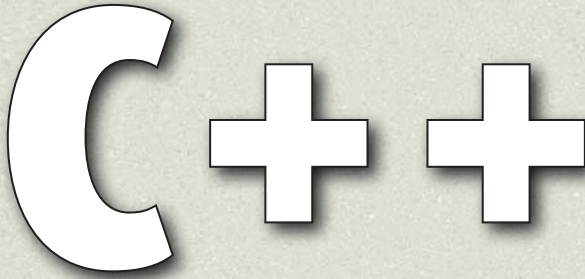


Peter Prinz • Ulla Kirch-Prinz



# Das Übungsbuch

Testfragen und Aufgaben mit Lösungen

Trainieren Sie Ihre C++-Kenntnisse

Mit kommentierten Lösungen

Fürs Studium und Selbststudium

# Stichwortverzeichnis

## Symbole

- 490
- #define 83
- #ifdef 83
- #ifndef 83
- #include 11, 31
- #undef 83

## A

- Ableitung 383
- Absolutbetrag
  - komplexer Zahl 289
- Abstand
  - Punkte- 451
- Addition
  - Polynom 356
  - von Zeigern 241
- Address 391
- Adresse 155
  - Vektorelement 241
- Adressoperator 155
- Algorithmus
  - Boyer-Moore 333
  - Euklid 128
  - Kongruenzmethode 142
  - Quick-Sort 364
  - Tree-Sort 364
- Aliasname 155
- Analyse
  - objektorientierte 169
- Anker 451
- Anweisung 11
  - break 67
  - continue 67
  - do-while 67
  - for 67
  - goto 67
  - if-else 67
  - return 11, 122
  - switch 67
  - while 67
- Argument 31
  - Default- 121
  - Objekt 187

- argv 241
- Array 221
- ASCII
  - Code 25
- assert() 88
- assert.h 88
- assoziativ
  - Vektor 290
- at() 107
- atof() 249
- Aufräumarbeit 187
- Aufruf
  - Funktions- 31, 122
- Aufzählung 205, 212
- Ausdruck 55
- Ausgabe
  - formatierte 43
  - unformatierte 45
- Auswahloperator 67
- auto 137
- auto\_ptr 360
- AutoPtr 359

## B

- back() 455
- bad\_cast 443
- Bad-Character shift 335
- Basis
  - Zahlensystem 43
- Basisinitialisierer 383
- Basisklasse 383
- Basisklassenzeiger 419, 421, 443
- Baum
  - binärer 360
  - durchlaufen 363
  - Ebene 362
  - Höhe 362
  - Lücke 362
- Bedingung 60, 67
- bedingungsfrei 67
- begin() 455
- Bereichsoperator 137, 383
- Bereichsprüfung 331

- Bezeichner 140
- Beziehung
  - Hat- 384
  - Ist- 383
- Bibliothek
  - Standard- 31
- Bild 454
- binär 281
  - Baum 360
  - Operator 55
  - Suchbaum 361
  - Ziffernfolge 73
- Binärmodus 259
- Bindung
  - dynamische 443, 446
  - statisch 446
- Binomialkoeffizient 227
- Blank 23, 112
- Blatt 360
- Block 67
- bool 55
- Boyer, R.S. 333
- break 67
- Brief 391
- Buchstabe
  - Groß/Klein- 124

## C

- C
  - Header-Datei 31
  - Kompatibilität 169
- C++
  - Standardbibliothek 31
- Call
  - by Reference 155, 187
  - by Value 187
- Call by Reference 121
- Call by Value 121
- cassert 88
- Cast
  - Down- 419, 443
  - dynamic- 419
  - Operator 419
  - static- 419

