



Mathematische Fonts mit Lua \LaTeX

Dr.-Ing. Herbert Voß

Freie Universität Berlin

DANTE 2012, 7. März 2012

Überblick

1 Unicode und Mathematik

Überblick

- 1 Unicode und Mathematik
- 2 Auswahl der Textschrift
 - Befehl `\fontspec`
 - Schriftwahl durch Pakete

Überblick

- 1 Unicode und Mathematik
- 2 Auswahl der Textschrift
 - Befehl `\fontspec`
 - Schriftwahl durch Pakete
- 3 Mathematikschriften
 - Latin Modern Math
 - Das Paket `unicode-math`

Überblick

- 1 Unicode und Mathematik
- 2 Auswahl der Textschrift
 - Befehl `\fontspec`
 - Schriftwahl durch Pakete
- 3 Mathematikschriften
 - Latin Modern Math
 - Das Paket `unicode-math`
- 4 Einzelne Zeichen definieren

Unicode

„Ewige Baustelle ‘Unicode’“

Unicode

„Ewige Baustelle ‘Unicode’“

Theorie: Eine Schrift, eine Datei!

Unicode

„Ewige Baustelle ‘Unicode’“

Theorie: Eine Schrift, eine Datei!

T_EX: Text und Mathematik sind zwei völlig verschiedene Welten.

Unicode

„Ewige Baustelle ‘Unicode’“

Theorie: Eine Schrift, eine Datei!

\TeX : Text und Mathematik sind zwei völlig verschiedene Welten.

Text- und Mathematikschriften werden getrennt eingestellt

Komplette Zeichensätze, die aufeinander abgestimmte Text- und Mathematikzeichen enthalten sind rar:

Komplette Zeichensätze, die aufeinander abgestimmte Text- und Mathematikzeichen enthalten sind rar:

Computer Modern (METAFONT und Type 1)

Komplette Zeichensätze, die aufeinander abgestimmte Text- und Mathematikzeichen enthalten sind rar:

Computer Modern (METAFONT und Type 1)

Latin Modern (Type 1)

Komplette Zeichensätze, die aufeinander abgestimmte Text- und Mathematikzeichen enthalten sind rar:

Computer Modern (METAFONT und Type 1)

Latin Modern (Type 1)

Keplerfonts (Type 1)

Komplette Zeichensätze, die aufeinander abgestimmte Text- und Mathematikzeichen enthalten sind rar:

- Computer Modern (METAFONT und Type 1)

- Latin Modern (Type 1)

- Keplerfonts (Type 1)

- Palatino mit PA-Math (kommerziell)

Komplette Zeichensätze, die aufeinander abgestimmte Text- und Mathematikzeichen enthalten sind rar:

- Computer Modern (METAFONT und Type 1)

- Latin Modern (Type 1)

- Keplerfonts (Type 1)

- Palatino mit PA-Math (kommerziell)

- Helvetica mit HV-Math (kommerziell)

Komplette Zeichensätze, die aufeinander abgestimmte Text- und Mathematikzeichen enthalten sind rar:

Computer Modern (METAFONT und Type 1)

Latin Modern (Type 1)

Keplerfonts (Type 1)

Palatino mit PA-Math (kommerziell)

Helvetica mit HV-Math (kommerziell)

Lucida Bright mit Lucida NewMath (kommerziell – TUG)

Neben den bereits beschriebenen Varianten, gibt es jetzt neue Möglichkeiten durch Schriften im Format OpenType:

XITS-Math (Khaled Hosny – SIL)

Neben den bereits beschriebenen Varianten, gibt es jetzt neue Möglichkeiten durch Schriften im Format OpenType:

XITS-Math (Khaled Hosny – SIL)

Asana Math (Apostolos Syropoulos – OFL)

Neben den bereits beschriebenen Varianten, gibt es jetzt neue Möglichkeiten durch Schriften im Format OpenType:

XITS-Math (Khaled Hosny – SIL)

Asana Math (Apostolos Syropoulos – OFL)

Cambria Math (Microsoft)

Neben den bereits beschriebenen Varianten, gibt es jetzt neue Möglichkeiten durch Schriften im Format OpenType:

XITS-Math (Khaled Hosny – SIL)

Asana Math (Apostolos Syropoulos – OFL)

Cambria Math (Microsoft)

Lucida Math (Bigelow & Holmes – ??)

