

# FPC 3.2.2 Referenz Handbuch

## Inhaltsverzeichnis

---

Lizenz - Bitte lesen !!! .....	3
Überblick .....	5
Lizenzen .....	6
GPL - Lizenz .....	7
Deutsch .....	7
Englisch .....	18
Französisch .....	19
Spanisch .....	20
Polnisch .....	21
Russisch .....	22
MIT - Lizenz .....	23
Deutsch .....	23
Englisch .....	24
Französisch .....	25
Spanisch .....	26
Polnisch .....	27
Russisch .....	28
Inhalt .....	29
Liste der Tabellen .....	34
Über dieses Handbuch .....	34
Bezeichnungen .....	34
Syntax Diagramme .....	34
Über die Sprache Pascal .....	35
1. Pascal Zeichen und Symbole .....	35
2. Konstanten .....	35
3. Typen .....	35
4. Variablen .....	35
5. Objekte .....	35
6. Klassen .....	35
7. Schnittstellen (Interface's) .....	35
8. Generics .....	36
9. Erweiterte Record's .....	36
10. Klassen, Record's, und Typen-Helfer .....	36
11. Objektorientierte Pascal - Klassen .....	36
12. Ausdrücke .....	36
13. Anweisungen .....	36
14. Benutzung von Funktionen und Prozeduren .....	36
15. Operatoren Überladung .....	36
16. Programme, Module und Blöcke .....	36
17. Ausnahmen .....	36
18. Assembler .....	36
18.1. Anweisungen .....	36
18.2. Prozeduren und Funktionen .....	36

## Lizenz

Bitte lesen Sie diese Lizenz gründlich durch, bevor Sie Lazarus die Dokumentation oder Teile dieser Software verwenden wollen. Sollten Sie nicht mit den hier aufgeführten Bedingungen einverstanden sein, ist die Nutzung oder Verwendung des Quellcodes zu diesen Produkt (oder auch Teile davon) nicht gestattet.

Bei der Verwendung darf kein kommerzieller Zweck der Gewinnerzielung entstehen !

Freeware und Shareware-Programme zeichnen sich vor allem dadurch aus, dass sie kostenlos beziehungsweise gegen einen relativ geringen Preis dem Nutzer die Verwendung teilweise hochwertiger Computerprogramme ermöglichen, die sich durchaus mit kommerziellen Produkten messen lassen können. Daher sind diese Softwaretypen gerade in Zeiten begrenzter finanzieller Mittel - auch im schulischen Umfeld sehr beliebt und kommen in vielfältigen Gebieten zum Einsatz (zum Beispiel bei der Netzwerkadministration, bei der Einrichtung von Servern, bei der Installation von Internet-Software auf den Nutzer-PCs oder bei Office-Anwendungen).

Da es sich auch bei Free- und Sharewareprogrammen um Computerprogramme handelt, die gemäß § 69a Urheberrechtsgesetz (UrhG) urheberrechtlich geschützt sind, liegt es bei diesen Softwareprodukten weitgehend in den Händen des Rechteinhabers zum Beispiel des Programmierers - zu bestimmen, in welchem Umfang diese durch dritte Personen genutzt werden dürfen.

Dabei können Freeware- und Sharewareprogramme nach den Lizenzbedingungen in der Regel beliebig kopiert und weitergegeben werden, dagegen ist vor allem eine Veränderung der Programme üblicherweise nicht gestattet. Es ist deshalb eigentlich auch nicht korrekt, wenn im Zusammenhang mit Free- und Shareware immer wieder der Begriff der "Public-Domain-Software" verwendet wird, der frei übersetzt "Software, die im öffentlichen Eigentum steht" bedeutet. Denn dies impliziert, dass die Software von der Öffentlichkeit beliebig genutzt und damit auch verändert werden darf (also gemeinfrei ist); letzteres ist bei Free- und Shareware aber gerade nicht der Fall.

Shareware kann man in zahlreiche Unterkategorien einteilen. So kann Shareware beispielsweise werbegestützte Software oder "Adware" sein, welche dem User Werbung anzeigen soll. Dies hat den Zweck Einnahmen für den Eigentümer zu generieren. Eine weitere Art bezeichnet man als Demoware, wobei es sich hier nur um eine Demoversion der Software handelt.

Dabei ist es oft eine Testversion mit einer festgelegten Zeitspanne ("Trialware"). In anderen Fällen kann die gesamte Funktionalität der Anwendung deaktiviert sein, so dass man zwar alle Funktionen sehen kann, aber dafür bezahlen muss ("Crippleware").

Weiterhin gibt es auch "Freemium"-Shareware, bei welcher einige Funktionen in der kostenlosen Version verfügbar sind, Sie diese jedoch bezahlen müssen, um die volle Funktionalität freischalten zu können.

Obwohl Shareware eine gute Option für jeden ist, der Software testen möchte, bevor man sich zu einem Kauf verpflichtet, sollten Sie dennoch vorsichtig sein. Denn Cyberkriminelle sind nur allzu bereit, den Eifer der Menschen auszunutzen, etwas gratis zu bekommen.

Dieses Versprechen freier Software ist eine gängige Social-Engineering-Taktik, mit der sie Internetnutzer dazu bringen, bösartige Software herunterzuladen.

Bei Shareware gibt es ebenso wie bei anderen Softwareprodukten keine Garantie dafür, dass die Software virenfrei ist. Aus diesem Grund ist es wichtig, dass der Benutzer sein Antivirenprogramm auf dem aktuellen Stand hält, bevor er Shareware herunterlädt.

Prinzipiell kann jeder Shareware herunterladen, solange er einen Computer hat, der die Systemanforderungen des Programms erfüllt. Es gibt jedoch einige Seiten, die nur Benutzern in bestimmten Ländern das Herunterladen von Shareware erlauben.

Nicht alle Shareware-Programme werden überall zum Kauf angeboten. Der beste Weg, um zu sehen,

wo man ein bestimmtes Programm kaufen kann, ist, die Website des Entwicklers zu besuchen und herauszufinden, auf welchen Plattformen das Programm erhältlich ist.

Freeware ist Software, die kostenlos heruntergeladen werden kann, aber keine Lizenzgebühren mehr verlangt. Im Gegensatz dazu erfordert Shareware normalerweise eine Lizenzgebühr für den vollen Zugang zu allen Funktionen. Beide Modelle ermöglichen es Benutzern, Software kostenlos auszuprobieren, aber Shareware ist normalerweise etwas umfangreicher und bietet mehr Funktionen.

Dieses Software-Produkt besitzt eine Hybrid-Lizenz zwischen Free- und Share-Ware. Sie können es kostenlos einsetzen und an andere Personen weitergeben, solange Sie keine Teile der Software ändern oder kopieren. Es bedarf einer schriftlichen Einwilligung des Entwicklers (Jens Kallup), sollten Teile geändert oder übernommen werden.

Sie können dieses Produkt auf mehreren lokalen Computer gleichzeitig nutzen. Eine öffentlich zugängliche Nutzung ist nicht bestrebt mit der aktuellen Version. Obwohl bei der Entwicklung dieser Software viel Sorgfalt gepflegt wurde, können Fehler nicht ausgeschlossen werden.

Es werden daher keine Garantien auf entstanden Schäden oder Kosten übernommen, die während der Verwendung dieser Software entstehen. Alles erfolgt auf Eigenes Risiko !!!

Für zukünftige Entwicklungen können Sie jedoch einen kleinen Obolus in Form von Spenden hinterlegen.

## **Überblick**

Free Pascal ist ein ausgereifter, vielseitiger, quelloffener Pascal-Compiler. Er kann für viele Prozessorarchitekturen eingesetzt werden: Intel x86 (16 und 32 bit), AMD64/x86-64, PowerPC, PowerPC64, SPARC, SPARC64, ARM, AArch64, MIPS, Motorola 68k, AVR, und die JVM. Zu den unterstützten Betriebssystemen gehören Windows (16/32/64 Bit, CE und natives NT), Linux, Mac OS X/iOS/iPhoneSimulator/Darwin, FreeBSD und andere BSD-Varianten, DOS (16 Bit oder 32 Bit DPMI), OS/2, AIX, Android, Haiku, Nintendo GBA/DS/Wii, AmigaOS, MorphOS, AROS, Atari TOS und verschiedene Embedded-Plattformen. Zusätzlich ist in der Entwicklungsversion Unterstützung für RISC-V (32/64), Xtensa und Z80 Architekturen und für die LLVM Compiler Infrastruktur verfügbar. Zusätzlich betreut das Free Pascal Team einen Transpiler für Pascal nach Javascript namens pas2js.

## **Aktuelle Version**

Version 3.2.2 ist die letzte stabile Version von Free Pascal. Klicken Sie auf den **Download-Link** und wählen Sie einen Spiegel in Ihrer Nähe, um Ihre Kopie herunterzuladen. Die Entwicklungsversionen haben die Versionsnummern 3.3.x. Auf der Entwicklungsseite erfahren Sie, wie Sie die neuesten Quellen erhalten und die Entwicklung unterstützen können.

## **Funktionen**

Die Sprachsyntax ist sehr gut kompatibel mit TP 7.0 sowie mit den meisten Versionen von Delphi (Klassen, rtti, Exceptions, AnsiString's, WideString's, Interfaces). Es gibt auch einen Mac Pascal Modus, der weitgehend kompatibel mit Think Pascal und MetroWerks Pascal ist. Darüber hinaus unterstützt Free Pascal Funktionsüberladung, Operatorüberladung, globale Eigenschaften und einige andere zusätzliche Funktionen.

## **Erforderlich**

x86-Architektur:

Für die 80x86-Version ist mindestens ein 386er Prozessor erforderlich, ein 486er wird jedoch empfohlen.

Die Mac OS X-Version erfordert Mac OS X 10.4 oder höher, wobei die Entwicklerwerkzeuge installiert sein müssen.

PowerPC-Architektur:

Jeder PowerPC-Prozessor ist geeignet. 16 MB RAM sind erforderlich. Es wird erwartet, dass die Mac OS classic Version mit System 7.5.3 und höher funktioniert. Die Mac OS X Version benötigt Mac OS X 10.3 oder später (kann für 10.2.8 oder später kompiliert werden), mit den installierten Entwicklerwerkzeugen. Auf anderen Betriebssystemen läuft Free Pascal auf jedem System, dass das Betriebssystem ausführen kann.

ARM-Architektur:

16 MB RAM sind erforderlich. Läuft auf jeder ARM-Linux-Installation.

Sparc-Architektur:

16 MB RAM sind erforderlich. Läuft auf jeder Sparc-Linux-Installation (Solaris ist experimentell).

## **Lizenz**

Die Pakete und die Laufzeitbibliothek stehen unter einer modifizierten Library GNU Public License, um die Verwendung statischer Bibliotheken bei der Erstellung von Anwendungen zu ermöglichen. Der Quellcode des Compilers selbst steht unter der GNU General Public License. Die Quellen sowohl für den Compiler als auch für die Laufzeitbibliothek sind verfügbar; der komplette Compiler ist in Pascal geschrieben.

## **Anhang**

### **A. MIT - Lizenzen**

- A.1. Deutsch**
- A.2. Englisch**
- A.3. Französisch**
- A.4. Spanish**
- A.5. Polnisch**
- A.6. Russisch**

### **B. GPL - Lizenzen**

- B.1. Deutsch**
- B.2. Englisch**
- B.3. Französisch**
- B.4. Spanish**
- B.5. Polnisch**
- B.6. Russisch**

**Deutsche Übersetzung der Version 3, 29. Juni 2007**

**Peter Gerwinski, 5.7.2007**

Den offiziellen englischen Originaltext finden Sie unter <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>.

