



open KONSEQUENZ

OFFIS



16. Symposium Energieinnovation

Open Source-Digitalisierung der Kaskadierung von Maßnahmen für die Systemsicherheit von elektrischen Netzen

13. Februar 2020

> **Motivation**

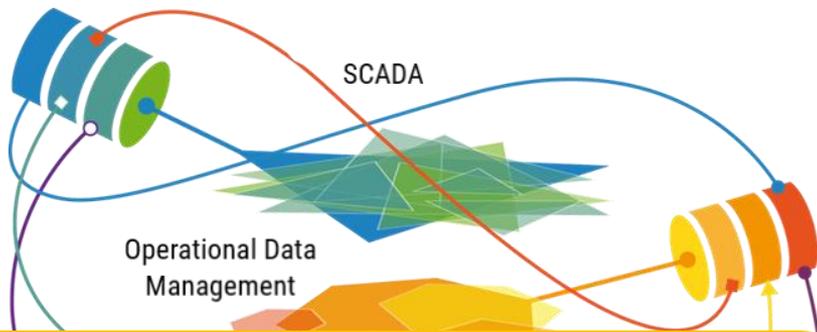
Aktuelle IT/OT Herausforderungen der Netzbetreiber

> **openKONSEQUENZ e.G.**

Konsortiale Software-Entwicklung von Open Source-Modulen

> **Fallstudie**

Open Source-Digitalisierung der Kaskadierung von Maßnahmen für die Systemsicherheit von elektrischen Netzen (VDE-AR-N 4140)



Anstehende Herausforderungen:

- GLDPM (Commission Regulation (EU) 2016/1719)
- Maßnahmenkaskadierung (VDE-AR-N 4140)
- NABEG 2.0 / Redispatch 2.0
- Weitere Network Codes bei entso-e in Vorbereitung

→ **System of Systems**

Nachteile heutiger Systemlandschaften

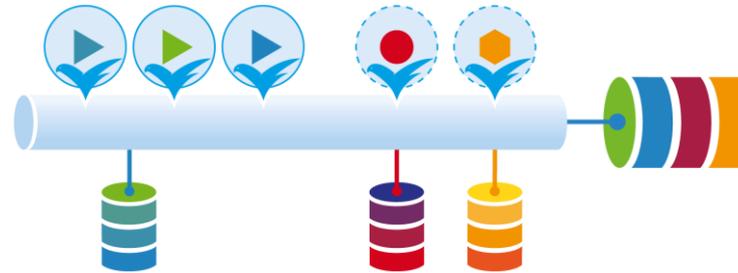
- Ad-hoc integrierte (Legacy-)Kernsysteme
- Hohe Wartungskosten der Systemschnittstellen
- Sehr langsame Update-Zyklen der Kernsysteme
- Herstellerabhängigkeit wegen proprietärer Schnittstellen

Künftige Erfolgsfaktoren für IT/OT-Systeme

- Zunehmender Bedarf für Kopplung der IT/OT-Systeme der VNB und ÜNB, z.B. GLDPM, VDE-AR-N
- Zunahme regulierter Anforderungen und häufige Anforderungsänderungen
- Häufigere Systemupdates erforderlich

Use Case	Use Case Änderungshäufigkeit	Domänenspezifisch	Häufigkeit der Regulierungsänderungen	Häufigkeit der Technologie-änderungen
SCADA Kernfunktionen Features	> 25 Jahre	Domänenunabhängig	Not relevant	Software (C++, Linux) 10 to 15 Years Automation Protocols > 15 Years
Höhere Entscheidungs- und Optimierungsfunktionen (HEO) der technischen Art, z.B. Netzzustandsprognose	> 15 Jahre	Smart Grids	Not relevant	Software (C++, Linux) 10 to 15 Years
Höhere Entscheidungs- und Optimierungsfunktionen (HEO) regulatorischer Art z.B. Einspeisemanagement	Abhängig vom Gesetzgeber	Smart Grids	Alle 3-5 Jahre	Not relevant
Web-Anwendungen und Mobile Apps	1 bis 5 Jahre	Smart Grids	Not relevant	UI Frameworks (Angular, jQuery, Xamarian, ...) 1 bis 5 Jahre

> Funktionen mit hoher Änderungswahrscheinlichkeit sollte außerhalb der Kernsysteme umgesetzt werden.



