Systemnahe Programmierung in C

36 Speicherorganisation – Zusammenfassung

J. Kleinöder, D. Lohmann, V. Sieh

Lehrstuhl für Informatik 4
Systemsoftware

Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

Sommersemester 2025

http://sys.cs.fau.de/lehre/ss25

Statische versus dynamische Allokation

- Bei der **μC-Entwicklung** wird statische Allokation bevorzugt
  - **Vorteil:** Speicherplatzbedarf ist bereits nach dem Übersetzen / Linken exakt bekannt (kann z. B. mit `size` ausgegeben werden)
  - Speicherprobleme frühzeitig erkennbar (Speicher ist knapp! ↪ 1–4)

```
~> size sections.avr
text     data     bss     dec     hex filename
682      10       6       698     2ba sections.avr
```

Sektionsgrößen des Programms von ↪ 34–1

⇝ Speicher möglichst durch `static`-Variablen anfordern
  - Regel der geringstmöglichen Sichtbarkeit beachten ↪ 12–6
  - Regel der geringstmöglichen Lebensdauer „sinnvoll“ anwenden

- Ein Heap ist verhältnismäßig teuer ⇝ wird möglichst vermieden
  - Zusätzliche Speicherkosten durch Verwaltungsstrukturen und Code
  - Speicherbedarf zur Laufzeit schlecht abschätzbar
  - Risiko von Programmierfehlern und Speicherlecks

Statische versus dynamische Allokation (Forts.)

- Bei der Entwicklung für eine **Betriebssystemplattform** ist dynamische Allokation hingegen sinnvoll
  - **Vorteil:** Dynamische Anpassung an die Größe der Eingabedaten (z. B. bei Strings)
  - Reduktion der Gefahr von *Buffer-Overflow*-Angriffen

⇝ Speicher für Eingabedaten möglichst auf dem Heap anfordern

- Das Risiko von Programmierfehlern und Speicherlecks bleibt!