Neben den bereits beschriebenen Varianten, gibt es jetzt neue Möglichkeiten durch Schriften im Format OpenType:

XITS-Math (Khaled Hosny – SIL)

Asana Math (Apostolos Syropoulos – OFL)

Cambria Math (Microsoft)

Lucida Math (Bigelow & Holmes – ??)

Latin Modern Math (GUST -)

Neben den bereits beschriebenen Varianten, gibt es jetzt neue Möglichkeiten durch Schriften im Format OpenType:

XITS-Math (Khaled Hosny – SIL)

Asana Math (Apostolos Syropoulos – OFL)

Cambria Math (Microsoft)

Lucida Math (Bigelow & Holmes – ??)

Latin Modern Math (GUST -)

Neo Euler (Khaled Hosny –)

Ein kurzer Vergleich

U+#	LM	XITS	Asana	Cambria	Lucida	Euler	<i>Makro</i>	<i>Beschreibung</i>
U+02140	\sum	\sum	\sum	\sum			<code>\Bbbsum</code>	double-struck n-ary summation
U+0220F	\prod	\prod	\prod	\prod	\prod	\prod	<code>\prod</code>	product operator
U+02210	\coprod	\coprod	\coprod	\coprod	\coprod	\coprod	<code>\coprod</code>	coproduct operator
U+02211	\sum	\sum	\sum	\sum	\sum	\sum	<code>\sum</code>	summation operator
U+0222B	\int	\int	\int	\int	\int	\int	<code>\int</code>	integral operator
U+0222C		\iint	\iint	\iint	\iint	\iint	<code>\iint</code>	double integral operator

Paket fontspec

fontspec kann bei standardmäßigen Schriftnamen die Zuordnung zu **fett**, *kursiv*, KAPITÄLCHEN, usw. selbst vornehmen.

Paket fontspec

fontspec kann bei standardmäßigen Schriftnamen die Zuordnung zu **fett**, *kursiv*, KAPITÄLCHEN, usw. selbst vornehmen.

```
\usepackage{fontspec}
```

```
...
```

```
\fontspec{DejaVu Serif}% ist ausreichend, wenn
```

Paket fontspec

fontspec kann bei standardmäßigen Schriftnamen die Zuordnung zu **fett**, *kursiv*, KAPITÄLCHEN, usw. selbst vornehmen.

```
\usepackage{fontspec}
```

```
...
```

```
\fontspec{DejaVu Serif}% ist ausreichend, wenn
```

die Schrift entsprechende Varianten zur Verfügung stellt!

Paket fontspec

fontspec kann bei standardmäßigen Schriftnamen die Zuordnung zu **fett**, *kursiv*, KAPITÄLCHEN, usw. selbst vornehmen.

```
\usepackage{fontspec}
```

```
...
```

```
\fontspec{DejaVu Serif}% ist ausreichend, wenn
```

die Schrift entsprechende Varianten zur Verfügung stellt! Mit DejaVu Serif ist das beispielsweise möglich!