Ziele

- Umsetzung von IT-Projekten beschleunigen
- Software-Qualität (Ergonomie, Sicherheit) steigern
- Innovationen von Software-entwicklung fördern
- Ressourcen- und Kosteneffizienz



Lösungsansatz

- Offene und standardisierte Schnittstellen und Datenmodelle
- Erhöhung und Vereinheitlichung von Qualitätsstandards
- Open Source-orientiertes Vorgehen für konsortiale Entwicklung
- Kombinierbarkeit mit Closed Source-Modulen
- Weiternutzung von Bestandssystemen/-daten

Übersicht der openKONSEQUENZ eG-Mitglieder

www.openKONSEQUENZ.de

Driver Member (Netzbetreiber):

MVV NETZE
Ein Unternehmen der 

e-netz *
südhesen

ewr netze
sicher · intelligent · innovativ

EWEnetz

Netz
Leipzig

Überlandwerk
Mittelbaden

Service Provider Member (Software-Anbieter und Systemintegratoren):

BTC
SPIE



COUNT+CARE

P'TA

S i P E
Simon Process
Engineering GmbH

GEOMAGIC

mettenmeier.
EINFACH. BESSER. VERNETZT

Guest Member:

OFFIS

Fraunhofer
IEE

Research Partner:

FAU
FRIEDRICH-ALEXANDER
UNIVERSITÄT
ERLANGEN-NÜRNBERG



THE UNIVERSITY
OF QUEENSLAND
AUSTRALIA

Marktanteil:

Stromnetzgebiet für mehr
als 6 Millionen Einwohner

Modul- Verteilungsstrategie:

Kostenlose Nutzung von
Open-Source-
Komponenten für VNBs

Potentielle

Anwenderbasis:

880 Verteilnetzbetreiber



CIM

Einspeisemanagement

- Entwickelt
(Einsatz bei EWR
Netze geplant)



Betriebstagebuch

- Entwickelt
(im Einsatz bei
MVV Netze)



CIM

Geplante Netzmaßnahmen

- Entwickelt
(Einsatz bei EWR
Netze geplant)



Bereitschaftsplanung

- Entwickelt
(Im Einsatz bei MVV
Netze und MDN)



CIM

Topologie Datenmanagement

- CIM-basiert
- In Entwicklung



Störungsinformationstool

- in Ausschreibung
- Vorbereitung
Vergabeverhandlung



Stellungnahmen TÖB

- In Ausschreibung
- Vorbereitung
Vergabeverhandlung



(Grundbaustein für User-Module)

