

Vorteile und Mehrwert durch moderne Schnittstellen in der Aufzugssteuerung

Vortrag im Forum der interlift 2013 in Augsburg durch
die **BÖHNKE + PARTNER GMBH STEUERUNGSSYSTEME**
Thema „Neuerungen im Steuerungssystem bp308“

Dipl.-Ing.(FH) Roy Schneider
Entwicklungsabteilung



Stand 10.09.2013

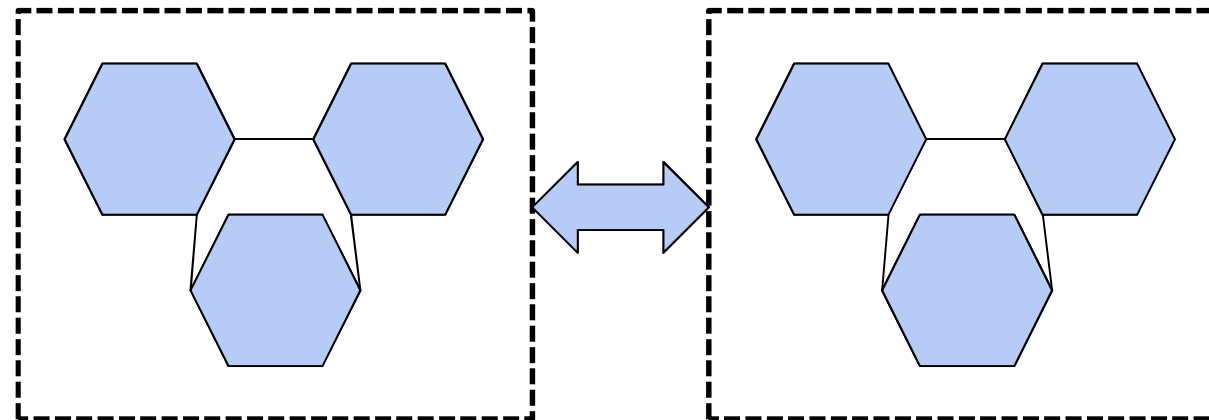


- Zunehmende Dezentralisierung der Steuerungssysteme
- Spannungsbogen Schnittstellenbeschreibung
- Anforderungen an die Datenübertragung
- Zielsetzung von Mehrwerten auf der Feldbusebene
- Zielsetzung von Mehrwerten auf der Leitungsebene
- Mehr Information als Vorteil / Bedingung besseres Filtern problemrelevanter Daten.
- Fernzugriff Vorteile/Gefahren



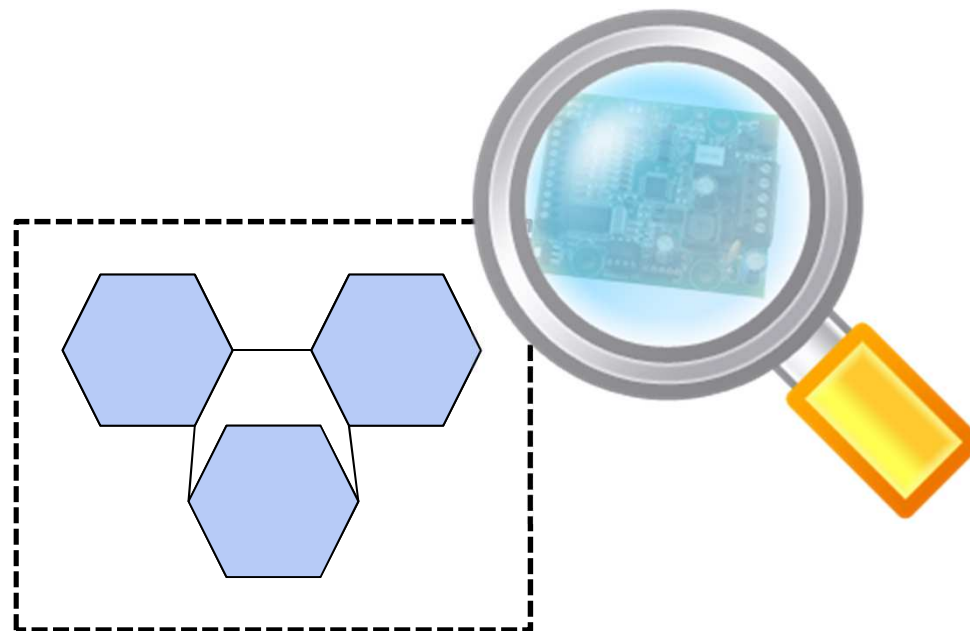


- Die moderne Steuerungstechnik ist gekennzeichnet durch eine zunehmende Dezentralisierung von Verarbeitungsvorgängen.
- Damit sind sowohl lokale Ein- und Ausgabefunktionen als auch Mittel und Wege der Mensch-/Maschinekommunikation gemeint.
- Durch die Dezentralisierung entwickeln sich technische Gebilde zu vernetzten Systemen aus ihrerseits lokalen und räumlich abgegrenzten Systemen.



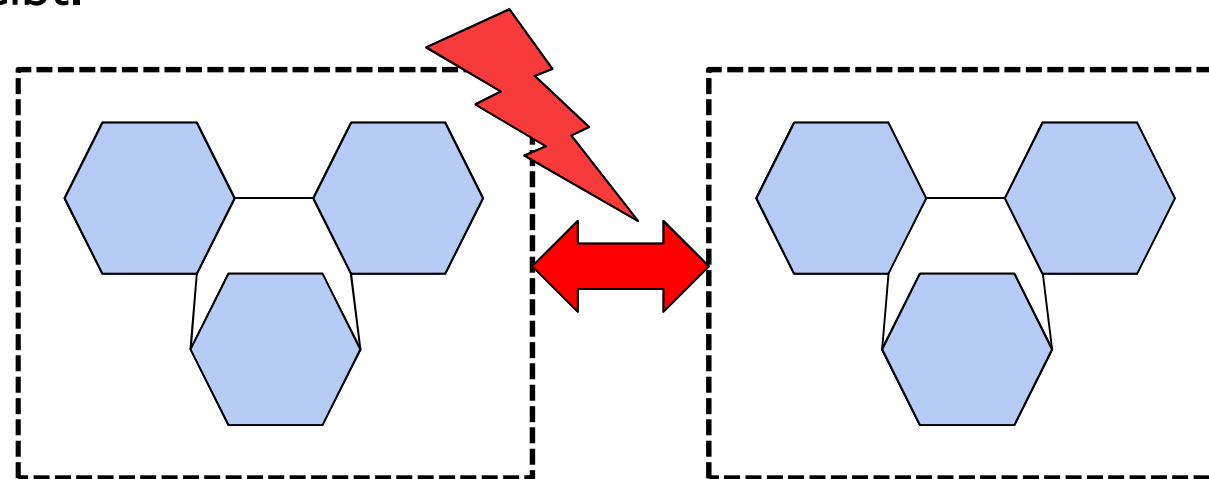


- Die Dezentralisierung erlaubt einen höheren Grad an Aufgaben- und Arbeitsteilung zwischen den Anbietern von Komponenten eines Steuerungssystems.
- Einzelne Anbieter können sich somit einfacher auf Ihre eigentlichen Stärken konzentrieren und diese herausarbeiten.



