

Encoder für Condition Monitoring in geregelten Industrie4.0-Antrieben.

Marcel Reuter

iC-Haus GmbH

- Vorstellung
- Einführung
 - Industrie4.0
 - Condition Monitoring
- Encoder für Condition Monitoring
 - Motivation
 - Anforderungen
 - Protokolle
- BiSS Interface
 - Einführung
 - Brückenbaustein für BiSS
- BiSS Line
 - Einführung
 - Brückenbaustein für BiSS Line



iC-Haus GmbH

- ASiC/ASSP Hersteller (Fokus: Encoder-, Laser-iCs)
- 18.000 m² (Produktions-, Labor- und Entwicklungsarbeitsplätze) inkl. 600 m² Reinraum (ISO 7); In-House Assembly
- Gegründet 1984



Marcel Reuter

- Vertrieb und Applikation
- Schwerpunkt: Protokolle und Schnittstellenbausteine

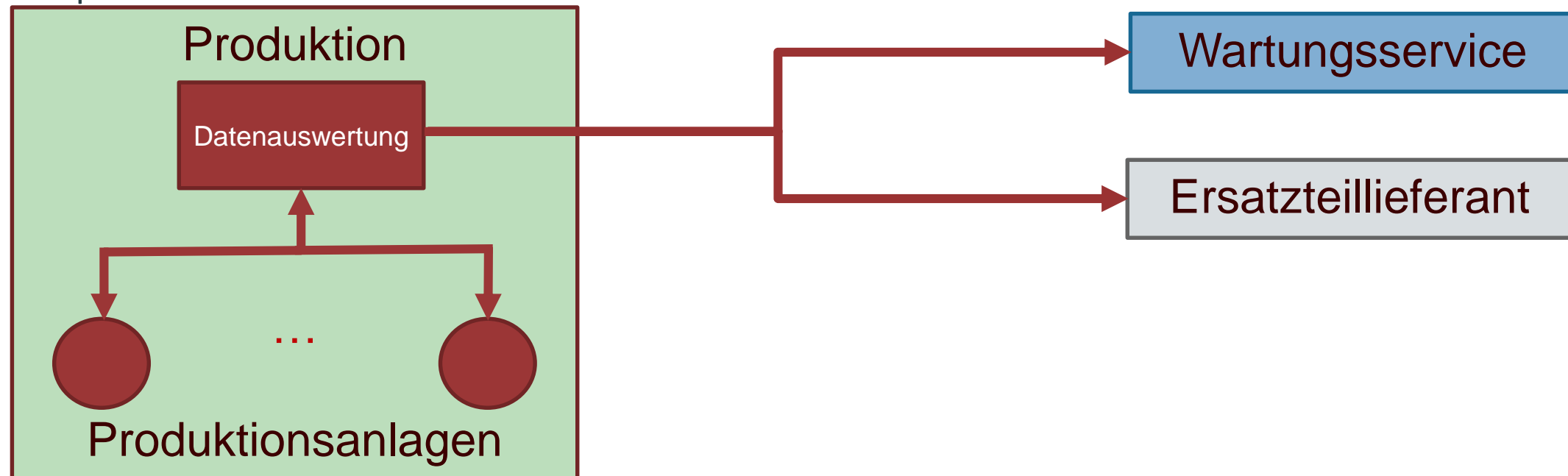


- Industrie4.0 bezeichnet die intelligente Vernetzung von Maschinen und Abläufen in der Industrie mit Hilfe von Informations- und Kommunikationstechnologie.

- „Vom Intranet zum industriellen Internet“

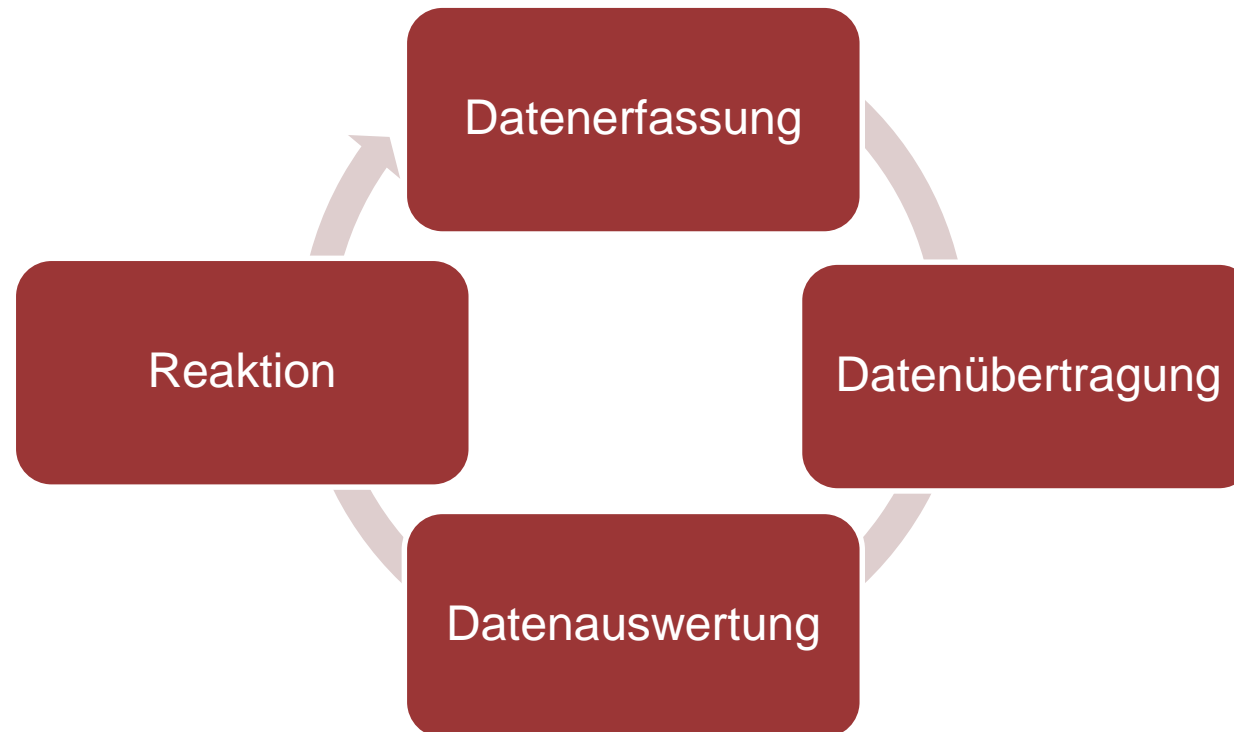
(Quelle: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, www.plattform40.de)

- Beispiel:



Was ist Condition Monitoring?

- Kontinuierliche Zustandsüberwachung





Druck



Beschleunigung



Temperatur

Was wird gemessen?