Dies ist eine inoffizielle deutsche Übersetzung der GNU General Public License, die nicht von der Free Software Foundation herausgegeben wurde. Es handelt sich hierbei *nicht* um eine rechtsgültige Festlegung der Bedingungen für die Weitergabe von Software, die der GNU GPL unterliegt; dies leistet nur der englische Originaltext. Wir hoffen jedoch, daß diese Übersetzung deutschsprachigen Lesern helfen wird, die GNU GPL besser zu verstehen.

*This is an unofficial translation of the GNU General Public License into German. It was not published by the Free Software Foundation, and does not legally state the distribution terms for software that uses the GNU GPL—only the original English text of the GNU GPL does that. However, we hope that this translation will help German speakers understand the GNU GPL better.*

## GNU General Public License

Copyright © 2007 Free Software Foundation, Inc. (<http://fsf.org/>) 51 Franklin Street, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301, USA

Es ist jedermann gestattet, diese Lizenzurkunde zu vervielfältigen und unveränderte Kopien zu verbreiten; Änderungen sind jedoch nicht erlaubt.

**Diese Übersetzung ist kein rechtskräftiger Ersatz für die englischsprachige Originalversion!**

### Vorwort

Die GNU General Public License – die Allgemeine Öffentliche GNU-Lizenz – ist eine freie Copyleft-Lizenz für Software und andere Arten von Werken.

Die meisten Lizenzen für Software und andere nutzbaren Werke sind daraufhin entworfen worden, Ihnen die Freiheit zu nehmen, die Werke mit anderen zu teilen und zu verändern. Im Gegensatz dazu soll Ihnen die *GNU General Public License* die Freiheit garantieren, alle Versionen eines Programms zu teilen und zu verändern. Sie soll sicherstellen, daß die Software für alle ihre Benutzer frei bleibt. Wir, die Free Software Foundation, nutzen die GNU General Public License für den größten Teil unserer Software; sie gilt außerdem für jedes andere Werk, dessen Autoren es auf diese Weise freigegeben haben. Auch Sie können diese Lizenz auf Ihre Programme anwenden.

Wenn wir von freier Software sprechen, so beziehen wir uns auf Freiheit, nicht auf den Preis. Unsere Allgemeinen Öffentlichen Lizenzen sind darauf angelegt, sicherzustellen, daß Sie die Freiheit haben, Kopien freier Software zu verbreiten (und dafür etwas zu berechnen, wenn Sie möchten), die Möglichkeit, daß Sie die Software als Quelltext erhalten oder den Quelltext auf Wunsch bekommen, daß Sie die Software ändern oder Teile davon in neuen freien Programmen verwenden dürfen und daß Sie wissen, daß Sie dies alles tun dürfen.

Um Ihre Rechte zu schützen, müssen wir andere daran hindern, Ihnen diese Rechte zu verweigern oder Sie aufzufordern, auf diese Rechte zu verzichten. Aus diesem Grunde tragen Sie eine Verantwortung, wenn Sie Kopien der Software verbreiten oder die Software verändern: die Verantwortung, die Freiheit anderer zu respektieren.

Wenn Sie beispielsweise die Kopien eines solchen Programms verbreiten – kostenlos oder gegen Bezahlung – müssen Sie an die Empfänger dieselben Freiheiten weitergeben, die Sie selbst erhalten haben. Sie müssen sicherstellen, daß auch die Empfänger die Software im Quelltext erhalten bzw. den Quelltext erhalten können. Und Sie müssen ihnen diese Bedingungen zeigen, damit sie ihre Rechte kennen.

Software-Entwickler, die die GNU GPL nutzen, schützen Ihre Rechte in zwei Schritten: (1) Sie machen ihr Urheberrecht (Copyright) auf die Software geltend, und (2) sie bieten Ihnen diese Lizenz an, die Ihnen das Recht gibt, die Software zu vervielfältigen, zu verbreiten und/oder zu verändern.

Um die Entwickler und Autoren zu schützen, stellt die GPL darüberhinaus klar, daß für diese freie Software keinerlei Garantie besteht. Um sowohl der Anwender als auch der Autoren Willen erfordert die GPL, daß modifizierte Versionen der Software als solche gekennzeichnet werden, damit Probleme mit der modifizierten Software nicht fälschlicherweise mit den Autoren der Originalversion in Verbindung gebracht werden.

Manche Geräte sind daraufhin entworfen worden, ihren Anwendern zu verweigern, modifizierte Versionen der darauf laufenden Software zu installieren oder laufen zu lassen, wohingegen der Hersteller diese Möglichkeit hat. Dies ist grundsätzlich unvereinbar mit dem Ziel, die Freiheit der Anwender zu schützen, die Software zu modifizieren. Derartige gezielte mißbräuchliche Verhaltensmuster finden auf dem Gebiet persönlicher Gebrauchsgegenstände statt – also genau dort, wo sie am wenigsten akzeptabel sind. Aus diesem Grunde wurde diese Version der GPL daraufhin entworfen, diese Praxis für diese Produkte zu verbieten. Sollten derartige Probleme substantiell auf anderen Gebieten auftauchen, sind wir bereit, diese Regelung auf diese Gebiete auszudehnen, soweit dies notwendig ist, um die Freiheit der Benutzer zu schützen.

Schließlich und endlich ist jedes Computerprogramm permanent durch Software-Patente bedroht. Staaten sollten es nicht zulassen, daß Patente die Entwicklung und Anwendung von Software für allgemein einsetzbare Computer einschränken, aber in Staaten, wo dies geschieht, wollen wir die spezielle Gefahr vermeiden, daß Patente dazu verwendet werden, ein freies Programm im Endeffekt proprietär zu machen. Um dies zu verhindern, stellt die GPL sicher, daß Patente nicht verwendet werden können, um das Programm nicht-frei zu machen.

Es folgen die präzisen Bedingungen für das Kopieren, Verbreiten und Modifizieren.

## **LIZENZBEDINGUNGEN**

### **0. Definitionen**

„Diese Lizenz“ bezieht sich auf die Version 3 der GNU General Public License.

Mit „Urheberrecht“ sind auch urheberrechtähnliche Rechte gemeint, die auf andere Arten von Werken Anwendung finden, beispielsweise auf Fotomasken in der Halbleitertechnologie.

„Das Programm“ bezeichnet jedes urheberrechtlich schützbares Werk, das unter diese Lizenz gestellt wurde. Jeder Lizenznehmer wird als „Sie“ angeredet. „Lizenznehmer“ und „Empfänger“ können natürliche oder rechtliche Personen sein.

Ein Werk zu „modifizieren“ bedeutet, aus einem Werk zu kopieren oder es ganz oder teilweise auf eine Weise umzuarbeiten, die eine urheberrechtliche Erlaubnis erfordert und kein Eins-zu-eins-Kopieren darstellt. Das daraus hervorgehende Werk wird als „modifizierte Version“ des früheren Werks oder als auf dem früheren Werk „basierendes“ Werk bezeichnet.

Ein „betroffenes Werk“ bezeichnet entweder das unmodifizierte Programm oder ein auf dem Programm basierendes Werk.

Ein Werk zu „propagieren“ bezeichnet jedwede Handlung mit dem Werk, für die man, wenn unerlaubt begangen, wegen Verletzung anwendbaren Urheberrechts direkt oder indirekt zur Verantwortung gezogen würde, ausgenommen das Ausführen auf einem Computer oder das Modifizieren einer privaten Kopie. Unter das Propagieren eines Werks fallen Kopieren, Weitergeben (mit oder ohne Modifikationen), öffentliches Zugänglichmachen und in manchen Staaten noch weitere Tätigkeiten.

Ein Werk zu „übertragen“ bezeichnet jede Art von Propagation, die es Dritten ermöglicht, das Werk zu kopieren oder Kopien zu erhalten. Reine Interaktion mit einem Benutzer über ein Computer-Netzwerk ohne Übergabe einer Kopie ist keine Übertragung.

Eine interaktive Benutzerschnittstelle zeigt „angemessene rechtliche Hinweise“ in dem Umfang, daß sie eine zweckdienliche und deutlich sichtbare Funktion bereitstellt, die (1) einen angemessenen



Copyright-Vermerk zeigt und (2) dem Benutzer mitteilt, daß keine Garantie für das Werk besteht (ausgenommen in dem Umfang, in dem Garantie gewährt wird), daß Lizenznehmer das Werk gemäß dieser Lizenz übertragen dürfen und wie man ein Exemplar dieser Lizenz zu Gesicht bekommen kann. Wenn die Benutzerschnittstelle eine Liste von Benutzerkommandos oder Optionen anzeigt, zum Beispiel ein Menü, dann erfüllt ein deutlich sichtbarer Punkt in dieser Liste dieses Kriterium.

## 1. Quelltext

Der „Quelltext“ eines Werkes bezeichnet diejenige Form des Werkes, die für Bearbeitungen vorzugsweise verwendet wird. „Objekt-Code“ bezeichnet jede Nicht-Quelltext-Form eines Werks.

Eine „Standardschnittstelle“ bezeichnet eine Schnittstelle, die entweder ein offizieller Standard eines anerkannten Standardisierungsgremiums ist oder – im Falle von Schnittstellen, die für eine spezielle Programmiersprache spezifiziert wurden – eine Schnittstelle, die unter Entwicklern, die in dieser Programmiersprache arbeiten, weithin gebräuchlich ist.

Die „Systembibliotheken“ eines ausführbaren Werks enthalten alles, ausgenommen das Werk als Ganzes, was (a) normalerweise zum Lieferumfang einer Hauptkomponente gehört, aber selbst nicht die Hauptkomponente ist, und (b) ausschließlich dazu dient, das Werk zusammen mit der Hauptkomponente benutzen zu können oder eine Standardschnittstelle zu implementieren, für die eine Implementation als Quelltext öffentlich erhältlich ist. Eine „Hauptkomponente“ bezeichnet in diesem Zusammenhang eine größere wesentliche Komponente (Betriebssystemkern, Fenstersystem usw.) des spezifischen Betriebssystems (soweit vorhanden), auf dem das ausführbare Werk läuft, oder des Compilers, der zur Erzeugung des Objekt-Codes eingesetzt wurde, oder des für die Ausführung verwendeten Objekt-Code-Interpreters.

Der „korrespondierende Quelltext“ eines Werks in Form von Objekt-Code bezeichnet den vollständigen Quelltext, der benötigt wird, um das Werk zu erzeugen, es zu installieren, um (im Falle eines ausführbaren Werks) den Objekt-Code auszuführen und um das Werk zu modifizieren, einschließlich der Skripte zur Steuerung dieser Aktivitäten. Er schließt jedoch nicht die Systembibliotheken, allgemein einsetzbare Werkzeuge oder allgemein erhältliche freie Computerprogramme mit ein, die in unmodifizierter Form verwendet werden, um die o.a. Tätigkeiten durchzuführen, die aber nicht Teil des Werks sind. Zum Beispiel enthält der korrespondierende Quelltext die zum Programmquelltext gehörenden Schnittstellendefinitionsdateien sowie die Quelltexte von dynamisch eingebundenen Bibliotheken und Unterprogrammen, auf die das Werk konstruktionsbedingt angewiesen ist, beispielsweise durch komplexe Datenkommunikation oder Ablaufsteuerung zwischen diesen Unterprogrammen und anderen Teilen des Werks.

