Jürgen Greifeneder, Dirk Schulz, Pablo Rodriguez ; ABB Forschungszentrum Ladenburg

Effizienteres Engineering elektrischer Antriebe durch profilbasierte IEC 61131 Funktionsblockbibliotheken

VDI Wissensforum

ABB

Baden-Baden, 26. Juni 2013

Effizienteres Engineering elektrischer Antriebe
Gliederung

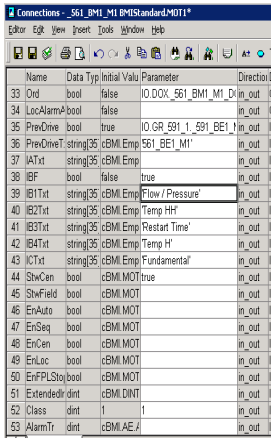
1. Problemstellung
2. Control-Aspekte
3. Alarm- und Diagnose Aspekte
4. Zusammenfassung und Ausblick

© ABB Group

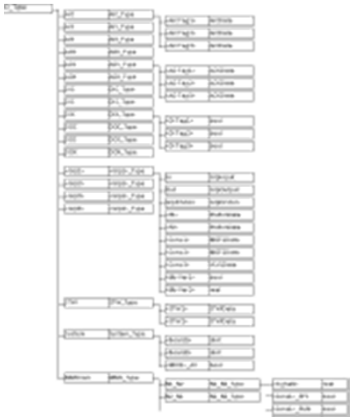
Effizienteres Engineering elektrischer Antriebe
Beispiel

Anzahl Variablen	2897	1456
Übereinstimmungen	Funktional: 768 Nach Name: 173 Funktional + Name: 062	
Startbefehl	Start_Motor	Motor_Start
Bedeutung von „ON“	Motor läuft	Motor startklar

Effizienteres Engineering elektrischer Antriebe
Motivation



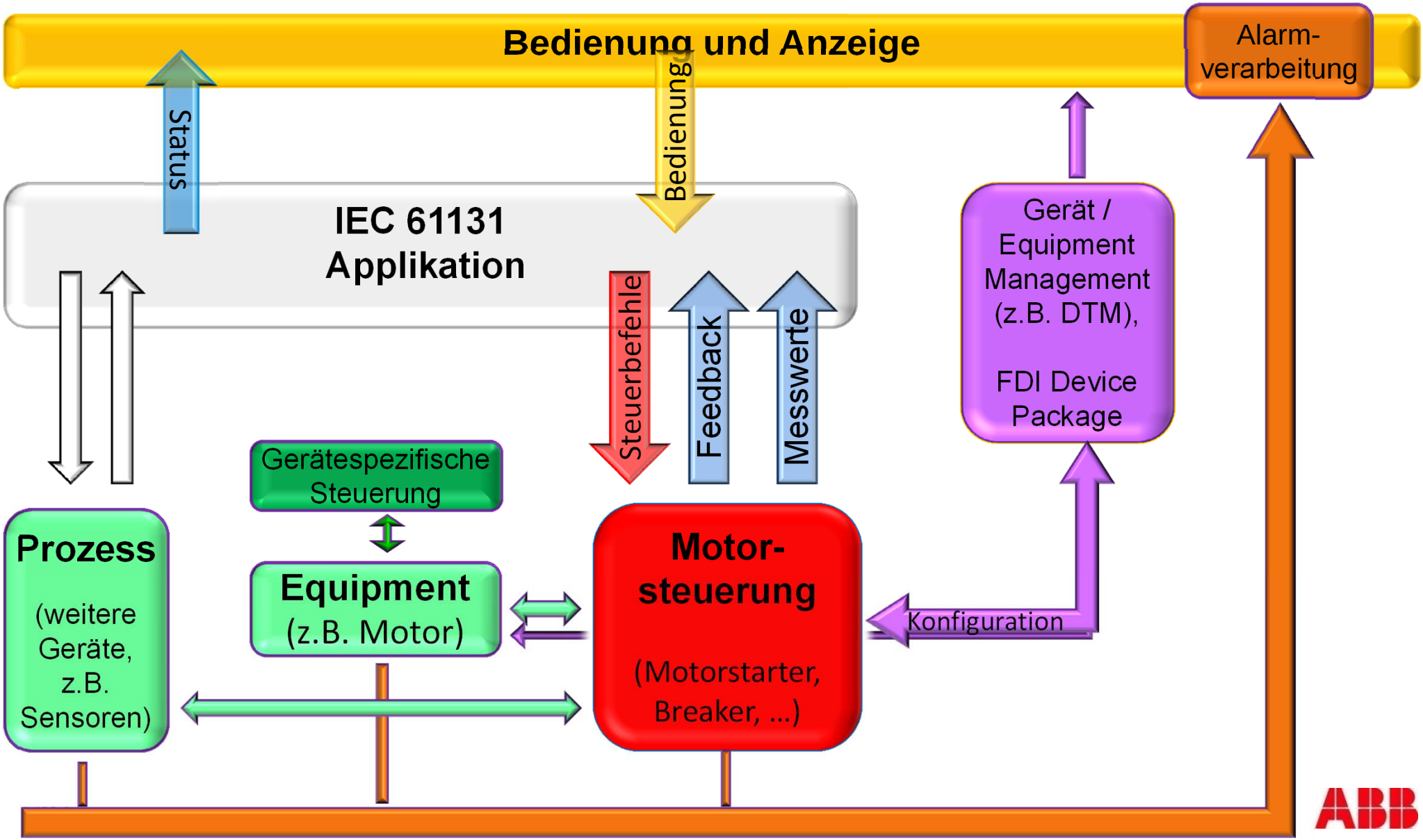
- Jede Versionsänderung und jeder Typ an Motoren muss von den IEC61131 Funktionsblockbibliotheken sehr aufwändig implementiert/nachgehalten werden
- Projektengineering aufwändig, komplex und teuer



- Eine Änderung des Motortyps zu einem späteren Zeitpunkt ist quasi ausgeschlossen (oder zumindest sehr aufwändig).
- Der Austausch eines Motors erfordert ein erneutes Engineering
- Steigende Maintenance- und Integrationsrisiken / -kosten

© ABB Group

Effizienteres Engineering elektrischer Antriebe
Grundstruktur



Jürgen Greifeneder, Dirk Schulz, Pablo Rodriguez ; ABB Forschungszentrum Ladenburg

