

Multi-Core Betriebssystem MICROSAR-OS

Funktion, Anwendung und Konfiguration



Mehr Rechenleistung

- ▶ Gleicher Flächenbedarf
- ▶ Gleicher oder niedrigerer CPU Takt
- ▶ Parallel Verarbeitung



Sicherheit

- ▶ Betrieb auf getrennten Kernen = Trennung von Anwendungskomponenten
- ▶ Redundanz = gleiche Anwendung auf 2 Kernen



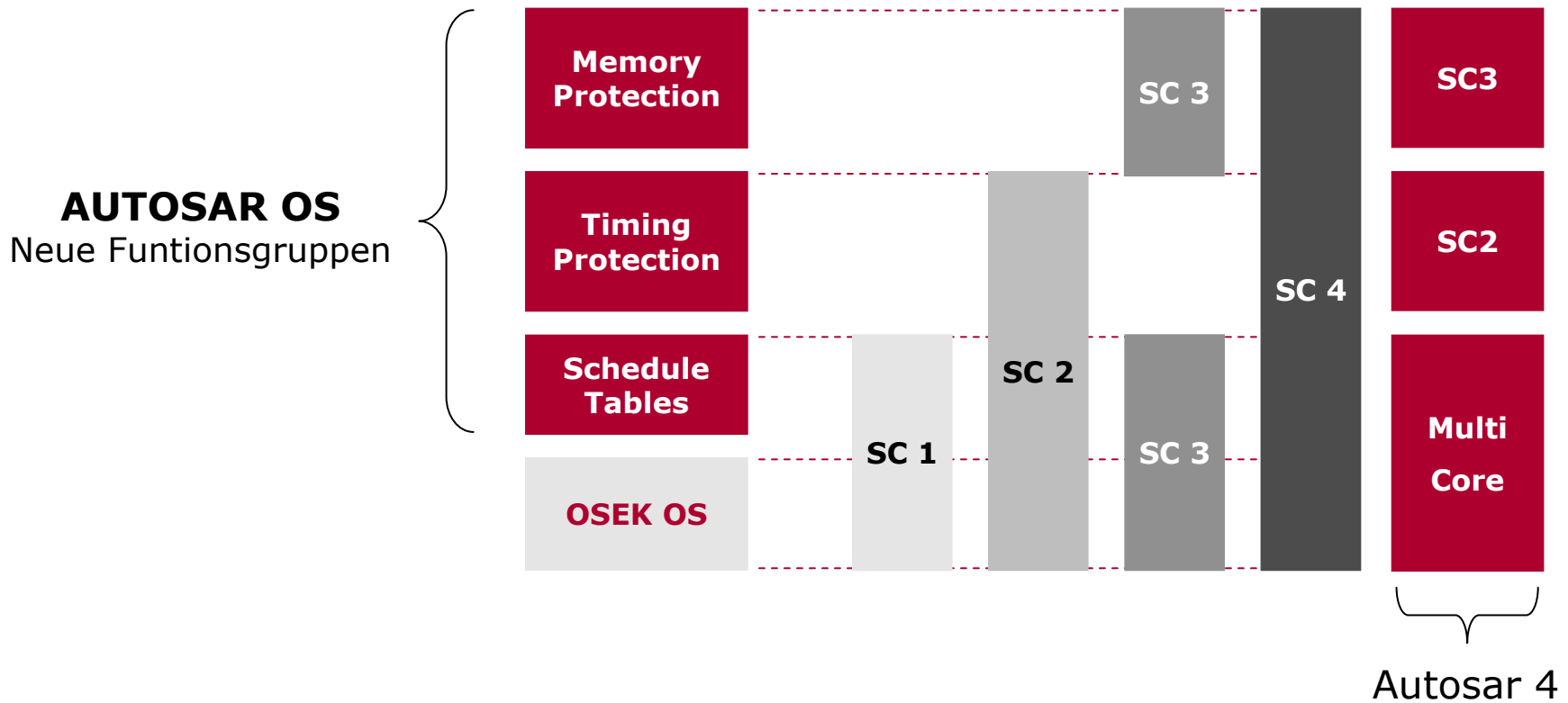
Weniger Leistungsaufnahme

- ▶ Niedrigerer CPU Takt
- ▶ Abschalten von ungenutzten Kernen (nur mit Hardware Unterstützung)

