

Inhaltsverzeichnis

0.1	Vorwort	3
1	Arbeiten mit Linux	4
1.0	Einführung	4
1.0.1	Allgemeines	4
1.0.2	Hardware	4
1.0.3	Software	5
1.1	Betriebssystem Linux	8
1.1.1	Linux History	8
1.1.2	UNIX/Linux Philosophie	8
1.1.3	GNU	9
1.1.4	Linux-Distribution	9
1.1.5	Terminal	10
1.1.6	X-Server	10
1.1.7	Kernel	10
1.1.8	Runlevel*	10
1.2	Die Shell	11
1.2.1	Kommandos	12
1.2.2	Variablen und Aliase	13
1.2.3	Jobverwaltung	13
1.2.4	Shell Expansion	14
1.2.5	Tastenkürzel*	15
1.3	Das Dateisystem	15
1.3.1	wichtige Ordner	15
1.3.2	Wie sieht das konkret aus?	16
1.3.3	Rechte	17
1.3.4	Datei-Kommandos	18
1.3.5	Ein- und Ausgabeumlenkung	18
1.4	Benutzer und Prozesse	19
1.4.1	Benutzerverwaltung	19
1.4.2	Prozesse	20
1.5	Shell-Skripte*	22
1.5.1	Editoren	22
1.5.2	Erstes Shell-Skript	23
1.5.3	Variablen	24
1.5.4	Der Befehl test	24
1.5.5	Schleifen	25
1.5.6	Interaktion mit Benutzern	25
1.5.7	Funktionen	25
1.5.8	Zahlen	26

1.6	Computer-Netzwerke	26
1.6.1	Das OSI-Schichten-Modell	26
1.6.2	Einige wichtige Dienste	28
1.6.3	SSH	28
2	Programmieren in C/C++	31
2.1	Programmierung	31
2.1.1	<i>Software Engineering</i>	32
2.1.2	C Übersicht	32
2.2	C Einführung	33
2.2.1	Beispiel	34
2.2.2	C-Variablen	35
2.2.3	Bedingungen & Schleifen	37
2.2.4	Funktionen	38
2.3	Fortgeschrittene Programmierung in C	39
2.3.1	Zeichenketten (<i>strings</i>) und Felder (<i>arrays</i>)	39
2.3.2	zusammengesetzte Datentypen	40
2.3.3	Zeiger (<i>pointer</i>)	40
2.3.4	Dynamische Speicherverwaltung	42
2.3.5	Funktionen der C-Standardbibliothek	43
2.3.6	Größere Programme	45
2.3.7	<i>Debugging</i>	47
2.3.8	Versionsverwaltung*	48
2.3.9	Eigene Bibliotheken erstellen*	49
2.4	C++ und Objektorientierung	50
2.4.1	”C++”: <i>a better C</i>	51
2.4.2	Objektorientierung	53
2.5	wissenschaftliche Programmierung	55
2.5.1	wichtige Strukturen	55
2.5.2	Algorithmen	59
2.5.3	Programmierbibliotheken	60
3	Computerphysik	66
3.1	Datenauswertung und Programme	66
3.1.1	Datenformate und -komprimierung	66
3.1.2	Auswertungsmethoden	68
3.1.3	Programme	70
3.1.4	Darstellung	72
3.1.5	Tips	72
3.2	Computeralgebra	73
3.2.1	Mathematica	74
3.2.2	Anwendung in der Physik	75
3.3	Computersimulationen	76
3.3.1	Numerische Verfahren	77
3.3.2	Monte-Carlo-Simulationen	81
3.3.3	Molekulardynamik	87
3.3.4	Lösen spezieller Differentialgleichungen	91
3.4	Parallele Programmierung und Rechen-Cluster	92
3.4.1	Optimierung von Programmen	92

3.4.2	Hardware	94
3.4.3	Parallele Programmierung	96
3.4.4	Nutzung von HPC-Clustern	101
A	Bücher und Übersichten	102
A.1	Linux	102
A.2	C/C++ Programmierung	102
A.2.1	C Einführung	102
A.2.2	Fortgeschrittene Programmierung	103
A.2.3	C++	103
A.2.4	Algorithmen	103
A.2.5	Bibliotheken	103
A.3	Computerphysik	103
A.3.1	Computeralgebra	104
A.3.2	Numerik	104
A.3.3	MC & MD	104
A.3.4	Parallelisierung	104
B	gnuplot Referenz	105
B.1	Plots	106
B.1.1	Plots verschönern	106
B.1.2	3D Plots	106
B.1.3	Polar Plot	107
B.1.4	Multiplot	107
B.2	Analyse	107
B.3	Ausgabe	107
C	Mathematica Referenz	109
C.1	Aufbau	109
C.2	Rechnen mit Mathematica	109
C.3	Variablen und Funktionen	110
C.4	Listen	111
C.5	spezielle Funktionen	111
C.6	Summen, Ableitung, Integrale	112
C.7	Plots	112
C.8	Differentialgleichungen	113
C.9	Daten Ein- und Ausgabe	113
C.10	Programmierung	113
C.11	Sonstiges	113