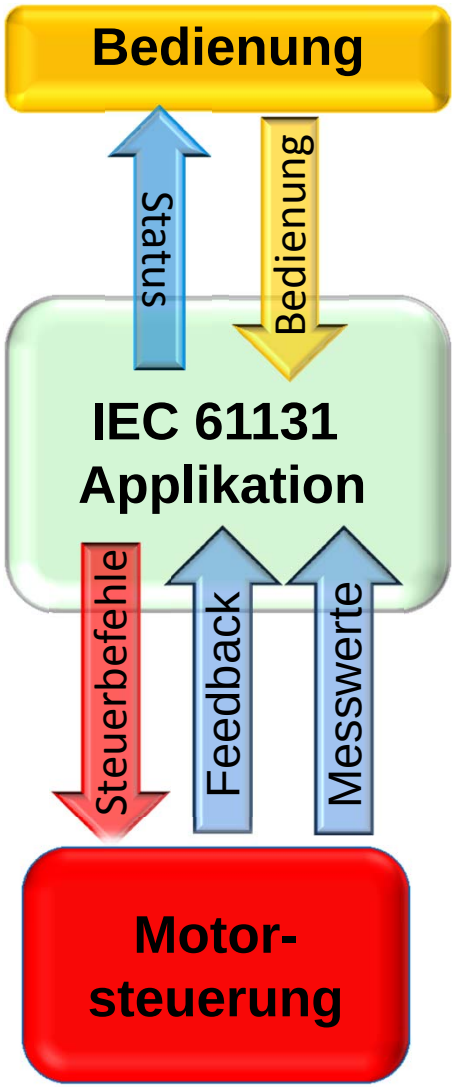
Effizienteres Engineering elektrischer Antriebe durch profilbasierte IEC 61131 Funktionsblockbibliotheken

Control Aspekte

VDI Wissensforum

ABB

Effizienteres Engineering elektrischer Antriebe
Vision / Ideale Lösung



Benutzer- & Brachenspezifische Bedienoberflächen
(unterschiedliche Funktionen, Variablen, Aussehen …)

Projektspezifische Variablen

Branchenspezifische Variablen

Leitsystemspezifische Variablen

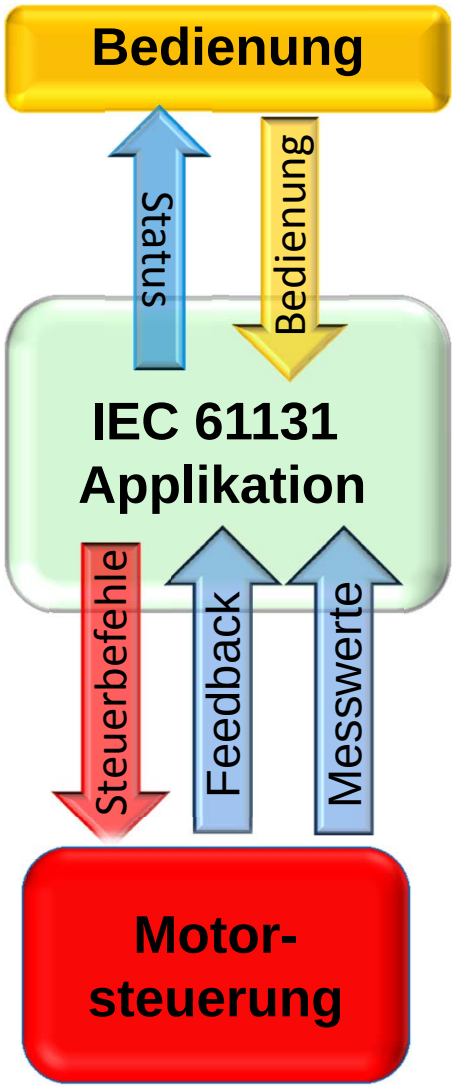
Herstellerspezifische Befehle

Motortypspezifische Befehle

Baureihenspezifische Befehle

© ABB Group

Effizienteres Engineering elektrischer Antriebe
Vision / Ideale Lösung



Standardisierte HMI

Kundenspezifische Anpassungen
(zusätzliche Funktionen, Aussehen …)