Drehmoment




Füllstand



Geschwindigkeit

Welche Vorteile bringt die Zustandsüberwachung?

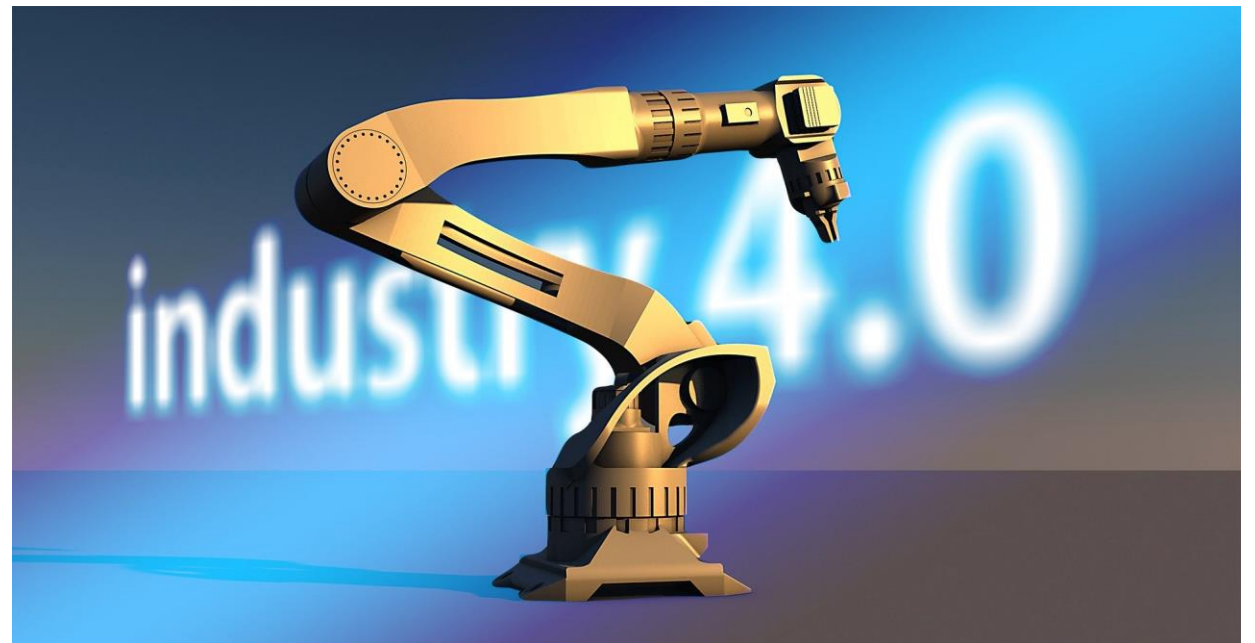
Zustandsüberwachung

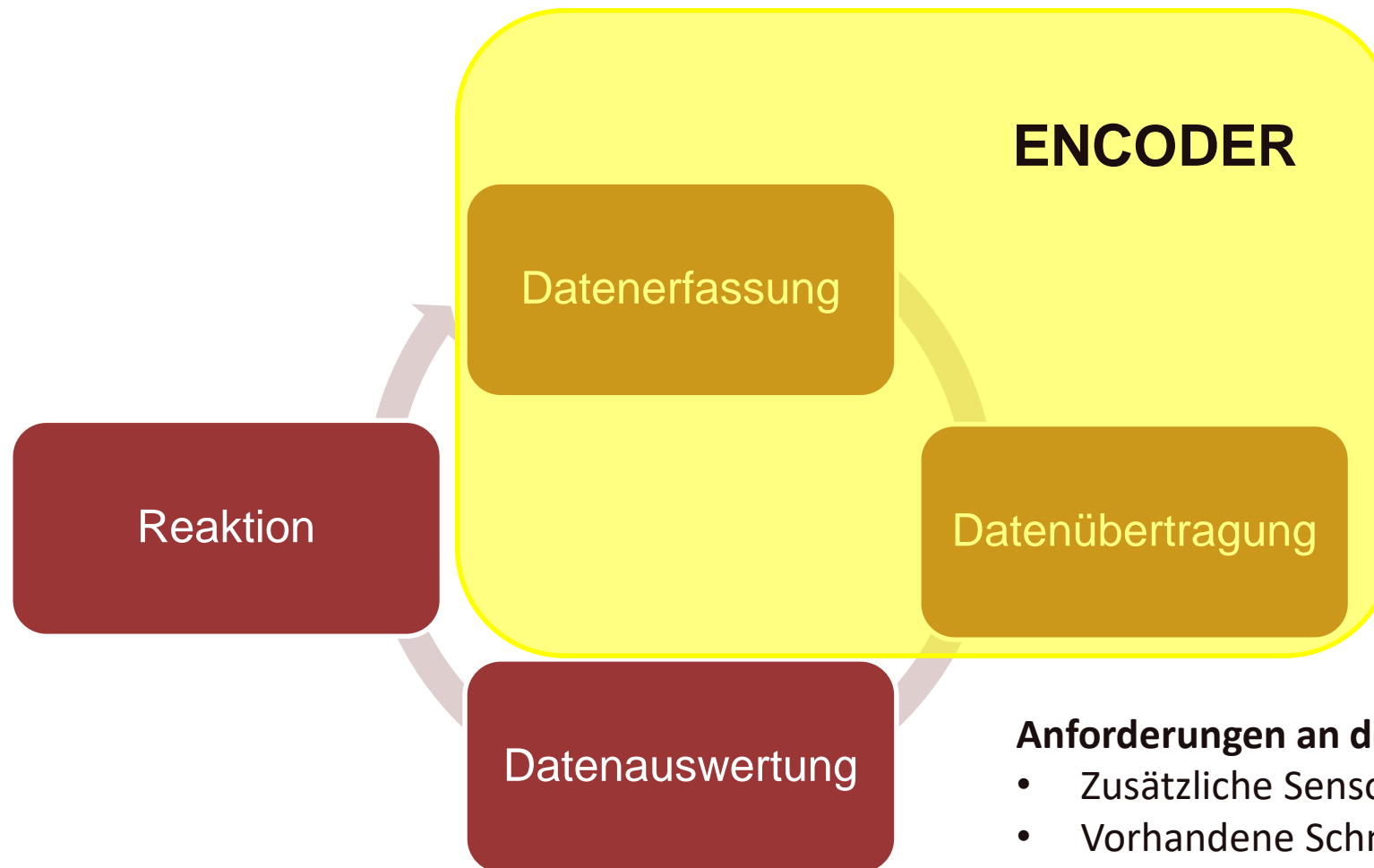
- 
- Ungeplante Ausfälle vermeiden
 - Fehlerursache erkennen

- Geringerer Stillstand
- Zeitersparnis
- Kostenersparnis
- Mehr Sicherheit
- Predictive Maintenance

Wie können Encoder bei der Zustandsüberwachung helfen?

