

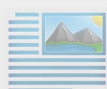


LibreOffice 4.0

The Document Foundation

Math-Handbuch

Verwenden des Formeleditors



Writer



Calc



Impress



Draw



Base



Math

LibreOffice ist ein eingetragenes Markenzeichen der The Document Foundation.

Weitere Informationen finden Sie unter <http://de.libreoffice.org>

Copyright

Dieses Dokument unterliegt dem Copyright © 2010-2014. Die Beitragenden sind unten aufgeführt. Sie dürfen dieses Dokument unter den Bedingungen der GNU General Public License (<http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>), Version 3 oder höher, oder der Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>), Version 3.0 oder höher, verändern und/oder weitergeben.

Warennamen werden ohne Gewährleistung der freien Verwendbarkeit benutzt.

Fast alle Hardware- und Softwarebezeichnungen sowie weitere Stichworte und sonstige Angaben, die in diesem Buch verwendet werden, sind als eingetragene Marken geschützt.

Da es nicht möglich ist, in allen Fällen zeitnah zu ermitteln, ob ein Markenschutz besteht, wird das Symbol (R) in diesem Buch nicht verwendet.

Mitwirkende/Autoren

Christian Kühl

Rückmeldung (Feedback)

Kommentare oder Vorschläge zu diesem Dokument können Sie in deutscher Sprache an die Adresse discuss@de.libreoffice.org senden.

Vorsicht



Alles, was an eine Mailingliste geschickt wird, inklusive der E-Mail-Adresse und anderer persönlicher Daten, die die E-Mail enthält, wird öffentlich archiviert und kann nicht gelöscht werden. Also, schreiben Sie mit Bedacht!

Danksagung

An vorherigen Versionen dieses Kapitels haben mitgearbeitet:

Sigrid Carrera
Gisbert Friege
Regina Henschel

Christian Kühl
Jost Lange
Volker Merschmann

Florian Reisinger
Jochen Schiffers
Klaus-Jürgen Weghorn

Datum der Veröffentlichung und Softwareversion

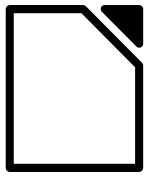
Veröffentlicht am 02.02.2014. Basierend auf der LibreOffice Version 4.0.

Inhalt

Vorwort	6
Über dieses Buch.....	7
Inhalt dieses Buchs.....	7
Wo Sie weitere Hilfe bekommen.....	7
Das eingebaute Hilfesystem.....	7
Kostenloser Support.....	7
Kostenpflichtiger Support.....	8
Falls bei Ihnen alles etwas anders aussieht.....	8
Abbildungen.....	8
Symbole.....	8
Anmerkung für Macintosh Nutzer.....	9
Fachbegriffe in LibreOffice.....	9
Beitragende zu diesem Buch.....	11
Danksagung.....	11
FAQ (Fragen und Antworten).....	12
Verwenden von Tipps, Hinweisen und Warnungen.....	13
Geschichtlicher Hintergrund.....	13
StarOffice.....	13
OpenOffice.org.....	13
The Document Foundation / LibreOffice.....	14
Kapitel 1 Einführung in Math	15
Was ist Math?.....	16
Formel erstellen.....	16
Als Formeldokument.....	16
Als eingebettete Formel.....	18
Eingabe einer Formel.....	19
Das Fenster Elemente.....	20
Übers Kontextmenü.....	22
Als Befehl.....	22
Griechische Buchstaben.....	23
Der Katalog.....	24
Verändern einer Formel.....	25
Textmodus.....	26
Chemische Formeln.....	26
Layout einer Formel.....	27
Formeln gliedern.....	27
Gleichungen über mehrere Zeilen.....	28
Elemente anordnen.....	28
Grenzen bei Summen und Integralen.....	29
Matrizen.....	29
Ableitungen.....	30
Einseitige und unpaarige Klammern.....	30
Funktionserkennung bei Math.....	31
Operatoren selbst definieren.....	31
Abstandszeichen in einer Formelzeile.....	32
Markup-Zeichen als reguläre Zeichen.....	32
Text in einer Formel.....	33
Die Schriftgröße innerhalb einer Formel ändern.....	33
Die Schriftfarbe ändern.....	34

Kapitel 2 Math Einstellungen.....	35
Einstellungen anpassen.....	36
Math anpassen.....	37
Die Kommandozeile als ein schwebendes Fenster.....	37
Die Schaltfläche Formel zur Symbolleiste hinzufügen.....	37
Dem Befehl Formel eine Tastenkombination zuweisen.....	38
Den Katalog anpassen.....	38
Formeln automatisch aktualisieren.....	40
Die Grundeinstellungen für Formeln ändern.....	41
Die Schriftart einer Formel ändern.....	41
Die Schriftgröße einer Formel ändern.....	42
Abstände in Formeln anpassen.....	43
Die Ausrichtung verändern.....	45
Kapitel 3 Math einbetten.....	47
Formeln in Writer-Dokumenten.....	48
Position.....	48
Hintergrund und Umrandung.....	48
Außenabstand.....	49
Gleichungen nummerieren.....	49
Formelbibliothek anlegen.....	51
Formeln in Calc, Impress und Draw.....	51
Grafikeigenschaften.....	51
Formel mit Text kombinieren.....	52
Formeln in Charts.....	54
Kapitel 4 Export und Import.....	55
Export und Import.....	56
Export als MathML.....	56
Microsoft Office Dateiformate.....	57
OpenDocumentText in Microsoft Word 2010 öffnen.....	58
XHTML.....	58
Flat XML.....	58
Anhang A Befehlsreferenz.....	59
Symbole.....	60
Griechische Buchstaben.....	60
Spezielle Symbole.....	61
Operatoren.....	62
Unäre Operatoren.....	62
Binäre Operatoren.....	62
Mengen.....	65
Funktionen.....	66
Spezielle Operatoren mit Grenzen.....	66
Attribute.....	67
Schriftformatierungen.....	68
Klammern.....	69
Formate.....	70
Verschiedenes.....	71
Anhang B Technische Einzelheiten.....	73
Technische Einzelheiten.....	74
OASIS Open Document Format for Office Applications.....	74
Handhabung von Formeln in Basic.....	74

Anhang C Die Erweiterung Dmaths.....	77
Extension Dmaths – Für eine schnelle Formeleingabe und mehr.....	78
Neue Menüs und Symbolleisten.....	78
Addons.....	79
Glossar.....	81
Glossar.....	82



LibreOffice
The Document Foundation

Math Handbuch

Vorwort

LibreOffice Math 4.0

Über dieses Buch

Jeder, der sich in die Software LibreOffice Math einarbeiten oder auch tiefer einsteigen möchte, findet hier reichhaltige Informationen.

Inhalt dieses Buchs

Dieses Buch führt Sie in die alle Funktionen von LibreOffice Math ein:

- Wie Sie eine Formel erstellen.
- Wie Sie eine Formel eingeben.
- Wie Sie das Layout einer Formel Ihren Bedürfnissen anpassen.
- Wie Sie Math an Ihre Bedürfnisse anpassen.
- Wie Sie Math in andere Komponenten von LibreOffice einbetten.
- Wie Sie Formeln in Math importieren oder aus Math exportieren.
- Bietet eine vollständige Übersicht über alle Befehle in Math.
- Bietet eine Einführung in die Handhabung von Formeln in Basic.
- Stellt Ihnen die Erweiterung Dmth vor.

Wo Sie weitere Hilfe bekommen

Dieses Handbuch, die anderen LibreOffice Handbücher, das eingebaute Hilfesystem in LibreOffice und der bereitgestellte Support gehen davon aus, dass Sie mit ihrem Computer und dessen grundlegenden Funktionen, wie das Starten eines Programmes oder das Öffnen und Speichern einer Datei, vertraut sind.

Das eingebaute Hilfesystem

LibreOffice wird mit einem umfangreichen Hilfesystem ausgeliefert. Diese sollten Sie als allererstes aufrufen, wenn Sie Hilfe benötigen.

Um die umfangreiche Hilfe aufzurufen, drücken Sie innerhalb von LibreOffice **F1** auf Ihrer Tastatur oder wählen Sie im Menü **Hilfe** → **LibreOffice Hilfe**. Unterstützend kann es hilfreich sein, im Menü unter **Extras** → **Optionen...** → **LibreOffice** → **Allgemein** die Optionen „Tipps“, „Erweiterte Tipps“ und „Office-Assistent“ zu aktivieren.

Wenn die *Tipps* eingeschaltet sind, wird Ihnen ein Toolltip (eine kleine Info-Box) mit einer kurzen Information angezeigt, sobald Sie die Maus über ein Symbol in einer der Symbolleisten halten. Für eine ausführlichere Information können Sie auch im Menü **Hilfe** -> **Direkthilfe** wählen und anschließend den Mauszeiger über ein Symbol halten. Haben Sie die *Erweiterten Tipps* aktiviert, so wird Ihnen immer die ausführliche Information angezeigt, sobald Sie den Mauszeiger über ein Symbol halten.

Kostenloser Support

Die LibreOffice-Community entwickelt nicht nur die Software, sondern bietet auch einen kostenlosen Support an, der von Mitgliedern der Community auf freiwilliger Basis geleistet wird. Für eine Liste mit verfügbaren Angeboten besuchen Sie die Seite <http://de.libreoffice.org/hilfe-kontakt/>.

Sie können umfassende Unterstützung insbesondere durch die Community auch über Mailinglisten erhalten. Für eine Liste der verfügbaren Angebote besuchen Sie die Seite <http://de.libreoffice.org/hilfe-kontakt/mailling-listen/>.

Zusätzlich finden Sie auf Webseiten privater Anbieter Tipps und Tutorials zu LibreOffice. Außerdem wird in Foren Unterstützung für LibreOffice geleistet. Neben diversen anderen Foren bietet folgendes Forum Unterstützung für diverse Office-Anwendungen, unter anderem auch für LibreOffice: <http://de.openoffice.info/>.

Art	Beschreibung/Link
FAQ	Antworten auf häufig gestellte Fragen: http://de.libreoffice.org/hilfe-kontakt/faq/
Dokumentation	Handbücher finden Sie hier: http://de.libreoffice.org/hilfe-kontakt/handbuecher/
Mailinglisten, Foren, Wikis	Adressen hierzu finden Sie unter: http://de.libreoffice.org/hilfe-kontakt/

Tabelle 1: Supportmöglichkeiten für LibreOffice

Kostenpflichtiger Support

Falls Sie einen kostenpflichtigen Support wünschen, können Sie diesen bei verschiedenen Dienstleistern in Anspruch nehmen. Die TDF als Entwickler von LibreOffice stellt keinen kostenpflichtigen Support zur Verfügung.

Falls bei Ihnen alles etwas anders aussieht

LibreOffice läuft auf den Betriebssystemen Windows, Linux und Mac OS X. Die Versionen für die unterschiedlichen Plattformen weisen naturgemäß leichte Unterschiede auf. Darüber hinaus kann jede Version vom Nutzer individuell etwa hinsichtlich Schriftarten, Farben oder Themen angepasst werden.

Abbildungen

Die Bilder und Bildschirmfotos in diesem Buch wurden auf einer Vielzahl unterschiedlicher Computer und Betriebssysteme erstellt. Es kann daher durchaus vorkommen, dass dieselbe Funktion auf Ihrem Bildschirm etwas anders aussieht als im Buch abgebildet.

Auch einige der Dialoge können je nach gewählter Einstellung in LibreOffice anders aussehen. Sie können entweder die Dialoge Ihres Betriebssystems verwenden (Standard) oder die von LibreOffice zur Verfügung gestellten Dialoge. Um diese Einstellung zu ändern, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie im Menü **Extras** → **Optionen...** → **LibreOffice** → **Allgemein**, um den Dialog *Optionen - LibreOffice - Allgemein* zu öffnen.
2. Aktivieren Sie wahlweise für die Abschnitte *Dialoge zum Öffnen/Speichern* und/oder *Dialoge zum Drucken* die Option „LibreOffice-Dialoge verwenden“, um die LibreOffice-Dialoge anstatt der Dialoge Ihres Betriebssystems zu verwenden.
3. Klicken Sie auf **OK**, um den Dialog zu schließen und Ihre Änderungen zu speichern.

Symbole

Auch die Darstellung der Symbole, die in den Symbolleisten von LibreOffice verwendet werden, kann von der abweichen, die in diesem Handbuch verwendet werden. In diesem Handbuch wird in

der Regel der Symbolsatz „Galaxy“ verwendet, der nach der Installation meistens als Standard vorausgewählt ist.

Wenn Sie den Symbolsatz zu „Galaxy“ ändern möchten, führen Sie die folgenden Schritte aus:

1. Wählen Sie im Menü **Extras** → **Optionen...** → **LibreOffice** → **Ansicht**, um den Dialog *Optionen - LibreOffice - Ansicht* zu öffnen
2. Im Abschnitt *Benutzeransicht* wählen Sie für die Optionen *Symbolgröße und Symbolstil* „Klein“ und „Galaxy“ in den Aufklappmenüs aus.
3. Klicken Sie auf **OK**, um Ihre Änderungen zu speichern und den Dialog zu schließen.

Hinweis

Für einige Linux Betriebssysteme, z. B. Ubuntu, ist der Symbolsatz „Galaxy“ bei der Standardinstallation nicht enthalten. Es sollte aber möglich sein, den Symbolsatz „Galaxy“ im Repository des Linux Betriebssystems separat auszuwählen und zu installieren.

Anmerkung für Macintosh Nutzer

Einige Tastenbelegungen (Tastaturkürzel) und Menüeinträge unterscheiden sich zwischen der Macintosh Version und denen für Windows- und Linux-Rechner. Tabelle 2 gibt Ihnen einige grundlegende Hinweise dazu. Eine ausführlichere Aufstellung dazu finden Sie in der Hilfedatei des jeweiligen Moduls.

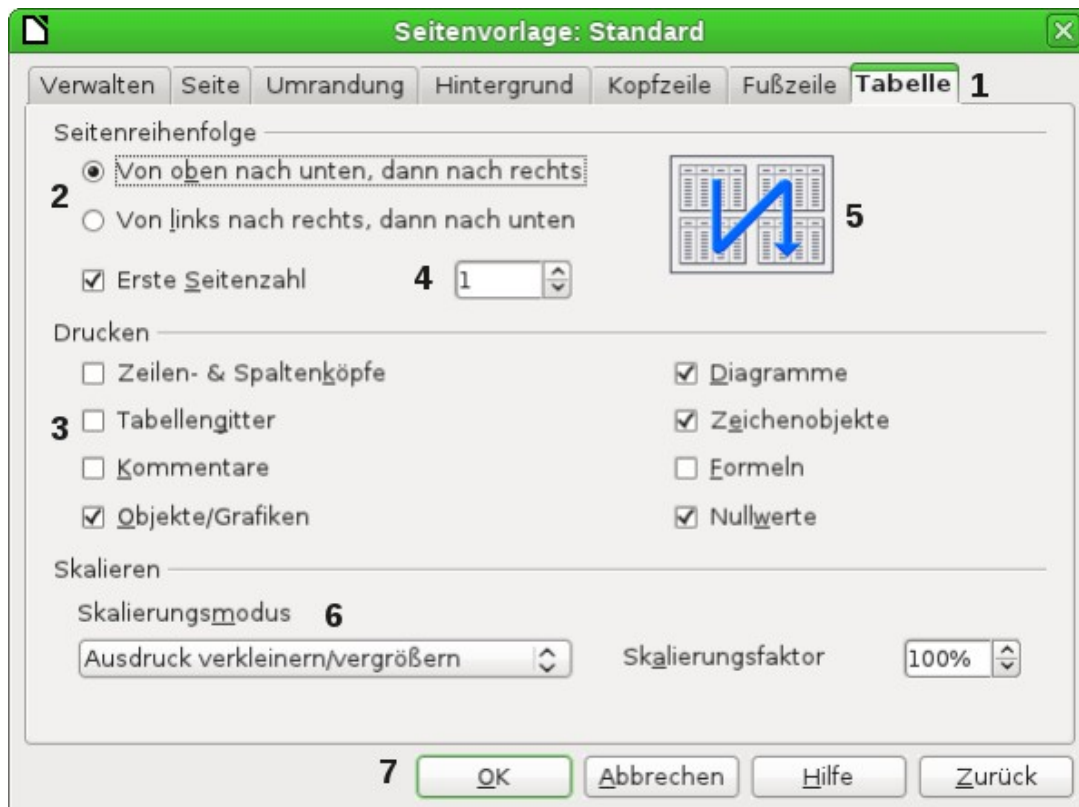
<i>Windows/Linux</i>	<i>entspricht am Mac</i>	<i>Effekt</i>
Menü Extras → Optionen...	LibreOffice → Einstellungen	Zugriff auf die Programmoptionen
Rechtsklick	<i>Control</i> +Klick	öffnet ein Kontextmenü
<i>Strg</i> (Steuerung)	⌘ (Command)	(Tastaturkürzel in Verbindung mit anderen Tasten)
<i>F5</i>	<i>Shift</i> +⌘+ <i>F5</i>	öffnet den Navigator
<i>F11</i>	⌘+ <i>T</i>	öffnet den Dialog Formatvorlagen

Tabelle 2: Wichtige Tastaturkürzel für MAC-Benutzer

Fachbegriffe in LibreOffice

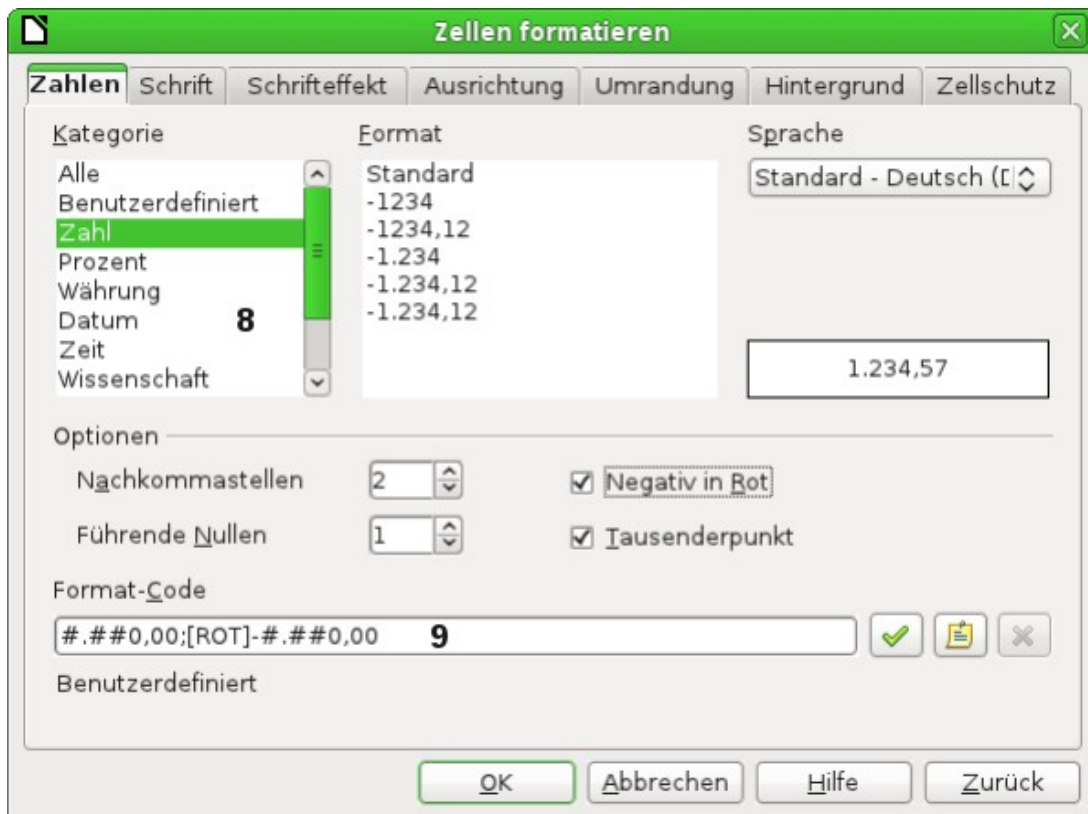
Die meisten in LibreOffice benutzten Fachbegriffe und Bezeichnungen sind generell geläufig und stimmen mit den aus anderen Programmen bekannten Bezeichnungen überein.

Ein Dialog ist ein spezielles Fenster und hat den Zweck, Sie über etwas zu informieren und/oder eine Eingabe von Ihnen anzufordern. Dies ermöglicht Ihnen die Kontrolle darüber, wie eine Aktion ausgeführt werden soll. Die Fachbegriffe für geläufige Kontrollfunktionen sind in Abbildung 3 und Abbildung 4 erklärt. In diesem Handbuch versuchen wir, so weit wie möglich auf allzu technische Bezeichnungen zu verzichten. Allerdings ist es manchmal hilfreich, die Fachbezeichnungen zu kennen, da sie in der LibreOffice-Hilfe oder anderen Informationsquellen häufig verwendet werden.



- 1 Register (streng genommen keine Auswahlmöglichkeit)
- 2 Optionsfeld (nur ein Wert kann gleichzeitig ausgewählt werden)
- 3 Markierfeld (mehrere Werte können gleichzeitig ausgewählt werden)
- 4 Drehfeld (klicken Sie auf die Pfeile nach oben und unten, um die angezeigte Zahl zu verändern, oder geben Sie den Wert direkt in das Textfeld ein)
- 5 Miniaturansicht oder Vorschau
- 6 Auswahlliste, aus der ein Element ausgewählt werden kann
- 7 Schaltfläche

Abbildung 3: Dialog mit typischen Steuerelementen 1



8 Listenfeld

9 Textfeld

Abbildung 4: Dialog mit typischen Steuerelementen 22

In den meisten Fällen verhindern Dialoge das Weiterbearbeiten eines Dokuments, solange sie geöffnet sind. Sobald der Dialog aber geschlossen ist, können Sie wieder an Ihrem Dokument weiterarbeiten. Das Schließen eines Dialogs erfolgt in der Regel über die Schaltflächen **OK** (Veränderungen werden abgespeichert) oder **Abbrechen** (Veränderungen werden verworfen).

Einige Dialoge können aber auch offen gelassen werden, während Sie weiter arbeiten, so können Sie zwischen dem Dialog und dem Dokument hin und her wechseln. Ein Beispiel für solch einen Dialog ist der Dialog *Suchen und Ersetzen*.

Beitragende zu diesem Buch

Dieses Buch wurde von Freiwilligen der LibreOffice-Gemeinschaft geschrieben. Überschüsse aus dem Verkauf gedruckter Ausgaben werden für die Gemeinschaft bzw. die Stiftung „The Document Foundation“ verwendet.

Danksagung

Dieses Handbuch beruht auf der englischen Vorlage dieses Handbuchs „Math Guide – Version 3.5“. Beitragende zu diesem Handbuch waren:

Jean Hollis Weber

Hazel Russman

Laurent Balland-Poirier

Die englische Vorlage zu diesem Handbuch beruht auf dem Handbuch „OpenOffice.org 3.3 Math Guide“. Beitragende zu diesem Handbuch waren:

FAQ (Fragen und Antworten)

Hier ein paar Antworten zu häufig gestellten Fragen über LibreOffice:

Wie ist LibreOffice lizenziert?

LibreOffice wird unter der von der Open Source Initiative (OSI) anerkannten Lesser General Public License (LGPL) vertrieben. Die LGPL-Lizenz ist auf der LibreOffice Website verfügbar: <http://www.libreoffice.org/download/license/>.

Darf ich LibreOffice an jeden weiter geben bzw. vertreiben?

Ja.

Auf wie vielen Computern kann ich LibreOffice installieren?

Auf so vielen, wie Sie möchten.

Darf ich es verkaufen?

Ja.

Darf ich LibreOffice in meinem Unternehmen kostenlos verwenden?

Ja.

Ist LibreOffice in meiner Sprache verfügbar?

LibreOffice wurde in sehr viele Sprachen übersetzt, und es kommen laufend neue Sprachen hinzu, sodass die von Ihnen gewünschte Sprache sehr wahrscheinlich unterstützt wird.

Wie können Sie es kostenlos anbieten?

LibreOffice wird von Freiwilligen entwickelt und gepflegt und erhält Unterstützung von mehreren Firmen.

Ich schreibe eine Software-Anwendung. Darf ich Programmcode von LibreOffice in mein Programm einbauen?

Sie können dies im Rahmen der Bedingungen, die durch die LGPL gesetzt werden, tun. Lesen Sie hierzu die Lizenzvereinbarung: <http://www.libreoffice.org/download/license/>.

Brauche ich Java, um LibreOffice laufen lassen zu können? Wozu? Ist es in Java geschrieben?

LibreOffice ist nicht in Java geschrieben, sondern größtenteils in C++. Java ist eine von mehreren Sprachen, die verwendet werden, um die Software zu erweitern. Das Java JDK / JRE wird nur für bestimmte Funktionen benötigt.

Hinweis: Java ist kostenlos erhältlich. Wenn Sie nicht möchten, dass Java verwendet wird, können Sie trotzdem nahezu alle Funktionen von LibreOffice nutzen.

Wie kann ich zu LibreOffice beitragen?

Sie können zur Entwicklung und Pflege von LibreOffice in vielerlei Hinsicht beitragen, auch wenn Sie nicht programmieren können. Zum Einstieg finden Sie auf folgender Webseite weitere Informationen: <http://de.libreoffice.org/mitarbeiten/>.

Kann ich die Datei dieses Buches weitergeben, ausdrucken oder veröffentlichen?

Ja, so lange die Vorgaben der Copyright-Lizenzen, die sich am Anfang des Buches befinden, eingehalten werden. Dazu brauchen Sie keine besondere Erlaubnis zu beantragen. Wir wünschen uns jedoch, dass Sie den Gewinn aus dem Verkauf der Bücher mit dem Projekt teilen, als Entschädigung für die Arbeit, die wir geleistet haben, um dieses Werk zu schaffen.

Verwenden von Tipps, Hinweisen und Warnungen

In den Handbüchern werden besondere Informationen zusätzlich gekennzeichnet: Tipps, Hinweise und Warnungen.

Tipps

Ein Tipp beschreibt eine praktische aber nicht wesentliche Information, die nicht in den Textfluss passt.

Hinweis

Ein Hinweis enthält Informationen mit Bezug auf den Text. Er erklärt, beschreibt oder kommentiert eine Aussage, um die Aufmerksamkeit des Lesers darauf zu richten.

Vorsicht



Warnungen (Vorsicht) zeigen Operationen, die zu Datenverlust führen können.

Geschichtlicher Hintergrund

StarOffice

Mitte der 80er lebte der deutsche Schüler Marco Börries, damals 16, als Austauschschüler in Silicon Valley. Von der dortigen Technologie-Szene war er so begeistert, dass er begann, Office-Software (später bekannt als „StarOffice“) zu entwickeln. Er gründete 1986 die Firma StarDivision, die ihren Sitz in Hamburg hatte. Sie wurde 1999 für 73,5 Millionen Dollar von Sun Microsystems aufgekauft. StarOffice 5.1a war die erste Version der Software, die unter Suns Namen veröffentlicht wurde. Die aktuelle Version 9 von StarOffice erschien im November 2008.

Das Projekt „OpenOffice.org“ wurde am 13.10.2000 von Sun gegründet, um eine führende internationale Office-Suite zu entwickeln, die auf allen wichtigen Plattformen läuft, und Zugang zu Funktionen und Daten durch transparente Schnittstellen und ein XML-basiertes Dateiformat gewährt. Als Grundlage dienen die Quellen von StarOffice 5.2 sowie Technologie, die Sun für zukünftige Versionen von StarOffice entwickelt hat. Der Quellcode ist in C++ geschrieben und stellt sprachneutrale, skriptbare Funktionalitäten zur Verfügung, u. a. Java APIs. Diese erlauben es, die Suite in Form separater Programme oder auch eingebettet in andere Anwendungen zu verwenden.

OpenOffice.org

Im Mai 2002 wurde die erste offizielle Version der Software freigegeben: OpenOffice.org 1.0 war geboren.

Im Oktober 2005 wurde OpenOffice.org 2.0 veröffentlicht. Die Benutzeroberfläche war modernisiert und das Datenbankmodul Base neu hinzugefügt worden. ODF war das neue Standardformat für alle Module.

Im Oktober 2008 erschien OpenOffice.org 3.0. Die letzte Version dieser Entwicklungsreihe ist das im Januar 2011 erschienene OpenOffice.org 3.3.0.

