



# Bericht

CIRED 2023 International  
Conference & Exhibition  
on Electricity Distribution

## CIRED 2023 Session 4: Protection, Control & Automation

Ignaz Hübl, S4 Chairman  
Oliver Skrbinjek, S4 Rapporteur

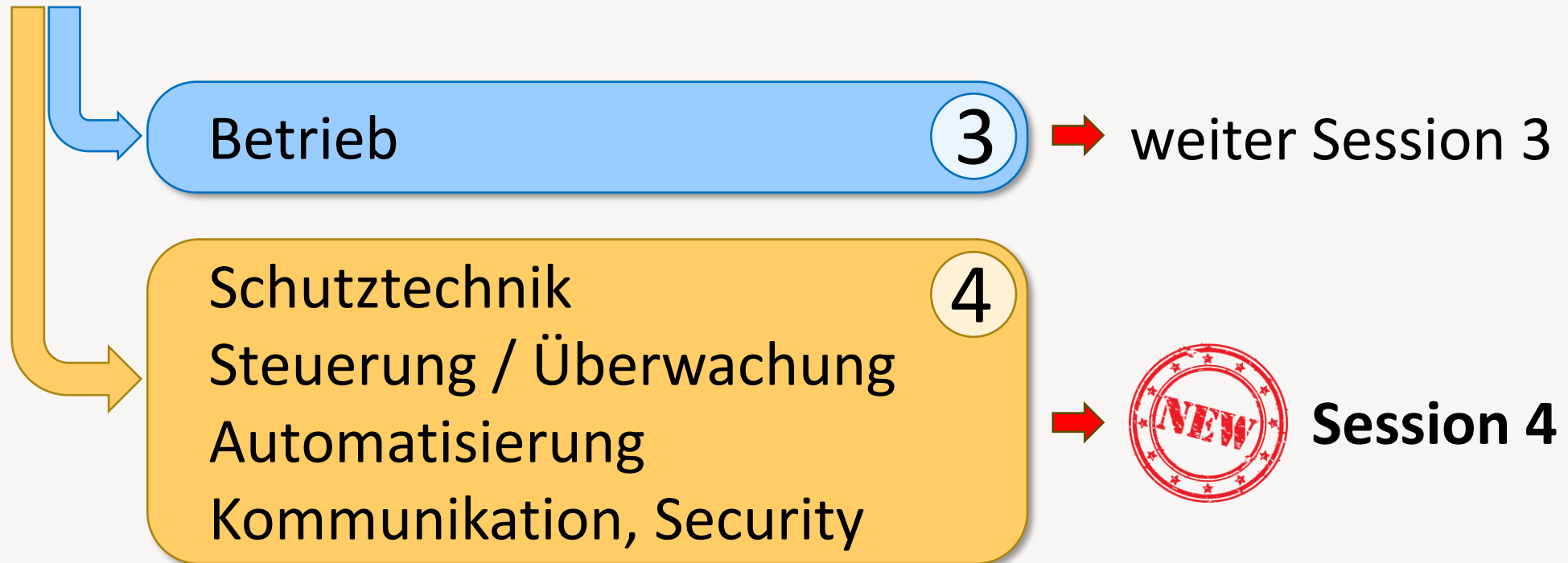