Projektspezifische Variablen

~~Branchenspezifische Variablen~~

~~Leitsystemspezifische Variablen~~

~~Herstellerspezifische Befehle~~

Motortypspezifische Befehle

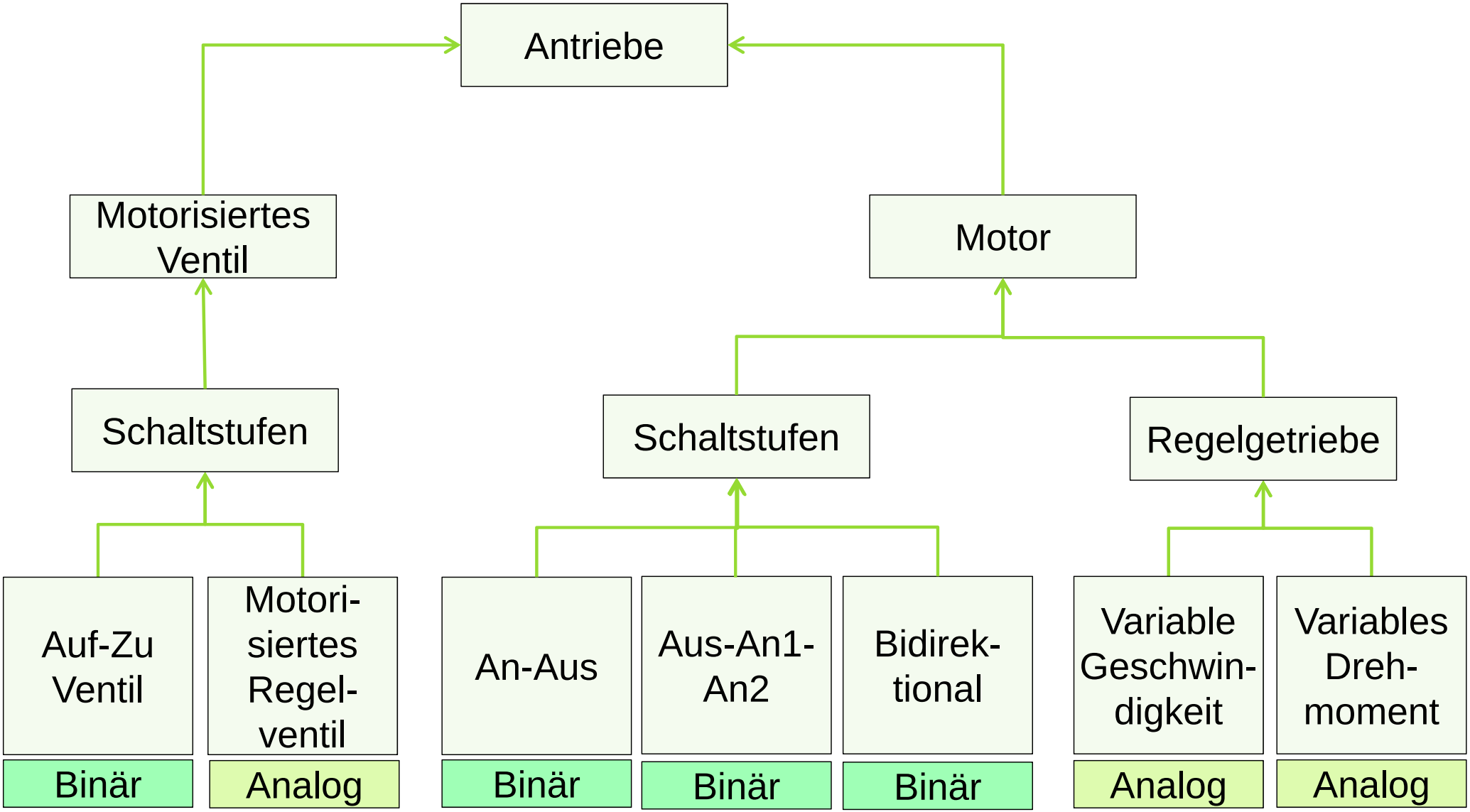
~~Baureihenspezifische Befehle~~

Effizienteres Engineering elektrischer Antriebe
Warum die ideale Lösung nicht funktioniert

- Aktuelle Geräte(“treiber”)
- Bestehende 1131 Funktionsblockbibliotheken
- Geräte anderer Hersteller (3rd Party)
- Randbedigungen des Leitsystems
- Motortypen nicht hierarchisch definiert

© ABB Group

Effizienteres Engineering elektrischer Antriebe
Motortypische Konfiguration



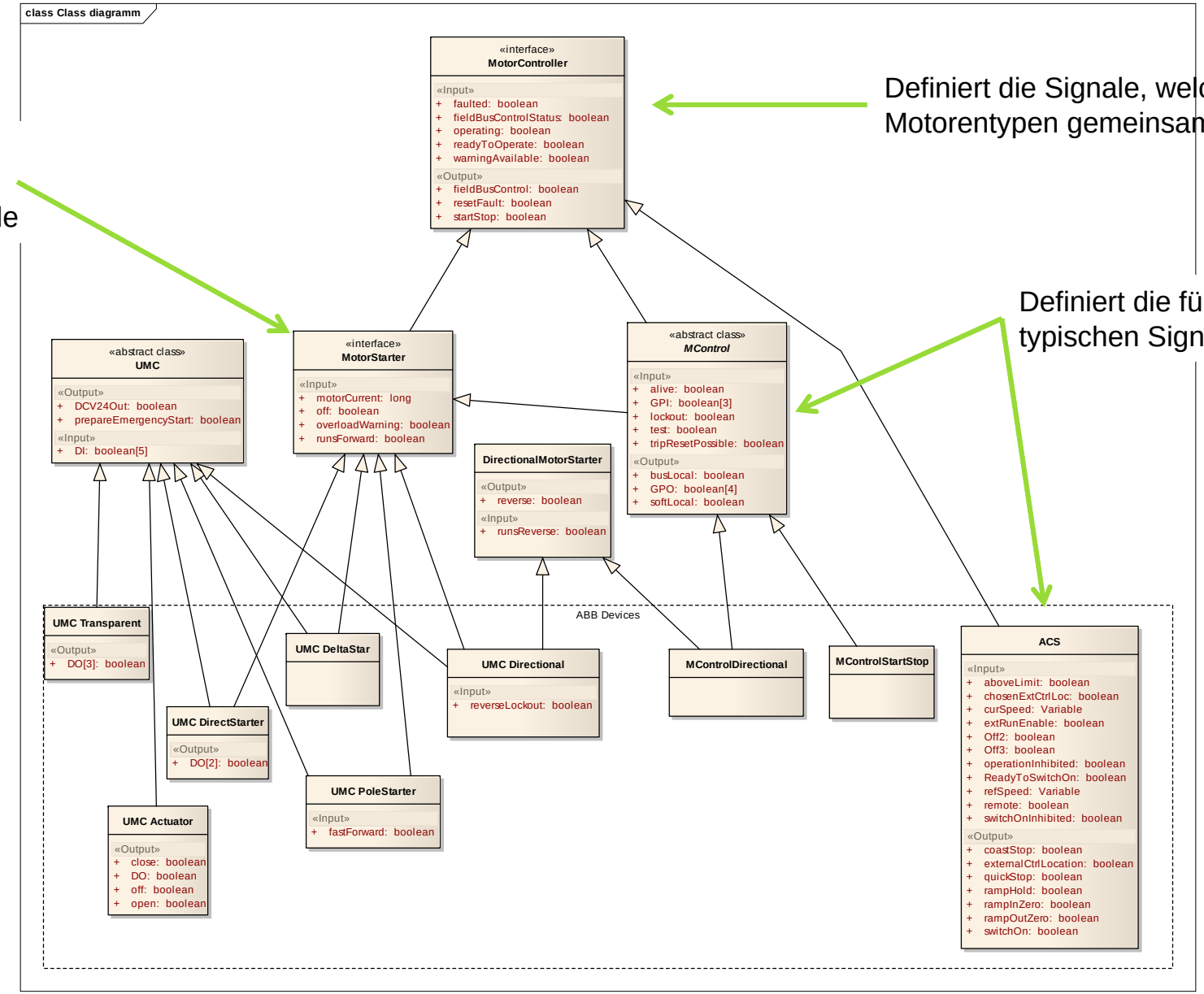
Effizienteres Engineering elektrischer Antriebe

