können dabei auch variable Bestandteile wie Seitennummer oder Ausdrucksdatum verwendet werden.

Wer mit LaTeX arbeitet, kennt auch eine Möglichkeit, das Aussehen einer Seite festzulegen: über das `\pagestyle`-Kommando. Dabei bietet das normale LaTeX-Format vier Einstellungen an: *plain*, *empty*, *headings* und *myheadings*.

Ein Kommando `\pagestyle{plain}` im Eingabetext legt fest, daß die Kopfzeile leer ist und im Fuß die Seitennummer steht. Setzt man *headings* ein, bleibt der Fuß leer, dafür steht in der Kopfzeile je nach Dokumentenart (bei `\documentstyle` festgelegt) eine Kombination aus der Überschrift des laufenden Kapitels, dessen Nummer und der Seitenzahl. *empty* schließlich legt einen Seitenstil fest, bei dem keinerlei Informationen in Kopf- und Fußzeile erscheinen.

Will man das Layout nur für die momentan abgearbeitete Seite ändern, verwendet man anstelle von `\pagestyle` das Kommando `\thispagestyle` mit demselben Argument. Die Voreinstellung des Seitenstils ist übrigens *plain*, wenn man das originale LaTeX verwendet.

### **Eigene Kopfzeilen**

Die Erläuterung der angebotenen Seitenstile war noch nicht komplett: Es fehlt *myheadings* in der Aufzählung. Und genau damit läßt sich ein eigenes Format der Kopfzeilen definieren, wozu die LaTeX-Befehle `\markright` und `\markboth` verwendet werden. Wir werden uns zunächst mit dieser Möglichkeit beschäftigen; können aber schon vermerken, daß offenbar die Fußzeilen so nicht zugänglich sind.

Ist der Seitenstil *myheadings* eingestellt, kann mit `\markright` der Text der Kopfzeile der jeweils rechten (also in einem doppelseitigen Dokument die ungeraden) Seiten eingestellt werden. Ein Kommando

`\markright{Protokoll}`

im Eingabetext führt zu einem Seitenkopf wie in Bild 1. Links steht der vorher festgelegte Text, rechts außen steht die Seitennummer. Die Darstellung der

Seitennummer und die Schriftart werden übrigens nicht verändert.

Natürlich kann man auch veränderliche Bestandteile in den Kopf aufnehmen. `\jobname` liefert den Namen des gerade bearbeiteten Dokuments; `\today` setzt das aktuelle Datum. Mit

```
\markright{\jobname(\today)}
```

ergibt sich nun eine Kopfzeile wie bei Seite 3 im Bild 1. Man kann auch andere TeX-Befehle verwenden, beispielsweise die Änderungen der Schriftart. Um das gerade gezeigte Beispiel optisch etwas zu verbessern, fügt `\quad` einen Leerraum ein und für die Klammerung des Datums finden mathematische Sondersymbole Verwendung:

```
\markright{\jobname\quad $\rhd$\today$\lhd$}
```

Das Ergebnis sehen Sie wiederum im Bild.

Warum gibt es aber nun `\markright` und `\markboth` aber kein `\markleft`? LaTeX kennt Dokumente, die einseitig sind, und solche, die wie in einem Buch linke und rechte Seiten haben. Letztere werden durch die Stiloption *twoside* gekennzeichnet und verwenden unterschiedliche Kopfzeilen. Die Seitennummer steht dabei immer außen, also auf linken Seiten links und auf rechten Seiten rechts. Daher gibt es also einen linken und einen rechten Kopf, die unterschiedlich aussehen. Beim Seitenstil *headings* wechseln auch die Texte in der Kopfzeile: Links steht die Kapitelüberschrift, rechts die des Abschnitts (bei den Dokumentenstilen *book* und *report*).