- Typ- 97
  - Up- 419
  - cctype 83
  - ceil() 36
  - Celsius 59
  - char 21
  - cin 43
  - Circle 452
  - class 169
  - clear() 456
  - Client 489
  - climits 47, 333
  - close() 257
  - Code 260
    - ASCII- 25
    - Exit- 260
  - Compilierung
    - bedingte 83, 86
  - Complex 288, 315
  - const
    - Datenelement 205
    - Methode 189
    - Parameter 241
  - const\_iterator 455
  - continue 67
  - cos() 35
  - Cosinus 35
  - cout II, 13, 24, 33, 43
  - cstdlib 175, 249
  - C-String 221, 223
  - cstring 221
  - ctime 143
  - ctype.h 390
  - Customer 262
  - CustomerFile 262
- D**
- Darstellung
    - binär 73
    - dezimal 73
    - hexadezimal 21, 43
    - Potenz- 113
  - Data 425
  - Datei 257
    - einlesen 261, 288
    - Header- 31
    - mischen 264
    - öffnen 257
    - Position 258
    - schließen 257
    - schreiben 261, 288
  - Dateizugriff 258
  - Datenabstraktion 383
  - Datenelement 31
    - konstantes 205
    - statisches 205
  - Datenkapselung 281
  - Datentyp 21, 22
  - const\_iterator 455
  - Hierarchie 97
  - iterator 455
  - list 455
  - time\_t 394
  - DayTime 313
  - dec 43
  - Default
    - Argument 121
    - Konstruktor 188
    - Methode 354
  - Definition
    - Funktions- 121
    - Klassen- 169
    - Methode 170
    - Objekt- 169
    - String- 36
    - Union 169
    - Variable 21, 24
    - Vektor 221, 225
  - Deklaration 138
    - extern 137, 138
    - friend 281
    - Funktions- 31
    - using 137, 139
  - Dekrementoperator 56
  - delete 325, 443
  - Dereferenzieren 155
  - Destruktor 187
    - virtuell 443, 445
  - dezimal 21
  - Dezimalzahl 46
  - Dezimalziffer 21
  - Differenz 55, 124
    - komplexer Zahlen 288
    - Zeiger 241
  - Dimension
    - Vektor- 221
  - Direktive
    - #define 83
    - #include II, 31
    - #undef 83
    - using II, 137
  - Division 55
    - Polynom 356
  - Divisionsrest 161
  - Dokumentation II
  - Dollar 212
  - Doppelkreuz 12
  - double 21
  - do-while 67
  - Down-Cast 419, 443
    - sicherer 425, 443
  - Dreieck
    - Pascal'sches 227
  - Durchlauf
    - sequentieller 454
  - Durchschnitt 58, 142, 225, 249
  - dynamic\_cast 419, 443
  - dynamic
    - Bindung 446
    - Element 351
    - Speicher 325
    - Vektor 328
- E**
- Ebene 362
  - Eigenschaft 169, 172
  - Eingabe
    - formatierte 43
    - unformatierte 45
  - Einheit
    - imaginäre 288
  - Einheitswürfel 193
  - Element
    - dynamisches 351
    - Klassen- 169
    - protected 386
    - redefiniertes 383
  - Elementfunktion 169
  - Elementinitialisierer 205
  - Ellipse 452
  - Elternknoten 360
  - empty() 455
  - end() 455
  - Entfernungstabelle 333
  - enum 205
  - eof 257
  - eof() 257
  - erase 107
  - erase() 109, 456
  - Eröffnungsmodus 257, 259
  - Ersatztext 84
  - Erweiterung
    - Ganzzahl 97
  - Escape-Sequenz 21, 23
  - Euklid 128
  - Exception 107

bad\_cast 443  
 Exit-Code 260  
 explicit 307  
 explizit  
   Typumwandlung 97  
 exponentiell  
   Notation 21, 43  
 extern 137, 138

**F**

Fähigkeit  
   von Klassen 169  
 Fahrenheit 58  
 fail() 257  
 false 21, 55  
 Farbe 193  
 Fehler  
   Dateizugriff 257  
   -Flags 45  
 Fehlermeldung 31  
 Fehlersuche 11, 12  
 Feldbreite 43, 45  
 Festpunkt-Notation 44  
 Festpunktzahl 43  
 Fibonaccizahl 128  
 Figur  
   zweidimensionale 450  
 Filterprogramm 83  
 find() 107, 112, 160  
 fixed 43  
 Fläche  
   Kreis- 144  
 Flächeninhalt  
   Quadrat 25  
 Flag  
   Fehler- 45  
   Formatierungs- 43  
   Öffnungsmodus 257  
   Status- 257  
 float 21  
 FloatULong 176  
 floor() 125  
 fmod() 162  
 for 67, 68  
 Formatierung  
   -Flags 44  
 Freund 361  
 friend  
   Funktion 281  
   Klasse 281  
 front() 455  
 fstream 257

