

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	12
1.2.3	Jobverwaltung	13
1.2.4	Shell Expansion	14
1.2.5	Tastenkürzel*	14
1.3	Das Dateisystem	15
1.3.1	wichtige Ordner	16
1.3.2	Wie sieht das konkret aus?	16
1.3.3	Rechte	17
1.3.4	Datei-Kommandos	17
1.3.5	Ein- und Ausgabeumlenkung	18
1.4	Benutzer und Prozesse	18
1.4.1	Benutzerverwaltung	19
1.4.2	Prozesse	19
1.5	Shell-Skripte*	21
1.5.1	Editoren	22
1.5.2	Erstes Shell-Skript	22
1.5.3	Variablen	23
1.5.4	Der Befehl test	23
1.5.5	Schleifen	24
1.5.6	Interaktion mit Benutzern	24
1.5.7	Funktionen	25
1.5.8	Zahlen	25

1.6	Computer-Netzwerke	25
1.6.1	Das OSI-Schichten-Modell	26
1.6.2	Einige wichtige Dienste	27
1.6.3	SSH	28
2	Programmieren in C/C++	30
2.1	Programmierung	30
2.1.1	<i>Software Engineering</i>	31
2.1.2	C Übersicht	31
2.2	C Einführung	32
2.2.1	Beispiel	33
2.2.2	C-Variablen	34
2.2.3	Bedingungen & Schleifen	36
2.2.4	Funktionen	37
2.3	Fortgeschrittene Programmierung in C	38
2.3.1	Zeichenketten (<i>strings</i>) und Felder (<i>arrays</i>)	38
2.3.2	zusammengesetzte Datentypen	39
2.3.3	Zeiger (<i>pointer</i>)	39
2.3.4	Dynamische Speicherverwaltung	41
2.3.5	Funktionen der C-Standardbibliothek	42
2.3.6	Größere Programme	44
2.3.7	<i>Debugging</i>	46
2.3.8	Versionsverwaltung*	47
2.3.9	Eigene Bibliotheken erstellen*	48
2.4	C++ und Objektorientierung	49
2.4.1	”C++”: <i>a better C</i>	49
2.4.2	Objektorientierung	52
2.5	wissenschaftliche Programmierung	54
2.5.1	wichtige Strukturen	54
2.5.2	Algorithmen	58
2.5.3	Programmierbibliotheken	59
3	Computerphysik	64
3.1	Datenauswertung und Programme	64
3.1.1	Datenformate und -komprimierung	64
3.1.2	Auswertungsmethoden	66
3.1.3	Programme	68
3.1.4	Darstellung	70
3.1.5	Tips	70
3.2	Computeralgebra	71
3.2.1	Mathematica	72
3.2.2	Anwendung in der Physik	73
3.3	Computersimulationen	74
3.3.1	Numerische Verfahren	75
3.3.2	Monte-Carlo-Simulationen	79
3.3.3	Molekulardynamik	84
3.3.4	Lösen spezieller Differentialgleichungen	87
3.4	Parallele Programmierung und Rechen-Cluster	88
3.4.1	Optimierung von Programmen	88

3.4.2	Hardware	89
3.4.3	Parallele Programmierung	91
3.4.4	Nutzung von HPC-Clustern	96
A	Bücher und Übersichten	98
A.1	Linux	98
A.2	C/C++ Programmierung	98
A.2.1	C Einführung	98
A.2.2	Fortgeschrittene Programmierung	99
A.2.3	C++	99
A.2.4	Algorithmen	99
A.2.5	Bibliotheken	99
A.3	Computerphysik	99
A.3.1	Computeralgebra	100
A.3.2	Numerik	100
A.3.3	MC & MD	100
A.3.4	Parallelisierung	100
B	gnuplot Referenz	101
B.1	Plots	102
B.1.1	Plots verschönern	102
B.1.2	3D Plots	102
B.1.3	Polar Plot	103
B.1.4	Multiplot	103
B.2	Analyse	103
B.3	Ausgabe	103
C	Mathematica Referenz	105
C.1	Aufbau	105
C.2	Rechnen mit Mathematica	105
C.3	Variablen und Funktionen	106
C.4	Listen	107
C.5	spezielle Funktionen	107
C.6	Summen, Ableitung, Integrale	107
C.7	Plots	108
C.8	Differentialgleichungen	109
C.9	Daten Ein- und Ausgabe	109
C.10	Programmierung	109
C.11	Sonstiges	109