Bei einem einseitigen Dokument wird immer nur der rechte Kopf verwendet, daher reicht das Kommando `\markright`. Bei doppelseitigen Schriftstücken sind zwei Kopfdefinitionen nötig, daher hat `\markboth` zwei Argumente, wobei das erste die linke Kopfzeile beschreibt. `\markboth` kann natürlich auch bei einseitigen Dokumenten verwendet werden, der linke Kopf wird eben nicht verwendet.

Eine völlig freie Einstellung der Kopfzeilen sind so aber noch nicht zu machen. Zwar läßt sich der Text einstellen, festgelegt sind aber noch die Seitenzahl, die Ausrichtung von Text und Seitenzahl sowie das eigentliche Layout der Kopfzeile. Leslie Lamport verwendet in seinem LaTeX-Buch [1] Kopfzeilen mit halbfetter Seitennummer, die zudem unterstrichen sind. Um das zu machen, muß tiefer in LaTeX eingestiegen werden. Dazu sollten Sie die Kapitel 11, 12 und 20 aus dem TeXbook kennen [2] oder Kapitel 7 und 8 aus dem Buch von Norbert Schwarz [3].

### **Etwas Ausgefallenes gewünscht?**

Die Definitionen der Makros, die in LaTeX benutzt werden können, sind über verschiedene Dateien verstreut. Ganz "unten" liegt der LaTeX-Kern, der

vorcompiliert als Format in LPLAIN.FMT oder LPLAIN.G.FMT eingelesen wird. Darüber stehen die verschiedenen Dokumentenstile wie *article* oder *book*. Für sie gibt es jeweils eine Stil-Datei als ASCII, also ARTICLE.STY oder BOOK.STY. Verwendet man Optionen, dann kommen noch weitere Dateien hinzu, beispielsweise TWOSIDE.STY. Bei den Dokumentenstilen gibt es noch weitere zusätzliche Optionsdateien, so zu BOOK.STY die Datei BK11.STY, die LaTeX dann liest, wenn man die Option *11pt* angegeben hat. Standardmäßig wird übrigens immer zusätzlich BK10.STY geladen, was für die anderen Dokumentenstile analog gilt.

Die entscheidende Definition des Seitenstils *headings* ist in BOOK.STY zu finden (oder ARTICLE.STY und REPORT.STY und was es inzwischen noch geben mag). Es handelt sich um das Makro `\ps@headings`, das wie in [Listing 1](#) aussieht. LaTeX übersetzt ein Kommando `\pagestyle{headings}` in einen Aufruf `\ps@headings`, bei `\pagestyle{empty}` würde `\ps@empty` aufgerufen.

In diesen `\ps@...`-Definitionen werden nun weitere Makros definiert; davon sollen uns zunächst nur `\@oddfoot`, `\@evenfoot`, `\@oddhead` und `\@evenhead` interessieren. Wenn LaTeX eine Seite ausgeben will, muß es noch die Kopf- und Fußzeilen dem eigentlichen Text hinzufügen. Und dazu ruft es auf geraden Seiten die Makros `\@evenhead` und `\@evenfoot`, auf ungeraden `\@oddfoot` und `\@oddhead` auf. Aus der Definition dieser Makros ergibt sich also direkt der Inhalt der Kopf- und Fußzeilen. Ein Aufruf `\ps@...` ändert also lediglich deren Definitionen auf den neuen Seitenstil.

Wenn wir nun diese Definitionen wiederum ändern, schaltet `\ps@headings` auf ein anderes Aussehen der Kopf- und Fußzeilen um - es sind also die vier genannten Makrodefinitionen innerhalb von `\ps@headings`, in die wir eingreifen müssen.

Wir fangen mit den geraden Seiten an und ändern die Kopfzeilen so, wie sie im LaTeX-Buch erscheinen. Dort steht ganz links die Seitennummer und rechts der laufende Titel, der sich hier aus der Kapitelüberschrift ergibt. Die Kommandos, die bei einem neuen Kapitel ausgeführt werden, legen diese Kapitelüberschrift in dem Makro `\leftmark` ab. Also könnten die Makrofolge

```
\thepage\hfil\leftmark
```

das Gewünschte erreichen. `\thepage` liefert die Seitennummer, `\hfil` ist ein wachsender Leerraum, die beiden Texte nach außen "schiebt" und `\leftmark` ist wie beschrieben der Text in Abhängigkeit von der Kapitelüberschrift. Im LaTeX-Buch sind die Kopfzeilen in Fettschrift, also sollte noch ein `\bf` davorgesetzt werden.