Der korrespondierende Quelltext braucht nichts zu enthalten, das der Anwender aus anderen Teilen des korrespondierenden Quelltextes automatisch regenerieren kann.

Der korrespondierende Quelltext eines Werks in Quelltextform ist das Werk selbst.

## 2. Grundlegende Genehmigungen

Alle unter dieser Lizenz gewährten Rechte werden gewährt auf Grundlage des Urheberrechts an dem Programm, und sie sind unwiderruflich, solange die festgelegten Bedingungen erfüllt sind. Diese Lizenz erklärt ausdrücklich Ihr uneingeschränktes Recht zur Ausführung des unmodifizierten Programms. Die beim Ausführen eines betroffenen Werks erzeugten Ausgabedaten fallen unter diese Lizenz nur dann, wenn sie, in Anbetracht ihres Inhalts, ein betroffenes Werk darstellen. Diese Lizenz erkennt Ihr im Urheberrecht vorgesehenes Recht auf angemessene Benutzung – oder seine Entsprechung – an.

Sie dürfen betroffene Werke, die Sie nicht übertragen, uneingeschränkt erzeugen, ausführen und propagieren, solange Ihre Lizenz ansonsten in Kraft bleibt. Sie dürfen betroffene Werke an Dritte übertragen für den einzigen Zweck, Modifikationen exklusiv für Sie durchzuführen oder Einrichtungen für Sie bereitzustellen, um diese Werke auszuführen, vorausgesetzt, Sie erfüllen alle Bedingungen dieser Lizenz für das Übertragen von Material, dessen Urheberrecht nicht bei Ihnen liegt. Diejenigen, die auf diese Weise betroffene Werke für Sie anfertigen oder ausführen, müssen dies ausschließlich in Ihrem Namen tun, unter Ihrer Anleitung und Kontrolle und unter Bedingungen, die ihnen verbieten, außerhalb

ihrer Beziehung zu Ihnen weitere Kopien Ihres urheberrechtlich geschützten Materials anzufertigen.

Übertragung ist in jedem Fall ausschließlich unter den unten aufgeführten Bedingungen gestattet.  
Unterlizenzierung ist nicht gestattet, ist aber wegen §10 unnötig.

### 3. Schutz von Anwenderrechten vor Umgehungsverbotgesetzen

Kein betroffenes Werk darf als Teil eines wirksamen technischen Mechanismus' unter jedwedem anwendbarem Recht betrachtet werden, das die Auflagen von Artikel 11 des am 20. Dezember 1996 verabschiedeten WIPO-Urheberrechtsvertrags oder unter vergleichbaren Gesetzen erfüllt, die die Umgehung derartiger Mechanismen verbietet oder einschränkt.

Wenn Sie ein betroffenes Werk übertragen, verzichten Sie auf jedes Recht, die Umgehung technischer Mechanismen zu verbieten, insoweit diese Umgehung durch die Ausübung der von dieser Lizenz gewährten Rechte in Bezug auf das betroffene Werk herbeigeführt wird, und Sie weisen jede Absicht von sich, die Benutzung oder Modifikation des Werks zu beschränken, um Ihre Rechtsansprüche oder Rechtsansprüche Dritter zum Verbot der Umgehung technischer Mechanismen gegen die Anwender des Werks durchzusetzen.

### 4. Unveränderte Kopien

Sie dürfen auf beliebigen Medien unveränderte Kopien des Quelltextes des Programms, wie sie ihn erhalten, übertragen, sofern Sie auf deutliche und angemessene Weise auf jeder Kopie einen angemessenen Urheberrechts-Vermerk veröffentlichen, alle Hinweise intakt lassen, daß diese Lizenz und sämtliche gemäß §7 hinzugefügten Einschränkungen auf den Quelltext anwendbar sind, alle Hinweise auf das Nichtvorhandensein einer Garantie intakt lassen und allen Empfängern gemeinsam mit dem Programm ein Exemplar dieser Lizenz zukommen lassen.

Sie dürfen für jede übertragene Kopie ein Entgelt – oder auch kein Entgelt – verlangen, und Sie dürfen Kundendienst- oder Garantieleistungen gegen Entgelt anbieten.

### 5. Übertragung modifizierter Quelltextversionen

Sie dürfen ein auf dem Programm basierendes Werk oder die nötigen Modifikationen, um es aus dem Programm zu generieren und übertragen in Form von Quelltext unter den Bestimmungen von §4, vorausgesetzt, daß Sie zusätzlich alle im folgenden Bedingungen erfüllen:

- a) Das veränderte Werk muß auffällige Vermerke tragen, die besagen, daß Sie es modifiziert haben, und die ein Datum angeben.
- b) Das veränderte Werk muß auffällige Vermerke tragen, die besagen, daß es unter dieser Lizenz einschließlich der gemäß §7 hinzugefügten Bedingungen herausgegeben wird. Diese Anforderung wandelt die Anforderung aus §4 ab, „alle Hinweise intakt lassen“.
- c) Sie müssen das Gesamtwerk als Ganzes gemäß dieser Lizenz an jeden lizenzieren, der in den Besitz einer Kopie des Werks gelangt. Die Lizenz wird daher – ggf. einschließlich zusätzlicher Bedingungen gemäß §7 – für das Werk als Ganzes und alle seine Teile unabhängig davon, wie diese zusammengepackt werden. Diese Lizenz erteilt keine Erlaubnis, das Werk in irgendeiner Weise zu lizenzieren, setzt aber eine derartige Erlaubnis nicht außer Kraft, wenn Sie sie diese gesondert erhalten.
- d) Wenn das Werk über interaktive Benutzerschnittstellen verfügt, müssen diese jeweils angemessene rechtliche Hinweise enthalten. Wenn allerdings das Programm interaktive Benutzerschnittstellen hat, die keine angemessenen rechtlichen Hinweise enthält, braucht Ihr Werk nicht dafür zu sorgen, daß sie dies tun.

Die Zusammenstellung eines betroffenen Werks mit anderen gesonderten und unabhängigen Werken, die nicht ihrer Natur nach Erweiterungen des betroffenen Werks sind und die nicht mit ihm in einer Weise kombiniert sind, um ein größeres Programm zu bilden, oder auf einem Speicher- oder Verbreitungsmedium wird als „Aggregat“ bezeichnet, wenn die Zusammenstellung und das Aggregat ergebende Urheberrecht nicht dazu verwendet werden, den Zugriff oder die Rechte der Benutzer der Zusammenstellung zu einschränken, als dies die einzelnen Werke erlauben. Die Aufnahme des betroffenen Werks in ein Aggregat sorgt nicht

Lizenz auf die anderen Teile des Aggregats wirke.

## 6. Übertragung in Nicht-Quelltext-Form

Sie dürfen ein betroffenes Werk in Form von Objekt-Code unter den Bedingungen der Paragraphen 4 und 5 kopieren und ü vorausgesetzt, daß Sie außerdem den maschinenlesbaren korrespondierenden Quelltext unter den Bedingungen dieser auf eine der folgenden Weisen:

- a) Sie übertragen den Objekt-Code in einem physikalischen Produkt (einschließlich ein physikalisches Speichermedium mit dem korrespondierenden Quelltext, der sich unveränderlich auf einem haltbaren physikalischen Medium befindet, üblicherweise für den Austausch von Software verwendet wird.
- b) Sie übertragen den Objekt-Code in einem physikalischen Produkt (einschließlich ein physikalisches Speichermedium mit einem schriftlichen Angebot, das mindestens drei Jahre lang gültig sein muß und so lange, wie Sie Ersatzteile u für dieses Produktmodell anbieten, jedem, der im Besitz des Objekt-Codes ist, entweder (1) eine Kopie des korresp Quelltextes der gesamten Software, die in dem Produkt enthalten und von dieser Lizenz betroffen ist, zur Verfügung einem haltbaren physikalischen Medium, das üblicherweise für den Austausch von Software verwendet wird, und z Kosten als denen, die begründbar durch den physikalischen Vorgang der Übertragung des Quelltextes anfallen, od Zugriff, um den korrespondierenden Quelltext von einem Netzwerk-Server zu kopieren.
- c) Sie übertragen Kopien des Objekt-Codes gemeinsam mit einer Kopie des schriftlichen Angebots, den korrespondie zur Verfügung zu stellen. Diese Alternative ist nur für gelegentliche, nicht-kommerzielle Übertragung zulässig und r Objekt-Code als mit einem entsprechenden Angebot gemäß Absatz 6b erhalten haben.
- d) Sie übertragen den Objekt-Code dadurch, daß Sie Zugriff auf eine dafür vorgesehene Stelle gewähren, und bieten g Zugriff auf den korrespondierenden Quelltext auf gleichem Weg auf dieselbe Stelle und ohne zusätzliche Kosten. S von den Empfängern verlangen, den korrespondierenden Quelltext gemeinsam mit dem Objekt-Code zu kopieren. der für das Kopieren vorgesehenen Stelle um einen Netzwerk-Server handelt, darf sich der korrespondierende Quel anderen Server befinden (von Ihnen oder von einem Dritten betrieben), der gleichwertige Kopiermöglichkeiten unters vorausgesetzt Sie legen dem Objekt-Code klare Anleitungen bei, die besagen, wo der korrespondierende Quelltext Unabhängig davon, welcher Netzwerk-Server den korrespondierenden Quelltext beherbergt, bleiben Sie verpflichtet daß dieser lange genug bereitgestellt wird, um diesen Bedingungen zu genügen.
- e) Sie übertragen den Objekt-Code unter Verwendung von Peer-To-Peer-Übertragung – vorausgesetzt, Sie informieren darüber, wo der Objekt-Code und der korrespondierende Quelltext des Werks unter den Bedingungen von Absatz kostenfrei angeboten werden.

Ein abtrennbarer Anteil des Objekt-Codes, dessen Quelltext von dem korrespondierenden Quelltext als Systembibliothek ausgeschlossen ist, braucht bei der Übertragung des Werks als Objekt-Code nicht miteinbezogen zu werden.

Ein „Benutzerprodukt“ ist entweder (1) ein „Endbenutzerprodukt“, womit ein materieller persönlicher Besitz gemeint ist, der normalerweise für den persönlichen oder familiären Gebrauch oder im Haushalt eingesetzt wird, oder (2) alles, was für den Einbau in eine Wohnung hin entworfen oder dafür verkauft wird. Bei der Entscheidung, ob ein Produkt ein Endbenutzerprodukt ist, sollen Zweifelsfälle als erfaßt gelten. Wenn ein spezieller Anwender ein spezielles Produkt erhält, bezeichnet „normalerweise einsetzen“ eine typische oder weitverbreitete Anwendung dieser Produktklasse, unabhängig vom Status des speziellen Anwenders oder der Art und Weise, wie der spezielle Anwender des spezielle Produkt tatsächlich einsetzt oder wie von ihm erwartet wird, daß er es einsetzt. Ein Produkt gilt als Endbenutzerprodukt unabhängig davon, ob es substantiellen kommerziellen, industriellen oder nicht-endbenutzerspezifischen Nutzen hat, es sei denn, dieser Nutzen stellt das einzige signifikante Anwendungsgebiet des Produkts dar.