Selbstverwaltung und Rechte

Oberstes Steuerungsgremium des Projektes war das von den Mitgliedern gewählte „Community Council“, das allerdings auf die Prozesse in der hauptsächlich bei Sun durchgeführten Entwicklung praktisch keinen Einfluss hatte. Bereits zur Freigabe des Codes als Open Source war geplant, alle

Rechte am Namen usw. an eine noch zu gründende Stiftung zu übertragen. Als Vorstufe gründeten einige bei Sun Microsystems angestellte Entwickler den Verein „Team OpenOffice.org“ der Spenden für das Projekt entgegennehmen und damit verschiedene Marketingaktionen unterstützen konnte. Bis 2009 verwaltete der Verein auch die Rechte am Namen „OpenOffice.org“. Um die Durchsetzungsmöglichkeiten bei Rechtsverstößen zu verbessern wurden die Markenrechte 2009 an Sun Microsystems übertragen.

Sun / Oracle

Über all diese Zeit hatte Sun Microsystems einen großen Anteil an der Entwicklung des Codes getragen, unterstützt in erster Linie von der Community, aber auch von anderen Softwareunternehmen wie Novell und IBM. Im Jahr 2009 legte Oracle ein Übernahmeangebot für seinen wirtschaftlich angeschlagenen Konkurrenten Sun vor, und nach der Genehmigung durch die Kartellbehörden wurde diese Übernahme im Januar 2010 vollzogen. Die Entwicklungsabteilung von OpenOffice.org in Hamburg wurde mit der Auflage erhalten, für sich profitabel zu sein.

Übergabe des Codes an Apache

Im April 2011 verkündete Oracle die Einstellung des professionellen Supports für OpenOffice.org und kündigte die Umwandlung in ein Community-basiertes Projekt an. Anfang Juni 2011 wurde der Quelltext und alle Markenrechte an die Apache Foundation übergeben. Dort wird OpenOffice.org als „Apache OpenOffice“ weiterentwickelt, maßgeblich daran beteiligt ist die Firma IBM.

The Document Foundation / LibreOffice

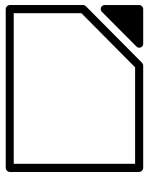
Im September 2010 kündigte ein Teil der Entwickler, insbesondere Freiwillige aus der Community, die Gründung von „The Document Foundation“ an, um das Programm unabhängig von Oracle unter dem Produktnamen "LibreOffice" weiter zu entwickeln.

LibreOffice

LibreOffice 3.3.0 wurde im September 2010 als Beta präsentiert und am 25. Januar 2011 veröffentlicht. Abweichend von der Vorgehensweise bei „OpenOffice.org“ wird „LibreOffice“ strikt nach einem zeitbasierten Releaseplan entwickelt. Dabei werden mehrere Codezweige parallel gepflegt und mit Korrekturen versorgt.

The Document Foundation

Die Stiftung hält alle Rechte am Projekt und ist am 17.2.2012 rechtsgültig gegründet worden. Das notwendige Stiftungskapital in der notwendigen Höhe von 50.000 € wurde über eine Spendenaktion im Februar 2011 innerhalb von acht Tagen gesammelt. Die Mitglieder der Foundation wählen gemäß den Bylaws einen Vorstand (BoD), der die Geschicke der Stiftung steuert. Weitere Informationen sind in der Geschäftsordnung nachzulesen.



LibreOffice
The Document Foundation

Math Handbuch

Kapitel 1 *Einführung in Math*

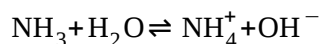
Verwenden des Formeleditors

Was ist Math?

Mit der Komponente Math setzen Sie mathematische und (natur-) wissenschaftliche Formeln typographisch ansprechend und korrekt, beispielsweise

$$f(x) = \frac{x^2 - 4}{x + 1}$$

oder



Sie benötigen keine besonderen Kenntnisse über Richtlinien des Formelsatzes¹, sondern Math berücksichtigt diese beim Formelaufbau automatisch.

Math kann als eigenständiges Modul benutzt werden, um jeweils ein Dokument mit einer Formel herzustellen. In den meisten Fällen sind solche Formeln aber in anderen Dokumenten als OLE-Objekte eingebettet. Dies ist in allen Modulen möglich, wird aber am häufigsten in Writer Dokumenten benutzt.

Hinweis

Der Formeleditor ist gedacht, um Formeln in symbolischer Form darzustellen. Zur numerischen Berechnung eines Wertes mithilfe einer Formel lesen Sie das *Calc Handbuch*.




Formel erstellen

Es gibt generell zwei Möglichkeiten, eine Formel neu zu erstellen:

- **Als eigenständiges Formeldokument:** Bei dieser Variante haben Sie ein eigenständiges Dokument im ODF-Format, in dem nur die Formel gespeichert ist, die Sie dort eingeben. Lesen Sie den Abschnitt „*Als Formeldokument*“ in diesem Kapitel für eine genaue Beschreibung.
- **Als eingebettete Formel:** Bei dieser Variante einer Formel haben sie ein eingebettetes OLE-Objekt innerhalb eines anderen LibreOffice Dokuments, z. B. in einem Writer Dokument. Dabei kann jedes Dokument beliebig viele eingebettete Formeln enthalten. Lesen Sie für eine genaue Beschreibung den Abschnitt „*Als eingebettete Formel*“ in diesem Kapitel.

Als Formeldokument

Zum Erstellen einer Formel als ein separates Dokument starten Sie die Komponente *Math* über eine der folgenden drei Möglichkeiten:

- Übers Menü: **Datei** → **Neu** →  **Formel**.
- Durch Klick auf das Dreieck rechts neben dem Symbol **Neu** in der Symbolleiste *Standard* und Klick auf  **Formel**.
- Aus dem Startcenter mit einem Klick auf  **Formel**.

Sie bekommen auf jeden der drei Wege ein leeres Formeldokument (*Abbildung 5*).

1 Festgelegt beispielsweise in DIN 1302 und in ISO 31-0.

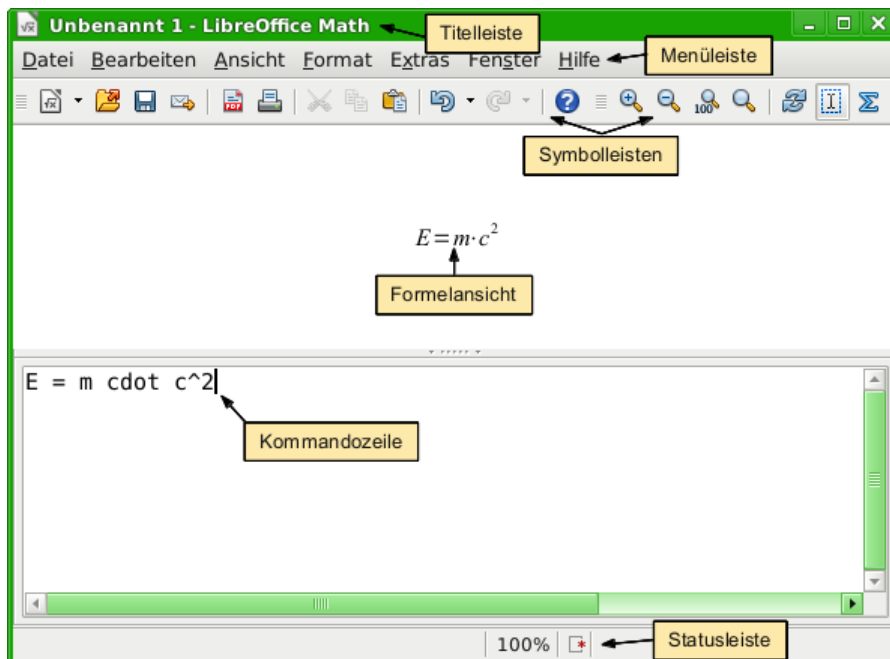


Abbildung 5: Ein leeres Formeldokument

Neben den dargestellten Elementen sehen Sie (je nach Einstellung) auch noch das Fenster *Elemente*.

Titelleiste

Die Titelleiste befindet sich ganz oben und zeigt den Namen des aktuellen Formeldokuments an. Wenn das Dokument neu erstellt wurde, ist es nach folgendem Muster benannt: „Unbenannt X“, wobei „X“ eine Zahl ist. Wenn Sie ein Tabellendokument das erste Mal speichern, werden Sie aufgefordert, einen Namen zu wählen.

Menüleiste

Unterhalb der Titelleiste befindet sich die Menüleiste. Wenn Sie eines der Menüs mit der Maus anklicken, erscheint ein Untermenü mit weiteren Einträgen. Wie Sie die Menüleiste ggf. Ihren Bedürfnissen anpassen können, wird in Kapitel 14 „Anpassen von LibreOffice“ des Handbuchs *Erste Schritte* beschrieben.

Datei

Enthält Befehle, die das gesamte Dokument oder LibreOffice allgemein betreffen, etwa **Öffnen**, **Speichern**, **Assistenten**, **Exportieren als PDF...** oder **Digitale Signaturen...**

Bearbeiten

Enthält Befehle zum Bearbeiten des Dokuments, etwa **Rückgängig**, **Kopieren** oder **Einfügen**.

Ansicht

Enthält Befehle, um die Darstellung zu ändern, etwa **Aktualisieren**, **Symbolleisten**, **Ganzer Bildschirm** (auch Vollbild genannt) oder **Maßstab...**

Format

Enthält Befehle zum Bearbeiten des **Schriftarten...**, **Abstände...** oder **Textmodus**.

Extras

Enthält zusätzliche Funktionen, etwa **Katalog...**, **Makros** oder **Optionen...**

Fenster

Enthält Befehle für die angezeigten Fenster, etwa **Neues Fenster** oder **Fenster schließen**.

Hilfe

Enthält Links zur Hilfe und Software, etwa [LibreOffice Hilfe](#) oder [Info zu LibreOffice](#).

Symbolleisten

Math besitzt zwei Arten von Symbolleisten: angedockt (an einer Stelle fixiert) und frei schwebend. *Angedockte Symbolleisten* können an eine beliebige Stelle an den Rändern des Fensters bewegt werden oder zu schwebenden Symbolleisten werden, indem man sie einfach von den Fensterrändern wegzieht. *Schwebende Symbolleisten* können völlig frei bewegt werden oder durch Ziehen an einen Fensterrand angedockt werden.

Math besitzt nur zwei Symbolleisten, die unterhalb der *Menüleiste* standardmäßig angezeigt werden: Die Symbolleisten *Standard* und *Werkzeuge*.

Die Schaltflächen auf diesen Symbolleisten bieten die wichtigsten Befehlen und Funktionen an. Sie können die Symbolleisten auch Ihren Bedürfnissen entsprechend anpassen, wie wird in Kapitel 14 „Anpassen von LibreOffice“ des Handbuchs *Erste Schritte* beschrieben.

Wenn Sie die Maus über eine der Schaltflächen halten, wird ein kleines Informationsfeld angezeigt, *Tooltip* genannt. Dieses beschreibt die Funktion der Schaltfläche kurz. Für weitergehende Erklärungen zur Schaltfläche wählen Sie im Menü **Hilfe** → **Direkthilfe** und halten Sie die Maus erneut über die Schaltfläche. Um die *Direkthilfe* wieder abzuschalten, drücken Sie die *Esc*-Taste zweimal hintereinander. Die Anzeige von Tooltips und erweiterten Tooltips können Sie in den Einstellungen unter **Extras** → **Optionen...** → **LibreOffice** → **Allgemein** deaktivieren.

Formelansicht

In der *Formelansicht* wird während und nach der Eingabe die Formel angezeigt.

Kommandozeile

In der *Kommandozeile* wird der Code der Formel eingegeben. Näheres zur Eingabe finden Sie in diesem Handbuch.

Statusleiste

In der Statusleiste werden Informationen über das Dokument dargestellt und bequeme Wege für schnelle Änderungen einiger Einstellungen angeboten.

Ungespeicherte Änderungen


Hier wird ein Symbol angezeigt, wenn Änderungen in einem Dokument noch nicht gespeichert wurden. Doppelklicken Sie auf dieses Symbol, um die Änderungen zu speichern.

Maßstab

Sie können einen Rechtsklick auf die Maßstabs-Prozentangabe ausführen und einen vorgegebenen Wert auswählen oder einen Doppelklick ausführen, um den Dialog *Maßstab & Ansichtslayout* zu öffnen. Informationen zum Dialog *Maßstab & Ansichtslayout* finden Sie im Kapitel „Einführung in LibreOffice“ des Handbuchs *Erste Schritte*.

Als eingebettete Formel

Zum Einfügen einer Formel in ein LibreOffice Dokument gehen Sie wie folgt vor:

4. Wählen Sie im Menü: **Einfügen** → **Objekt** →  **Formel**.
 - ▶ Es öffnet sich am unteren Bildschirmrand des Dokuments die *Kommandozeile*.
 - ▶ In Ihrem Dokument können Sie zudem eine kleine Box mit grauer Umrandung sehen, in der die *Formelvorschau* angezeigt wird.

- Außerdem wechseln die Objekte (Menüleiste, Symbolleisten, Statusleiste) zu denen des Math-Fensters, wie sie im Abschnitt „Als Formeldokument“ dieses Kapitels beschrieben sind. Zusätzlich ist (je nach Einstellung) noch das Fenster *Elemente* sichtbar (*Abbildung 6*).

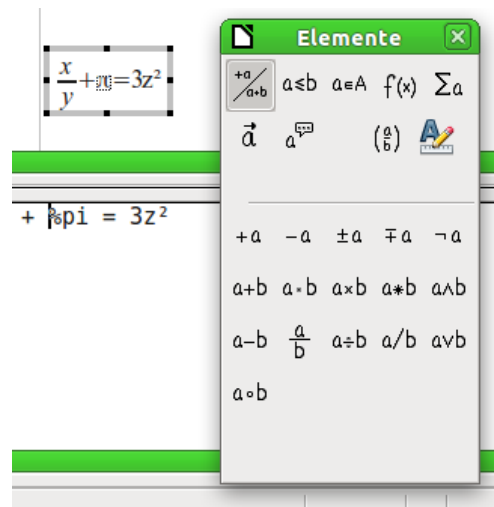


Abbildung 6: Formeleditor, Formel und Fenster Elemente in einem Writer Dokument

- Um den *Formeleditor* wieder zu schließen, nachdem Sie die Formel fertig eingegeben haben, stehen Ihnen zwei Möglichkeiten zur Verfügung:
 - Drücken Sie die *Esc*-Taste.
 - Klicken Sie einen in den Bereich außerhalb der *Kommandozeile* und außerhalb der Formel im Hauptdokument.

Eine Formel wird immer als OLE-Objekt in das Dokument eingefügt. Je nach Komponente wird die Formel jedoch unterschiedlich in das Dokument eingebettet (für weitergehende Informationen lesen Sie das Kapitel 3 „Math einbetten“ dieses Handbuchs):

- In ein *Writer* Dokument wird die Formel standardmäßig *Als Zeichen* eingefügt, sodass sie in den fortlaufenden Text eingebettet ist. Sie können aber wie bei jedem anderen OLE-Objekt die Verankerung ändern und die Formel frei platzieren.
- In *Impress*, *Draw* und *Calc* Dokumenten wird eine Formel als frei platzierbares OLE-Objekt eingebettet.

Tip

Wenn Sie häufiger Formeln benötigen, ist es empfehlenswert, das Symbol **Formel** z. B. der Symbolleiste *Standard* hinzuzufügen oder ein Tastaturkürzel dafür festlegen. Lesen Sie Kapitel 14 „Anpassen von LibreOffice“ im Handbuch *Erste Schritte* für weitere Informationen zum Anpassen der Symbolleisten oder zum Festlegen von Tastaturkürzeln.

Eingabe einer Formel

Der Formeleditor benutzt eine *Markup-Sprache* zum Darstellen der Formeln. So erzeugt z. B. „%beta“ den griechischen Buchstaben „β“. Der Ausdruck „a over b“ (zu deutsch: „a über b“) wiederum erzeugt einen Bruch:

$$\frac{a}{b}$$

Ausdrücke können auf drei verschiedene Arten eingegeben werden:

- **Über das Fenster Elemente:** Durch Klick auf das entsprechende Symbole im Fenster *Elemente* wird der Ausdruck an der Stelle des Cursors in den Markup-Code eingefügt.

Lesen Sie den Abschnitt „*Das Fenster Elemente*“ dieses Kapitels für eine Beschreibung dieses Vorgehens.

- **Übers Kontextmenü:** Durch einen Rechtsklick in die *Kommandozeile* an der gewünschten Stelle und Wahl eines Ausdrucks aus dem sich öffnenden Kontextmenü wird der Markup-Code ebenfalls eingefügt. Dieses Vorgehen wird im Abschnitt „*Übers Kontextmenü*“ in diesem Kapitel beschrieben.
- **Durch direkte Eingabe des Befehls:** Durch Eingabe eines Ausdrucks wie z. B. „**a over b**“ in die *Kommandozeile* kann der Markup-Code direkt eingegeben werden. Lesen Sie für eine Beschreibung dieses Vorgehens den Abschnitt „*Als Befehl*“ dieses Kapitels.

Tipp

Das Kontextmenü und die Schaltflächen des Fensters *Elemente* fügen den zum gewählten Element gehörigen Ausdruck an der Position des Cursors in den *Formelcode* ein. Dadurch können die in Math genutzten Ausdrücke leicht erlernt werden.

Das Fenster *Elemente*

Eine Möglichkeit (für Ungeübte zunächst die einfachste Methode) zur Eingabe einer Formel ist die Benutzung des Fensters *Elemente* (*Abbildung 7*).

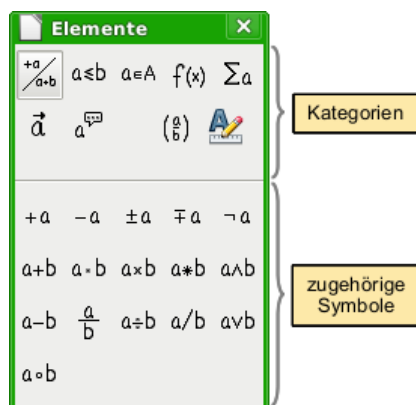


Abbildung 7: Das Fenster *Elemente*

Das Fenster *Elemente* ist in zwei Bereiche unterteilt:

- Der **obere Bereich** zeigt die Symbole der *Kategorien*. Durch Anklicken eines der Symbole ändern sich die angezeigten Symbole im unteren Bereich.
- Der **untere Bereich** zeigt die zur aktuellen Kategorie gehörenden *Symbole* der Elemente.

Tipp

Das Fenster *Elemente* kann über das Menü **Ansicht** → **Elemente** ein- bzw. ausgeblendet werden.

Beispiel:

In diesem Beispiel soll eine einfache Formel eingegeben werden: $5 \cdot 4$. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Erstellen Sie eine leere Formel, wie im Abschnitt „*Formel erstellen*“ dieses Kapitels beschrieben.
2. Aktivieren Sie im Fenster *Elemente* im Bereich *Kategorien* die linke obere Schaltfläche **Unäre/Binäre Operatoren** $\frac{+a}{a \cdot b}$ (*Abbildung 8*).
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Multiplikation (Punkt)** $a \cdot b$.

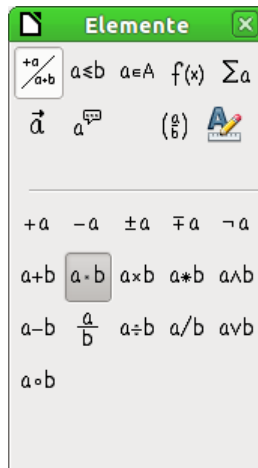


Abbildung 8: Die Schaltfläche Multiplikation (Punkt) auswählen

Wenn Sie die Schaltfläche für die Multiplikation anklicken, geschehen zwei Dinge:

- ▶ Die *Kommandozeile* zeigt folgenden Text: „<?> cdot <?>“ (Abbildung 9).
- ▶ Die *Formelansicht* zeigt folgende Darstellung: $\square \cdot \square$.

<?> cdot <?>

Abbildung 9: Ergebnis nach dem Klick auf die Schaltfläche Multiplikation (Punkt)

Die beiden Ausdrücke „<?>“ sind Platzhalter, die Sie durch Zahlen ersetzen können.

Tipp

Mit einem Klick auf den Platzhalter \square in der Formelvorschau oder einem Doppelklick auf den Platzhalter „<?>“ in der Kommandozeile wird dieser komplett markiert. Tippen Sie dann einfach die gewünschten Zahlen ein, um den Platzhalter zu ersetzen.

4. Ersetzen Sie die beiden Ausdrücke durch die Zahlen 5 und 4.
 - ▶ Die Formel in Ihrem Dokument wird automatisch aktualisiert und das Ergebnis sollte wie in *Abbildung 10* aussehen.

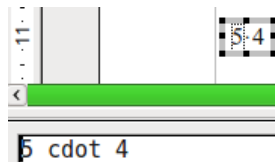


Abbildung 10: Ergebnis der Formel

Wenn Sie nicht wünschen, dass die *Formelansicht* automatisch aktualisiert wird, lesen Sie den Abschnitt „Formeln automatisch aktualisieren“ im Kapitel 2 „Math Einstellungen“ dieses Handbuchs, um das Verhalten zu ändern.

Hinweis

Das Fenster *Elemente* enthält keine vollständige Liste der Kommandos. Selten verwendete Kommandos müssen Sie deshalb immer über den Markup-Code eingeben. Eine vollständige Liste der Kommandos finden Sie im Anhang A „Befehlsreferenz“ zu diesem Handbuch.

Das Kontextmenü enthält einige Kommandos mehr als das Fenster Elemente. Lesen Sie den folgenden Abschnitt „Übers Kontextmenü“, um auf die Kommandos des Kontextmenüs zuzugreifen.

Übers Kontextmenü

Eine andere Möglichkeit ist, über das Kontextmenü des Kommandofensters Formeln einzugeben. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Klicken Sie mit rechts an die gewünschte Stelle in das Kommandofenster, um das Kontextmenü zu öffnen (*Abbildung 11*).
2. Wählen Sie die entsprechende Kategorie aus, um das Untermenü aufzuklappen.
3. Klicken Sie den gewünschten Befehl an, um den Markup-Code in das Befehlsfenster einzufügen.

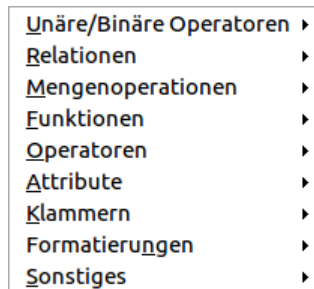


Abbildung 11: Das Kontextmenü im Formeleditor

Tipp

Das Kontextmenü enthält sogar einige Einträge mehr, als das Fenster *Elemente*.

Hinweis

Auch das Kontextmenü enthält keine vollständige Liste der Kommandos. Einige selten verwendete Kommandos müssen Sie immer über den Markup-Code eingeben. Eine vollständige Liste der Kommandos finden Sie im Anhang A „Befehlsreferenz“ zu diesem Handbuch.

Als Befehl

Sie können den Befehl auch direkt in den Formeleditor schreiben. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

- Schreiben Sie zum Beispiel „**5 times 4**“ direkt in das Kommandofenster.
 - ▶ In der Formelansicht wird 5×4 angezeigt.

Tipp

Wenn Sie den Markup-Code kennen, ist das der schnellste Weg, um eine Formel einzugeben.
Der Markup-Code ist der englischen Sprache angelehnt.

In der folgenden Tabelle sehen Sie eine Liste mit gebräuchlichen Ausdrücken und dem entsprechenden Markup-Code. Eine vollständige Liste finden Sie im Anhang A „Befehlsreferenz“ zu diesem Handbuch.

Markup-Code	Ergebnis	Markup-Code	Ergebnis
<code>a = b</code>	$a=b$	<code>a <= b</code>	$a \leq b$
<code>a^2</code>	a^2	<code>a_n</code>	a_n
<code>int f(x) dx</code>	$\int f(x) dx$	<code>sum a_n</code>	$\sum a_n$
<code>sqrt {a}</code>	\sqrt{a}	<code>infinity</code>	∞
<code>a cdot b</code>	$a \cdot b$	<code>x times y</code>	$x \times y$

Griechische Buchstaben

Griechische Buchstaben (wie z. B. α , β , γ , δ usw.) kommen häufig in mathematischen Formeln vor. Um griechische Buchstaben einzugeben gibt es zwei Möglichkeiten:

- **Auswahl über den Katalog:** Der *Katalog* ist eine Sammlung von griechischen Buchstaben, kursiven griechischen Buchstaben und Sonderzeichen. Um einen Buchstaben über den Katalog einzufügen, lesen Sie den Abschnitt „*Der Katalog*“ dieses Kapitels.
- **Direkte Eingabe in die Kommandozeile:** Bei dieser Möglichkeit geben Sie den Markup-Code direkt in die *Kommandozeile* ein. Diese Möglichkeit wird im Folgenden beschrieben.

Der einfachste Weg, einen griechischen Buchstaben einzugeben, ist, die Kommandozeile zu verwenden. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Geben Sie direkt in der Kommandozeile ein %-Zeichen gefolgt vom Namen des griechischen Buchstabens ein.

Beachten Sie dabei folgende Konventionen:

- Um einen kleinen griechischen Buchstaben zu bekommen, geben Sie den Namen in Kleinbuchstaben ein.
- Um einen großen griechischen Buchstaben zu erhalten, geben Sie den Namen in Großbuchstaben ein (dabei müssen alle Zeichen Großbuchstaben sein, sonst kann LibreOffice das Symbol nicht darstellen).
- Um einen kursiven griechischen Buchstaben zu erhalten geben Sie ein kleines „i“ zwischen %-Zeichen und dem Namen des Buchstabens ein (sowohl bei Kleinbuchstaben als auch bei Großbuchstaben muss es ein kleines „i“ sein).

Hinweis

Die Namen für griechische Buchstaben müssen in der Oberflächensprache von LibreOffice eingegeben werden, also in der Regel auf Deutsch. Wenn Sie aber z. B. eine englischsprachige Oberfläche verwenden, müssen Sie die Namen der Buchstaben auch auf Englisch eingeben.

In der unten stehenden Tabelle sind die ersten griechischen Buchstaben für alle vier Varianten aufgeführt. Für eine vollständige Liste sehen Sie im Anhang A „Befehlsreferenz“ zu diesem Handbuch nach.

<i>kleine Buchstaben</i>		<i>große Buchstaben</i>		<i>kleine kursive Buchstaben</i>		<i>große kursive Buchstaben</i>	
<code>%alpha</code>	α	<code>%ALPHA</code>	A	<code>%ialpha</code>	α	<code>%iALPHA</code>	A
<code>%beta</code>	β	<code>%BETA</code>	B	<code>%ibeta</code>	β	<code>%iBETA</code>	B
<code>%gamma</code>	γ	<code>%GAMMA</code>	Γ	<code>%igamma</code>	γ	<code>%iGAMMA</code>	Γ
<code>%delta</code>	δ	<code>%DELTA</code>	Δ	<code>%idelta</code>	δ	<code>%iDELTA</code>	Δ

Beispiel:

Folgende Formel soll eingegeben werden: $\pi \simeq 3.14159$.

Für dieses Beispiel sollen folgende Voraussetzungen gegeben sein:

- Sie möchten die oben stehende Formel eingeben (Pi auf fünf Stellen nach dem Komma gerundet).
- Sie kennen den Namen des griechischen Buchstaben (π).
- Aber Sie kennen den Ausdruck für das Symbol \simeq nicht.

Gehen Sie dann wie folgt vor:

1. Wählen Sie im Menü **Ansicht** → **Elemente**.
 - ▶ Das Fenster *Elemente* wird geöffnet.
2. Das Symbol ist eine Relation, also klicken Sie im Bereich *Kategorien* auf die Schaltfläche **Relationen** $a \leq b$.
 - ▶ Im unteren Bereich wechseln die Schaltflächen zu den Elementen der Relationen. Wenn Sie mit der Maus über die Schaltflächen wandern, sehen Sie in Tooltips die Bezeichnungen zu den Symbolen (*Abbildung 12*).
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **ist ähnlich oder gleich** $a \simeq b$.
 - ▶ Der Ausdruck erscheint nun in der *Kommandozeile*, wo jetzt Folgendes steht: „<?> **simeq** <?>“.
4. Ersetzen Sie in der Kommandozeile den Text „<?>“ am Anfang durch „%**pi**“.
5. Ersetzen Sie in der Kommandozeile den Text „<?>“ am Ende durch „**3, 14159**“.
 - ▶ Es steht jetzt der Markup-Code „%**pi** **simeq** **3, 14159**“ im Formeleditor. Das Ergebnis im Fenster sehen Sie in *Abbildung 13*.

