

Bedienungsanleitung Bitchanger



Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Informationen	3
Vorwort.....	3
Installation des Bitchangers	3
Verwendung der Menüleiste.....	4-5
Auswahlfeld der einzelnen Modi.....	4
Optionen.....	4
Ansicht	4
Hilfe	5
Funktionsübersicht	6-7
Umrechner.....	6
Eingabe von Zahlen im Binärfeld	6
Rechenweg der Umwandlung	6
IEEE-Rechner	7
Mathematische Berechnungen	7
Bitoperationen.....	7
Warnmeldungen	8
Übersicht der Shortcuts.....	9

Allgemeine Informationen

Vorwort

Die Software Bitchanger ist im Zusammenhang mit dem AID-Labor der Hochschule Bochum im Zuge eines Entwicklungsprojektes entstanden. Der Bitchanger ist nicht für die kommerzielle Nutzung entwickelt worden, daher können keine Garantien gegeben werden. Die Installer der neusten Releases, für die gängigen Betriebssysteme, können über den folgenden Link heruntergeladen werden:

<https://github.com/BO-StudentProject-2020/bitchanger/releases>

Installation des Bitchangers

Für die Betriebssysteme *Windows* und *MacOS* gibt es Installationsanleitungen. Diese Installationsanleitungen finden Sie in den Moodelkursen zu *Informatik 1* bzw. *Informatik 2* bei *Prof. Dr. rer. Nat Katrin Brabender* und ggf. in dem Moodelkurs des für Ihnen zuständigen Tutoren.

Die Installationsanleitungen MÜSSEN Schritt für Schritt befolgt werden, nur so kann eine vollständige und fehlerfreie Installation gewährleistet werden!

Alternativ zur installierbaren Version steht auch eine ausführbare jar-Datei zur Verfügung, diese benötigt aber eine installierte und eingerichtete Java Runtime mit Version 11 oder neuer.

Verwendung der Menüleiste

Die **Menüleiste** ist der wichtigste Part für die Navigation durch den Bitchanger. Diese besteht aus einem Auswahlfeld, Optionen, Ansicht und Hilfe.



Mit dem **Auswahlfeld** kann zwischen den einzelnen Modi (Umrechner, IEEE-Rechner, Berechnungen, Bitoperationen) gewechselt werden.

Mit **Optionen** können übergreifende aber auch modibasierte Änderungen durchgeführt werden. Hier eine Darstellung in welchem Modus welche Änderungen vorgenommen werden kann.

Modus	Einstellmöglichkeiten
Umrechner	<ul style="list-style-type: none">· Auswahl des Kommas (englisch -> . deutsch -> ,)· Abgeschnittene Nachkommastellen durch „...“ Kennzeichnen
IEEE-Rechner	<ul style="list-style-type: none">· Auswahl des Kommas (englisch -> . deutsch -> ,)· Auswahl zwischen zwei IEEE-Standards (16 Bit / 32 Bit)
Berechnungen	<ul style="list-style-type: none">· Auswahl des Kommas (englisch -> . deutsch -> ,)· Abgeschnittene Nachkommastellen durch „...“ Kennzeichnen
Bitoperationen	<ul style="list-style-type: none">· Auswahl des Kommas (englisch -> . deutsch -> ,)· Umschalten zwischen Symbolen oder Text als Bitoperatoren (z.B. AND / &)· Auswahl zwischen Bitoperationen mit oder ohne Berücksichtigung des Vorzeichens

Mit der Schaltfläche **Ansicht** kann unter **Stil** das Farbschema der Oberfläche verändert werden. Hier stehen drei Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung -> **Hell** (Light-Mode), **Color** (Blaulicht optimiert) und **Dunkel** (Dark-Mode).

Wenn mehrere Monitore an dem Gerät angeschlossen sind, kann außerdem über „**Auf Monitor bewegen**“ der Bitchanger mit einem Klick auf einen beliebigen Monitor bewegt werden.