Mit „Installationsinformationen“ für ein Benutzerprodukt sind jedwede Methoden, Prozeduren, Berechtigungsschlüssel oder andere Informationen gemeint, die notwendig sind, um modifizierte Versionen eines betroffenen Werks, die aus einer modifizierten Version seines korrespondierenden Quelltextes hervorgegangen sind, auf dem Produkt zu installieren und auszuführen. Die Informationen müssen ausreichen, um sicherzustellen, daß das Weiterfunktionieren des modifizierten Objekt-Codes in keinem Fall verhindert oder gestört wird aus dem einzigen Grunde, weil Modifikationen vorgenommen

worden sind.

Wenn Sie Objekt-Code gemäß diesem Paragraphen innerhalb oder zusammen mit oder speziell für den Gebrauch innerhalb eines Benutzerprodukts übertragen und die Übertragung als Teil einer Transaktion stattfindet, in der das Recht auf den Besitz und die Benutzung des Benutzerprodukts dauerhaft auf den Empfänger übergeht (unabhängig davon, wie diese Transaktion charakterisiert ist), müssen dem gemäß diesem Paragraphen mitübertragenen korrespondierenden Quelltext die Installationsinformationen beiliegen. Diese Anforderung gilt jedoch nicht, wenn weder Sie noch irgendeine Drittpartei die Möglichkeit behält, modifizierten Objekt-Code auf dem Benutzerprodukt zu installieren (zum Beispiel, wenn das Werk in einem ROM installiert wurde).

Die Anforderung, Installationsinformationen bereitzustellen, schließt keine Anforderung mit ein, weiterhin Kundendienst, Garantie oder Updates für ein Werk bereitzustellen, das vom Empfänger modifiziert oder installiert worden ist, oder für das Benutzerprodukt, in dem das Werk modifiziert oder installiert worden ist. Der Zugriff auf ein Computer-Netzwerk darf verweigert werden, wenn die Modifikation selbst die Funktion des Netzwerks grundlegend nachteilig beeinflusst oder wenn sie die Regeln und Protokolle für die Kommunikation über das Netzwerk verletzt.

Der korrespondierende Quelltext und die Installationsinformationen, die in Übereinstimmung mit diesem Paragraphen übertragen werden, müssen in einem öffentlich dokumentierten Format vorliegen (für das eine Implementation in Form von Quelltext öffentlich zugänglich ist), und sie dürfen keine speziellen Passwörter oder Schlüssel für das Auspacken, Lesen oder Kopieren erfordern.

## 7. Zusätzliche Bedingungen

„Zusätzliche Genehmigungen“ sind Bedingungen, die die Bedingungen dieser Lizenz ergänzen, indem sie Ausnahmen von mehreren Auflagen zulassen. Zusätzliche Genehmigungen zur Anwendung auf das gesamte Programm sollen so betrachtet werden, als wären sie in dieser Lizenz enthalten, soweit dies unter anwendbarem Recht zulässig ist. Wenn zusätzliche Genehmigungen Teil des Programms gelten, darf dieser Teil separat unter diesen Genehmigungen verwendet werden; das gesamte Programm unterliegt weiterhin dieser Lizenz ohne Beachtung der zusätzlichen Genehmigungen.

Wenn Sie eine Kopie eines betroffenen Werks übertragen, dürfen Sie, wenn Sie es wünschen, jegliche zusätzliche Genehmigungen dieser Kopie oder jedem Teil der Kopie entfernen. (Zusätzliche Genehmigungen dürfen so verfaßt sein, daß sie in bestimmten Fällen, wenn Sie das Werk modifizieren, entfernt werden müssen.) Sie dürfen Material, das Sie einem betroffenen Werk hinzufügen und das Urheberrecht besitzen oder in entsprechender Form gewähren dürfen, mit zusätzlichen Genehmigungen ausstatten.

Ungeachtet jeglicher anderer Regelungen dieser Lizenz dürfen Sie für Material, das Sie einem betroffenen Werk hinzufügen (wobei Sie die Urheberrechtsinhaber dieses Materials autorisiert sind), die Bedingungen dieser Lizenz um folgendes ergänzen:

- a) Gewährleistungsausschluß oder Haftungsbegrenzung abweichend von §§15 und 16 dieser Lizenz oder
- b) die Anforderung, spezifizierte sinnvolle rechtliche Hinweise oder Autorenschaftshinweise in diesem Material oder in anderen angemessenen rechtlichen Hinweisen, die von den sie enthaltenen Werken angezeigt werden, zu erhalten, oder
- c) das Verbot, die Herkunft des Materials falsch darzustellen oder die Anforderung, daß modifizierte Versionen des Materials auf angemessene Weise als vom Original verschieden markiert werden, oder
- d) Begrenzung der Verwendung der Namen von Lizenzgebern oder Autoren des Materials für Werbezwecke oder
- e) das Zurückweisen der Einräumung von Rechten gemäß dem Markenrecht zur Benutzung gewisser Produktnamen, Service-Marken oder
- f) die Erfordernis der Freistellung des Lizenznehmers und der Autoren des Materials durch jeden, der die Software (oder eine Version davon) überträgt, mit vertraglichen Prämissen der Verantwortung gegenüber dem Empfänger für jede Verletzung dieser vertraglichen Prämissen diesen Lizenzgebern und Autoren direkt auferlegen.

Alle anderen hinzugefügten einschränkenden Bedingungen werden als „zusätzliche Einschränkungen“ im Sinne von §10 betrachtet. Wenn das Programm, wie Sie es erhalten haben, oder ein Teil davon dieser Lizenz untersteht zuzüglich einer weiteren Bedingung, die eine zusätzliche Einschränkung darstellt, dürfen Sie diese Bedingung entfernen. Wenn ein Lizenzdokument eine zusätzliche Einschränkung enthält, aber die Relizenzierung unter dieser Lizenz erlaubt, dürfen Sie dem betroffenen Werk Material hinzufügen, das den Bedingungen jenes Lizenzdokuments unterliegt, unter der

Voraussetzung, daß die zusätzlichen Einschränkungen bei einer derartigen Relizenzierung oder Übertragung verfallen.

Wenn Sie einem betroffenen Werk in Übereinstimmung mit diesem Paragraphen Bedingungen hinzufügen, müssen Sie in den betroffenen Quelltextdateien eine Aufstellung der zusätzlichen Bedingungen platzieren, die auf diese Quelltextdatei Anwendung finden, oder einen Hinweis darauf, wo die Zusätzlichen Bedingungen zu finden sind.

Zusätzliche Bedingungen, seien es Genehmigungen oder Einschränkungen, dürfen in Form einer separaten schriftlichen Lizenz oder in Form von Ausnahmen festgelegt werden; die o.a. Anforderungen gelten in jedem Fall.

## 8. Kündigung

Sie dürfen das Programm nicht verbreiten oder modifizieren, sofern es nicht durch diese Lizenz ausdrücklich gestattet ist. Jeder anderweitige Versuch der Verbreitung oder Modifizierung ist nichtig und beendet automatisch Ihre Rechte unter dieser Lizenz (einschließlich aller Patentlizenzen gemäß §11 Abs. 3).

Wenn Sie jedoch alle Verletzungen dieser Lizenz beenden, wird Ihre Lizenz durch einen speziellen Urheberrechtsinhaber wiederhergestellt, und zwar (a) vorübergehend, solange nicht bzw. bis der Rechteinhaber Ihre Lizenz ausdrücklich und endgültig kündigt, und (b) dauerhaft, sofern es der Rechteinhaber versäumt, Sie auf sinnvolle Weise auf die Lizenzverletzung innerhalb von 60 Tagen ab deren Beendigung hinzuweisen.

Darüberhinaus wird Ihre Lizenz durch einen speziellen Urheberrechtsinhaber permanent wiederhergestellt, wenn Sie der Rechteinhaber auf sinnvolle Weise auf die Verletzung hinweist, wenn außerdem dies das erste Mal ist, daß Sie auf die Verletzung dieser Lizenz (für jedes Werk) des Rechteinhabers hingewiesen werden, und wenn Sie die Verletzung innerhalb von 30 Tagen ab dem Eingang des Hinweises einstellen.

Die Beendigung Ihrer Rechte unter dieser Lizenz beendet nicht die Lizenzen Dritter, die von Ihnen Kopien oder Rechte unter dieser Lizenz erhalten haben. Wenn Ihre Rechte beendet und nicht dauerhaft wiederhergestellt worden sind, sind Sie nicht berechtigt, neue Lizenzen für dasselbe Material gemäß §10 zu erhalten.

## 9. Annahme der Lizenz keine Voraussetzung für den Besitz von Kopien

Um eine Kopie des Programms auszuführen, ist es nicht erforderlich, daß Sie diese Lizenz annehmen. Die nebenbei stattfindende Verbreitung eines betroffenen Werks, die sich ausschließlich als Konsequenz der Teilnahme an einer Peer-To-Peer-Datenübertragung ergibt, um eine Kopie entgegennehmen zu können, erfordert ebenfalls keine Annahme dieser Lizenz. Jedoch gibt Ihnen nichts außer dieser Lizenz die Erlaubnis, das Programm oder jedes betroffene Werk zu verbreiten oder zu verändern. Diese Handlungen verstoßen gegen das Urheberrecht, wenn Sie diese Lizenz nicht anerkennen. Indem Sie daher ein betroffenes Werk verändern oder propagieren, erklären Sie Ihr Einverständnis mit dieser Lizenz, die Ihnen diese Tätigkeiten erlaubt.

## 10. Automatische Lizenzierung nachgeordneter Anwender

Jedesmal, wenn Sie ein betroffenes Werk übertragen, erhält der Empfänger automatisch vom ursprünglichen Lizenzgeber die Lizenz, das Werk auszuführen, zu verändern und zu propagieren – in Übereinstimmung mit dieser Lizenz. Sie sind nicht dafür verantwortlich, die Einhaltung dieser Lizenz durch Dritte durchzusetzen.

Eine „Organisations-Transaktion“ ist entweder eine Transaktion, bei der die Kontrolle über eine Organisation oder das im wesentlichen gesamte Kapital einer solchen, übertragen wird, oder sie ist die Aufteilung einer Organisation in mehrere oder die Fusion mehrerer Organisationen zu einer. Wenn die Propagation eines betroffenen Werks durch eine Organisations-Transaktion erfolgt, erhält jeder an der Transaktion Beteiligte, der eine Kopie des Werks erhält, zugleich jedwede Lizenz an dem Werk, die der

Interessenvorgänger des Beteiligten hatte, sowie das Recht auf den Besitz des korrespondierenden Quelltextes des Werks vom Interessenvorgänger, wenn dieser ihn hat oder mit vertretbarem Aufwand beschaffen kann.

Sie dürfen keine zusätzlichen Einschränkungen bzgl. der Ausübung der unter dieser Lizenz gewährten oder zugesicherten Rechte vornehmen. Beispielsweise dürfen Sie keine Lizenzgebühr oder sonstige Gebühr für die Ausübung der unter dieser Lizenz gewährten Rechte verlangen, und Sie dürfen keine Rechtsstreitigkeit beginnen (eingeschlossen Kreuz- oder Gegenansprüche in einem Gerichtsverfahren), in der Sie unterstellen, daß irgendein Patentanspruch durch Erzeugung, Anwendung, Verkauf, Verkaufsangebot oder Import des Programms oder irgendeines Teils davon verletzt wurde.

## 11. Patente

Ein „Kontributor“ ist ein Urheberrechtsinhaber, der die Benutzung des Programms oder eines auf dem Programm basierenden Werks unter dieser Lizenz erlaubt. Das auf diese Weise lizenzierte Werk bezeichnen wir als die „Kontributor-Version“ des Kontributors.