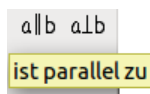


Abbildung 12: Tooltip im Fenster Elemente

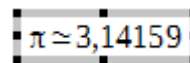


Abbildung 13: Ergebnis der Formel

Der Katalog

Eine andere Möglichkeit, griechische Buchstaben einzufügen, ist, den Katalog zu verwenden.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Wählen Sie im Menü **Extras** → **Katalog...**
 - ▶ Es öffnet sich das Fenster *Katalog* (*Abbildung 14*).
2. Wählen Sie im Auswahlménü *Symbolsatz* den Eintrag „Griechisch“ oder „iGriechisch“ (für kursive griechische Buchstaben) aus.
3. Wählen Sie den gewünschten Buchstaben durch Anklicken aus.
 - ▶ Der Markup-Code des jeweils ausgewählten Zeichens wird unter dem Auswahlbereich angezeigt.
4. Klicken Sie auf **Einfügen**, um den ausgewählten Buchstaben einzufügen.

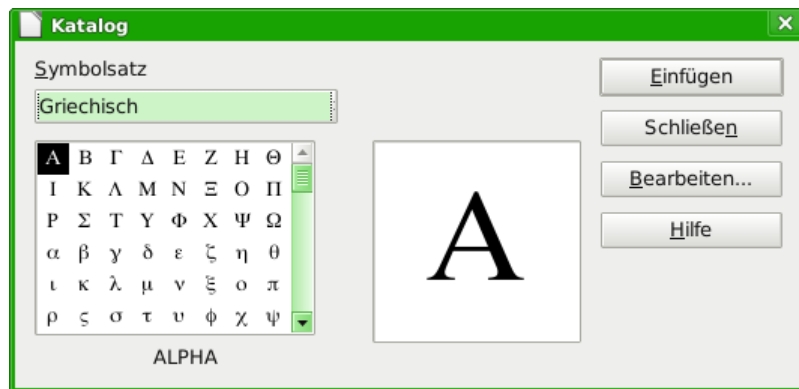


Abbildung 14: Das Fenster Katalog

Verändern einer Formel

Sie können eine eingebettete Formel jederzeit verändern. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

- Doppelklicken Sie auf die Formel.
 - ▶ Sie gelangen wieder in den Bearbeitungsmodus und können die Formel verändern.

Zu ändernden Bereich auswählen

Es gibt zwei Möglichkeiten, an die entsprechende Stelle im Markup-Code zu gelangen:

- Klicken Sie in der Kommandozeile an die entsprechende Stelle im Markup-Code.
- Klicken Sie auf ein Element in der Formelvorschau, der Cursor wird automatisch an der entsprechenden Stelle im Markup-Code platziert.

Möchten Sie einen Ausdruck abändern, bietet es sich unter Umständen an, den bisherigen Markup-Code auszuwählen. Dazu stehen Ihnen ebenfalls zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

- Markieren Sie in der Kommandozeile einen Bereich im Markup-Code, den Sie ersetzen möchten.
- Klicken Sie doppelt auf ein Element in der Formelvorschau, der gewählte Ausdruck wird im Markup-Code markiert.

Um mit der Formelvorschau zu arbeiten, ist es vorteilhaft, wenn der Formelcursor aktiviert ist. Dadurch wird Ihnen das Element, das Sie gerade ausgewählt haben, mit einer gestrichelten Umrandung dargestellt. Um den Formelcursor zu aktivieren gehen Sie wie folgt vor:

- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Formelcursor**  in der Symbolleiste *Werkzeuge* (Abbildung 15).

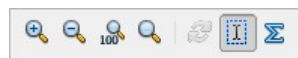


Abbildung 15: Symbolleiste Werkzeug mit aktivierter Schaltfläche Formelcursor

Änderungen vornehmen

Eine Formel abzuändern ist besonders einfach:

- Überschreiben Sie einen markierten Bereich oder fügen Sie an der Cursorposition neuen Markup-Code ein, um die Formel zu verändern.

Tipp

LibreOffice besitzt auch eine Möglichkeit, Änderungen direkt in der Formelvorschau vorzunehmen. Diese Funktion befindet sich aber noch im Entwicklungsstadium und gilt deshalb als experimentell. Um diese Möglichkeit nutzen zu können, müssen Sie folgende Einstellung ändern:

1. Gehen Sie im Menü auf **Extras** → **Optionen...** → **LibreOffice** → **Erweitert**.
2. Setzen Sie ein Häkchen in das Kästchen vor die Option „Experimentelle Funktionen aktivieren“.
3. Schließen Sie den Dialog mit einem Klick auf **OK**.

Die Aktivierung dieser Option setzt die Möglichkeit außer Kraft, durch Klick auf ein Formelelement an die entsprechende Position im Markup-Code zu gelangen.

Vorsicht



Die Verwendung von experimentellen Funktionen kann zu Programmabstürzen und/oder Datenverlust führen. Verwenden Sie diese Einstellung nur, wenn Sie dieses Risiko in Kauf nehmen wollen und können.

Textmodus

Größere Formeln sollten immer vom Text abgesetzt in einem eigenen Absatz stehen. Wenn Sie Formelteile im laufenden Text benutzen, passiert es leicht, dass die Formel höher ist als der Zeilenabstand.

Sollten Sie Formeln dennoch im laufenden Text platzieren wollen, bietet LibreOffice Math den sogenannten Textmodus an. Math versucht dabei, die Formel so zu verkleinern, dass die Zeilenhöhe ausreicht. Dazu werden Zähler und Nenner bei Brüchen verkleinert und die Grenzen von Integralen und Summen werden neben dem Integral- bzw. Summenzeichen platziert.

Um den Textmodus zu aktivieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wechseln sie in den Bearbeitungsmodus.
2. Wählen Sie im Menü: **Format** → **Textmodus**.

Die Aktivierung des Textmodus gilt immer nur für die aktuell ausgewählte Formel und wird nicht für die Eingabe folgender Formeln übernommen. Es gibt auch keine Option, mit der diese Einstellung als Standard festgelegt werden könnte.

Beispiel

Die gleiche Formel, einmal in einer eigenen Zeile abgesetzt:

$$\sum_{i=2}^5 i^2$$

Und einmal als eingebettete Formel im *Textmodus*: $\sum_{i=2}^5 i^2$.

Chemische Formeln

Math ist zwar konzipiert, um mathematische Formeln zu setzen, aber es können mit Math genauso chemische (bzw. physikalische) Formeln gesetzt werden. In chemischen Formeln, wie beispielsweise H_2O , werden Variablen in der Regel als nicht-kursive Großbuchstaben geschrieben. Deshalb kann es sinnvoll sein, Math zunächst so einzustellen, dass Variablen nicht-kursiv ausgegeben werden. Lesen Sie für Informationen, wie Sie dies ändern, den Abschnitt „Die Schriftart einer Formel ändern“ im Kapitel „Math Einstellungen“ dieses Handbuchs.

Ein paar Beispiele für chemische Formeln:

Markup-Code	Markup-Code	Ergebnis
Moleküle	<code>H_2 SO_4</code>	H_2SO_4
Isotope	<code>U 1sub 92 1sup 238</code>	${}^{238}_{92}U$
Ionen	<code>SO_4^{2-}</code> bzw. <code>SO_4^{2" -"}</code>	SO_4^{2-} bzw. SO_4^{2-}
Reaktionsgleichungen	<code>CH_4 + 2 O_2 toward CO_2 + 2 H_2 O</code>	$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

Hinweis

„**1sub**“ und „**1sup**“ sind Abkürzungen für „left subscript“ (links tiefgestellt) und „left superscript“ (links hochgestellt).

Die leeren Klammern bei „**2- {}**“ sind notwendig, da das „-“ als Rechenoperation (zweiseitiger Operator) aufgefasst wird und eine Eingabe auf der rechten Seite erfordert. Bei der alternativen Schreibweise als Text wird ein kürzeres Zeichen ausgegeben, da es nicht als Rechenoperation erkannt und somit durch das entsprechende Zeichen ersetzt wird.

Für reversible Reaktionsgleichungen, die in beide Richtungen ablaufen können, existiert kein eigenes Zeichen in Math. Durch Anpassen des Katalogs können diese aber hinzugefügt werden, so bieten sich, je nach Schriftart, folgende Doppelpfeile an: „ \rightleftharpoons “ (U+21C4) und „ \rightleftharpoons “ (U+21C6) oder „ \rightleftharpoons “ (U+21CB) und „ \rightleftharpoons “ (U+21CC)². Informationen zum Anpassen des Katalogs finden Sie im Abschnitt „Den Katalog anpassen“ des Kapitels „Math Einstellungen“ dieses Handbuchs.

Layout einer Formel

Bei der Nutzung von Math treten erfahrungsgemäß größere Schwierigkeiten bei der Erstellung von komplexen Formeln auf. Der folgende Abschnitt enthält einige Tipps bezüglich der Erstellung von komplexen Formeln.

Formeln gliedern

Math analysiert den Markup-Code und erkennt Operatoren und Relationen. Deshalb müssen Sie ggf. geschweifte Klammern benutzen, um die Reihenfolge der Rechenoperationen anzugeben. Beachten Sie dazu folgende Beispiele:

Markup-Code	Ergebnis	Markup-Code	Ergebnis
<code>2 over x + 1</code>	$\frac{2}{x} + 1$	<code>2 over {x + 1}</code>	$\frac{2}{x + 1}$
<code>- 1 over 2</code>	$-\frac{1}{2}$	<code>- {1 over 2}</code>	$-\frac{1}{2}$

Math hat im ersten Beispiel erkannt, dass die „2“ vor und das „x“ nach dem „**over**“ zum Bruch dazugehören und diese als Bruch dargestellt. Wenn Sie aber darstellen wollen, dass „**x + 1**“ im Nenner des Bruchs steht, müssen Sie dieses einklammern, damit beides im Nenner erscheint.

Im zweiten Beispiel hat Math das „-“ (Minus) als Vorzeichen der „1“ erkannt und entsprechend mit in den Zähler des Bruchs geschrieben. Wenn Sie aber ausdrücken wollen, dass der ganze Bruch negativ ist, das Minus also vor dem Bruch notiert haben möchten, müssen Sie den gesamten Bruch in geschweifte Klammern setzen, um Math dessen Zusammengehörigkeit mitzuteilen.

² Ein Liste mit Doppelpfeilen finden Sie auch unter <http://dev.w3.org/html5/html-author/charref> ab Zeichen „x021C4“.

Die geschweiften Klammern dienen der Gliederung des *Markup-Codes* und werden nicht mit angezeigt. Wenn Sie geschweifte Klammern in Ihrer Formel benötigen, benutzen Sie dafür die Kommandos „**lbrace**“ bzw. „**rbrace**“. Vergleichen Sie dazu folgende Beispiele miteinander.

Markup-Code	Ergebnis	Markup-Code	Ergebnis
<code>x over {-x + 1}</code>	$\frac{x}{-x+1}$	<code>x over lbrace -x + 1 rbrace</code>	$\frac{x}{\{-x+1\}}$

Gleichungen über mehrere Zeilen

Wenn Sie eine Gleichung erstellen möchten, die über mehrere Zeilen geht, z. B.

$$x=3$$

$$y=1$$

müssen Sie die folgende Besonderheit beachten.

Wenn Sie in der Kommandozeile die Eingabetaste drücken, springt der Cursor zwar in die nächste Zeile, in der Formel wird aber kein Zeilenumbruch dargestellt. Diese Darstellung dient dazu, dass Sie Ihren Markup-Code bei komplizierten Formeln übersichtlich gliedern können.

Sie müssen explizit „**newline**“ als Kommando eingeben, um einen Zeilenumbruch in der Gleichung zu erhalten. Dies ist in folgender Tabelle illustriert:

Markup-Code	Ergebnis	Markup-Code	Ergebnis
<code>x = 3</code> <code>y = 1</code>	$x=3y=1$	<code>x = 3 newline</code> <code>y = 1</code>	$x=3$ $y=1$

Wollen Sie die Gleichung in der nächsten Zeile fortsetzen, ohne eine komplett neue Gleichung zu schreiben, ist dies nicht direkt möglich, weil Math auf der linken Seite des Gleichheitszeichens einen Term erwartet. Sie können statt dessen

- eine leere Zeichenkette "" benutzen, dadurch wird die Zeile automatisch links ausgerichtet;
- eine leere Gruppierung „{}“ benutzen, die nächste Zeile ist dann zentriert.

Markup-Code	Ergebnis	Markup-Code	Ergebnis
<code>x = 2 x + x newline</code> <code>"" = 3 x</code>	$x=2x+x$ $=3x$	<code>x = 2 x + x newline</code> <code>{ } = 3 x</code>	$x=2x+x$ $=3x$

Wie Sie die Darstellung der Gleichheitszeichen direkt untereinander erreichen, wird im nächsten Abschnitt beschrieben.

Elemente anordnen

Um z. B. mehrere Gleichungen so untereinander zu notieren, dass das Gleichheitszeichen jeweils untereinander steht, muss man sich eines Tricks bedienen. Verwenden Sie eine Matrix, um Elemente anzuordnen, wie Sie es in der folgenden Tabelle sehen können:

Markup-Code	Ergebnis
<code>matrix {</code> <code> alignr x + y # {} = {} # alignl 2 ##</code> <code> alignr x # {} = {} # alignl 2 - y}</code>	$x+y = 2$ $x = 2-y$

Die leeren Klammern um das Gleichheitszeichen „`{}` = `{}`“ sind nötig, weil „`=`“ eine Eingabe auf jeder der beiden Seiten erwartet. Andernfalls werden Platzhalter angezeigt.

Wie Sie die Abstände links und rechts vom „`=`“ (Gleichheitszeichen) verringern, können Sie im Abschnitt „Abstände in Formeln anpassen“ des Kapitels „Math Einstellungen“ dieses Handbuchs nachlesen.

Näheres zu Matrizen erfahren Sie im Abschnitt „*Matrizen*“ auf Seite 32 dieses Kapitels.

Grenzen bei Summen und Integralen

Die Ausdrücke „`sum`“ und „`int`“ können (optional) um die Parameter „`from`“ (von) und „`to`“ (bis) ergänzt werden. Diese geben die untere und die obere Grenze der Summe oder des Integrals an. Sie können gemeinsam oder nur einer von beiden bzw. keiner benutzt werden. Grenzen werden gewöhnlich unter bzw. über das Symbol geschrieben.

Markup-Code	Ergebnis
<code>sum from k = 1 to n a_k</code>	$\sum_{k=1}^n a_k$
<code>Int from 0 to x f(t) dt</code> oder <code>int_0^x f(t) dt</code>	$\int_0^x f(t) dt$ oder $\int_0^x f(t) dt$
<code>Int from Re f</code>	$\int_{\mathbb{R}} f$
<code>sum to infinity 2^{-n}</code>	$\sum_{n=0}^{\infty} 2^{-n}$

Für weitere Informationen zu Summen und Integralen beachten Sie im Anhang A „Befehlsreferenz“ dieses Handbuchs den Abschnitt „Spezielle Operatoren mit Grenzen“.

Matrizen

In der folgenden Tabelle finden Sie das Grundgerüst von Matrizen dargestellt:

Markup-Code	Ergebnis
<code>matrix {a # b ## c # d}</code>	$\begin{matrix} a & b \\ c & d \end{matrix}$

Zeilen werden durch zwei Rauten „`##`“ getrennt. Innerhalb jeder Zeile wird jede Zelle durch eine einfache Raute „`#`“ getrennt.

Beachten Sie, dass einfache Klammern nicht auf die Größe der Matrix skaliert werden.

Markup-Code	Ergebnis
<code>(matrix {a # b ## c # d})</code>	$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$

Verwenden Sie dafür skalierende Klammern. Dies sind Klammern, die sich an der Größe des Inhalts orientieren. Setzen Sie dazu den Ausdruck „`left`“ vor die öffnende bzw. „`right`“ vor die schließende Klammer.

Markup-Code	Ergebnis
<code>left (matrix {a # b ## c # d} right)</code>	$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$

Für eckige Klammern können Sie ebenso die Ausdrücke „**left** [“ und „**right**]“ verwenden.

Tipp	Möchten Sie, dass alle Klammern grundsätzlich als skalierende Klammern gesetzt werden, wählen Sie im Menü Format → Abstände , im Dialog <i>Abstände</i> die Kategorie <i>Klammern</i> und aktivieren Sie die Option „Alle Klammern skalieren“. Näheres zu Abständen finden Sie auch im Abschnitt „Abstände in Formeln anpassen“ in Kapitel 2 „Math Einstellungen“ dieses Handbuchs.
-------------	---

Ableitungen

Um Ableitungen aufzuschreiben, bedient man sich des Tricks, einen Bruch zu verwenden. Hierzu verwenden Sie den Ausdruck „**over**“.

Schreiben Sie für eine absolute Ableitung den Buchstaben „**d**“ bzw. für eine partielle Ableitung den Ausdruck „**partial**“, um die Ableitung zu notieren:

Markup-Code	Ergebnis
<code>{d f} over {d x}</code>	$\frac{df}{dx}$
<code>{partial f} over {partial y}</code>	$\frac{\partial f}{\partial y}$
<code>{partial^2 f} over {partial t^2}</code>	$\frac{\partial^2 f}{\partial t^2}$

Hinweis	Beachten Sie die Verwendung von geschwungenen Klammern zur Gruppierung im Zähler und Nenner des Bruches.
----------------	--

Für die in der Schule übliche Schreibweise mit Strichen am Funktionsnamen müssen Sie diese Zeichen zunächst dem Katalog hinzufügen. Anführungszeichen und Apostroph als Ersatz sind typographisch nicht schön. Lesen Sie deshalb den Abschnitt „Den Katalog anpassen“ in Kapitel 2 „Math Einstellungen“ dieses Handbuchs, um eine elegantere Lösung einzurichten.

Einseitige und unpaarige Klammern

Math erwartet zu jeder öffnenden Klammer immer eine passende schließende Klammer. Wenn Sie eine Klammer vergessen haben, notiert Math ein umgedrehtes Fragezeichen. Dieses verschwindet erst, wenn alle öffnenden Klammern auch wieder geschlossen sind, sowie, wenn alle schließenden Klammern eine öffnende Klammer besitzen. Manchmal gerät bei einer vergessenen Klammer sogar die ganze Struktur der Formel durcheinander.

In manchen Fällen sind solche nicht passenden oder einseitigen Klammern aber inhaltlich erforderlich. Dazu gibt es die folgenden beiden Möglichkeiten.

- Bei nicht skalierenden Klammern kennzeichnen Sie mit dem Zeichen „\“ (Backslash), dass eine Klammer nicht als Klammer sondern als normales Zeichen aufgefasst werden soll.

Das halboffene Intervall $[a; b[$ wird durch „\[a;b\[" erzeugt. (Vergleichen Sie dies mit „[a;b[“!)

- Bei skalierenden Klammern sind auch unpaarige Klammern möglich. Das halboffene Intervall $[a; b[$ lässt sich mit skalierenden Klammern als „left [a; b right [“ schreiben.

Bei einseitigen skalierenden Klammern benutzen Sie für eine nicht vorhandene Klammer das Kommando „none“:

$$|x| = \begin{cases} x & \text{für } x \geq 0 \\ -x & \text{für } x < 0 \end{cases}$$

wird erzeugt durch

```
abs x = left lbrace stack {x "für" x >= 0 # -x "für" x < 0}
right none
```

Funktionserkennung bei Math

Variablen werden bei Math in der Grundeinstellung kursiv ausgegeben. Wenn Sie eine Funktion eingeben, dann erkennt Math das in der Regel und notiert diese nicht kursiv. Sollte Math eine Funktion nicht erkennen, so können Sie das Math mitteilen (eine Liste aller von Math erkannten Funktionen finden Sie im Anhang A „Befehlsreferenz“ zu diesem Handbuch). Geben Sie vor der Funktion den Befehl „func“ ein, dann wird der anschließend stehende Text als Funktion erkannt.

Wenn Math eine Funktion als solche erkannt hat, erwartet es im folgenden die Eingabe von Zahlen oder Variablen. Sollten diese ausbleiben, so notiert Math ein umgedrehtes Fragezeichen, das Sie nur durch Eingabe einer Variablen oder einer Zahl wegbekommen oder indem Sie den Platzhalter „{“ (leere geschweifte Klammern) notieren.

Tipp

Sie können die Tasten **F3** und **Umschalt+F3** verwenden, um zwischen Fehlern zu wechseln:

- Drücken Sie **Umschalt+F3**, um zum nächsten Fehler im Markup-Code zu gelangen.
- Drücken Sie **F3**, um zum vorherigen Fehler zu gelangen.

Operatoren selbst definieren

Math kennt drei Befehle, um selbstdefinierte Operatoren zu definieren: „oper“, „uoper“ und „boper“.

Mit „oper“ können Sie einen beliebigen Ausdruck als vergrößerten Operator wie z. B. beim Summen- oder Integralzeichen definieren. Diesem können Sie zudem eine untere und/oder obere Grenze mitgeben, beispielsweise wird folgender Ausdruck:

$$\sum_{i \in I} A_i$$

erzeugt durch

```
oper F from {i in I} A_i
```

„oper“ erwartet die Eingabe des Operators, im Beispiel „F“, sowie eines folgenden Wertes ,hier „A_i“). Die Grenzen sind optional und im Beispiel wurde nur eine untere Grenze „from {i in I}“ verwendet.

Außerdem können Sie einfache einseitige, genannt unäre, Operatoren mit „uoper“ erzeugen. Diese finden z. B. als Vorzeichen Verwendung, beispielsweise wird folgender Ausdruck:

$$\sim A$$

erzeugt durch

uoper $\sim A$

Da „**uoper**“ ein einseitiger Operator ist, erwartet er neben der Eingabe des Operators, im Beispiel „ \sim “, nur einen folgenden Wert, hier „**A**“

Zuletzt können Sie auch beidseitige, genannt binäre, Operatoren mit „**boper**“ erzeugen. Diese finden z. B. Als Rechenoperationen Verwendung, beispielsweise wird folgender Ausdruck:

$$A \sim B$$

erzeugt durch

A boper $\sim B$

Da „**boper**“ ein beidseitiger Operator ist, erwartet er neben der Eingabe eines Zeichens als Operator, im Beispiel „ \sim “, die Eingabe eines vorangestellten Wertes, hier „**A**“, sowie eines folgenden Wertes, hier „**B**“.

Abstandszeichen in einer Formelzeile

Leerstellen dienen im Markup-Code der Trennung zwischen Befehlen und Eingaben, werden aber nicht in der Formelansicht dargestellt, außer bei Text. Deshalb sind Sie darauf angewiesen Abstände manuell einzufügen, wenn dies erforderlich oder gewünscht ist:

- Mit den Zeichen „`“ (Gravis) fügen Sie einen kleinen Abstand in die Formel ein.
- Mit dem Zeichen „~“ (Tilde) wird ein großer zusätzlicher Abstand eingefügt.

In der Grundeinstellung werden diese Zeichen am Ende einer Formelzeile ignoriert. Beim Arbeiten mit kursivem Text kann es jedoch erforderlich sein, diese Abstandszeichen auch am Ende der Formel zu berücksichtigen. Lesen Sie den Abschnitt „Einstellungen Anpassen“ des Kapitels „Math Einstellungen“ dieses Handbuchs für Informationen, wie Sie diese Option anpassen.

Markup-Zeichen als reguläre Zeichen

Zeichen, die als Steuerungen im Markup-Code benutzt werden, können nicht direkt als normale Zeichen geschrieben werden. Dies betrifft die Zeichen „%“ (Prozent), „{“ und „}“ (geschweifte Klammern), „&“ (Und-Zeichen), „|“ (senkrechter Strich), „_“ (Unterstrich), „^“ (Potenzzeichen) sowie „"“ (Anführungszeichen). Sie können z. B. nicht direkt „ $2\% = 0,02$ “ oder „ $1" = 2,54\text{cm}$ “ schreiben. Zwei Methoden stehen Ihnen zur Verfügung:

- Kennzeichnen Sie das Zeichen durch Anführungszeichen als Text, beispielsweise „ $2\% = 0,02$ “. Dieser Weg ist für das Anführungszeichen selbst allerdings nicht möglich.
- Fügen Sie das Zeichen dem Katalog hinzu. Lesen Sie dafür den Abschnitt „Den Katalog anpassen“ in Kapitel 2 „Math Einstellungen“ dieses Handbuchs.

In einigen Situationen können Sie auch Kommandos benutzen

- „**lbrace rbrace**“ erzeugt die geschweiften Klammern: $\{ \}$.
- „**mline**“ stellt zwischen Klammern den Mittelstrich dar, z. B. „ $(2 \text{ mline } 3)$ “ für $(2|3)$

Das Umschreiben als Entität wie in HTML oder das Benutzen einer Escape-Sequenz gibt es in Math nicht.

Text in einer Formel

Um Text innerhalb einer Formel zu schreiben, umschließen Sie ihn mit geraden Anführungszeichen.

```
abs x = left lbrace matrix {x # "für " x >= 0 ## -x # "für " x < 0}
right none
```

$$|x| = \begin{cases} x & \text{für } x \geq 0 \\ -x & \text{für } x < 0 \end{cases}$$

Außer den Anführungszeichen können Sie alle Zeichen innerhalb eines Textes benutzen. Der Dialog Sonderzeichen steht leider nicht zur Verfügung. Schreiben Sie falls nötig den Text in einem Textdokument und kopieren Sie ihn über die Zwischenablage in das Kommandofenster. Hier wurden so typographische Anführungszeichen eingefügt.

Das Beispiel zeigt eine sogenannte „Kurvendiskussion“.

Das Beispiel zeigt eine sogenannte „Kurvendiskussion“.

Text wird in der Schriftart angezeigt, die im Dialog *Schriftarten* in der Zeile „Text“ ausgewählt ist (vergleichen Sie den Abschnitt „Die Schriftart einer Formel ändern“ in Kapitel 2 „Math Einstellungen“ dieses Handbuchs). Um eine der im unteren Dialogteil ausgewählten Schriftarten zu benutzen, setzen Sie das Attribut „**font serif**“, „**font sans**“ bzw. „**font fixed**“ vor den Text.

Text ist in der Voreinstellung immer links ausgerichtet. Die Ausrichtung können Sie mit dem Attribut „**alignc**“ oder „**alignr**“ ändern.

Innerhalb eines Textes werden Kommandos nicht interpretiert. Teilen Sie den Text auf, wenn Sie Kommandos benötigen, um einzelne Teile speziell zu formatieren.

```
"Im" color blue bold "gleichschenkligen" "Dreieck sind die
Basiswinkel gleich groß."
```

Im **gleichschenkligen** Dreieck sind die Basiswinkel gleich groß.

Die Schriftgröße innerhalb einer Formel ändern

Sie können die Schriftgröße für einen Teil einer Formel verändern. Verwenden Sie hierzu das Kommando „**size**“.

Markup-Code	Ergebnis
<code>size 18 f'(x) = {d f(x)} over {d x}</code>	$f'(x) = \frac{df(x)}{dx}$
<code>f'(x) = size 9 {{d f(x)} over {d x}}</code>	$f'(x) = \frac{df(x)}{dx}$

Hinweis

Beachten Sie die zusätzliche Verwendung von geschwungenen Klammern zur Gruppierung im zweiten Beispiel, um die Schriftgröße des gesamten Bruchs zu verringern.

Sie können mit dem Kommando „**size**“ auch die Schriftgröße einer ganzen Formel verändern. Eleganter ist es dann aber, die Schriftgröße für die Formel anzupassen. Wie Sie dies einstellen,

können Sie im Abschnitt „Die Schriftgröße einer Formel ändern“ Im Kapitel „Math Einstellungen“ dieses Handbuchs lesen.

Die Schriftfarbe ändern

Um die Farbe einer Formel oder eines Teils einer Formel zu verändern, verwenden Sie das Kommando „**color**“. Ihnen stehen dafür 8 Farben zur Verfügung:

Markup-Code	Ergebnis	Markup-Code	Ergebnis
<code>A color white B</code>	AB	<code>A color black B</code>	AB
<code>A color red B</code>	AB	<code>A color cyan B</code>	AB
<code>A color green B</code>	AB	<code>A color magenta B</code>	AB
<code>A color blue B</code>	AB	<code>A color yellow B</code>	AB

Wenn Sie einen größeren Bereich einer Formel farbig formatieren wollen, müssen Sie diesen in geschweifte Klammern „{ . . . }“ setzen:

Markup-Code	Ergebnis
<code>A B color green {C D} E F</code>	$ABCDEF$

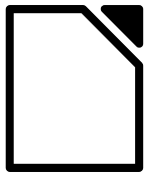
Sie können Farben auch verschachteln, wenn Sie innerhalb einer farbigen Formatierungen einen Teilbereich in einer anderen Farbe darstellen wollen:

Markup-Code	Ergebnis
<code>A color green {B color magenta {C D} E} F</code>	$ABCDEF$

Hinweis

Es ist nicht möglich, Hintergrundfarben in Math zu definieren. Die Hintergrundfarbe ist immer die, die der Rahmen besitzt bzw. das Dokument, falls für den Rahmen der Hintergrund transparent ist.

