



GeneAL - DESY

Matthias Clausen (DESY), Kai Meyer (C1 WPS)

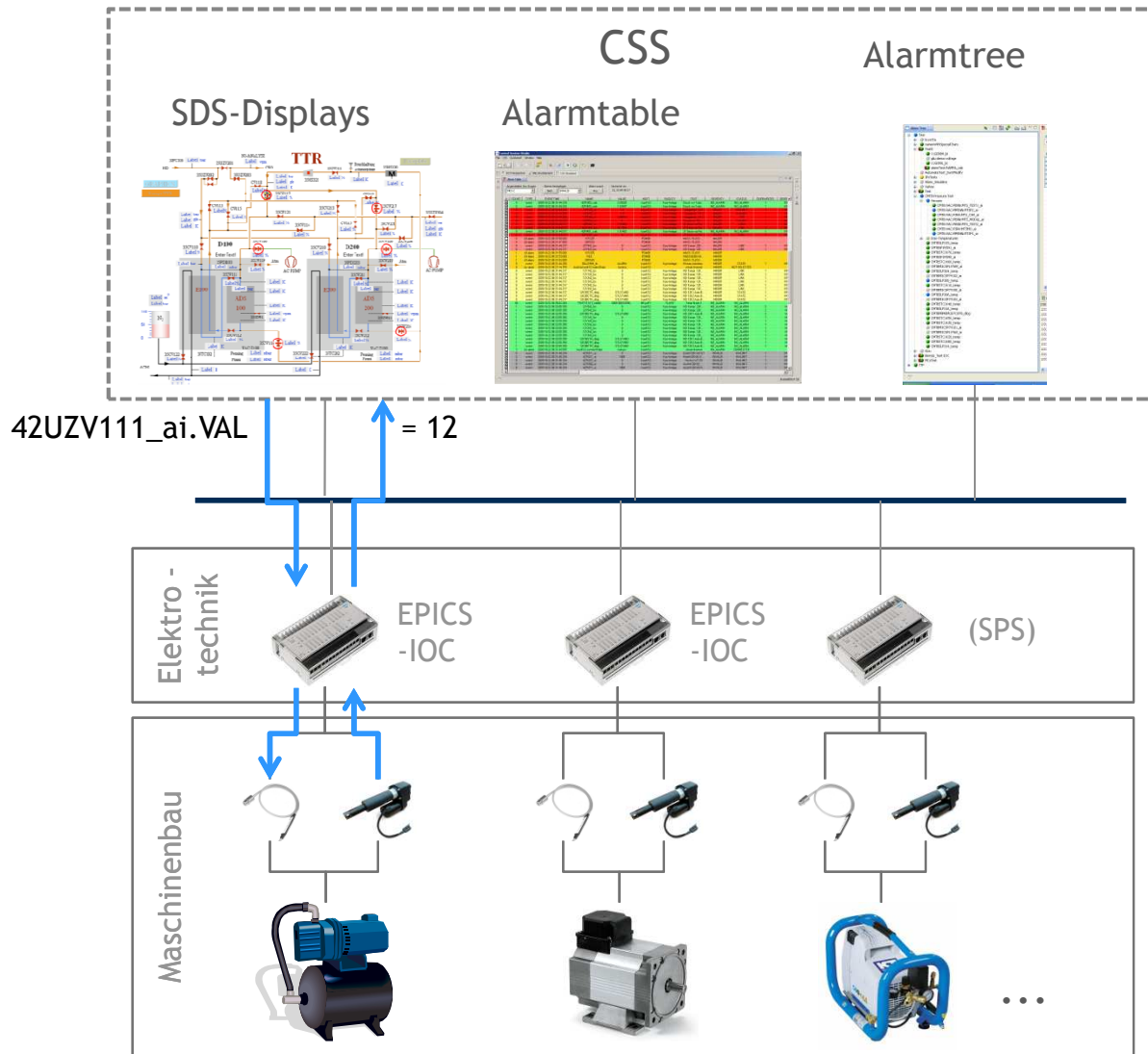


- Forschungsschwerpunkte:
 - Teilchenphysik
 - Photonenforschung



- Komplexe Anlagen
 - Kälteanlagen
 - Versorgungs-Einrichtungen
(Strom/ Wasser/ Luft/ Klima)
 - *Beschleuniger*
(Magnetel/ HF/ Vacuum ...)