Die „wesentlichen Patentansprüche“ eines Kontributors sind all diejenigen Patentansprüche, die der Kontributor besitzt oder kontrolliert, ob bereits erworben oder erst in Zukunft zu erwerben, die durch irgendeine Weise des gemäß dieser Lizenz erlaubten Erzeugens, Ausführens oder Verkaufens seiner Kontributor-Version verletzt würden. Dies schließt keine Patentansprüche ein, die erst als Konsequenz weiterer Modifizierung seiner Kontributor-Version entstünden. Für den Zweck dieser Definition schließt "Kontrolle" das Recht mit ein, Unterlizenzen für ein Patent zu erteilen auf eine Weise, die mit den Erfordernissen dieser Lizenz vereinbar ist.

Jeder Kontributor gewährt Ihnen eine nicht-exklusive, weltweite und gebührenfreie Patentlizenz gemäß den wesentlichen Patentansprüchen des Kontributors, den Inhalt seiner Kontributor-Version zu erzeugen, zu verkaufen, zum Verkauf anzubieten, zu importieren und außerdem auszuführen, zu modifizieren und zu propagieren.

In den folgenden drei Absätzen ist eine „Patentlizenz“ jedwede ausdrückliche Vereinbarung oder Verpflichtung, wie auch immer benannt, ein Patent nicht geltend zu machen (beispielsweise eine ausdrückliche Erlaubnis, ein Patent zu nutzen oder eine Zusicherung, bei Patentverletzung nicht zu klagen). Jemandem eine solche Patentlizenz zu „erteilen“ bedeutet, eine solche Vereinbarung oder Verpflichtung zu beschließen, ein Patent nicht gegen ihn durchzusetzen.

Wenn Sie ein betroffenes Werk übertragen, das wissentlich auf eine Patentlizenz angewiesen ist, und wenn der korrespondierende Quelltext nicht für jeden zum Kopieren zur Verfügung gestellt wird – kostenlos, unter den Bedingungen dieser Lizenz und über einen öffentlich zugänglichen Netzwerk-Server oder andere leicht zugängliche Mittel –, dann müssen Sie entweder (1) dafür sorgen, daß der korrespondierende Quelltext auf diese Weise verfügbar gemacht wird oder (2) dafür sorgen, daß Ihnen selbst die Vorteile der Patentlizenz für dieses spezielle Werk entzogen werden oder (3) in einer mit den Erfordernissen dieser Lizenz vereinbaren Weise bewirken, daß die Patentlizenz auf nachgeordnete Empfänger ausgedehnt wird. „Wissentlich angewiesen sein“ bedeutet, daß Sie tatsächliches Wissen darüber haben, daß – außer wegen der Patentlizenz – Ihre Übertragung des betroffenen Werks in einen Staat oder die Benutzung des betroffenen Werks durch Ihren Empfänger in einem Staat, eins oder mehrere identifizierbare Patente in diesem Staat verletzen würden, deren Gültigkeit Ihnen glaubhaft erscheint.

Wenn Sie, als Folge von oder in Verbindung mit einer einzelnen Transaktion oder Vereinbarung, ein betroffenes Werk übertragen oder durch Vermittlung einer Übertragung propagieren, und Sie gewähren einigen Empfängern eine Patentlizenz, die ihnen das Benutzen, Propagieren, Modifizieren und Übertragen einer speziellen Kopie des betroffenen Werks gestatten, dann wird die von Ihnen gewährte Patentlizenz automatisch auf alle Empfänger des betroffenen Werks und darauf basierender Werke ausgedehnt.

Eine Patentlizenz ist „diskriminierend“, wenn sie in ihrem Gültigkeitsbereich die speziell unter dieser Lizenz gewährten Rechte nicht einschließt, wenn sie die Ausübung dieser Rechte verbietet oder wenn sie die Nichtausübung einer oder mehrerer dieser Rechte zur Bedingung hat. Sie dürfen ein betroffenes Werk nicht übertragen, wenn Sie Partner in einem Vertrag mit einer Drittpartei sind, die auf dem Gebiet der Verbreitung von Software geschäftlich tätig ist, gemäß dem Sie dieser Drittpartei Zahlungen leisten,

die auf dem Maß Ihrer Aktivität des Übertragens des Werks basieren, und gemäß dem die Drittpartei eine diskriminierende Patentlizenz all denjenigen gewährt, die das Werk von Ihnen erhielten, (a) in Verbindung mit von Ihnen übertragenen Kopien des betroffenen Werks (oder Kopien dieser Kopien) oder (b) hauptsächlich für und in Verbindung mit spezifischen Produkten oder Zusammenstellungen, die das betroffene Werk enthalten, es sei denn, Sie sind in diesen Vertrag vor dem 28. März 2007 eingetreten oder die Patentlizenz wurde vor diesem Datum erteilt.

Nichts in dieser Lizenz soll in einer Weise ausgelegt werden, die irgendeine implizite Lizenz oder sonstige Abwehr gegen Rechtsverletzung ausschließt oder begrenzt, die Ihnen ansonsten gemäß anwendbarem Patentrecht zustünde.

## 12. Keine Preisgabe der Freiheit Dritter

Sollten Ihnen (durch Gerichtsbeschuß, Vergleich oder anderweitig) Bedingungen auferlegt werden, die den Bedingungen dieser Lizenz widersprechen, so befreien Sie diese Umstände nicht von den Bestimmungen dieser Lizenz. Wenn es Ihnen nicht möglich ist, ein betroffenes Werk unter gleichzeitiger Beachtung der Bedingungen in dieser Lizenz und Ihrer anderweitigen Verpflichtungen zu übertragen, dann dürfen Sie als Folge das Programm überhaupt nicht übertragen. Wenn Sie zum Beispiel Bedingungen akzeptieren, die Sie dazu verpflichten, von denen, denen Sie das Programm übertragen haben, eine Gebühr für die weitere Übertragung einzufordern, dann besteht der einzige Weg, sowohl jene Bedingungen als auch diese Lizenz zu befolgen darin, ganz auf die Übertragung des Programms zu verzichten.

## 13. Nutzung zusammen mit der GNU Affero General Public License

Ungeachtet anderer Regelungen dieser Lizenz, ist es Ihnen gestattet, ein betroffenes Werk mit einem Werk zu einem einzelnen, kombinierten Werk zu verbinden (linken) oder zu kombinieren, das unter Version 3 der GNU Affero General Public License steht, und das Ergebnis zu übertragen. Die Bedingungen dieser Lizenz bleiben weiterhin auf denjenigen Teil anwendbar, der das betroffene Werk darstellt, aber die speziellen Anforderungen der GNU Affero General Public License, §13, die sich auf Interaktion über ein Computer-Netzwerk beziehen, werden auf die Kombination als solche anwendbar.

## 14. Überarbeitungen dieser Lizenz

Die Free Software Foundation kann von Zeit zu Zeit überarbeitete und/oder neue Versionen der *General Public License* veröffentlichen. Solche neuen Versionen werden vom Grundprinzip her der gegenwärtigen entsprechen, können aber im Detail abweichen, um neuen Problemen und Anforderungen gerecht zu werden.

Jede Version dieser Lizenz hat eine eindeutige Versionsnummer. Wenn in einem Programm angegeben wird, daß es dieser Lizenz in einer bestimmten Versionsnummer „oder jeder späteren Version“ (*“or any later version”*) unterliegt, so haben Sie die Wahl, entweder den Bestimmungen der genannten Version zu folgen oder denen jeder beliebigen späteren Version, die von der Free Software Foundation veröffentlicht wurde. Wenn das Programm keine Versionsnummer angibt, können Sie eine beliebige Version wählen, die je von der Free Software Foundation veröffentlicht wurde.

## 15. Gewährleistungsausschluß

**Es besteht keinerlei Gewährleistung für das Programm, soweit dies gesetzlich zulässig ist. Sofern nicht anderweitig schriftlich bestätigt, stellen die Urheberrechtsinhaber und/oder Dritte das Programm so zur Verfügung, „wie es ist“, ohne irgendeine Gewährleistung, weder ausdrücklich noch implizit, einschließlich – aber nicht begrenzt auf – die implizite Gewährleistung der Marktreife oder der Verwendbarkeit für einen bestimmten Zweck. Das volle Risiko bezüglich Qualität und Leistungsfähigkeit des Programms liegt bei Ihnen. Sollte sich das Programm als fehlerhaft herausstellen, liegen die Kosten für notwendigen Service, Reparatur oder Korrektur bei Ihnen.**

## 16. Haftungsbegrenzung

In keinem Fall, außer wenn durch geltendes Recht gefordert oder schriftlich zugesichert, ist irgendein Urheberrechtsinhaber oder irgendein Dritter, der das Programm wie oben erlaubt modifiziert oder übertragen hat, Ihnen gegenüber für irgendwelche Schäden haftbar, einschließlich jeglicher allgemeiner oder spezieller Schäden, Schäden durch Seiteneffekte (Nebenwirkungen) oder Folgeschäden, die aus der Benutzung des Programms oder der Unbenutzbarkeit des Programms folgen (einschließlich – aber nicht beschränkt auf – Datenverluste, fehlerhafte Verarbeitung von Daten, Verluste, die von Ihnen oder anderen getragen werden müssen, oder dem Unvermögen des Programms, mit irgendeinem anderen Programm zusammenzuarbeiten), selbst wenn ein Urheberrechtsinhaber oder Dritter über die Möglichkeit solcher Schäden unterrichtet worden war.

## 17. Interpretation von §§ 15 und 16

Sollten der o.a. Gewährleistungsausschluß und die o.a. Haftungsbegrenzung aufgrund ihrer Bedingungen gemäß lokalem Recht unwirksam sein, sollen Bewertungsgerichte dasjenige lokale Recht anwenden, das einer absoluten Aufhebung jeglicher zivilen Haftung in Zusammenhang mit dem Programm am nächsten kommt, es sei denn, dem Programm lag eine entgeltliche Garantieerklärung oder Haftungsübernahme bei.

## **ENDE DER LIZENZBEDINGUNGEN**

### ***Wie Sie diese Bedingungen auf Ihre eigenen, neuen Programme anwenden können***

Wenn Sie ein neues Programm entwickeln und wollen, daß es vom größtmöglichen Nutzen für die Allgemeinheit ist, dann erreichen Sie das am besten, indem Sie es zu freier Software machen, die jeder unter diesen Bestimmungen weiterverbreiten und verändern kann.

Um dies zu erreichen, fügen Sie die folgenden Vermerke zu Ihrem Programm hinzu. Am sichersten ist es, sie an den Anfang einer jeden Quelldatei zu stellen, um den Gewährleistungsausschluß möglichst deutlich darzustellen; zumindest aber sollte jede Datei die „Copyright“-Zeile besitzen sowie einen kurzen Hinweis darauf, wo die vollständigen Vermerke zu finden sind.