- Encoder in vielen technischen Anlagen der Automatisierungstechnik bereits vorhanden
- Bewährte Technik und etablierte Schnittstellen für die zyklische Übertragung von Sensordaten
- Keine zusätzliche Peripherie erforderlich
- Kompakte Systeme möglich
- Kostengünstige Implementierungen





Anforderungen an den Encoder:

- Zusätzliche Sensordaten einbinden
- Vorhandene Schnittstellen und geeignete Protokolle nutzen

- **BiSS**
- **EnDat (Heidenhain)**
- **HiperfaceDSL (Sick-Stegmann)**
- **SCS Openlink**
- **SSI**
- ProfibusDP
- EtherCAT (Beckhoff)
- Powerlink (B&R)
- Sercos
- Drive CLiQ (Siemens)
- CANopen
- DeviceNet (Allen Bradley)
- Interbus
- ...

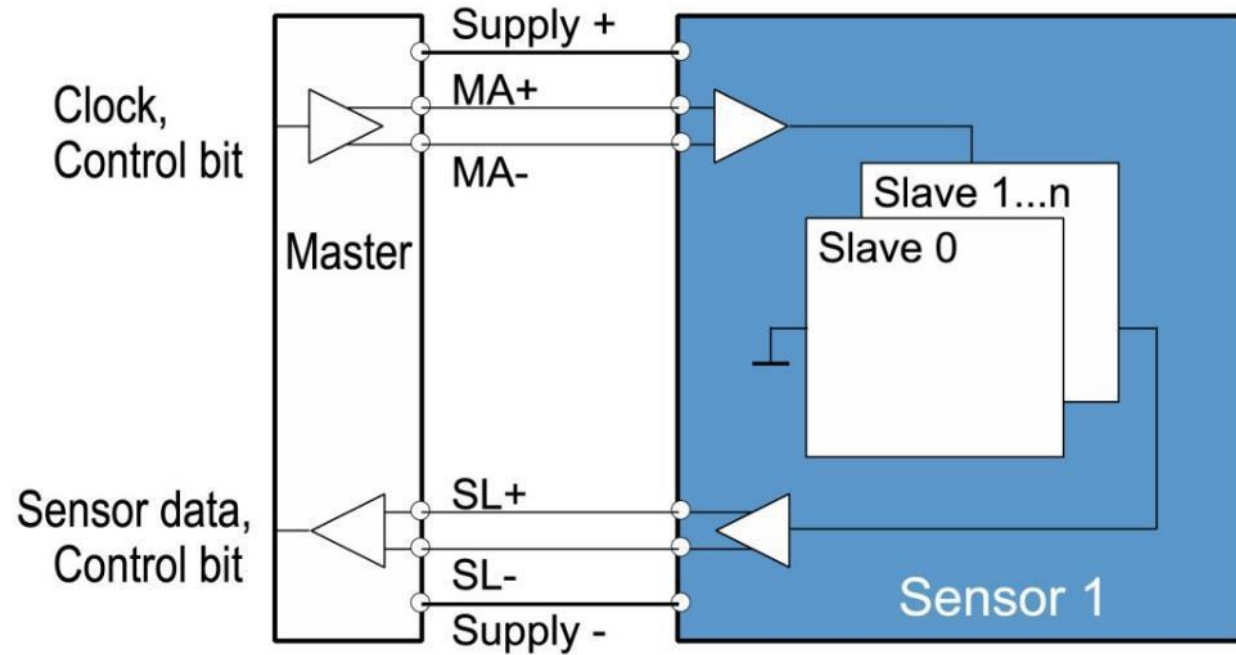
Anforderungen:

- Kostengünstig (Hardware, Lizenz, Kabel)
- Multi-Slave-fähig
- Performance (Bandbreite, Robustheit, Verfügbarkeit)
- Integration weiterer Sensorinhalte (Brückenbausteine)

- Offener Standard
- Über 550 BiSS-Lizenznehmer weltweit
- Von Nutzerorganisation BiSS Association e.V. verwaltet
- Für sicherheitskritische Anwendungen zertifiziert (BiSS Safety)
- BiSS Features auch in Ein-Kabel-Technologie BiSS Line integriert
- Kontinuierliche bidirektionale Registerkommunikation möglich