AUTOSAR Multi-Core Betriebssystem

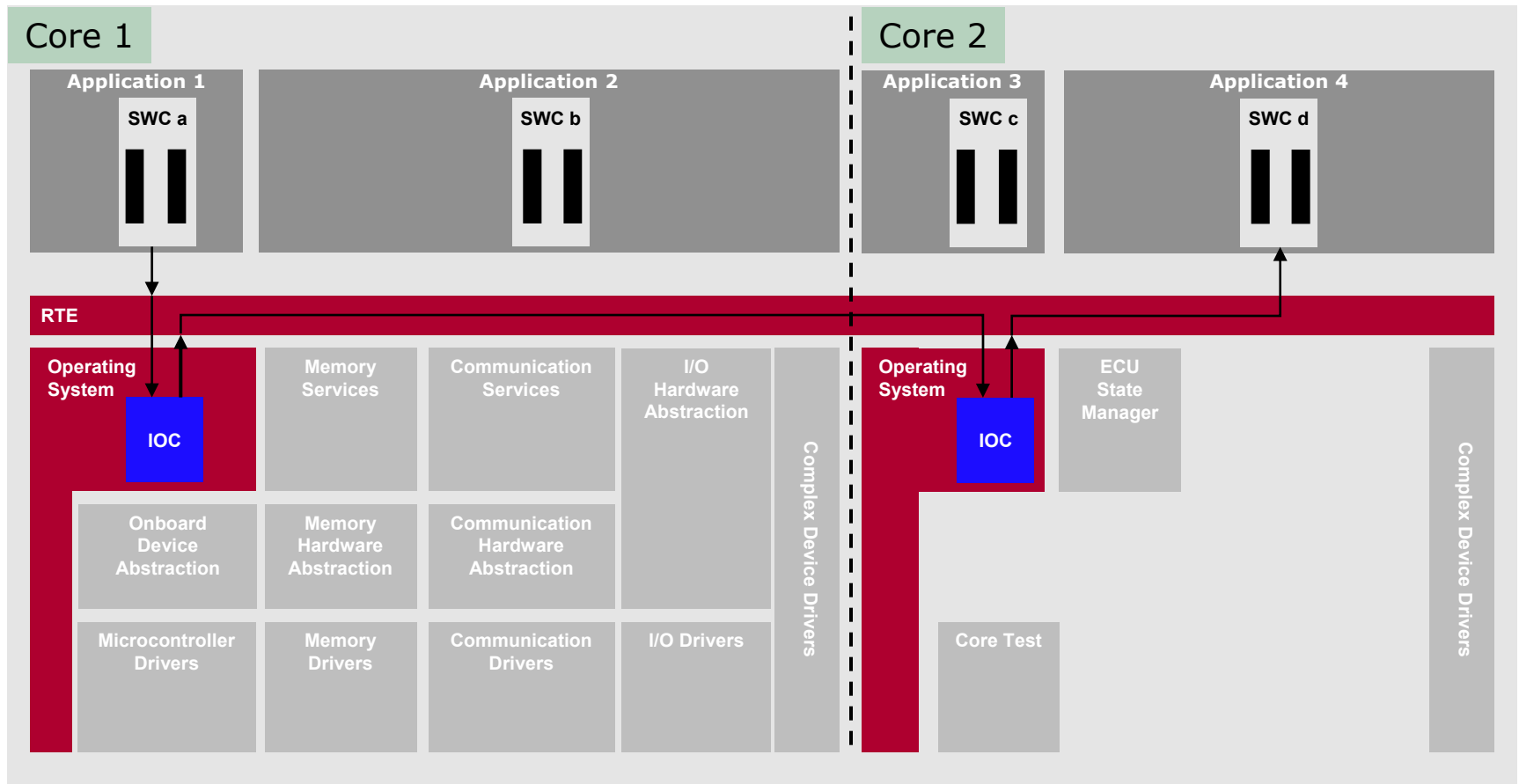
Spezifikationen

- ▶ AUTOSAR **erweitert** den OSEK/VDX Betriebssystem Standard
- ▶ AUTOSAR Add-ons sind in Scalability Klassen (SC) eingeteilt