Beispiel 1

```
voss@shakira:~/texte/Vortraege/DANTE/Leipzig2012> pdffonts demoM1.pdf
```

name	type	emb	sub	uni	object	ID
ERQYGX+LMMono10-Regular	CID Type 0C	yes	yes	yes	4	0
CWRYWY+DejaVuSerif	CID TrueType	yes	yes	yes	5	0
NDIPWN+LMSans10-Regular	CID Type 0C	yes	yes	yes	6	0
APHSI0+DejaVuSerif-Bold	CID TrueType	yes	yes	yes	7	0
XVFCGB+DejaVuSerif-Italic	CID TrueType	yes	yes	yes	8	0
IJRIGU+CMMI10	Type 1	yes	yes	no	9	0
OADARY+CMEX10	Type 1	yes	yes	no	10	0
FYGEPU+CMR7	Type 1	yes	yes	no	11	0
IRTRZZ+LMRoman10-Regular	CID Type 0C	yes	yes	yes	12	0

Beispiel 1

```
voss@shakira:~/texte/Vortraege/DANTE/Leipzig2012> pdffonts demoM1.pdf
name                                type                                emb sub uni object ID
-----
ERQYGX+LMMono10-Regular            CID Type 0C                         yes yes yes      4 0
CWRYWY+DejaVuSerif                 CID TrueType                         yes yes yes      5 0
NDIPWN+LMSans10-Regular            CID Type 0C                         yes yes yes      6 0
APHSI0+DejaVuSerif-Bold            CID TrueType                         yes yes yes      7 0
XVFCGB+DejaVuSerif-Italic          CID TrueType                         yes yes yes      8 0
IJRIGU+CMMI10                       Type 1                               yes yes no       9 0
OADARY+CMEX10                       Type 1                               yes yes no      10 0
FYGEPU+CMR7                         Type 1                               yes yes no      11 0
IRTRZZ+LMRoman10-Regular           CID Type 0C                         yes yes yes     12 0
```

\fontspec wählt nur die aktuelle Grundschrift!

Beispiel 2

fontspec kann bei standardmäßigen Schriftnamen die Zuordnung zu **fett**, *kursiv*, Kapitälchen, usw. selbst vornehmen.

Beispiel 2

fontspec kann bei standardmäßigen Schriftnamen die Zuordnung zu **fett**, *kursiv*, Kapitälchen, usw. selbst vornehmen.

```
\fontspec{Helvetica Neue} ....
```

Beispiel 2

fontspec kann bei standardmäßigen Schriftnamen die Zuordnung zu **fett**, *kursiv*, Kapitälchen, usw. selbst vornehmen.

```
\fontspec{Helvetica Neue} ....
```

Problem: Schriftgrößen!

Beispiel 2

```
voss@shakira:~/texte/Vortraege/DANTE/Leipzig2012> pdffonts demoM2.pdf
name                                type                                emb sub uni object ID
-----
ERQYGX+LMMono10-Regular            CID Type 0C                        yes yes yes      4 0
ZXXJII+DejaVuSerif                 CID TrueType                       yes yes yes      5 0
NBBAQQ+DejaVuSansMono              CID TrueType                       yes yes yes      6 0
NJUKAU+DejaVuSans                  CID TrueType                       yes yes yes      7 0
APHSIO+DejaVuSerif-Bold            CID TrueType                       yes yes yes      8 0
XVFCGB+DejaVuSerif-Italic          CID TrueType                       yes yes yes      9 0
IJRIGU+CMMI10                      Type 1                             yes yes no       10 0
OADARY+CMEX10                      Type 1                             yes yes no       11 0
FYGEPU+CMR7                        Type 1                             yes yes no       12 0
IRTRZZ+LMRoman10-Regular           CID Type 0C                        yes yes yes      13 0
CABIAT+HelveticaNeue-Medium        CID Type 0C                        yes yes yes      14 0
NDIPWN+LMSans10-Regular            CID Type 0C                        yes yes yes      15 0
HIPEFZ+HelveticaNeue-Bold          CID Type 0C                        yes yes yes      16 0
HWIXTN+HelveticaNeue-Italic        CID Type 0C                        yes yes yes      17 0
```

