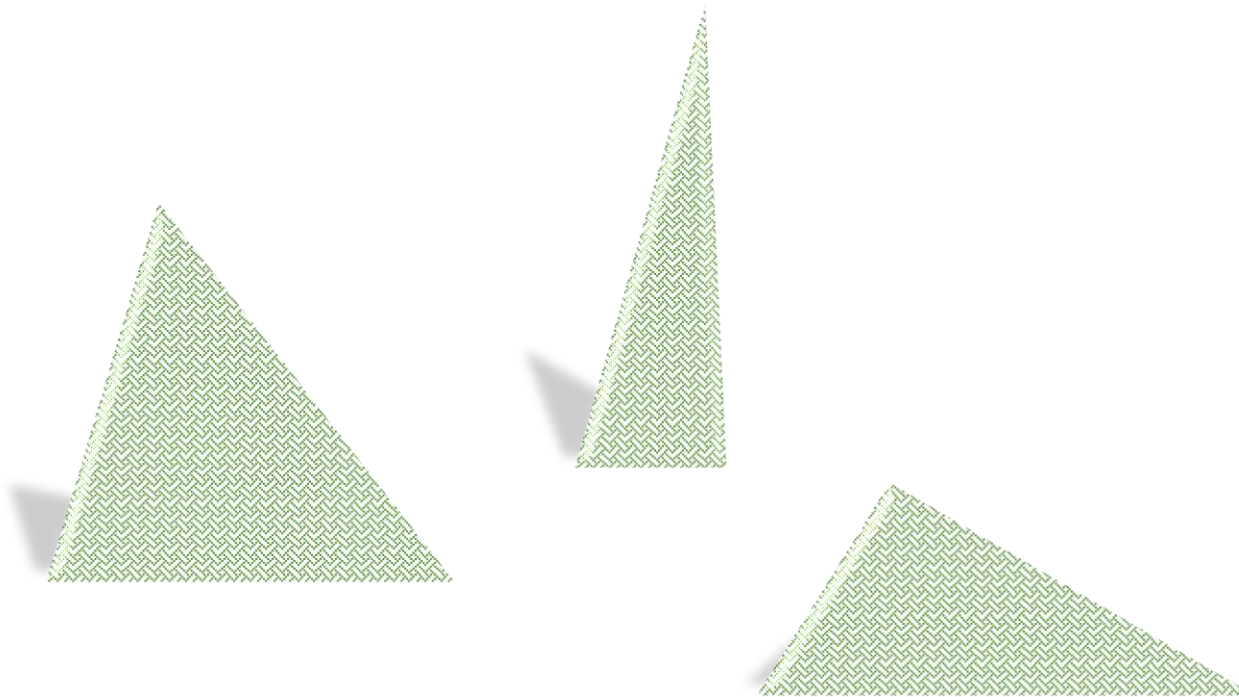


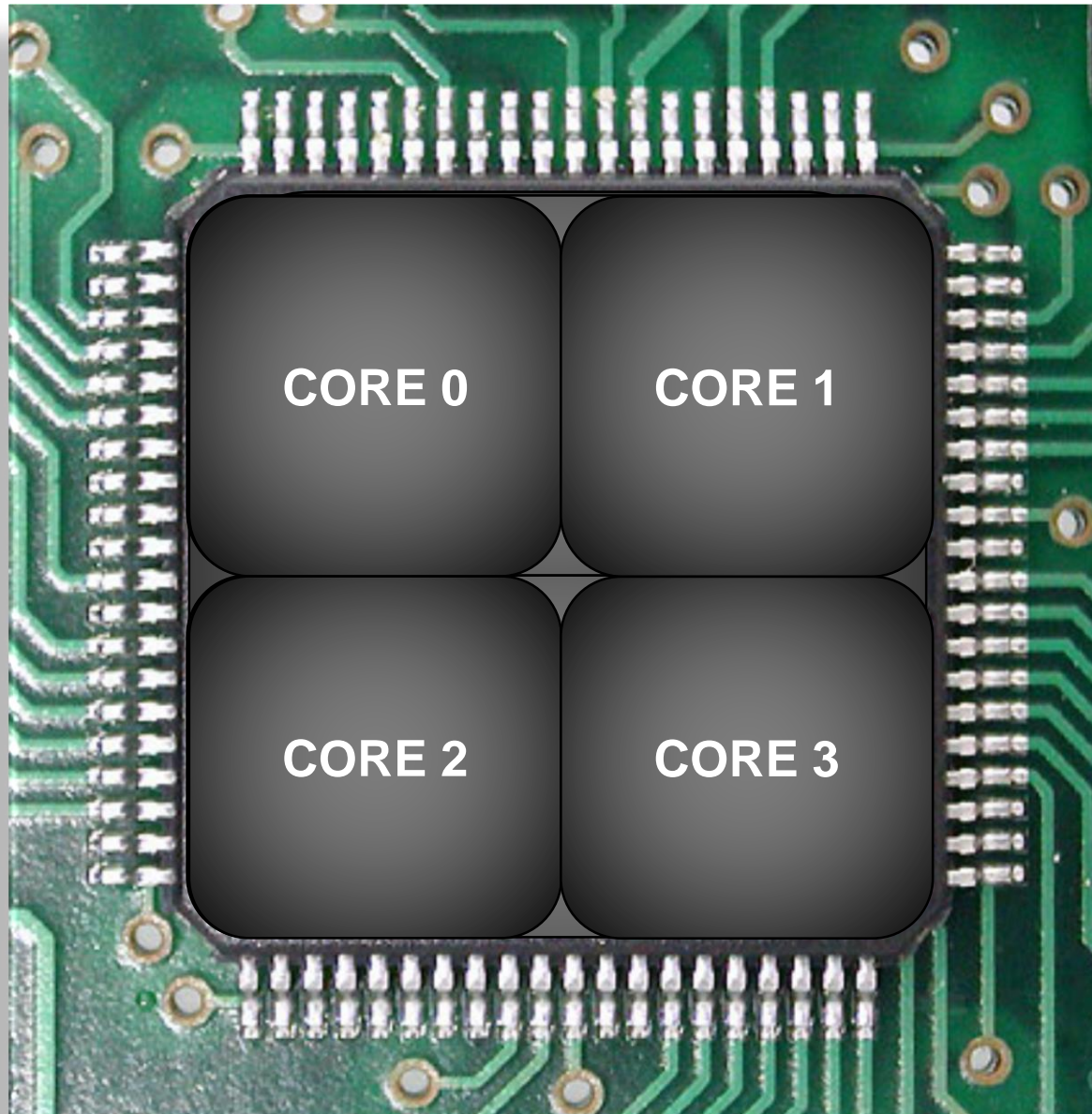
Die Qual der Wahl oder nur die Wahl der Qual?

---

Marcus Gößler, MicroConsult GmbH







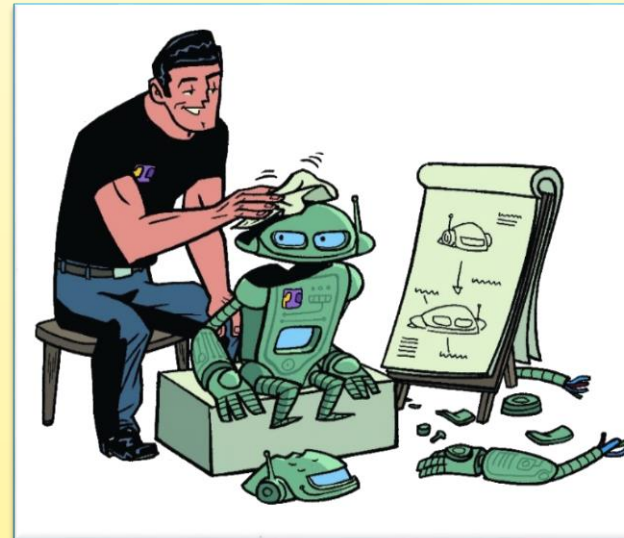
## Top Requirements bei neuen Embedded-System-Designs:

- **Höhere Performanz**
- **Geringere Stromaufnahme**
- **Gesteigerte Safety-Anforderungen**
  - Dedicated cores
  - Redundancy
  - Fault recovery schemes
- **Höhere Integration**
- **Geringere Kosten**
  - BOM (Bill of Material)
  - NRE (Non-recurring Engineering)
- **Kürzere TTM** (Time to Market)
- **SWaP** (Size, Weight and Power)
- Etc.