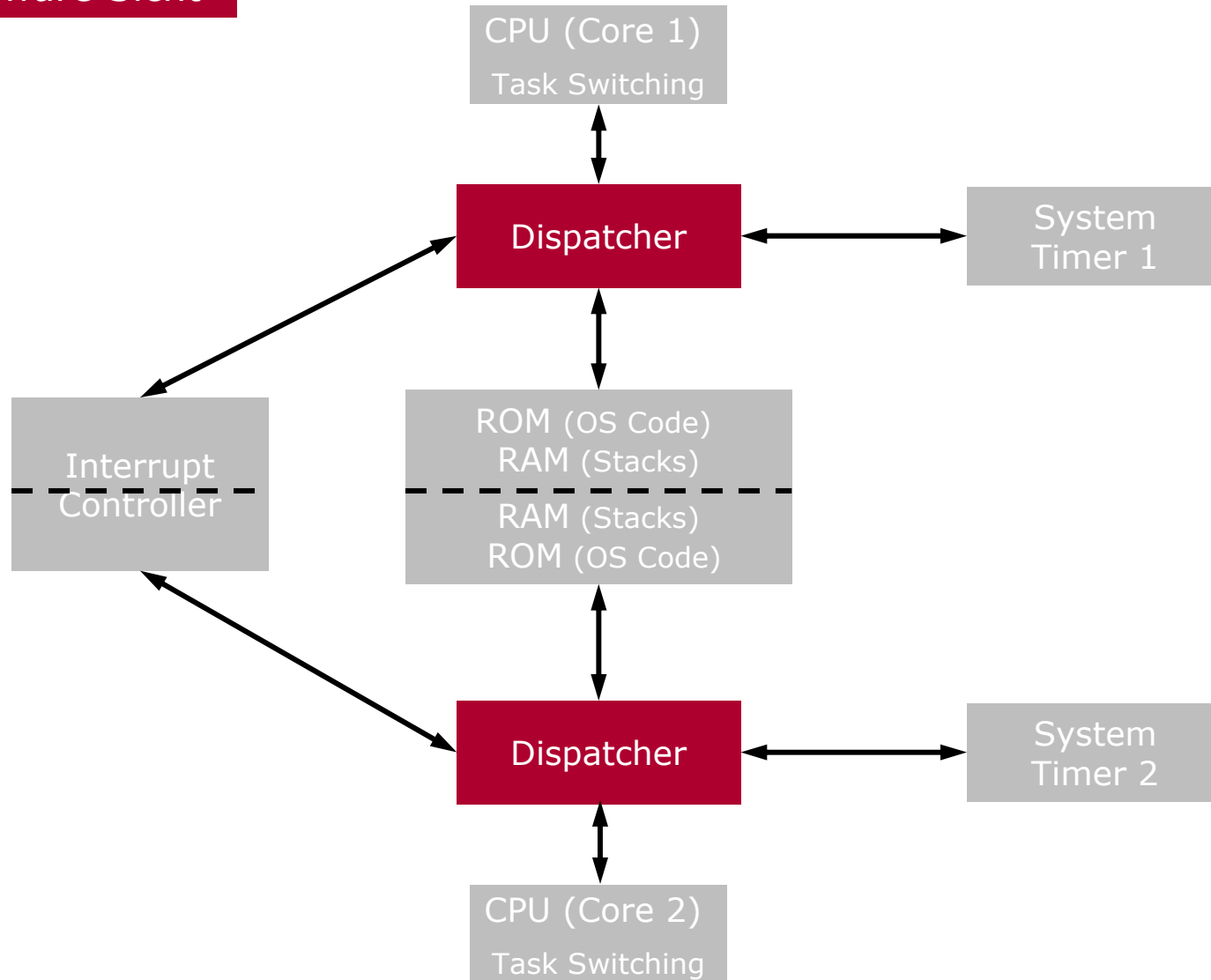
AUTOSAR Multi-Core Betriebssystem

AUTOSAR Architektur



AUTOSAR Multi-Core Betriebssystem

Hardware Sicht

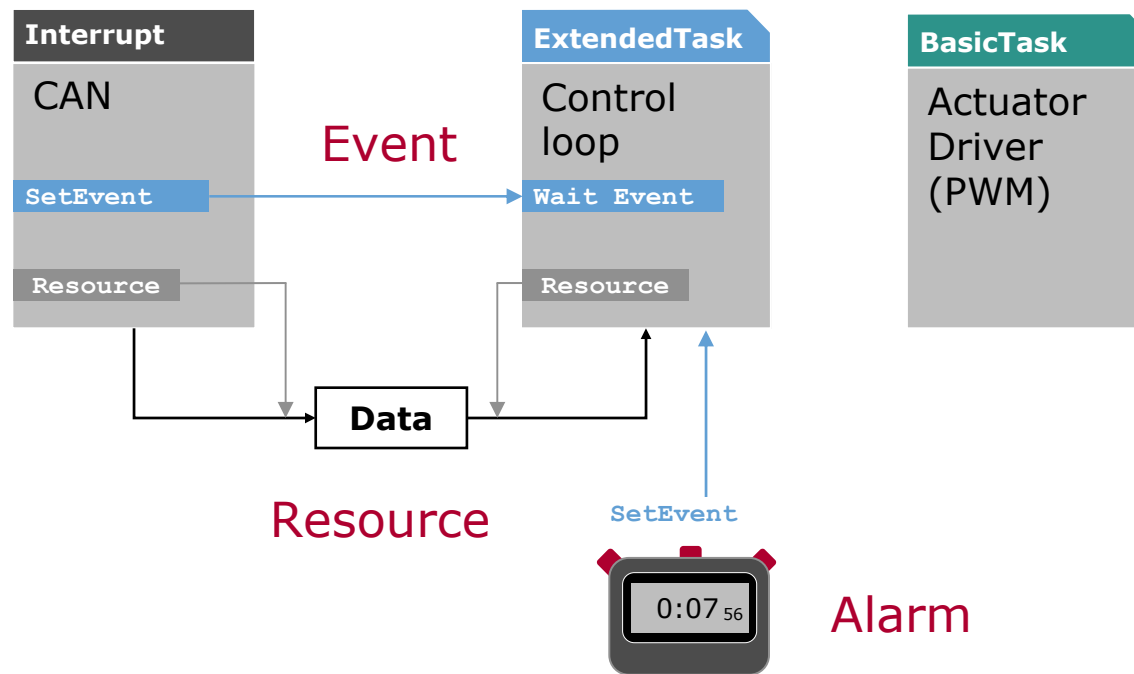


AUTOSAR Multi-Core Betriebssystem

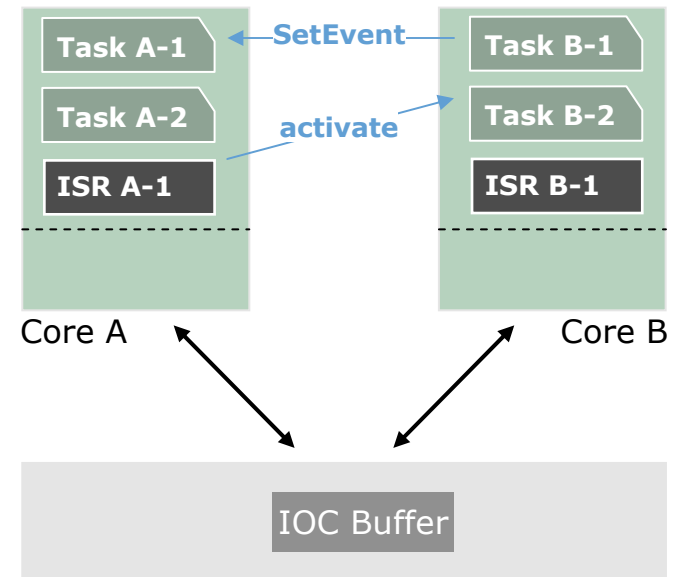
OSEK/VDX System Elemente