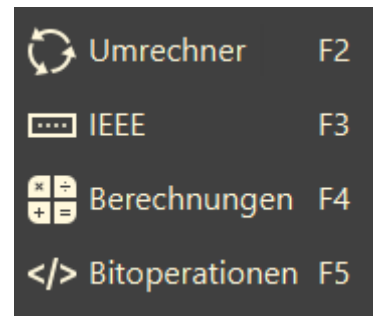
Mit einem Klick auf **Vollbild** wird der Bitchanger im Vollbildmodus angezeigt. Dies kann durch den Shortcut F11 oder dies ESC-Taste rückgängig gemacht werden.

Unter der Schaltfläche **Hilfe** können **allgemeine Informationen** und die **Versionsnummer** des Bitchanger angezeigt werden.

Mit dem Auswahlpunkt **Einstellungen zurücksetzen** werden alle Einstellung auf den Grundzustand zurückgesetzt.

Funktionsübersicht

Der Bitchanger beinhaltet vier Hauptfunktionen, diese sind **Umrechnen von Zahlensystemen**, **Berechnung von IEEE-Zahlen in 16 Bit und 32 Bit**, **mathematische Berechnungen** und **Bitoperationen**.



Umrechner

Mit dem **Umrechner** können Zahlensysteme (2er bis 36er – System) ineinander umgewandelt werden. Die vier gängigsten Zahlensysteme (hexadezimal, dezimal, oktal und binär) werden immer angezeigt. Neben dem untersten Eingabefeld befindet sich anstatt der Namen von den genannten Zahlensystemen eine Funktionsbox, in der ein eigenes Zahlensystem – z.B. ein 3er System – eingestellt werden kann.

Unterhalb der Eingabefelder befindet sich ein **Nummernblock**, der teilweise auch Buchstaben beinhaltet. Die Zahlen bzw. Buchstaben können sowohl über diesen Nummernblock als auch über die Tastatur eingegeben werden. **Falsche Eingaben sind Softwareseitig blockiert**, weshalb die Buchstaben neben dem Nummernblock je nach ausgewähltem Zahlensystem ausgegraut sind.

Über das „±“ Zeichen werden zuvor eingegebene Werte entweder positiv oder negativ dargestellt.

Mit Betätigung des **Tastaturzeichens** wird der Nummernblock in eine Tastatur verwandelt. Die **Pfeile** neben dem Tastaturzeichen zeigen die nächsten, bzw. vorherigen Buchstaben nach alphabetischer Reihenfolge an.

Eingabe von Zahlen im Binärfeld

Achtung: Positive Zahlen im Binärfeld MÜSSEN IMMER mit einer 0 beginnen!

Negative Zahlen im Binärfeld MÜSSEN IMMER mit einer 1 beginnen!

➔ Diese Konvention ergibt sich aus dem Zweierkomplement!

Warnung: Negative Binärzahlen MIT Nachkommaanteil werden nicht dargestellt!

Umwandlung des Rechenweges anzeigen lassen

Beindet man sich in einem der fünf Textfelder zur Eingabe erscheint **rechts neben diesem Textfeld ein Symbol**, auf welches geklickt werden muss, damit der Rechenweg der Umwandlung angezeigt wird.



In dem gesonderten Fenster, welches sich öffnet, kann erneut entschieden werden, welche Zahl aus welchem Zahlensystem in ein beliebiges neues Zahlensystem umgewandelt werden soll.

Wenn die Eingabe stattgefunden hat, werden unterhalb der Textfelder die einzelnen Schritte der Umwandlung angezeigt und erklärt.

IEEE

Mit dem **IEEE**-Rechner können Dezimalzahlen in 16 Bit Standard bzw. 32 Bit Standard IEEE-Zahlen umgewandelt werden, als auch IEEE-Zahlen beider Standards in Dezimalzahlen.

