

### Softwarearchitektur von Mikroprozessoren und Mikrocontrollern

Kapitel 1	Überblick
Kapitel 2	Architektur von Mikrocontrollern am Beispiel Freescale HCS12
Kapitel 3	Peripheriekomponenten, Ein-/Ausgabeprogrammierung, Interrupts
Kapitel 4	Modulare Programmierung in C und Assembler
Kapitel 5	Andere Mikroprozessor-Architekturen
Labor 1	Einführung in die HCS12 Assemblerprogrammierung
Labor 2	Interrupt- und Ein-/Ausgabeprogrammierung mit dem HCS12
Labor 3	Funkuhr

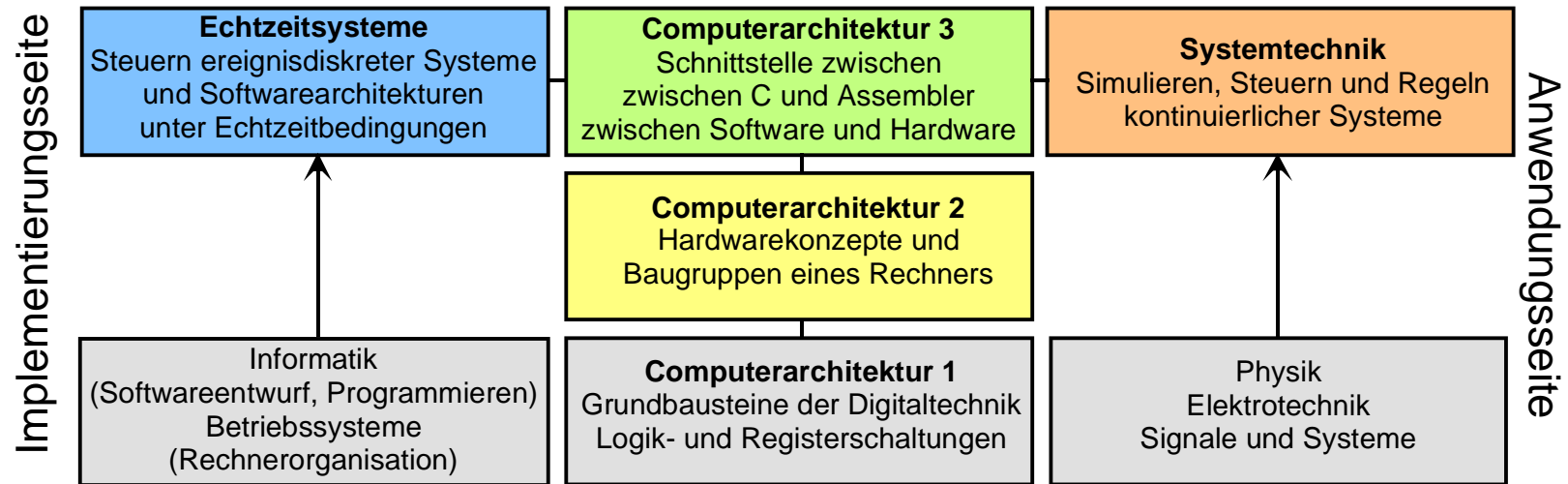
*Webseite zur Vorlesung:*

*[www.hs-esslingen.de/mitarbeiter/Joerg.Friedrich](http://www.hs-esslingen.de/mitarbeiter/Joerg.Friedrich)  
Menüpunkt Vorlesungen – Computerarchitektur 3*