Füllzeichen 43  
 Funktion  
   Aufruf 36, 122  
   -Block 121  
   Deklaration 31  
   friend- 281  
   inline 121, 123  
   Konvertierungs- 307  
   -Kopf 121  
   main() 25  
   Operator 281  
   rekursiv 121, 124  
   Speicherklasse 137  
   static- 137  
   überladen 121, 126  
   Zeigerversion 241  
 fußgesteuert 67

**G**

Ganzzahl 24, 36, 44  
   -Erweiterung 97  
 Garbage Collector 325  
 Geldbetrag  
   runden 212  
 Geldbörse 284  
 Geldstück 173  
 Geldwechsel 212  
 Geltungsbereich 205  
 Genauigkeit 21, 22, 43  
 Generator  
   Zufallszahlen- 142  
 geometrisch 246  
 get() 46, 257  
 getline() 46, 257, 427  
 Gleitpunktdarstellung 47  
 Gleitpunkttyp 21  
 Gleitpunktzahl 21, 35, 43, 47  
   runden 104  
 global 23, 33, 137  
   Operatorfunktion 281  
 Good-Suffix Shift 335  
 goto 67, 71  
 Grad  
   Polynom 246, 356  
 Grenzwert 24  
 Groß-/Kleinbuchstabe 124  
 Groß-/Kleinschreibung 21

**H**

Halbachse 453  
 Handler  
   New- 327

Handy 191  
 Hanoi 228  
 Hat-Beziehung 206, 384  
 Header-Datei 11, 31, 47, 107  
   assert.h 88  
   cassert 88  
   ctype 83  
   climits 47, 333  
   cstdlib 175, 249  
   cstring 221  
   ctime 143  
   ctype.h 390  
   fstream 258  
   iostream 11  
   list 454  
   stdlib.h 175  
   string 107  
   time.h 143  
   typeinfo 449  
 Header-Datei.math.h 162  
 hex 43  
 Hexadezimalzahl 45, 46  
 Hierarchie  
   Datentyp 97  
 Hochkomma 21  
 Höhe  
   Baum 362  
   Rechteck 453  
   Zylinder 125  
 Horner-Schema 113, 246,  
 356

**I**

if-else 67  
 ifstream 257  
 imaginär 288  
 Imaginärteil 288  
 implizit  
   Typumwandlung 97  
 Import  
   Namesbereich 140  
 Index 107, 110, 221, 222  
 Indexoperator 107, 287  
   überladen 290  
 inhomogen 454  
 Initialisierung  
   Liste 325  
   Variablen- 21, 23  
   Vektor 221  
 Inkrementoperator 56  
 inline 123  
   -Methode 187

insert() 107, 456  
 Instanz 33  
 int 21  
 IntArr 331, 355  
 intelligent 358  
 Interface  
   öffentliches 361  
 Invertieren  
   String 161  
 ios 43, 257  
 iostream 33  
 isalpha() 83  
 iscntrl() 89  
 isdigit() 83  
 islower() 83  
 isspace() 390  
 Ist-Beziehung 383  
 istream 43  
 isupper() 83  
 iterativ 361  
 Iterator 358, 454  
 iterator 455

**J**

Job 331  
 JobList 333

**K**

kartesisch 176, 286  
 Keim 142, 174  
 Kette  
   else-if 67  
 Kindknoten 360  
 Klammer 55  
 Klasse 31, 288, 333  
   abgeleitete 383  
   abstrakte 483  
   Address 391  
   AutoPtr 359  
   Basis- 383  
   Circle 388, 452  
   Complex 315  
   Customer 262  
   Data 425  
   DayTime 313  
   definieren 169  
   Ellipse 452  
   friend 281  
   IntArr 331, 355  
   Iterator 358  
   Job 331  
   JobList 333

