

# 1. Übung zur VL Betriebs- und Kommunikationssysteme

Tutor: Thomas Tegethoff

Bearbeiter: Carola Bothe, Etienne Jentsch

## Aufgabe 1

### Begriffe

1. Protection Rings sind dazu da, vor ungewollten Zugriffen durch Fehler oder Fehlverhalten auf Daten und insbesondere auf den Kern zu schützen. Ein Ring ist dabei ein Level mit bestimmten Privilegien, wobei die Ringe hierarchisch arrangiert sind. Der innerste Ring (meist Ring 0) hat dabei die höchsten Zugriffsrechte und interagiert am direktesten mit der Hardware wie Speicher und CPU. MULTICS hatte 8 Ringe aber die meisten modernen OS haben nur wenige, z.B. Windows 7 nutzt nur zwei (0 für Kernel Modus und 3 für Benutzer)
2. In der Server-Client Architektur ist ein Server ein Prozess oder Programm, das passiv auf Anfragen eines Clients wartet und diesem dann Zugang zu einem Dienst (Service) verschafft oder ihn selbst anbietet. Ein Server ist dabei generell und nicht als Computer zu verstehen. Es handelt sich hierbei um ein Standardkonzept für die Verteilung von Aufgaben innerhalb eines Netzwerks.
3. System calls Implementierung bei monol. und microk.! Wechsel zw user und kernel space
4. Benutzeranwendungen haben Zugriff auf Systemdienste indem sie System calls aufrufen, die Teil der Systemschnittstelle sind.
  1. Bei z.B. MS-DOS und eingebetteten Systemen also simplen Systemen ohne separaten Adressspeicher. Hier laufen alle Benutzeranwendungen in Ring 0, daher rufen sie den Dienst des Betriebssystems direkt auf.
  2. Bei den meisten UNIX Kernen (monolithisch) wird die Software im user mode unterbrochen und eine ISR (kernel mode) findet die Ursache und leitet an die entsprechende service routine weiter.
  3. Bei CALL Alarm: Der Microkernel organisiert den Sprung zum Adressraum des zugehörigen Systemmoduls, wozu ein Prozesswechsel (kernel → user) benötigt wird.
  4. Bei SEND Alarm: Der Microkernel sendet die Aufgabe zum zugehörigen Systemprozess, der die Aufgabe mit recv() (recieve) erhält. Dazu ist ein weiterer Wechsel vom kernel zurück in den user mode nötig.

### Tanenbaum-Torvalds Debatte

Bei der Debatte geht es um Kernel Architektur allgemein aber insbesondere von Linux. Andrew S. Tanenbaum war der Meinung, dass Microkernels monolithischen Kernen überlegen waren, während für Linus Torvalds das Gegenteil der Fall war. Die beiden konzentrierten sich in ihren Argumenten vor allem auf die Portabilität und Zukunftsfähigkeit der Kerndesigns. Heutzutage ist der wichtigere trade-off eher der zwischen der Sicherheit von Microkernels und der Geschwindigkeit von monolithischen Kernen.

Auch wenn ich die Argumente der klaren Struktur, geringeren Fehleranfälligkeit und höheren Sicherheit für Microkernels sehr gut verstehe, würde ich für mich persönlich jedoch zu monolithischen Kernen tendieren. Dass Betriebssysteme für eine möglichst schnelle Ausführung und Koordination von Prozessen sorgen, ist meiner Meinung nach auf der Prioritätenliste sehr weit oben. Dies gilt natürlich nicht für alle Arten von OS. Für Computer auf denen System mit hoher Verlässlichkeit und Sicherheit wichtig sind (z.B. im Verteidigungsministerium oder medizinische Geräte) würde ich eher auf einen Microkernel zurückgreifen.