Wie sie Hintergrundfarben dennoch bewerkstelligen können, lesen Sie im Abschnitt „Hintergrund und Umrandung“ des Kapitels „Math einbetten“ dieses Handbuchs.



LibreOffice
The Document Foundation

Math Handbuch




Kapitel 2

Math Einstellungen

Math an die eigenen Bedürfnisse anpassen

Einstellungen anpassen

Die Math Einstellungen können nur geändert werden, wenn Sie Math als eigenständige Komponente gestartet haben. Starten Sie deshalb die Komponente *Math* über eine der folgenden drei Möglichkeiten:

- Übers Menü: **Datei** → **Neu** →  **Formel**.
- Durch einen Klick auf das Dreieck rechts neben dem Symbol **Neu** in der Symbolleiste *Standard* und Klicken auf  **Formel**.
- Aus dem Startcenter mit einem Klick auf  **Formel**.
Es öffnet sich ein leeres Formeldokument. Rufen Sie über das Menü **Extras** → **Optionen...** → **LibreOffice Math** → **Einstellungen** die Math Einstellungen auf (*Abbildung 16*).

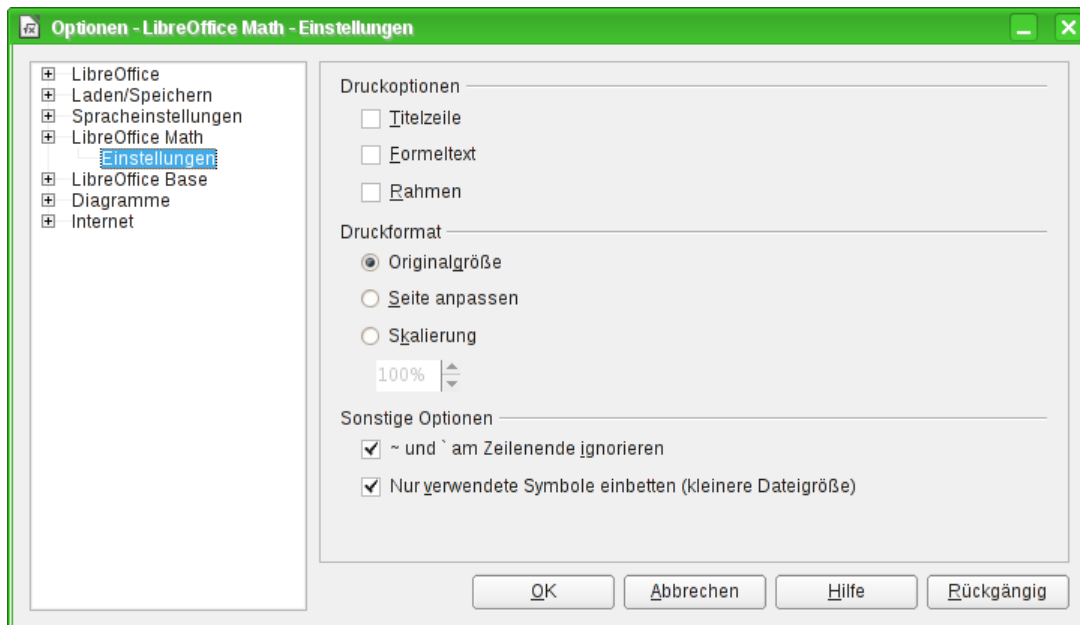


Abbildung 16: Math Einstellungen

In diesem Dialog können Sie die folgenden Einstellungen vornehmen:

- **Druckoptionen**: Legen fest, welche Elemente auf dem Ausdruck erscheinen sollen.
 - **Titelzeile**: Beginnt die Seite beim Ausdruck einer Formel am oberen Rand mit einer Titelzeile, deren Inhalt der Dateiname ohne Dateinamenserweiterung ist.
 - **Formeltext**: Beendet die Seite beim Ausdruck einer Formel am unteren Rand mit dem Formeltext, wie er in die Kommandozeile eingegeben wurde.
 - **Rahmen**: Versieht die Titelzeile, die Formel und den Formeltext mit jeweils eigenständigen Rahmen.
- **Druckformat**: Hier können Sie die dargestellte Größe der Formel auf dem Ausdruck festlegen.
 - **Originalgröße**: Druckt die Formel in der Originalgröße aus.
 - **Seite anpassen**: Passt die Größe der Formel so an, dass sie möglichst groß auf dem Ausdruck erscheint.
 - **Skalierung**: Hier können Sie die gewünschte Größe prozentual, relativ zur Originalgröße, einstellen.
- **Sonstige Optionen**: Weitere Einstellungsmöglichkeiten für Math.
 - **~ und ` am Zeilenende ignorieren**: Platzhalter am Zeilenende werden in Formeln und im Ausdruck nicht berücksichtigt.

- *Nur verwendete Symbole einbetten (kleinere Dateigröße)*: Ist diese Option deaktiviert, werden alle Symbole des Katalogs in die Datei eingebunden, unabhängig davon, ob diese verwendet wurden oder nicht. Dadurch ist es möglich, selbst erstellte Symbole beim Bearbeiten einer Formel auf einem anderen Computer zu verwenden, auch wenn Sie dort im Katalog fehlen. Allerdings wird dadurch auch die Datei größer, was sich besonders bei einem Textdokument mit vielen Formeln bemerkbar macht, da alle Symbole bei jeder Formel erneut mit eingebettet werden.

Math anpassen

Im Folgenden werden einige Möglichkeiten beschrieben, wie Sie Math an Ihre Bedürfnisse anpassen können.

Die Kommandozeile als ein schwebendes Fenster

Die *Kommandozeile* kann einen großen Teil des Writer Fensters einnehmen. Deshalb gibt es die Möglichkeit, die Kommandozeile als schwebendes Fenster einzurichten:

- Klicken Sie dazu bei gedrückter *Strg*-Taste doppelt auf den Rahmen der Kommandozeile.
 - ▶ *Abbildung 17* zeigt das Ergebnis.

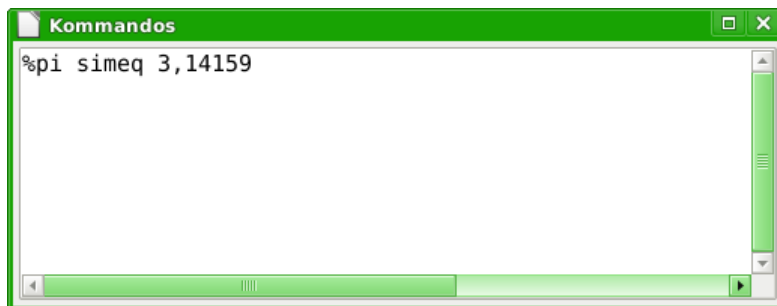




Abbildung 17: Die Kommandozeile als schwebendes Fenster Kommandos


Sie können das Fenster wieder fixieren, indem Sie dieselben Schritte erneut ausführen.


Die Schaltfläche *Formel* zur Symbolleiste hinzufügen

Die Schaltfläche  *Formel* befindet sich standardmäßig in der Symbolleiste Einfügen der verschiedenen Komponenten von LibreOffice. Wenn Sie diese Symbolleiste nicht dauerhaft eingeblendet haben wollen, kann es hilfreich sein, sich die Schaltfläche *Formel* zu einer der bestehenden Symbolleisten hinzuzufügen. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

3. Rechtsklicken Sie auf die Symbolleiste, in die Sie die Schaltfläche einfügen wollen.
 - ▶ Es öffnet sich das Kontextmenü der Symbolleiste.
4. Klicken Sie auf den Eintrag **Symbolleiste anpassen...**
 - ▶ Es öffnet sich der Dialog *Anpassen*.
5. Wählen Sie im Listenfeld *Befehle* den Eintrag, hinter dem die neue Schaltfläche eingefügt werden soll.
6. Klicken Sie im Dialog *Anpassen* auf die Schaltfläche **Hinzufügen...**
 - ▶ Es öffnet sich der Dialog *Befehle hinzufügen*.
7. Wählen Sie im Listenfeld *Bereich* den Eintrag „Einfügen“.
8. Wählen Sie anschließend im Listenfeld *Befehl* den Eintrag „ *Formel*“.

Hinweis

Nicht zu verwechseln mit dem Eintrag „ Formel“, welcher im Writer die *Rechenleiste* einblendet!

9. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Hinzufügen**.
 - Der Befehl wird im Dialog *Anpassen* an der zuvor gewählten Stelle eingefügt. Alternativ können Sie den Eintrag „ Formel“ auch per Ziehen&Ablegen an der gewünschten Stelle in Dialog *Anpassen* einfügen.
10. Schließen Sie den Dialog *Befehl einfügen* mit einem Klick auf **Schließen**.
11. Schließen Sie den Dialog *Anpassen* mit einem Klick auf **OK**.

Nun können Sie die Schaltfläche verwenden.

Dem Befehl *Formel* eine Tastenkombination zuweisen

Sie können dem Befehl *Formel* auch eine Tastenkombination zuordnen, um schnell eine Formel einzufügen. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Wählen Sie im Menü **Extras** → **Anpassen...**
 - Es öffnet sich der Dialog *Anpassen*.
2. Wechseln Sie in das Register *Tastatur*.
3. Wählen Sie im Listenfeld *Bereich* den Eintrag „Einfügen“.
4. Wählen Sie anschließend im Listenfeld *Funktion* den Eintrag „Formel“.

Hinweis

Im Writer gibt es hier zwei gleichlautende Einträge „Formel“. Wählen Sie hiervon den zweiten Eintrag.

Der erste Eintrag blendet die *Rechenleiste* ein. Erkennbar daran, dass ihm das Tastaturkürzel *F2* zugeordnet ist.

5. Wählen Sie nun im Listenfeld *Tastenkombination* eine freie Tastenkombination aus, z. B. *Alt+F*.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Ändern**.
 - Die Tastenkombination wird im Feld *Tasten* angezeigt.
7. Schließen Sie den Dialog *Anpassen* mit einem Klick auf **OK**.

Sie können nun die Tastenkombination verwenden, um eine Formel einzufügen oder einen markierten Text im Writer in eine Formel umzuwandeln.

Den Katalog anpassen

Wenn Sie ein Zeichen benötigen, das in Math nicht vorhanden ist, können Sie dieses selbst dem Katalog hinzufügen. Im Folgenden wird das Vorgehen am Beispiel der Striche, die im Schulunterricht für Ableitungen verwendet werden, gezeigt.

1. Öffnen Sie den *Katalog*
 - über das Menü **Extras** → **Katalog...** oder
 - klicken Sie auf das Symbol **Katalog** .
2. Klicken Sie auf **Bearbeiten...**
 - Es öffnet sich der Dialog *Symbole bearbeiten* (*Abbildung 18*).



Abbildung 18: Dialog Symbole bearbeiten

3. Die Symbole sind in sogenannten Symbolsätzen zusammengefasst. Für das neue Symbol
 - wählen Sie aus der Liste *Symbolsatz* einen vorhandenen Satz aus, beispielsweise den Symbolsatz „Spezial“, oder
 - schreiben den Namen eines neuen Symbolsatzes direkt in das Feld hinein.
4. Wählen Sie aus der Liste *Schriftart* diejenige Schriftart aus, die ihr gewünschtes Symbol enthält.

Wenn Sie eine Schriftart gewählt haben, werden in der *Zeichenübersicht* die Zeichen der entsprechenden Schriftart gezeigt.

- Mit der seitlichen Bildlaufleiste rollen Sie durch die Tabelle.
- Mit der Auswahlliste *Bereich* können Sie sofort zu dem entsprechenden Bereich springen.

Wenn Sie das Beispiel nachvollziehen wollen wählen Sie

- a. die Schriftart „DejaVu Sans“ und
 - b. den Bereich „Allgemeine Interpunktion“.
5. Klicken Sie auf das gewünschte Zeichen, hier das Zeichen „U+2032“.

► Es wird rechts unten vergrößert dargestellt (*Abbildung 19*).



Abbildung 19: Dialog Symbole bearbeiten, Zeichen ausgewählt

6. Vergewissern Sie sich, dass der Symbolsatz auf „Spezial“ eingestellt ist. Tragen Sie im Feld *Symbol* eine Bezeichnung für das neue Zeichen ein, im Beispiel „prime“.
7. Wenn ihre Bezeichnung noch nicht benutzt wurde, wird die Schaltfläche **Hinzufügen** aktiviert. Klicken Sie darauf.
8. Sie können sofort weitere Zeichen hinzufügen. Im Beispiel sollten Sie noch die folgenden Zeichen ergänzen:

- „U+2033“ mit der Bezeichnung „**dblprime**“ und
- „U+2034“ mit der Bezeichnung „**triprime**“.

9. Schließen Sie den Dialog mit **OK**.

In der Übersicht des *Symbolsatzes* „Spezial“ sind die neuen Zeichen nun vorhanden (*Abbildung 20*). Sie können wie die anderen Symbole auch

- hier ausgewählt oder
- in der Form „%**prime**“ direkt ins Kommandofenster geschrieben werden.



Abbildung 20: Katalog mit neuen Symbolen

Hinweis

Bei Symbolen des Katalogs muss im Gegensatz zu sonstigen Befehlen die Groß-/Kleinschreibung beachtet werden.

Es gibt mehrere freie Schriftarten, die eine große Anzahl mathematischer Zeichen enthalten. Insbesondere die Schriftart „STIX³“ ist hier zu nennen. Sie wurde speziell für das Schreiben mathematisch-technischer Texte entwickelt. Auch die Schriftarten „DejaVu Sans“⁴ und „Lucida Sans“⁵ bieten eine reiche Auswahl.

Hinweis

Viele Symbole sind in mehreren Schriftarten enthalten. Wenn Sie Dokumente mit anderen austauschen wollen, achten Sie darauf, eine Schriftart zu benutzen, die bei anderen auch installiert ist.

In der Grundeinstellung werden nur diejenigen selbstdefinierten Symbole in einem Dokument gespeichert, die tatsächlich in dem Dokument vorkommen. Manchmal kann es aber sinnvoll sein, alle selbstdefinierten Symbole einzubetten, beispielsweise wenn das Dokument von einer anderen Person weiter bearbeitet werden soll. Lesen Sie für mehr Informationen den Abschnitt „*Einstellungen anpassen*“ auf Seite 41 dieses Kapitels.

Formeln automatisch aktualisieren

Formeln werden in der Grundeinstellung von LibreOffice Math automatisch fortlaufend aktualisiert, wenn Sie Änderungen am Markup-Code vornehmen. Wenn sie dies nicht wünschen, gehen Sie wie folgt vor, um dieses Verhalten abzustellen:


1. Wählen Sie im Menü **Ansicht** → **Ansicht automatisch aktualisieren**.
 - ▶ Wenn Sie zur Kontrolle erneut auf **Ansicht** klicken, ist das Häkchen vor dem Eintrag nicht mehr vorhanden.

³ Die Schriftart-Dateien zu STIX sind erhältlich unter <http://www.stixfonts.org/>

⁴ Die Schriftart-Dateien zu DejaVu Sans sind erhältlich unter <http://dejavu-fonts.org/>

⁵ „Lucida Sans“ gehört zum Lieferumfang der JRE. Diese ist wahrscheinlich bei Ihnen auf dem PC schon installiert.

Um die Formel anschließend manuell zu aktualisieren, stehen Ihnen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- Drücken Sie die Taste **F9**.
- Wählen Sie im Menü **Ansicht** → **Aktualisieren**.
- Klicken Sie in der Symbolleiste *Werkzeuge* auf die Schaltfläche **Aktualisieren** .

Hinweis

Diese Einstellung wird dauerhaft gespeichert. Sollten Sie die automatische Aktualisierung von Formeln wieder wünschen, führen Sie Folgendes erneut aus:

- Klicken Sie im Menü auf **Ansicht** → **Ansicht automatisch aktualisieren**.
 - ▶ Wenn Sie zur Kontrolle erneut auf **Ansicht** klicken, ist das Häkchen vor dem Eintrag wieder vorhanden.

Die Grundeinstellungen für Formeln ändern

Hinweis

Alle im Folgenden erläuterten Einstellungen gelten jeweils nur für die aktuelle Formel. Mit einem Klick auf **Standard** in dem jeweiligen Dialog legen Sie diese Einstellungen jedoch als Grundlage auch für alle neuen Formeln fest.

Die Schriftart einer Formel ändern

Die Schriftarten in Formeln werden im Dialog *Schriftarten* festgelegt.

1. Klicken Sie im Menü auf **Format** → **Schriftarten...**
 - ▶ Es öffnet sich der Dialog *Schriftarten* (Abbildung 21).



Abbildung 21: Dialog *Schriftarten*

- Der Abschnitt *Formelschriftarten* bezieht sich auf die angegebenen Bestandteile der Formel. Die Schriftart der Operatoren, Relationen und Klammern wird dadurch nicht beeinflusst, sondern dafür wird weiterhin die Schriftart „OpenSymbol“ benutzt. Auch die Zeichen aus dem Katalog werden mit ihrer dort festgelegten Schriftart dargestellt.
 - Im Abschnitt *Benutzerschriftarten* legen Sie fest, welche Schriftart benutzt wird, wenn Sie einen Abschnitt der Formel mit dem Attribut „font serif“, „font sans“ oder „font fixed“ kennzeichnen.
2. Klicken Sie auf das Ausklappmenü **Ändern** (Abbildung 22).

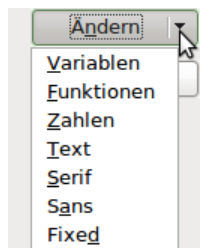


Abbildung 22: Ausklappmenü Ändern

3. Wählen Sie dort aus, welchen Eintrag Sie bearbeiten wollen.
 - ▶ Es öffnet sich dann der Dialog *Schriftart ändern* (Abbildung 23). Er zeigt Ihnen alle auf Ihrem PC installierten Schriftarten an. Wenn Sie im oberen Teil einen Buchstaben eingeben, springt die Liste zur ersten Schriftart dieses Buchstabens. Mit weiteren Buchstaben des Schriftartnamens gelangen Sie zu der gewünschten Schriftart. Wenn Sie den Schriftartnamen nicht wissen, blättern Sie mit der Bildlaufleiste durch die Liste. Im unteren Bereich sehen Sie eine Schriftprobe der gewählten Schriftart.

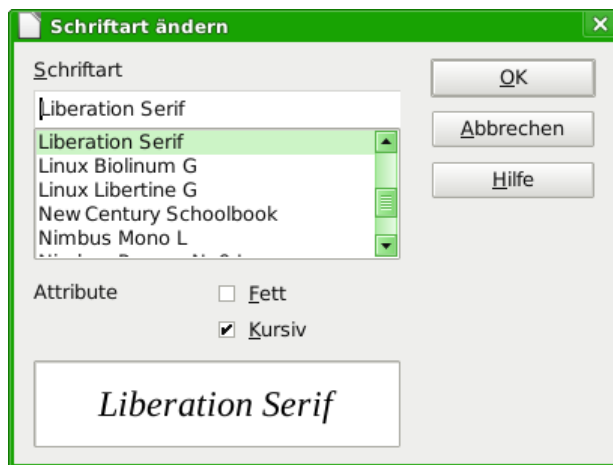


Abbildung 23: Dialog Schriftarten

4. Variablen sollten kursiv gesetzt werden, markieren Sie dafür das entsprechende *Attribut* „kursiv“.

Für alle anderen Bereiche sollten Sie die Schriftart ohne *Attribute* benutzen. Der Schriftschnitt kann problemlos in der Formel selbst mit den Kommandos „**italic**“ und „**bold**“ auf kursiv bzw. fett gesetzt oder mit den Kommandos „**nitalic**“ bzw. „**nbold**“ zurückgesetzt werden.
5. Schließen Sie den Dialog *Schriftart ändern* mit einem Klick auf **OK**.
 - ▶ Die so für einen Bereich neu festgelegte Schriftart wird für den gewählten Bereich angezeigt.

Klicken Sie auf das Ausklappmenü, wird die alte Schriftart zusätzlich zu der neuen Schriftart angezeigt und kann dort auch wieder gewählt werden. Dies gilt allerdings nur während einer Sitzung und die alte Schriftart wird auch nicht gespeichert.
6. Schließen Sie den Dialog *Schriftarten* mit einem Klick auf **OK**.

Sie können beliebige Schriftarten einstellen. Wenn Sie jedoch Dokumente mit anderen austauschen, sollten Sie nur Schriftarten verwenden, die auch auf dem PC Ihres Partners installiert sind.

Die Schriftgröße einer Formel ändern

Um die Schriftgröße von Formeln zu verändern, führen Sie folgende Schritte aus:

1. Wählen Sie den Menüeintrag **Format** → **Schriftgrößen...**

2. Stellen Sie eine andere *Schriftgröße* im Feld *Basisgröße* ein (*Abbildung 24*).



Abbildung 24: Dialog Schriftgröße

3. Schließen Sie den Dialog *Schriftgröße* mit einem Klick auf **OK**.
▶ Das Ergebnis sehen Sie im Beispiel in *Abbildung 25*.

Normale Schriftgröße: $\pi \simeq 3,14159$
vergrößerte Schrift: $\pi \simeq 3,14159$

Abbildung 25: Formel mit veränderter Schriftgröße

Tip

Wenn z. B. umfangreiche Präsentationen vorbereiten, in denen Sie viele Formel einsetzen, empfiehlt es sich, die Voreinstellung der Schriftgröße zu verändern. Klicken Sie dazu im Dialog *Schriftgrößen* nach dem Verändern der Schriftgröße auf die Schaltfläche **Standard**.

Vergessen Sie aber nicht, diese Einstellung nach Abschluss Ihrer Arbeit ebenso wieder rückgängig zu machen.

Sie können auch die Schriftgröße für einen Teil einer Formel verändern. Das Kommando hierzu finden Sie im Abschnitt „Schriftgröße in einer Formel“ des Kapitels „Einführung in Math“ dieses Handbuchs.

Abstände in Formeln anpassen

Wenn Sie Abstände in Formeln vergrößern oder verkleinern möchten, können Sie dieses wie folgt tun:

1. Wählen Sie im Menü **Format** → **Abstände...**
2. Im Dialog *Abstände* (*Abbildung 26*) klicken Sie auf das Dreieck neben *Kategorien* und wählen Sie den gewünschten Eintrag aus der Auswahlliste.
3. Geben Sie die Abstände für die aufgeführten Bereiche (diese sind je nach Kategorie unterschiedlich) ein.

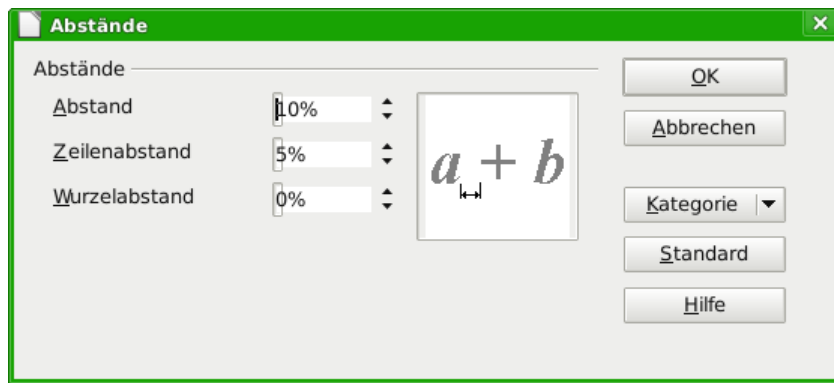
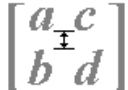
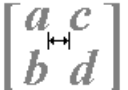


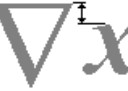

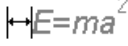

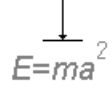
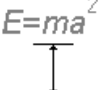


Abbildung 26: Der Dialog *Abstände*

4. Schließen Sie den Dialog *Abstände* mit einem Klick auf **OK**.

Für die folgenden Kategorien ist die Änderung von Abständen möglich:

Kategorie	Einstellmöglichkeit		
Abstände	$a + b$ Zeichenabstand	$x = a$ $y = b$ Zeilenabstand	$\sqrt{2}$ Abstand zur Wurzel
Indizes	n^2 Hochstellung	n_2 Tiefstellung	
Brüche	$\frac{x}{y}$ Zählerhöhe	$\frac{x}{y}$ Nennertiefe	
Bruchstriche	$\frac{x}{y}$ Überlänge	$\frac{x}{y}$ Strichstärke	
Grenzen	$\sum_{i=N}$ Grenzhöhe	$\sum_{i=0}$ Grenztiefe	
Klammern	\int_x \int_y left/right Übergröße	\int_x \int_y left/right Abstand	
	Zusätzlich bei aktivierter Option: „Alle Klammern skalieren“	\int_x \int_y Übergröße	

Kategorie	Einstellmöglichkeit			
Matrizen	 Zeilenabstand		 Spaltenabstand	
Symbole	 Primärhöhe		 Mindestabstand	
Operatoren	 Übergröße		 Abstand	
Ränder	 Links	 Rechts	 Oben	 Unten

Die Ausrichtung verändern

Die Einstellung zur Ausrichtung legt fest, wie Formelbestandteile, die übereinander stehen, horizontal relativ zueinander ausgerichtet werden. Um diese zu ändern gehen Sie wie folgt vor:

- Wählen Sie im Menü **Format** → **Ausrichtung...**
 - Es öffnet sich der Dialog *Ausrichtung*.
- Wählen Sie zwischen den globalen Einstellungen (Abbildung 27)
 - links*,
 - zentriert* und
 - rechts*.

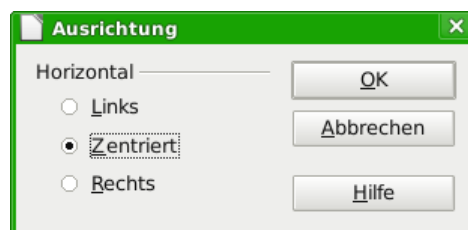


Abbildung 27: Dialog Ausrichtung

- Schließen Sie den Dialog *Ausrichtung* mit einem Klick auf **OK**.

Die folgenden Beispiele zeigen die Auswirkung der Einstellung in verschiedenen Situationen.

Ausrichtung	Beispiele		
links	$\frac{x^2-9}{x}$	$\begin{pmatrix} 100 \\ 7 \end{pmatrix}$	$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma$ $\cos \gamma = \frac{c^2 - a^2 - b^2}{-2ab}$

Ausrichtung	Beispiele		
zentriert (Standard)	$\frac{x^2-9}{x}$	$\begin{pmatrix} 100 \\ 7 \end{pmatrix}$	$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma$ $\cos \gamma = \frac{c^2 - a^2 - b^2}{-2ab}$
rechts	$\frac{x^2-9}{x}$	$\begin{pmatrix} 100 \\ 7 \end{pmatrix}$	$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma$ $\cos \gamma = \frac{c^2 - a^2 - b^2}{-2ab}$

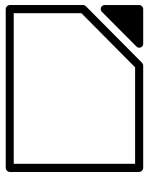
Es ist nicht möglich, Formelteile an einem bestimmten Zeichen auszurichten. Hierfür können Sie sich aber eines Tricks mit einer Matrix bedienen, wie in „Elemente anordnen“ im Kapitel „Math Einführung“ dieses Handbuchs beschrieben.

Die globalen Einstellungen der Ausrichtung beziehen sich nicht auf Texte; diese sind immer links ausgerichtet. In den folgenden beiden Beispielen ist die globale Ausrichtung „rechts“, aber im oberen Beispiel beginnt die zweite Zeile mit einem Text – auch wenn er leer ist – und wird daher linksbündig ausgerichtet.

Markup-Code	Ergebnis
<code>{1+2+3+4} over 5 + 2 over {60+70+80+90}</code> <code>newline</code> <code>""=2+1 over 150</code>	$\frac{1+2+3+4}{5} + \frac{2}{60+70+80+90}$ $= 2 + \frac{1}{150}$
<code>{1+2+3+4} over 5 + 2 over {60+70+80+90}</code> <code>newline</code> <code>{}=2+1 over 150</code>	$\frac{1+2+3+4}{5} + \frac{2}{60+70+80+90}$ $= 2 + \frac{1}{150}$

Unabhängig von der globalen Einstellung der Ausrichtung der Formel werden durch die Kommandos „**alignl**“, „**alignc**“ und „**alignr**“ Formelteile individuell ausgerichtet. Diese Attribute wirken sich auch auf Texte aus. In den beiden Beispielen sind die Formeln jeweils global auf Ausrichtung „rechts“ eingestellt.