Doch diese Definition funktioniert nicht, denn `\hfil` schiebt alles an den Rand der umgebenden Textbox. Eine solche gibt es hier aber nicht, man könnte genausogut `\thepage \leftmark` schreiben. Um die Definition herum muß eine `\hbox` mit einer bestimmten Breite, genauer mit Seitenbreite stehen. Die Kommandos

```
\hbox to\hsize{\bf\thepage\hfil\leftmark}
```

erzeugen jetzt einen Textkasten in Seitenbreite, in dem ganz links die Seitennummer steht und der Text nach recht geschoben wird. Das entspricht aber noch nicht dem gewünschten, denn das ganze soll ja noch unterstrichen sein. Unterstreichen kann man mit `\underline{<zu unterstreichender Text>}`. Der zu unterstreichende Text wäre die vorher beschriebene Textbox.

`\underline` ist allerdings im LaTeX-Buch als eines der "fragilen" Kommandos genannt, und in solchen Fällen sollte man besser ein `\protect` davorstellen.

Für ungerade Seiten sieht die Definition identisch aus, nur daß Seitennummer und Text vertauscht sind und `\rightmark` von anderen Kommandos in Abhängigkeit mit der Abschnitt-Überschrift (von `\section`) gesetzt wird. [Listing 2](#) zeigt die geänderten Makros, die sich wie in [Bild 2](#) auswirken.

Wohin aber mit den Makros? Sie sollten nicht die auf Ihrer Installation vorhandenen BOOK.STY, ARTICLE.STY oder REPORT.STY ändern. Schreiben Sie das Listing nach dem `\documentstyle...`-Kommando in Ihr LaTeX-Dokument. Daß das "at-sign" (@) in den Makronamen vorkommt, darf sie nicht stören - zwischen `\makeatletter` und `\makeatother` ist dies erlaubt.

### **Etwas genauer**

Genaugenommen haben wir aber noch nicht exakt das Aussehen des LaTeX-Buchs erreicht. Dort steht auf geraden Seiten nur der Kapiteltitel und zwar ohne "Kapitel x." oder "Chapter x" (ersteres, wenn Sie die *german*-Option verwenden). Offenbar kommt diese Markierung von `\leftmark`, denn in unserer Definition ist davon nicht die Rede. Auf ungeraden Seiten steht nach der Abschnittnummer ein Punkt. Das ist nach deutschsprachigen Regeln durchaus korrekt, wir wollen aber das Aussehen des englisch-sprachigen LaTeX-Buchs exakt nachbilden. Dieser Punkt kommt von `\rightmark`.

Wie oben schon angemerkt, setzen die Kommandos bei Beginn eines Kapitels und von Abschnitten `\leftmark` und `\rightmark`. Wir haben sogar schon vor uns, wie sie das tun: jeweils durch einen Aufruf von `\chaptermark{<Kapitelüberschrift>}` beim Kapitelanfang und von `\sectionmark{<Abschnittüberschrift>}` beim Beginn eines Abschnitts. Und `\ps@headings` enthält genau diese beiden Definitionen. Wenn wir diese ändern, ändern wir das Aussehen von `\leftmark` und `\rightmark`.

Im Listing finden Sie übrigens `##1`. `#1` bezeichnet bei Makros ja immer den ersten Parameter, der hier in geschweiften Klammern übergeben wird. Wenn nun innerhalb eines Makros ein anderes mit Parametern definiert werden soll, müssen dessen Parameter anders bezeichnet werden. Man hängt ein weiteres `#` davor, und TeX weiß wieder exakt, was gemeint ist.