*[eine Zeile mit dem Programmnamen und einer kurzen Beschreibung]  
Copyright (C) [Jahr] [Name des Autors]*

*This program is free software; you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU General Public License as published by the Free Software Foundation; either version 3 of the License, or (at your option) any later version.*

*This program is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU General Public License for more details.*

*You should have received a copy of the GNU General Public License along with this program; if not, see <<http://www.gnu.org/licenses/>>.*

Auf Deutsch:

*[eine Zeile mit dem Programmnamen und einer kurzen Beschreibung]  
Copyright (C) [Jahr] [Name des Autors]*

*Dieses Programm ist freie Software. Sie können es unter den Bedingungen der GNU General Public*



*License, wie von der Free Software Foundation veröffentlicht, weitergeben und/oder modifizieren, entweder gemäß Version 3 der Lizenz oder (nach Ihrer Option) jeder späteren Version.*

*Die Veröffentlichung dieses Programms erfolgt in der Hoffnung, daß es Ihnen von Nutzen sein wird, aber OHNE IRGEND EINE GARANTIE, sogar ohne die implizite Garantie der MARKTREIFE oder der VERWENDBARKEIT FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. Details finden Sie in der GNU General Public License.*

*Sie sollten ein Exemplar der GNU General Public License zusammen mit diesem Programm erhalten haben. Falls nicht, siehe <<http://www.gnu.org/licenses/>>.*

Fügen Sie auch einen kurzen Hinweis hinzu, wie Sie elektronisch und per Brief erreichbar sind.

Wenn Ihr Programm interaktive Befehle in einem Terminal entgegennimmt, sorgen Sie dafür, daß es nach dem Start einen kurzen Vermerk ausgibt:

*[Programm] Copyright (C) [Jahr] [Name des Autors]*

*This program comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY; for details type 'show w'.*

*This is free software, and you are welcome to redistribute it under certain conditions; type 'show c' for details.*

Auf Deutsch:

*[Programm] Copyright (C) [Jahr] [Name des Autors] Für dieses Programm besteht KEINERLEI GARANTIE; geben Sie "show w" für Details ein.*

*Dies ist freie Software, die Sie unter bestimmten Bedingungen weitergeben dürfen; geben Sie "show c" für Details ein.*

Die hypothetischen Kommandos „show w“ und „show c“ sollten die entsprechenden Teile der GNU-GPL anzeigen. Natürlich können die von Ihnen verwendeten Kommandos auch anders lauten; für ein Programm mit graphischer Benutzeroberfläche werden Sie sicherlich eine „About-Box“ verwenden.

Soweit vorhanden, sollten Sie auch Ihren Arbeitgeber (wenn Sie als Programmierer arbeiten) oder Ihre Schule einen Urheberrechteverzicht für das Programm unterschreiben lassen. Für weitere Informationen darüber und wie Sie die GNU GPL anwenden und befolgen, siehe <http://www.gnu.org/licenses/>.

Diese *General Public License* gestattet nicht die Einbindung Ihres Programms in proprietäre Programme. Wenn Ihr Programm eine Funktionsbibliothek ist, dann kann es sinnvoller sein, das Linken proprietärer Programme mit dieser Bibliothek zu gestatten. Wenn dies Ihre Absicht ist, sollten Sie die GNU Lesser General Public License anstelle dieser Lizenz verwenden. Lesen Sie aber bitte vorher <http://www.gnu.org/philosophy/why-not-lgpl.html>.

# MIT-Lizenz / MIT License

## Deutsche Übersetzung (inoffiziell)

Copyright (c) 2025 Jens Kallup

Hiermit wird jeder Person, die eine Kopie dieser Software und der zugehörigen Dokumentationsdateien (die "Software") erhält, kostenlos die Erlaubnis erteilt, uneingeschränkt mit der Software zu handeln, einschließlich und ohne Einschränkung des Rechts, sie zu verwenden, zu kopieren, zu modifizieren, zusammenzuführen, zu veröffentlichen, zu verbreiten, zu unterlizenzieren und/oder zu verkaufen, und Personen, denen diese Software zur Verfügung gestellt wird, dies zu erlauben, unter den folgenden Bedingungen:

Der obige Urheberrechtshinweis und dieser Genehmigungshinweis sind in allen Kopien oder wesentlichen Teilen der Software beizufügen.

**DIE SOFTWARE WIRD OHNE JEDE AUSDRÜCKLICHE ODER IMPLIZIERTE GARANTIE BEREITGESTELLT, EINSCHLIESSLICH DER GARANTIE DER MARKTGÄNGIGKEIT, DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK UND DER NICHTVERLETZUNG. IN KEINEM FALL SIND DIE AUTOREN ODER COPYRIGHTINHABER FÜR JEDLICHEN SCHADEN ODER SONSTIGE ANSPRÜCHE HAFTBAR, SEI ES AUFGRUND EINER VERTRAGSKLAGE, EINER UNERLAUBTEN HANDLUNG ODER ANDERWEITIG, DER AUS DER SOFTWARE ODER DER VERWENDUNG ODER ANDEREN GESCHÄFTEN MIT DER SOFTWARE ENTSTEHT.**

# MIT-Lizenz / MIT License

## Deutsche Übersetzung (inoffiziell)

Copyright (c) 2025 Jens Kallup

Hiermit wird jeder Person, die eine Kopie dieser Software und der zugehörigen Dokumentationsdateien (die "Software") erhält, kostenlos die Erlaubnis erteilt, uneingeschränkt mit der Software zu handeln, einschließlich und ohne Einschränkung des Rechts, sie zu verwenden, zu kopieren, zu modifizieren, zusammenzuführen, zu veröffentlichen, zu verbreiten, zu unterlizenzieren und/oder zu verkaufen, und Personen, denen diese Software zur Verfügung gestellt wird, dies zu erlauben, unter den folgenden Bedingungen:

Der obige Urheberrechtshinweis und dieser Genehmigungshinweis sind in allen Kopien oder wesentlichen Teilen der Software beizufügen.

**DIE SOFTWARE WIRD OHNE JEDE AUSDRÜCKLICHE ODER IMPLIZIERTE GARANTIE  
BEREITGESTELLT,  
EINSCHLIESSLICH DER GARANTIE DER MARKTGÄNGIGKEIT, DER EIGNUNG FÜR EINEN  
BESTIMMTEN  
ZWECK UND DER NICHTVERLETZUNG. IN KEINEM FALL SIND DIE AUTOREN ODER  
COPYRIGHTINHABER  
FÜR JEDLICHEN SCHADEN ODER SONSTIGE ANSPRÜCHE HAFTBAR, SEI ES AUFGRUND  
EINER  
VERTRAGSKLAGE, EINER UNERLAUBTEN HANDLUNG ODER ANDERWEITIG, DER AUS DER  
SOFTWARE ODER  
DER VERWENDUNG ODER ANDEREN GESCHÄFTEN MIT DER SOFTWARE ENTSTEHT.**

# MIT-Lizenz / MIT License

## Deutsche Übersetzung (inoffiziell)

Copyright (c) 2025 Jens Kallup

Hiermit wird jeder Person, die eine Kopie dieser Software und der zugehörigen Dokumentationsdateien (die "Software") erhält, kostenlos die Erlaubnis erteilt, uneingeschränkt mit der Software zu handeln, einschließlich und ohne Einschränkung des Rechts, sie zu verwenden, zu kopieren, zu modifizieren, zusammenzuführen, zu veröffentlichen, zu verbreiten, zu unterlizenzieren und/oder zu verkaufen, und Personen, denen diese Software zur Verfügung gestellt wird, dies zu erlauben, unter den folgenden Bedingungen:

Der obige Urheberrechtshinweis und dieser Genehmigungshinweis sind in allen Kopien oder wesentlichen Teilen der Software beizufügen.

**DIE SOFTWARE WIRD OHNE JEDE AUSDRÜCKLICHE ODER IMPLIZIERTE GARANTIE  
BEREITGESTELLT,  
EINSCHLIESSLICH DER GARANTIE DER MARKTGÄNGIGKEIT, DER EIGNUNG FÜR EINEN  
BESTIMMTEN  
ZWECK UND DER NICHTVERLETZUNG. IN KEINEM FALL SIND DIE AUTOREN ODER  
COPYRIGHTINHABER  
FÜR JEDLICHEN SCHADEN ODER SONSTIGE ANSPRÜCHE HAFTBAR, SEI ES AUFGRUND  
EINER  
VERTRAGSKLAGE, EINER UNERLAUBTEN HANDLUNG ODER ANDERWEITIG, DER AUS DER  
SOFTWARE ODER  
DER VERWENDUNG ODER ANDEREN GESCHÄFTEN MIT DER SOFTWARE ENTSTEHT.**

# MIT-Lizenz / MIT License

## Deutsche Übersetzung (inoffiziell)

Copyright (c) 2025 Jens Kallup

Hiermit wird jeder Person, die eine Kopie dieser Software und der zugehörigen Dokumentationsdateien (die "Software") erhält, kostenlos die Erlaubnis erteilt, uneingeschränkt mit der Software zu handeln, einschließlich und ohne Einschränkung des Rechts, sie zu verwenden, zu kopieren, zu modifizieren, zusammenzuführen, zu veröffentlichen, zu verbreiten, zu unterlizenzieren und/oder zu verkaufen, und Personen, denen diese Software zur Verfügung gestellt wird, dies zu erlauben, unter den folgenden Bedingungen:

Der obige Urheberrechtshinweis und dieser Genehmigungshinweis sind in allen Kopien oder wesentlichen Teilen der Software beizufügen.

**DIE SOFTWARE WIRD OHNE JEDE AUSDRÜCKLICHE ODER IMPLIZIERTE GARANTIE BEREITGESTELLT, EINSCHLIESSLICH DER GARANTIE DER MARKTGÄNGIGKEIT, DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK UND DER NICHTVERLETZUNG. IN KEINEM FALL SIND DIE AUTOREN ODER COPYRIGHTINHABER FÜR JEDLICHEN SCHADEN ODER SONSTIGE ANSPRÜCHE HAFTBAR, SEI ES AUFGRUND EINER VERTRAGSKLAGE, EINER UNERLAUBTEN HANDLUNG ODER ANDERWEITIG, DER AUS DER SOFTWARE ODER DER VERWENDUNG ODER ANDEREN GESCHÄFTEN MIT DER SOFTWARE ENTSTEHT.**

# MIT-Lizenz / MIT License

## Deutsche Übersetzung (inoffiziell)

Copyright (c) 2025 Jens Kallup

Hiermit wird jeder Person, die eine Kopie dieser Software und der zugehörigen Dokumentationsdateien (die "Software") erhält, kostenlos die Erlaubnis erteilt, uneingeschränkt mit der Software zu handeln, einschließlich und ohne Einschränkung des Rechts, sie zu verwenden, zu kopieren, zu modifizieren, zusammenzuführen, zu veröffentlichen, zu verbreiten, zu unterlizenzieren und/oder zu verkaufen, und Personen, denen diese Software zur Verfügung gestellt wird, dies zu erlauben, unter den folgenden Bedingungen:

Der obige Urheberrechtshinweis und dieser Genehmigungshinweis sind in allen Kopien oder wesentlichen Teilen der Software beizufügen.

**DIE SOFTWARE WIRD OHNE JEDE AUSDRÜCKLICHE ODER IMPLIZIERTE GARANTIE BEREITGESTELLT, EINSCHLIESSLICH DER GARANTIE DER MARKTGÄNGIGKEIT, DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK UND DER NICHTVERLETZUNG. IN KEINEM FALL SIND DIE AUTOREN ODER COPYRIGHTINHABER FÜR JEDLICHEN SCHADEN ODER SONSTIGE ANSPRÜCHE HAFTBAR, SEI ES AUFGRUND EINER VERTRAGSKLAGE, EINER UNERLAUBTEN HANDLUNG ODER ANDERWEITIG, DER AUS DER SOFTWARE ODER DER VERWENDUNG ODER ANDEREN GESCHÄFTEN MIT DER SOFTWARE ENTSTEHT.**

# MIT-Lizenz / MIT License

## Deutsche Übersetzung (inoffiziell)

Copyright (c) 2025 Jens Kallup

Hiermit wird jeder Person, die eine Kopie dieser Software und der zugehörigen Dokumentationsdateien (die "Software") erhält, kostenlos die Erlaubnis erteilt, uneingeschränkt mit der Software zu handeln, einschließlich und ohne Einschränkung des Rechts, sie zu verwenden, zu kopieren, zu modifizieren, zusammenzuführen, zu veröffentlichen, zu verbreiten, zu unterlizenzieren und/oder zu verkaufen, und Personen, denen diese Software zur Verfügung gestellt wird, dies zu erlauben, unter den folgenden Bedingungen:

Der obige Urheberrechtshinweis und dieser Genehmigungshinweis sind in allen Kopien oder wesentlichen Teilen der Software beizufügen.