Markup-Code	Ergebnis
<code>"Zeit" = "Weg" over "Geschwindigkeit"</code> <code>= {25"km"} over {50"km/h"}</code>	$\text{Zeit} = \frac{\text{Weg}}{\text{Geschwindigkeit}} = \frac{25 \text{ km}}{50 \text{ km/h}}$
<code>"Zeit" = {alignc "Weg"} over</code> <code>"Geschwindigkeit"</code> <code>= {25"km"} over {50"km/h"}</code>	$\text{Zeit} = \frac{\text{Weg}}{\text{Geschwindigkeit}} = \frac{25 \text{ km}}{50 \text{ km/h}}$



LibreOffice
The Document Foundation


Math Handbuch


Kapitel 3 *Math einbetten*

Formeln innerhalb anderer Komponenten verwenden

Formeln in Writer-Dokumenten



Zum Einfügen einer Formel in ein Textdokument gehen Sie wie folgt vor:

4. Positionieren Sie den Cursor an der gewünschten Stelle.
5. Wählen aus dem Menü: **Einfügen** → **Objekt** →  **Formel**.

Wenn Sie häufiger mit Formeln arbeiten, ist es empfehlenswert, das Symbol **Formel**  der Symbolleiste *Standard* hinzuzufügen oder ein Tastaturkürzel festlegen. Lesen Sie Kapitel 14 „Anpassen von LibreOffice“ im Handbuch *Erste Schritte* für weitere Informationen zum Anpassen der Symbolleisten oder zum Festlegen von Tastaturkürzeln.

Tipp

Sie können Formeln auch ohne Start des Formeleditors eingeben. Gehen Sie dafür wie folgt vor:

1. Schreiben Sie dazu den Markup-Code in den fortlaufenden Text.
 2. Markieren Sie den Ausdruck.
 3. Klicken Sie auf das Symbol .
- Alternativ wählen Sie im Menü: **Einfügen** → **Objekt** →  **Formel**.
Noch schneller geht es, wenn Sie sich zum Einfügen einer Formel ein Tastaturkürzel definieren.

Position

Standardmäßig wird eine Formel „Als Zeichen“ in einem Writer-Dokument verankert. Wie jedes andere OLE-Objekt können Sie diese Verankerung ändern und die Formel beliebig positionieren. Mehr dazu erfahren Sie im Kapitel 11 „Grafiken, Bilder und Fontworks verwenden“ im Handbuch *Erste Schritte*.

In der Grundeinstellung werden „Als Zeichen“ verankerte Formelobjekte automatisch vertikal an der Grundlinie des umgebenden Textes ausgerichtet. Um die Formeln manuell ausrichten zu können, ändern Sie die Einstellungen:

1. Wählen Sie im Menü **Extras** → **Optionen...** → **LibreOffice Writer** → **Formatierungshilfen**.
2. Deaktivieren Sie im Abschnitt *Layout Assistent* die Option „Basislinienausrichtung in Formeln“.

Diese Einstellung gilt für alle Formeln des Dokuments und wird in dem Dokument gespeichert. Außerdem gilt die Einstellung für alle zukünftigen neuen Dokumente. In bestehenden Dokumenten bleibt die Einstellung erhalten.

Hintergrund und Umrandung

Formeln werden bezüglich Formatierung als Objekte der Gruppe *Rahmenvorlagen* behandelt und erhalten die Formatvorlage „Formel“. Hintergrundfarbe und Umrandung lassen sich dafür auf folgende Wege festlegen:

- Über die *Formatvorlage* „Formel“:
 1. Öffnen Sie die *Formatvorlagen* z. B. mit *F11*.
 2. Wechseln Sie in das Register *Rahmenvorlagen*.
 3. Rechtsklicken Sie auf die Vorlage *Formel* und wählen Sie aus dem sich öffnenden Kontextmenü den Eintrag **Ändern...**
 - ▶ Es öffnet sich der Dialog *Rahmenvorlage: Formel*.
 4. In den Registern *Umrandung* und *Hintergrund* können Sie die gewünschten Einstellungen vornehmen.

5. Schließen Sie den Dialog *Rahmenvorlage: Formel* mit einem Klick auf **OK**, um die Änderungen zu übernehmen.
6. Schließen Sie auch ggf. die *Formatvorlagen* mit **F11**.

Tipp

Wenn Sie diese Einstellung für alle neuen Writer-Dokumente wünschen, erstellen Sie ein neues Dokument, verändern Sie nur diese Rahmenvorlage und speichern Sie das so geänderte Dokument als ihre Standard-Dokumentvorlage ab.

Für weitere Informationen zu Dokumentvorlagen lesen Sie den Abschnitt „Eine Dokumentvorlage bearbeiten“ im Kapitel „Einführung in Formate und Vorlagen“ des *Erste Schritte* Handbuch.

- Per direkter Formatierung des Objektes:
 1. Wählen Sie im Menü **Format** → **Rahmen/Objekt** oder rechtsklicken Sie auf die Formel und wählen Sie aus dem sich öffnenden Kontextmenü den Eintrag **Objekt**.
 - ▶ Es öffnet sich der Dialog *Objekt*.
 2. In den Registern *Umrandung* und *Hintergrund* können Sie die gewünschten Einstellungen vornehmen.
 3. Schließen Sie den Dialog *Objekt* mit einem Klick auf **OK**, um die Änderungen zu übernehmen.

In der Grundeinstellung haben Formeln einen transparenten Hintergrund und keine Umrandung. Die Größe einer Formel lässt sich nicht einstellen, sondern in einem Writer-Dokument ergibt sie sich direkt aus dem Aufbau der Formel selbst.

Außenabstand

Eine eingefügte Formeln besitzt im Writer links und rechts Abstände, die sie vom umlaufenden Text absetzen. Wenn Sie diese Einstellung nicht wünschen, ändern Sie am besten die Rahmenvorlage *Formel*, um die Einstellung für alle eingefügten und zukünftig in dieses Dokument einzufügenden Formeln in dem Dokument gleichzeitig vorzunehmen. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Drücken Sie die Taste **F11**.
 - ▶ Es öffnet sich der Dialog *Formatvorlagen*.
2. Wechseln Sie in das Register *Rahmenvorlagen*.
3. Suchen und rechtsklicken Sie auf die Rahmenvorlage *Formel*.
4. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag **Ändern...**
5. Wechseln Sie in das Register *Umlauf*.
6. Ändern Sie die Werte für *Rechts* und *Links* im Abschnitt Abstände auf „0,00cm“.
7. Schließen Sie den Dialog *Rahmenvorlagen: Formel* mit einem Klick auf **OK**.
8. Schließen Sie ggf. auch den Dialog *Formatvorlagen* mit der Taste **F11**.

Die Abstände sind für alle Formeln in dem Dokument geändert, die nicht zuvor manuell geändert wurden. Weitere Informationen zum Einsatz von Formatvorlagen finden Sie im Kapitel 3 „Formate und Vorlagen“ im Handbuch *Erste Schritte*.

Gleichungen nummerieren

Die Nummerierung von Gleichungen ist eine der am besten versteckten Funktionen für Math im Writer. Aber die Umsetzung ist einfach:

1. Rufen Sie ein Writer-Dokument auf bzw. erstellen Sie ein neues Writer-Dokument.
2. Geben Sie in einem leeren Absatz „**fn**“ ein und drücken Sie die Taste **F3**.

Der Ausdruck „ fn “ wird durch eine nummerierte Formel ersetzt (mit der berühmtesten Formel Albert Einsteins als Ausgangsgleichung). Das Ergebnis ist in Formel (1) zu sehen:

$$E = mc^2 \quad (1)$$

Mit einem Doppelklick auf die Formel können Sie diese nun ändern. Geben Sie z. B. die Formel für die Riemann'sche Zetafunktion ein. Das Ergebnis sieht dann wie in Formel (2) aus:

$$\zeta(z) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^z} \quad (2)$$

Referenz einfügen

Um eine Referenz zu einer Gleichung herzustellen, führen Sie folgende Schritte aus:

1. Wählen Sie im Menü den Eintrag **Einfügen** → **Querverweis...**
 - ▶ Es öffnet sich der Dialog *Feldbefehle* mit dem Register *Querverweis* (Abbildung 28).
2. In der Liste unter *Feldtyp* wählen Sie den Eintrag „Text“.
3. Im Bereich *Auswahl* wählen Sie die Nummer der Gleichung.
4. Wählen Sie im Feld *Format* den Eintrag „Referenztext“ aus.
5. Klicken Sie auf **Einfügen**.
6. Schließen Sie den Dialog *Feldbefehle* mit einem Klick auf **Schließen**.

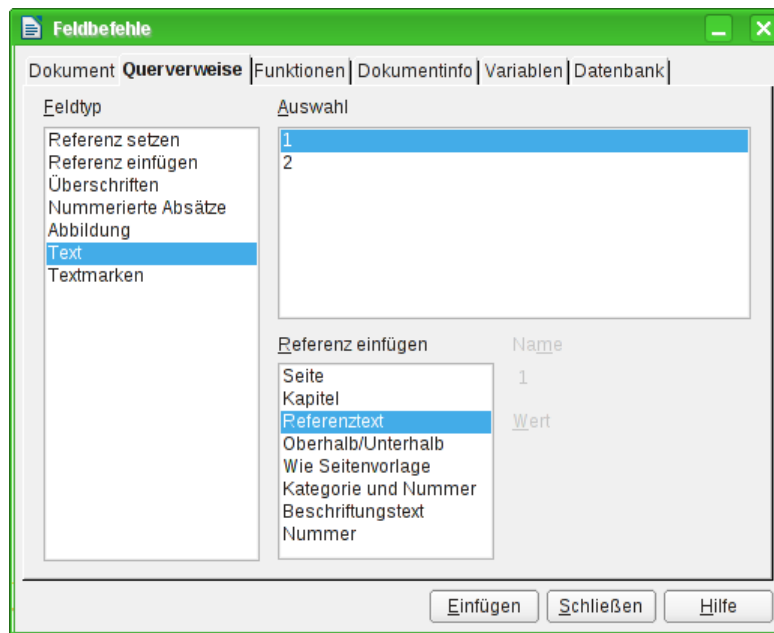


Abbildung 28: Das Register *Querverweis* im Dialog *Feldbefehle*

Wenn Sie im Nachhinein weitere nummerierte Gleichungen oberhalb bestehender Gleichungen einfügen, werden die bestehenden Gleichungen neu nummeriert und die Referenzen aktualisiert.

Tipp

Um die Referenzen zu nummerierten Gleichungen ohne die runden Klammern einzufügen, wählen Sie im Dialog *Feldbefehle* den Eintrag „Nummer“ anstelle von „Referenztext“ im Feld *Referenz einfügen* aus.

Der durch obiges Vorgehen eingefügte AutoText besteht aus einer 1×2 Tabelle. In der linken Zelle steht die Formel und in der rechten Zelle die Nummer. Durch die Nummer wird automatisch der Nummernkreis „Text“ angelegt. Den Autotext können Sie bearbeiten, wenn Sie beispielsweise eckige statt runde Klammern benötigen oder Formel und Nummer nicht mit einer Tabelle sondern mit Tabulatoren ausrichten wollen. Lesen Sie dazu den Abschnitt „AutoText verwenden“ in Kapitel 3 „Arbeiten mit Text“ des *Writer Handbuchs*.

Formelbibliothek anlegen

Mithilfe der Komponente Math von LibreOffice werden Dokumente mit der Dateierdung .odf mit jeweils einer Formel erstellt. Diese können Sie benutzen, um eine Bibliothek häufig benutzter Formeln zu erstellen:

1. Erstellen Sie ein neues Formeldokument, wie in Kapitel 1 „Einführung in Math“ dieses Handbuchs beschrieben.
2. Geben Sie die Formel ein.
3. Speichern Sie das Math-Dokument auf Ihrer Festplatte.

Sie können auch eine eingebettete Formel als separates Math-Dokument abspeichern:

1. Rechtsklicken Sie auf eine Formel.
2. Wählen Sie in dem sich öffnenden Kontextmenü den Eintrag **Kopie speichern unter...**

Um eine solches Math-Dokument in ein Writer-Dokument einzufügen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie im Menü **Einfügen** → **Objekt** → **OLE-Objekt...**
2. Markieren Sie die Option „aus Datei erstellen“
3. Tragen Sie Pfad und Name der Datei in das Feld *Datei* ein oder suchen Sie die Datei über die Schaltfläche „Suchen“ mithilfe des Dateimanagers Ihres Betriebssystems.
4. Klicken Sie auf **OK**, um die Formel einzufügen.

Hinweis

Es ist **nicht** möglich, ein Math-Dokument einzufügen durch

- Ziehen&Ablegen mit der Maus oder
- übers Menü **Einfügen** → **Datei...**

Eine Formel kann nicht in der Gallery abgelegt werden, weil es sich nicht um ein Bildformat handelt. Sie können aber Formeln als AutoText speichern. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Schreiben Sie die Formel allein in einen Absatz
2. Markieren diese und wählen Sie im Menü dann **Bearbeiten** → **AutoText...**

Für weitere Informationen zu AutoText lesen Sie den Abschnitt „AutoText verwenden“ in Kapitel 3 „Arbeiten mit Text“ des *Writer Handbuchs*.

Formeln in Calc, Impress und Draw

Grafikeigenschaften

Formelobjekte haben in Calc, Impress und Draw ähnliche Eigenschaften. Sie werden immer mit transparentem Hintergrund und ohne Umrandung eingefügt. In Draw und Impress ist ihnen die Grafikkvorlage *Standard* zugeordnet, in Calc ist keine Formatvorlage zugeordnet und Eigenschaften können nur direkt gesetzt werden. Auch die in der Vorlage bzw. im Kontextmenü oder über **Format** → **Grafik** angezeigten Eigenschaften sind – wenn überhaupt – nur eingeschränkt nutzbar.

Linie, Fläche, Schatten

Sie können zwar Werte angeben, aber die Einstellungen werden komplett ignoriert.

Textattribute

Alle Textattribute, z. B. Schrift oder Ausrichtung, beziehen sich nicht auf den Formeltext, sondern auf den bei allen Grafikobjekten vorhandenen Grafiktext. Diesen erreichen Sie bei markiertem Objekt über die Funktionstaste *F2*. Lesen Sie für weitere Informationen den Abschnitt „Text zu Objekten hinzufügen“ im Kapitel „Zeichnen von Grundformen“ im *Draw Handbuch*.

Position

Eine Formel kann beliebig positioniert werden. Benutzen Sie dazu

- die Maus,
- die Pfeiltasten oder
- im Menü **Format** → **Position und Größe...** den Dialog *Position und Größe*.

Größe

Im Dokument wird nicht das Formelobjekt selbst dargestellt, sondern die zugehörige Ersatzgrafik. Diese ist in ihrer Größe zunächst geschützt. Um die Größe zu ändern, führen Sie folgende Schritte aus:

1. Öffnen Sie den Dialog *Position und Größe*.
2. Deaktivieren Sie im Register *Position und Größe* den Schutz im Abschnitt *Schützen* durch Entfernen des Häkchens der Option „Größe“.
▶ Dadurch wird der Abschnitt *Größe* aktiviert.
3. Geben Sie Ihre Änderungen ein.
4. Nach dem Schließen des Dialogs mit einem Klick auf **OK** wird die Größe automatisch wieder geschützt.


Die Änderung der Größe wirkt sich nicht auf die Formel selbst aus, sondern nur auf ihre Darstellung. Insbesondere ändert sich die Basisschriftgröße der Formel dadurch nicht. Um zu der aus dem Formelinhalt festgelegten Größe zurückzukehren, führen Sie Folgendes aus:

- Rechtsklicken Sie auf die Formel und wählen Sie den Eintrag *Originalgröße* aus dem sich öffnenden Kontextmenü.
▶ Damit lassen sich auch Größenfehler beheben, die manchmal beim Einfügen einer Formel aus einem anderen Modul entstehen.

In Präsentationen werden Formeln meist in größerer Darstellung benötigt als in Textdokumenten. Neben der hier gezeigten Lösung können Sie auch die Basisschriftgröße ändern, wie im Abschnitt „Die Schriftgröße einer Formel ändern“ im Kapitel „Math Einstellungen“ dieses Handbuchs beschrieben.

Drehung, Scherung und Spiegelung

Drehungen, Scherungen und Spiegelungen sind nicht möglich, die entsprechenden Dialogabschnitte sind deaktiviert. Benötigen Sie eine solche Darstellung, wandeln Sie die Formel in eine *GDI Metafile*-Grafik um. Dann ist es jedoch keine Formel mehr, sondern ein Bild. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Kopieren Sie die Formel in die Zwischenablage.
2. Fügen Sie den Inhalt als GDI-Metafile auf einem der folgenden Wege ein:
 - Unter Verwendung des Dialogs *Inhalte einfügen*:
 - a. Wählen Sie im Menü **Bearbeiten** → **Inhalte einfügen...**
Es öffnet sich der Dialog *Inhalte einfügen*.
 - b. Wählen Sie im Feld *Auswahl* den Eintrag „GDI MetaFile“ aus.
 - c. Klicken Sie zum Einfügen auf **OK**.
 - Klicken Sie in der Symbolleiste *Standard* auf den Pfeil neben dem Symbol  **Einfügen** und wählen aus der sich öffnenden Aufklappliste den Eintrag **GDI Metafile**.

Formel mit Text kombinieren

Weil eine Formel ein OLE-Objekt ist, sind weder Tabellenzellen noch Grafik- oder Präsentationsobjekte in der Lage, Formeln aufzunehmen. Es ist daher im Gegensatz zu Writer-Dokumenten nicht möglich, Formeln in den Fließtext zu integrieren. Es folgen einige Alternativen.

Textteile in der Formel

Schreiben Sie den Text direkt in die Formel mit hinein. Beispiel:

Die Veranschaulichung am Parallelogramm legt die
Beziehung $\vec{AB} = \vec{CD} \Leftrightarrow \vec{AC} = \vec{BC}$ nahe.
Ein Beweis ist dies jedoch nicht.

Der zugehörige Markup-Code ist

```
"Die Veranschaulichung am Parallelogramm legt die" newline  
"Beziehung " widevec AB = widevec CD dlrarrow widevec AC = widevec  
BC " nahe." newline  
"Ein Beweis ist dies jedoch nicht."
```

Es gibt keinen automatischen Zeilenumbruch, sondern Sie müssen jeweils das Kommando „**newline**“ benutzen.

Die Schriftart passen Sie über den Dialog *Schriftarten* an den sonstigen Text an. Lesen Sie dazu den Abschnitt „Die Schriftart einer Formel ändern“ im Kapitel „Math Einstellungen“ dieses Handbuchs.

Die Sonderzeichenauswahl über **Einfügen** → **Sonderzeichen...** steht innerhalb des Formeleditors nicht zur Verfügung. Schreiben Sie ein Sonderzeichen deshalb in einem Textdokument und kopieren Sie sie dann über die Zwischenablage in die Kommandozeile.

Formeln mit Grafikobjekten gruppieren

Anders als in Textdokumenten können Formeln problemlos mit anderen Objekten zusammen markiert und zu einer Gruppe zusammengefasst werden. Im Beispiel wurden Textboxen mit Formelobjekten gruppiert und Rechtecke benutzt, um Teile der Formel hervorzuheben.

Nun wird die **quadratische Ergänzung** eingefügt

$$= x^2 - 6x + 3^2 - 3^2 - 7$$

und anschließend werden die Teile zusammengefasst.

$$= \boxed{x^2 - 6x + 3^2} \boxed{- 3^2 - 7}$$
$$= (x - 3)^2 - 16$$

Formeln im Writer-OLE-Objekt

Um alle Möglichkeiten eines Textdokuments nutzen zu können, erstellen Sie den gewünschten Text mit Formeln zunächst im Modul Writer:

1. Erstellen Sie ein neues Witer-Dokument.
2. Legen Sie eine Seitengröße fest, die etwa der späteren Zielgröße entspricht.
3. Schreiben Sie den Text und die Formeln in das Writer-Dokument.
Schreiben Sie aber nicht mehr als eine Seite, weil eine Seitenauswahl später problematisch ist.
4. Speichern Sie das Dokument.

Zum Einfügen in eine der LibreOffice-Komponenten gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie im Menü **Einfügen** → **Objekt** → **OLE-Objekt...**
2. Aktivieren Sie die Option „Aus Datei“.
3. Wählen Sie eine Datei aus.
4. Schließen Sie den Vorgang mit **OK** ab.

Die Formel wird als OLE-Objekt in ein Dokument eingebettet, das ebenfalls als OLE-Objekt benutzt wird. Damit ist die Formel in Impress nicht mehr zu bearbeiten. Sie sollten daher auf jeden Fall die Option „Mit Datei verknüpfen“ aktivieren. So können Sie, wenn Änderungen notwendig werden, das Textdokument direkt öffnen und Text und Formeln bearbeiten.

Passen Sie anschließend die Darstellung an die gespeicherte Version an:

- Wählen Sie im Menü **Bearbeiten** → **Verknüpfungen...** → **Aktualisieren**.

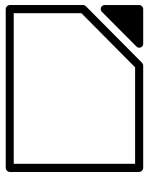
Versuchen Sie nicht, den Text innerhalb einer Komponente von LibreOffice zu bearbeiten, die Darstellung wird dann fehlerhaft.

Formeln in Charts

Ein Diagramm ist selbst ein OLE-Objekt. Daher können Sie innerhalb des Bearbeitungsmodus den Formeleditor nicht aufrufen. Für Diagramme steht keine eigenständige LibreOffice Komponente zur Verfügung, sodass der oben für Writer-Dokumente beschriebene Weg ebenfalls nicht möglich ist. Folgender Weg steht Ihnen dennoch zur Verfügung:

1. Erstellen Sie eine Formel außerhalb des Bearbeitungsmodus für Diagramme.
2. Kopieren Sie die Formel in die Zwischenablage.
3. Aktivieren Sie das Diagramm zum Bearbeiten.
4. Fügen Sie die Formel aus der Zwischenablage ein.

Dabei wird die Formel automatisch in eine GDI MetaFile-Grafik umgewandelt. Wenn eine Änderung nötig sein sollte, müssen Sie diese löschen und den Vorgang wiederholen.



LibreOffice
The Document Foundation

Math Handbuch

Kapitel 4 *Export und Import*

Formeln mit anderen Anwendungen austauschen

Export und Import

Export als MathML

Neben dem Export als PDF, der im Kapitel 10 „Drucken, Exportieren und E-Mails“ des Handbuchs *Erste Schritte* erklärt wird, bietet Math auch die Möglichkeit, eine Formel als MathML auszugeben. Leider unterstützen die Browser den Standard noch nicht perfekt. Wenn es zu Darstellungsfehlern kommt, liegt es am eingesetzten Browser.

Als Beispiel wird diese Formel verwendet:

Markup-Code	Ergebnis
<pre>%zeta (z) = sum from {n = 1} to infinity {1 over {n^z}} newline (matrix {a # b ## c # d}) newline "Text" newline int_0^x f(t) dt newline x = 3 y = 1</pre>	$\zeta(z) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^z}$ $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ Text $\int_0^x f(t) dt$ $x=3 \quad y=1$

Diese Formel vereint die verschiedenen Möglichkeiten, die Math bietet. Sie eignet sich daher gut zum Testen.

Wenn Sie in einem separaten Math-Dokument arbeiten, führen Sie folgende Schritte aus:

5. Wählen Sie im Menü **Datei** → **Speichern unter...**
6. Es öffnet sich der Dialog *Speichern unter*.
7. Wählen Sie „MathML“ aus der Liste der verfügbaren *Dateierweiterungen* aus (*Abbildung 29*), um die Formel als MathML abzuspeichern.

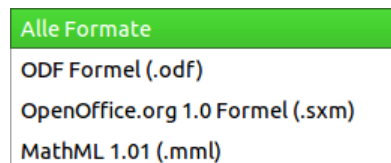


Abbildung 29: Format auswählen

Bei einer in einem Dokument eingebetteten Formel Gehen Sie wie folgt vor:

1. Rechtsklicken Sie auf die Formel und wählen Sie aus dem sich öffnenden Kontextmenü der Formel den Eintrag **Kopie speichern unter...** aus.

Ergebnis

Diese MathML-Datei wurde im Anschluss mit fünf verschiedenen Browsern getestet. Das Ergebnis ist in *Abbildung 30* bis *33* zu sehen:

$$\zeta(z) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^z}$$

a	b
c	d

Text

$$\int_0^x f(t) dt$$

$$x = 3y = 1$$

Abbildung 30: Firefox 14

$$\zeta(z) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^z}$$

a	b
c	d

Text

$$\int_0^x f(t) dt$$

$$x = 3y = 1$$

Abbildung 31: Opera 12.00

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<math xmlns="http://www.w3.org/1998/Math/MathML">
  <semantics>
    <mtable>
      <mtr>
        <td>
          <mrow>
            <mo stretchy="false">∫</mo>
          </mrow>
        </td>
      </mtr>
    </mtable>
  </semantics>
</math>
```

Abbildung 32: Internet Explorer 9

This XML file does not appear to have any style information associated with it. The document tree is shown below.