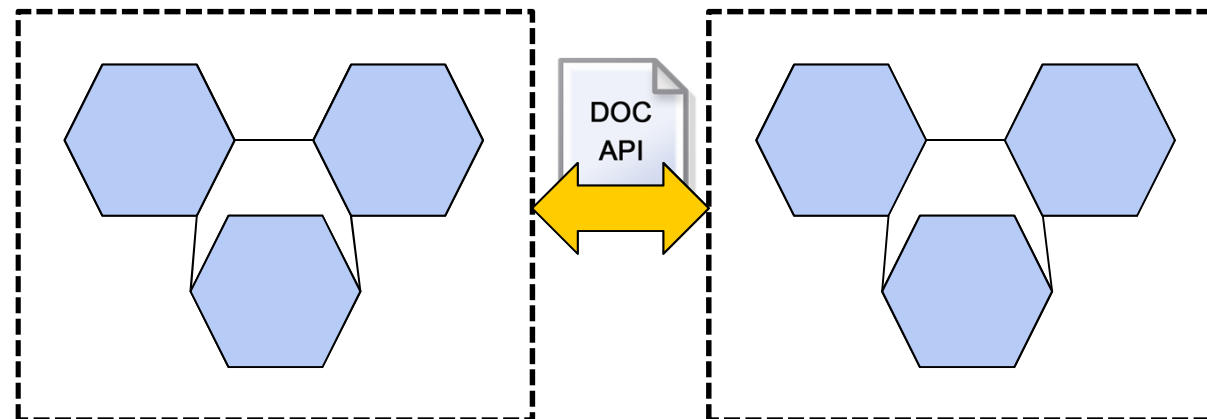


- Aus der Dezentralisierung ergibt sich ein Bedarf an herstellerübergreifender Normierung von Schnittstellen.
- Dabei ist der Wunsch einer vom einzelnen Hersteller unabhängigen Normungs- und Prüfgemeinschaft hervorzuheben.
- Die Interessengruppe agiert dabei als Zweckgemeinschaft in der das Wettbewerbsprinzip als Kreativitätsmotor erhalten bleibt.





- Die dazu notwendigen Schnittstellen so zu beschreiben, dass die mannigfache Implementierung durch eine Vielzahl von Ingenieuren, Technikern und Programmierern mit geringem Interpretationsspielraum gelingt, ist eine anspruchsvolle Aufgabe.
- Dabei entsteht immer auch einen Spannungsbogen mit dem Wunsch möglichst alle erdenklichen Aufgaben und Funktionen in einer „allumfassenden Gesamtlösung“ abbilden zu wollen.





- Die Datenübertragung muss gemäß ihrer Verwendung unterschiedliche Bedürfnisse zufrieden zu stellen. Dabei unterscheiden sich die Anforderungen auf Feldebene stark von der Leitebene.



1.)

- **Feldebene:**

Zeitnahe Übertragung, konsistenter Zeittakt der Übertragung, Kollisionserkennung ohne Zerstörung der bevorrechtigten Nachricht.



2.)

- **Leitebene:**

Einfaches Transportieren der Daten durch unterschiedliche Netzstrukturen und auf verschiedensten physikalischen Trägermedien. Flexibel änderbare Adressierung, z.B. durch Namensauflösungsverfahren.





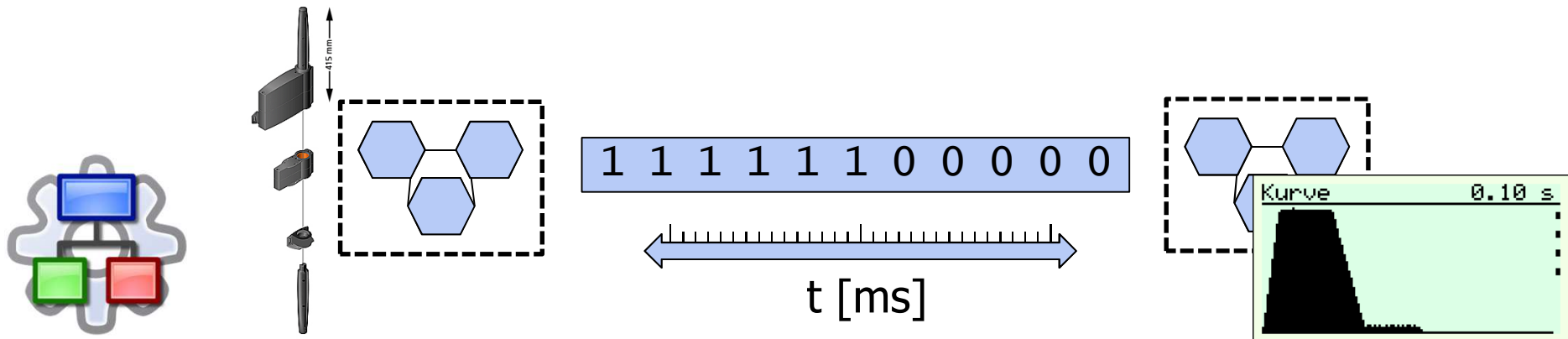
- Anforderungen auf Feldbusebene:

1.)

Die Prozessdaten müssen möglichst zeitnah (Echtzeit) zwischen den Steuerungskomponenten ausgetauscht werden. Dabei ist ein deterministisches Zeitverhalten wichtig.

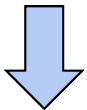
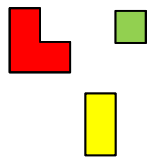
Beispiel:

Die Positionsdaten eines Aufzuges werden alle 20 ms übertragen. Aufgrund der Verlässlichkeit dieses Zeitzyklus ist die Berechnung von Geschwindigkeit und auch Beschleunigung durch die Busteilnehmer möglich.