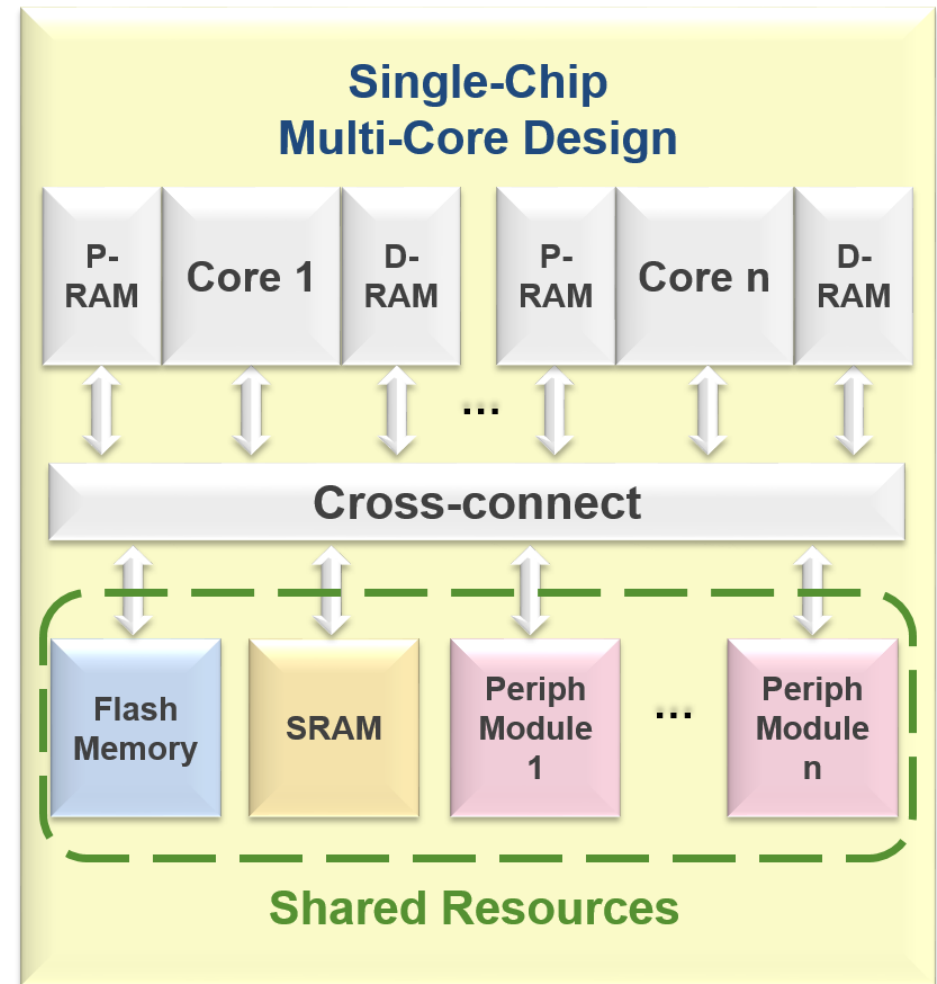


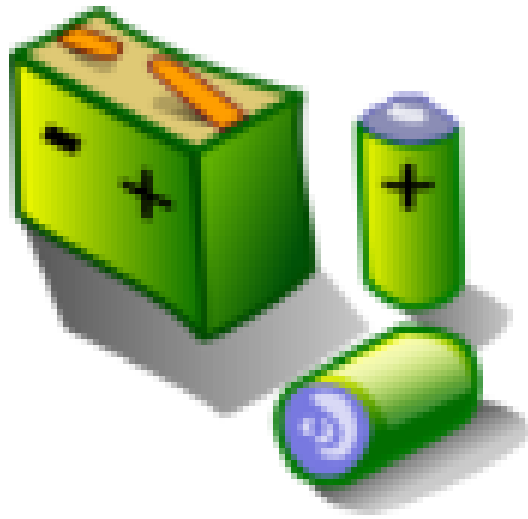
## Ihre bisherigen Kriterien:

- **Performanz**
- **Stromaufnahme**
- **Safety-Unterstützung**
  - Dedicated cores
  - Redundancy
  - Fault recovery schemes
- **Kosten**
  - BOM (Bill of Material)
  - NRE (Non-recurring Engineering)
- **Legacy** (Relation, Tools, Know-how, Software, etc.)
- **Skalierbarkeit**
- ...
- **Singlecore** oder **Multicore**



- Anzahl der Kerne
- Art der Kerne
  - Homogen
  - Heterogen
- Busstrukturen
- Speicherhierarchien
- Speichertypen
- Taktraten
- Geteilte Ressourcen