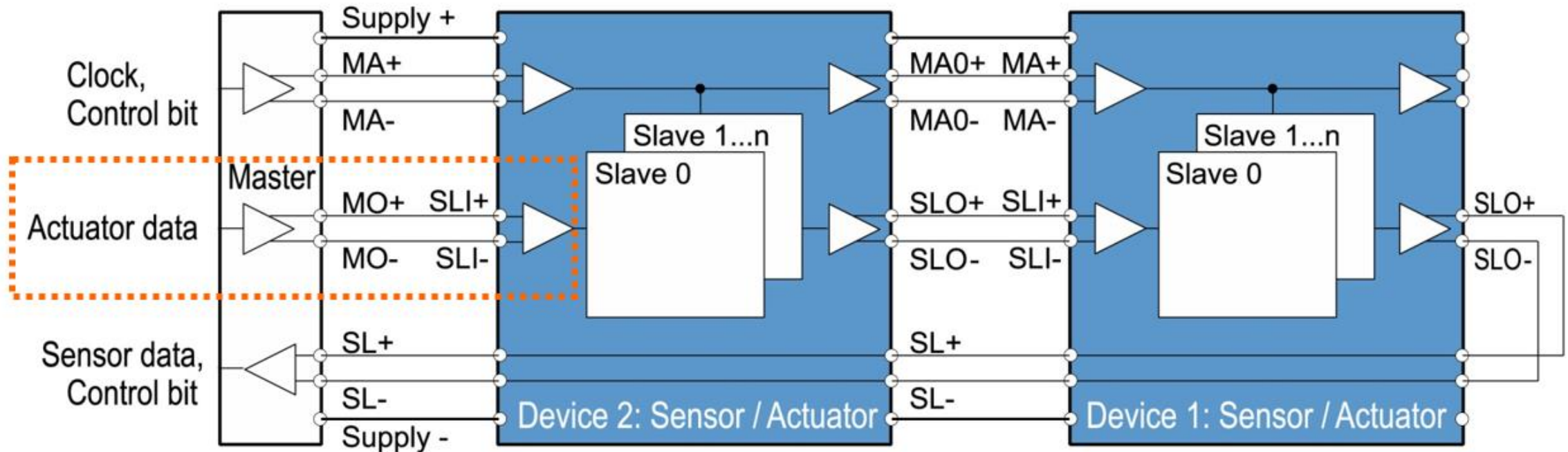


- Point-to-Point

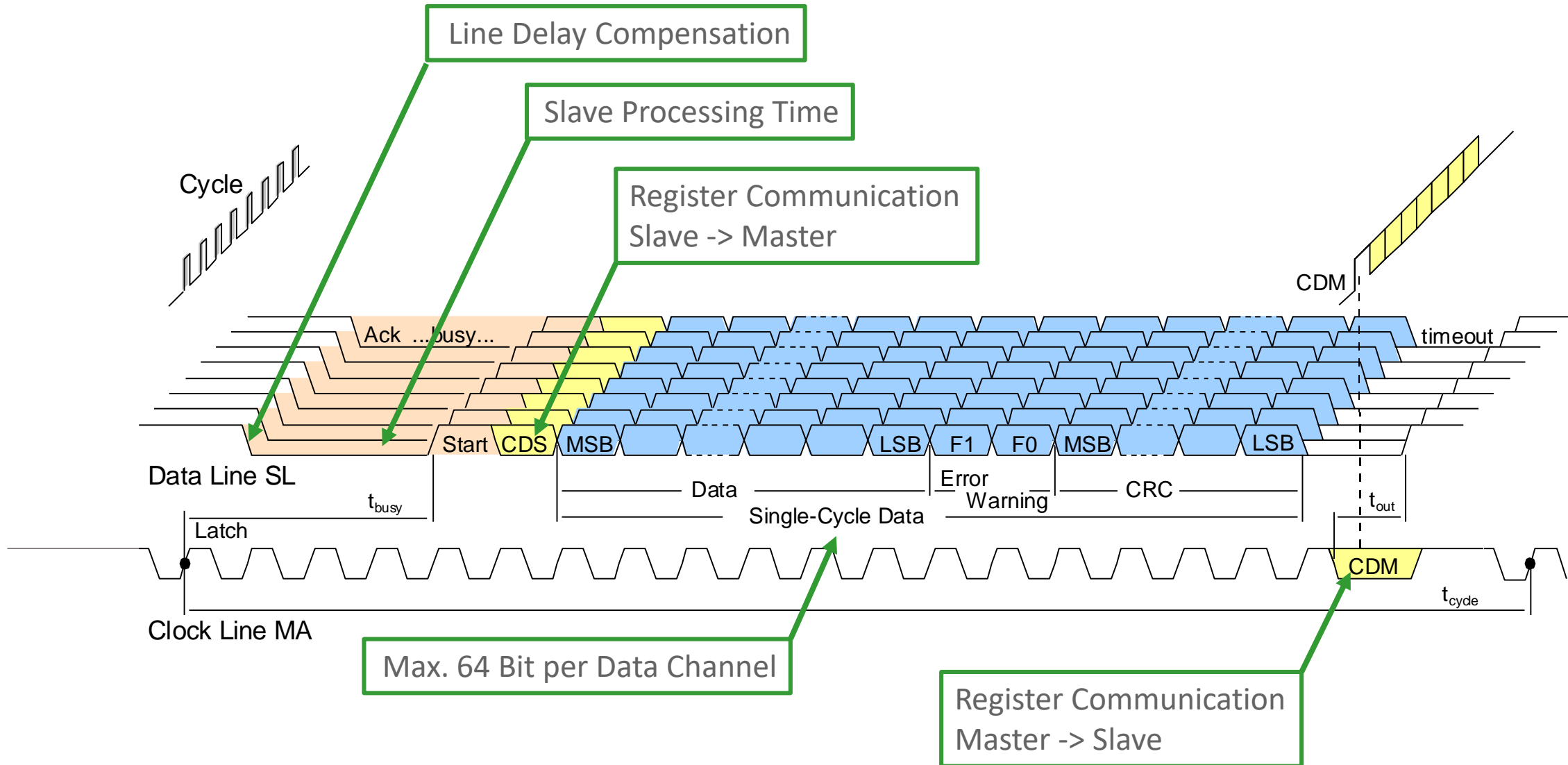


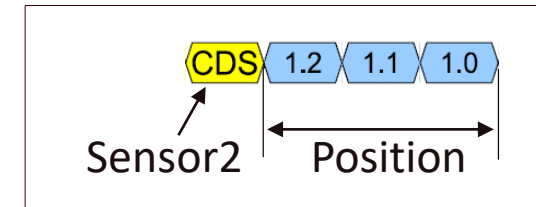
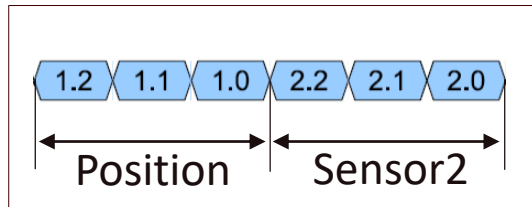
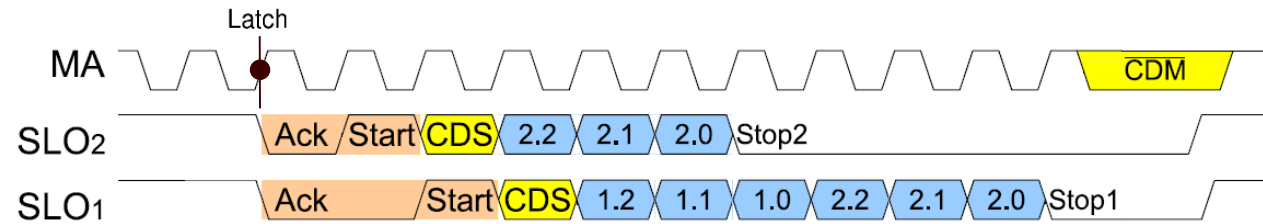
- 2x2 Leitungen (+ Versorgung)
- RS422

- Aktordaten/Bus



- 3x2 Leitungen (+ Versorgung)





Variante 1: In eigenem Datenkanal

- Synchron (Gemeinsamer „Latch Point“)
- Daten von Sensor2 in jedem Frame vorhanden
- Maximal 64 Bit pro Frame

+ Höhere Frame Rate für Daten von Sensor2
 - Niedrigere Frame Rate für Positionsdaten

