

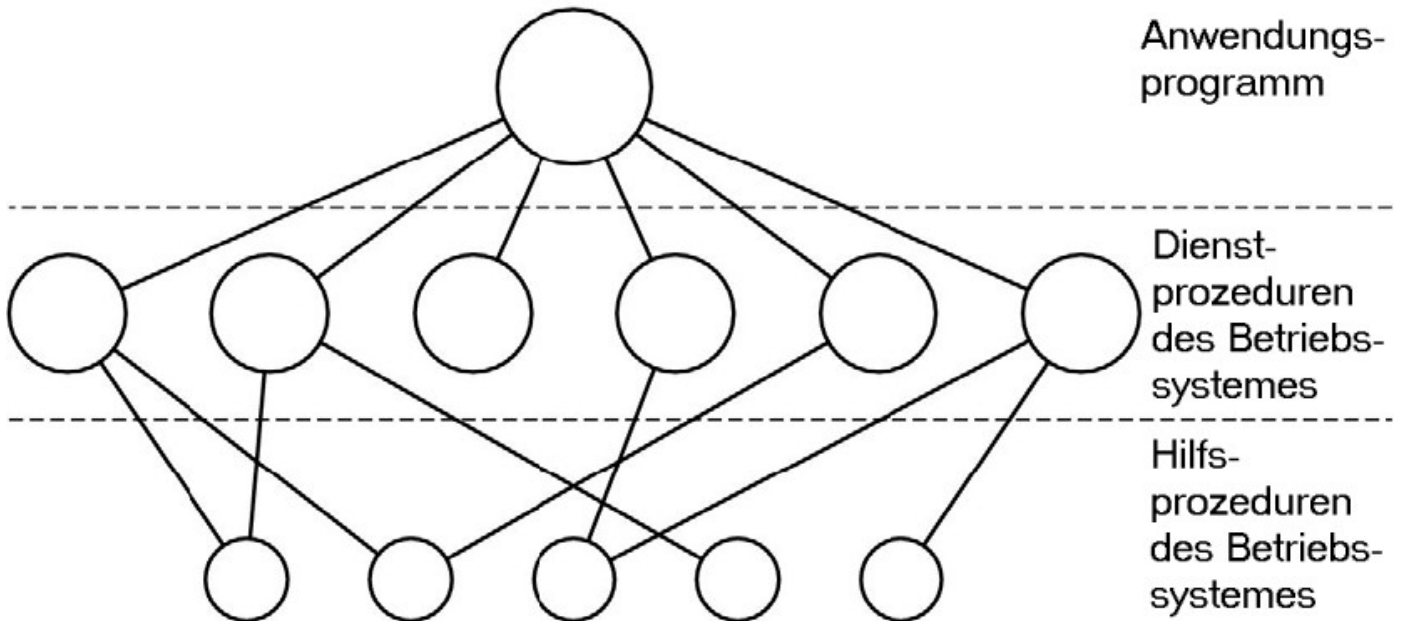
Name:	Lehrgang: Betriebssysteme	Datum:
Arbeitsblatt Nr.	Betriebssystemarchitekturen	Seite 1 von 2

Monolithische Systeme

Die große Masse der Betriebssysteme sind „monolithische“ Systeme¹.

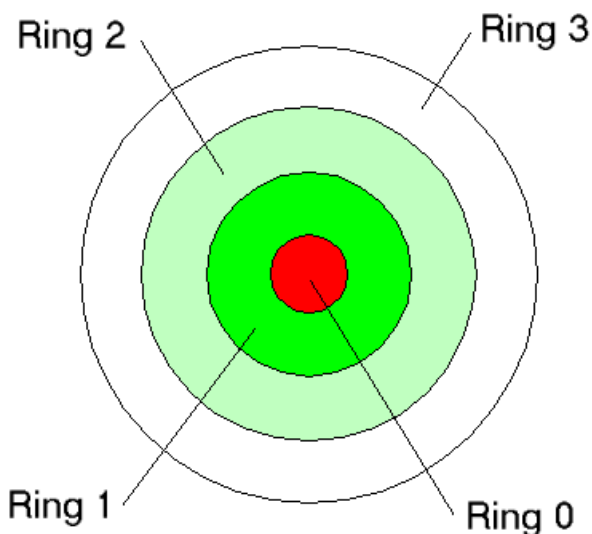
„Das Betriebssystem ist als eine Menge von Prozeduren geschrieben, von denen jede Prozedur jede andere aufrufen kann.“²