Wenn eine Dezimalzahl im DEC-Feld eingegeben wird, wird zeitgleich die IEEE-Zahl dazu berechnet. Wenn eine IEEE-Zahl eingegeben wird, muss diese entweder so lang sein, wie der Standard vorgibt (16 bzw. 32 Zeichen) oder per Enter bestätigt werden. Wenn mit Enter bestätigt wird, füllen sich die fehlenden Stellen mit „0“ auf.

In der IEEE Zahlendarstellung gibt es drei Sonderfälle: ± 0 ; $\pm \infty$; NaN

$\pm \infty$ und NaN haben gesonderte Felder im Nummernblock, ± 0 kann genau wie beim Umrechner durch die Eingabe von „0“ im Dezimalfeld und dem Betätigen des \pm -Zeichens erzeugt werden.

Daten zur Berechnung der 16-Bit IEEE-Norm:

Aufteilung: Vorzeichen: 1 Bit, Exponent: 5 Bit, Mantisse: 10 Bit
Wertebereich des Exponenten: -14 bis +15 => **Offset: +15**

Daten zur Berechnung der 32-Bit IEEE-Norm:

Aufteilung: Vorzeichen: 1 Bit, Exponent: 8 Bit, Mantisse: 23 Bit
Wertebereich des Exponenten: -126 bis +127 => **Offset: +127**

Berechnungen

In dem Modus **Berechnungen** finden mathematische Berechnungen aller Zahlensysteme statt. Hier kann man zunächst auswählen, in welchem Zahlensystem die mathematische Berechnung stattfinden soll. Anschließend kann das Ergebnis ebenfalls in jedes Zahlensystem umgewandelt werden, indem an der Seite auf die beliebige Basis des gewünschten Zahlensystems gedrückt wird.

Nach einer Berechnung steht das Ergebnis immer in dem Textfeld, daher sind weitere Rechnungen mit dem Ergebnis nun durch Eingabe eines weiteren Operators intuitiv.

Diese Funktion des Bitchangers bietet alle Grundrechenarten (**Addition**, **Subtraktion**, **Multiplikation** und **Division**). Bei der Division gibt es eine Besonderheit, diese kann durch das „%“ **mit Rest** bzw. durch „/“ **ohne Rest** durchgeführt werden.

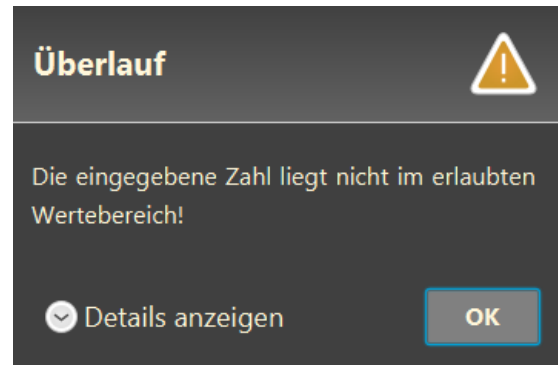
Bitoperationen

Mit dem Bitchanger können **Bitoperationen** in 8 Bit, 16 Bit, 32 Bit oder 64 Bit durchgeführt werden. Die Auswahl dazu findet in dem **Auswahlfeld oberhalb des Nummernblocks** statt. Auch die Bitoperationen können in jedem Zahlensystem berechnet werden und nachträglich durch einen Klick auf ein Zahlensystem, mit anderer beliebiger Basis, umgewandelt werden.

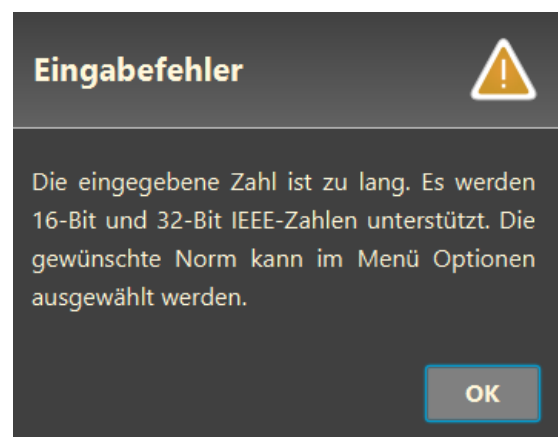
Achtung: Es muss beachtet werden, ob unter Optionen der Punkt „vorzeichenlose Bitoperationen“ ausgewählt ist. Ist dies der Fall verschwindet der Button mit dem Vorzeichen im Nummernfeld! Außerdem können **NUR DANN** positive Binärzahlen mit einer 1 anfangen!