```
▼ <math xmlns="http://www.w3.org/1998/Math/MathML">
  ▼ <semantics>
    ▼ <mtable>
      ▼ <mtr>
        ▼ <td>
          ▼ <mrow>
            <mo stretchy="false">∫</mo>
          </mrow>
        </td>
      </mtr>
    </mtable>
  </semantics>
</math>
```

Abbildung 33: Chromium 20

Safari 5.1 öffnet nur den Dateimanager, um die Datei zu speichern.

Microsoft Office Dateiformate

Über die Optionen können Sie steuern, wie beim Import oder Export von Microsoft Office Dateiformaten mit den Formeln verfahren wird.

- Wählen Sie im Menü **Extras** → **Optionen...** → **Laden/Speichern** → **Microsoft Office**.

Laden

Wenn [L] markiert ist, konvertiert LibreOffice die Microsoft-Formeln beim Laden eines Dokumentes in das eigene Format. Dies funktioniert ab LibreOffice 3.5 sowohl für vom „Microsoft Equation Editor“ erstellten Formeln sowie mit MathType erstellte Formeln in DOC-Dokumenten, als auch für vom „OMML Equation Editor“ erstellte Formeln in DOCX-Dokumenten.

Die mit Microsoft Office erstellten Formeln werden innerhalb von Microsoft Office als OLE Objekte behandelt. Wenn [L] nicht markiert ist, behält LibreOffice dies bei. Bei einem Doppelklick auf die Formel wird MathType gestartet und neue Formeln können über **Einfügen** → **Objekt** → **OLE Objekt...** erstellt werden. Diese Einstellung ist dann empfehlenswert, wenn Sie MathType installiert haben und Formeln mit diesem Programm erstellen und bearbeiten wollen.

Wird von Microsoft Office 2010 ein Dokument mit OMML-Formel in ein DOC-Dateiformat gespeichert, wandelt Microsoft Office die Formel in ein Bild um. In LibreOffice ist dann nur dieses Bild zu sehen.

Speichern

Wenn [S] markiert ist, wandelt LibreOffice die Formel in eine Form um, die bei DOC-Dokumenten von Microsoft „Equation Editor“ und MathType gelesen und bearbeitet werden können, sowie bei DOCX-Dokumenten in einer Form, die von Microsoft „OMML Equation Editor“ gelesen werden kann. Wenn [S] nicht markiert ist, wird beim Exportieren in das DOC-Dateiformat die Formel als OLE-Objekt behandelt und bleibt mit LibreOffice verknüpft. Ein Doppelklick in Word auf die Formel versucht daher LibreOffice zu starten.

OpenDocumentText in Microsoft Word 2010 öffnen

Bei Verwendung von Microsoft Word 2010 kann eine LibreOffice-Datei im ODT-Dateiformat auch direkt geöffnet werden. Microsoft Word 2010 meldet zwar einen Fehler, erstellt aber trotzdem ein „repariertes“ Dokument. In diesem sind die ursprünglichen Formeln zu OMML-Formeln umgewandelt worden. Beim erneuten Speichern in das ODT-Dateiformat wird die Formel von Microsoft Word 2010 wieder in eine MathML-Formel umgewandelt und kann von LibreOffice bearbeitet werden. Achten Sie darauf, dass Sie inhaltlich zusammengehörende Teile mit Gruppierungsklammern zusammenfassen – auch wenn dies aus optischen Gründen für LibreOffice nicht erforderlich ist. Dadurch ist es LibreOffice möglich, die Struktur der Formel richtig nach MathML zu übersetzen. Benutzen Sie beispielsweise „**sum from {i=1} to n {i^2}**“ statt „**sum from i=1 to n i^2**“.

Bei dieser Vorgehensweise geht sonst das Annotation-Element verloren. Dadurch zeigt LibreOffice im Kommandofenster nicht mehr den ursprünglichen Math Markup-Code, sondern generiert einen neuen Markup-Code aus der internen MathML-Notation.

XHTML

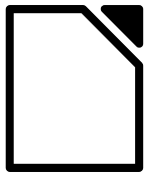
Das XHTML-Dateiformat steht nur für ein Speichern als Exportdatei zur Verfügung. Deshalb finden Sie diese Option nicht bei **Datei** → **Speichern unter...**, sondern nur bei **Datei** → **Exportieren...** Falls die Option bei Ihnen fehlt, können Sie den entsprechenden Filter nachinstallieren. Die Ersatzgrafik der Formel ist in die Datei eingebettet, aber der beim Export in das MathML-Dateiformat (vergleichen Sie auch den Abschnitt „*Export als MathML*“ dieses Kapitels) in einem Annotation-Element enthaltene Math Markup-Code fehlt hier.

Ob das Dokument im Browser richtig dargestellt wird, hängt sehr vom Browser ab. Firefox zeigt das Dokument einschließlich der Formeln korrekt an. Opera und Internet Explorer haben Schwierigkeiten mit der eingebetteten Grafik.

Der alte Exportfilter „HTML Dokument (OpenOffice.org Writer)(.html)“ speichert die Formel überhaupt nicht, sondern benutzt nur ein schlecht aufgelöstes Bild im GIF-Dateiformat.

Flat XML

Dieses Format kann von LibreOffice gelesen und gespeichert werden. Wenn bei Ihnen diese Option im Menü **Datei** → **Speichern** bzw. **Datei** → **Speichern unter...** fehlt, können Sie den entsprechenden Filter nachinstallieren. Bei diesem Format wird der gesamte Inhalt des Dokuments, einschließlich der Vorlagen, innerhalb eines XML-Dokuments gespeichert. Es ist also kein komprimierter Ordner wie beim üblichen Abspeichern als OpenDocument-Datei. Die Formeln sind dabei als MathML-Elemente enthalten, ähnlich zum Export als MathML. Es wird jedoch nicht eine einzelne Formel gespeichert, sondern das gesamte Dokument mit allen Formeln. Dieses Format eignet sich direkt für eine externe Versionsverwaltung.



LibreOffice
The Document Foundation

Math Handbuch

Anhang A
Befehlsreferenz

Vollständige Übersicht

Symbole

Alle voreingestellten Symbole finden sich im *Katalog* und sind an die deutsche Sprache angelehnt. Sie können den *Katalog* auf einem der folgenden Wereg öffnen:

- Wählen Sie im Menü **Extras** → **Katalog...**
- Klicken Sie auf das Symbol **Katalog**  in der Symbolleiste *Standard*.

Griechische Buchstaben

Griechische Buchstaben gibt es in vier Varianten:

- „normale“ große griechische Buchstaben.
- kursive große griechische Buchstaben.
- „normale“ kleine griechische Buchstaben.
- kursive kleine griechische Buchstaben.

Große griechische Buchstaben

In der folgenden Tabelle sind alle großen griechischen Buchstaben aufgelistet:

Markup-Code	Ergebnis	Markup-Code	Ergebnis	Markup-Code	Ergebnis
%ALPHA	A	%BETA	B	%GAMMA	Γ
%DELTA	Δ	%EPSILON	E	%ZETA	Z
%ETA	H	%THETA	Θ	%JOTA	I
%KAPPA	K	%LAMBDA	Λ	%MY	M
%NY	N	%XI	Ξ	%OMIKRON	O
%PI	Π	%RHO	P	%SIGMA	Σ
%TAU	T	%YPSILON	Υ	%PHI	Φ
%CHI	X	%PSI	Ψ	%OMEGA	Ω

Alle großen griechischen Buchstaben sind auch in der kursiven Variante verfügbar. Sie unterscheiden sich von der „normalen“ Variante lediglich durch ein vorangestelltes kleines „i“ vor dem Namen:

Markup-Code	Ergebnis	Markup-Code	Ergebnis	Markup-Code	Ergebnis
%iALPHA	<i>A</i>	%iBETA	<i>B</i>	%iGAMMA	<i>Γ</i>
%iDELTA	<i>Δ</i>	%iEPSILON	<i>E</i>	%iZETA	<i>Z</i>
%iETA	<i>H</i>	%iTHETA	<i>Θ</i>	%iJOTA	<i>I</i>
%iKAPPA	<i>K</i>	%iLAMBDA	<i>Λ</i>	%iMY	<i>M</i>
%iNY	<i>N</i>	%iXI	<i>Ξ</i>	%iOMIKRON	<i>O</i>
%iPI	<i>Π</i>	%iRHO	<i>P</i>	%iSIGMA	<i>Σ</i>
%iTAU	<i>T</i>	%iYPSILON	<i>Υ</i>	%iPHI	<i>Φ</i>
%iCHI	<i>X</i>	%iPSI	<i>Ψ</i>	%iOMEGA	<i>Ω</i>

Kleine griechische Buchstaben

In der folgenden Tabelle sind alle kleinen griechischen Buchstaben aufgelistet:

Markup-Code	Ergebnis	Markup-Code	Ergebnis	Markup-Code	Ergebnis
<code>%alpha</code>	α	<code>%beta</code>	β	<code>%gamma</code>	γ
<code>%delta</code>	δ	<code>%epsilon</code>	ϵ	<code>%zeta</code>	ζ
<code>%eta</code>	η	<code>%theta</code>	θ	<code>%jota</code>	ι
<code>%kappa</code>	κ	<code>%lambda</code>	λ	<code>%my</code>	μ
<code>%ny</code>	ν	<code>%xi</code>	ξ	<code>%omikron</code>	\omicron
<code>%pi</code>	π	<code>%rho</code>	ρ	<code>%sigma</code>	σ
<code>%tau</code>	τ	<code>%ypsilon</code>	υ	<code>%phi</code>	φ
<code>%chi</code>	χ	<code>%psi</code>	ψ	<code>%omega</code>	ω

Zu sechs der kleinen griechischen Buchstaben existiert eine zweite, bei der Verwendung als Variable ebenso gebräuchliche Variante, die in folgender Tabelle aufgelistet sind.

Markup-Code	Ergebnis	Markup-Code	Ergebnis	Markup-Code	Ergebnis
<code>%varepsilon</code>	ε	<code>%vartheta</code>	ϑ	<code>%varpi</code>	ϖ
<code>%varrho</code>	ϱ	<code>%varsigma</code>	ς	<code>%varphi</code>	φ

Alle kleinen griechischen Buchstaben, inkl. der als Variable gebräuchlichen Variante einiger Buchstaben, sind auch in der kursiven Variante verfügbar. Sie unterscheiden sich von der „normalen“ Variante lediglich durch ein vorangestelltes „i“ vor dem Namen:

Markup-Code	Ergebnis	Markup-Code	Ergebnis	Markup-Code	Ergebnis
<code>%ialpha</code>	α	<code>%ibeta</code>	β	<code>%igamma</code>	γ
<code>%idelta</code>	δ	<code>%iepsilon</code>	ϵ	<code>%izeta</code>	ζ
<code>%ieta</code>	η	<code>%itheta</code>	θ	<code>%ijota</code>	ι
<code>%ikappa</code>	κ	<code>%ilambda</code>	λ	<code>%imy</code>	μ
<code>%iny</code>	ν	<code>%ixi</code>	ξ	<code>%iomikron</code>	\omicron
<code>%ipi</code>	π	<code>%irho</code>	ρ	<code>%isigma</code>	σ
<code>%itau</code>	τ	<code>%iypsilon</code>	υ	<code>%iphi</code>	φ
<code>%ichi</code>	χ	<code>%ipsi</code>	ψ	<code>%iomega</code>	ω
<code>%ivarepsilon</code>	ε	<code>%ivartheta</code>	ϑ	<code>%ivarpi</code>	ϖ
<code>%ivarrho</code>	ϱ	<code>%ivarsigma</code>	ς	<code>%ivarphi</code>	φ

Spezielle Symbole

Einige spezielle Symbole sind ebenfalls im Katalog enthalten. Wie Sie weitere Symbole hinzufügen können, ist im Kapitel 2 „Math Einstellungen“ dieses Handbuchs beschrieben.

Kommando	Anzeige	Kommando	Anzeige
<code>%element</code>	\in	<code>%promille</code>	‰

Kommando	Anzeige	Kommando	Anzeige
%keinelement	∉	%strebt	→
%identisch	≡	%winkel	∠
%ungleich	≠	%unendlich	∞
%großgegen	≫	%oder	∨
%kleingegen	≪	%und	∧

Operatoren

Es gibt unäre (einseitige) und binäre (beidseitige) Operatoren.

Unäre Operatoren

Unäre (einseitige) Operatoren erwarten ein folgendes Zeichen (in der Regel einer Variablen der Zahl). Die folgende Tabelle listet alle in Math verwendbaren unären Operatoren auf:

Operation	Kommando	Anzeige
+ Zeichen	+1	+ 1
– Zeichen	-1	– 1
+/- Zeichen	+ -1	± 1
-/+ Zeichen	- +1	∓ 1
Logisches Nicht	neg a	¬a
Beliebiges Zeichen als unären Operator benutzen ⁶	uoper @ b	@b

Binäre Operatoren

Binäre (beidseitige) Operatoren erwarten ein voranstehendes sowie ein folgendes Zeichen (in der Regel eine Variable oder Zahl). Die folgende Tabelle listet alle in Math verwendbaren binären Operatoren auf:

Operation	Kommando	Anzeige
Addition +	a + b	a + b
Subtraktion –	a - b	a – b
Multiplikation (Punkt)	a cdot b	a · b
Multiplikation (X)	a times b	a × b
Multiplikation (*)	a * b	a * b
Division (Operand)	a div b	a ÷ b
Division (Schrägstrich)	a / b	a / b

⁶ Durch die Verwendung von **uoper** wird jedes beliebige Symbol zum unären (einseitigen) Operator. Das „@“ fungiert hier als unärer Operator, mathematisch würde es eher die Funktion eines Vorzeichens haben.

Operation	Kommando	Anzeige
Division (Bruch)	a over b	$\frac{a}{b}$
Additionszeichen im Kreis	a oplus b	$a \oplus b$
Subtraktionszeichen im Kreis	a ominus b	$a \ominus b$
Multiplikationspunkt im Kreis	a odot b	$a \odot b$
Multipikationszeichen times im Kreis	a otimes b	$a \otimes b$
Schrägstrich / im Kreis	a odivide b	$a \oslash b$
Schrägstrich / mit linkem Operator hochgestellt und rechtem Operator tiefgestellt	a widedslash b	$\frac{a}{b}$
Schrägstrich \ mit rechten Operator hochgestellt und linkem Operator tiefgestellt	a widebslash b	$\frac{b}{a}$
Backslash	a bslash b	$a \backslash b$
Verkettung	a circ b	$a \circ b$
Logisches Und	a and b	$a \wedge b$
	a & b	$a \wedge b$
Logisches Oder	a or b	$a \vee b$
	a b	$a \vee b$
Beliebiges Zeichen als binären Operator benutzen ⁷	b boper @ c	$b@c$

Beziehungsoperatoren

Operation	Kommando	Anzeige
Ist gleich	a = 2	$a=2$
Ist nicht gleich	a <> 2	$a \neq 2$
	a neq 2	$a \neq 2$
Kleiner als	a < 2	$a < 2$
	a lt 2	$a < 2$
Größer als	a > 2	$a > 2$
	a gt 2	$a > 2$
Kleiner oder gleich	a <= 2	$a \leq 2$
	a le 2	$a \leq 2$
Größer oder gleich	a >= 2	$a \geq 2$
	a ge 2	$a \geq 2$

⁷ Durch die Verwendung von **boper** wird jedes beliebige Symbol zum binären (beidseitigen) Operator. Das „@“ fungiert hier als binärer Operator, mathematisch würde es eher die Funktion eines Rechenoperators haben.

Operation	Kommando	Anzeige
Kleiner oder gleich	a leslant 2	$a \leq 2$
Größer oder gleich	a geslant 2	$a \geq 2$
Wesentlich kleiner als	a << 2	$a \ll 2$
	a ll 2	$a \ll 2$
Wesentlich größer als	a >> 2	$a \gg 2$
	a gg 2	$a \gg 2$
Ungefähr	a approx 2	$a \approx 2$
Ist ähnlich zu	a sim b	$a \sim b$
Ist ähnlich oder gleich	a simeq b	$a \simeq b$
Ist kongruent zu	a equiv b	$a \equiv b$
Proportional	a prop b	$a \propto b$
Ist definiert als	a def b	$a \stackrel{\text{def}}{=} b$
Teilt	a divides b	$a b$
Teilt nicht	a ndivides b	$a \nmid b$
Parallel	a parallel b	$a \parallel b$
Ist senkrecht zu	a ortho b	$a \perp b$
Strebt gegen	a toward b	$a \rightarrow b$
Doppelpfeil nach links	a dlarrow b	$a \leftarrow b$
Doppelpfeil nach rechts	a drarrow b	$a \rightarrow b$
Doppelpfeil nach links und rechts	a dlrarrow b	$a \leftrightarrow b$
Korrespondenzzeichen Bild von	a transl b	$a \mapsto b$
Korrespondenzzeichen Original von	a transr b	$a \longleftarrow b$

Mengenoperatoren

Operation	Kommando	Anzeige
Ist Element	a in B	$a \in B$
Ist nicht Element	a notin B	$a \notin B$
Enthält	A owns b	$A \ni b$
	A ni b	$A \ni b$
Schnittmenge	A intersection B	$A \cap B$
Vereinigungsmenge	A union B	$A \cup B$
Differenz	A setminus B	$A \setminus B$
Quotient	A slash B	A / B
Teilmenge	A subset B	$A \subset B$

Operation	Kommando	Anzeige
Obermenge	A supset B	$A \supset B$
Teilmenge oder gleich	A subseteq B	$A \subseteq B$
Obermenge oder gleich	A supseteq B	$A \supseteq B$
Nicht Teilmenge	A nsubset B	$A \not\subseteq B$
Nicht Teilmenge oder gleich	A nsubseteq B	$A \not\subseteq B$
Nicht Obermenge	A nsupset B	$A \not\supset B$
Nicht Obermenge oder gleich	A nsupseteq B	$A \not\supseteq B$

Symbole der Spieltheorie

Operation	Kommando	Anzeige
Von niedrigerem Rang	a prec b	$a < b$
Nicht von niedrigerem Rang	a nprec b	$a \not< b$
Von höherem Rang	a succ b	$a > b$
Nicht von höherem Rang	a nsucc b	$a \not> b$
Von niedrigerem oder gleichem Rang	a preccurlyeq b	$a \leq b$
Von höherem oder gleichem Rang	a succcurlyeq b	$a \geq b$
Von niedrigerem oder äquivalentem Rang	a precsim b	$a \lesssim b$
Von höherem oder äquivalentem Rang	A succseim b	$a \gtrsim b$

Mengen

Operation	Kommando	Anzeige
Menge der natürlichen Zahlen	setN	\mathbb{N}
Menge der ganzen Zahlen	setZ	\mathbb{Z}
Menge der rationalen Zahlen	setQ	\mathbb{Q}
Menge der reellen Zahlen	setR	\mathbb{R}
Menge der komplexen Zahlen	setC	\mathbb{C}
Leere Menge	emptyset	\emptyset
Aleph	aleph	\aleph

Funktionen

Operation	Kommando	Anzeige
Potenz	a^{b}	a^b
Quadratwurzel	sqrt {a}	\sqrt{a}
n-te Wurzel	nroot {a} {b}	$\sqrt[n]{b}$
Exponentialfunktion	exp (a) e^{a}	$\exp(a)$ e^a
Logarithmus	log (a)	$\log(a)$
Natürlicher Logarithmus	ln (a)	$\ln(a)$
Sinus	sin (a)	$\sin(a)$
Kosinus	cos (a)	$\cos(a)$
Tangens	tan (a)	$\tan(a)$
Kotangens	cot (a)	$\cot(a)$
Arkussinus	arcsin (a)	$\arcsin(a)$
Arkluskosinus	arccos (a)	$\arccos(a)$
Arkustangens	arctan (a)	$\arctan(a)$
Arkuskotangens	arccot (a)	$\operatorname{arccot}(a)$
Sinus Hyperbolicus	sinh (a)	$\sinh(a)$
Kosinus Hyperbolicus	cosh (a)	$\cosh(a)$
Tangens Hyperbolicus	tanh (a)	$\tanh(a)$
Kotangens Hyperbolicus	coth (a)	$\operatorname{coth}(a)$
Arkussinus Hyperbolicus	arsinh (a)	$\operatorname{arsinh}(a)$
Arkuskosinus Hyperbolicus	arccosh (a)	$\operatorname{arcosh}(a)$
Arkustangens Hyperbolicus	artanh (a)	$\operatorname{artanh}(a)$
Arkuskotangens Hyperbolicus	arcoth (a)	$\operatorname{arcoth}(a)$
Absolutwert	abs {a}	$ a $
Fakultät	fact (a)	$a!$
Beliebige Zeichenfolge als Funktion	func e^{a}	e^a

Spezielle Operatoren mit Grenzen

Alle folgenden Operatoren können mit Grenzen („from“ und „to“) benutzt werden.

Operation	Kommando	Anzeige
Limes	<code>lim a</code>	$\lim a$
Limes inferior	<code>liminf a</code>	$\liminf a$
Limes superior	<code>limsup a</code>	$\limsup a$
Summe	<code>sum (a)</code>	$\sum a$
Produkt	<code>prod (a)</code>	$\prod a$
Koprodukt	<code>coprod (a)</code>	$\coprod a$
Integral	<code>Int {a}</code>	$\int a$
Doppeltes Integral	<code>Iint {a}</code>	$\iint a$
Dreifaches Integral	<code>Iiint {a}</code>	$\iiint a$
Kurvenintegral	<code>lint a</code>	$\oint a$
Doppeltes Kurvenintegral	<code>llint a</code>	$\oiint a$
Dreifaches Kurvenintegral	<code>lllint a</code>	$\oiiint a$
Frei gewählter Operator	<code>oper %PSI a</code>	Ψa
Untere Grenze (am Beispiel Summe)	<code>sum from {3} b</code>	$\sum_3 b$
Oberer Grenze (am Beispiel Produkt)	<code>prod to {3} r</code>	$\prod_3 r$
Unterer und oberer Grenze (am Beispiel Integral)	<code>int from {r_0} to {r_t} a</code>	$\int_{r_0}^{r_t} a$

Attribute

Operation	Kommando	Anzeige
Akzent nach rechts (accent aigu)	<code>acute a</code>	\acute{a}
Akzent nach links (accent grave)	<code>grave a</code>	\grave{a}
Umgekehrtes Dach	<code>check a</code>	\check{a}
Breve	<code>breve a</code>	\breve{a}
Kreis	<code>circle a</code>	$\circ a$
Vektorpfeil	<code>vec a</code>	\vec{a}
Tilde	<code>tilde a</code>	\tilde{a}
Dach	<code>hat a</code>	\hat{a}
Überstrich	<code>bar a</code>	\bar{a}

Operation	Kommando	Anzeige
Punkt	<code>dot a</code>	\dot{a}
Doppelter Punkt	<code>ddot a</code>	\ddot{a}
Dreifacher Punkt	<code>dddot a</code>	\dddot{a}
Großer Vektorpfeil	<code>widevec abc</code>	\vec{abc}
Große Tilde	<code>widetilde abc</code>	\tilde{abc}
Großes Dach	<code>widehat abc</code>	\widehat{abc}
Linie über	<code>overline abc</code>	\overline{abc}
Linie unter	<code>underline abc</code>	\underline{abc}
Linie durch	<code>overstrike abc</code>	\overline{aeb}
Transparent (Lücke) ⁸	<code>a phantom X b</code>	$a \quad b$

Schriftformatierungen

Operation	Kommando	Anzeige
Fettschrift	<code>bold a</code>	a
Fettschrift aufheben	<code>bold {a nbold b c}</code>	a <i>b</i> c
Kursivschrift ⁹	<code>italic 1</code> <code>ital 1</code>	<i>1</i> <i>1</i>
Kursivschrift aufheben	<code>nitalic a</code>	a
Schriftgröße ändern	<code>q size 16 v</code>	qV
	<code>q size +3 v</code>	qV
Schriftgröße proportional ändern	<code>q size *0.8 v</code>	qv
	<code>q size /1.5 v</code>	qv
Text in einer serifenlosen Schrift	<code>font sans qv</code>	qv
Text in einer Serifenschrift	<code>font serif qv</code>	qv
Text in einer Schrift mit fester Breite	<code>font fixed qv</code>	qv
Zeichenfarbe schwarz (Standard)	<code>a color black b c</code>	abc
Zeichenfarbe weiß	<code>a color white b c</code>	abc
Zeichenfarbe cyan	<code>a color cyan b c</code>	abc
Zeichenfarbe magenta	<code>a color magenta b c</code>	abc
Zeichenfarbe gelb	<code>a color yellow b c</code>	abc

⁸ Eine transparente Lücke wird benutzt, um einen Platzhalter in einer vorgegebenen Größe zu erhalten.

⁹ Text ohne Anführungszeichen, der kein Kommando ist, ist standardmäßig als Variable definiert. Variablen werden kursiv dargestellt.

<i>Operation</i>	<i>Kommando</i>	<i>Anzeige</i>
Zeichenfarbe rot	<code>a color red b c</code>	abc
Zeichenfarbe grün	<code>a color green b c</code>	abc
Zeichenfarbe blau	<code>a color blue b c</code>	abc

Klammern

<i>Operation</i>	<i>Kommando</i>	<i>Anzeige</i>
Gruppierungsklammern ¹⁰	<code>{a}</code>	a
Runde Klammern	<code>(a)</code>	(a)
Eckige Klammern	<code>[b]</code>	$[b]$
Doppelte eckige Klammern	<code>ldbracket c rdbarcket</code>	$\llbracket c \rrbracket$
Linie mit Kanten oben	<code>lceil c rceil</code>	$\lceil c \rceil$
Linie mit Kanten unten	<code>lfloor c rfloor</code>	$\lfloor c \rfloor$
Einfache Linien (Betrag)	<code>lline a rline</code>	$ a $
Doppelte Linien	<code>ldline a rdline</code>	$\ a\ $
Geschweifte Klammern	<code>lbrace w rbrace</code>	$\{w\}$
Spitze Klammern	<code>langle d rangle</code>	$\langle d \rangle$
Operatorklammern	<code>langle a mline b rangle</code>	$\langle a b \rangle$
Skalierende runde Klammern ¹¹	<code>left (stack {a # b # z} right)</code>	$\left(\begin{array}{c} a \\ b \\ z \end{array} \right)$
Skalierende eckige Klammern	<code>left [a over b right]</code>	$\left[\frac{a}{b} \right]$
Skalierende doppelte eckige Klammern	<code>left ldbracket a over b right rdbarcket</code>	$\llbracket \frac{a}{b} \rrbracket$
Skalierende Linie mit Kanten oben	<code>left lceil a over b right rceil</code>	$\left\lceil \frac{a}{b} \right\rceil$
Skalierende Linie mit Kanten unten	<code>left lfloor a over b right rfloor</code>	$\left\lfloor \frac{a}{b} \right\rfloor$
Skalierende Linien	<code>left lline a over b right rline</code>	$\left \frac{a}{b} \right $

¹⁰ Werden zur Programmkontrolle benutzt und nicht angezeigt.

¹¹ Fügen Sie für skalierbare Klammern immer das Wort **left** vor einer linken Klammer und das Wort **right** vor einer rechten Klammer ein.

Operation	Kommando	Anzeige
Skalierende doppelte Linien	<code>left ldline a over b right rdline</code>	$\left\ \frac{a}{b} \right\ $
Skalierende geschweifte Klammern	<code>left lbrace a over b right rbrace</code>	$\left\{ \frac{a}{b} \right\}$
Skalierende spitze Klammern	<code>left langle a over b right rangle</code>	$\left\langle \frac{a}{b} \right\rangle$
Skalierende Operatorklammern	<code>left langle a over b mline c right rangle</code>	$\left\langle \frac{a}{b} \middle c \right\rangle$
Einseitige Klammern	<code>y = left lbrace matrix {x; x >= 0 ## -x; x < 0} right none</code>	$y = \begin{cases} x; x \geq 0 \\ -x; x < 0 \end{cases}$
	<code>left none Matrix {a = b ## b = c} right rbrace => a = c</code>	$\left. \begin{matrix} a = b \\ b = c \end{matrix} \right\} \Rightarrow a = c$
Unpaarige Klammern ¹²	<code>left langle a over b right rfloor</code>	$\left\lfloor \frac{a}{b} \right\rfloor$
Skalierende geschweifte Klammer oberhalb	<code>"Formel" overbrace a</code>	$\overbrace{\text{Formel}}^a$
Skalierende geschweifte Klammer unterhalb	<code>"Formel" underbrace a</code>	$\underbrace{\text{Formel}}_a$

Formate

Operation	Kommando	Anzeige
Links hochgestellt	<code>a lsup {b}</code>	${}^b a$
Zentriert hochgestellt	<code>a csup {b}</code>	$\overset{b}{a}$
Rechts hochgestellt	<code>a^{b}</code>	a^b
Links tiefgestellt	<code>a lsub {b}</code>	${}_b a$
Zentriert tiefgestellt	<code>a csub {b}</code>	$\underset{b}{a}$
Rechts tiefgestellt	<code>a_{b}</code>	a_b
Term linksbündig (Terme sind standardmäßig zentriert)	<code>stack {a + b # alignl a}</code>	$a + b$ a
Text zentrieren (Text ist standardmäßig linksbündig)	<code>stack {"Hallo Welt" # alignc "a"}</code>	Hallo Welt a

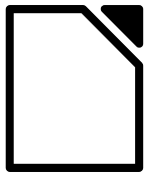
¹² Durch das Hinzufügen von „**left**“ und „**right**“, können auch unpaarige Klammern gesetzt werden.

Operation	Kommando	Anzeige
Text rechtsbündig	<code>stack {"Hallo Welt" # alignr "a"}</code>	Hallo Welt a
Vertikale Anordnung von 2 Elementen	<code>binom {a} {b}</code>	$\begin{matrix} a \\ b \end{matrix}$
Vertikale Anordnung von mehr als 2 Elementen	<code>stack {x # y # z}</code>	$\begin{matrix} x \\ y \\ z \end{matrix}$
Matrix-Anordnung	<code>matrix {a # b ## c # d}</code>	$\begin{matrix} a & b \\ c & d \end{matrix}$
Übliche mathematische Anordnung	<code>matrix{a # "=" # b ## {} # "=" # c}</code>	$\begin{matrix} a & = & b \\ & = & c \end{matrix}$
	<code>a = b</code> <code>newline</code> <code>phantom a = c</code>	$\begin{matrix} a=b \\ =c \end{matrix}$
Neue Zeile	<code>"Hallo" newline "Welt"</code>	Hallo Welt
Kleiner Zwischenraum (Apostroph)	<code>"Hallo" ` "Welt"</code>	Hallo Welt
Großer Zwischenraum (Tilde)	<code>"Hallo" ~ "Welt"</code>	Hallo Welt
horizontalen Abstand unterdrücken	<code>nospace {0, overline 3}</code>	$0,\bar{3}$
(Normal)	<code>0, overline 3</code>	$0,\bar{3}$

Verschiedenes

Operation	Kommando	Anzeige
Unendlich	<code>infinity</code> <code>infty</code>	∞ ∞
Partial	<code>partial</code>	∂
Nabla	<code>nabla</code>	∇
Existiert	<code>exists</code>	\exists
Existiert nicht	<code>notexists</code>	\nexists
Für alle	<code>forall</code>	\forall
H quer	<code>hbar</code>	\hbar
Lambda quer	<code>lambdabar</code>	λ
Realteil	<code>re</code>	\Re
Imaginärteil	<code>im</code>	\Im
Weierstrass p	<code>wp</code>	\wp
umgedrehtes Epsilon	<code>backepsilon</code>	ε

Operation	Kommando	Anzeige
Pfeil nach links	leftarrow	←
Pfeil nach rechts	rightarrow	→
Pfeil nach oben	uparrow	↑
Pfeil nach unten	downarrow	↓
Punkte unten	dotslow	...
Punkte mittig	dotsaxis	...
Punkte vertikal	dotsvert	⋮
Punkte schräg nach oben	dotsup dotsdiag	⋱ ⋱
Punkte schräg nach unten	dotsdown	⋰



LibreOffice
The Document Foundation

Math Handbuch

Anhang B
Technische Einzelheiten
Wissenswertes über Math

Technische Einzelheiten

OASIS Open Document Format for Office Applications

In den ODF-Spezifikationen wurde für die Math-Formeln kein vollständig neuer Standard festgelegt, sondern der schon vom World Wide Web Consortium (W3C) für Formeln in Webseiten erarbeitete Standard Mathematical Markup Language (MathML) übernommen (vergleichen Sie <http://www.w3.org/TR/2003/REC-MathML2-20031021>). Von den dort vorgesehenen zwei Arten „Presentation Markup“ und „Content Markup“ wird in ODF die erstere benutzt. Es wird also mehr die Darstellung einer Formel beschrieben als ihre mathematische Bedeutung.

Die Markup-Sprache MathML unterscheidet sich von dem Markup, das in Kommandofenster benutzt wird. So lassen sich beispielsweise in der Formel „**int from {i=1} to 3 {f(t) {nitalic d}t}**“ die Teile „from... to...“ nicht übersetzen, sondern werden wie „**int_{i=1}^3**“ in MathML übertragen. Die ursprüngliche Formel aus dem Kommandofenster ist eine StarMath¹³ 5.0 Kodierung. Damit diese nicht verloren geht, wird sie in einem Annotation-Element gespeichert. Andere Anwendungen brauchen dieses Element weder auswerten noch bewahren und erzeugen ihrerseits auch keins.

Zu den Formeln gehört bei LibreOffice auch jeweils eine Ersatzgrafik. In den Containerformaten odt, odf usw. liegen diese Grafiken in einem separaten Ordner und sind zu dem eigentlichen Dokument intern verlinkt. Benutzen Sie jedoch das Speicherformat „Open Dokument (Flat XML)“ oder den Export nach XHTML, müssen diese Grafiken eingebettet werden. Dazu werden sie in BASE64 kodiert.

Handhabung von Formeln in Basic

Dieser Abschnitt enthält keine Einführung in Basic¹⁴, sondern beschreibt nur einige spezielle Aspekte von Formeln.

Nähere Informationen zu den unten benutzten Typen und Services finden Sie in <http://api.libreoffice.org/common/ref/com/sun/star/module-ix.html>. Wenn Sie die hier erwähnten Bezeichnungen über den Index suchen, gelangen Sie schnell zu den relevanten Beschreibungen.

Formeln im einem Writer-Dokument

In einem Writer-Dokument liegen alle OLE-Objekte – und damit auch die Formeln – in einer Sammlung vom Typ „SwXTextEmbeddedObjects“.