Klassendiagramm mit herstellerspezifischen Befehlen

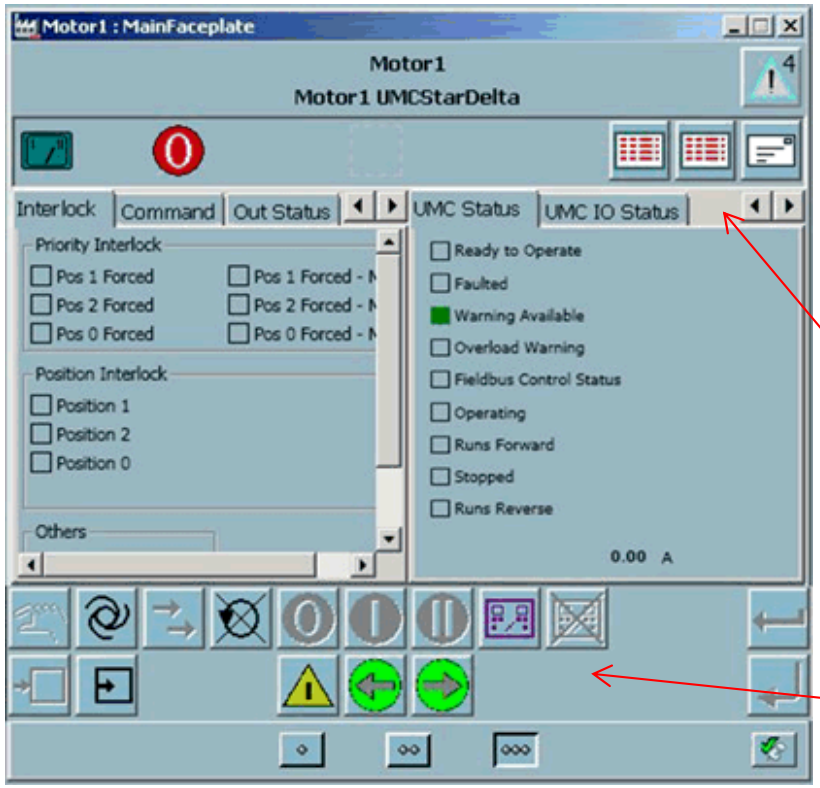
Definiert die Signale, welche alle Motorentypen gemeinsam haben

Definiert die für Schaltstufen typischen Signale

Definiert die für Regelgetriebe typischen Signale



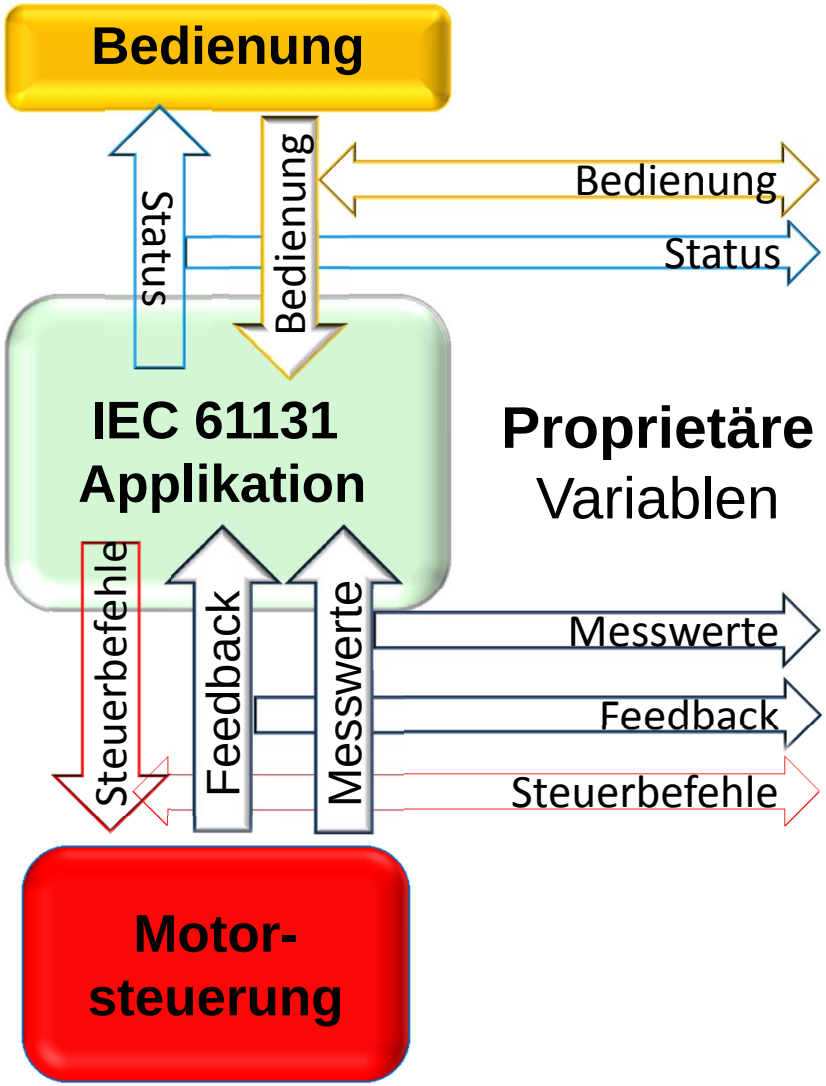
Effizienteres Engineering elektrischer Antriebe
Standard Anzeige- und Bedienelemente



- Standardisierte Signale → Typspezifische Faceplates
- Hierarchie ermöglicht dynamische Faceplates
- Grundstruktur für alle gleich
- Unterschiedliche Tabs
- Ein-/Ausblenden von Knöpfen