Libertine – OpenType

Automatische Schriftzuordnung

Libertine – OpenType

Automatische Schriftzuordnung

Automatische Schriftgrößeneinstellung

Libertine – OpenType

Automatische Schriftzuordnung

Automatische Schriftgrößeneinstellung

Libertine – OpenType

Automatische Schriftzuordnung

Automatische Schriftgrößeneinstellung

Einziges Paket: `libertineotf`

Libertine – OpenType

Automatische Schriftzuordnung

Automatische Schriftgrößeneinstellung

Einziges Paket: `libertineotf`

`fontspec` kann bei standardmäßigen Schriftnamen die Zuordnung zu `Type-writer`, `Sans Serif`, **fett**, *kursiv*, *KAPITÄLCHEN*, usw. selbst vornehmen.

`\usepackage{libertineotf}` % ist ausreichend.

$$\textit{bar} \sqrt{\frac{1}{2}} \int_1^2 dx$$

Libertine – OpenType

```
voss@shakira:~/texte/Vortraege/DANTE/Leipzig2012> pdffonts demoM3.pdf
```

name	type	emb	sub	uni	object	ID
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
EJJI0E+LinMono0	CID Type 0C	yes	yes	yes	8	0
FGTKQS+LinLibertine0	CID Type 0C	yes	yes	yes	9	0
YLQGVN+LinBiolinum0	CID Type 0C	yes	yes	yes	10	0
PVJSJI+LinLibertine0B	CID Type 0C	yes	yes	yes	11	0
PDKWGS+LinLibertine0I	CID Type 0C	yes	yes	yes	12	0
UQXQZG+LinLibertineSlanted0	CID Type 0C	yes	yes	yes	13	0
IJRIGU+CMMI10	Type 1	yes	yes	no	14	0
0ADARY+CMEX10	Type 1	yes	yes	no	15	0
FYGEPU+CMR7	Type 1	yes	yes	no	16	0

Notwendige Pakete

Anzahl möglicher Schriften im OpenType stark eingeschränkt!

Notwendige Pakete

Anzahl möglicher Schriften im OpenType stark eingeschränkt!
Einfache Anwendung, falls Standardvorgaben übernommen werden können.

Notwendige Pakete

Anzahl möglicher Schriften im OpenType stark eingeschränkt!
Einfache Anwendung, falls Standardvorgaben übernommen werden können.

Paket mathspec, wenn ausschließlich mathematische Alphabete festgelegt werden sollen.

Notwendige Pakete

Anzahl möglicher Schriften im OpenType stark eingeschränkt!
Einfache Anwendung, falls Standardvorgaben übernommen werden können.

Paket mathspec, wenn ausschließlich mathematische Alphabete festgelegt werden sollen.

Letters

Notwendige Pakete

Anzahl möglicher Schriften im OpenType stark eingeschränkt!
Einfache Anwendung, falls Standardvorgaben übernommen werden können.

Paket mathspec, wenn ausschließlich mathematische Alphabete festgelegt werden sollen.

Letters

Digits

Notwendige Pakete

Anzahl möglicher Schriften im OpenType stark eingeschränkt!
Einfache Anwendung, falls Standardvorgaben übernommen werden können.

Paket mathspec, wenn ausschließlich mathematische Alphabete festgelegt werden sollen.

- Letters

- Digits

- Greek

Notwendige Pakete

Anzahl möglicher Schriften im OpenType stark eingeschränkt!
Einfache Anwendung, falls Standardvorgaben übernommen werden können.

Paket mathspec, wenn ausschließlich mathematische Alphabete festgelegt werden sollen.

- Letters

- Digits

- Greek

Paket unicode-math für besondere, individuelle Einstellungen.