In `\chaptermark` steht ein länglicher Ausdruck `\ifnum \c@secnumdepth>\m@ne`

`\@chapapp\ \thechapter. \ \fi`. Dies sieht kompliziert aus und heißt natürlichsprachliche übersetzt "wenn Kapitelnummern erwünscht sind, dann füge `\@chapapp\ \thechapter. \` ein". `\@chapapp` ist nur bei einer *german*-Option vorhanden; ansonsten steht dort "Chapter". `\@chapapp` ergibt "Kapitel" und `\thechapter` ist die Kapitelnummer. Und das sind genau die zwei Dinge, die noch stören, also werden sie einfach gelöscht und die Definition von `\ps@headings` sieht wie in [Listing 3](#) aus. Bei `\sectionmark` wird nur der überschüssige Punkt gelöscht.

Damit erhalten wir Kopfzeilen wie in [Bild 3](#) und haben damit exakt das selbe Aussehen wie im LaTeX-Buch.

### Now for something different

Nun eine kleine Variation dazu: Die Kopfzeilen sollen nicht mehr wie im Buch von Leslie Lamport, sondern wie im - übrigens rundum empfehlenswerten - "Einführung in TeX" von Norbert Schwarz [3] aussehen.

Dort sind die Kopfzeilen kursiv gesetzt, die Seitennummer steht jeweils außen, auf linken Seiten steht die Kapitelüberschrift, rechts die Überschrift des Abschnitts. Diese beiden sind jeweils zentriert.

In den Definitionen muß natürlich in `\@evenhead` und `\@oddhead` eingegriffen werden. Es ändert sich die Darstellung innerhalb der `\hbox` ([Listing 4](#)). Mit `\it` wird jeweils die Kursivschrift angewählt und durch `\hfil's` zentriert man die Texte in der Kopfzeile. Die Seitennummern stehen am selben Ort, nämlich auf der linken Seite ganz links, auf der rechten Seite rechts außen. Im Gegensatz zum Stil des LaTeX-Buchs ist die Kapitelnummerierung wieder vorhanden, dementsprechend fügt `\thechapter.` diese Zahl samt einem Punkt ein. In [Bild 4](#) sind die Kopfzeilen abgedruckt - wenn Sie sie mit dem Buch vergleichen, sehen Sie die Übereinstimmung sofort.

### Und nun auch die Fußzeilen

Schließlich geht es nun noch um die Fußzeilen. Die Makros `\@oddfoot` und `\@evenfoot` zeigen dem anglophilen Leser schon an, daß es Pendantes zu den Definitionen der Kopfzeilen gibt. Und genau: In diesen beiden Makros werden die Fußzeilen festgelegt. Standardmäßig sind sie als leer definiert; man kann aber durchaus beliebige Definitionen in ihnen unterbringen. Die Positionierung der Fußzeilen läßt sich durch die Dimensionen `\footheight` (vertikaler Platzbedarf der Fußzeile) und `\footskip` (vertikaler Abstand zwischen der letzten Textzeile und dem unteren Rand der Fußzeile) festlegen.

In [Listing 5](#) sind diese Definitionen nicht mehr leer, sondern mit Angaben über das Ausdrucksdatum gefüllt. In einem Probeausdruck soll so das Datum und die Zeit der Erstellung auftauchen. Auf ungeraden Seiten - also rechts - steht zentriert das Datum, das `\today` erzeugt. Links soll die Ausdruckzeit (genauer: die Uhrzeit des

TeX-Laufs) stehen. Dazu verwendet die Definition im Listing ein Anwendung der Makros von Pierre A. MacKey, die in der Eingabe FONTBL.TEX auf Entwürfen von Roger L. Beeman basieren. `\currenttime` ergibt dabei die aktuelle Zeit im Format `<Stunde>:<Minute>`. Das Ergebnis sehen Sie in Bild 5, in dem wieder zwei Seiten zusammengefaßt sind.