Ist-Situation beim DESY



Leitstand

- Viel Standard-Software für Standard-Probleme vorhanden
- Viele Normen und Richtlinien
- Viel Objektorientierung

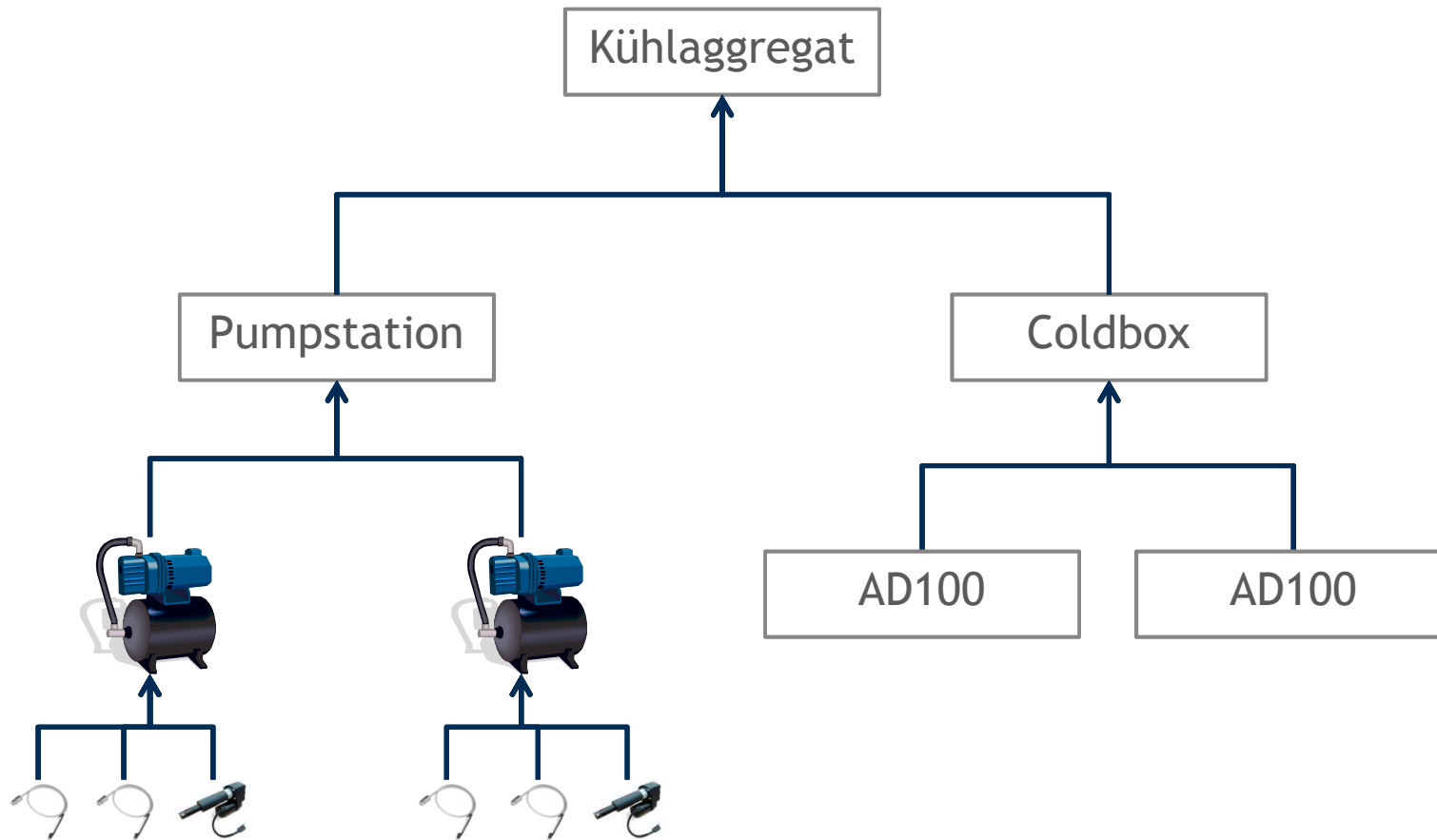
Leitsystem

- Function-Block-Verfahren, teilweise auch C, C++ und Java
- IEC 1131 für SPS Programmierung
- Echtzeitfähigkeit spielt große Rolle
- Wenig Objektorientierung



- Adressierung basierend auf Strings führt zu Problemen:
 - Keine Informationen über Anlagenhierarchien
 - Korrektheit & Existenz der Adressen ungewiss
 - Keine Typinformationen z.B. Ventil, Pumpe
- ➔ Integration eines Anlagenmodells in die bestehende Systemlandschaft

Was verstehen wir unter einem Anlagenmodell?





- Anforderungen:
 - Technische Anlage muss geeignet abgebildet werden können
 - PV-basierte Kommunikation soll erhalten bleiben
 - Einfache Übertragung in andere Kontexte

 - Stand der Kunst:
 - Besichtigte Leitstände waren alle Closed-Source
 - Open-Source-Lösungen nicht geeignet
 - Standards & Normen geben keine Aufschluss über die Software-Modellierung
 - Artikel und Berichte schlagen volle OO vor, aber Kontext passt nicht
- ➔ Viele gute Ideen, aber keine Anleitung für die Umsetzung

Was heißt das für uns?



- Eigene Umsetzung des Anlagenmodells in der Software notwendig
 - Für den Einsatz beim DESY
 - Für andere Kontexte

- Fokussierung auf das wesentliche:
 - Baumartiges Gerüst für „ist Teil von“-Beziehungen
 - Typinformationen für Geräte
 - Zugriffsinformationen für Geräte
 - Weitere Informationen