Interrupt

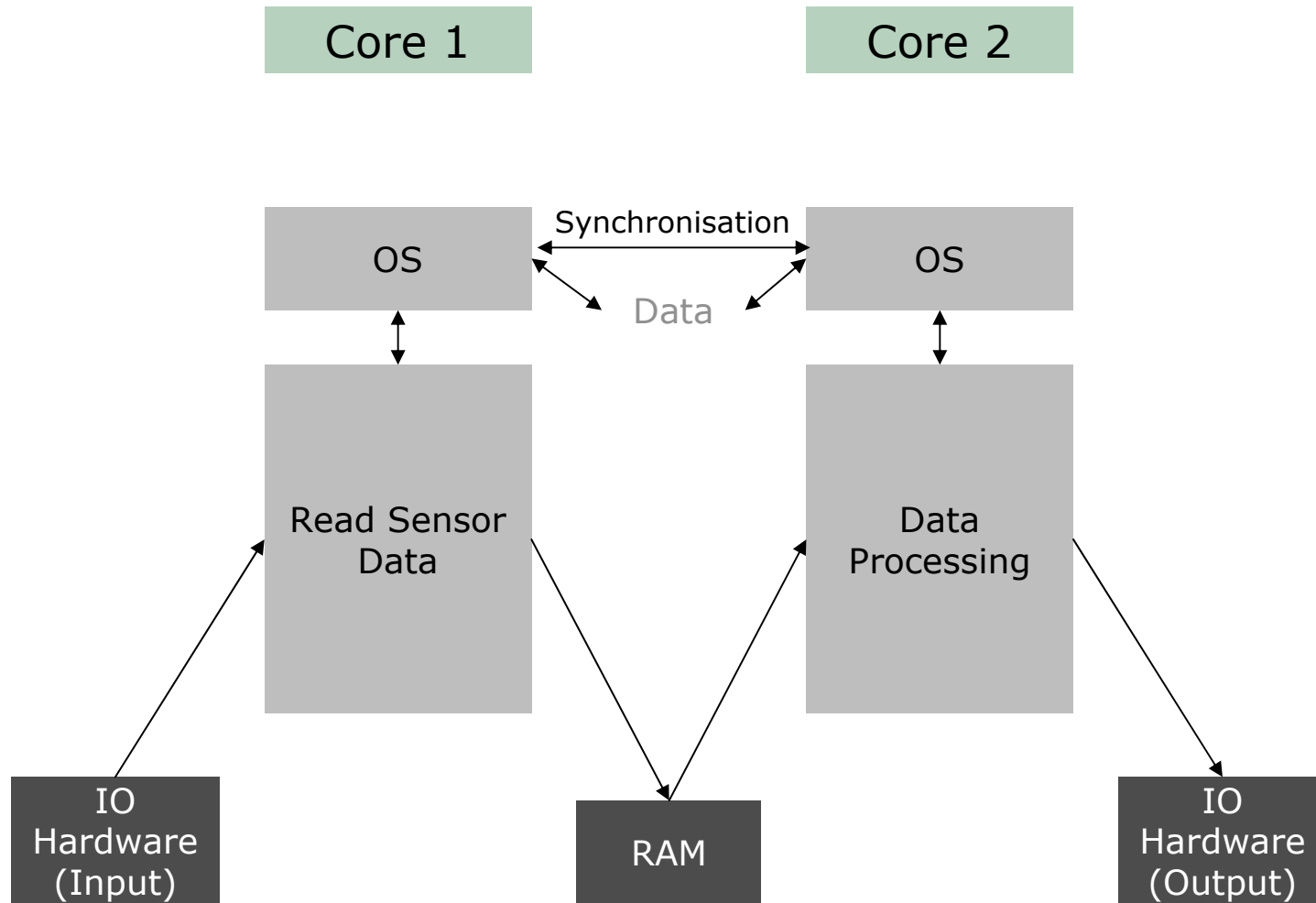
Task



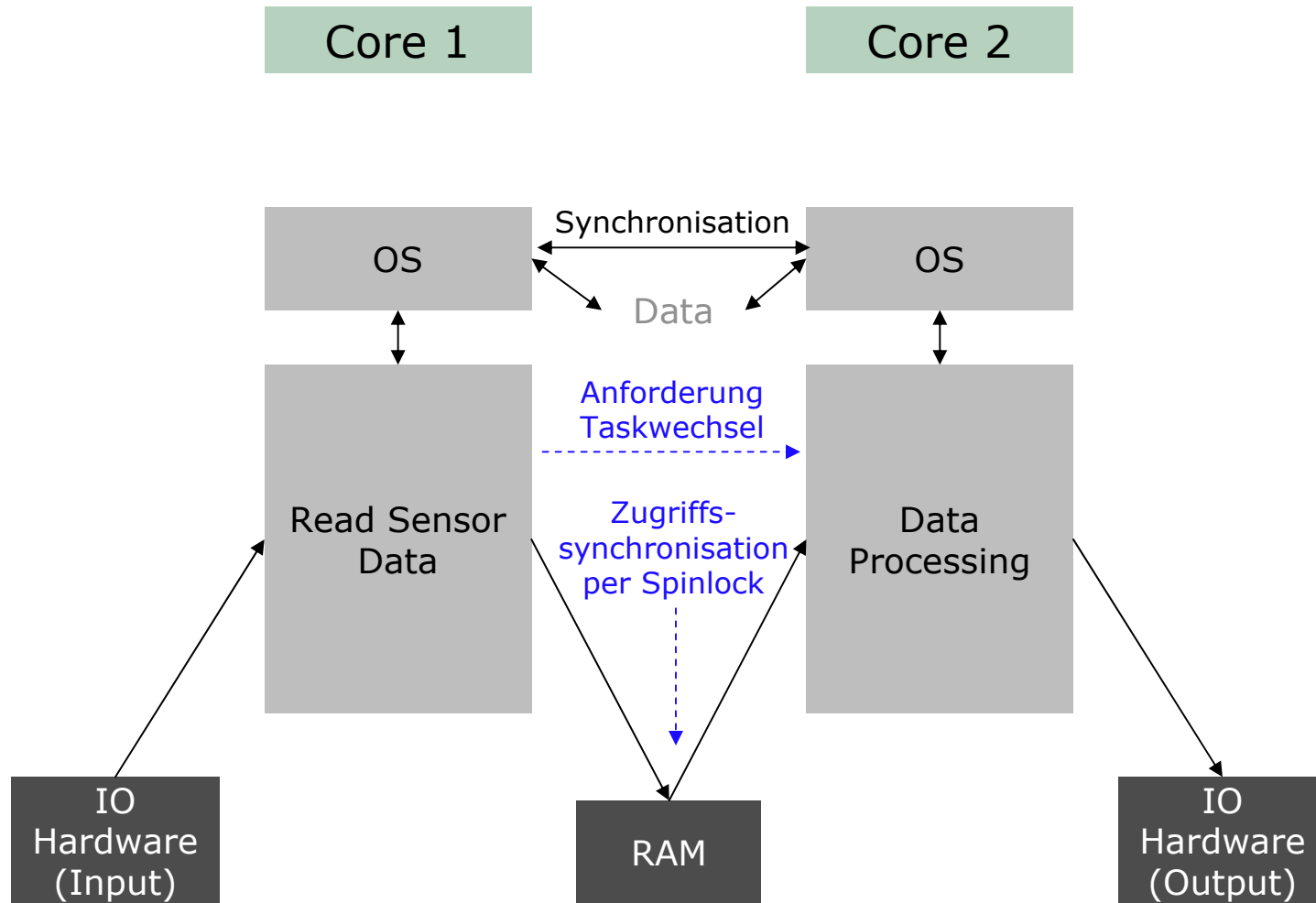
- ▶ Statische Zuweisung zu einem Kern
 - > Tasks
 - > Interrupts
 - > Alarms & Counters
 - > Resource
- ▶ Inter-Core OS Services
 - > Task Activation
 - > Set / Get Event
 - > Start / Cancel Alarms
 - > Start / Stop ScheduleTables
- ▶ Synchronisation von gemeinsam genutzten Ressourcen durch
 - > Resource (Intra-core)
 - > Spinlocks (Inter-core)
- ▶ Konsistenter Datenaustausch unter OS Kontrolle
 - > **I**nter **O**S-**A**pplication **C**ommunication
- ▶ Synchronisation aller Kerne beim Start-up