Effizienteres Engineering elektrischer Antriebe

Ausgangssituation



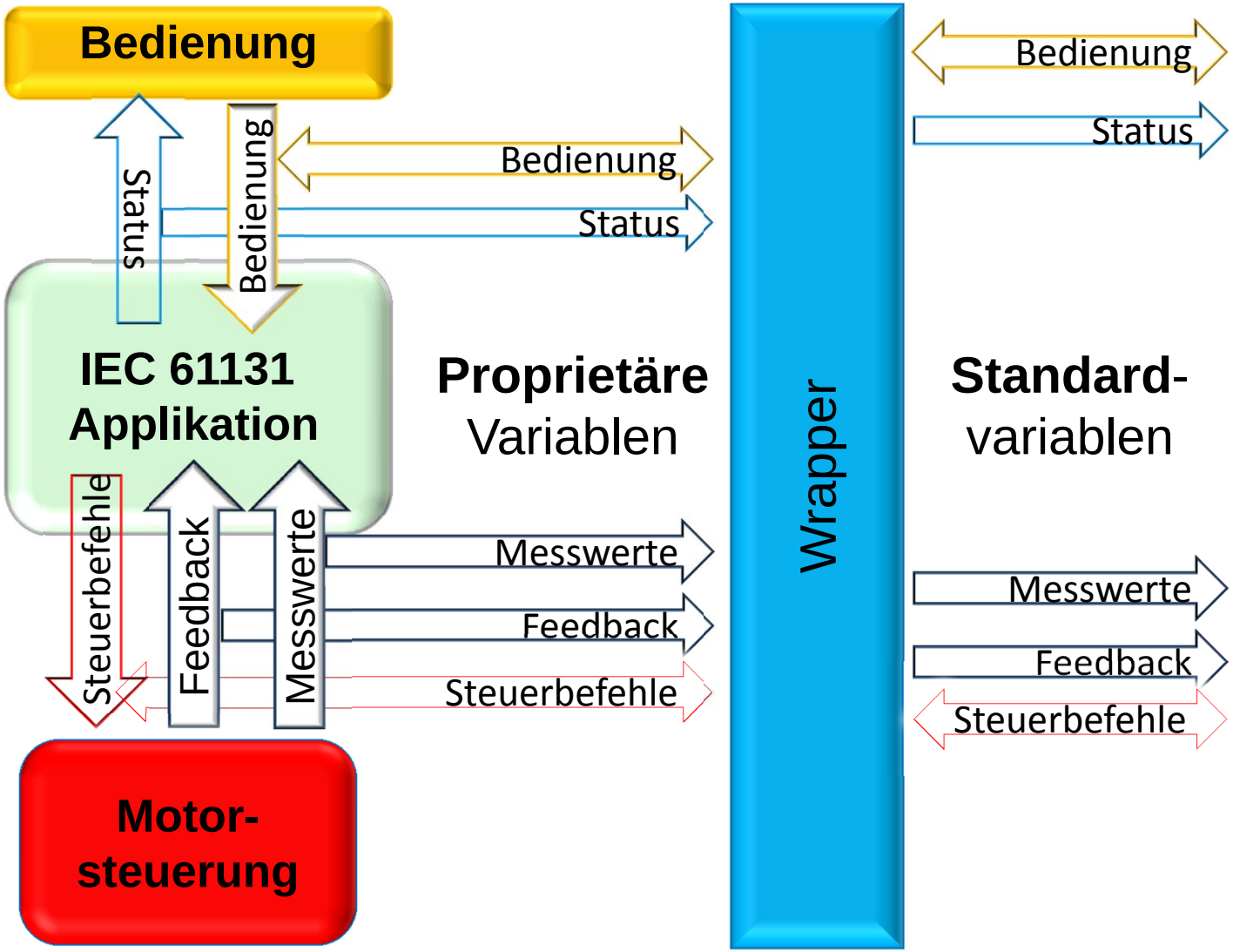
Proprietäre Variablen

?

Standard- variablen

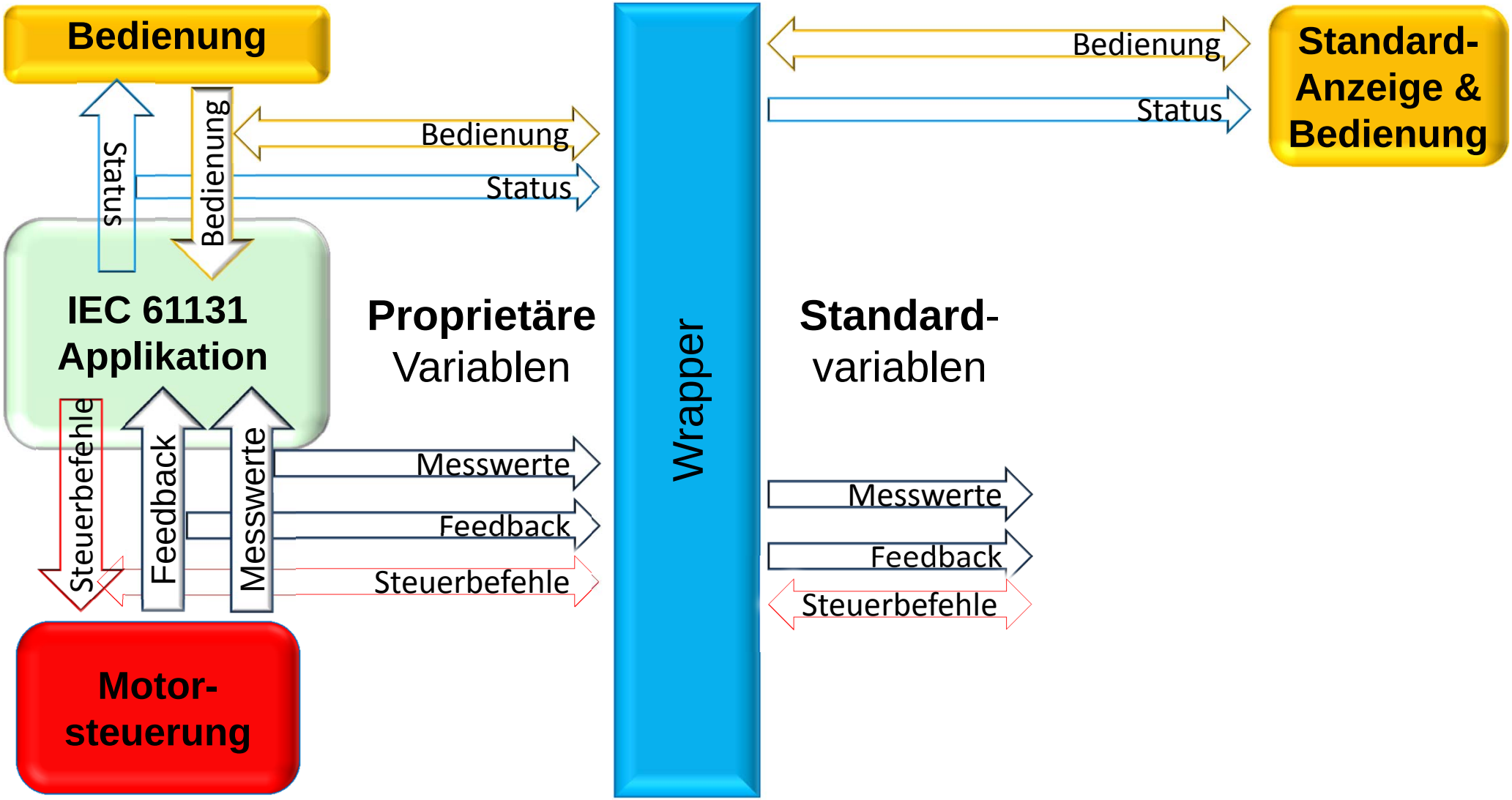
Effizienteres Engineering elektrischer Antriebe