- ➔ Das ganze verpackt in einem Gesamtkonstrukt

Adress-Validierung



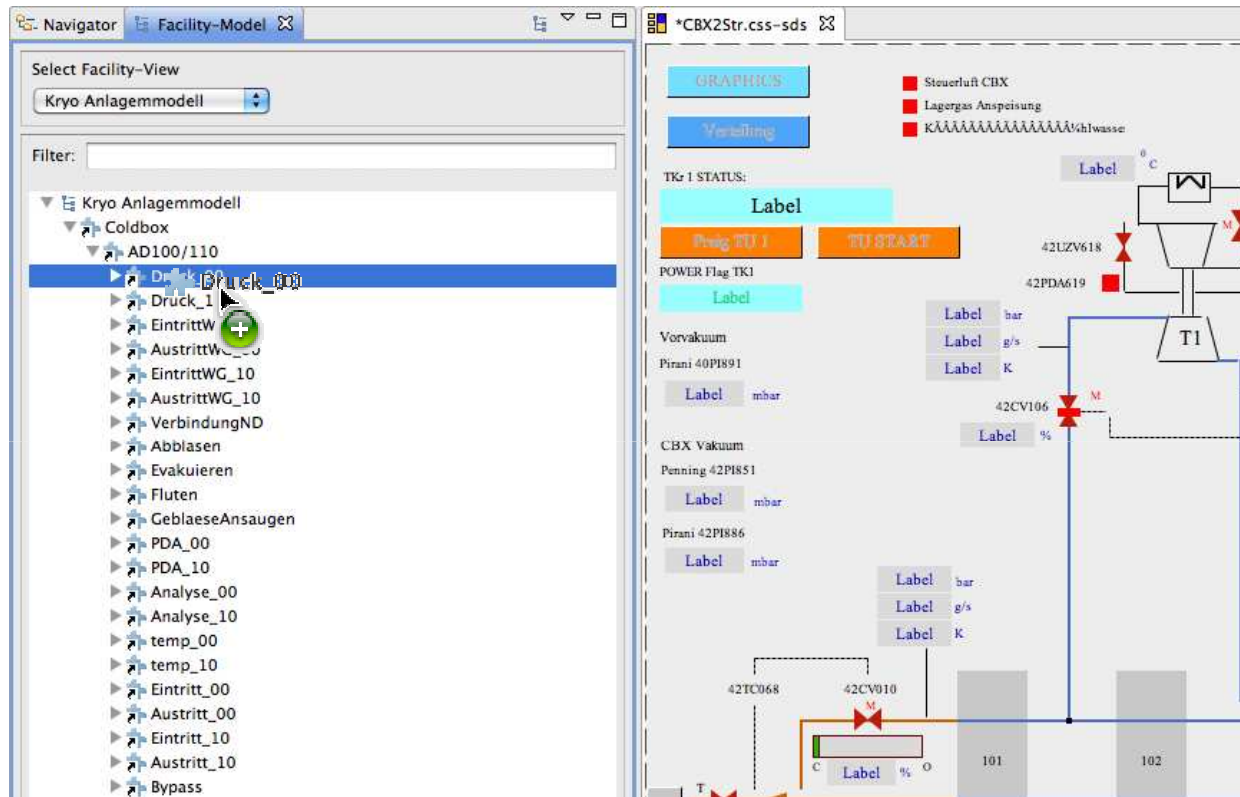
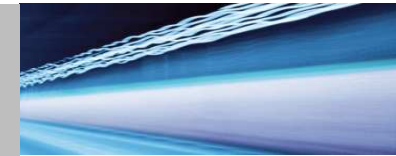
The screenshot shows a software interface for address validation. On the left, a 'Navigator' window displays a tree view of the 'Kryo Anlagemodell' with a filter set to '42FI'. The main area shows a complex piping diagram with various components and labels. Below the diagram, a 'Details' window shows the properties of a selected address: '42FI527_calc'. The 'Console' window at the bottom displays the results of the validation process, listing valid and invalid addresses.

Validating against: Kryo Anlagemodell

- valid addresses
 - 42CV203
 - 42CV204
 - 42PI230
 - 42CV201
 - 42FI527_calc
 - 42CV202
 - 42CV245_ao
 - 42PI025_ai
- invalid addresses
 - addresses having an invalid protocol
 - invalid addresses
 - KS2:SNL:CUE:STATE_mbbi
 - \$channel\$
 - 32PI106
 - KS2:SNL:ADS:AD1BETR_mbbi
 - 83LI100_ai
 - 32UZV122
 - 32UZV121