konkrete 483  
 Letter 392  
 Line 452  
 LongArr 352  
 Mail 391  
 MailService 392  
 MeasureArr 352  
 MobilePhone 191, 210,  
   248  
 MoneyChanger 212  
 MyData 426, 450  
 MyString 390  
 NameValueArr 290  
 Node 361  
 PackedFood 489  
 Pair 311, 314  
 Parcel 392  
 PiggyBank 173, 192  
 Player 175  
 Point 451  
 Point3D 286, 311  
 Polygon 452  
 Polyline 451  
 polymorph 443  
 Polynomial 356  
 PrioQueue 491  
 Product 489  
 Random 174, 191  
 Rectangle 389, 452  
 RGB\_Color 193, 212  
 RGB-Color 193  
 SearchTree 361  
 Shape2D 388  
 ShapePtrList 454  
 Square 389  
 StringMatching 334  
 TowersOfHanoi 228  
 TraceParcel 393  
 UnpackedFood 489  
 Wallet 284  
 Klasse *siehe auch* Standard-  
 klasse  
 Klasse.Point2D 312  
 Klassen-Array 221  
 Klassenhierarchie 386, 393,  
 419  
 Klassenvariable 205  
 Kloster 229  
 Knoten 360  
   einfügen 361  
   innerer 360  
   löschen 363

Kommandozeile 241, 249  
 Kommentar 11, 15  
 komplex 288  
 Komprimieren  
   Vektor 331  
 Kongruenzmethode 142  
 Konstante 22  
   klassenspezifische 205  
   numerische 21  
   String- 21  
   symbolische 83  
 Konstruktor 187, 188  
   Default- 188  
 Konvertierungs- 307  
   Kopier- 351  
 Kontrollstruktur 67  
 Konvertierung  
   Datentyp 97  
   -Funktion 307  
   in Klassenhierarchien  
     419  
   -Konstruktor 307  
 Konvertierung *siehe* Typum-  
 wandlung  
 Koordinaten  
   kartesische 286  
   zweidimensionale 312  
 Koordinatensystem  
   kartesisches 176  
 Kopie  
   flache 456  
   tiefe 351  
 Kopierkonstruktor 351  
 Kredit 59  
 Kreis 125, 144, 453  
 kubisch 126  
 Kugel 88

**L**

Länge  
   String- 34, 108  
   variable 351  
 Laufbedingung 67  
 Laufzeit  
   Algorithmen 364  
   Typinformation 443  
 left 43  
 length() 107  
 Letter 392  
 Line 452  
 linear  
   Polynom 126

Linie 453  
 Linienzug 453  
 list 454  
 Liste  
   inhomogene 454  
   Initialisierung 221  
   konstante 455  
   sortierte 490  
   verkettete 328, 454  
 list-Klasse 455  
 Literal 21  
   String- 107  
 lokal 33, 137  
 long 21  
 long double 21  
 LONG\_MAX 60  
 LONG\_MIN 60  
 LongArr 353  
 LRN-Schema 363

**M**

Mail 391  
 MailService 392  
 main() 25  
 Makro 83, 121  
 Manipulator 43, 44  
 Marke 67  
 Maschinencode 121, 170  
 Matrix 221, 226, 243  
 Maximum 225  
 MeasureArr 352  
 Median 75, 125  
 Mehrdeutigkeit  
   bei Typumwandlungen  
     307  
 Mehrfach  
   -Inkludierung 83  
 Mehrfachzuweisung 55  
 Memory Leaks 358  
 Menü 15  
 merge() 248  
 Methode 31, 169, 187  
   const 189  
   Default- 354  
   Definition 170  
   inline 187  
   Read-Only 187  
   rein virtuelle 483  
   statische 208  
   virtuell 443  
 Methodentabelle  
   virtuell 446, 483  
 Minimum 67, 225

Minute 59, 163  
 Mischen  
   sortierter Vektoren 247  
   von Dateien 264  
 Mittel  
   arithmetisches 58, 142,  
     225, 249  
   geometrisches 126, 246  
 MobilePhone 191, 210, 248  
 Modul 12  
 Modulodivision 55, 128  
 Modus  
   Binär- 259  
   Eröffnungs- 257  
 Mönch 229  
 MoneyChanger 212  
 Moore, J.S. 333  
 Multiplikation 55  
   Polynom 356  
 Münzen 173, 284  
 Murphy 25, 41  
 MyData 426, 450  
 MyString 390