Ausgangssituation

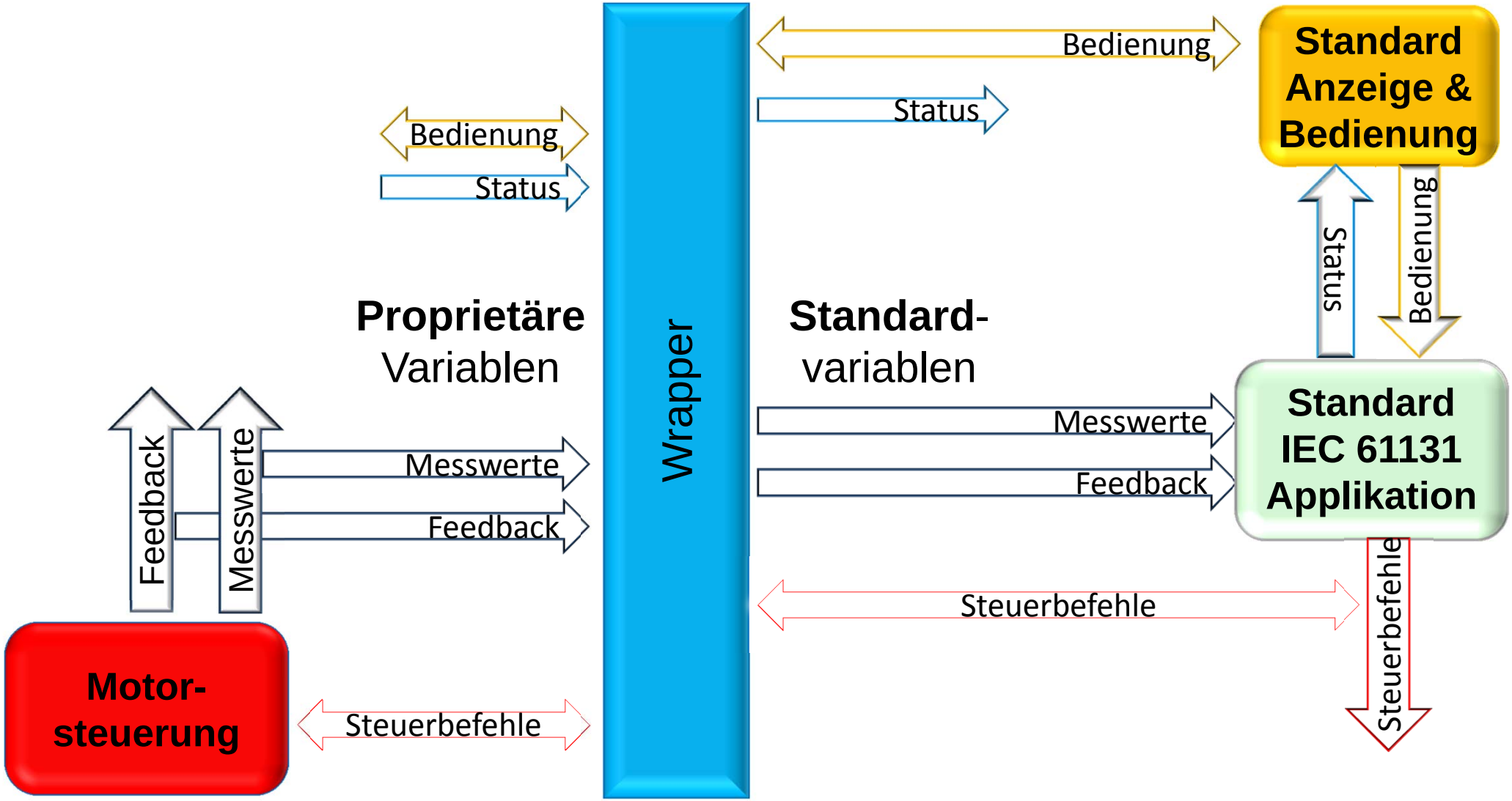


Effizienteres Engineering elektrischer Antriebe

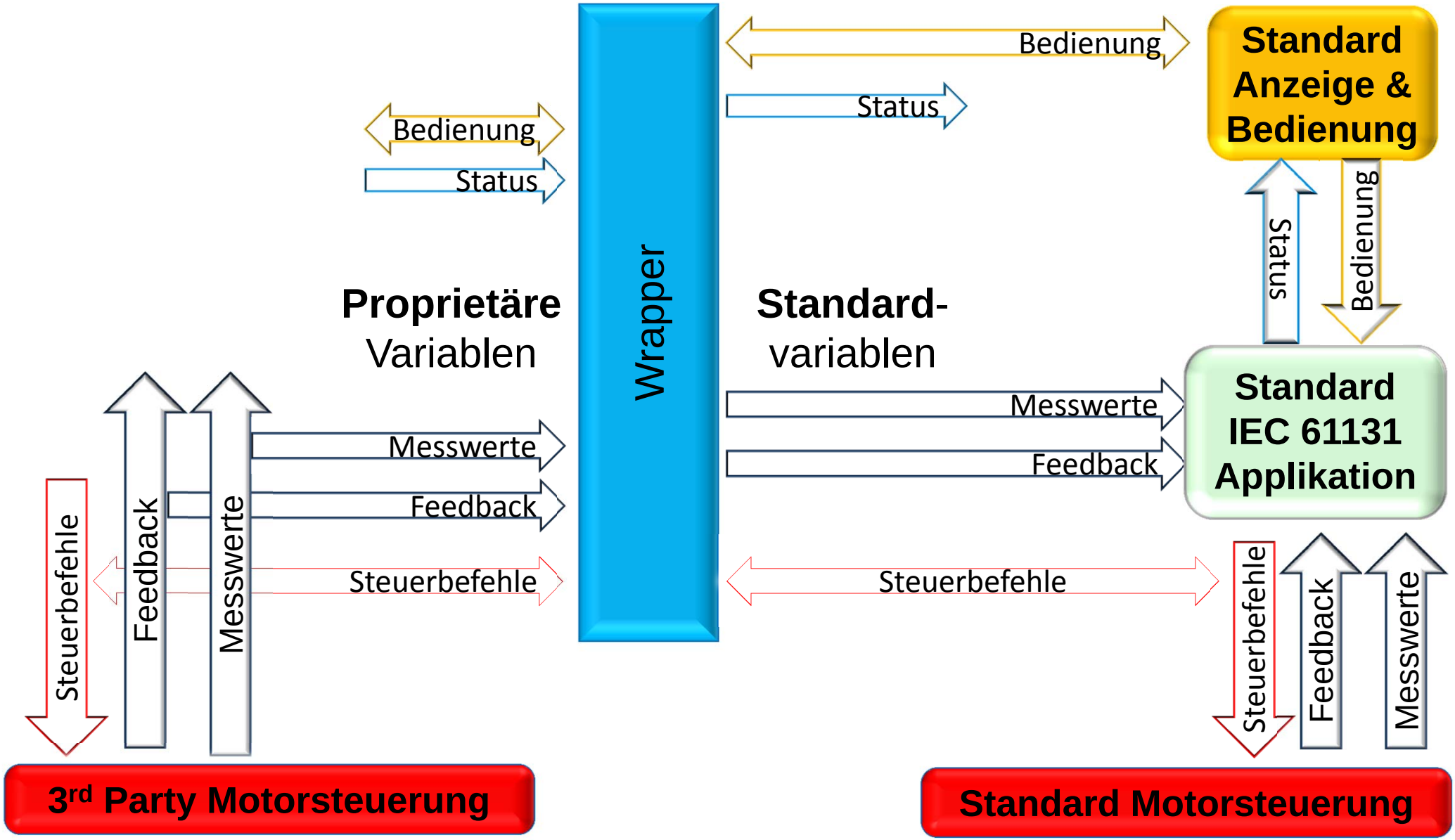
Ausgangssituation



Effizienteres Engineering elektrischer Antriebe
Standard-Funktionsblockbibliotheken



Effizienteres Engineering elektrischer Antriebe
