

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Hardware-Grundlagen</b>	<b>5</b>
2.1	Der Prozessor .....	6
2.2	Der Speicher .....	10
2.3	Ein- und Ausgabegeräte .....	14
2.4	Nebenläufigkeit .....	19
2.5	Eine abstrakte Rechnerarchitektur .....	22
<b>3</b>	<b>Laufzeitunterstützung aus Anwendersicht</b>	<b>27</b>
3.1	Unverzichtbare Dienste .....	30
3.2	Elementare Laufzeitmodelle .....	34
3.3	Erweiterung der elementaren Laufzeitmodelle .....	37
3.4	Grobarchitektur von Laufzeitsystemen .....	39
<b>4</b>	<b>Adreßräume</b>	<b>41</b>
4.1	Organisation von Adreßräumen aus Anwendungssicht ...	43
4.2	Physischer Adreßraum .....	53
4.3	Segmentbasierter virtueller Adreßraum .....	59
4.4	Seitenbasierter virtueller Adreßraum .....	65
4.5	Dynamische Seitenersetzung .....	76
4.6	Swapping ganzer Adreßräume .....	88
4.7	Implementierungsaspekte .....	88
<b>5</b>	<b>Threads</b>	<b>97</b>
5.1	Anforderungen .....	100
5.2	Zustandsmodelle .....	108
5.3	Monoprozessor-Scheduling .....	112
5.4	Echtzeit-Scheduling .....	122
5.5	Multiprozessor-Scheduling .....	131
5.6	Thread-Unterstützung durch APIs .....	136
5.7	Implementierungsaspekte .....	145

<b>6</b>	<b>Speicherbasierte Prozeßinteraktion</b>	<b>153</b>
6.1	Mechanismen auf der Basis atomarer Speicheroperationen .....	158
6.2	Hardwaregestützte Mechanismen .....	161
6.3	Betriebssystemgestützter Mechanismus: Semaphore ....	163
6.3.1	Das Konzept .....	163
6.3.2	Beispiele mit Semaphoren .....	165
6.3.3	Implementierungsaspekte .....	170
6.3.4	Erweiterungen für die Echtzeitverarbeitung ....	172
6.4	Sprachgestützter Mechanismus: Monitore .....	173
6.4.1	Das Konzept .....	174
6.4.2	Beispiele mit Monitoren .....	178
6.4.3	Implementierungsaspekte .....	182
6.4.4	Erweiterungen für Echtzeitverarbeitung .....	184
6.5	Realisierungsbeispiele .....	185
<b>7</b>	<b>Nachrichtenbasierte Prozeßinteraktion</b>	<b>199</b>
7.1	Elementare Nachrichtenkommunikationsmodelle ....	201
7.2	Erweiterungen elementarer Kommunikationsmodelle ..	213
7.3	Remote Procedure Call (RPC) .....	218
7.4	Signale .....	222
7.5	Echtzeitaspekte .....	224
7.6	Implementierungsaspekte .....	224
7.7	Nachrichtenkommunikation im POSIX-Standard ....	226
<b>8</b>	<b>Synchronisationsfehler</b>	<b>235</b>
8.1	Beispiele zeitabhängiger Fehler .....	236
8.2	Formale Modelle .....	240
8.3	Erkennungs- und Vermeidungsalgorithmen .....	246
8.4	Realisierungsbeispiele .....	251
<b>9</b>	<b>Dateisysteme</b>	<b>253</b>
9.1	Anforderungen .....	255
9.2	Dateien .....	259
9.3	Verzeichnisse .....	267
9.4	Schichtenmodell .....	274
9.5	Realisierungsaspekte .....	278
<b>10</b>	<b>Ein- und Ausgabe</b>	<b>283</b>
10.1	Konzepte .....	284
10.2	Einbettung der E/A in das Dateisystem .....	289
10.3	Dedizierte Geräte-APIs .....	290

<b>11</b>	<b>Schutz</b>	<b>293</b>
11.1	Die Schutzmatrix .....	293
11.2	Schutz in UNIX .....	298
<b>12</b>	<b>Zugang zur Systemsoftware</b>	<b>301</b>
12.1	Start neuer Prozesse .....	304
12.2	Prozeßverwaltung .....	309
12.3	Zugang zum Dateisystem .....	312
12.4	Batch- und Skript-Dateien .....	313
<b>13</b>	<b>Implementierungsaspekte für Systemsoftware</b>	<b>315</b>
13.1	Speichereinbettung der Kerne .....	320
13.2	Serielle versus nebenläufige Kerne .....	321
13.3	Kerne ohne E/A-Unterstützung .....	324
13.4	Nichtblockierende Kerne .....	325
13.5	Minimalkerne .....	327
<b>Glossar</b>		<b>329</b>
<b>Abkürzungen</b>		<b>343</b>
<b>Literaturhinweise</b>		<b>345</b>
<b>Index</b>		<b>353</b>