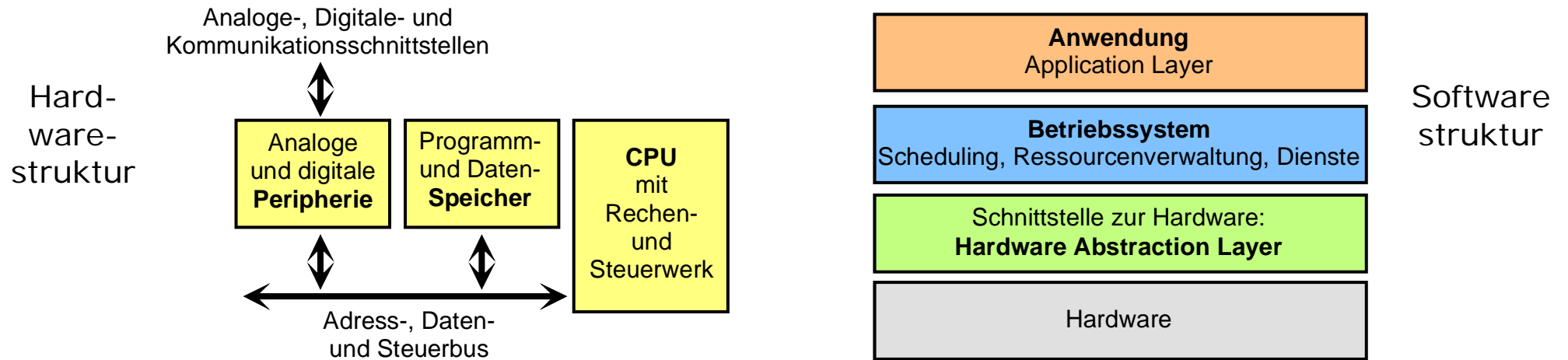
*Prof. Dr.-Ing. Werner Zimmermann  
Prof. Dr. Jörg Friedrich*

*Hochschule für Technik Esslingen - Fakultät Informationstechnik*

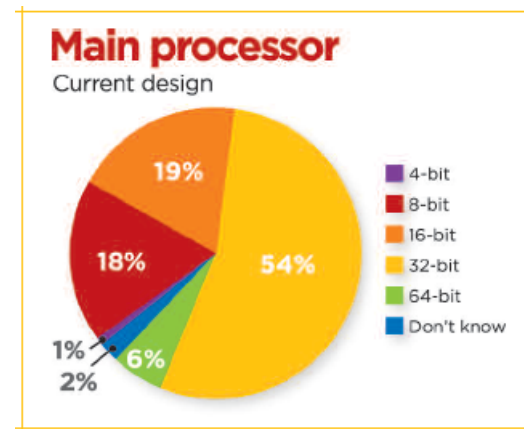
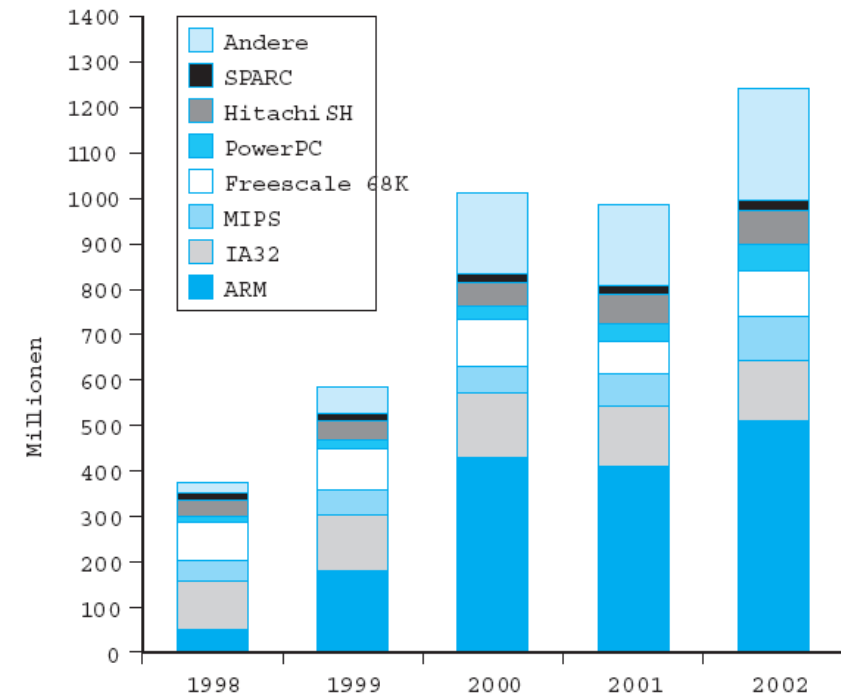
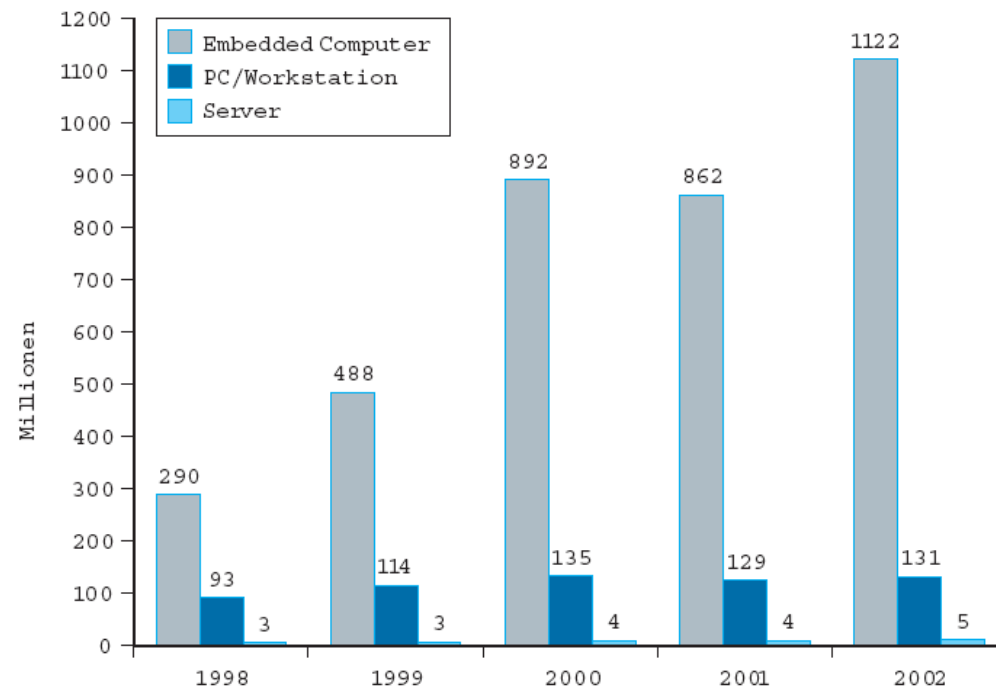
## Einordnung der Vorlesung