Beispiel für Latin Modern Math

```
\usepackage{amsmath}           % Mathematikpakete vorher laden
\usepackage{libertineotf}
\usepackage[math-style=TeX]{unicode-math}
\setmathfont{Latin Modern Math}% Festlegung zwingend, sonst Fehler
```

Beispiel für Latin Modern Math

```
\usepackage{amsmath}           % Mathematikpakete vorher laden
\usepackage{libertineotf}
\usepackage[math-style=TeX]{unicode-math}
\setmathfont{Latin Modern Math}% Festlegung zwingend, sonst Fehler
```

```
voss@shakira:~/texte/Vortraege/DANTE/Leipzig2012> pdffonts demoM4.pdf
```

name	type	emb	sub	uni	object	ID
EJJI0E+LinMono0	CID Type 0C	yes	yes	yes	4	0
FGTKQS+LinLibertine0	CID Type 0C	yes	yes	yes	5	0
YLQGVN+LinBiolinum0	CID Type 0C	yes	yes	yes	6	0
PVJSJI+LinLibertine0B	CID Type 0C	yes	yes	yes	7	0
PDKWGS+LinLibertine0I	CID Type 0C	yes	yes	yes	8	0
UQXQZG+LinLibertineSlanted0	CID Type 0C	yes	yes	yes	9	0
NNOXCK+LMMath-Regular	CID Type 0C	yes	yes	yes	10	0
DOVQNN+LMMath-Regular	CID Type 0C	yes	yes	yes	11	0

Mathematische Schriftmakros

Auswirkung für Latin Modern Math

Mathematische Schriftmakros

Auswirkung für Latin Modern Math

<i>Makro</i>	<i>Alphabet</i>	<i>Beispiel</i>
<code>\mathup</code>	LD	$Aa\alpha\Gamma 1$
<code>\mathbfup</code>	LD	$Aa\alpha\Gamma 1$
<code>\mathit</code>	LG	$\mathit{Aa\alpha\Gamma 1}$
<code>\mathbfit</code>	LG	$\mathit{Aa\alpha\Gamma 1}$
<code>\mathsfup</code>	LD	$Aa\alpha\Gamma 1$
<code>\mathbfsfup</code>	LD	$Aa\alpha\Gamma 1$
<code>\mathsfit</code>	L	$\mathsfit{Aa\alpha\Gamma 1}$
<code>\mathbfsfit</code>	L	$\mathsfit{Aa\alpha\Gamma 1}$
<code>\mathtt</code>	LD	$\mathtt{Aa\alpha\Gamma 1}$
<code>\mathbb</code>	LD	$\mathbb{Aa\alpha\Gamma 1}$
<code>\mathbbit</code>	L	$\mathbbit{Aa\alpha\Gamma 1}$
<code>\mathscr</code>	L	$\mathscr{Aa\alpha\Gamma 1}$
<code>\mathbfscr</code>	L	$\mathscr{Aa\alpha\Gamma 1}$
<code>\mathfrak</code>	L	$\mathfrak{Aa\alpha\Gamma 1}$
<code>\mathbffrak</code>	L	$\mathfrak{Aa\alpha\Gamma 1}$

Mathematische Schriftmakros

Auswirkung für Latin Modern Math

<i>Makro</i>	<i>Alphabet</i>	<i>Beispiel</i>
<code>\mathup</code>	LGD	$Aa\alpha\Gamma 1$
<code>\mathbfup</code>	LGD	$Aa\alpha\Gamma 1$
<code>\mathit</code>	LG	$Aa\alpha\Gamma 1$
<code>\mathbfit</code>	LG	$Aa\alpha\Gamma 1$
<code>\mathsfup</code>	LD	$Aa\alpha\Gamma 1$
<code>\mathbfsfup</code>	LD	$Aa\alpha\Gamma 1$
<code>\mathsfit</code>	L	$Aa\alpha\Gamma 1$
<code>\mathbfsfit</code>	L	$Aa\alpha\Gamma 1$
<code>\mathtt</code>	LD	$Aa\alpha\Gamma 1$
<code>\mathbb</code>	LD	$Aa\alpha\Gamma 1$
<code>\mathbbit</code>	L	$Aa\alpha\Gamma 1$
<code>\mathscr</code>	L	$\mathcal{A}\alpha\Gamma 1$
<code>\mathbfscr</code>	L	$\mathcal{A}\alpha\Gamma 1$
<code>\mathfrak</code>	L	$\mathfrak{A}\alpha\Gamma 1$
<code>\mathbfrac</code>	L	$\mathfrak{A}\alpha\Gamma 1$