## Wie benutzen

Die bisher vorgestellten Makros sind bei der Verarbeitung eines LaTeX-Dokuments noch eher schlecht eingebunden, weil sie in jedem Dokument Zeile für Zeile auftauchen müssen. Damit man sie nicht jedesmal neu eintippen muß, könnte man sie in einer Datei HEADFOOT.TEX in einem TeX-Eingabeverzeichnis ablegen und jeweils durch `\input headfoot` einbinden. Das würde aber nicht recht in die LaTeX-Konzeption passen.

Dort werden alle Dateien, die Makros verändern schon in der ersten Zeile des Eingabetextes festgelegt, und zwar mit `\documentstyle[<Optionen>]{<Stil>}`. `<Stil>` ist dabei eine grundlegende Klassifizierung eines Schriftstückes, beispielsweise ein Artikel (als *article*) oder ein Buch (als *book*). Die `<Optionen>` legen verschiedene Veränderungen, Erweiterungen oder Abwandlungen des Dokumenten-Stils fest.

Bei der Verarbeitung lädt LaTeX zu den im Format (meistens LPLAIN.FMT oder LPLAIN.G.FMT genannt und vor-compiliert) zunächst ein Stil-Datei, die der Definition von `<Stil>` entspricht (also bei `\documentstyle{article}` die Datei ARTICLE.STY) und danach weitere Dateien entsprechend der Optionen in deren Reihenfolge (also bei `\documentstyle[dina4,german]{article}` zusätzlich die Dateien DINA4.STY und GERMAN.STY).

Änderungen und Erweiterungen platziert man unter LaTeX also in einer Datei mit der Endung .STY, die auf Wunsch geladen wird. In unserem Fall kommt das abgedruckte Listing nach Abtippen also in eine Datei HEADFOOT.STY, die in dem Verzeichnis abgelegt wird, in dem Ihre TeX- bzw. LaTeX-Installation nach den Styles sucht. Damit sie bei der Verarbeitung des Dokuments auch eingelesen wird, muß sie als Option im `\documentstyle`-Befehl auftauchen, also beispielsweise

```
\documentstyle[dina4,german,headfoot]{article}
...
```

Es ist zu empfehlen, *headfoot* als letzte Option zu verwenden. Sollte danach eine Option aufgeführt werden, die dieselben Definitionen enthält, werden die aus *headfoot* im Verarbeitungsprozeß überschrieben.

Während der Verarbeitung der Options-Dateien ist das Zeichen "@" übrigens noch als Buchstabe in Kommandonamen erlaubt - die Zeilen mit `\makeatletter` und `\makeatother` können in HEADFOOT.STY also entfallen.

## **Finit**

Für die Veränderungen an den Kopf- und Fußzeilen in LaTeX ließen sich noch weitergehende Makros schreiben. Man könnte auch neue Seitenstile definieren. Sollte ein Seitenstil *kopffuss* implementiert werden, muß ein entsprechendes Makro `\ps@kopffuss` vorhanden sein, das in analoger Weise die selben Makros festlegt. Um eine Kompatibilität zu anderen LaTeX-Systemen zu erhalten, sollten Sie nicht unbedingt neue Seitenstile einführen (auch wenn Leslie Lamport das in dem kommentierten Quelltext von LaTeX anregt).

Solche Makros und ihre sichere Implementierung würden den Rahmen dieses Artikels sprengen, der sich an den "normalen" LaTeX-Benutzer wendet. Abschließend darf ich Sie noch auf den Kasten über für TeX-Benutzervereinigungen in der BRD und weltweit verweisen - in deren Publikationen finden sich auch die Anregungen für TeXniker und TeXacker!

