

# Abarbeitung von Befehlen auf CPU

<b>Kernel-Mode</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Arbeitet CPU Kernel-Mode, ist jeder Befehl zur Ausführung zugelassen</li><li>• kann auf Speicherbereiche für Daten- und Programmtext und auf Betriebsmittel zugreifen</li><li>• Durch ein Steuer- oder Kontrollregister auf der CPU wird der Kernel-Mode angezeigt.</li><li>• <b>Betriebssystem arbeitet im Kernel-Mode</b></li></ul>
<b>User-Mode</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Arbeitet CPU im User-Mode, ist nur eingeschränkter Befehlssatz zugelassen</li><li>• nicht alle Befehle erlaubt, kann nicht auf alle Speicherbereiche und Betriebsmittel zugreifen</li><li>• Durch ein Steuer- oder Kontrollregister auf der CPU wird der User-Mode angezeigt.</li><li>• <b>Anwendungsprogramme arbeiten im User-Mode</b></li></ul>

- **Übergang vom Kernel-Mode in User-Mode** ist unproblematisch, da hierbei die Rechte eingeschränkt werden
  - Das Betriebssystem veranlasst Übergang, wenn es dem Prozess eines Anwendungsprogramms die CPU zuteilt.
- **Übergang vom User-Mode in den Kernel-Mode** funktioniert nur indirekt über einen **Systemaufruf**
  - denn Prozess eines Anwendungsprogramms darf nicht über die umfassenden Rechte des Kernel-Modus verfügen

Unter einem **Systemaufruf** versteht man den von einem im User-Mode ablaufenden Prozess getätigten Aufruf einer vom Betriebssystem zur Verfügung gestellten Funktion, welche nur im Kernel-Mode ausgeführt werden kann.

- Durch **Systemaufruf** gibt der im **User-Mode Prozess Kontrolle** zurück an **BS**, welches die Funktion stellvertretend ausführt.
- **BS** führt Sicherheitsüberprüfungen durch und prüft, ob alle Gegebenheiten für die Ausführung sprechen.
- Ist **Funktion ausgeführt**, wird zur Beendigung des Systemaufrufs wieder **in den User-Mode zurückgeschaltet**

- **BS** gibt **Kontrolle** zurück an aufrufenden Prozess, der ein Ergebnis seines Systemaufrufs zum Reagieren empfängt
- 

## Beispiel: Ein Anwendungsprogramm möchte auf eine Datei zugreifen.

- im **User-Mode** ablaufender **Prozess** eines **Anwendungsprogramms** möchte auf eine Datei zugreifen
    - Diese **E/A-Handlung** ist nur im **Kernel-Mode** zugelassen.
    - **Betriebssystem** stellt **Anwendungsprogramm** diese **Systemaufrufen** zur Verfügung: **open** | **read** | **write** | **close**
  - Wird jetzt ein **Systemaufruf** getätigt, so entspricht dies der Auslösung eines **Interrupts**
    - der im **User-Mode** laufende **Prozess** wird angehalten
    - die **Interrupt-Service-Routine** wird ausgeführt (dadurch wird **Betriebssystem**-Code ausgeführt)
    - es wird in den **Kernel-Mode** geschaltet und Überprüfungen werden durchgeführt
      - der Dateizugriff wird entweder erlaubt und durchgeführt oder verweigert,
    - es wird in den **User-Mode** zurückgeschaltet,
    - angehaltene **Prozess** wird wieder gestartet und ihm wird Rückgabewert mit Ergebnis des Systemaufrufs gegeben
- 

Revision #2

Created 24 September 2022 16:14:41 by Merith Holtmann

Updated 2 October 2022 10:34:03 by Merith Holtmann