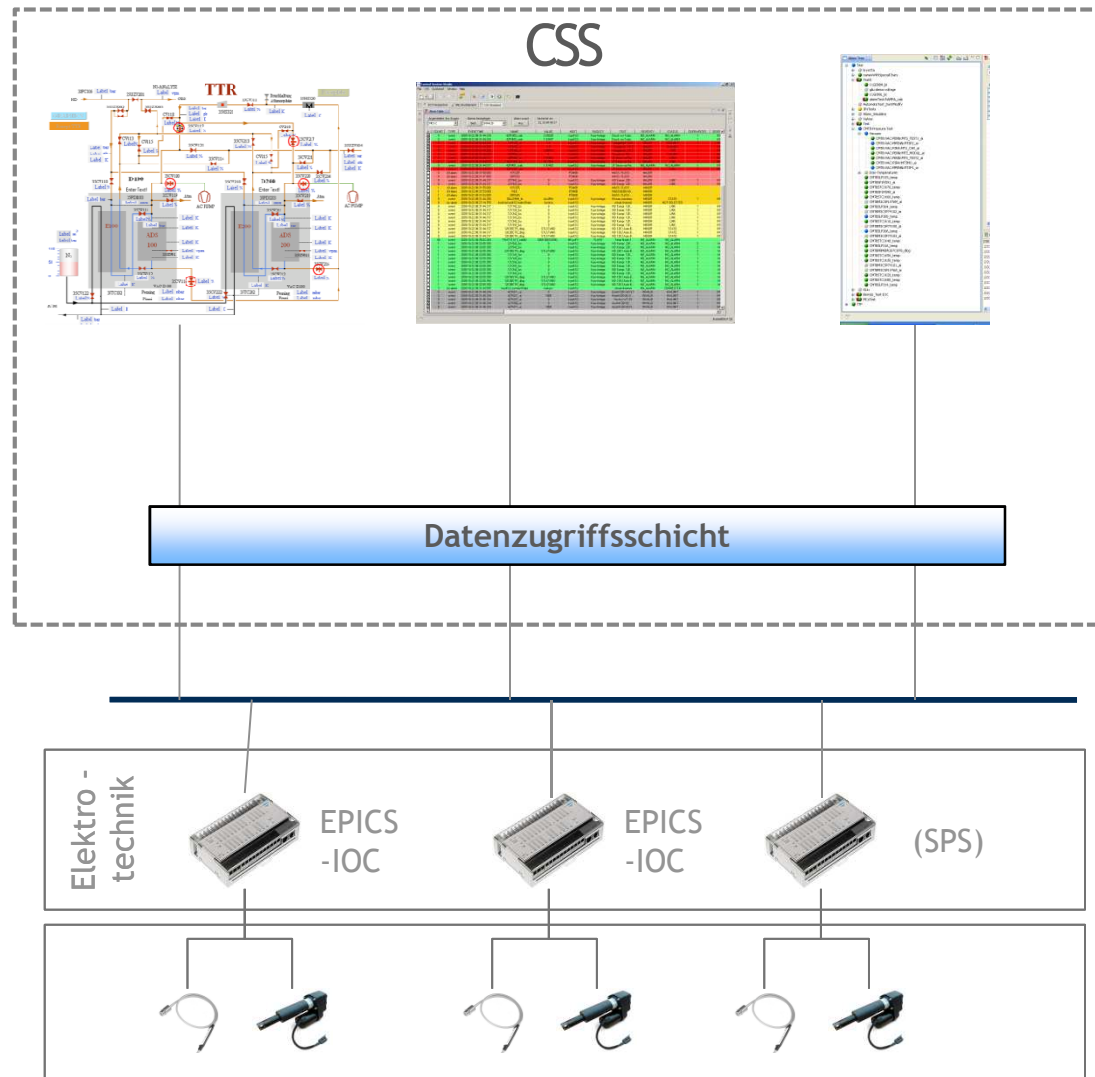
- Eingeebene Adressen werden mit dem Modell der Anlage verifiziert
- ➔ Tippfehler werden erkannt
- ➔ fehlerhafte Konfigurationen werden frühzeitig erkannt