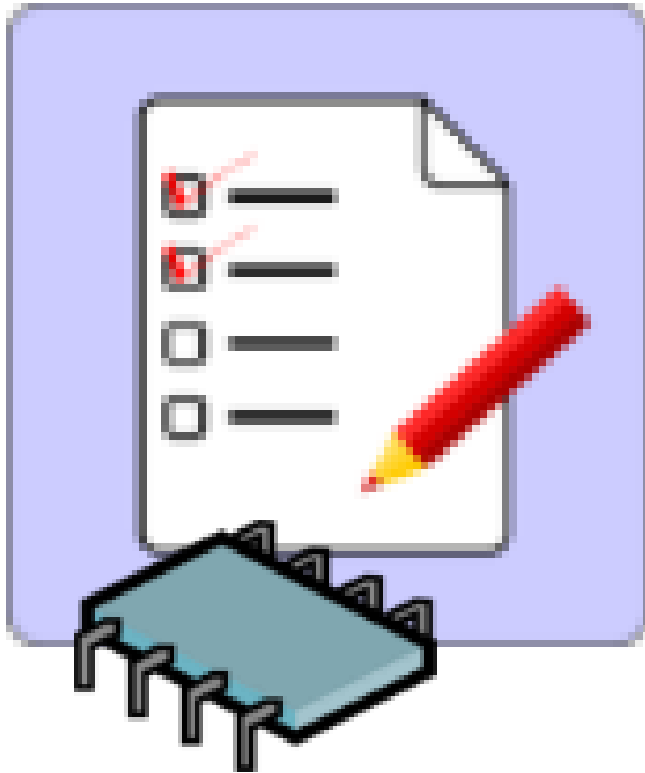




- Taktrate
- Statische Leistung
- Stromsparm Modi
  - Kernel Idle
  - System
  - Standby
  - Wake-up
- Scaling
  - Takt
  - Versorgungsspannung
- Prozesstechnologie

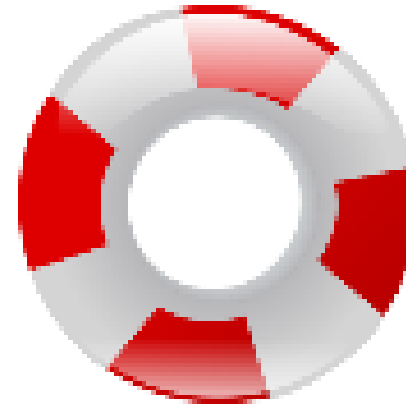
- Nexus Klassen
- Interfaces
- Hardware Logic
- Trace
  - Wo
  - Was
  - Wann
- Analyse
  - Laufzeit
  - Auslastung
  - Verteilung
  - Coverage





- Kommunikation
- Synchronisation
- Atomizität
- Befehlssatz
- Dedizierte IP-Blöcke
- Virtualisierung
- Datenkohärenz