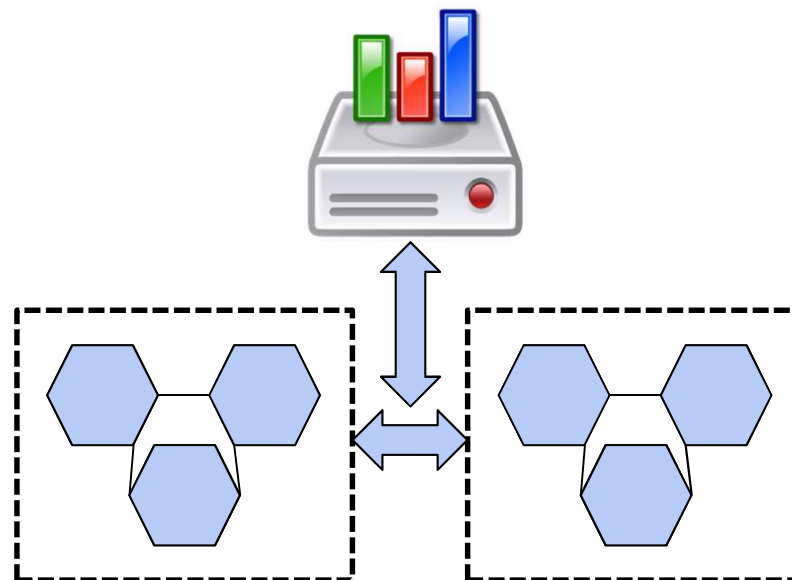




- Anforderungen auf Leitebene:

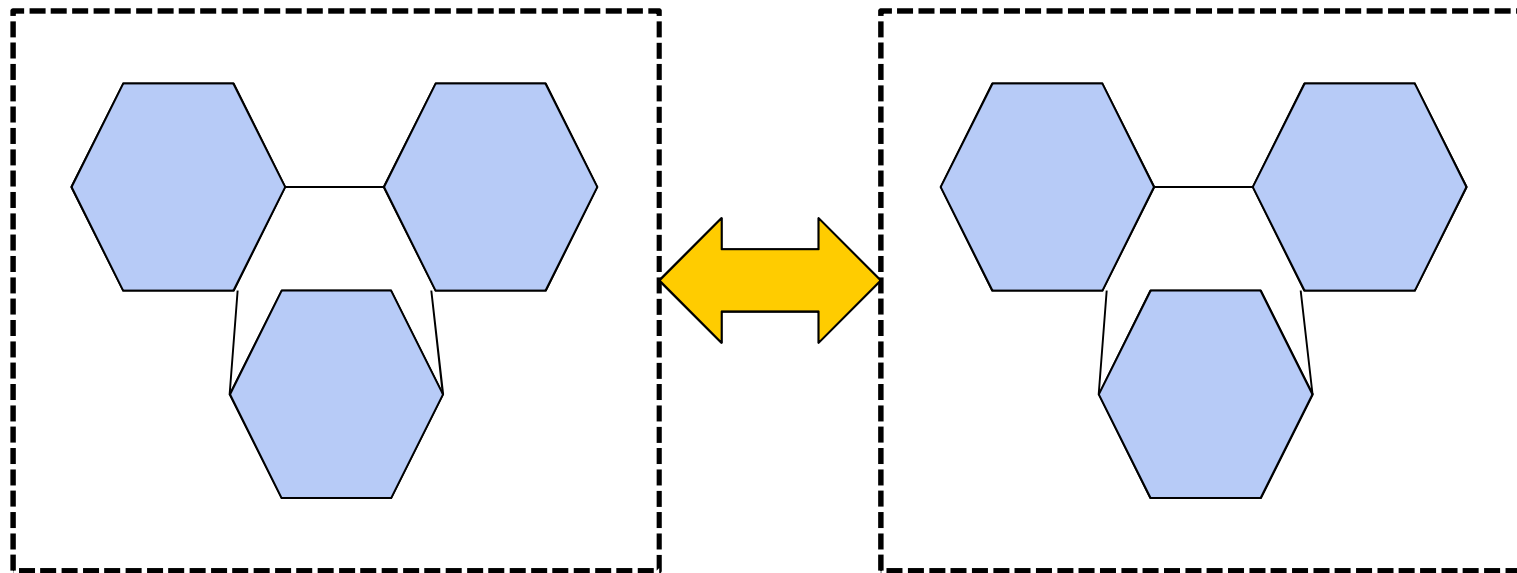


Es muss eine Auswahl von Informationen und Prozessdaten verfügbar gemacht werden. Dabei ist oft eine Vorverarbeitung bzw. Filterung gewünscht und erforderlich. Das Zeitverhalten der Übertragung spielt eine untergeordnete Rolle und ist aufgrund der unterschiedlichen Netze und Medien variabel.





Übertragung auf Feldbusebene

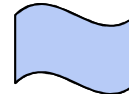
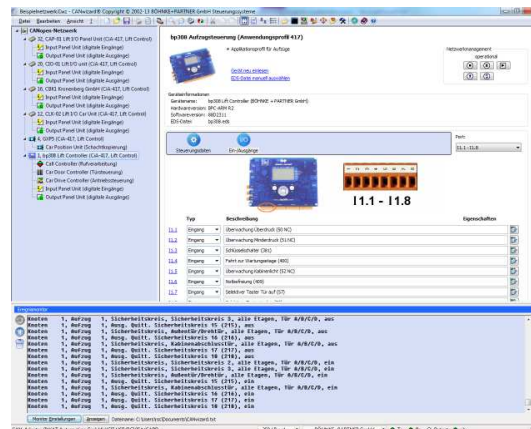


1.)

- Zielsetzung, Mehrwerte auf Feldbusebene:

- + Neben den eigentlichen klassischen Signalen, soll mit wenig Mehraufwand (Kosten) die Parametrierbarkeit (örtlich variabel) der Komponenten von einer zentralen Stelle (Steuergerät/Laptop) über den Bus aus erfolgen.

Die Parametrierung kann über eine PC-Software, z.B. CANwizard® oder dem Steuergerät erfolgen.



- Zielsetzung, Mehrwerte auf Feldebene:

Beispiel Lastmesseinrichtung:

- + Neben der Übertragung der erforderlichen Signale, Minderlast, Volllast und Überlast kann dank Busanbindung auch die Last in kg übertragen und prozentual zur Nennlast im Verhältnis, an den Antrieb übertragen werden. Auch die statistische Aufzeichnung ist somit realisierbar.
- + Der korrekte Ausgleich der Seilspannungen ist ebenfalls ein Mehrwert der sich aus einer Busanbindung ergeben kann.



```

--- 00 00 f      i = $03
Lastmessung: .
IO/CAN       0x00/0x02
              Normallast
■■■■■■■■■■ . . . . .
Gewicht      126 kg
              50 %

```

```

---  □ □ ‡      i = $06
Lastmessung:
Seillast 1:      126 kg
Seillast 2:      139 kg
Seillast 3:      134 kg
Seillast 4:      119 kg

```



1.)

- Zielsetzung, Mehrwerte auf Feldbusebene:

Beispiel Lastmesseinrichtung:

- + Dank des CANopen Objektverzeichnisses ist nebenher auch die Parametrierung des Gerätes über den Bus möglich.