Standardisierte Darstellung im SDS

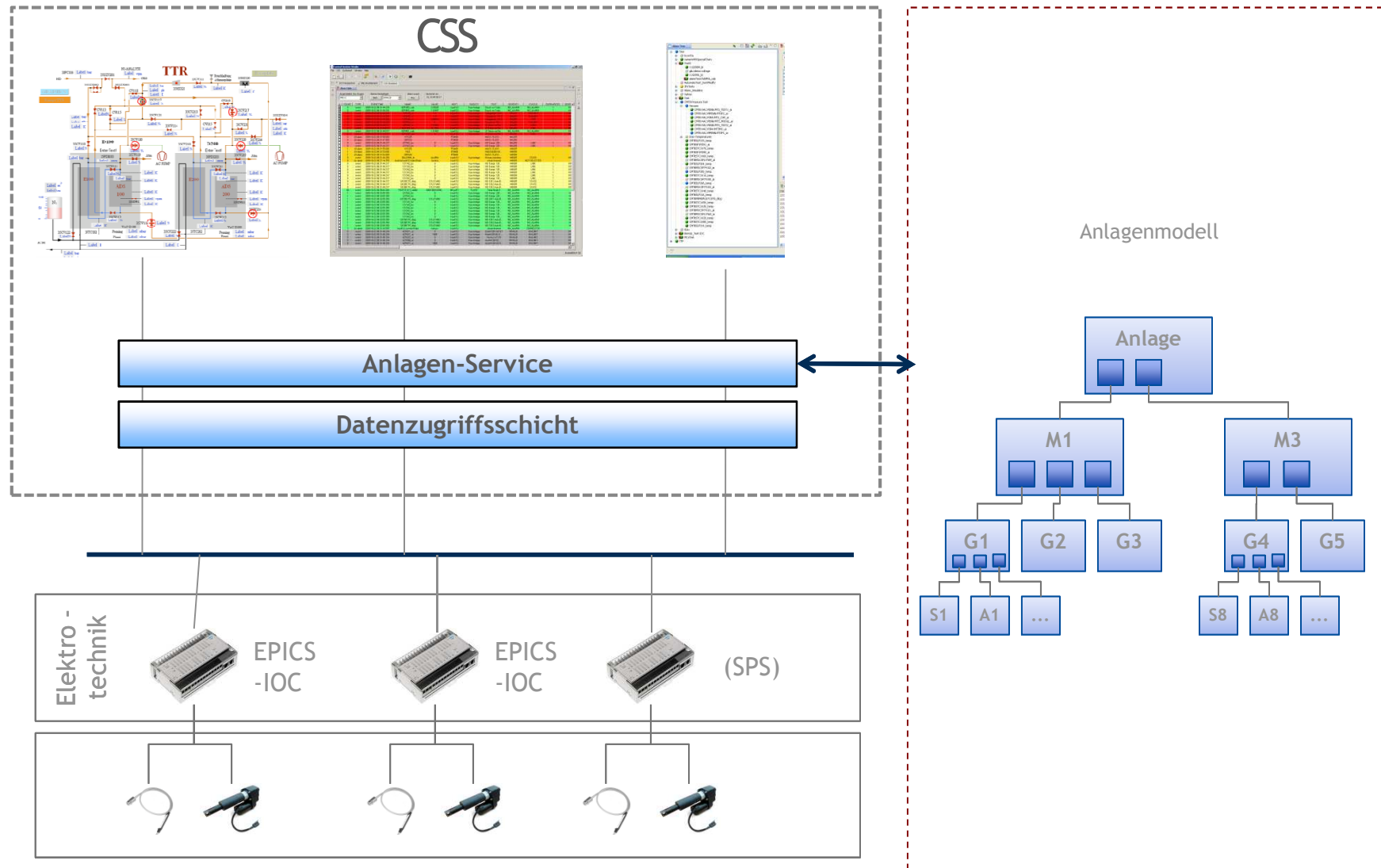


- Einheitliche Symbole für die verschiedene Typen
- Vorkonfigurierte Widgets erleichtern den Aufbau von Displays

Wie integrieren wir uns in das bestehende System?



Wie integrieren wir uns in das bestehende System?





- Definition von Sichten auf das Anlagenmodell
 - Zur Unterstützung verschiedener Abteilungen/Aufgabenfelder
- Alarmaggregation
 - Verbesserter Überblick über den Zustand der Anlage
- Steuerung auf höheren Ebenen
 - Vereinfachte Steuerung der Anlage
 - Automatisierung von wiederkehrenden Aktionen