Mathematische Schriftmakros

Auswirkung für Latin Modern Math

<i>Makro</i>	<i>Alphabet</i>	<i>Beispiel</i>
<code>\mathup</code>	LGD	$A\alpha\Gamma 1$
<code>\mathbfup</code>	LGD	$A\alpha\Gamma 1$
<code>\mathit</code>	LG	$A\alpha\Gamma 1$
<code>\mathbfit</code>	LG	$A\alpha\Gamma 1$
<code>\mathsfup</code>	LD	$A\alpha\Gamma 1$
<code>\mathbfsfup</code>	LD	$A\alpha\Gamma 1$
<code>\mathsfit</code>	L	$A\alpha\Gamma 1$
<code>\mathbfsfit</code>	L	$A\alpha\Gamma 1$
<code>\mathtt</code>	LD	$A\alpha\Gamma 1$
<code>\mathbb</code>	LD	$A\alpha\Gamma 1$
<code>\mathbbit</code>	L	$A\alpha\Gamma 1$
<code>\mathscr</code>	L	$\mathcal{A}\alpha\Gamma 1$
<code>\mathbfscr</code>	L	$\mathcal{A}\alpha\Gamma 1$
<code>\mathfrak</code>	L	$\mathfrak{A}\alpha\Gamma 1$
<code>\mathbffrak</code>	L	$\mathfrak{A}\alpha\Gamma 1$

<i>Makro</i>	<i>Alphabet</i>	<i>Beispiel</i>
<code>\mathup</code>	LGD	$A\alpha\Gamma 1$
<code>\mathbfup</code>	LGD	$A\alpha\Gamma 1$
<code>\mathit</code>	LG	$A\alpha\Gamma 1$
<code>\mathbfit</code>	LG	$A\alpha\Gamma 1$
<code>\mathsfup</code>	LD	$A\alpha\Gamma 1$
<code>\mathbfsfup</code>	LD	$A\alpha\Gamma 1$
<code>\mathsfit</code>	L	$A\alpha\Gamma 1$
<code>\mathbfsfit</code>	L	$A\alpha\Gamma 1$
<code>\mathtt</code>	LD	$A\alpha\Gamma 1$
<code>\mathbb</code>	LD	$A\alpha\Gamma 1$
<code>\mathbbit</code>	L	$A\alpha\Gamma 1$
<code>\mathscr</code>	L	$\mathcal{A}\alpha\Gamma 1$
<code>\mathbfscr</code>	L	$\mathcal{A}\alpha\Gamma 1$
<code>\mathfrak</code>	L	$\mathfrak{A}\alpha\Gamma 1$
<code>\mathbffrak</code>	L	$\mathfrak{A}\alpha\Gamma 1$

Das Paket `unicode-math`

Sowohl für $X_{\text{Y}}\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ als auch $\text{LuaL}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ empfiehlt sich das Laden des von Will Robertson und Philipp Stephani entwickelten Pakets `unicode-math`. Es vereinfacht die Schrifteinbindung erheblich:

Das Paket `unicode-math`

Sowohl für $\text{X}_{\text{Y}}\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ als auch $\text{L}_{\text{u}}\text{a}\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ empfiehlt sich das Laden des von Will Robertson und Philipp Stephani entwickelten Pakets `unicode-math`. Es vereinfacht die Schrifteinbindung erheblich:

```
\usepackage{fontspec}
\usepackage{unicode-math}
\setmathfont[math-style=TeX]{Latin Modern Math}
```