[1]Leslie Lamport

**LaTeX: A Document Preparation System**

5. Auflage, Reading/Mass. 1986

242 Seiten

ca. DM 58,-ISBN 0-201-15790-X

[2]Donald E. Knuth

**The TeXbook**

11. Auflage, Reading/Mass. 1987

Addison-Wesley

483 Seiten

ca. DM 74,-ISBN 0-201-13448-9

[3]Norbert Schwarz

**Einführung in TeX**

2. Auflage, Bonn, 1988

Addison-Wesley-Verlag

272 Seiten

DM 68,-ISBN 3-925118-97-7

## Listing 1

```
% from book.sty
\def\ps@headings{\let\@mkboth\markboth
  \def\@oddfoot{}
  \def\@evenfoot{}
  \def\@evenhead{\rm \thepage\hfil \sl\leftmark}
  \def\@oddhead{\hbox{}\sl \rightmark \hfil\rm\thepage}
  \def\chaptermark##1{\markboth {\uppercase{\ifnum \c@secnumdepth
>\m@ne
  \@chapapp\ \thechapter. \ \fi ##1}}{}}
  \def\sectionmark##1{\markright{\uppercase{\ifnum \c@secnumdepth
>\z@
  \thesection. \ \fi ##1}}{}}
```



## Listing 2

```
\makeatletter
\def\ps@headings{\let\@mkboth\markboth
  \def\@oddfoot{}
  \def\@evenfoot{}
  \def\@evenhead{\protect\underline{
    \hbox to\hsize{\bf \thepage\hfil \leftmark}}}}
  \def\@oddhead{\protect\underline{
    \hbox to\hsize{\bf \rightmark \hfil\thepage}}}}
  \def\chaptermark##1{\markboth {\ifnum \c@secnumdepth>\m@ne
    \@chapapp\ \thechapter. \ \fi ##1}}{}
  \def\sectionmark##1{\markright{\ifnum \c@secnumdepth >\z@
    \thesection. \ \fi ##1}}{}
\makeatother
```

### Listing 3

```
\makeatletter
\def\ps@headings{\let\@mkboth\markboth
  \def\@oddfoot{}
  \def\@evenfoot{}
  \def\@evenhead{\protect\underline{
    \hbox to\hsize{\bf \thepage\hfil \leftmark}}}}
  \def\@oddhead{\protect\underline{
    \hbox to\hsize{\bf \rightmark \hfil\thepage}}}}
  \def\chaptermark##1{\markboth {##1}{} }
  \def\sectionmark##1{\markright{\ifnum \c@secnumdepth >\z@
    \thesection \ \fi ##1}} }
\makeatother
```

#### Listing 4

```
\makeatletter
\def\ps@headings{\let\@mkboth\markboth
  \def\@oddfoot{}
  \def\@evenfoot{}
  \def\@evenhead{\protect\underline{
    \hbox to\hsize{\it \thepage\hfil \leftmark\hfil}}}}
  \def\@oddhead{\protect\underline{
    \hbox to\hsize{\it\hfil \rightmark \hfil\thepage}}}}
  \def\chaptermark##1{\markboth {\ifnum \c@secnumdepth>\m@ne
    \thechapter. \ \fi ##1}}}}
  \def\sectionmark##1{\markright{\ifnum \c@secnumdepth >\z@
    \thesection \ \fi ##1}}}}
\makeatother
```

## Listing 5

```
\newcount\bigband\newcount\littlehand
\bigband=\time\divide\bigband by 60
\littlehand=\bigband\multiply\littlehand by -60
\advance\littlehand by\time
\def\currenttime{\the\bigband:\ifnum\littlehand<10{0}\fi\the\littlehand}
\makeatletter
\def\ps@headings{\let\@mkboth\markboth
  \def\@oddfoot{\hfil Ausdruck vom \today\hfil}
  \def\@evenfoot{\hfil\currenttime\hfil}
  \def\@evenhead{\protect\underline{
    \hbox to\hsize{\it \thepage\hfil \leftmark\hfil}}}}
  \def\@oddhead{\protect\underline{
    \hbox to\hsize{\it\hfil \rightmark \hfil\thepage}}}}
  \def\chaptermark##1{\markboth {\ifnum \c@secnumdepth>\m@ne
    \thechapter. \ \fi ##1}{}}
  \def\sectionmark##1{\markright{\ifnum \c@secnumdepth >\z@
    \thesection \ \fi ##1}{}}
\makeatother
```