

Inhaltsverzeichnis

Glossar	1
1 Einleitung und Vorwort	3
2 Einführung	5
2.1 Die Historie von C und C++	5
2.2 Sprachen im Umfeld von C und C++	6
3 Compiler und Dateien	9
3.1 Der Übersetzungsprozess	10
3.1.1 Präprozessor	11
3.1.2 Frontend	13
3.1.3 Zwischenschicht	13
3.1.4 Codeerzeugung	14
3.1.5 Assembler	14
3.1.6 Linker	14
3.1.7 Lader	14
3.2 Make	15
3.3 Statische und Dynamische Bibliotheken	16
4 Elementare Datentypen	19
4.1 Primitive Datentypen	19
4.2 Enumerationen	21
4.3 Bitfelder	21
4.4 Zeichenketten	22
4.4.1 Regeln für den Umgang mit Zeichenketten	22
4.4.2 Zeichenketten-Konstanten	23
4.5 Ausrichtung und Byte-Reihenfolge	23
4.6 Typumwandlung	25
4.7 Zeiger	25
4.8 Referenzen	28
4.9 Arrays	29
4.9.1 Arrays und Zeiger	30
4.9.2 Zeigerarithmetik reloaded	32
4.10 Strukturen, Unions und Typdefinitionen	32
4.10.1 Strukturen	32
4.10.2 Unions	33
4.10.3 Typdefinitionen	35

4.11	Qualifikatoren: <code>const</code> , <code>volatile</code> , <code>mutable</code>	36
4.11.1	Die Qualifikatoren <code>const</code> und <code>constexpr</code>	36
4.11.2	Der Qualifikator <code>volatile</code>	37
4.11.3	Der Qualifikator <code>mutable</code>	37
4.12	Qualifikatoren: <code>auto</code> , <code>static</code> , <code>extern</code> , <code>thread_local</code> und <code>register</code>	38
4.12.1	Der Qualifikator <code>auto</code>	38
4.12.2	Der Qualifikator <code>static</code>	39
4.12.3	Der Qualifikator <code>extern</code>	39
4.12.4	Der Qualifikator <code>thread_local</code>	40
4.12.5	Der Qualifikator <code>register</code>	40
5	Prozedurale Aspekte	41
5.1	Kontrollstrukturen	41
5.1.1	Verzweigungen	41
5.1.2	Schleifen	42
5.1.3	Sprünge	45
5.2	Variablendeklaration im Detail	50
5.3	Arithmetik	56
5.4	Operatoren und Funktionen	57
5.4.1	Funktionen mit Vorgabeparametern	57
5.4.2	Überladene Funktionen	58
5.4.3	Überladene Operatoren	59
5.4.4	Variadische Funktionen	60
5.5	Der Präprozessor	61
5.5.1	Include-Anweisungen	62
5.5.2	Konstanten und Makros	63
5.5.3	Bedingte Compilierung	64
5.5.4	Spezielle Funktionen und Pragmas	65
5.5.5	Zeichenersetzung	67
6	Objekte und Klassen	69
6.1	Klassendefinition und -Deklaration	73
6.2	Schutzattribute	74
6.3	Konstruktoren	75
6.3.1	Der Standardkonstruktor	75
6.3.2	Der Kopierkonstruktor	77
6.3.3	Der Übernahmekonstruktor	79
6.3.4	Andere Konstruktoren	80
6.3.5	Konstruktoren für Basisklassen	81
6.3.6	Initialisierung von Elementen	82
6.3.7	Konvertierung durch Konstruktion	83
6.4	Destruktoren	85
6.5	Methoden	86
6.6	Operatoren	87
6.6.1	Arithmetische Operatoren	88
6.6.2	Die Zuweisungsoperatoren	89
6.6.3	Die Vergleichsoperatoren	90
6.6.4	Der Konvertierungsoperator	91
6.6.5	Der <code>new</code> -Operator und der <code>delete</code> -Operator	92
6.6.6	Andere Operatoren	94

6.7	Die Big-3-Regel	96
6.8	Klassenattribute	96
6.8.1	Schutzattribute	96
6.8.2	Klassenlayout	97
6.8.3	Innere, Lokale und Anonyme Klassen	98
6.8.4	Methoden und Klassen als <code>friend</code>	99
7	Vererbung	103
7.1	Syntax der Ableitung	103
7.2	Die Schutzattribute	104
7.3	Konstruktoren und Deskriptoren	105
7.4	Virtuelle Methoden	106
7.5	Regeln für virtuelle Methoden	113
7.6	Abstrakte Klassen und Schnittstellen	114
7.7	Virtuelle Methoden und der Konstruktor	115
7.8	Virtuelle Destruktoren	115
7.9	Virtuelle Vererbung	116
7.10	Arrays abgeleiteter Objekte	117
8	Templates	119
8.1	Template-Definition	120
8.2	Templates mit Vorgabewerten	122
8.3	Template-Spezialisierung	122
8.4	Externe Templates	123
8.5	Anwendung von Templates	124
8.6	Template-Metaprogrammierung	126
9	Exceptions, Threads und Namespaces	133
9.1	Erzeugen und Abfangen von Exceptions	134
9.2	Lokale Variablen und Exceptions	136
9.3	Exceptions und der Heap	138
9.4	Namensräume	140
9.4.1	Definition von Namensräumen	140
9.4.2	Nutzung von Namensräumen	141
9.5	Threads und Synchronisationsmechanismen	141
9.5.1	Threads	142
9.5.2	Atomare Funktionen	143
9.5.3	Thread-lokale Variablen	145
9.5.4	Sperren	145
9.5.5	Bedingungsvariablen	147
10	Reflection, RTTI und JNI	149
10.1	Reflection und RTTI	150
10.1.1	RTTI	151
10.1.2	Nutzung dynamischer Bibliotheken	152
10.1.3	Serialisierung	155
10.1.4	Typumwandlungen	156
10.2	JNI und JNA	159
10.2.1	Das Java Native Interface	159
10.2.2	Java Native Access	163