**DIE SOFTWARE WIRD OHNE JEDE AUSDRÜCKLICHE ODER IMPLIZIERTE GARANTIE BEREITGESTELLT, EINSCHLIESSLICH DER GARANTIE DER MARKTGÄNGIGKEIT, DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK UND DER NICHTVERLETZUNG. IN KEINEM FALL SIND DIE AUTOREN ODER COPYRIGHTINHABER FÜR JEDLICHEN SCHADEN ODER SONSTIGE ANSPRÜCHE HAFTBAR, SEI ES AUFGRUND EINER VERTRAGSKLAGE, EINER UNERLAUBTEN HANDLUNG ODER ANDERWEITIG, DER AUS DER SOFTWARE ODER DER VERWENDUNG ODER ANDEREN GESCHÄFTEN MIT DER SOFTWARE ENTSTEHT.**

## Original English Version

Copyright (c) 2025 Jens Kallup

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

**THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.**



## Traduction française (traduction non officielle)

Copyright (c) 2025 Jens Kallup

La permission est accordée, gratuitement, à toute personne obtenant une copie de ce logiciel et des fichiers de documentation associés (le "Logiciel"), de traiter dans le Logiciel sans restriction, y compris sans limitation les droits d'utiliser, de copier, de modifier, de fusionner, de publier, de distribuer, de sous-licencier et/ou de vendre des copies du Logiciel, et de permettre aux personnes à qui le Logiciel est fourni de le faire, sous réserve des conditions suivantes:

La mention de copyright ci-dessus et la présente autorisation doivent être incluses dans toutes les copies ou parties substantielles du Logiciel.

**LE LOGICIEL EST FOURNI "EN L'ÉTAT", SANS GARANTIE D'AUCUNE SORTE, EXPRESSE OU IMPLICITE, Y COMPRIS MAIS SANS S'Y LIMITER AUX GARANTIES DE QUALITÉ MARCHANDE, D'ADÉQUATION À UN USAGE PARTICULIER ET D'ABSENCE DE CONTREFAÇON. EN AUCUN CAS, LES AUTEURS OU LES DÉTENTEURS DES DROITS D'AUTEUR NE PEUVENT ÊTRE TENUS RESPONSABLES DE TOUTE RÉCLAMATION, DOMMAGE OU AUTRE RESPONSABILITÉ, QUE CE SOIT DANS LE CADRE D'UN CONTRAT, D'UN DÉLIT OU AUTREMENT, DÉCOULANT DE, EN RELATION AVEC LE LOGICIEL OU L'UTILISATION OU AUTRES RELATIONS DANS LE LOGICIEL.**

## Traducción al español (traducción no oficial)

Copyright (c) 2025 Jens Kallup

Por la presente se concede permiso, libre de cargos, a cualquier persona que obtenga una copia de este software y los archivos de documentación asociados (el "Software"), para tratar con el Software sin restricción, incluyendo sin limitación los derechos a usar, copiar, modificar, fusionar, publicar, distribuir, sublicenciar y/o vender copias del Software, y para permitir a las personas a las que se les proporcione el Software hacerlo, sujeto a las siguientes condiciones:

El aviso de copyright anterior y este aviso de permiso deberán incluirse en todas las copias o partes sustanciales del Software.

**EL SOFTWARE SE PROPORCIONA "TAL CUAL", SIN GARANTÍA DE NINGÚN TIPO, EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUYENDO PERO NO LIMITADO A LAS GARANTÍAS DE COMERCIALIZACIÓN, IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR Y NO INFRACCIÓN. EN NINGÚN CASO LOS AUTORES O TITULARES DE LOS DERECHOS DE AUTOR SERÁN RESPONSABLES DE NINGUNA RECLAMACIÓN, DAÑOS U OTRA RESPONSABILIDAD, YA SEA EN UNA ACCIÓN DE CONTRATO, AGRAVIO O DE OTRO TIPO, QUE SURJA DE, FUERA DE O EN CONEXIÓN CON EL SOFTWARE O EL USO U OTROS TRATOS EN EL SOFTWARE.**

## Tłumaczenie na j ęzyk polski (nieoficjalne tłumaczenie)

Copyright (c) 2025 Jens Kallup

Niniejszym udziela si ka dej osobie, która otrzyma kopi tego oprogramowania i powi zanych plików dokumentacji (dalej "Oprogramowanie"), bezpłatnego pozwolenia na korzystanie z Oprogramowania bez ogranicze , w tym bez ogranicze do praw u ywania, kopiowania, modyfikowania, ł czenia, publikowania, dystrybuowania, sublicencjonowania i/lub sprzeda y kopii Oprogramowania, a tak e zezwalania osobom, którym Oprogramowanie jest udost pniane, na to samo, z zastrze eniem nast puj cych warunków:

Powy sza informacja o prawach autorskich oraz niniejsza informacja o pozwoleniu musz by doł czone do wszystkich kopii lub istotnych cz ci Oprogramowania.

**OPROGRAMOWANIE JEST DOSTARCZANE „TAK JAK JEST”, BEZ JAKIEJKOLWIEK  
GWARANCJI, WYRA NEJ  
LUB DOROZUMIANEJ, W TYM MI DZY INNYMI GWARANCJI PRZYDATNO CI HANDLOWEJ,  
PRZYDATNO CI  
DO OKRE ŁONEGO CELU ORAZ NARUSZENIA PRAW. W ADNYM WYPADKU AUTORZY LUB  
POSIADACZE PRAW  
AUTORSKICH NIE B D ODPOWIEDZIALNI ZA JAKIEKOLWIEK ROSZCZENIA, SZKODY LUB  
INNE  
ODPOWIEDZIALNO CI, CZY TO W RAMACH UMOWY, CZYNNYCH CZY INNYCH, WYNIKAJ CYCH  
Z LUB  
ZWI ZANYCH Z OPROGRAMOWANIEM LUB JEGO U YTKOWANIEM.**

## ( )

Copyright (c) 2025 Jens Kallup

( " ,  
"), ,  
 , / , , , ,  
 , :  
 .  
 " " , -  
 , , ,  
 ,  
 .  
 -  
 , , ,  
 , -  
 .

**Free Pascal Compiler v.3.2.2**

---

**Referenz Handbuch  
Dokument v.3.2.2  
März 2025**

**Übersetzung von Jens Kallup**

---

**Liste der Tabellen  
Über diesen Leitfaden  
Bezeichnungen  
Syntax Diagramme  
Über die Sprache Pascal**

**1. Pascal Zeichen und Symbole**

- 1.1. Symbole**
- 1.2. Kommentare**
- 1.3. Reservierte Schlüsselwörter**
  - 1.3.1. Turbo Pascal**
  - 1.3.2. Object Pascal**
  - 1.3.3. Modifikationen**
- 1.4. Kennzeichnungen**
- 1.5. Hinweise für Direktiven**
- 1.6. Zahlen**
- 1.7. Bezeichner**
- 1.8. Zeichenketten**

**2. Konstanten**

- 2.1. Gewöhnliche Konstanten**
- 2.2. Typisierte**
- 2.3. Ressourcen Zeichenketten**

**3. Typen**

- 3.1. Basis-Typen**
  - 3.1.1. Ordinale Typen**
  - 3.1.2. Ganze Zahlen (Integer)**
  - 3.1.3. Boolesche Typen**
  - 3.1.4. Aufzählungen**
  - 3.1.5. Untermengen**
  - 3.1.6. Zeichen**
- 3.2. Zeichen-Typen**
  - 3.2.1. Char oder AnsiChar**
  - 3.2.2. WideChar**
  - 3.2.3. Sonstige**
  - 3.2.4. Einzel-Byte Zeichenketten**
    - 3.2.4.1. ShortString**
    - 3.2.4.2. AnsiString**
    - 3.2.4.3. Zeichen-Code Umwandlung**
    - 3.2.4.4. RawByteString**
    - 3.2.4.5. UTF8String**
  - 3.2.5. Multi-Byte Zeichenketten**
    - 3.2.5.1. UnicodeString**
    - 3.2.5.2. WideString**

- 3.2.6. Konstante Zeichenketten
- 3.2.7. Nullterminierende Zeichenketten (PChar)
- 3.2.8. Zeichenketten-Größen
- 3.3. Strukturierte Typen
  - 3.3.1. Gepackte Struktur-Typen
  - 3.3.2. Array's
    - 3.3.2.1. Statische Array's
    - 3.3.2.2. Dynamische Array's
    - 3.3.2.3. Typen-Kompatibilität dynamischer Array's
    - 3.3.2.4. Constuctor dynamischer Array's
    - 3.3.2.5. Feldkonstanten-Ausdrücke dynamischer Array's
    - 3.3.2.6. Packen und Entpacken eines Array's
  - 3.3.3. Record's
    - 3.3.3.1. Layout und Größe
    - 3.3.3.2. Bemerkungen und Beispiele
  - 3.3.4. Mengen-Typen
  - 3.3.6. Datei-Typen
- 3.4. Zeiger
- 3.5. Forward-Deklarationen
- 3.6. Prozedur-Typen
- 3.7. Variant's
  - 3.7.1. Definition
  - 3.7.1. Variant's in Zuweisungen und Ausdrücken
  - 3.7.3. Variant's im Interface-Teil
- 3.8. Alias-Typen
- 3.9. Verwaltete Typen
- 4. Variablen
  - 4.1. Definition
  - 4.2. Erklärung
  - 4.3. Geltungsbereich
  - 4.4. Initialisierte Variablen
  - 4.5. Initialisierte Variablen mit Standard-Wert
  - 4.6. Thread-Variablen
  - 4.7. Eigenschaften
- 5. Objekte
  - 5.1. Deklaration
  - 5.2. Abstrakte und Sealed Objekte
  - 5.3. Felder
  - 5.4. Klassen oder statische Felder
  - 5.5. Constructor und Destructor
  - 5.6. Methoden
    - 5.6.1. Erklärung
    - 5.6.2. Methoden-Aufruf
      - 5.6.2.1. Statische Methoden
      - 5.6.2.2. Virtuelle Methoden
      - 5.6.2.3. Abstrahierte Methoden
      - 5.6.2.4. Klassen-Methoden oder statische Methoden
  - 5.7. Sichtbarkeit
- 6. Klassen
  - 6.1. Klassen-Definitionen
  - 6.2. Abstrakte und Sealed Klassen
  - 6.3. Normale und statische Felder
    - 6.3.1. Normalisierte Felder / Variablen

