

**Aufgabe 1** Architekturen

5 Punkte

Vorhandene Betriebssystementwürfe können grob in zwei Klassen eingeteilt werden:

- die Makrokernarchitektur,
- die Mikrokernarchitektur.

Diskutieren Sie beide Architekturansätze unter Zuhilfenahme mindestens folgender Quellen:

- J. Liedtke, Toward real  $\mu$ -kernels, Communications of the ACM, 39(9):70–77, September 1996,  
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.40.4950&rep=rep1&type=pdf>
- C. Maeda, B.N. Bershad, Networking performance for microkernels, Proceedings of Third Workshop on Workstation Operating Systems, 13:154 – 159, April 1992  
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.56.9733&rep=rep1&type=pdf>

**Lösung:**

(Paper: Towards Real  $\mu$ -Kernels (1996))

2.Paper

Aufgabe ist bzgl makro nicht monolithisch → einordnen usw.

$\mu$ -Kernel im Bezug zu monolithischen Kernel

- nur IPC, MMU, Scheduler Teil des Kernels
- Interrupts werden ausserhalb des Kernels behandelt
- + nur Kernel kann sicherheitskritische Operationen eines Prozessors nutzen, software in user mode nicht
- + Treiberausfälle etc. sind *nur* Softwarefehler
- + modularer/flexibel/leicht erweiterbar da nicht Kernel für neue Geräte angepasst/erweitert werden muss
- + Kernel besser wartbar, da kleiner
- + Treiber etc. nur Zugriff auf zugewiesenen Speicherbereichen
- ineffizienter / mehr overhead bei IPCs, Addressraum wechsel etc.
- Je nach Hardwarezugriff können nun (leicht austauschbare) Treiber (im user mode) das System korrumpieren

**Aufgabe 2** Steuerung von Geräten

*15 Punkte*

Implementieren Sie eine `print`-Funktion zum ausgeben von Daten über die serielle Schnittstelle (Debug-Unit, DBGU).

**Lösung:**

blub