Das Objektverzeichnis mit seinen Servicedatenobjekten (SDO) besteht aus genormten und optionalen Objekten auf die, wie auf Variablen geschrieben werden kann. Über einen solchen Zugriff können unter anderem die Schwellen eingerichtet oder das Referenzgewicht gesetzt werden.



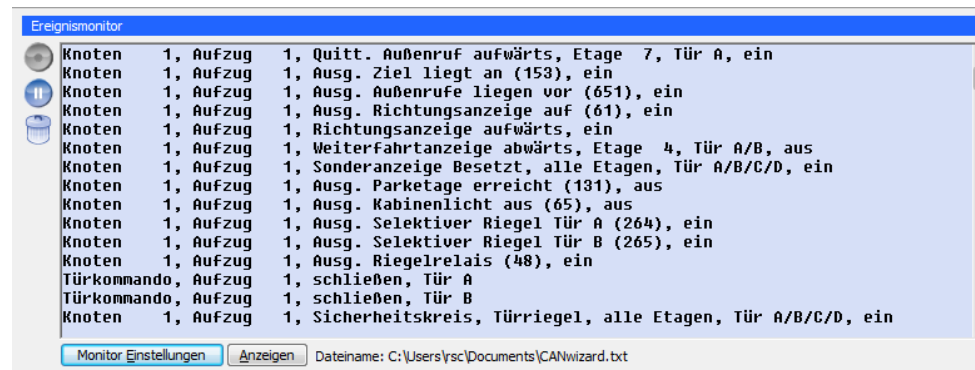
```
--- 00 00 † G6: =#02
Lastmessparameter
Minderlast-
schwelle:
> 20 kg
```

```
--- 00 00 =#02
Lastmessparameter
Überlast-
schwelle:
900 kg
```



1.)

- Zielsetzung, Mehrwerte auf Feldebusebene:
- + Die Aufzeichnung von Prozessdaten mit Zeitstempel und Klartext an zentraler Stelle ist zur Fehlerdiagnose ein wertvolles Werkzeug.



Den Möglichkeiten sind somit nur durch den Einfallsreichtum der Hersteller Grenzen gesetzt.

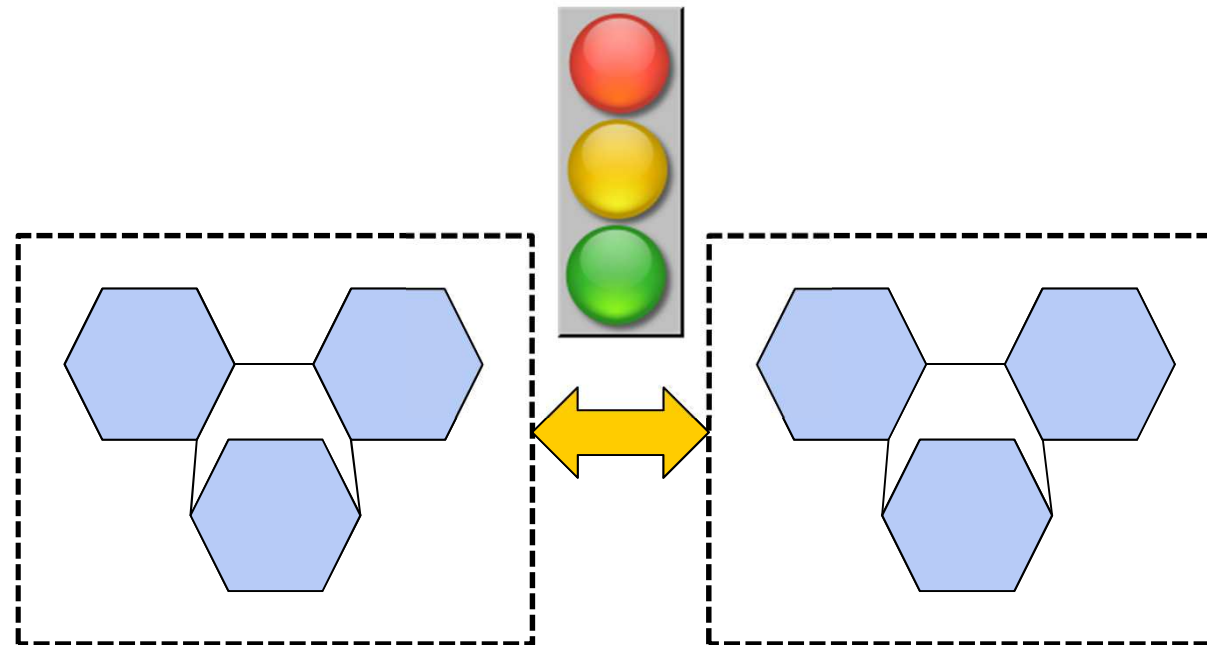


- Die Normung in einer Interessengemeinschaft ist ein Innovationsmotor und keine Innovationsbremse.



1.)

- Bei der Übertragung von Prozessdaten auf der Feldbusebene ist neben der zeitnahen (dem Prozess schritthaltenden) Übertragung auch die Priorisierung der Daten notwendig.
- Bei einem Aufzug ist beispielsweise die zeitnahe Übertragung der Kabinenposition oder Antriebskommandos zeitkritischer als die Übertragung von Rufen und ihre Quittierung.





1.)