**N**

Nachfolger 360  
 Name 11, 23  
   Alias- 155  
   Header-Datei 31  
   Programm- 241  
   Variablen- 21  
 Namensbereich 12, 33, 137,  
 139  
   verschachteln 140  
 namespace 11  
 NameValue 290  
 NameValueArr 290  
 new 325  
 New-Handler 327  
 Newline 23, 112  
 NLR-Schema 363  
 Node 361  
 Norm  
   komplexer Zahl 289  
 noshowpos 43  
 Notation  
   exponentielle 43, 47  
 nouppercase 43  
 npos 160  
 NULL 249

**O**

Oberfläche  
 Kugel 88  
 Objekt 31, 33, 169  
   -Adresse 155  
   aktuelles 187  
   Auf-/Abbau 383  
   definieren 169  
   global 137, 138  
   konstantes 187  
   Konvertierung 307  
   lokal 137  
   persistentes 257  
   Speicherklasse 137  
   statisches 138  
   Teil- 205  
 Objektdatei 12  
 objektorientiert 12  
   Analyse 169  
 oct 43  
 Öffnen  
   Datei 257  
 ofstream 257  
 oktal 21  
 OOP 383  
 open() 257  
 Operand 55  
 Operator 55, 419  
   Adress- 155  
   arithmetischer 55  
   Bereichs- 137  
   binär 281  
   Cast- 97, 419  
   delete 325, 443  
   dynamic\_cast 443  
   -Funktion 281  
   Index 107, 287  
   logischer 55  
   new 325  
   Pfeil- 171  
   Präfix- 284  
   Punkt- 171  
   sizeof() 222  
   -Symbol 281  
   typeid() 443  
   überladen 281  
   unär 281  
   Vergleichs- 55  
   Verweis- 155  
   virtueller 483  
   Zuweisung- 55, 171  
 operator  
   Schlüsselwort 281

- Operatorfunktion  
virtuelle 483  
ostream 43, 44
- P**
- Paar 111, 290  
Pair 311, 314  
Paket 391  
Parameter 31  
const 241  
Makro- 83  
Zeiger 241  
Parcel 392  
Pascal 227  
permanent 137  
Persistenz  
von Objekt 257  
Pfeiloperator 171  
Pi 88  
PiggyBank 173, 192  
Player 175  
Point 176, 451  
Point2D 312  
Point3D 286, 311  
Pointer  
Smart 358, 456  
Polygon 452, 453  
Polyline 451  
Polymorphie 443  
Polynom 246  
auswerten 356  
kubisches 126  
lineares 126, 127  
n-ten Grades 246, 356  
quadratisches 127  
Polynomial 356  
pop\_back() 456  
pop\_front() 456  
Position 109  
Datei- 258  
Potenz 127  
Potenzdarstellung 113  
Präfix  
Operator 284  
Präprozessor 83  
Primzahl 125  
Priorität 55  
Priority Queue 490  
private 169, 383  
Produkt  
komplexer Zahlen 289  
Skalar- 287
- Programm  
-Dokumentation 11  
-Erstellung 11  
-Name 241  
Programmierung  
modulare 142  
protected 383, 386  
-Element 386  
Prototyp 31, 34, 122  
Proxy 489  
Prüfungsergebnis 287  
Pseudo-Zufallszahlen 142,  
174, 191  
public 169, 383  
Punkt 31  
dreidimensionaler 286  
zweidimensionaler 176,  
312  
Punktstand 175  
Punktoperator 171  
push\_back() 455  
push\_front() 455  
put() 257
- Q**
- Quadrat 25, 73  
Quelldatei 12, 122, 142  
Queue 332  
Quick-Sort Algorithmus 364  
Quotient  
komplexer Zahlen 289  
quotient 161
- R**
- Radius  
Kreis 125  
rand() 175  
Random 174, 191  
Ratenzahlung 59  
Raum  
dreidimensionaler 286  
zweidimensionaler 312  
read() 257  
Read-Only  
-Methode 187  
Referenz 155  
Zeiger 241  
Realteil 288  
Rechteck 453  
Rectangle 389, 452  
Redefinition  
Element- 383
- Referenz 155, 156  
auf Basisklasse 419, 483  
Read-Only 155  
-Typ 155  
rein virtuell 483  
rekursiv 121  
Funktion 124  
replace() 107, 112, 160  
reserve() 161  
return 11  
Return-Wert  
Objekt 187  
Zeiger 241  
rfind() 107, 112  
RGB\_Color 193, 212  
RGB-Einheitswürfel 193  
right 43  
RTTI 449  
Rückgabe 187  
Runden  
Geldbetrag 212  
Gleitpunktzahl 104  
Run-Time-Type-Informati-  
on 449
- S**
- Schachteln  
if-else 67  
Schaltjahr 61  
Schema  
Horner 113, 356  
LRN 363  
Schleife 67  
Schleifenkopf 67  
Schließen  
Datei 257  
Schlüssel 360  
Schlüsselwort 21  
Schnittstelle 170  
Klassen 170  
öffentliche 383  
scientific 43  
SearchTree 361  
Seiteneffekt 121  
Sekunde 59, 163  
Semikolon 11  
sequentiell  
Durchlauf 454  
Sequenz  
-Escape 21  
setfill() 43  
setprecision() 43