```
oCurrentController = ThisComponent.GetCurrentController()  
oTextDocument = oCurrentController.Model  
oEmbeddedObjects = oTextDocument.EmbeddedObjects
```

Diese Sammlung ist von 0 an durchnummeriert. Ein einzelnes Objekt erhalten Sie über den Index:

```
nEndIndex = oEmbeddedObjects.Count - 1  
for nIndex=0 to nEndIndex  
    oMathObject = oEmbeddedObjects.getByIndex(nIndex)
```

Um festzustellen, ob dieses Objekt tatsächlich eine Formel ist, überprüfen Sie, ob es einen Service unterstützt, der nur von Formeln unterstützt wird:

¹³ LibreOffice basiert auf der von StarDivision entwickelten Office-Suite StarOffice, vergleichen Sie auch <http://de.wikipedia.org/wiki/LibreOffice#Vorgeschichte>

¹⁴ Das Basic-Handbuch ist noch nicht fertiggestellt. Verfolgen Sie die Arbeit unter http://wiki.documentfoundation.org/Documentation/de#Handbuch_Verwendung_von_Makros.

```
oModel = oMathObject.Model
if oModel.supportsService("com.sun.star.formula.FormulaProperties")
then
```

Oder Sie überprüfen, ob die CLSID, die jedes OLE-Objekt besitzt, dasjenige eines Math-Objekts ist:

```
if oMathObject.CLSID = "078B7ABA-54FC-457F-8551-6147e776a997" then
```

Über das Model ändern Sie dann die Eigenschaften der Formel, wie beispielsweise die Basisschriftgröße:

```
oModel.BaseFontHeight = 12
```

Damit die Änderungen sichtbar werden, müssen die Formeln neu gezeichnet werden. Die Eigenschaft „ExtendedControlOverEmbeddedObject“ stellt einige Methoden bereit, die sich speziell auf OLE-Objekte beziehen:

```
oXCOEO = oMathObject.ExtendedControlOverEmbeddedObject
oXCOEO.update()
```

Zur Verdeutlichung im Folgenden ein Beispiel, wie Sie alle Formatierungen aller Formeln in einem Dokument verändern können:

```
Sub ChangeFormatFormule
oCurrentController = ThisComponent.getCurrentController()
oTextDocument = oCurrentController.Model
oEmbeddedObjects = oTextDocument.EmbeddedObjects
nEndIndex = oEmbeddedObjects.Count-1
for nIndex=0 to nEndIndex
oMathObject = oEmbeddedObjects.getByIndex(nIndex)
oModel = oMathObject.Model
if (not isNull(oModel)) then
if (not isEmpty(oModel)) then
if oModel.supportsService
("com.sun.star.formula.FormulaProperties") then
' oder: if oMathObject.CLSID =
' "078B7ABA-54FC-457F-8551-6147e776a997" then
oModel.BaseFontHeight = 11
policeCommune= "Liberation Serif"
' Variables
oModel.FontNameVariables = policeCommune
oModel.FontVariablesIsItalic = true
oModel.FontVariablesIsBold = false
' Functions
oModel.FontNameFunctions = policeCommune
oModel.FontFunctionsIsItalic = false
oModel.FontFunctionsIsBold = false
' Numbers
oModel.FontNameNumbers = policeCommune
oModel.FontNumbersIsItalic = false
oModel.FontNumbersIsBold = false
' Text
oModel.FontNameText = policeCommune
```

```

oModel.FontTextIsItalic = false
oModel.FontTextIsBold = false
' Update
oXCOE0 = oMathObject.ExtendedControlOverEmbeddedObject
oXCOE0.update()
endif ' if Formel
endif ' if nicht leer
endif ' if nicht Null
next nIndex
ThisComponent.reformat() ' Aktualisiert alle Elemente im Dokument
End Sub

```

Besuchen Sie auf der Hilfeseite¹⁵ den Abschnitt „FormularProperties“, um eine Liste aller Einstellungen zu erhalten, die Sie verändern können.

Formeln in einem Draw/Impress/Calc-Dokument

In einem Draw-, Impress- oder Calc-Dokument, werden auch OLE-Objekte als Zeichenobjekte angesehen. Nachdem Sie Zugriff auf ein einzelnes Objekt haben, testen Sie, ob es ein OLE-Objekt ist und anschließend, ob es eine Formel ist. Kernstück eines Makros ist dann beispielsweise:

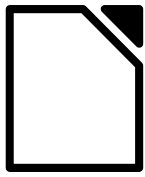
```