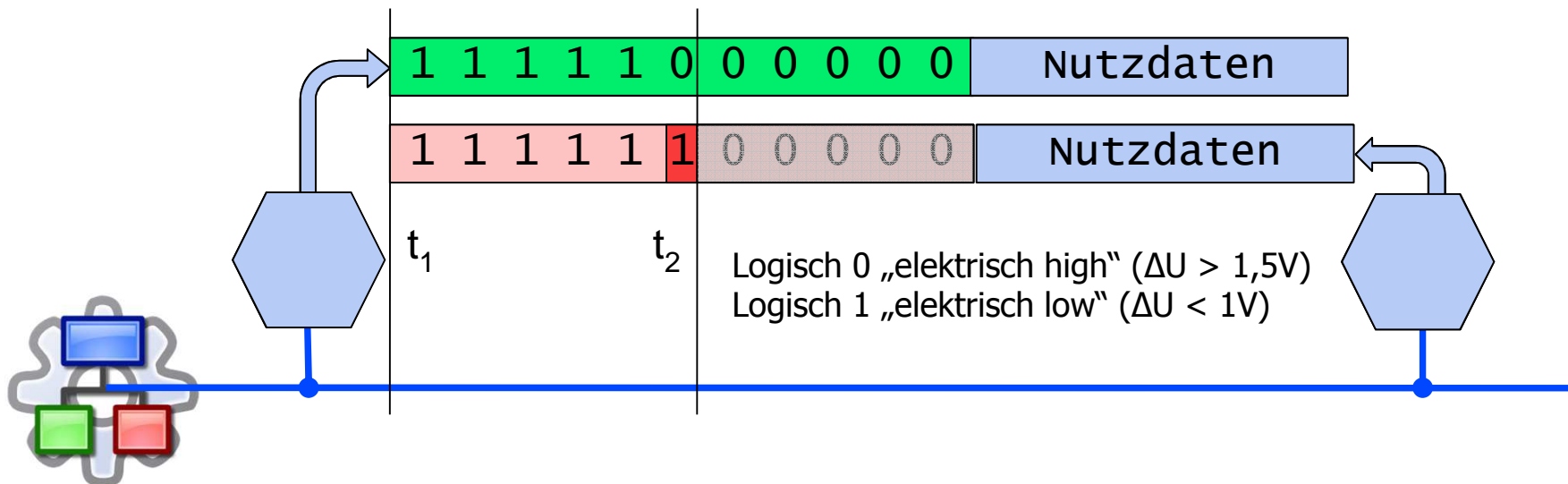
- Bei CANopen zum Beispiel ist diese Priorisierung auf einfache und nachvollziehbare Weise über den Identifier einer Nachricht gelöst.
- Jede Nachricht wird eindeutig gekennzeichnet.
- Diese Kennzeichnung der Identifier enthält neben der eindeutigen numerischen Zuordnung auch die Priorisierung, so dass bei einem gleichzeitigen Zugriff mehrerer Teilnehmer eindeutig feststeht, welche Nachricht bevorrechtigt ist.





1.)

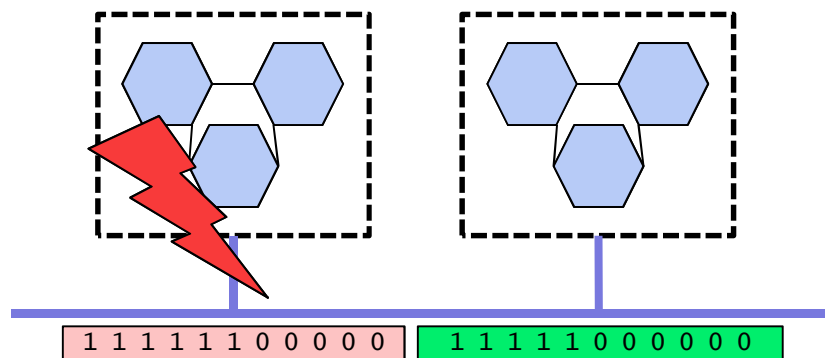
- Beim CAN-Bus ist auf physikalischer Ebene der Zustand Logisch 0 „elektrisch high“ dominant gegenüber dem Zustand Logisch 1, welcher „elektrisch low“ und somit rezessiv ist.
- Der Identifier mit dem ersten Auftreten einer ‚0‘ ist höher priorisiert gegenüber einem anderen Identifier. Beim Schreiben der Identifier-Bits werden diese auch zurück gelesen. So kann der „unterlegene“ das Senden abbrechen, ohne den höher priorisierten Identifier zu beschädigen.





1.)

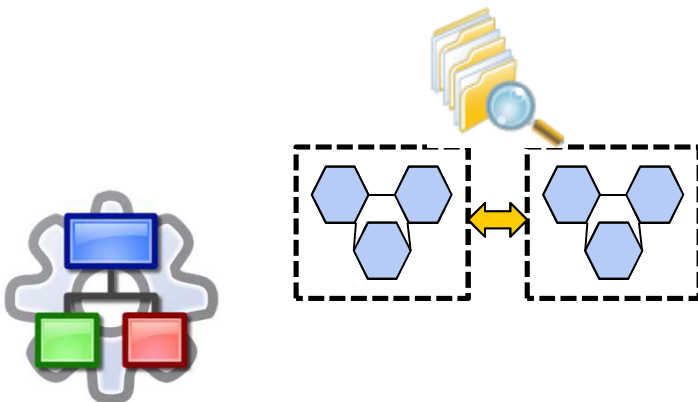
- Am CAN-Bus führt ein gleichzeitiger schreibender Zugriff mehrerer Teilnehmer zum Einen zu einer Kollisionserkennung und zum Anderen ist sichergestellt, dass die bevorrechtigte Nachricht nicht zerstört wird.
- Es ist bei einer Kollision (gleichzeitiger schreibender Zugriff) keine Wiederholung des Sendevorganges der bevorrechtigten Nachricht nötig, wie dies z.B. beim klassischen Ethernet der Fall ist.
- Die bevorrechtigte Nachricht wird ohne Zeitverzug gesendet.





1.)

- Neben der Priorisierung wird auch die eindeutige Kennzeichnung der Prozessdaten durch den Identifier gelöst.
- Im Anwendungsprofil CiA-417 sind diese Prozessdaten in Form von Prozessdatenobjekten (PDO) für aufzugsspezifische Informationen, wie Weiterfahrtsanzeige, Ankunftssignal, Lastmesssignale und viele andere, genormt.
- ⊕ Durch die Normung der Standarddaten ist als Mehrwert auch eine Klartextdarstellung und Aufzeichnung möglich.



Ereignismonitor			
Knoten	1, Aufzug	1, Quitt. Außenruf aufwärts, Etage 7, Tür A, ein	
Knoten	1, Aufzug	1, Ausg. Ziel liegt an (153), ein	
Knoten	1, Aufzug	1, Ausg. Außenrufe liegen vor (651), ein	
Knoten	1, Aufzug	1, Ausg. Richtungsanzeige auf (61), ein	
Knoten	1, Aufzug	1, Richtungsanzeige aufwärts, ein	
Knoten	1, Aufzug	1, Weiterfahrtsanzeige abwärts, Etage 4, Tür A/B, aus	
Knoten	1, Aufzug	1, Sonderanzeige Besetzt, alle Etagen, Tür A/B/C/D, ein	
Knoten	1, Aufzug	1, Ausg. Parketage erreicht (131), aus	
Knoten	1, Aufzug	1, Ausg. Kabinenlicht aus (65), aus	
Knoten	1, Aufzug	1, Ausg. Selektiver Riegel Tür A (264), ein	
Knoten	1, Aufzug	1, Ausg. Selektiver Riegel Tür B (265), ein	
Knoten	1, Aufzug	1, Ausg. Riegelrelais (48), ein	
Türkommando	Aufzug	1, schließen, Tür A	
Türkommando	Aufzug	1, schließen, Tür B	
Knoten	1, Aufzug	1, Sicherheitskreis, Türriegel, alle Etagen, Tür A/B/C/D, ein	



1.)