Das Paket unicode-math

Für Latin Modern Math fehlen jedoch die Kleinbuchstaben für die Skriptzeichen, welche durch die normalen Buchstaben ersetzt werden:

`\mathscr:` *A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z*

`\mathscr:` *a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z*

`\mathbfscr:`

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

`\mathbfscr:` ***a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z***

Das Paket `unicode-math`

Schriftersetzungen

Ist man auf sie angewiesen, so können die Skriptzeichen aus einem alternativen Mathematikfont geladen werden, indem *nach* der Definition von Latin Modern Math beispielsweise die Mathematikschrift Cambria Math für `\mathscr` definiert wird:

Das Paket `unicode-math`

Schriftersetzungen

Ist man auf sie angewiesen, so können die Skriptzeichen aus einem alternativen Mathematikfont geladen werden, indem *nach* der Definition von Latin Modern Math beispielsweise die Mathematikschrift Cambria Math für `\mathscr` definiert wird:

```
\usepackage{fontspec}
\usepackage{unicode-math}
\setmathfont[math-style=TeX]{Latin Modern Math}
\setmathfont[range={\mathscr,\mathbfscr}]{Cambria Math}
```

Das Paket unicode-math

Schriftersetzungen

Ist man auf sie angewiesen, so können die Skriptzeichen aus einem alternativen Mathematikfont geladen werden, indem *nach* der Definition von Latin Modern Math beispielsweise die Mathematikschrift Cambria Math für `\mathscr` definiert wird:

```
\usepackage{fontspec}
\usepackage{unicode-math}
\setmathfont[math-style=TeX]{Latin Modern Math}
\setmathfont[range={\mathscr,\mathbfscr}]{Cambria Math}
```

Man erhält dann die gewünschten Skriptzeichen in normaler und fetter Form:

```
\mathscr: ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
\mathscr: abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
\mathbfscr: ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
\mathbfscr: abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
```

Das Paket `unicode-math`

Schriftersetzungen

Die Schrift Cambria Math wiederum hat ebenso wie Latin Modern Math keine speziellen kalligrafischen Zeichen für `\mathcal`, die ohnehin in der Regel nicht Bestandteil einer mathematischen Schrift sind. Man findet sie allerdings in dem mathematischen Zeichensatz von XITS Math, wo es sie zudem in zwei Varianten gibt. Kleinbuchstaben sind hier allerdings nicht möglich.

Das Paket `unicode-math`

Schriftersetzungen

Die Schrift Cambria Math wiederum hat ebenso wie Latin Modern Math keine speziellen kalligrafischen Zeichen für `\mathcal`, die ohnehin in der Regel nicht Bestandteil einer mathematischen Schrift sind. Man findet sie allerdings in dem mathematischen Zeichensatz von XITS Math, wo es sie zudem in zwei Varianten gibt. Kleinbuchstaben sind hier allerdings nicht möglich.

```
\setmathfont[range={\mathcal,\mathbfcal},StylisticSet=1]{XITS Math
```

Das Paket unicode-math

Schriftersetzungen

Die Schrift Cambria Math wiederum hat ebenso wie Latin Modern Math keine speziellen kalligrafischen Zeichen für `\mathcal`, die ohnehin in der Regel nicht Bestandteil einer mathematischen Schrift sind. Man findet sie allerdings in dem mathematischen Zeichensatz von XITS Math, wo es sie zudem in zwei Varianten gibt. Kleinbuchstaben sind hier allerdings nicht möglich.

```
\setmathfont[range={\mathcal,\mathbfcal},StylisticSet=1]{XITS Math
```

StylisticSet=1: *ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ*

StylisticSet=1: ***ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ***

StylisticSet=2: *ABCDEFGHIJKLMN O PQRSTU VWXY Z*

StylisticSet=2:

ABCDEFGHIJKLMN O PQRSTU VWXY Z

unicode-math

Zeichen ausgeben

`\char"02210`

unicode-math

Zeichen ausgeben

`\char"02210`

IIII