Betriebssysteme (BS)

VL 2.1 – Betriebssystementwicklung – Übersetzung

Volkmar Sieh / **Daniel Lohmann**

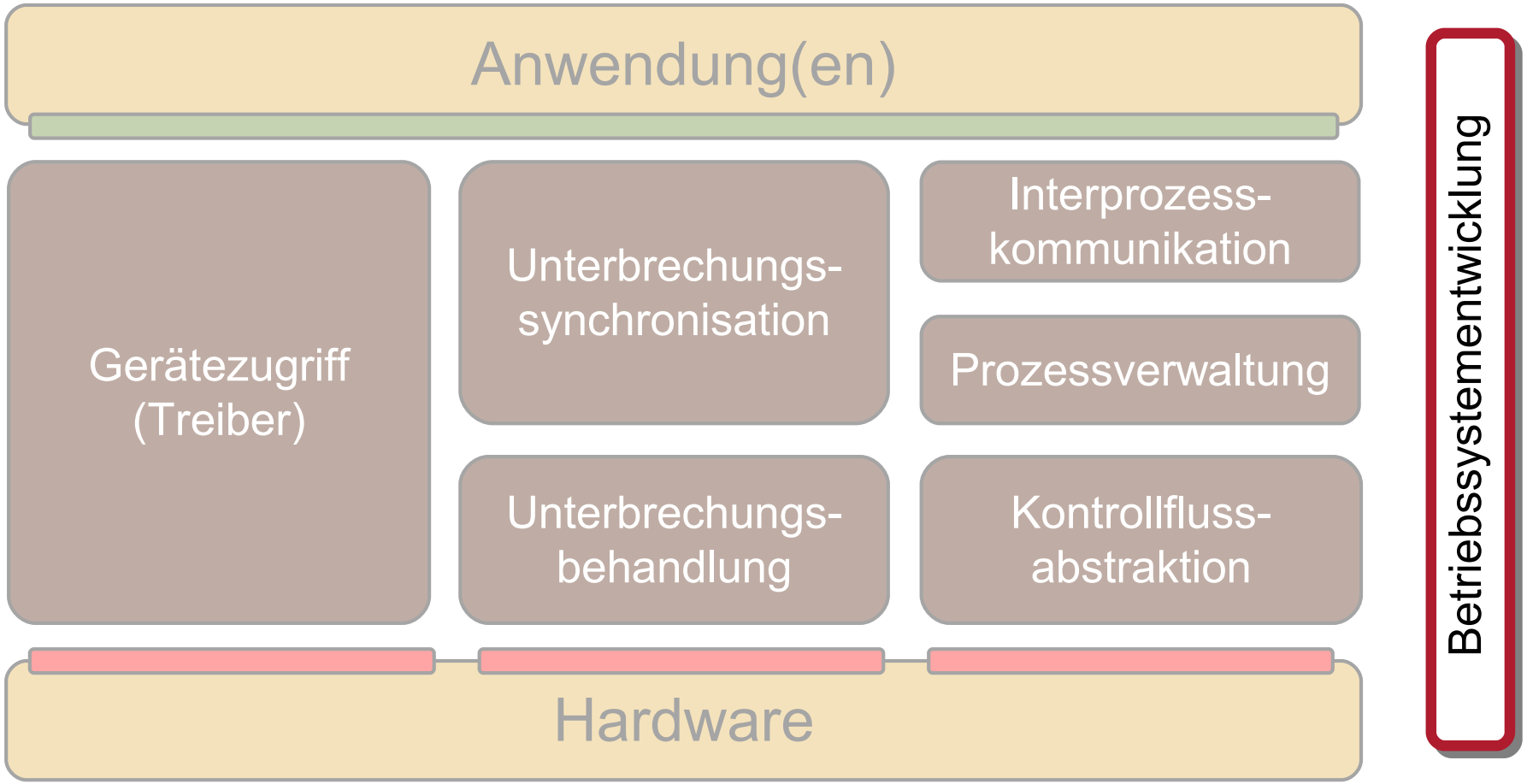
Lehrstuhl für Informatik 4
Verteilte Systeme und Betriebssysteme

Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen Nürnberg

WS 21 – 25. Oktober 2021

https://www4.cs.fau.de/Lehre/WS21/V_BS

Überblick: Einordnung dieser VL



Agenda

Einordnung
Übersetzen und Linken
Booten
Debugging
Zusammenfassung

Agenda

- Einordnung
- Übersetzen und Linken
- Booten
- Debugging
- Zusammenfassung

BS-Entwicklung (oft ein harter Kampf)

- Erste Schritte
  wie bringt man sein System auf die Zielhardware?

  - Übersetzung
  - Bootvorgang
- Testen und *Debugging*
  was tun, wenn das System nicht reagiert?
  - „printf“ *debugging*
  - Emulatoren
  - *Debugger*
  - *Remote-Debugger*
  - Hardwareunterstützung

Agenda

Einordnung
Übersetzen und Linken
Booten
Debugging
Zusammenfassung

Übersetzung – *Hello, World?*

```
#include <iostream>

int main () {
  std::cout << “Hello, World“ << std::endl;
}
```

```
> g++ -o hello hello.cc
```

- Annahme:
  - das Entwicklungssystem läuft unter Linux/x86
  - das Zielsystem ist ebenfalls ein PC
- Läuft dieses Programm auch auf der „nackten“ Hardware?
- Kann man Betriebssysteme überhaupt in einer Hochsprache entwickeln?

Übersetzung – Probleme u. Lösungen

- kein dynamischer Binder vorhanden

  ➔ alle nötigen **Bibliotheken statisch einbinden**.

- libstdc++ und libc benutzen Linux Systemaufrufe
  (insbesondere `write`)

  ➔ die normalen C/C++ **Laufzeitbibliotheken können nicht benutzt werden**. Andere haben wir (meistens) nicht.

- generierte Adressen beziehen sich auf virtuellen Speicher!
  ("nm hello | grep main" liefert "0804846c T main")

  ➔ die Standardeinstellungen des Binders können nicht benutzt werden. **Man benötigt eine eigene Binderkonfiguration**.

- der Hochsprachencode stellt Anforderungen
  (Registerbelegung, Adressabbildung, Laufzeitumgebung, Stapel, ...)

  ➔ ein eigener **Startup-Code** (in Assembler erstellt) muss die Ausführung des Hochsprachencodes vorbereiten