
Kapitel 4b

Mikrokern-Betriebssysteme

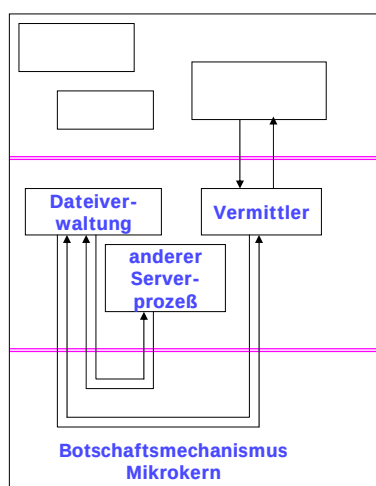
Mikrokern-Betriebssysteme

- Betriebssystem-Kern auf das absolut notwendige Minimum reduziert
- Übrige Betriebssystemfunktionen in privilegierte Systemprozesse (sogenannte Server-Prozesse mit eigenen Adreßräumen) ausgelagert
- Datenaustausch: über effizientes und normalerweise botschaftsorientiertes Konzept der Interprozeßkommunikation
 - Hohes Maß an Daten und Codeintegrität, auch bei Abstürzen
- Funktionsumfang des Mikrokerns: System-Schnittstelle (SPI)
 - Basisdienste der Prozeßverwaltung, insbesondere Prozeßumschaltung ("dispatching"); nicht jedoch die Ablaufplanung ("scheduling").
 - Basisdienste der Interprozeßkommunikation, normalerweise botschaftsorientiert oder über (lokal genutzte) RPCs, und Prozeßsynchronisation zwischen Server-Prozessen
 - Primäre Unterbrechungsbehandlung: Externe Unterbrechungsanforderungen werden vom Mikrokern entgegengenommen und über IPK an den zuständigen Server-Prozeß (Treiber) weitergeleitet.
 - Basisdienste der Speicherverwaltung (Pflege der Übersetzungstabellen, Programmierung der MMU); jedoch nicht die Prozeßein- und -auslagerung.

Mikrokern-Betriebssysteme

- **SPI-Umfang:** bei OSF/1 200, bei QNX jedoch nur 14 Aufrufe
- **Die "höheren" Dienste eines BS werden Server-Prozessen übertragen, die mit Mitteln der IPK untereinander Daten austauschen und sich mit Hilfe der Synchronisationsmechanismen koordinieren.**
- **Von Server-Prozessen bereitgestellte Dienste:**
 - Speicherverwaltung inklusive Prozeßein- und -auslagerung (paging)
 - Dateisystemverwaltung
 - Interprozeßkommunikation und -synchronisation zwischen Anwendungsprozessen
 - Realisierung von Strategien der Ablaufplanung
 - Netzdienste
 - Graphikfunktionen
 - sonstige Ein-/Ausgabe

Zusammenspiel von Anwendungsprozessen, Serverprozessen und Mikrokern



Anwendungsprozesse

Prozessor im
Anwendungsmodus

API

Serverprozesse

SPI

Prozessor im
Systemmodus

Vermittlerprozesse

- Wandeln die Systemaufrufe an ein bestimmtes Betriebssystem in Aufträge an den zuständigen Server-Prozeß um
- Möglichkeit zur Simulation mehrerer BS gleichzeitig

Vor- und Nachteile von Mikrokern-Betriebssystemen

- + Flexibilität durch unkomplizierte Änderbarkeit (Ersetzbarkeit) einzelner Komponenten und Erweiterbarkeit durch neue Server-Prozesse
 - + "Personalisierbarkeit" durch mehrere koexistente API-Server, aber auch mehrere koexistente Subsysteme
 - + Sicherheit durch getrennte Adreßräume der Komponenten
 - + streng modulare Systemstruktur
 - + leichte Konfigurierbarkeit durch Abwahl nicht benötigter Komponenten
 - + Leichte Verteilung von Betriebssystemdiensten auf mehrere Rechner
-
- Leistungsverluste durch viel IPKS (Adreßraumüberschreitung und häufige Kontextwechsel)
 - Das Gesamt-Betriebssystem wird komplizierter (dafür werden die Einzelkomponenten eher überschaubarer).
 - In manchen Fällen erhöhter Speicherbedarf für den Mikrokern (Mach 3 ca. 300 Kbyte, Chorus ca. 200 Kbyte, Gegenbeispiel QNX mit ca. 8 Kbyte)