Kontaktstammdaten

- Beauftragung in
Vorbereitung



CIM

Informationsaustausch in der operativen Kaskade

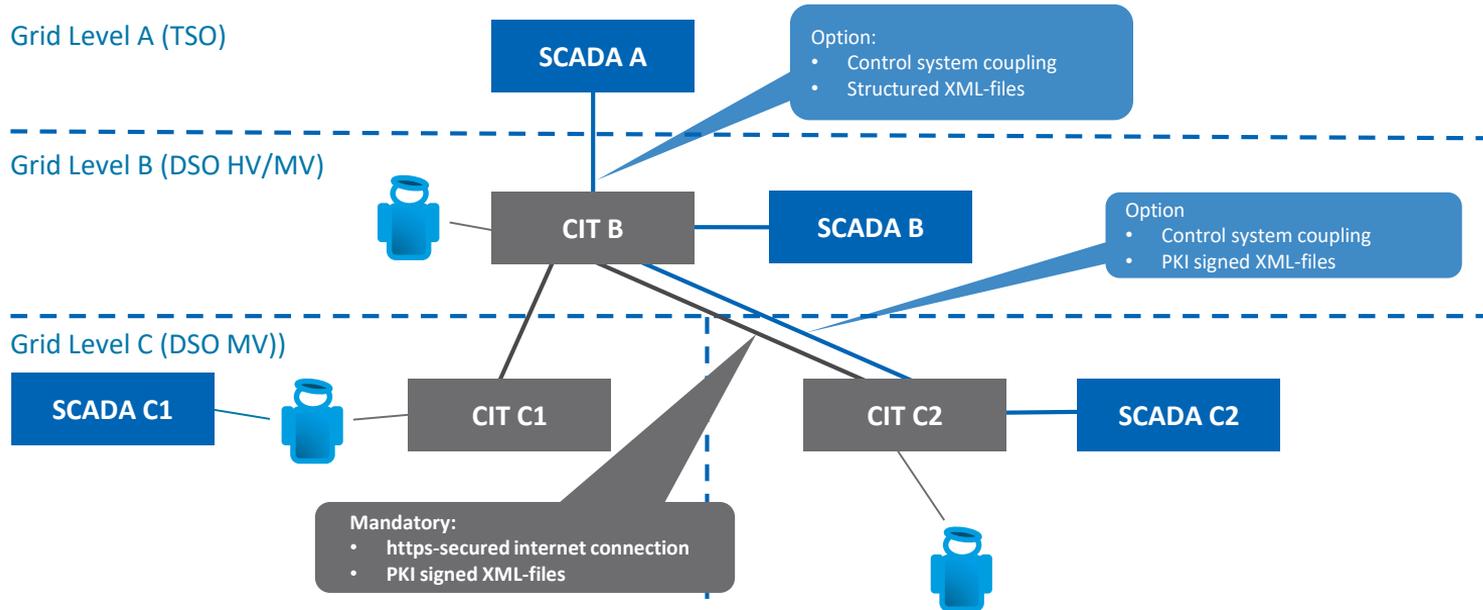
- Spezifikation in
Erarbeitung

Bereitstellung eines Open Source-Softwaremoduls für Informationsaustausch im Rahmen der Kaskade gemäß VDE-AR-N 4140

KIT Ausbaustufe 1: Unterstützt „analoge“ Koordination einer Kaskade

- > Unterstützt das Leitstellenpersonal bei der Planung und Dokumentation der Maßnahmen im Rahmen einer Kaskade
- > Ersatz für individuelle „Excel-Lösungen“ bei Netzbetreibern
 - > Verteilung der Maßnahmen auf nachgelagerte Netzbetreiber
 - > Generieren der erforderlichen PDF-Dateien und Dokumentationen
- > Benötigt keine Kommunikationsanbindung an vorgelagerten oder nachgelagerten NB

KIT Ausbaustufe 2: Durchgehende Digitalisierung des Informationsaustausch in der Kaskade



Stand-alone offline deployment

- > Kommunikation per Fax oder Mail
- > Manuelle Bedienung von KIT durch Leitstellenpersonal
- > Dokumentation und Entscheidungsunterstützung
- > „Opto-mechanische“ Kopplung mit Leitsystem / „Drehstuhl-Schnittstelle“

Stand-alone online deployment (z.B. CIT C1)

- > Automatisierung des Datenaustauschs (signierte XML-Dateien)
- > Automatisierung der Datenübernahme und Vorverarbeitung
- > „Opto-mechanische“ Kopplung mit Leitsystem / „Drehstuhl-Schnittstelle“

Integrated online deployment (z.B. CIT C2)