AUTOSAR Multi-Core Betriebssystem

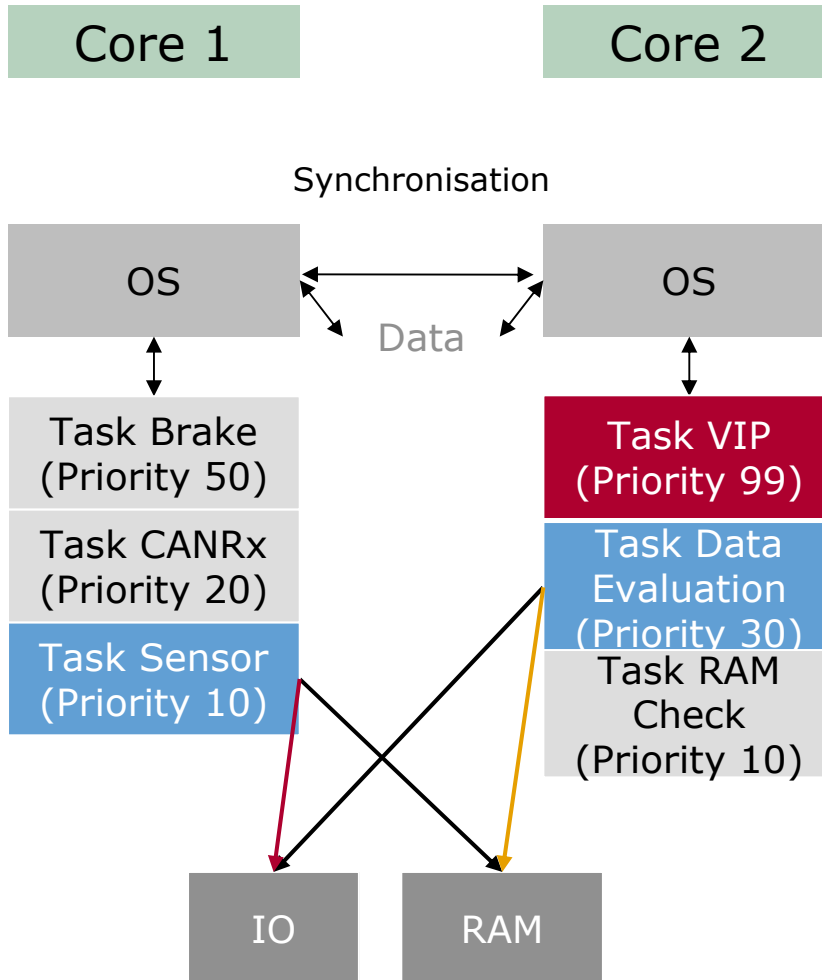


AUTOSAR Multi-Core Betriebssystem

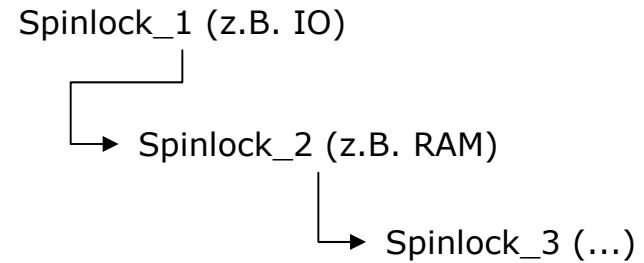


AUTOSAR Multi-Core Betriebssystem

Vermeidung von Deadlocks



Konfiguration der Spinlock Priorität

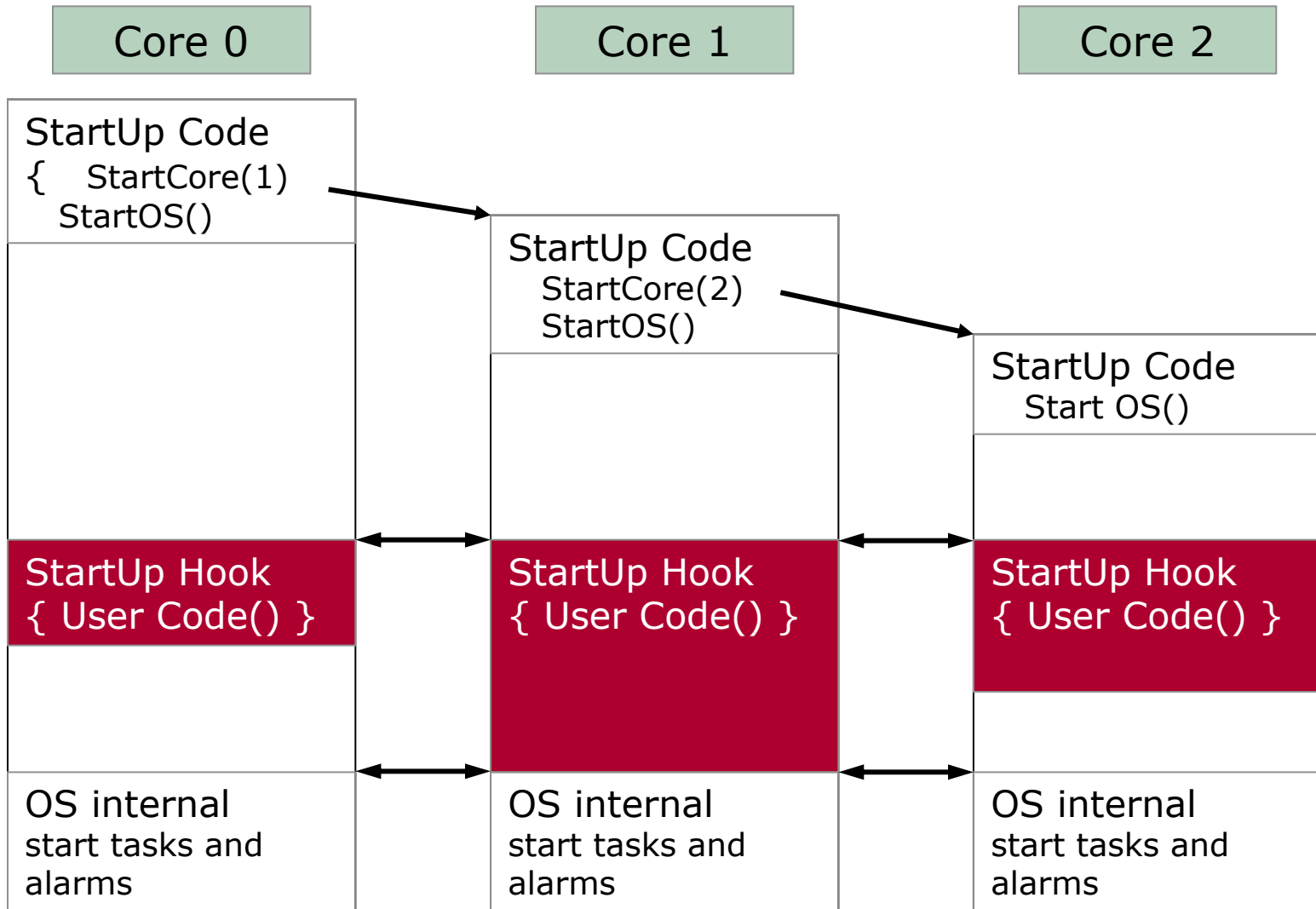


Task	Status	Spinlock
TaskData	aktiv	Get Spinlock IO
TaskSensor	aktiv	Get Spinlock RAM
TaskData	wartend (*1)	Get Spinlock RAM
TaskSensor	Nicht zulässig!	Get Spinlock IO
TaskSensor	aktiv	Release Spinlock RAM
TaskData	aktiv	Get Spinlock RAM

*1 = Task RAM ist blockiert, Task VIP kann aktiv werden

AUTOSAR Multi-Core Betriebssystem

Start-up Verhalten



AUTOSAR Multi-Core Betriebssystem

Präsentation der Konfiguration

The screenshot displays the Vector DaVinci Configurator Pro interface for the project 'DLCOMP_ecuc'. The main window is titled 'Alarm' and shows a table of configured alarms. The 'TestAlarm' entry is selected, and its properties are visible in the 'Alarm Properties' section.

Name	Counter
TestAlarm	/Os/SystemTimer
DataLoggerAL...	/Os/SystemTimer

Alarm Properties: Autostart | StaticAlarm

AlarmName: TestAlarm
Counter: /Os/SystemTimer
AccessingApplication: <Empty>
Action: OsAlarmSetEvent
Event: /Os/EventDelay
Task: /Os/Test

Messages:

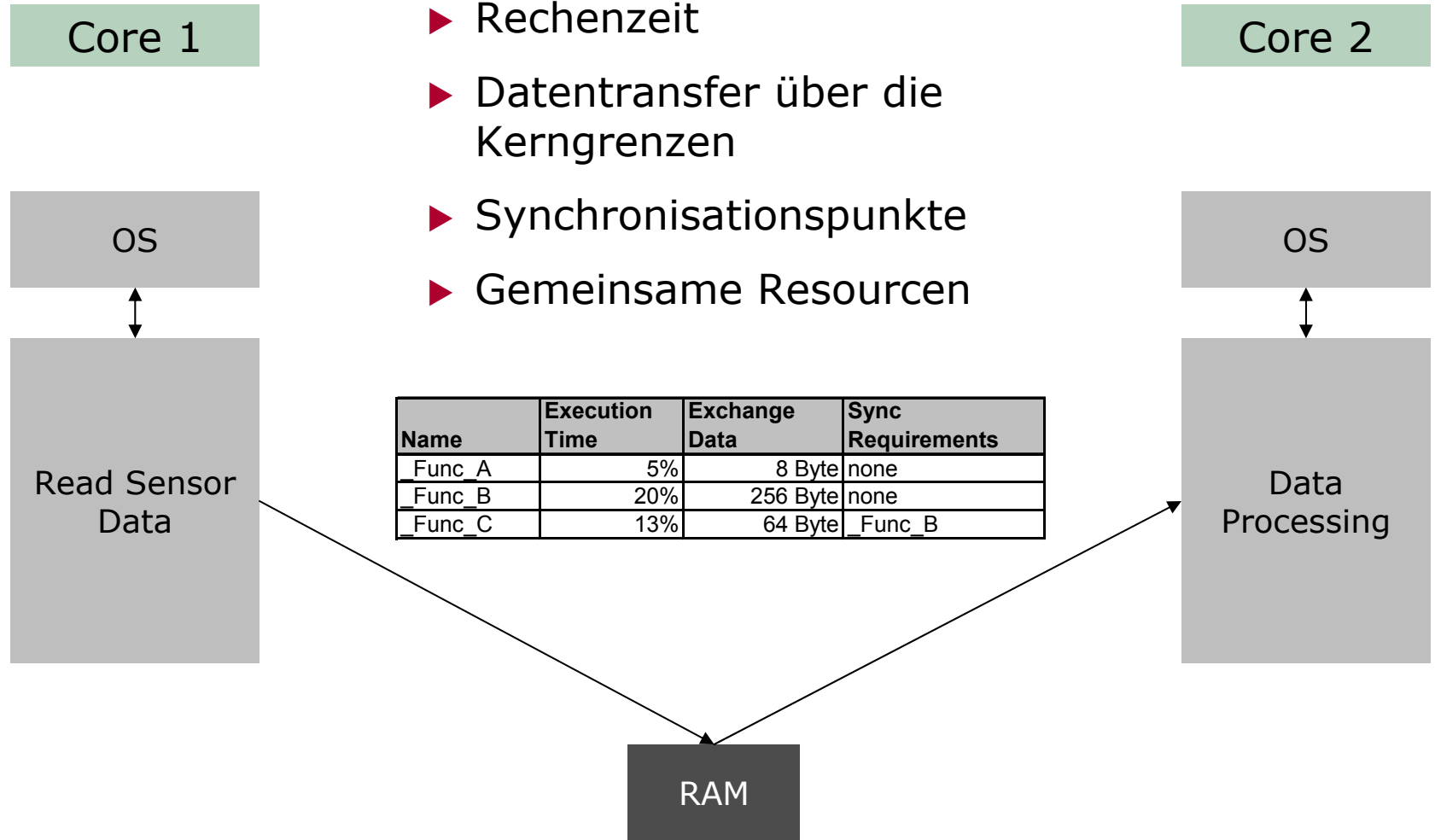
Time	Source	Code	Message
2010-10-11 14:02:16	System	0001	Welcome visbk!
2010-10-11 14:02:16	System	0225	Package license folder set to 'C:\OSStick\STR9 v5.01\STR9\SIP\Components\'
2010-10-11 14:02:19	System	1000	New project.
2010-10-11 14:02:43	System	1008	Project closed.
2010-10-11 14:02:43	System	1002	Open project.
2010-10-11 14:02:44	System	1013	Project 'DLCOMP_ecuc' opened.

Container: Test [0:x] CfgClass: Unknown Additional Checks: Unique Within Container, Is Valid Short

- ▶ OS
 - > Wieviele Kerne sollen genutzt werden?
- ▶ Application
 - > Auf welchem Kern soll sie laufen?
 - > Welche OS Elemente (Task, ISR, Alarm, etc.) gehören zu der Application?
- ▶ Spinlocks
 - > Name of the successing Spinlock
- ▶ IOC
 - > Beschreibung der Kommunikationsparameter
 - > Liste der Sender

AUTOSAR Multi-Core Betriebssystem

Design



- ▶ Die Webinar-Reihe zum Thema Betriebssysteme:
 - ▶ 2011-03-22 MICROSAR OS - ein präemptives Echtzeit-Multitasking-Betriebssystem
 - ▶ 2011-03-29 TimingAnalyzer – Schedulability-Analyse von Task-Laufzeiten
 - ▶ 2011-04-12 Speicher- und Laufzeitschutz für das Betriebssystem MICROSAR OS
 - ▶ 2011-04-21 Vorstellung des Multi-Core Betriebssystems von Vector

- ▶ Anmeldung zu den kommenden Webinaren und Aufzeichnung der bereits gehaltenen Webinare:
http://www.vector.com/vi_webinare_de.html

- ▶ Das Schulungs-Angebot von Vector:
http://www.vector.com/vi_training_de.html

- ▶ Für Ihre Fragen bleiben wir noch einige Minuten online. Bitte stellen Sie ihre Fragen im Q&A-Fenster.

- ▶ Kontaktdaten für weitere Fragen, Produktdetails oder –vorführungen:
 - ▶ helmut.brock@vector.com
 - ▶ +49 (0) 711 80670 385
 - ▶ embedded@de.vector.com

Thank you for your attention.

For detailed information about Vector
and our products please have a look at:

www.vector.com

Author:

Dr. Helmut Brock

Vector Informatik GmbH

Ingersheimer Str. 24

70499 Stuttgart