- Neben der Normung der typischen Standarddaten, wie Weiterfahrtsanzeige, Etagenstand oder Rufquittungen, existiert ein Namensraum für herstellerspezifische Signale.
- ⊕ In diesem herstellerspezifischen Bereich können die Marktteilnehmer ihre Schwerpunkte und produktspezifischen Stärken abbilden.
- Der einzelne Hersteller partizipiert somit von der Stärke der Interessengemeinschaft.



Mehrwert durch Erben von
Standardfunktionen und
vorhandenen Werkzeugen

genormter Bereich

herstellerspezifischer Bereich



1.)

- Um die Interoperabilität von Komponenten so groß wie möglich zu halten, müssen häufig verwendete Signale und Funktionen, Eingang in die jeweils aktuelle Profilbeschreibung finden.
- Bei den regelmäßigen Treffen der Interessengemeinschaft die der Normung aber auch der Prüfung der Kompatibilität der Produkte im Zusammenspiel dient, findet die Aktualisierung der Profilbeschreibungen statt.
- ⊕ Ein positiver Nebeneffekt dieser Prüfung ist in einer Steigerung des eigenen Qualitätsstandards zu sehen.
 - Damit leistet der einzelne Hersteller seinen Teil zur Stärkung der Interessengemeinschaft.



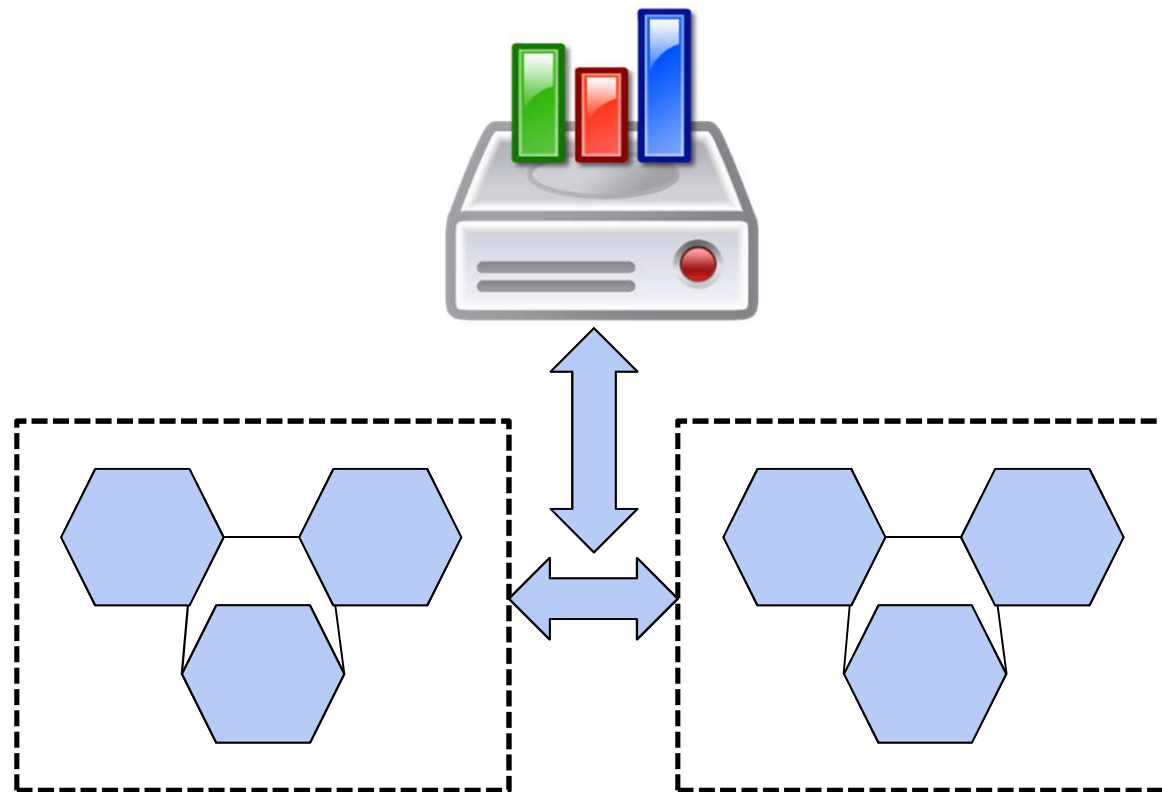
V1.0



V1.1

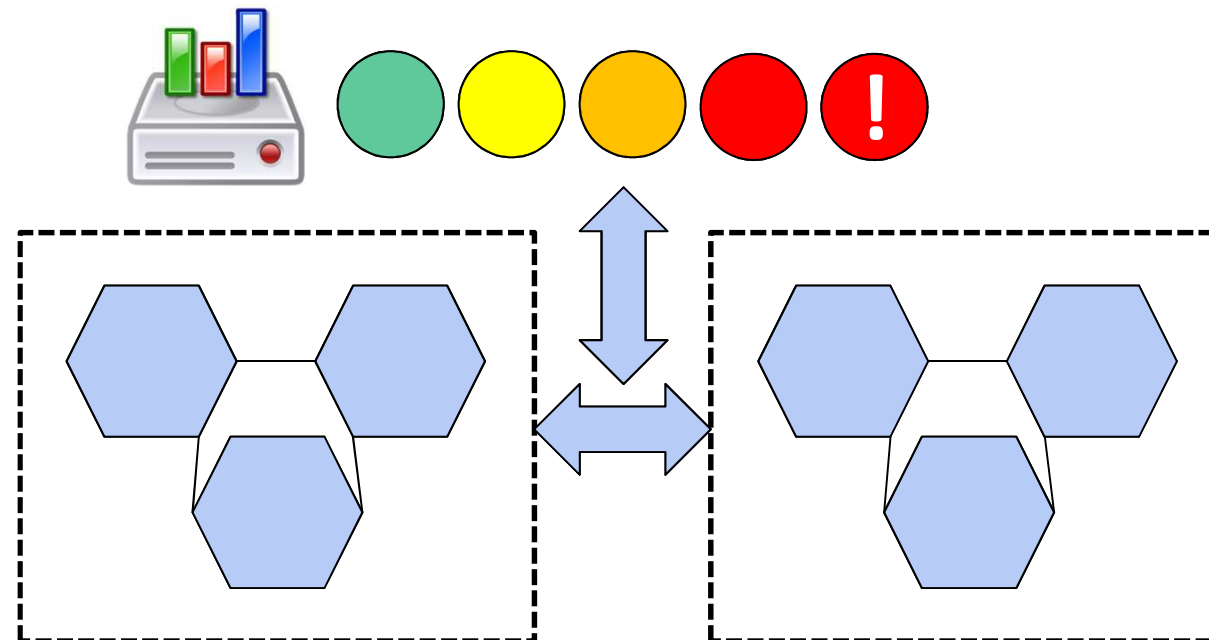
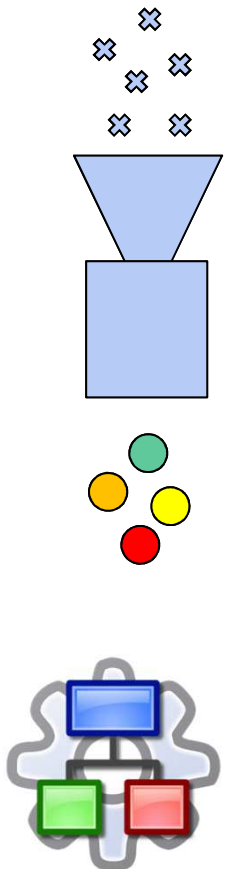