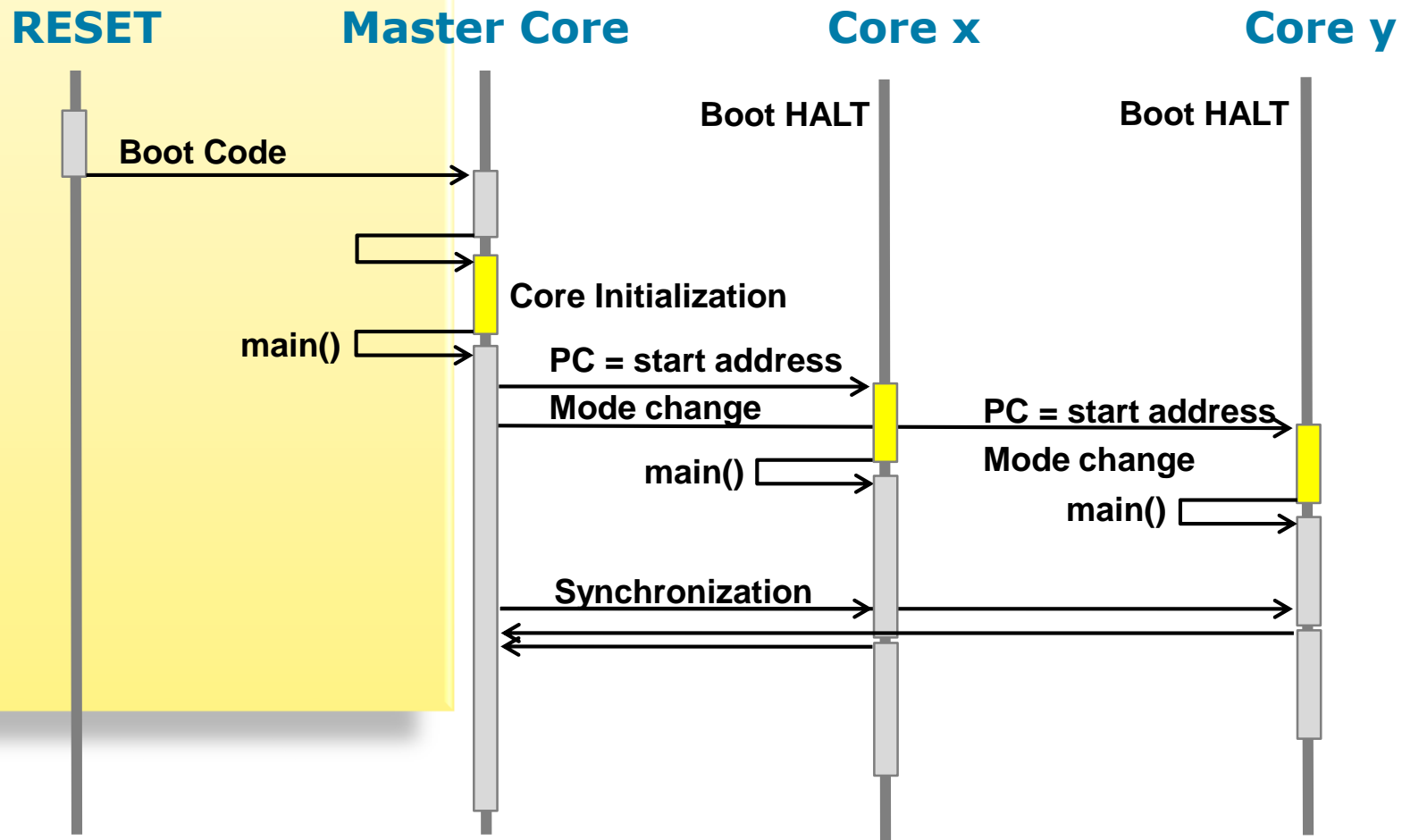
- Vom Hersteller
  - Collateral
  - Code-Beispiele
  - Treiber (MCAL, HAL)
  - Konfigurationstools
    - Pin Assignment
    - Interne Signale
    - Register
  - Software-Frameworks
  - Applikationsspezifische Lösungen
- Drittfirmen
- Software (Betriebssysteme, Stacks,...)





- Code-Generierung
- #pragma
- Compiler Keywords
- Intrinsic
- Linker/Lokator-Funktionen
- Startup-Funktionen
- Analysewerkzeuge
- Boards

- Wer started wann oder wen?
- Latenzen
- Bootmodi





- Redundanzen
  - Kerne
  - Peripherie
- Monitoring-Einheiten
- Fehlersammelstellen
- Fehlerprotokolle
- Safety Manual
- ECC
- Zugriffsschutz

- Singlecore architecture X → Multicore architecture X (Migration)
- Singlecore architecture X → Multicore architecture Y (Porting)
- Singlecore architecture X → Multicore architecture X and Y
- No OS → RTOS / OS
- Non-safety → Safety
- Multichip architecture → Multicore





- Speicher
- Taktraten
- Anzahl der Kerne
- Package
- Preis
- Roadmap

- Marktsituation
- Treibende Faktoren
- Architekturen
- Anforderungen
- Implementierung
- Tools und Support
- Software-Architektur
- Safety-Aspekte
- Performanz-Überlegungen



- Chip
- Boards
- Layout
- Adaptionen
- Make vs Buy
- Training
- Engineering Buy-in
- Neue Tools
- Neue Architekturen
  - Hardware
  - Software
- Portierung, Migration

**Aufwandsabschätzung**

**Risikoanalyse**

- **Anforderungsgesteuertes Auswahlverfahren**
- **Prioritäten setzen (Gewichtung von Faktoren)**
- **Killer-Kriterien/Must have vs Nice to have**
- **Gewohnte Prozesse nicht über Bord werfen, sondern adaptieren**
- **Neue Herausforderungen kritisch bewerten und bemessen**



- **Sind Sie und Ihr Team bereit für Multicore?**
- **Wann und wie steigen Sie ein?**
- **Wie ist Ihr Fahrplan?**