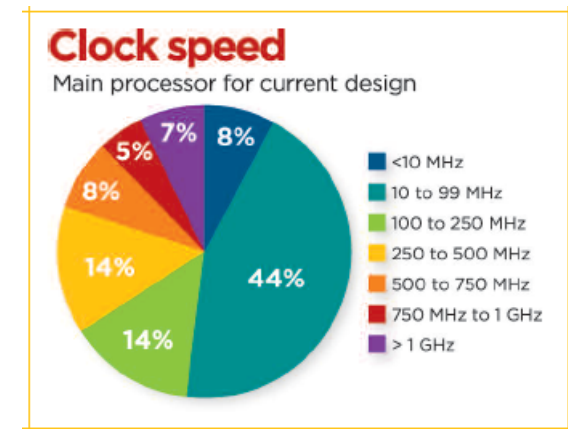
## Grundaufbau eines Rechnersystems



# Marktübersicht für Mikroprozessoren und Mikrocontroller



- Um 200 Mio. Mikroprozessoren/Jahr → PC-und Server-Markt („Computer“)
- Über 1000 Mio. Mikrocontroller/Jahr → Eingebettete Systeme
- Bei Neuentwicklungen zunehmender Einsatz von 32bit-Prozessoren, aber immer noch 40% 8 und 16bit CPUs
- Wachstumsrate ca. 10%/Jahr



Quelle: [www.embedded.com](http://www.embedded.com), Embedded System Design 2006 Market Survey

## Literatur

---

Die folgende Liste stellt eine kleine Auswahl aus einer größeren Menge von Büchern zum Thema dar:

### **Einführende, allgemeine Bücher**

#### *Architektur und Organisation von Rechnern*

- [1.1] Patterson, D.; Hennessy, J.: Computer Organization and Design. Hardware-/Software-Interface. Morgan Kaufmann Verlag  
(Deutsche Übersetzung erschienen als: Rechnerorganisation und –entwurf. Spektrum Akademischer Verlag)
- [1.2] Hennessy, J.; Patterson, D.: Computer Architecture. A Quantitative Approach. Academic Press Verlag  
(Weiterführung von [1.1] für Spezialisten)
- [1.3] Tanenbaum, A.: Structured Computer Organization. Prentice Hall Verlag  
(Deutsche Übersetzung erschienen als: Computerarchitektur. Pearson Verlag)
- [1.4] Keller, R.; Lindermeir, W.; Zimmermann, W.: Computerarchitektur 2. Vorlesungsskript. Hochschule Esslingen
- [1.5] Friedrich, J.: Echtzeitsysteme – Vorlesungsskript. Hochschule Esslingen
- [1.6] Lewis, D.: Fundamentals of Embedded Software – Where C and Assembly Meet. Prentice Hall Verlag
- [1.7] Beierlein, Hagenbruch: Taschenbuch Mikroprozessortechnik. Fachbuchverlag Leipzig