Vision: Standard Motorsteuerung



Jürgen Greifeneder, Dirk Schulz, Pablo Rodriguez ; ABB Forschungszentrum Ladenburg

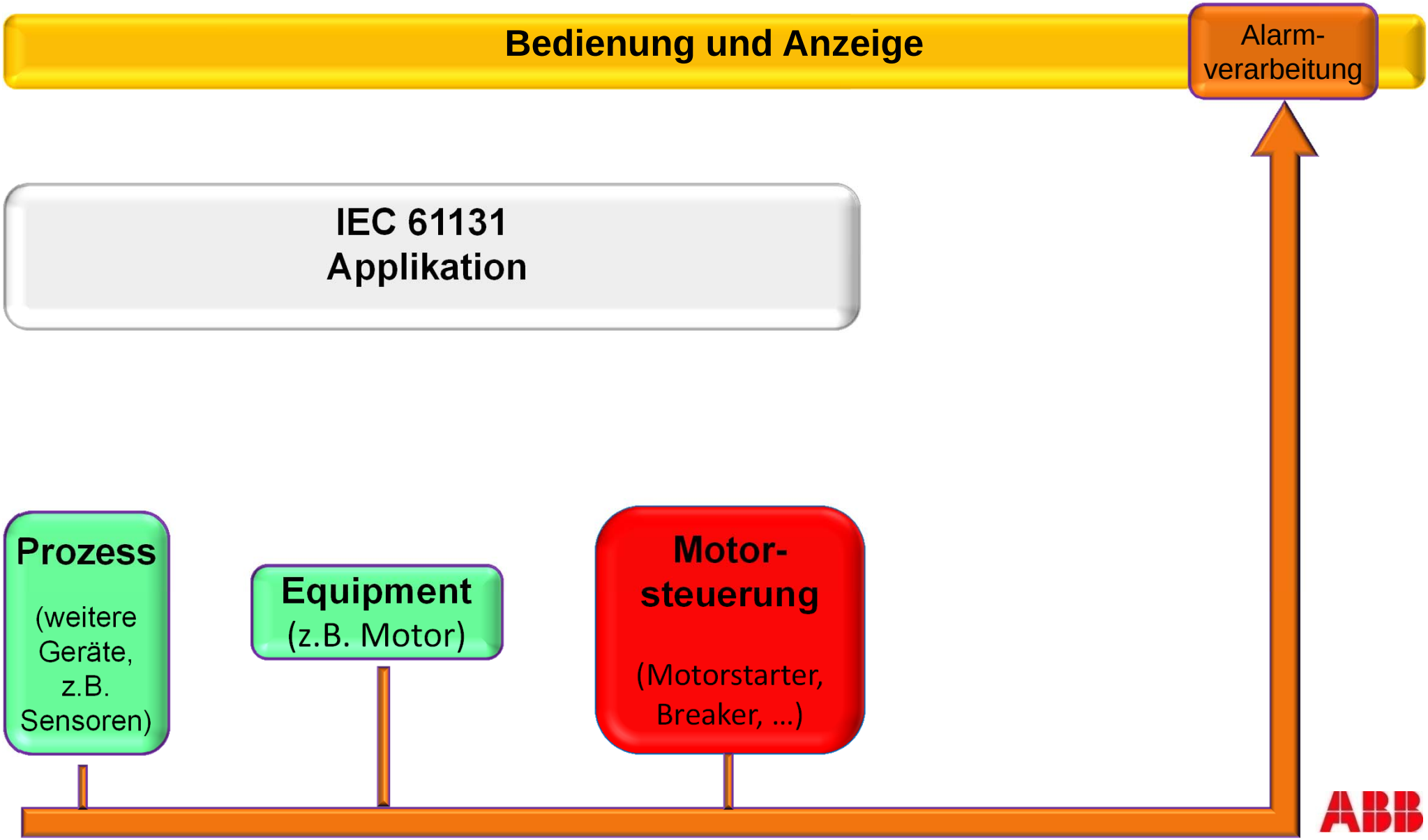
Effizienteres Engineering elektrischer Antriebe durch profilbasierte IEC 61131 Funktionsblockbibliotheken