if oShape.supportsService("com.sun.star.drawing.OLE2Shape") then
  if oShape.CLSID = "078B7ABA-54FC-457F-8551-6147e776a997" then
    oModelFormula = oShape.Model
    oModelFormula.BaseFontHeight = 12
  end if
end if

```

Ein explizites Update ist in hier nicht erforderlich.

¹⁵ <http://api.libreoffice.org/common/ref/com/sun/star/formula/FormulaProperties.html>



LibreOffice
The Document Foundation

Math Handbuch

Anhang C
Die Erweiterung Dmaths
Für mehr Komfort bei der Eingabe

Extension Dmaths – Für eine schnelle Formeleingabe und mehr

Es gibt ein Mathematik-Makropaket für LibreOffice Writer, das als Extension installiert werden kann. Diese Extension heißt „Dmaths“ und kann von der LibreOffice Extension-Webseite <http://extensions.libreoffice.org/extension-center/dmaths> oder direkt von der Entwicklerseite <http://www.dmaths.org> heruntergeladen werden. Hier finden Sie auch weitere Informationen zur Installation und Verwendung von Dmaths und zu den mitgelieferten Autotexten und Gallerie-Themen.

Neue Menüs und Symbolleisten

Nach der Installation erhält LibreOffice Writer ein neues Menü *Dmaths* (Abbildung 34),



Abbildung 34: Neues Menü Dmaths

eine neue (anpassbare) Symbolleiste *Dmaths* mit 39 Schaltflächen (Abbildung 35),

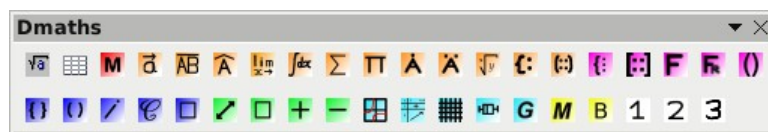


Abbildung 35: Symbolleiste Dmaths

eine neue Symbolleiste *Gdmath* mit 24 Schaltflächen für die Bedienung von Gdmath (Abbildung 36),



Abbildung 36: Symbolleiste Gdmath

eine neue Symbolleiste *AHmath3D* mit 16 Schaltflächen für die Bedienung von AHmath3D (Abbildung 37)



Abbildung 37: Symbolleiste AHmath3D

und zwei kurze Symbolleisten *Dmath an-/aus-Schalter* und *OoTep-Gdmath* zum schnellen Ein- und Ausblenden der langen Symbolleisten sowie zum Zugriff auf einige weitere Funktionen (Abbildung 38).



Abbildung 38: Symbolleisten Dmath an-/aus-Schalter und OOoTep-Gdmath

Dmaths stellt damit eine Vielzahl von Werkzeugen für die Erstellung mathemathikhaltiger Dokumente zur Verfügung:

- Erstellung von Math-Formeln mit einem Klick aus eingegebenem Text (Symbolfarbe: orange).
- Erstellung von Math-Formeln mit Hilfe von Eingabedialogen (Symbolfarbe: violett).
- Auszeichnung von Text (Symbolfarbe: blau).
- Veränderung von Eigenschaften vorhandener Formeln (Symbolfarbe: grün).
- Zeichnen von Graphen, Gittern, statistischen Diagrammen und geometrischen Figuren (Symbolfarbe: türkis).
- Zeichnen und Verändern von geometrischen Objekten (Gdmath-Symbolleiste in grau – ebenso in LibreOffice-Draw verfügbar).
- Zeichnen von 3D-Objekten (AHmath3D-Symbolleiste mit Kantenmodellen).

Addons

Über das Menü erhalten Sie Zugriff auf weitere mathematische Addons, die Einstellungen und das ausführliche Handbuch „Dmaths Hilfe“.

Dmaths, initiiert von dem französischen Mathematiklehrer Didier Dorange, gibt es inzwischen nicht nur auf französisch, sondern auch auf englisch, deutsch und spanisch. Die originale Adresse im Internet ist <http://www.dmaths.org>.

Hier zur Veranschaulichung ein Beispiel für die Erstellung von Formeln mit Dmaths (Abbildung 39):

- Tippen Sie `-3;4;x^3` ein (die Schreibmarkierung kann hinter dem eingegebenen Text bleiben).
- Klicken Sie auf das orangene Symbol **in Integral** oder verwenden Sie das Tastaturkürzel `Strg+Umsch+I`.
- Die fertige Math-Formel erscheint nun an der Stelle des eingegebenen Textes.

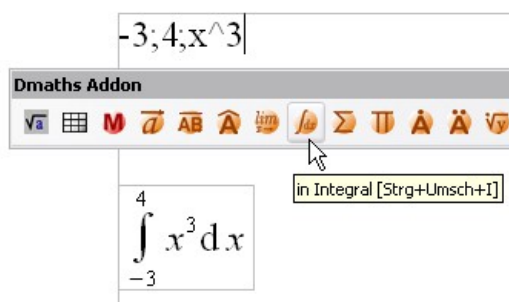


Abbildung 39: Beispiel mit Dmaths

Besonders interessant ist die Möglichkeit, mit Hilfe des Dialogs *Dmaths: zusammengesetzte Formel* komplizierte Formeln zusammensetzen. Dazu stehen Unterdialoge zur Verfügung, die intuitiv ausfüllbar sind und deren Ergebnisse direkt in der Eingabezeile des Dialogs und an der Position der Schreibmarkierung eingetragen und dort auch beliebig per Hand verändert werden können (Abbildung 40). Hier finden Sie auch zwei spezielle Dialoge für die Formel einer Binomialverteilung (Abbildung 41 und 42) oder für den Bau von Reaktionsgleichungen („Isotope“).

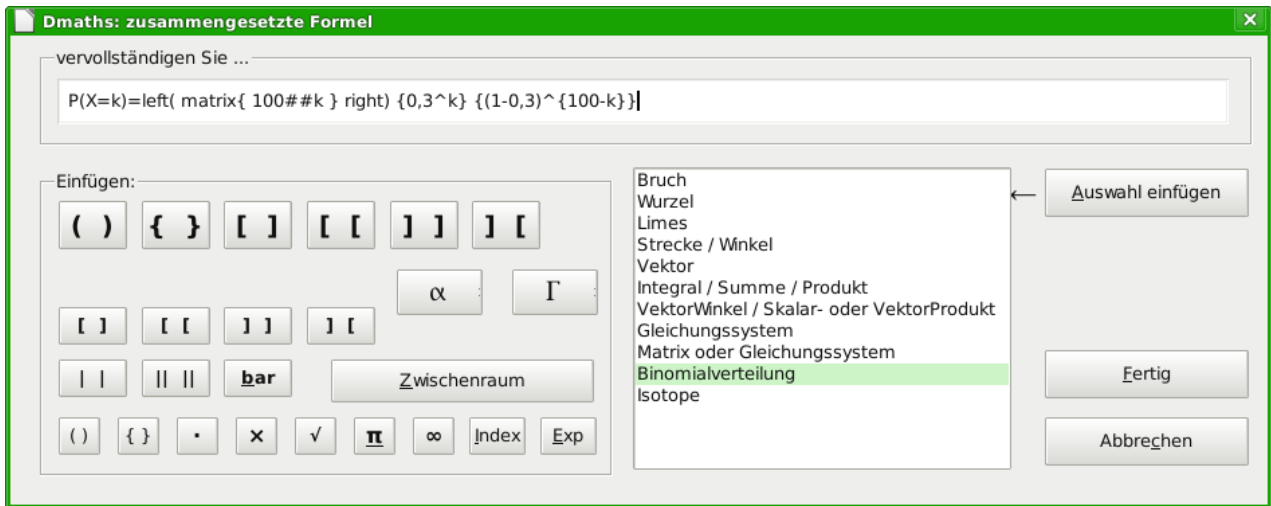


Abbildung 40: Dialog zur intuitiven Formeleingabe

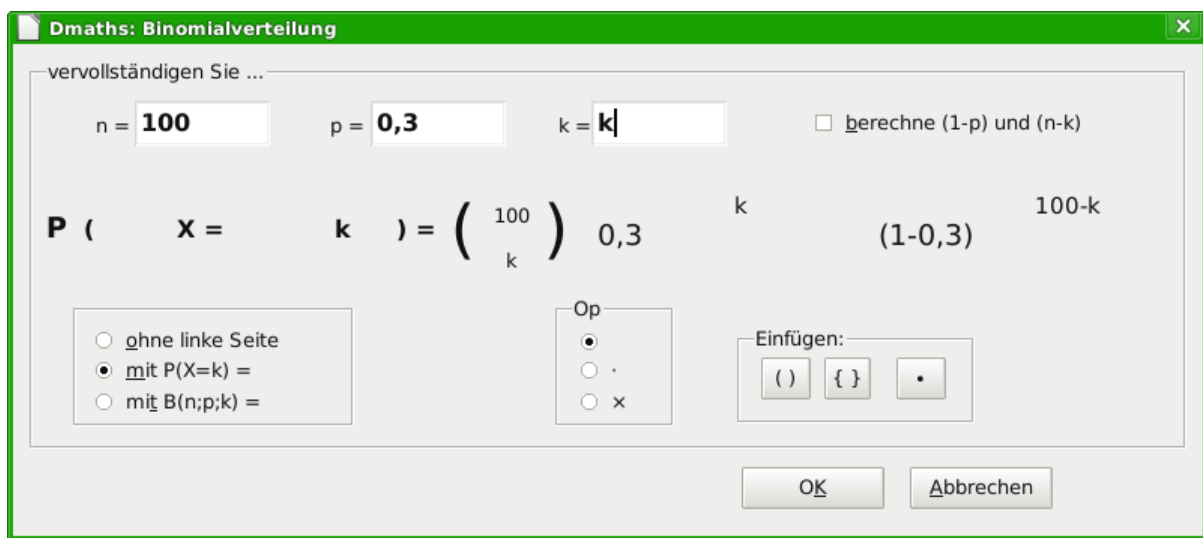
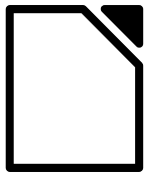


Abbildung 41: Dialog Binomialverteilung

$$P(X=k) = \binom{100}{k} 0,3^k (1-0,3)^{100-k}$$

Abbildung 42: Beispiel einer Binomialverteilung



LibreOffice
The Document Foundation

LibreOffice Handbücher

Glossar

Häufig verwendete Begriffe

Absolut speichern

In einigen Dialogen (z. B. **Bearbeiten** → **AutoText**) können Sie wählen, ob eine Datei relativ oder absolut gespeichert werden soll.

Wenn Sie absolut speichern wählen, werden alle Referenzen auf andere Dateien ebenfalls als absolut definiert, wobei sich diese Definition am jeweiligen Laufwerk, Volumen oder Quellverzeichnis orientiert. Der Vorteil dieser Methode besteht darin, dass das Dokument mit den Referenzen in ein anderes Verzeichnis oder einen anderen Ordner verschoben werden kann und die Referenzen weiterhin gültig bleiben.

Vergleichen Sie auch mit *Relativ speichern*.

Andocken

Einige Fenster in LibreOffice, zum Beispiel das Fenster *Formatvorlagen* und der *Navigator*, sind andockbare Fenster. Sie können diese Fenster verschieben, vergrößern oder sie an einer Kante des Arbeitsbereichs andocken. An jeder Kante können Sie auch mehrere Fenster über oder nebeneinander andocken. Sie können dann durch das Verschieben der Umrandungslinien die relativen Proportionen der Fenster verändern.

Lesen Sie den Abschnitt „Symbolleisten andocken und frei schweben lassen“ im Kapitel 01 „LibreOffice Einführung“ des Handbuchs *Erste Schritte* für eine Beschreibung des Vorgehens.

Andocken (AutoHide)

An jedem Fensterrand, an dem ein anderes Fenster angedockt ist, befindet sich eine Schaltfläche, die zum Einblenden oder Ausblenden des Fensters dient.

Wenn Sie zum Anzeigen des Fensters auf die Schaltfläche am Fensterrand klicken, bleibt das Fenster so lange eingeblendet, bis Sie es mit derselben Schaltfläche wieder ausblenden.

Wenn Sie das Fenster durch Klicken auf den Fensterrand einblenden, aktivieren Sie die Funktion *AutoHide*. *AutoHide* ermöglicht es, ein eigentlich ausgeblendetes Fenster durch Klicken auf dessen Rand kurzzeitig einzublenden. Sobald Sie mit der Maus in den Arbeitsbereich oder ein anderes Fenster klicken, wird das Fenster wieder verborgen.

ANSI

Das "American National Standards Institute" ist ein US-Normungsgremium, vergleichbar mit dem deutschen *DIN*.

ANSI-Zeichensatz

Der ANSI-Zeichensatz stimmt zwar weitgehend, aber nicht vollständig mit dem in den westeuropäischen Windows-Betriebssystemen von Microsoft häufig verwendeten *Windows-Zeichensatz 1252* überein. Obwohl die gebräuchliche Bezeichnung etwas anderes suggeriert, ist der ANSI-Zeichensatz keine Norm der *ANSI*, sondern wurde durch Microsoft geprägt.

API

Eine API (Application Programming Interface) ist eine Schnittstelle, die es anderen Programmen ermöglicht, sich in das Programm zu integrieren. In LibreOffice wird diese Schnittstelle als *Extension* (Erweiterung) bezeichnet.

ASCII

Abkürzung für „American Standard Code for Information Interchange“ (zu deutsch: amerikanischer Standardcode zum Informationsaustausch). ASCII ist ein Zeichensatz für die Zeichendarstellung bei Personal Computern (Zeichenkodierung) und entspricht der US-Variante von *ISO 646*. Er besteht aus 128 Zeichen mit Buchstaben, Ziffern, Satzzeichen sowie Sonderzeichen und dient als Grundlage für spätere auf mehr Bits basierenden Kodierungen für Zeichensätze. Dieser Zeichensatz wurde von *MS-DOS* benutzt und ist nicht kompatibel zum *ANSI-Zeichensatz*, *Unicode-Zeichensatz* und *Windows-Zeichensatz*.

Der erweiterte ASCII-Zeichensatz enthält 256 Zeichen. Jedem Zeichen ist eine eindeutige Nummer zugewiesen, die man auch als ASCII-Code bezeichnet.

In *HTML*-Seiten sollten nur die Zeichen des 7-Bit-ASCII-Zeichensatzes vorkommen. Andere Zeichen, wie etwa die deutschen Umlaute, werden durch Umschreibungen gekennzeichnet. So wird das kleine „ü“ etwa zu „ü“. Sie können in LibreOffice Zeichen im erweiterten ASCII-Code eingeben; der Exportfilter sorgt für die erforderliche Umwandlung.

Austauschformat

Ein Dateiformat, welches dem Austausch von Daten dient.

Das Austauschformat können Grafiken oder allgemeine Daten sein, z. B. von einer Tabellenkalkulation. Austauschformate dienen auch zum Import oder Export von einer Anwendung in eine Andere.

Bézierobjekt

Bézierkurven sind nach einem vom französischen Mathematiker Pierre Bézier entwickelten Verfahren mathematisch dargestellte Kurven, wie sie in zweidimensionalen Grafikanwendungen zum Einsatz kommen. Eine solche Kurve definiert sich durch vier Punkte: den Anfangspunkt, den Endpunkt und zwei separate Zwischenpunkte. Ein Bézier-Objekt lässt sich durch Verschieben dieser Punkte mit der Maus verformen.

Bildkompression

Bildkompression beruht wie jede Art der Datenkompression darauf, den ursprünglichen Datensatz entweder über eine *Verlustfreie Kompression* in einer vollständig rekonstruierbaren Form zu speichern oder Daten zu entfernen, deren Verlust kaum wahrnehmbar ist (*Verlustbehaftete Kompression*). Es gibt sehr viele Grafikformate, von denen aber viele veraltet sind und viele keine Kompression unterstützen, da sie *Austauschformat* für Grafikprogramme sind.

Complex Text Layout (CTL)

Sprachen mit komplexen Skripten können unter anderem folgende Eigenschaften aufweisen:

- Es werden Zeichen verwendet, die aus mehreren Teilen zusammengesetzt sind.
- Die Schreibrichtung des Texts läuft von rechts nach links.

LibreOffice unterstützt derzeit Hindi, Thai, Hebräisch und Arabisch als CTL-Sprachen.

Aktivieren Sie die CTL-Unterstützung unter **Extras** → **Optionen...** → **Spracheinstellungen** → **Sprachen**, um diese zu verwenden.

Dateiendung

Die Dateiendung gibt normalerweise das Format der Datei an und stellt die Buchstabenkombination hinter dem letzten Punkt des Dateinamen dar.

Datenbank

In einer Datenbank werden Daten gespeichert, verwaltet und miteinander in Beziehung gebracht. Zusätzlich können Informationen gesucht sowie gefiltert dargestellt werden.

DDE

DDE steht für "Dynamic Data Exchange", also dem dynamischen Datenaustausch. Dies ist ein Vorgänger von *OLE*, dem "Object Linking and Embedding". Bei DDE wird ein *Objekt* in Form einer *Verknüpfung* zur Datei eingebunden, aber im Gegensatz zu *OLE* nicht selbst eingebettet.

DDE-Verknüpfungen lassen sich wie folgt erzeugen: Wählen Sie in einem LibreOffice-Calc Tabellendokument Zellen aus, kopieren Sie diese in die *Zwischenablage*, wechseln Sie in ein anderes Tabellendokument, und wählen Sie **Bearbeiten** → **Inhalte einfügen**. Wählen Sie die Option "Verknüpfen" aus, um den Inhalt als DDE-Verknüpfung einzufügen. Bei Aktivierung der Verknüpfung wird der eingefügte Zellbereich aus der Originaldatei eingelesen.

Debian

Debian ist eine Linux-Distribution, die es seit 1996 gibt und den Linux-Kernel sowie alle für den Betrieb des Systems erforderliche Programme enthält. Seit der Version 6.0 enthält Debian nur noch freie Software.

DIN

Das "Deutsche Institut für Normung e. V." ist die bedeutendste nationale Normungsorganisation in der Bundesrepublik Deutschland.

Der heutige Name wurde 1975 im Zusammenhang mit dem zwischen der Organisation und der Bundesrepublik Deutschland abgeschlossenen Normenvertrag gewählt. Die unter der Leitung von Arbeitsausschüssen dieser Normungsorganisation erarbeiteten Standards werden als "DIN-Normen" bezeichnet. Das DIN arbeitet in den internationalen und europäischen Normengremien mit, um die deutschen Interessen zu vertreten und den internationalen freien Warenverkehr zu fördern. Es organisiert die Eingliederung internationaler Normen in das deutsche Normenwerk.

Direkte Formatierung

Wenn Sie Ihre Dokumente ohne Hilfe von Formatvorlagen formatieren, spricht man von direkter oder "harter" *Formatierung*. Darunter versteht man die Veränderung von Text oder von einem anderen *Objekt*, wie ein Rahmen oder eine Tabelle, über die Zuweisung verschiedener Attribute. Die Formatierung gilt nur für den ausgewählten Bereich und alle Änderungen müssen einzeln bearbeitet werden.

Direkte Formatierungen können Sie aus Ihrem Dokument entfernen, indem Sie mit den Text markieren und im Menü **Format** → **Standardformatierung** wählen.

Dem gegenüber steht die zu bevorzugende *Indirekte Formatierung*.

Drag&Drop

Sehen Sie unter *Ziehen&Ablegen* nach.

Drehfeld

Ein Drehfeld ist eine Eigenschaft eines Zahlen-, Währungs-, Datums- oder Zeitfelds bei Formular-Steuer-elementen. Wenn die Eigenschaft *Drehfeld* aktiviert ist, zeigt das Feld zwei Symbole mit Pfeilen an. Diese zeigen entweder senkrecht oder waagrecht in entgegengesetzte Richtungen.

In der Basic IDE wird ein numerisches Feld mit zwei Pfeilsymbolen als Drehfeld bezeichnet. Sie können entweder einen numerischen Wert direkt in das Drehfeld eingeben oder mit dem Auf- und Abwärtspeil auswählen. Mit den Tasten *Nach oben* und *Nach unten* Ihrer Tastatur lässt sich der Wert im Drehfeld ebenfalls vergrößern oder verkleinern. Mit den Tasten *Bild nach oben* und *Bild nach unten* können Sie den Höchst- und den Mindestwert für das Drehfeld erreichen.

Handelt es sich um ein Drehfeld für numerische Werte, dann können Sie auch eine Maßeinheit angeben, also z. B. „1 cm“, „5 mm“, „12 pt“ oder „2“.

DTP-Programm

Mittels eines DTP-Programms werden hochwertige Dokumente, die aus Texten und Bildern bestehen, erstellt. Diese Dokumente können zum Beispiel für den Druck von Broschüren, Magazinen, Büchern oder Katalogen verwendet werden.

Extension

Eine Extension (deutsch: Erweiterung) ist ein Programm, welches sich in LibreOffice integriert, um dessen Funktionen zu verbessern oder zu ersetzen. Die Extensions steuern LibreOffice über eine *API* an.

Formatierung

Unter Formatieren versteht man in diesem Zusammenhang das optische Gestalten von Texten mit einem Textverarbeitungs- oder *DTP-Programm*. Dazu gehören das Festlegen des Papierformats, der Seitenränder, der Schriftarten, der Schrifteffekte sowie der Einzüge und Abstände.

Sie können Text durch *Direkte Formatierung* bei der Eingabe oder mithilfe von Formatvorlagen in LibreOffice formatieren (*Indirekte Formatierung*).

Gallery

Die LibreOffice Gallery ist ein Fenster, in dem Sie Bilder und Klänge in thematischen Ordnern verwalten und zur Nutzung in LibreOffice bereit stellen können.

GIF

Das "Graphics Interchange Format" (deutsch: Grafik-*Austauschformat*) ist ein Grafikformat, das eine gute *Verlustfreie Kompression* für Bilder mit geringer Farbtiefe besitzt (bis zu 256 verschiedene Farben pro Einzelbild).

Darüber hinaus können mehrere Einzelbilder in einer Datei abgespeichert werden, die von geeigneten Betrachtungsprogrammen wie Webbrowsern als Animationen interpretiert werden.

HTML

Die "Hypertext Markup Language" ist eine textbasierte Auszeichnungssprache zur Strukturierung von Inhalten wie Texten, Bildern und Hyperlinks in Dokumenten.

HTML-Dokumente sind die Grundlage des World Wide Web und werden von einem Webbrowser dargestellt.

Hurenkinderregelung

Schusterjungen und Hurenkinder sind historische Begriffe aus der Typographie, die seit langem benutzt werden.

Ein Hurenkind ist die letzte Zeile eines Absatzes, die alleine am oberen Rand der nächsten Seite steht. Mit einem Textdokument von LibreOffice können Sie diese unschöne Erscheinung automatisch für die gewünschte Absatzvorlage vermeiden. Dabei können Sie sogar wählen, wie viele Zeilen mindestens immer zusammen auf einer Seite gehalten werden sollen.

Dem gegenüber steht die *Schusterjungenregelung*.

IEC

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (International Electrotechnical Commission) ist eine internationale Normungsorganisation mit Sitz in Genf für Normen im Bereich der Elektrotechnik und Elektronik. Einige Normen werden gemeinsam mit der *ISO* entwickelt.

IME

IME ist eine Abkürzung für "Input Method Editor", also ein Eingabemethoden-Editor. Dies ist ein Programm, das die Eingabe von komplexen Zeichen aus nichtwestlichen Zeichensätzen über eine Standardtastatur ermöglicht.

Indirekte Formatierung

Bei der indirekten oder "weichen" *Formatierung* nehmen Sie Formatierungen nicht direkt am Text vor, sondern durch Zuweisen von Formatvorlagen. Der große Vorteil besteht darin, dass Sie mit der Änderung einer Formatvorlage jedes *Objekt* (Absätze, Rahmen, usw.) ändern, dem Sie diese Formatvorlage zugewiesen haben.

Dem gegenüber steht die *Direkte Formatierung*.

ISO

Die Internationale Organisation für Normung (International Organization for Standardization) ist die internationale Vereinigung von Normungsorganisationen und erarbeitet internationale Normen in allen Bereichen mit Ausnahme der Elektrik, der Elektronik und der Telekommunikation, für welche die *IEC* zuständig ist.

Java

Java ist eine Programmiersprache, die von der Firma Oracle weiterentwickelt und bereitgestellt wird. Für die Ausführung von Java-Programmen in einer Anwendung ist die *JRE* (Java Runtime Environment) notwendig.

JDBC

Sie können die *API* der Java Database Connectivity (JDBC) zum Herstellen einer Verbindung mit einer *Datenbank* von LibreOffice verwenden. JDBC-Treiber sind in der Programmiersprache *Java* geschrieben und plattformunabhängig.

JPEG

JPEG wurde von der Joint Photographic Experts Group im Jahr 1992 in der ISO Norm 10918-1 vorgestellt und ist heute eines der am meisten genutzte Bildformate.

JPG

Sehen Sie unter *JPEG* nach.

JRE

JRE (kurz für Java Runtime Environment) ist die Laufzeit- bzw. Softwareumgebung, mit der Java-Anwendungen ausgeführt werden können. Java und JRE werden von der Firma Oracle entwickelt und bereit gestellt.

LibreOffice ist ohne JRE lauffähig, JRE ist jedoch für die LibreOffice-Komponente Base wichtig.

Kerning

Kerning ist die englische Bezeichnung für eine Unterschneidung oder Spationierung. Darunter versteht man das Verringern oder Vergrößern des Abstandes zwischen Buchstabenpaaren zum optischen Ausgleich des Schriftbildes, z. B. bei „W“ und „a“.

In Kerning-Tabellen ist vermerkt, welche Buchstabenpaare mehr Abstand benötigen. Diese Tabellen sind in der Regel Bestandteil der jeweiligen Schrift.

Kontextmenü

Kontextmenüs werden durch Rechtsklick auf ein Objekt oder in eine Markierung aufgerufen. Sie zeigen kontextsensitive Menüeinträge zu dem jeweiligen Objekt bzw. der Markierung in einem Aufklappmenü an. Nahezu überall in LibreOffice sind Kontextmenüs vorhanden.

Link

Ein Link (oder Hyperlink) verknüpft den Inhalt mit einem anderen Dokument oder einem Abschnitt im gleichen Dokument. Links können sich hinter Texten, Symbolen oder Bildern verbergen.

Makro

Ein Makro ist eine Abfolge von Befehlsschritten, die in einer Programmiersprache wie LibreOffice Basic, JavaScript, BeanShell oder Python definiert werden. Ein Makro kann über den Makrorekorder oder über eigene Textzeilenprogrammierung erstellt und über die Menü- oder *Symbolleiste* abgerufen werden.

Markieren

Durch Markieren legen Sie fest, welche Teile eines Textes, einer Tabelle oder eines Bildes Sie bearbeiten wollen. Hierzu führen Sie mit gedrückter Maustaste den Mauszeiger über den gewünschten Bereich.

MS-DOS

MS-DOS, kurz für Microsoft Disk Operating System, war Microsofts erstes Betriebssystem für PCs.

Es wurde ursprünglich für den Intel-Prozessor 8086/8088 entwickelt und war in den späten 1980er und frühen 1990er Jahren das dominierende Betriebssystem für Einzelplatzrechner. Die früheren Windows-Versionen 1.0 bis 3.11, 95 (4.0), 98 (4.1) und ME (4.9) waren von DOS abhängig. Windows NT und die darauf basierenden Microsoft-Betriebssysteme (Windows 2000, XP, Vista und 7) bauen nicht mehr auf MS-DOS auf und können DOS-Software nicht mehr oder nur noch eingeschränkt ausführen.

OASIS

Die "Organization for the Advancement of Structured Information Standards" ist eine internationale, nicht-gewinnorientierte Organisation, die sich mit der Weiterentwicklung von E-Business- und Webservice-Standards beschäftigt. Bekannte Standards der OASIS sind u. a. OpenDocument (*ODF*) und DocBook.

OASIS Open Document Format for Office Applications

Sehen Sie unter *ODF* nach.

Objekt

Ein Objekt ist ein Element auf dem Bildschirm, das Informationen enthält. Dabei kann es sich z. B. um Anwendungsdaten handeln, wie Texte oder Grafiken.

Objekte sind selbstständig und beeinflussen sich nicht gegenseitig. Jedem Objekt, das Daten enthält, werden bestimmte Befehle zugeordnet. Ein Grafikobjekt wird so mit Befehlen zur Bildbearbeitung versehen, eine Tabelle mit Befehlen zur Berechnung usw.

ODBC

Open Database Connectivity (ODBC) ist ein Protokoll für den Zugriff auf *Datenbank*-Systeme durch Anwendungen. Dabei kommt die Abfragesprache *SQL* zum Einsatz. In LibreOffice können Sie von Fall zu Fall entscheiden, ob die Abfragen durch Eingabe von *SQL*-Befehlen oder anhand der interaktiven Hilfe erfolgen sollen. Bei letzterer Methode definieren Sie die Abfrage per Mausklick und LibreOffice übersetzt sie dann automatisch in *SQL*.

Die nötigen 32-Bit ODBC Funktionen installieren Sie mit Hilfe eines Setup-Programms des Datenbankherstellers in Ihr Betriebssystem. Die Eigenschaften bearbeiten Sie dann in der Systemsteuerung.

ODF

OASIS ("Open Document Format for Office Applications" kurz: OpenDocument / ODF; deutsch: Offenes Dokumentformat für Büroanwendungen) ist ein international genormter quelloffener Standard für Dateiformate von Bürodokumenten wie Texte, Tabellendokumente, Präsentationen, Zeichnungen, Bilder und Diagramme. Es wurde ursprünglich von Sun entwickelt, durch die Organisation *OASIS* als Standard spezifiziert und 2006 als internationale Norm *ISO/IEC 26300* veröffentlicht.

OLE

OLE steht für "Object Linking and Embedding", also etwa Verknüpfung und Einbettung von Objekten. Ein *OLE-Objekt* kann wahlweise als *Verknüpfung* in ein Dokument eingefügt oder selbst darin eingebettet werden. Beim Einbetten wird eine Kopie des Objekts zusammen mit Angaben zum Quellprogramm in das Zieldokument eingefügt. Wenn Sie das Objekt bearbeiten möchten, müssen Sie nur darauf doppelklicken und aktivieren so das Quellprogramm.

OpenDocument

Sehen Sie unter *ODF* nach.

OpenGL

OpenGL ist eine ursprünglich von SGI (Silicon Graphics Inc) entwickelte 3D-Grafiksprache. Zwei Varianten dieser Sprache sind weit verbreitet: das auf die Verwendung unter Windows NT ausgerichtete Microsoft OpenGL und Cosmo OpenGL von SGI. Cosmo OpenGL ist eine für alle Plattformen und Computertypen geeignete, unabhängige Grafiksprache, die sogar auf Systemen ohne spezielle 3D-Grafikhardware eingesetzt werden kann.

PDF

Das Portable Document Format (PDF; deutsch: (trans)portables Dokumentenformat) ist ein plattformunabhängiges Dateiformat für Dokumente, das vom Unternehmen Adobe Systems entwickelt und 1993 veröffentlicht wurde.

Ziel war es, ein Dateiformat für elektronische Dokumente zu schaffen, das diese unabhängig vom ursprünglichen Anwendungsprogramm, vom Betriebssystem oder von der Hardwareplattform originalgetreu weitergeben kann. Ein Leser einer PDF-Datei soll das Dokument immer in der Form betrachten und ausdrucken können, die der Autor festgelegt hat. Die typischen Konvertierungsprobleme (wie zum Beispiel veränderter Seitenumbruch oder falsche Schriftarten) beim Austausch eines Dokuments zwischen verschiedenen Anwendungsprogrammen entfallen.

Neben Text, Bildern und Grafik kann eine PDF-Datei auch Hilfen enthalten, die die Navigation innerhalb des Dokumentes erleichtern. Dazu gehören zum Beispiel anklickbare Inhaltsverzeichnisse und miniaturisierte Seitenvorschauen.

PDF ist mittlerweile weit verbreitet und wird z. B. von vielen elektronischen Zeitschriften (E-Journals) genutzt. Mittlerweile gibt es auf dem Markt zahlreiche Softwareprodukte, die Dateien als PDF erzeugen können, wenn sie auch nicht immer den vollen Funktionsumfang von Adobe Acrobat bieten.

PDF-Dateien sind nicht auf PCs beschränkt, sondern kommen auch z. B. in Druckmaschinen zum Einsatz. Des Weiteren gibt es spezielle Erweiterungen zur Langzeitarchivierung.

Pixel

Das Bild eines digitalen Fotos und eines Monitores setzt sich aus Punkten (Pixeln) zusammen. Die Anzahl der Bildpunkte wird in einem Zahlenpaar angegeben.

Pixelgrafik

Eine Pixelgrafik, auch Rastergrafik genannt, ist eine Form der Beschreibung eines Bildes in Form von computerlesbaren Daten. Rastergrafiken bestehen aus einer rasterförmigen Anordnung von Bildpunkten (*Pixel* genannt), denen jeweils eine Farbe zugeordnet ist. Die Hauptmerkmale einer Rastergrafik sind daher die Bildgröße (Breite und Höhe gemessen in Pixeln) sowie die Farbtiefe.

Die Erzeugung und Bearbeitung von Rastergrafiken fällt in den Bereich der Computergrafik und Bildbearbeitung. Eine andere Art der Beschreibung von Bildern ist die *Vektorgrafik*.

Primärschlüssel

Ein Primärschlüssel dient zur eindeutigen Kennzeichnung eines Datenbankfeldes. Diese eindeutige Identifikation von Datenbankfeldern wird bei einer relationalen *Datenbank* verwendet, bei denen von einer Tabelle auf die Daten einer anderen Tabelle zugegriffen werden kann. Wird von einer anderen Tabelle auf einen Primärschlüssel verwiesen, so bezeichnet man ihn als Fremdschlüssel.

In LibreOffice definieren Sie Primärschlüssel in der Entwurfsansicht einer Tabelle, indem Sie im *Kontextmenü* eines Zeilenkopfes für das ausgewählte Feld den entsprechenden Befehl wählen.

PNG

"Portable Network Graphics" (deutsch: portable Netzwerkgrafik) ist ein *Rastergrafik*-Format, das eine *Verlustfreie Kompression* benutzt. Es wurde als freier Ersatz für das ältere, bis zum Jahr 2004 mit Patentforderungen belastete Format *GIF* entworfen und ist weniger komplex als *TIFF*. Die Dateien werden mit einem wählbaren Faktor und, im Gegensatz zu *JPG*, stets verlustfrei komprimiert. PNG unterstützt neben unterschiedlichen Farbtiefen auch Transparenz per Alphakanal.

Rastergrafik

Sehen Sie unter *Pixelgrafik* nach.

Registerhaltigkeit

Registerhaltigkeit ist ein Begriff aus der Typographie. Darunter versteht man den deckungsgleichen Abdruck der Zeilen eines Satzspiegels auf der Vorder- und Rückseite von Büchern, Zeitschriften und Zeitungen. Mit der Funktion Registerhaltigkeit können diese Seiten einfacher gelesen werden, indem verhindert wird, dass graue Schatten durch die Textzeilen hindurch scheinen. Von Zeilenregisterhaltigkeit spricht man auch dann, wenn sich bei Textspalten alle nebeneinander liegenden Zeilen auf gleicher Höhe befinden.

Wenn Sie einen Absatz, eine Absatzvorlage oder eine Seitenvorlage als registerhaltig definieren, werden die Grundlinien der betroffenen Zeichen an einem vertikalen Seitenraster ausgerichtet. Dabei spielt die Schriftgröße oder das Vorhandensein einer Grafik keine Rolle. Sie können die Einstellung für dieses Raster auch als eine Eigenschaft der Seitenvorlage festlegen.

Relationale Datenbank

Eine relationale *Datenbank* ist ein Datenbanksystem, in dem Daten in Form miteinander verbundener Tabellen verwaltet werden. Die Daten können in verschiedener Weise abgefragt werden, ohne dass die zugrunde liegenden Tabellen reorganisiert werden müssen.

Ein relationales Datenbankverwaltungssystem (RDBMS) ist ein Programm, mit dem Sie relationale Datenbanken erstellen, aktualisieren und verwalten können. Ein RDBMS akzeptiert SQL-Anweisungen, die entweder vom Benutzer eingegeben werden oder in einer Anwendung enthalten sind, und erzeugt, aktualisiert oder ermöglicht den Zugriff auf Datenbanken.

Als typisches Beispiel lässt sich eine Datenbank mit Kunden-, Verkaufs- und Rechnungstabellen heranziehen. In der Rechnungstabelle sind nicht die eigentlichen Kunden- oder Verkaufsdaten, sondern Referenzen, in Form von relationalen Verknüpfungen, oder Relationen auf die Tabellenfelder mit den entsprechenden Kunden- und Verkaufsdaten (z. B. das Kundennummernfeld aus der Kundentabelle) enthalten.

Relativ speichern

In einigen Dialogen (z. B. **Bearbeiten** → **AutoText**) können Sie wählen, ob eine Datei relativ oder absolut gespeichert werden soll.

Wenn Sie sich für das relative Speichern entscheiden, werden Referenzen auf eine eingebettete Grafik oder ein anderes *Objekt* im Dokument relativ zur Position im Dateisystem gespeichert. In diesem Fall spielt es keine Rolle, wo die referenzierte Verzeichnisstruktur eingetragen ist. Solange die Referenz auf derselben Festplatte bzw. demselben Volume bleibt, werden die Dateien unabhängig vom Speicherort immer aufgefunden. Dies ist für solche Dokumente von besonderer Bedeutung, die auch auf Computern mit einer möglicherweise ganz anderen Verzeichnisstruktur oder anderen Laufwerks- oder Volume-Namen verwendet werden sollen. Auch für das Anlegen von Verzeichnisstrukturen auf einem Internetserver empfiehlt es sich, Dokumente relativ zu speichern.

Vergleichen Sie auch mit *Absolut speichern*.

RTF

RTF (Rich Text Format) ist ein für den Austausch von Textdateien entwickeltes Dateiformat. Es zeichnet sich dadurch aus, dass Formatierungsinformationen in direkt lesbare Textdaten konvertiert werden. Leider entstehen dabei im Vergleich zu anderen Formaten recht große Dateien.

Schusterjungenregelung

Schusterjungen und Hurenkinder sind historische Begriffe aus der Typographie, die seit langem benutzt werden.

Ein Schusterjunge ist die erste Zeile eines Absatzes, die alleine am unteren Rand der Vorseite steht. Mit einem Textdokument von LibreOffice können Sie diese unschöne Erscheinung automatisch für die gewünschte Absatzvorlage vermeiden. Dabei können Sie sogar wählen, wie viele Zeilen mindestens immer zusammen auf einer Seite gehalten werden sollen.

Dem gegenüber steht die *Hurenkinderregelung*.

SQL

SQL (Structured Query Language) ist eine Sprache zur Spezifikation von Abfragen einer *Datenbank*. In LibreOffice haben Sie die Möglichkeit, Abfragen entweder in SQL oder mithilfe der Maus zu definieren.

SQL-Datenbank

Eine *SQL*-Datenbank ist ein *Datenbank*-System, das eine *SQL*-Schnittstelle bietet. *SQL*-Datenbanken werden oft in Client/Server-Netzwerken eingesetzt, in denen verschiedene Clients auf einen zentralen Server (z. B. einen *SQL*-Server) zugreifen, daher bezeichnet man sie auch als *SQL*-Server-Datenbanken oder kurz *SQL*-Server.

In LibreOffice können Sie externe *SQL*-Datenbanken einbinden. Diese können sich sowohl auf einer Festplatte des Rechners, auf dem LibreOffice läuft, als auch im Netzwerk befinden. Der

Zugriff erfolgt entweder über *ODBC*, *JDBC* oder über einen in LibreOffice integrierten systemeigenen Treiber.

SQL-Server

Sehen Sie unter *SQL-Datenbank* nach.

SWF

Das Kürzel „SWF“ steht für **Shockwave Flash**. Unter dem Namen Shockwave vermarktete der damalige Hersteller Macromedia nicht nur Flash, sondern auch eine um 3D-Funktionen, eine objektorientierte Sprache und andere Features erweiterte Variante, die mit Adobe Director produziert werden kann. Während das Shockwave-Format von Anfang an für eine rechenintensive Nutzung konzipiert war, sollte mit dem Webbrowserplugin Flash ein Präsentationsformat geschaffen werden, welches der Universalität des Internets in Bezug auf Hardwareausstattung und Bandbreite entspricht.

Symbolleiste

Ein kleines Fenster mit mehreren Symbolen (Icons), mit denen gängige Aufgaben erledigt werden. Die Symbolleisten können in LibreOffice an beliebigen Stellen positioniert werden.

TIF

Sehen Sie unter *TIFF* nach.

TIFF

Das "Tagged Image File Format" (deutsch: Markiertes Grafikdatei Format) ist ein Dateiformat zur Speicherung von Bilddaten. Das TIFF-Format wurde ursprünglich von Aldus (1994 von Adobe übernommen) und Microsoft für die Farbseparation bei einer gescannten *Pixelgrafik* entwickelt.

Größter Nachteil von TIFF ist seine Komplexität. Die Vielfalt möglicher gültiger TIFF-Dateien kann nur schwer von einzelnen Programmen unterstützt werden. In der Spezifikation des Dateiformates ist deswegen eine Untermenge gültiger TIFF-Dateien definiert, die jedes TIFF-fähige Programm verarbeiten können sollte, genannt Baseline TIFF.

Unicode-Zeichensatz

Unicode ist ein internationaler Standard, in dem langfristig für jedes sinntragende Schriftzeichen oder Textelement aller bekannten Schriftkulturen und Zeichensysteme ein digitaler Code festgelegt wird. Ziel ist es, die Verwendung unterschiedlicher und inkompatibler Kodierungen in verschiedenen Ländern oder Kulturkreisen zu beseitigen. Unicode wird ständig um Zeichen weiterer Schriftsysteme ergänzt. ISO 10646 ist die von *ISO* verwendete, praktisch bedeutungsgleiche Bezeichnung des Unicode-Zeichensatzes; er wird dort als "Universal Character Set" (UCS) bezeichnet.

Es gibt drei verschiedene Ausführungen der Unicode-Zeichensätze, *UTF-8*, *UTF-16* und *UTF-32*.

UTF-8

UTF-8 (Abk. für 8-bit UCS Transformation Format) ist die am weitesten verbreitete Kodierung vom *Unicode-Zeichensatz*.

Bei der UTF-8 Kodierung wird jedem Unicode-Zeichen eine speziell kodierte Bytekette variabler Länge zugeordnet. UTF-8 unterstützt bis zu vier Byte, auf die sich wie bei allen UTF-Formaten alle Unicode-Zeichen abbilden lassen. UTF-8 hat eine zentrale Bedeutung als globale Zeichenkodierung im Internet. Die „Internet Engineering Task Force“ verlangt von allen neuen Internetkommunikationsprotokollen, dass die Zeichenkodierung deklariert wird und dass UTF-8 eine der unterstützten Kodierungen ist. Das Internet Mail Consortium (IMC) empfiehlt, dass alle E-Mail-Programme UTF-8 darstellen und senden können. Auch bei dem in Webbrowsern verwendeten *HTML* setzt sich UTF-8 zur Darstellung sprachspezifischer Zeichen zunehmend durch und ersetzt die vorher benutzten HTML-Entities (Entity ist der Name für ein bestimmtes Sonderzeichen. Entities werden durch ein „&“-Zeichen am Anfang und ein Semikolon am Ende gekennzeichnet). UTF-8 ist die Standard-Zeichenkodierung von MacOS X und einigen Linux-Distributionen. Windows kann zwar mit UTF-8 umgehen, benutzt aber intern

einen anderen Zeichensatz (*Windows-Zeichensatz*). Speichern Sie ein Dokument in einem *ODF*-Format, ist es immer UTF-8 kodiert.

UTF-16

UTF-16 ist eine Kodierung vom *Unicode-Zeichensatz*, die für die häufig gebrauchten Zeichen optimiert ist. Es ist das älteste der Unicode-Kodierungsformate, hat heute aber kaum noch eine praktische Bedeutung.

UTF-32

UTF-32 ist eine Kodierung vom *Unicode-Zeichensatz*, bei der jedes Zeichen mit vier Byte (32 Bit) kodiert wird. Sie kann deshalb als die einfachste Kodierung bezeichnet werden, da alle anderen UTF-Kodierungen variable Bytelängen benutzen. Der entscheidende Nachteil von UTF-32 ist der hohe Speicherbedarf. Bei Texten, die überwiegend aus lateinischen Buchstaben bestehen, wird verglichen mit dem verbreiteten UTF-8-Zeichensatz etwa der vierfache Speicherplatz belegt.

Vektorgrafik

Eine Vektorgrafik ist eine Computergrafik, die aus grafischen Primitiven wie Linien, Kreisen, Polygonen oder allgemeinen Kurven (Splines) zusammengesetzt ist. Meist sind mit Vektorgrafiken Darstellungen gemeint, deren Primitiven sich zweidimensional in der Ebene beschreiben lassen. Eine Bildbeschreibung, die sich auf dreidimensionale Primitiven stützt, wird eher 3D-Modell oder Szene genannt.

Um beispielsweise das Bild eines Kreises zu speichern, benötigt eine Vektorgrafik mindestens zwei Werte: die Lage des Kreismittelpunkts und den Kreisdurchmesser. Neben der Form und Position der Primitiven werden eventuell auch die Farbe, Strichstärke, diverse Füllmuster und weitere, das Aussehen bestimmende Daten, angegeben. Damit kann sie, im Gegensatz zu einer *Pixelgrafik* verlustfrei vergrößert oder verkleinert werden.

Verknüpfung

Verknüpfungen dienen zum schnellen Aufrufen von Dateien auf der Arbeitsoberfläche. Mit einem einfachen oder einem Doppelklick (je nach Einstellung des Betriebssystems) öffnet sich das entsprechende Programm.

Verlustbehaftete Kompression

Bei der verlustbehafteten Kompression wird versucht, den Informationsverlust unmerklich oder wenigstens ästhetisch erträglich zu halten. Diese Methoden nutzen aus, dass kleine Farbänderungen für das Auge nicht sichtbar sind. Ähnlich wie bei der verlustbehafteten Audiokomprimierung basiert die Bildkomprimierung auf einem Modell der menschlichen Wahrnehmung. Der Komprimierungsalgorithmus soll bevorzugt die Bildinformationen entfernen, die über die Aufnahmefähigkeit der menschlichen Bildwahrnehmung hinausgehen. Das Wahrnehmungsmodell ist jedoch, im Gegensatz zur Audiokompression, nicht explizit formuliert und in die Algorithmen eingearbeitet, sondern mehr intuitiv.

Technisch bedingt ist eine Wiederherstellung des Originalzustandes nicht mehr möglich.

Im Gegensatz dazu steht die *Verlustfreie Kompression*.

Verlustfreie Kompression

Bei der verlustfreien Kompression geht keine Information verloren. Die Daten werden nur anders als vorher organisiert, indem bestimmte Redundanzen erkannt und zusammengefasst werden. Zum Beispiel können sich wiederholende Bitfolgen einmal in einem Wörterbuch abgelegt und dann nur noch durch ihre Nummer repräsentiert werden. Es können beliebige allgemeine Komprimierungsverfahren verwendet werden, die sich auch auf andere Arten von Daten wie Text anwenden lassen.

Dadurch, dass keine Information verloren geht, ist die Wiederherstellung des Originalzustandes jederzeit wieder möglich.

Im Gegensatz dazu steht die *Verlustbehaftete Kompression*.

Windows-Zeichensatz

„Windows-1252 Westeuropäisch (Western European)“ ist eine 8-Bit-Zeichenkodierung des Microsoft-Betriebssystems Windows, die die meisten westeuropäischen Sprachen unterstützt. Sie baut auf *ISO 8859-1* und *8859-15* auf.

Manche Applikationen vermischen die Definition von *ISO 8859-1* und *Windows-1252*. Diese Codierungen unterscheiden sich jedoch nur in den nichtdruckbaren Steuerzeichen. Da diese beispielsweise in *HTML* keine Bedeutung haben, werden oft die druckbaren Zeichen aus *Windows-1252* verwendet. Aus diesem Grund schreibt der neue *HTML5*-Standard vor, dass als *ISO-8859-1* markierte Texte als *Windows-1252* zu interpretieren sind.

XHTML

XHTML (Extensible Hypertext Markup Language) ist eine erweiterte Version des *HTML*.

XML

Die Extensible Markup Language (engl. für „erweiterbare Auszeichnungssprache“), abgekürzt XML, ist eine Auszeichnungssprache zur Darstellung hierarchisch strukturierter Daten in Form von Textdaten. XML wird u. a. für den plattform- und implementationsunabhängigen Austausch von Daten zwischen Computersystemen eingesetzt, insbesondere über das Internet. Ein XML-Dokument besteht aus Textzeichen in *UTF-8* Kodierung, und ist damit menschenlesbar – Binärdaten enthält es per Definition nicht. Alle wesentlichen Dokumentteile eines *ODF*-Dokuments sind intern in XML verfasst.

Zahlensystem

Ein Zahlensystem ist durch die Anzahl der zur Darstellung von Zahlen verfügbaren Zeichen gekennzeichnet. So basiert beispielsweise das Dezimalsystem auf zehn Ziffern (0 bis 9), das Binär- oder Dualzahlensystem auf zwei Ziffern (0 und 1) und das Hexadezimalsystem auf 16 Zeichen (0 bis 9 und A bis F).

Ziehen&Ablegen

Ziehen&Ablegen (auch unter *Drag&Drop* bekannt) bezeichnet eine bestimmte Mausbewegung, um ein *Objekt* zu kopieren oder zu verschieben. Dabei wird ein Objekt markiert, bei festgehaltener linker Maustaste von einem Platz zu einem anderen gezogen und dort mit Loslassen der Maustaste abgelegt. Dies kann innerhalb eines Dokumentes aber auch von einem Dokument zu einem anderen erfolgen.

Zwischenablage

Die Zwischenablage ist ein virtueller Speicher zum Austausch von Daten zwischen mehreren Programmen. Mit Herunterfahren des PCs werden die Daten der Zwischenablage gelöscht.