- setw() 43
  - Shape 451
  - Shape2D 388
  - ShapePtrList 454
  - Shift
    - Bad-Character 335
    - Good-Suffix- 335
  - short 21
  - showpos 43
  - Signatur 121, 123, 444
    - von Konstruktoren 188
  - signed 21
  - Simulation
    - Würfelspiel 175
  - sin() 35
  - Sinus 35
  - size() 455
  - sizeof() 22, 222
  - Skalarprodukt 287
  - Smart Pointer 358, 456
  - Software
    - Wiederverwendbarkeit 383
  - Sparschwein 173
  - Speicherplatz 169
  - Speicher
    - dynamischer 325, 351
    - freigeben 326
    - Leck 358, 456
    - reservieren 326
  - Speicherklasse 137
  - Spezialisierung 383, 419
  - Spezifizierer 137
  - Sprung
    - goto 67
    - Unterprogramm- 121
  - Square 389
  - srand() 175
  - Standard
    - Bibliothek 31
    - Ein-/Ausgabe 83
    - Funktion 31
    - Header-Datei 31
    - Kopierkonstruktor 351
    - Makro 83
    - Methode 187
  - Standardklasse
    - fstream 257
    - ifstream 257
    - ios 43
    - istream 43
    - list 455
    - ofstream 257
    - ostream 43
    - string 31, 107
    - type\_info 449
  - Standard-Template-Library 454
    - static 137
    - static\_cast 419
    - statisch
      - Funktion 139
      - Objekt 138
  - Status
    - Flag 257
    - Stream 257
  - std 11, 33, 137
  - stdlib.h 175
  - Steuerzeichen 89
  - STL 454
  - strcpy() 426
  - Stream 43
    - Klassen 31
    - Status 257
  - Stream *siehe auch* Datei
  - String
    - Definition III
    - Endezeichen 221
    - Endzeichen 23
    - ersetzen 160
    - extrahieren III, 290
    - invertieren 161
    - Konstante 23
    - Länge 107, 108
    - Literal 107
    - Suche 333
    - suchen 160
    - verketteten 34
    - verschlüsseln III
    - zerlegen 249
  - string 31, 107
  - StringMatching 334
  - strlen() 426
  - struct 169
  - Struktur 169
  - Stunde 59, 163
  - Subtraktion
    - bei Vektoren 241
    - Polynom 356
  - Suchbaum 361
  - Suchstring 333
  - Suchverfahren
    - Boyer-Moore 333
  - Suffix 335
  - Summe 55, 72, 142
    - komplexer Zahlen 288
    - Vektor 330
  - switch 67, 70
  - Symbol
    - Operator 281
    - system() 291
- ## T
- Tabelle
    - Such- 333
  - Tabulator 23, 112
  - Teilbaum 360
  - Teiler 126
    - größter gemeinsamer 128
  - Teilobjekt 205
  - Teilstring 160
  - Temperatur 59
  - Template 454
  - Template-Klasse
    - auto\_ptr 360
  - Textdatei 83
  - Textzeile 34
    - einlesen 427
  - this 187
  - time() 143
  - time.h 143
  - time\_t 394
  - Token 249
  - tolower() 83, 390
  - Ton 25
  - toupper() 83, 390
  - TowersOfHanoi 228
  - TraceParcel 393
  - Tree-Sort Algorithmus. 364
  - true 21, 55
  - Türme von Hanoi 228
  - Typ 21
    - type\_info 449
    - typeid() 443
    - TypeInfo 449
    - Typinformation
      - zur Laufzeit 443
    - Typumwandlung
      - explizit 97
      - für Klassen 307
      - in Klassenhierarchien 419
      - Mehrdeutigkeit 307
      - übliche arithmetische 97

