

INHALTSVERZEICHNIS

VORWORT	<hr/> IX
Die Zielgruppe dieses Buches	x
Organisation des Buches	xi
Hintergrundinformationen	xi
Weitere Informationsquellen	xii
Interessante Bücher	xiii
Beispielprogramme	xiv
Konventionen in diesem Buch	xv
Danksagungen	xv
 KAPITEL 1	
EINE EINFÜHRUNG IN DEN LINUX-KERNEL	<hr/> 1
Die Rolle des Treiber-Programmierers	2
Organisation des Kernels	3
Klassen von Geräten und Modulen	6
Sicherheitsfragen	8
Versionsnumerierung	9
Lizenzbedingungen	11
Übersicht über dieses Buch	12
 KAPITEL 2	
MODULE ERSTELLEN UND STARTEN	<hr/> 15
Module versus Applikationen	16
Kompilieren und Laden	21
Die Symboltabelle des Kernels	25
Initialisierung und Beendigung	27
Ressourcen verwenden	31

Inhaltsverzeichnis

Automatische und manuelle Konfiguration	37
Im User Space arbeiten	39
Schnellreferenz	41
KAPITEL 3	
ZEICHENTREIBER	45
Das Design von scull	45
Major- und Minor-Nummern	47
Dateioperationen	53
Die file-Struktur	56
Open und Close	58
Die Verwendung von Speicher in scull	62
Read und Write	66
Die neuen Geräte ausprobieren	71
Schnellreferenz	72
KAPITEL 4	
DEBUGGING-TECHNIKEN	73
Debugging mit Ausgaben	73
Debugging mit Abfragen	78
Debugging durch Beobachten	81
Debuggen von Systemfehlern	83
Einen Debugger verwenden	93
KAPITEL 5	
FORTGESCHRITTENE OPERATIONEN IN ZEICHENTREIBERN	101
ioctl	102
Blockierende I/O	113
Select	122
Asynchrone Benachrichtigung	127
Ein Gerät positionieren	130
Zugriffskontrolle auf Gerätedateien	131
Schnellreferenz	137
KAPITEL 6	
DER LAUF DER ZEIT	141
Zeitintervalle im Kernel	141
Die aktuelle Zeit ermitteln	142

Die Ausführung verzögern	144
Task-Schlangen	148
Kernel-Timer	158
Schnellreferenz	161
KAPITEL 7	
SPEICHER VERWALTEN	<hr/> 163
Die ganze Wahrheit über kmalloc	163
get_free_page und Freunde	165
vmalloc und Freunde	168
Schmutzige Tricks	171
Schnellreferenz	172
KAPITEL 8	
HARDWARE-VERWALTUNG	<hr/> 175
I/O-Ports benutzen	176
Verwendung des Parallelports	180
Auf den Speicher auf Steckkarten zugreifen	183
Zugriff auf den Videospeicher im Textmodus	188
Schnellreferenz	188
KAPITEL 9	
INTERRUPT-HANDLER	<hr/> 191
Den Parallelport vorbereiten	191
Einen Interrupt-Handler installieren	192
Einen Handler implementieren	203
Untere Hälften	208
Gemeinsame Nutzung von Interrupts	213
Interrupt-gesteuerte I/O	217
Race Conditions	217
Versionsabhängigkeiten in der IRQ-Behandlung	226
Schnellreferenz	227
KAPITEL 10	
ÜBERLEGTE VERWENDUNG VON DATENTYPEN	<hr/> 229
Verwendung der Standard-C-Typen	230
Datenelementen eine explizite Größe zuweisen	231
Schnittstellenspezifische Typen	232

Inhaltsverzeichnis

Andere Portabilitätsfragen	233
Schnellreferenz	235
KAPITEL 11	
KERNEL UND FORTGESCHRITTENE MODULARISIERUNG	237
Module bei Bedarf laden	237
Versionskontrolle in Modulen	242
Persistentes Speichern über das Entladen/Laden hinweg	247
Schnellreferenz	249
KAPITEL 12	
DAS LADEN VON BLOCKTREIBERN	251
Den Treiber registrieren	251
Die Header-Datei blk.h	256
Anfragen bearbeiten	258
Wie das Einhängen funktioniert	264
Die ioctl-Methode	265
Herausnehmbare Geräte	269
Partitionierbare Geräte	271
Interrupt-gesteuerte Blocktreiber	279
Schnellreferenz	282
KAPITEL 13	
MMAP UND DMA	285
Speicherverwaltung in Linux	285
Die Geräteoperation mmap	294
Direct Memory Access	307
Schnellreferenz	317
KAPITEL 14	
NETZWERKTREIBER	319
Das Design von snull	320
Mit dem Kernel verbinden	324
Die Struktur device im Detail	329
Öffnen und Schließen	337
Paketübertragung	339
Paketempfang	340
Interrupt-gesteuerte Operation	342

Die Socket-Buffer	344
Adreßauflösung	347
Konfiguration zur Ladezeit	350
Konfiguration zur Laufzeit	351
Eigene ioctl-Befehle	353
Statistische Informationen	354
Multicasting	355
Schnellreferenz	358
 KAPITEL 15	
EIN ÜBERBLICK ÜBER DIE PERIPHERIE-BUSSE	<hr/> 361
Die PCI-Schnittstelle	361
Ein Blick zurück: ISA	376
Andere PC-Busse	379
Sbus	380
Schnellreferenz	381
 KAPITEL 16	
DAS PHYSIKALISCHE LAYOUT DER KERNEL-QUELLEN	<hr/> 383
Den Kernel booten	384
Vor dem Hochfahren	385
Der Init-Prozeß	390
Das Verzeichnis kernel	391
Das mm-Verzeichnis	393
Das Verzeichnis fs	395
Netzwerke	400
IPC und lib-Funktionen	401
Treiber	401
Architekturabhängigkeiten	403
 KAPITEL 17	
NEUERE ENTWICKLUNGEN	<hr/> 405
Modularisierung	406
Dateioperationen	410
Zugriff auf den User Space	414
Task-Schlangen	419
Interrupt-Verwaltung	419
Bit-Operationen	420
Konvertierungsfunktionen	420

Inhaltsverzeichnis

vremap	421
Virtueller Speicher	421
Behandlung von Fehlern im Kernel Space	422
Weitere Veränderungen	424
INDEX	427