Übertragung auf Leitungsebene





- Bei der Übertragung von Prozessdaten auf die höhere Leitungsebene steht weniger eine hohe Geschwindigkeit als eine sinnvolle Aufbereitung der Information im Vordergrund.
- Dazu zählt die Abstraktion von Betriebszuständen und -daten zu Summenbegriffen, wie *In Betrieb*, *Meldung*, *Warnung*, *Störung*, *Außer Betrieb* und *Betriebssperre*.





- Mehrwerte auf Leitungsebene:

- + Kürzere Reaktionszeiten durch schnellere Benachrichtigung und kürzere Fehlersuche.

Eine kürzere Fehlersuche kann jedoch nur erreicht werden, wenn die zum Ereignis relevanten Daten zuvor maschinell sinnvoll gefiltert bzw. vorverarbeitet wurden.

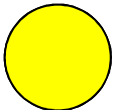
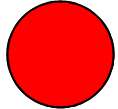
➤ Zu viele Information sind ähnlich hinderlich wie keine Information.



Aufzugsnummer	Datum/Zeit	Störung/Meldung
Teststand bp308 in der EW	28.11.2012/13:02:01	Aufzug wieder in Betrieb
Teststand bp308 in der EW	28.11.2012/13:02:00	Sperre per Menü aufgehoben
Teststand bp308 in der EW	28.11.2012/13:00:47	Aufzug gesperrt!
Teststand bp308 in der EW	28.11.2012/13:00:47	Schützabfallkontrolle

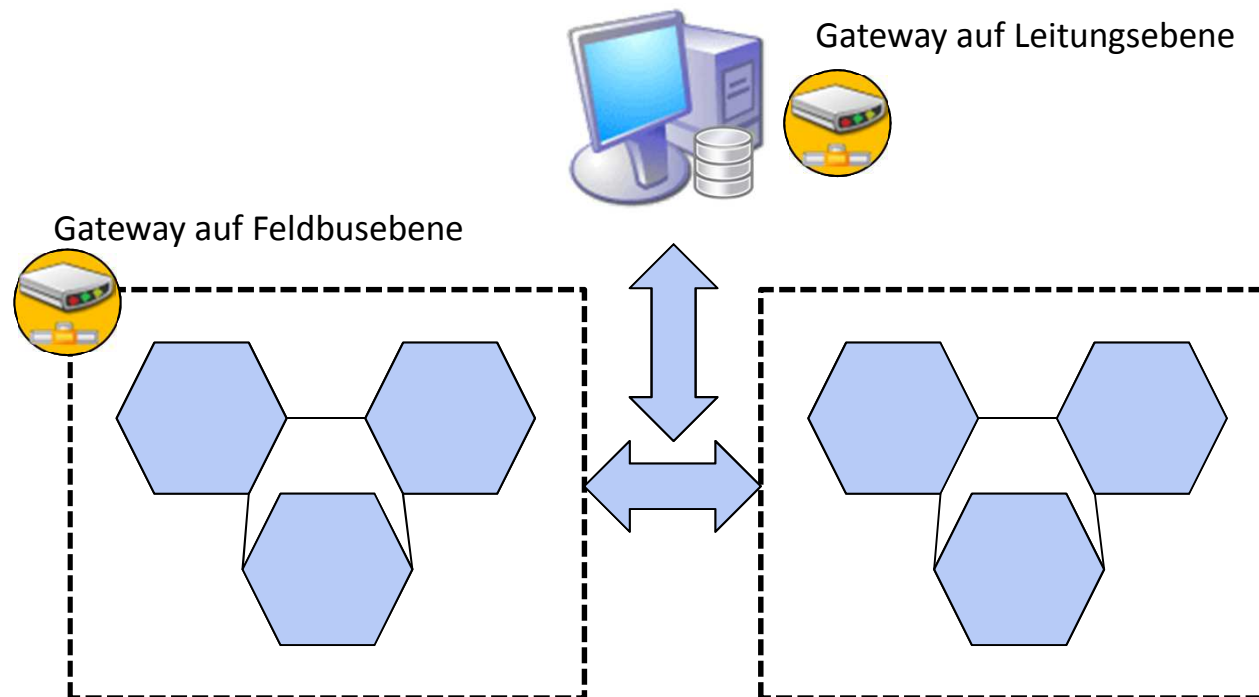


2.)



- Mehrwerte auf Leitungsebene:

- + Besteht zwischen der Anlage und den Technikern ein räumlicher Abstand kann eine Einwahl in die Leitungsebene oder direkt in die Feldebene durch ein Gateway, z.B. auf UMTS oder DSL-Basis, sinnvoll sein.





- Mehrwert durch Fernzugriff:

- ⊕ Die ausführenden Techniker, können durch Einwahl in die Leitungs- oder Feldebusebene Detailinformationen erhalten, die eine mehrfache Anfahrt z.B. durch die Mitnahme des richtigen Ersatzteiles, unnötig machen.