**U**

Überladen  
 Funktionen 121  
 Überladung  
 Operator- 281  
 Zuweisungsoperator  
 351  
 Überlauf 60  
 Übersetzungseinheit 138  
 UCHAR\_MAX 333  
 UINT\_MAX 47  
 Umfang  
 Ellipse 453  
 Kreis- 144  
 Quadrat 25  
 Umgebungsvariable 291  
 Umlenken  
 Ein-/Ausgabe 87  
 Umrechnung  
 binär->dezimal 73  
 dezimal->binär 73  
 Umwandlung  
 arithmetischer Typen  
 97  
 dezimal -> hex 113  
 hex -> dezimal 113  
 Sekunden 163  
 unär 281  
 Operator 55  
 Union 169  
 unsigned 21  
 Unterprogrammssprung 121  
 Unterstrich 21  
 Up-Cast 419  
 uppercase 43  
 using 137, 139

**V**

Variable 21, 23  
 Definition 24  
 Vektor 221, 241  
 assoziativer 290  
 dynamischer 325, 328,  
 331  
 komprimieren 331  
 mehrdimensionaler 221  
 mischen 247  
 -Name 241  
 Summe 330  
 variabler Länge 351  
 Zeiger- 241

Vererbung 383  
 Vergleich 55, 57  
 von Strings 107  
 Verkettung  
 Strings 108  
 Verschlüsseln  
 Strings 112  
 Verweisoperator 155  
 Verzweigung 67  
 Vielfaches 126  
 Viereck 453  
 virtual 443  
 virtuell  
 Destruktor 443  
 Methode 443  
 Methodentabelle 446  
 void 31  
 Volumen  
 Kugel 88  
 Zylinder 125  
 Vorgänger 360  
 Vorrang 55  
 Vorzeichen 21, 43, 44

**W**

Wallet  
 Klasse 284  
 Warnung 12  
 Warteschlange 332  
 wchar\_t 21  
 Wechselkurs 212  
 Wert  
 Default- 121  
 Wertebereich 21, 24  
 while 67, 72  
 Wiederverwendbarkeit 383  
 write() 257  
 Würfelspiel 175  
 Wurzel 126, 360

**Y**

Yen 212

**Z**

Zahl  
 Festpunkt- 43  
 komplexe 288  
 konjugiert 289  
 Norm 289  
 Zahlensystem 43  
 Zeichen

-Konstante 21  
 Newline 112  
 Steuer- 89  
 Zwischenraum- 23, 90  
 Zeichenkette 31  
 Zeiger 155, 158, 241  
 als Parameter 241, 483  
 Basisklassen- 419  
 intelligenter 358, 456  
 NULL 249  
 Read-Only 241, 244  
 this 187  
 -Vektor 241  
 Zeigerarithmetik 241  
 Zeigerversion 241  
 Zeile  
 Kommando- 241  
 Ziffer 21  
 Zufallszahl 33, 36, 142, 191  
 ganzzahlig 143  
 gebrochen 143  
 Zufallszahlengenerator 142,  
 174  
 Zugriffsmethode 187, 190  
 Zugriffsproxy 489  
 Zugriffsrecht  
 Datei- 257  
 Zuweisung 56  
 einfache 55  
 von Objekten 171  
 Zuweisungsoperator  
 überladen 351, 355  
 virtueller 483  
 Zweig  
 if-/else- 67  
 Zwischenraumzeichen 23,  
 89  
 entfernen 112  
 Zylinder 125