Variante 2: Als Registerkommunikation

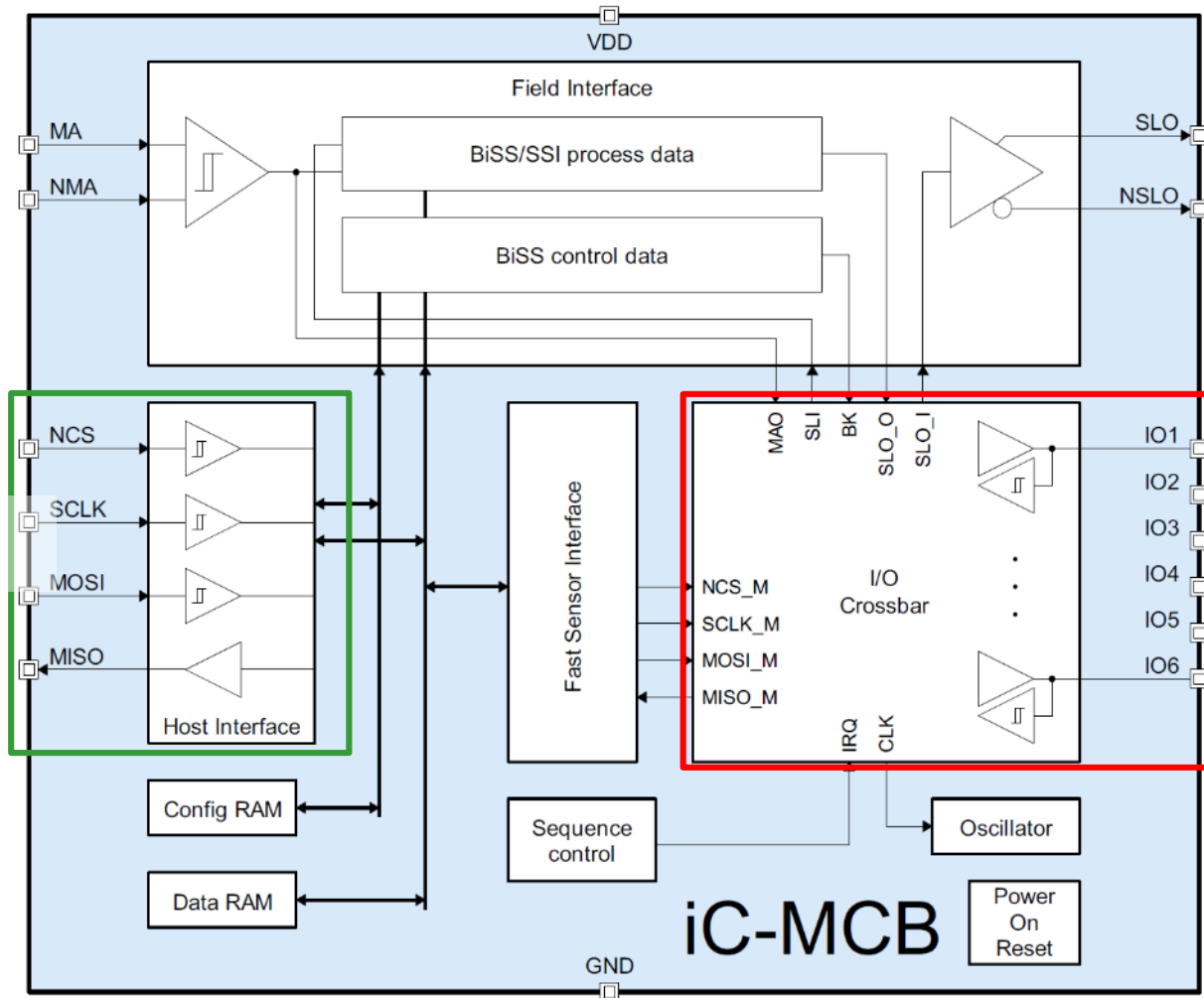
- Asynchron
- Daten von Sensor2 auf mehrere Frames verteilt
- 1 Bit pro Frame (CDS)
 - 32 Zyklen zum Lesen eines Bytes

+ Höhere Frame Rate für Positionsdaten
 - Niedrigere Frame Rate für Daten von Sensor2