### **Mikrocontroller**

#### *Hardware und Software von Mikrocontrollern am Beispiel HCS12*

- [2.1] Friedrich, J.: Rechnertechnik 2 - Vorlesungsskript. Hochschule Esslingen
- [2.2] Kreidl, H.; Kupris, G.; Thamm, O.: Mikrocontroller-Design. Hardware- und Softwareentwicklung mit dem 68HC12/HCS12. Hanser Verlag
- [2.3] Huang, H.W.: The HCS12/9S12. An Introduction to Hardware and Software Interfacing. Thomson Learning Verlag

## Literatur

---

- [2.4] Barret, S.; Pack, D.: Embedded Systems: Design and Applications with the 68HC12 and HCS12. Prentice Hall Verlag
- [2.5] Cady, F.: Software and Hardware Engineering: Assembly and C-Programming for the Freescale HCS12 Mikrocontroller. Oxford University Press
- [2.6] Almy, T.: Designing with Microcontrollers: The 68HCS12. Buchtext auf CD.  
<http://www.hcs12text.com>

## Datenbücher

*Original Freescale Unterlagen von*

[http://www.freescale.com/webapp/sps/site/prod\\_summary.jsp?code=MC9S12DP256B#Data\\_Sheets](http://www.freescale.com/webapp/sps/site/prod_summary.jsp?code=MC9S12DP256B#Data_Sheets)

- [3.0] Freescale Mikrocontroller MC9S12DP256 Gesamtübersicht:  
000-MC9S12DP256.pdf
- [3.1] Freescale CPU-Architektur, Befehlssatz, Adressierungsarten:  
001-S12CPUV2-ReferenceManual.pdf
- [3.2] Freescale Mikrocontroller MC9S12DP256B Übersicht über die Peripherieblöcke:  
002-9S12DP256BDGV2-DevicesUserGuide.pdf
- [3.3] Freescale Digital-I/O-Baugruppe, Interruptsystem:  
003-S12DP256PIMV2-Port Integration Module.pdf
- [3.4] Freescale Takt- und Reset-Generator, Real Time Interrupt:  
004-S12CRGV2-Clock&Reset-Generator.pdf
- [3.5] Freescale Timer und Capture/Compare-Baugruppe:  
005-S12-ECT\_16B8CV1-Enhanced Capture Timer.pdf
- [3.6] Freescale Serielle Schnittstellen:  
006-S1-2SCIV2-Serial Communication Interface.pdf
- [3.7] Freescale PWM-Baugruppe:  
007-S12PWM\_8B8CV1-PWM.pdf
- [3.8] Freescale Analog-Digital-Umsetzer:  
008-S12ATD10B8CV2-AnalogToDigital.pdf

## Literatur

---

- [3.9] Freescale CAN-Interface-Baugruppe:  
009-S12MSCANV2-CAN.pdf
- [3.10] Freescale Port A, B, E, K und Multiplex-Adress-Datenbus  
010-S12MEBIV3.pdf
- [3.11] Wytec/EVBplus Dragon12 MC9S12DP256 Development Board. Getting Started Manual  
und Schaltpläne. [www.evbplus.com](http://www.evbplus.com)
- [3.12] Freescale/Metroworks Codewarrior Development Studio IDE User Guide.  
IDE\_5.5\_Users\_Guide.pdf und IDE\_5.5\_Users\_Guide.chm
- [3.13] Freescale/Metroworks Motorola HC12 Compiler. Manual\_Compiler\_HC12.pdf und Com-  
piler\_HC12.chm
- [3.14] Freescale/Metroworks Motorola HC12 Assembler. Manual\_Assembler\_HC12.pdf und Assem-  
bler\_HC12.chm
- [3.15] Freescale/Metroworks Codewarrior Debugger. Manual\_Engine\_HC12.pdf und  
HC12\_Debugger.chm
- [3.16] Freescale/Metroworks Motorola HC12 True Time Simulator.  
Manual\_True-Time\_Simulator\_HC12.pdf und  
True-Time\_Simulator\_HC12.chm
- [3.17] Freescale/Metroworks Linker. Manual\_SmartLinker.pdf und Linker.chm