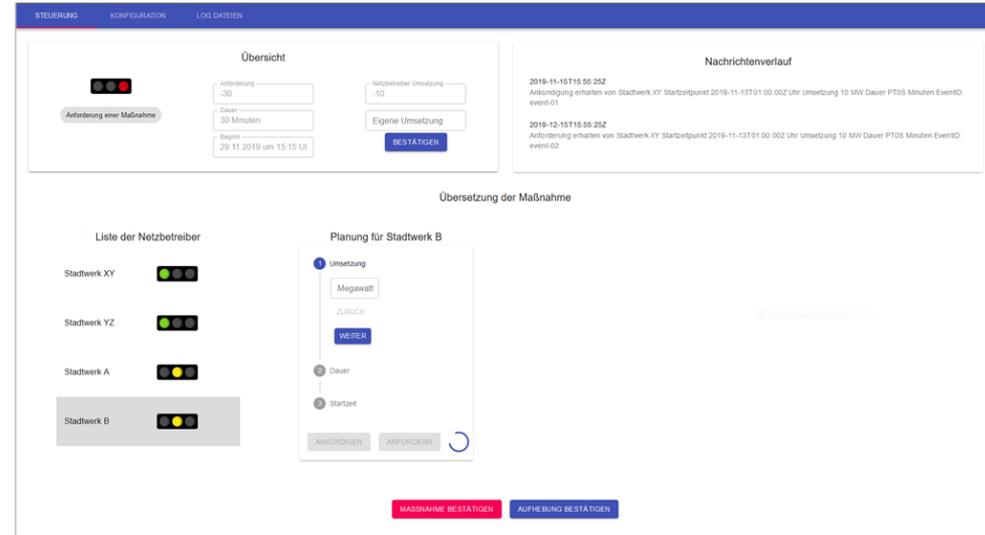
- > Automatisierung der Leitsystemintegration

Aktueller Projektstatus

- > Prototyping abgeschlossen
- > Anforderungsworkshop abgeschlossen
- > Spezifikation abgeschlossen

Roadmap / Planung

- > Ausschreibung der Umsetzung in Vorbereitung
- > Fertigstellung KIT Stufe 1 (analog) in Sommer 2020
- > Fertigstellung KIT Stufe 2 (digital) im Herbst 2020



STEUERUNG KONFIGURATION LOG DATIEN

Übersicht



Anforderung einer Maßnahme

Anforderung: -30

Dauer: 30 Minuten

Beginn: 29.11.2019 um 15:15 Uhr

Netzbetreiber Umsetzung: -10

Eigene Umsetzung

BESTÄTIGEN

Nachrichtenverlauf

2019-11-15T15:55:25Z
Ankündigung erhalten von Stadtwerk XY Startzeitpunkt 2019-11-13T01:00:00Z Uhr Umsetzung 10 MW Dauer PT05 Minuten EventID event-01

2019-12-15T15:55:25Z
Anforderung erhalten von Stadtwerk XY Startzeitpunkt 2019-11-13T01:00:00Z Uhr Umsetzung 10 MW Dauer PT05 Minuten EventID event-02

Übersetzung der Maßnahme

Liste der Netzbetreiber

Stadtwerk XY	
Stadtwerk YZ	
Stadtwerk A	
Stadtwerk B	

Planung für Stadtwerk B

1 Umsetzung

Megawatt

ZURÜCK

WEITER

Dauer

Startzeit

ANKÜNDIGEN ANFORDERN

MASSNAHME BESTÄTIGEN AUFHEBUNG BESTÄTIGEN

Zusammenfassung

- > Neue IT/OT-Anforderungen an Netzbetreiber:
steigende Anforderungen an Digitalisierung, insbesondere schnellere Update-Zyklen
- > Konsortiale Software-Entwicklung und Open Source von openKONSEQUENZ e.G.
unterstützen Netzbetreiber auch bei Digitalisierung regulatorischer Anforderungen
- > Kaskadeninformationstool
 - > Umsetzung der VDE-AR-N 4140
 - > Bereitstellung als Open Source für alle Netzbetreiber
 - > Bedarfsorientierte und aufeinander aufbauende Ausbaustufen bei Inbetriebnahme

Ausblick

- > Implementierung in 2020 geplant
- > KIT Systemarchitektur für Netzbetreiberkoordination in Redispatch 2.0 geeignet

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Kontakt:

Dr. Jürgen Meister

meister@offis.de

www.openKONSEQUENZ.de

www.linkedin.com/in/juergenmeister

www.offis.de