BiSS
INTERFACE

BiSS
INTERFACE

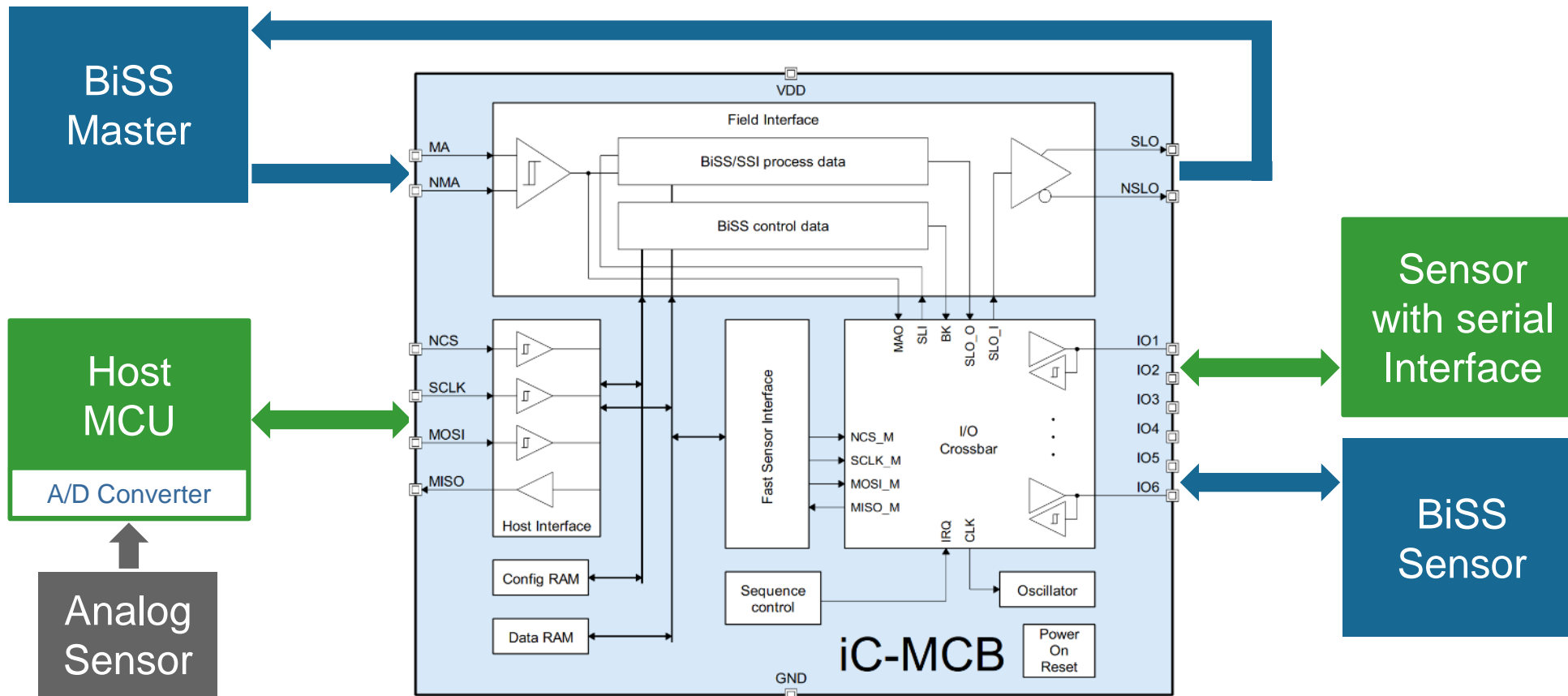
SPI Slave



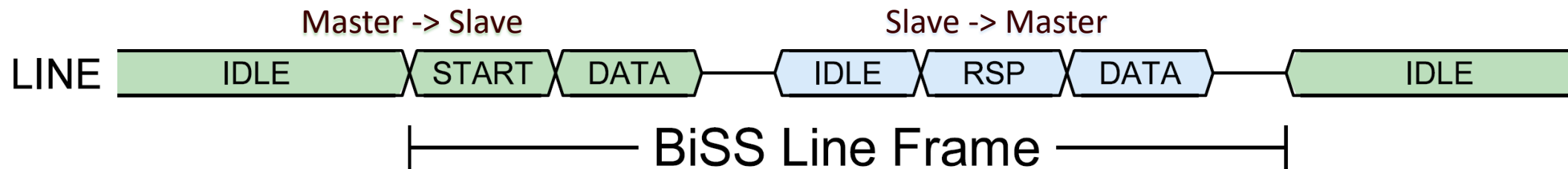
I/O Crossbar

Function	IO1	IO2	IO3	IO4	IO5	IO6
SCLK_M	X	-	-	-	-	-
MOSI_M	-	X	-	-	-	-
MISO_M	X	X	X	-	-	-
NCS_M	-	-	X	X	-	-
CLK	X	X	X	X	X	X
IRQ	X	X	X	X	X	X
MAO	-	X	X	X	X	X
SLI	-	-	X	X	X	X
BK	-	-	-	X	X	X
SLO_O	-	-	-	-	X	X
SLO_I	-	-	-	-	-	X

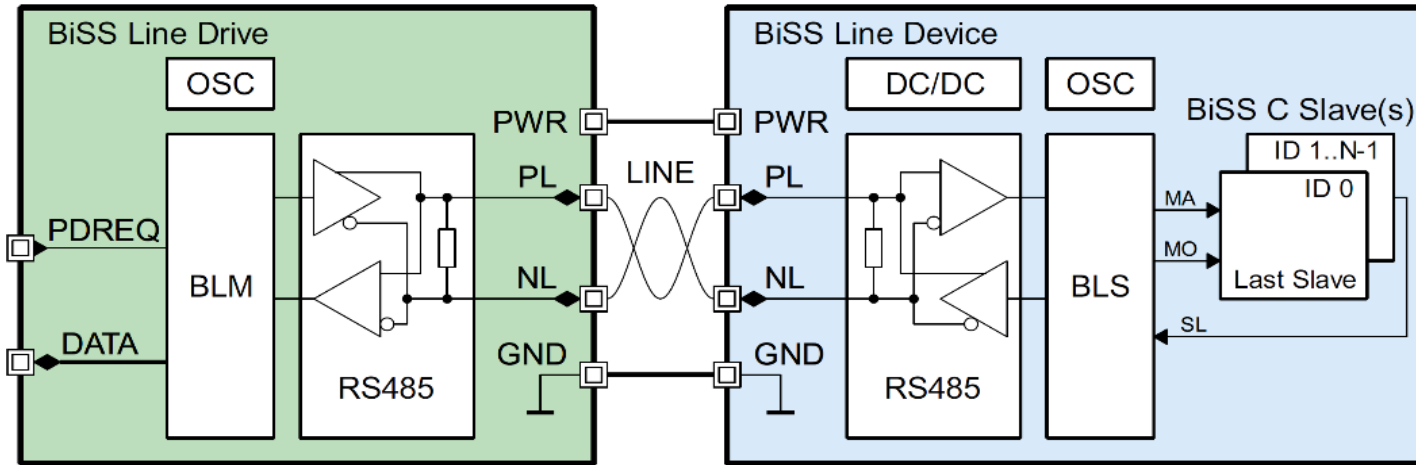
BiSS



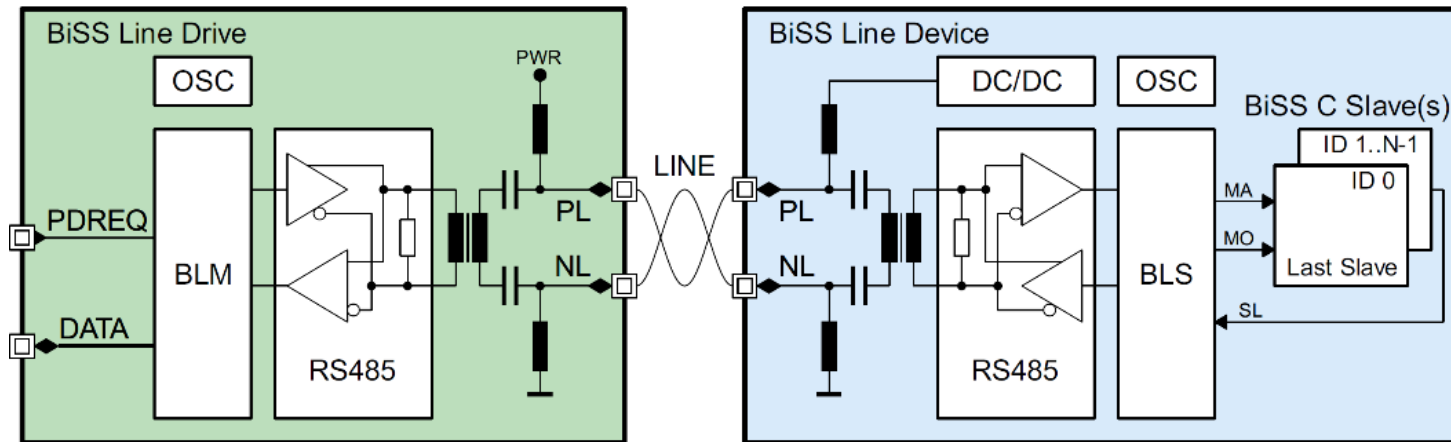
- Ein-Kabel-Technologie
- 2- oder 4-Draht
- RS485 halb-duplex, 12.5 MBd
- Standard Stecker + Kabel
- Geringer Positions jitter
- Multi-Slave-Fähigkeit
- 8B10B Kodierung
- Forward Error Correction (FEC)
- Daten für die Übertragung frei wählbar
- Kompatibel zu BiSS C und BiSS Safety