Diagnose & Maintenance Aspekte

VDI Wissensforum

ABB

Effizienteres Engineering elektrischer Antriebe
Diagnose & Maintenance Aspekte



Effizienteres Engineering elektrischer Antriebe
Alarme, Diagnose und Maintenance

Prozess-leitsystem

Alarm-Server

Motor-steuerung

Feld-kommuni-kation

Device / Gerät

Motor

Equipment

Pumpe

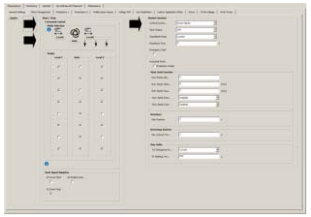
FI

Prozess

Effizienteres Engineering elektrischer Antriebe
Alarme: Herausforderung

- Verschiedene Alarmquellen (Gerät, Prozess, …)
- Jede Geräteantriebssteuerung definiert eigene Alarme
- Jede IEC 61131 Anwendung definiert eigene Alarme
- HMI stellen Alarme unterschiedlich dar

Effizienteres Engineering elektrischer Antriebe
Alarme: Herausforderung



- Verschiedene Alarmquellen (Gerät, Prozess, …)
- Jede Geräteantriebssteuerung definiert eigene Alarme
- Jede IEC 61131 Anwendung definiert eigene Alarme
- HMI stellen Alarme unterschiedlich dar

➔ Einheitliche Alarm-Kodierung (→ DriveCom)

➔ Verwendung von Summary Alarmen und Alarmgruppen

➔ Nutzerabhängige Alarmauswertung

Effizienteres Engineering elektrischer Antriebe
Alarme

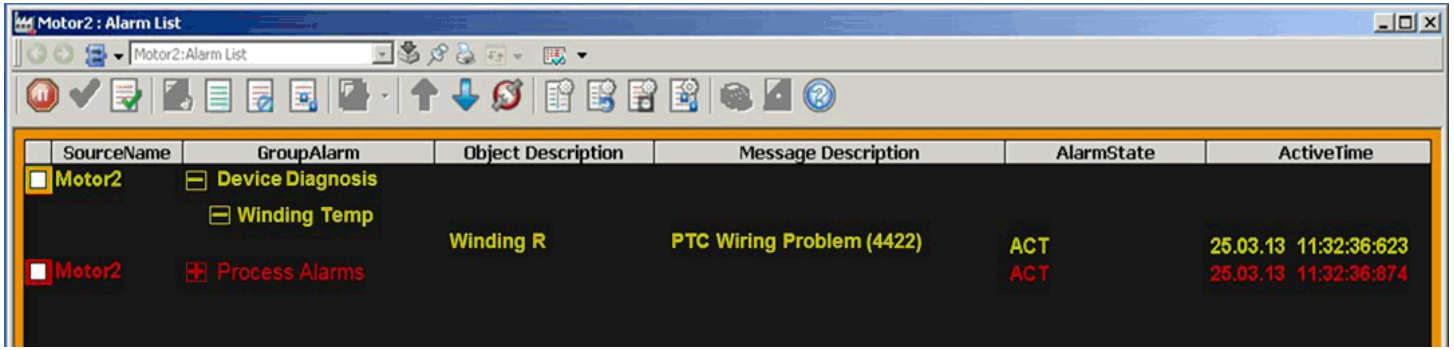
- Hierarchische Codierung (nach DriveCom):
  1. Strom, Spannung, Temperatur, Software
  2. Geräteteil (z.B. Spule, Gehäuse, …)
  3. Erklärung (z.B. Kurzschluss, Temperatur zu hoch, Drehmoment zu niedrig, …)
  4. Detailinfo (z.B. Phase L3, Kurzschluss U-V, …)

- Verwendung von Summary Alarmen
  - Alarme mit gleicher Quelle müssen nur einmal „weggeklickt“ werden und weisen stets dieselbe Erklärung auf
  - Reduktion der Anzahl angezeigter Fehler

© ABB Group

Effizienteres Engineering elektrischer Antriebe
Alarmgruppen

- Obligatorische PROFINET IO **Systemalarme**
  - Kommunikationsprobleme, inklusive Anschluss/Entfernung von Gerätemodulen.
- **Gerätediagnose**
  - Channel-Alarme (DriveCom, in GSD kodiert)
  - Gerätefehler und -warnungen; physikalischer oder Firmware-basiert
- **Prozessalarme** mit SoE (sequence of events)-Profil
  - Regelschleifenfehler (zwischen elektrischem Gerät und Equipment)



© ABB Group

Effizienteres Engineering elektrischer Antriebe
Alarmempfänger

- Bediener (Operator)
  - Bedienung und Beobachtung mittels Faceplates
  - Alarmruf mittels Geräte- oder Equipmentevents
- Instanthaltungstechniker
  - Alarmruf mittels Geräte- oder Equipmentevents
  - Alarmruf der Gerätezustandsüberwachung
  - Alarmruf durch Rootcause-Analyse
- IEC 61131 Steuerungsanwendung

© ABB Group

Jürgen Greifeneder, Dirk Schulz, Pablo Rodriguez ; ABB Forschungszentrum Ladenburg

Effizienteres Engineering elektrischer Antriebe durch profilbasierte IEC 61131 Funktionsblockbibliotheken

Zusammenfassung und Ausblick

Effizienteres Engineering elektrischer Antriebe
Zusammenfassung

- Standardisiertes, hierarchisches Signalkonzept:
  - Reduktion des Engineering-Aufwandes
  - Kompatibilität
  - Reduktion des Wartungs- und Aktualisierungskosten
- Wrapper-Konzept ermöglicht schrittweise Einführung und Ankopplung von 3rd party Geräten.
- Einheitliches Alarmkonzept inkl. benutzerabhängiger Anzeige und Alarm Clustering
- Technische Machbarkeit anhang von ABB Produkten praktisch überprüft

© ABB Group

Power and productivity
for a better world™

ABB