Gateway auf
Leitungs- oder Feldebusebene

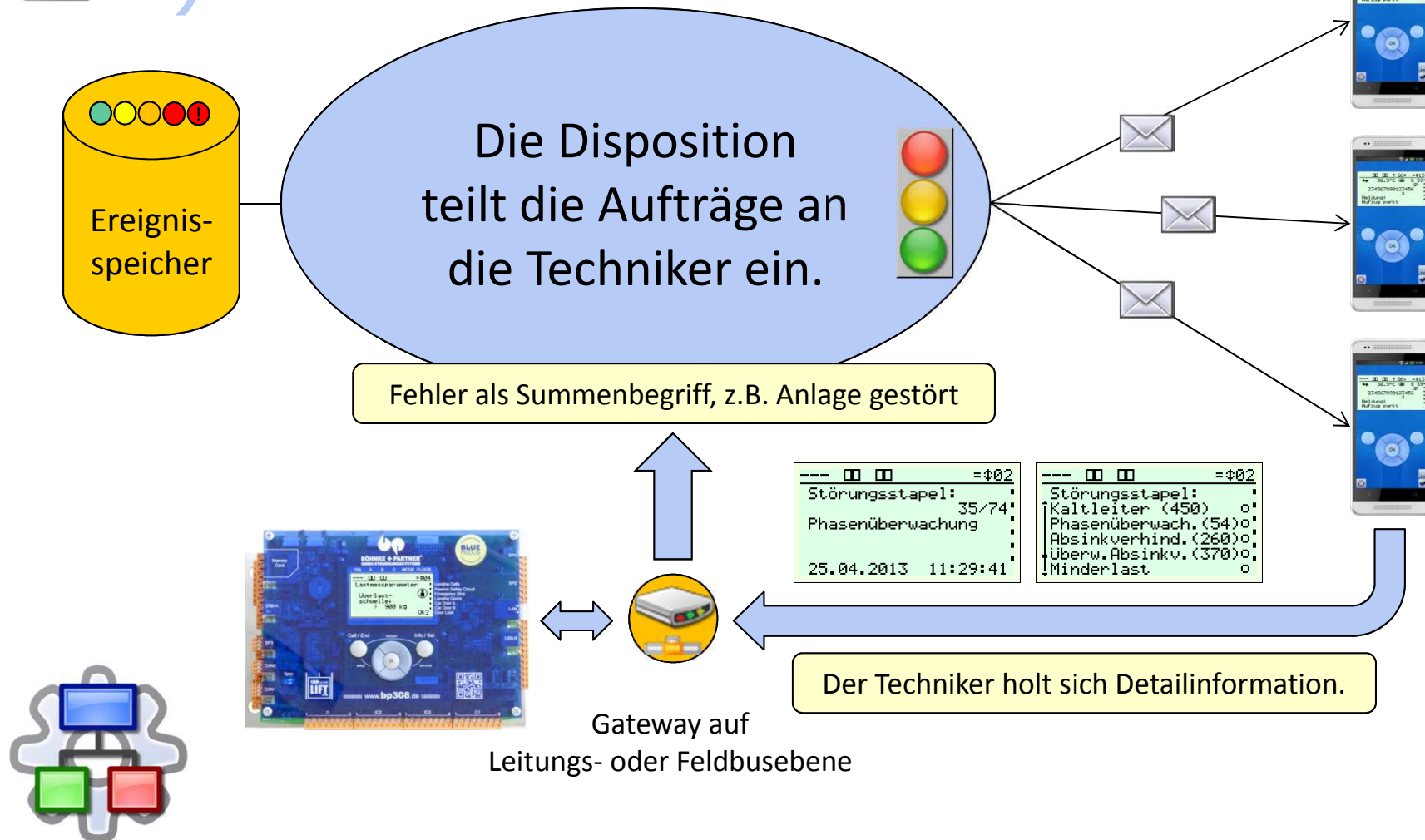


WinMOS®300 App für Android™ und iPhone™



2.)

- Mehrwert durch Fernzugriff:

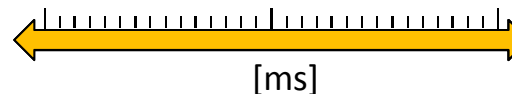


2.)

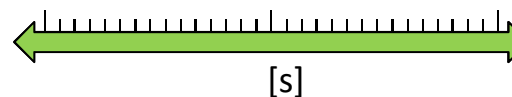
- Der Fernzugriff auf die Anlage sollte nur nach Eingabe eines Passwortes möglich sein.
- Das Passwort sollte alphanumerisch und zumindest 8-stellig sein.
- Das Passwort selber wird nicht übertragen. Die Prüfung sollte Hash-Code basierend sein, z.B. auf MD5-Basis.



1. Automatischer Hash-Handshake
„Technische Phrase“ mit kurzem Timeout.



2. Benutzer-Passwort-Hash-Handshake
mit längerem Timeout für die Eingabe durch den Anwender.





- + Je häufiger standardisierte Schnittstellen implementiert werden, desto stabiler und ausgereifter ist die Umsetzung.
- + Die Anbindung an moderne standardisierte Schnittstellen bietet dem Produkt zusätzliche Diagnose und Einstellmöglichkeiten, die über den primären Produktzweck hinausgehen und dem Hersteller Wege eröffnen, sich vom Mitbewerber abzusetzen.
- + Da zur Anbindung an moderne Schnittstellen, vorgegebene und bereits überprüfte Wege, Mittel und Werkzeuge verwendet werden müssen, sind im Ergebnis weniger Fehler enthalten.
- + Die normende Interessengemeinschaft stellt mit Prüfabläufen und Zertifizierungen sicher, dass die Produkte den Grundanforderungen an die Qualität der Umsetzung genügen.





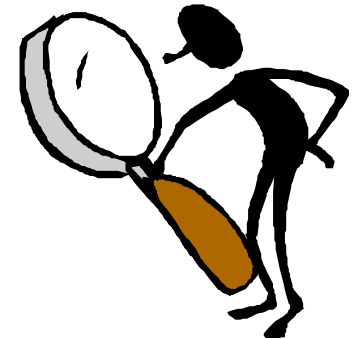
- ⊕ Für den Kunden ergeben sich aus der Kombinierbarkeit von Produkten flexiblere Einsatzmöglichkeiten.
- ⊕ Durch die Rekombination von Produkten unterschiedlicher Hersteller, werden Schwachstellen in der Implementierung der Schnittstellen und Produktfunktionen, schneller offensichtlich und können dann verbessert werden.
- ⊕ Diagnose- und Einstellwerkzeuge können wiederverwendet oder um die benötigte Funktionalität erweitert werden, ohne sie komplett neu zu entwickeln.
- ⊕ Zugriffsschutz wird nicht durch „Geheimhaltung“ der Verfahren, sondern durch die gemeinsam entwickelten Algorithmen und Lösungen realisiert.





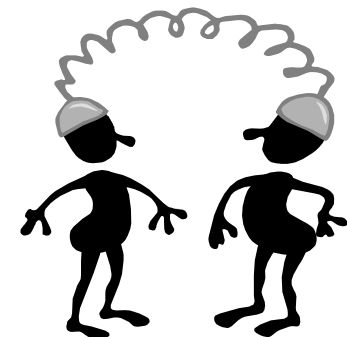
Weitere Informationen finden Sie unter:

- Company: www.boehnkepartner.de
- CANopen: www.canopen-lift.org
- CANwizard®: www.canwizard.de
- WinMOS®300: www.winmos300.de
- E-Mail: info@boehnkepartner.de





- Es wäre toll, wenn ...
- Es muss unbedingt ...
- Es ist zu beachten, dass ...



Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit.