- 6.3.2. Klassen-Felder / Variablen
- 6.4. Klassen - CTOR
- 6.5. Klassen - DTOR
- 6.6. Methoden
  - 6.6.1. Erklärung
  - 6.6.2. Aufrufen
  - 6.6.3. Virtuelle Methoden
  - 6.6.4. Klassen - Methoden
  - 6.6.5. Klassen CTOR und DTOR
  - 6.6.6. Statische Klassen - Methoden
  - 6.6.7. Nachrichten - Methoden
  - 6.6.8. Vererbung
- 6.7. Eigenschaften
  - 6.7.1. Definition
  - 6.7.2. Indezierte Eigenschaften
  - 6.7.3. Array basierte Eigenschaften
  - 6.7.4. Standard - Eigenschaften (public)
  - 6.7.5. Veröffentlichte - Eigenschaften (published)
  - 6.7.6. Speicherinformationen
  - 6.7.7. Eigenschaften überschreiben und neu deklarieren
- 6.8. Klassen - Eigenschaften
- 6.9 Verschachtelte Typen, Konstanten, und Variablen
- 7. Schnittstellen (Interface's)
  - 7.1. Definition
  - 7.2. Identifikation
  - 7.3. Implementierung
  - 7.4. Vererbung
  - 7.5. Delegation
  - 7.6. COM
  - 7.7. CORBA und andere Schnittstellen
  - 7.8. Referenzzählung
- Generics
  - 8.1. Einführung
  - 8.2. Get'ter Typ - Definition
  - 8.3. Typen - Spezialisierung
  - 8.4. Einschränkungen
  - 8.5. Kompatibilität zu Delphi
    - 8.5.1. Syntax - Elemente
    - 8.5.2. Einschränken für Record's
    - 8.5.3. Typen - Überladung(en)
    - 8.5.4. Überlegungen für Namensbereiche
  - 8.6. Typen-Kompatibilität
  - 8.7. Verwendung der eingebauten Funktionen
  - 8.8. Überlegungen zum Geltungsbereich
  - 8.9. Operator-Überladung und Generics
- 9. Erweiterte Record's
  - 9.1. Definition
  - 9.2. Erweiterte Record-Aufzähler
  - 9.3. Record-Operationen
- 10. Klassen, Record's, und Typen-Helfer
  - 10.1 Definition
  - 10.2 Einschränkungen bei Klassen Helfer
  - 10.3 Einschränkungen bei Record Helfer

- 10.4 Überlegungen zu einfachen Helper
- 10.5 Anmerkungen zu Umfang und Lebensdauer von Record-Helper
- 10.6 Vererbung
- 10.7 Verwendung
- 11. Objektorientierte Pascal - Klassen
  - 11.1. Einführung
  - 11.2. Klassendeklarationen
  - 11.3. Formele Deklaration
  - 11.4. Instanzen zuteilen und zuordnen
  - 11.5. Protokolldefinitionen
  - 11.6. Kategorien
  - 11.7. Namensumfang und Bezeichner
  - 11.8. Selektoren
  - 11.9. Der ID Type
  - 11.10. Aufzählungen in Objective-C Klassen
- 12. Ausdrücke
  - 12.1. Ausdrucks - Syntax
  - 12.2. Funktionsaufrufe
  - 12.3. Mengen - CTOR
  - 12.4. Typ-Casting von Werten
  - 12.5. Typ-Casting von Variablen
  - 12.6. Sonstige Typ-Casting's
  - 12.7. Der @ - Operator
  - 12.8. Operatoren
    - 12.8.1. Arithmetische Operatoren
    - 12.8.2. Logische Operatoren
    - 12.8.3. Boolesche Operatoren
    - 12.8.4. Zeichenketten Operatoren
    - 12.8.5. Operatoren bei dynamischen Array's
    - 12.8.6. Mengen - Operatoren
    - 12.8.7. Relationale Operatoren
    - 12.8.8. Klassen - Operatoren
- 13. Anweisungen
  - 13.1. Einfache Anweisungen
    - 13.1.1. Zuweisungen
    - 13.1.2. Prozeduren - PROCEDURE
    - 13.1.3. Sprungs - Anweisung GOTO
  - 13.2. Strukturierte Anweisungen
    - 13.2.1. Zusammengesetzte Anweisungen
    - 13.2.2. CASE
    - 13.2.3. IF ... THEN
    - 13.2.4. FOR ... TO / DOWNT0 ... DO
    - 13.2.5. FOR .. IN .. DO
    - 13.2.6. REPEAT ... UNTIL
    - 13.2.7. WHILE ... DO
    - 13.2.8. WITH
    - 13.2.9. Ausnahmen (EXCEPT)
  - 13.3. Assembler Anweisungen
- 14. Benutzung von Funktionen und Prozeduren
  - 14.1. FUNCTION Deklarationen
  - 14.2. PROCEDURE Deklarationen
  - 14.3. Funktion Rückgabewert mittels RESULT
  - 14.4. Parameter Listen



- 14.4.1. Werte
- 14.4.2. Variablen
- 14.4.3. Ausgabe Parameter
- 14.4.4. Konstante Parameter
- 14.4.5. Offene Array's
- 14.4.6. Array of Const
- 14.4.7. Untypisierte Parameter
- 14.4.8. Verwaltete Typen und Referenzzähler
- 14.5. Überladung von Funktionen
- 14.6. Mit FORWARD deklarierte Funktionen
- 14.7. Externe Funktionen
- 14.8. Assembler Funktionen
- 14.9. Modifikatoren
  - 14.9.1. alias
  - 14.9.2. cdecl
  - 14.9.3. cppdecl
  - 14.9.4. export
  - 14.9.5. hardfloat
  - 14.9.6. inline
  - 14.9.7. interrupt
  - 14.9.8. iocheck
  - 14.9.9. local
  - 14.9.10. MS\_ABI\_Default
  - 14.9.11. MS\_ABI\_CDecl
  - 14.9.12. MWPascal
  - 14.9.13. noreturn
  - 14.9.14. nostackframe
  - 14.9.15. overload
  - 14.9.16. pascal
  - 14.9.17. public
  - 14.9.18. register
  - 14.9.19. safecall
  - 14.9.20. saveregisters
  - 14.9.21. softfloat
  - 14.9.22. stdcall
  - 14.9.23. SYSV\_ABI\_Default
  - 14.9.24. SYSV\_ABI\_CDecl
  - 14.9.25. VectorCall
  - 14.9.26. varargs
  - 14.9.27. winapi
- 14.10. Nicht unterstützte Modifikatoren
- 15. Operatoren Überladung
  - 15.1. Einleitung
  - 15.2. Operatoren - Deklarationen
  - 15.3. Operator - Zuweisung
  - 15.4. Arithmetische Operatoren
  - 15.5. Vergleichende Operatoren
  - 15.6. In Operator
  - 15.7. Logik Operatoren
  - 15.8. Auf- und Ab-Zählungs Operatoren
  - 15.9. Aufzählungs - Operator
- 16. Programme, Module und Blöcke
  - 16.1. Programme

- 16.2. Module (Unit's)
- 16.3. Namensräume
- 16.4. Abhängigkeiten von Modulen
- 16.5. Blöcke
- 16.6. Anwendungsbereiche (Scope)
  - 16.6.1. Blöcke
  - 16.6.2. Record's
  - 16.6.3. Klassen
  - 16.6.4. Unit's
- 16.7. Bibliotheken
- 17. Ausnahmen
  - 17.1. Die RAISE Anweisung
  - 17.2. Ausnahme-Behandlung und Verschachtelung
- 18. Assembler
  - 18.1. Anweisungen
  - 18.2. Prozeduren und Funktionen

### Liste der Tabellen

### Über dieses Handbuch

Dieses Dokument dient als Referenz für die Sprache Pascal, wie sie durch den Free Pascal Compiler implementiert ist. Es beschreibt alle Pascal-Konstrukte, die von Free Pascal unterstützt werden, und listet alle unterstützten Datentypen auf. Es vermittelt jedoch keine detaillierten Erklärungen der Pascal-Sprache: Es ist kein Anleitungsheft.

Das Ziel ist es, zu zeigen, welche Pascal-Konstrukte unterstützt werden und wo sich die Free Pascal-Implementierung von den Turbo Pascal- oder Delphi-Implementierungen unterscheidet.

Die Turbo Pascal und Delphi Pascal Compiler führten verschiedene Features in die Pascal Sprache ein. Der Free Pascal Compiler imitiert diese Compiler im entsprechenden Modus des Compilers: bestimmte Funktionen sind nur verfügbar, wenn der Compiler in den entsprechenden Modus versetzt wird.

Wenn ein bestimmtes Feature benötigt wird, ist die Verwendung des -M Kommandozeilenschalters oder der Direktive {\$MODE } im Quelltext erforderlich. Weitere Informationen über die verschiedenen Einstellungen finden Sie im Benutzerhandbuch und im Programmiererhandbuch.

### Bezeichnungen

#### Bezeichnungen

In diesem Dokument werden Funktionen, Typen und Variablen mit Schreibmaschinenschrift gekennzeichnet.

Auf Dateien wird mit einer Sans-Schrift Bezug genommen: Dateiname.

### Syntax Diagramme

#### Diagramme zur Syntax

Alle Elemente der Sprache Pascal werden in Syntaxdiagramme erklärt. Syntaxdiagramme sind wie Flussdiagramme. Das Lesen eines Syntaxdiagramms bedeutet, von der linken Seite zur rechten Seite zu gelangen, indem man den Pfeilen folgt. Wenn die rechte Seite eines Syntaxdiagramms erreicht ist und mit einem einzelnen Pfeil endet, bedeutet, dass das Syntaxdiagramm in der nächsten Zeile fortgesetzt wird. Endet die Zeile an zwei aufeinander zeigenden Pfeilen dann ist das Diagramm beendet.

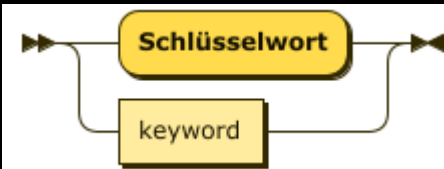
Syntaktische Elemente werden wie folgt geschrieben:

Schlüsselwörter, die genau wie im Diagramm eingegeben werden müssen:



Wenn etwas wiederholt werden kann, ist es mit einem Pfeil gekennzeichnet:

**Schlüsselwort (keyword):**



EBNF:

```
keyword ::= "Schlüsselwort"
         | keyword
```

### Über die Sprache Pascal

Die Sprache Pascal wurde ursprünglich um 1970 von Niklaus Wirth entwickelt. Seitdem hat sie sich deutlich weiterentwickelt (mit vielen Beiträgen der verschiedenen Compiler-Entwickler - insbesondere: BORLAND). Die Grundelemente wurden über die Jahre hinweg beibehalten:

- einfache Satzstruktur, recht ausführlich, aber leicht zu lesen. Ideal für den Unterricht. starke Typisierung.
- prozedural. Groß- und Kleinschreibung wird nicht berücksichtigt.
- erlaubt verschachtelte Prozeduren einfache integrierte Ein- und Ausgaberroutinen.

### 1. Pascal Zeichen und Symbole

### 2. Konstanten

### 3. Typen

### 4. Variablen

### 5. Objekte

### 6. Klassen

**7. Schnittstellen (Interface's)**

**8. Generics**

**9. Erweiterte Record's**

**10. Klassen, Records, und Typen-Helfer**

**11. Objektorientierte Pascal - Klassen**

**12. Ausdrücke**

**13. Anweisungen**

**14. Benutzung von Funktionen und Prozeduren**

**15. Operatoren - Überladung**

**16. Programme, Module, und Blöcke**

**17. Ausnahmen**

**18. Assembler**

**18.1. Anweisungen**

**18.2. Prozedure und Funktionen**