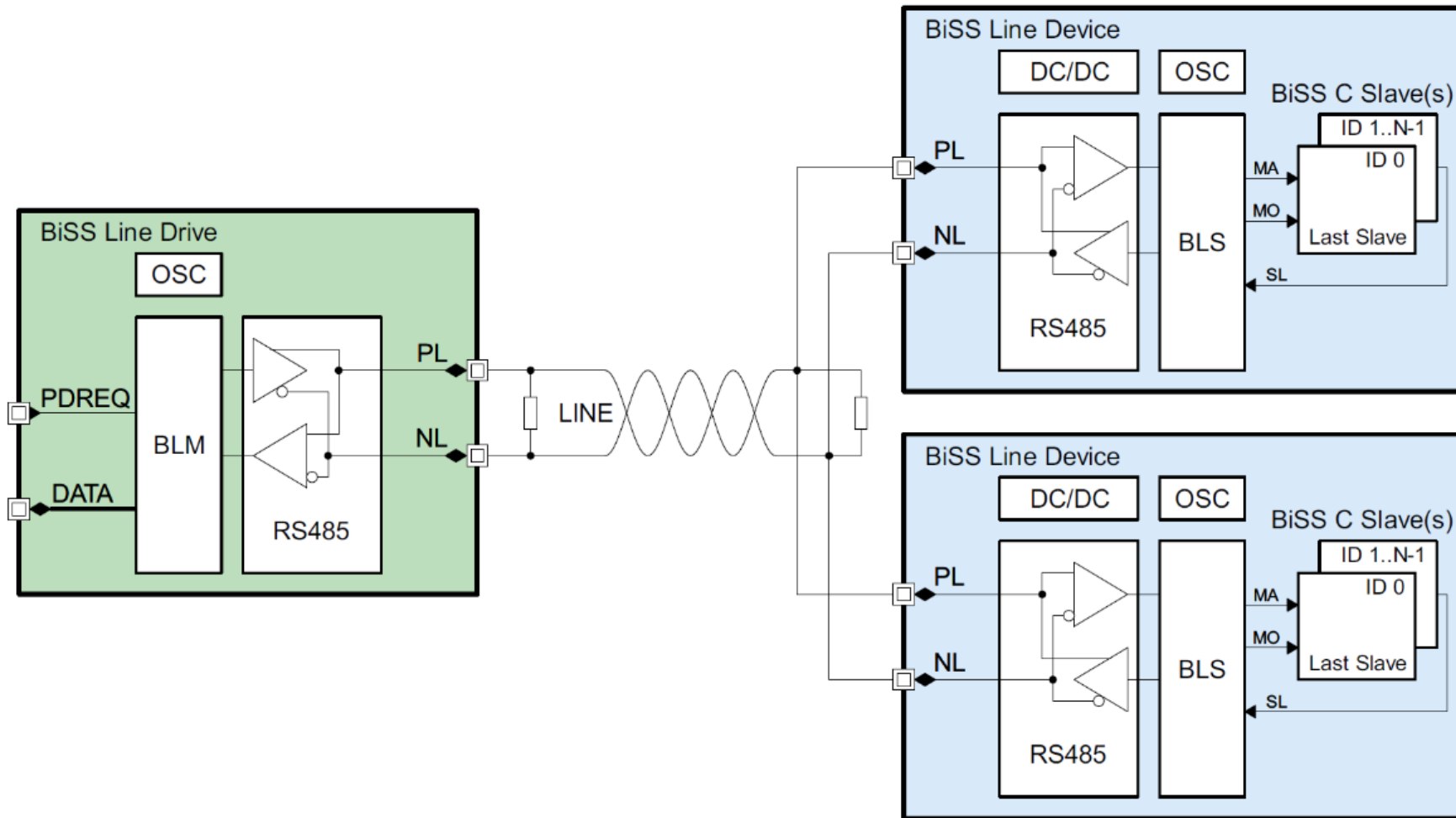


- BiSS Line 4-Wire:



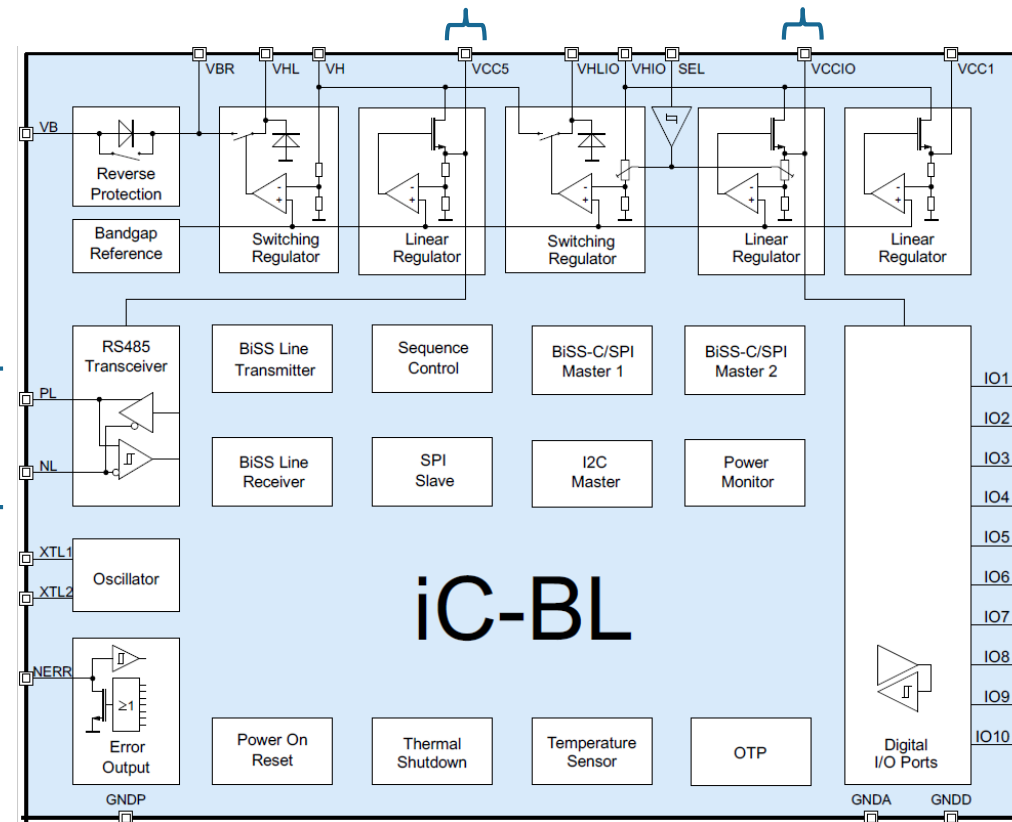
- BiSS Line 2-Wire:

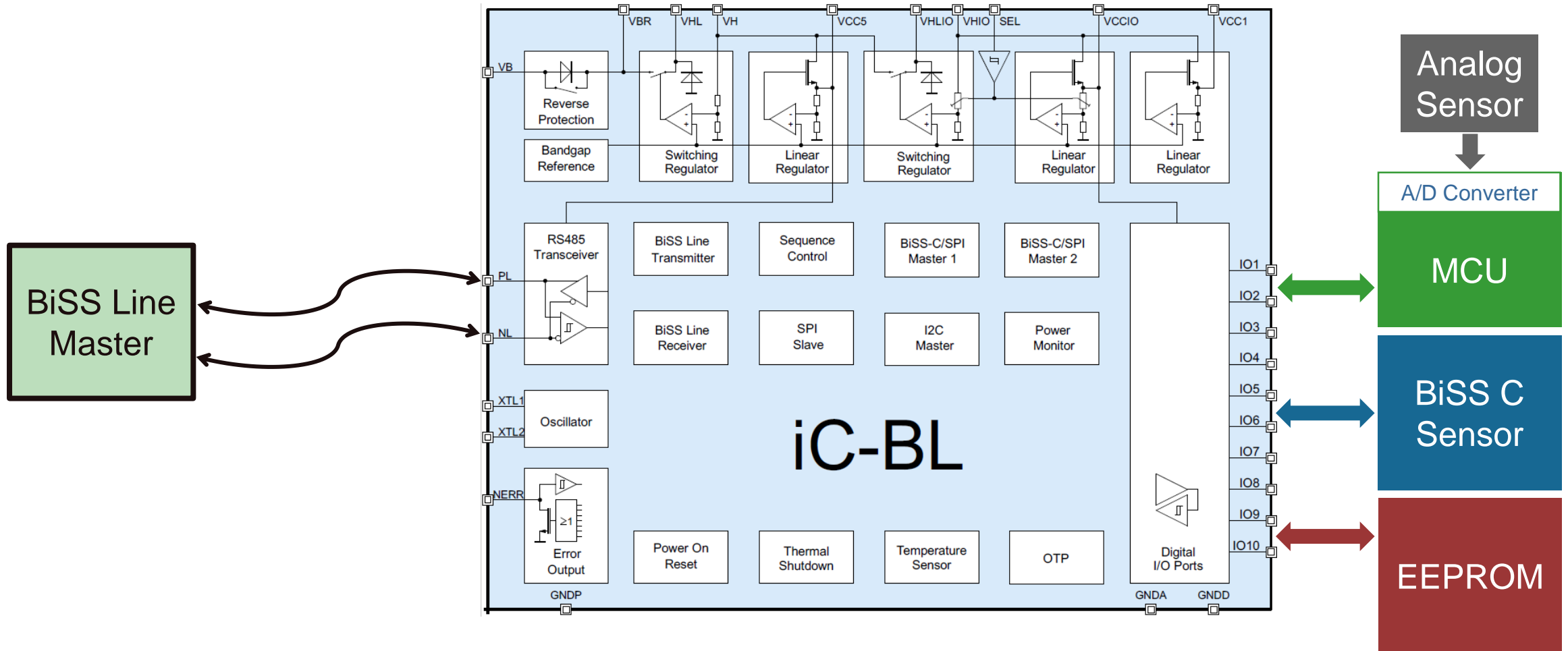


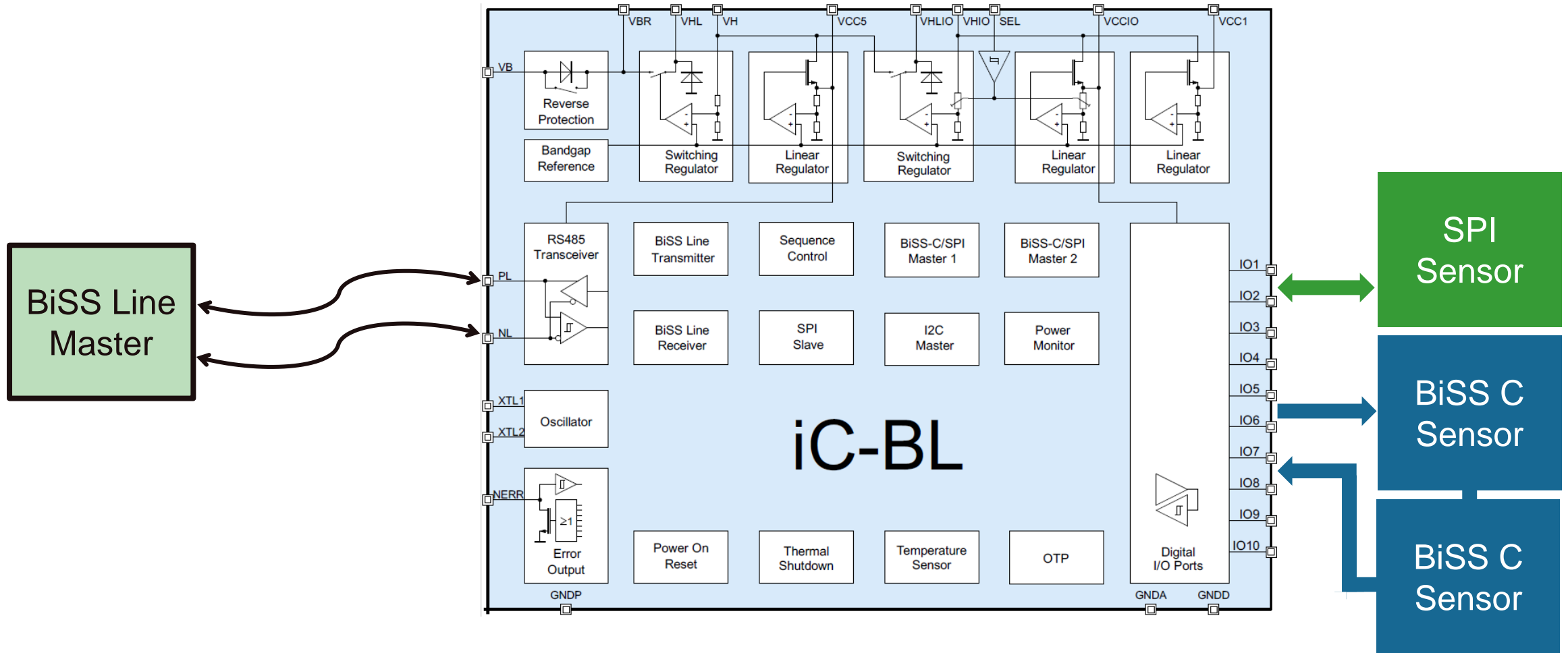


- BiSS Line Master oder Slave
- Für 2-Wire oder 4-Wire
- RS485 Transceiver
- Sensorversorgung (200 mA)
- Schnittstellen:
 - BiSS/ SSI Master
 - SPI Master
 - I2C Master
 - SPI Slave

Sensorversorgung 2.5V, 3.3V, 5V







- Anforderungen im Condition Monitoring:
 - Kosten
 - Multi-Slaves
 - Performance
 - Integration weiterer Sensordaten

- BiSS
 - Offenes Protokoll, weltweit etabliert
 - Multi-Slave-fähig
 - Hohe Bitrate, Bandbreite und geringe Zykluszeiten
 - Weitere Sensordaten durch Brückenbausteine sehr einfach integrierbar

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

marcel.reuter@ichaus.de