Die folgende Grafik veranschaulicht dieses System³:



Das Betriebssystem wird durch die beiden unteren Ebenen dargestellt. Es besteht aus einer Reihe von Dienstprozeduren (auch innerhalb von Treibern), die durch ein Anwendungsprogramm aufgerufen werden können. Manche Dienstprozeduren haben gleiche Aufgabe zu erledigen, die dann wiederum in Hilfsprozeduren ausgelagert sind.

Dienstprozeduren können das Lesen/Schreiben von Dateien, die Benutzung von Schnittstellen oder die Anforderung von Speicher (RAM) sein.



Moderne CPUs unterstützen i.d.R. zwei Betriebsarten: den sogenannten **Kernelmodus**, in dem alle Befehle der CPU erlaubt sind, und den **Usermodus**, in dem bestimmte privilegierte Befehle (z.B. I/O-Befehle) nicht erlaubt sind. Dies wird oftmals in Form eines Ringmodells veranschaulicht. Im innersten Ring, dem **Ring 0**, werden die Betriebssystem-Prozesse ausgeführt. Hin zu den äußeren Ringen werden die Privilegien der Programme vermindert. Anwendungsprogramme werden typischerweise im **Ring 3** ausgeführt.

¹ Vgl. Tanenbaum: Moderne Betriebssysteme, 2. Auflage, S. 25

² ebenda

³ modifiziert aus Tanenbaum entnommen

Geschichtete Systeme

Hierbei wird das Betriebssystem als eine Hierarchie von Schichten organisiert bei der jede Schicht der darüberliegenden Schicht Dienste bereitstellt. Als Beispiel sei das in Tanenbaum erwähnte System THE (Technischen Hogeschool Eindhoven, Prof. Dijkstra) vorgestellt.

Layer	Function
5	The operator
4	User programs
3	Input/output management
2	Operator-process communication
1	Memory and drum management
0	Processor allocation and multiprogramming

Durch diese Schichtung lassen sich Fehler leichter finden; die Qualität und Stabilität kann einfacher verbessert werden. Auch lassen sich Teile des Gesamtsystems leichter verändern und anpassen.⁴

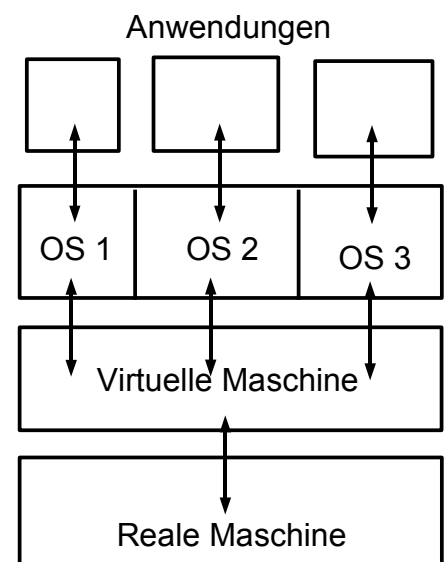
Virtuelle Maschinen

Bei virtuellen Maschinen wird die reale Maschine (Hardware und Mikroprogrammierung) mehrfach zur Verfügung gestellt. Jeder virtuellen Maschine kann nun ein Betriebssystem aufgesetzt werden, da die virtuelle Maschine mit der konkreten Hardware identisch ist.

Das System emuliert quasi mehrere reale Maschinen. Die jeweils aufgesetzten Betriebssysteme kommunizieren nun nicht mehr direkt mit der Hardware, sondern mit der Software, die die Emulation vornimmt.

Innerhalb der voneinander getrennten Betriebssysteme laufen nun Anwendungen, die die Dienste des jeweiligen Betriebssystems in Anspruch nehmen.

VMWare oder Virtual PC wären hierfür zu nennen, wobei diese Programm noch ein Wirt-Betriebssystem benötigen.



⁴ Das gleiche Grundprinzip wird im Übrigen auch für die Kommunikation von Rechnern verwendet.