Warnmeldungen

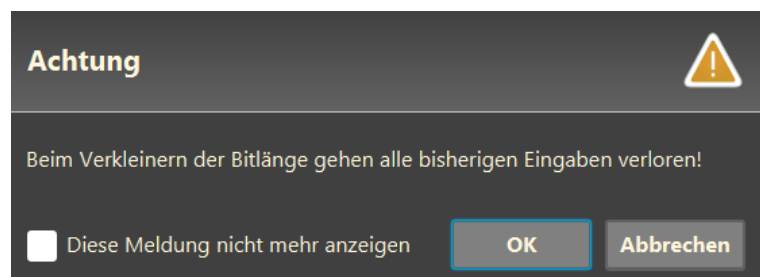
Diese Warnmeldung entsteht, wenn der vorgegebene Zahlenbereich verlassen wird. Unter „**Details anzeigen**“ gibt es weitere Details wie z.B. den zugelassenen Zahlenbereich.



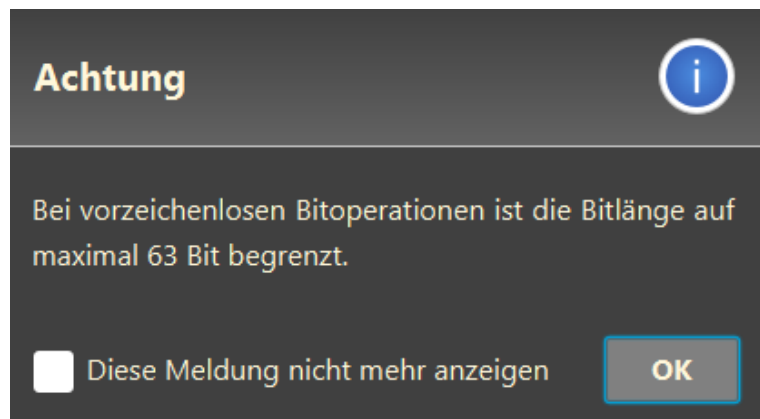
Diese Warnmeldung erscheint ausschließlich bei der Berechnung von IEEE -> **dezimal**. Häufig ist hier der Fehler, dass der falsche Standard ausgewählt wurde oder aber, dass bei der manuellen Eingabe einer IEEE-Zahl eine Zahl zu viel eingegeben wurde.



Diese Warnmeldung erscheint, wenn eine Bitoperation mit z.B. 32 Bit durchgeführt wurde und **nachträglich auf eine geringer Bitlänge** (8 Bit oder 16 Bit) umgestellt wird.



Diese Warnmeldung erscheint, wenn eine Zahl kleiner 64-Bit bei ausgewählter Option „**vorzeichenlose Bitoperationen**“ in eine 64-Bit Zahl umgewandelt werden soll.



Shortcuts

Alle Ansichten:

F2: Umrechner

F3: IEEE

F4: Berechnungen

F5: Bitoperationen

F11: Vollbild

F12 / ESC: Löschen-Button

Nur in Berechnungen:

+ - * / % : Rechenoperationen:

Enter : Berechnen

Nur in Bitoperationen:

Strg + F1, Shift+ F1, & : AND

Strg + F2, Shift+ F2, | : OR

Strg + F3, Shift+ F3, ! : NOT

Strg + F4, Shift+ F4 : NAND

Strg + F5, Shift+ F5 : NOR

Strg + F6, Shift+ F6 : XOR

< : Linksshift

> : Rechtsshift

Enter : Berechnen