# Das Team der Session 4 für Rom 2023

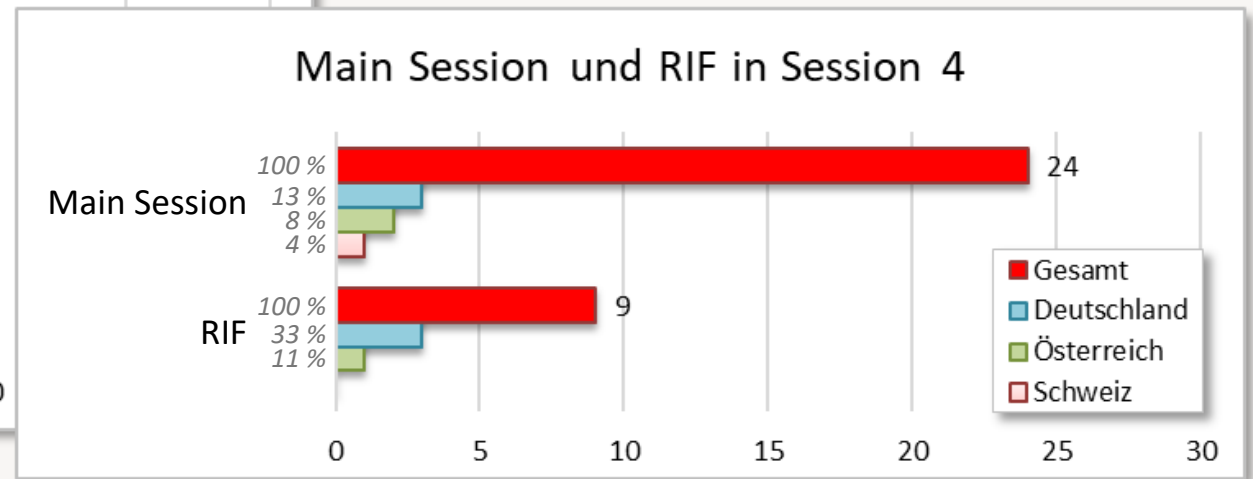
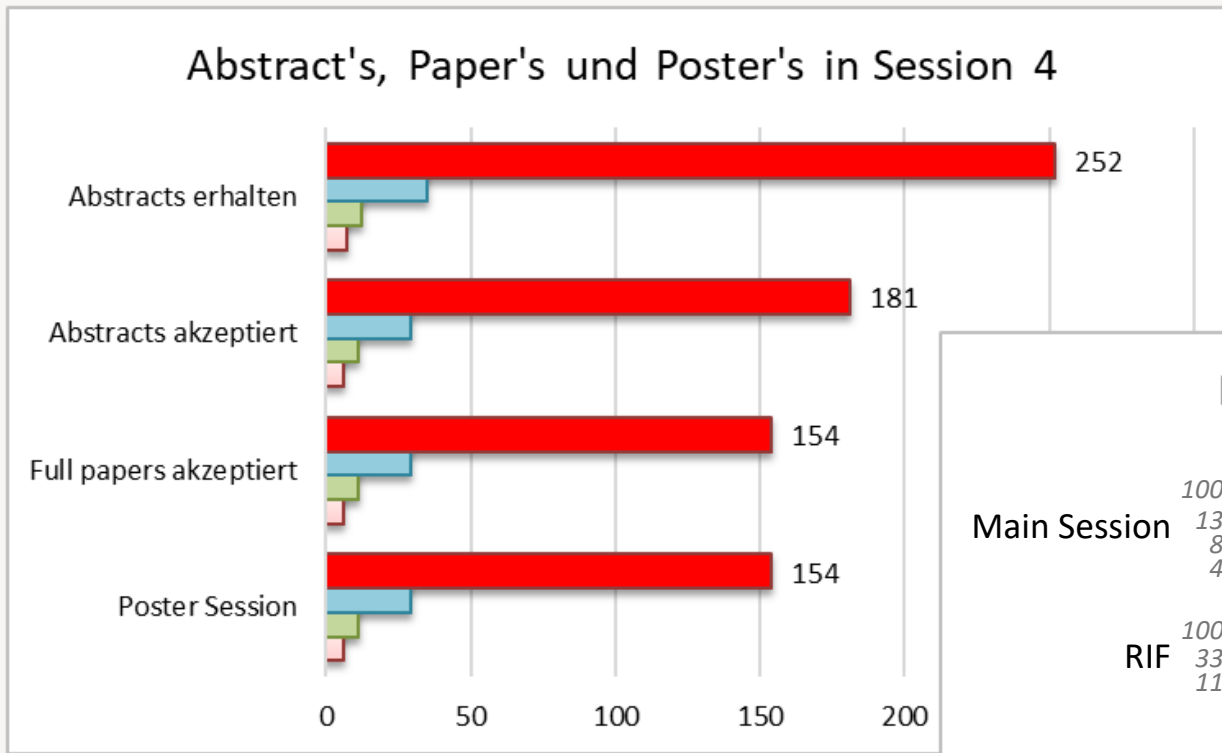


# 2022 – Neuorganisation der CIRED Sessions

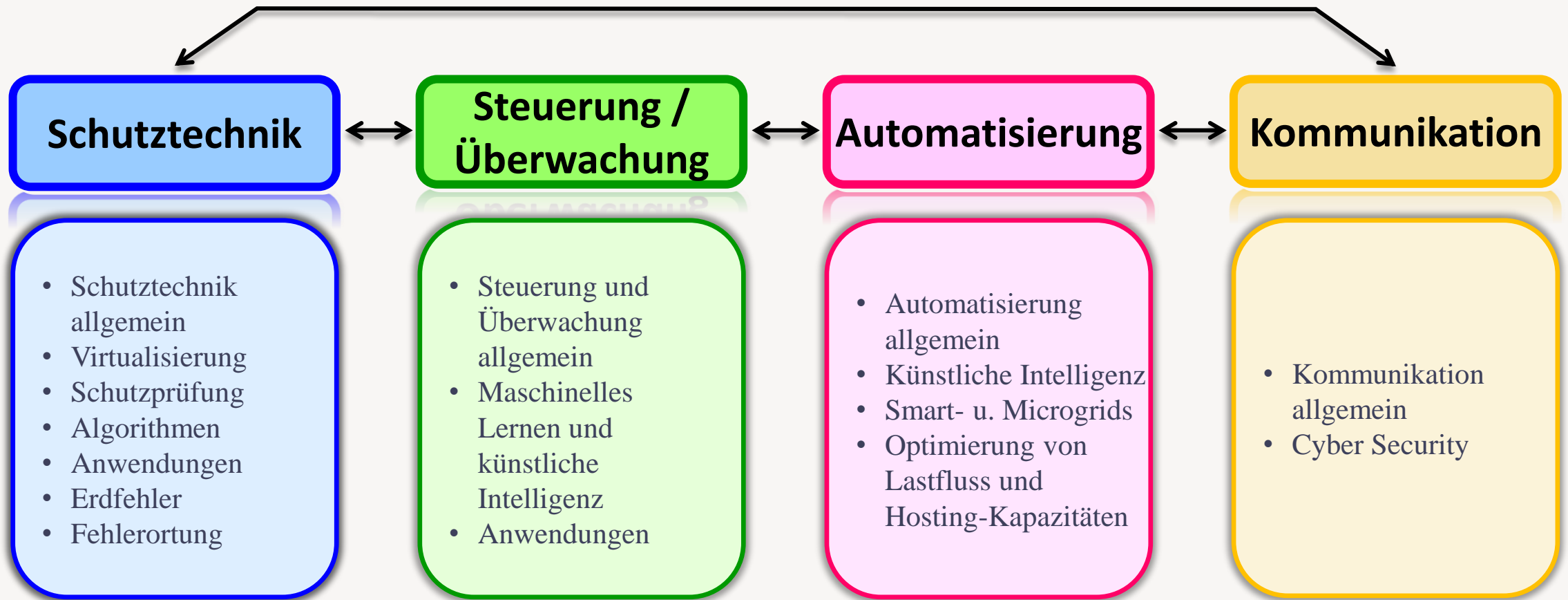
## Session 3 „alt“ (Betrieb, Steuerung/Überwachung, Schutz)



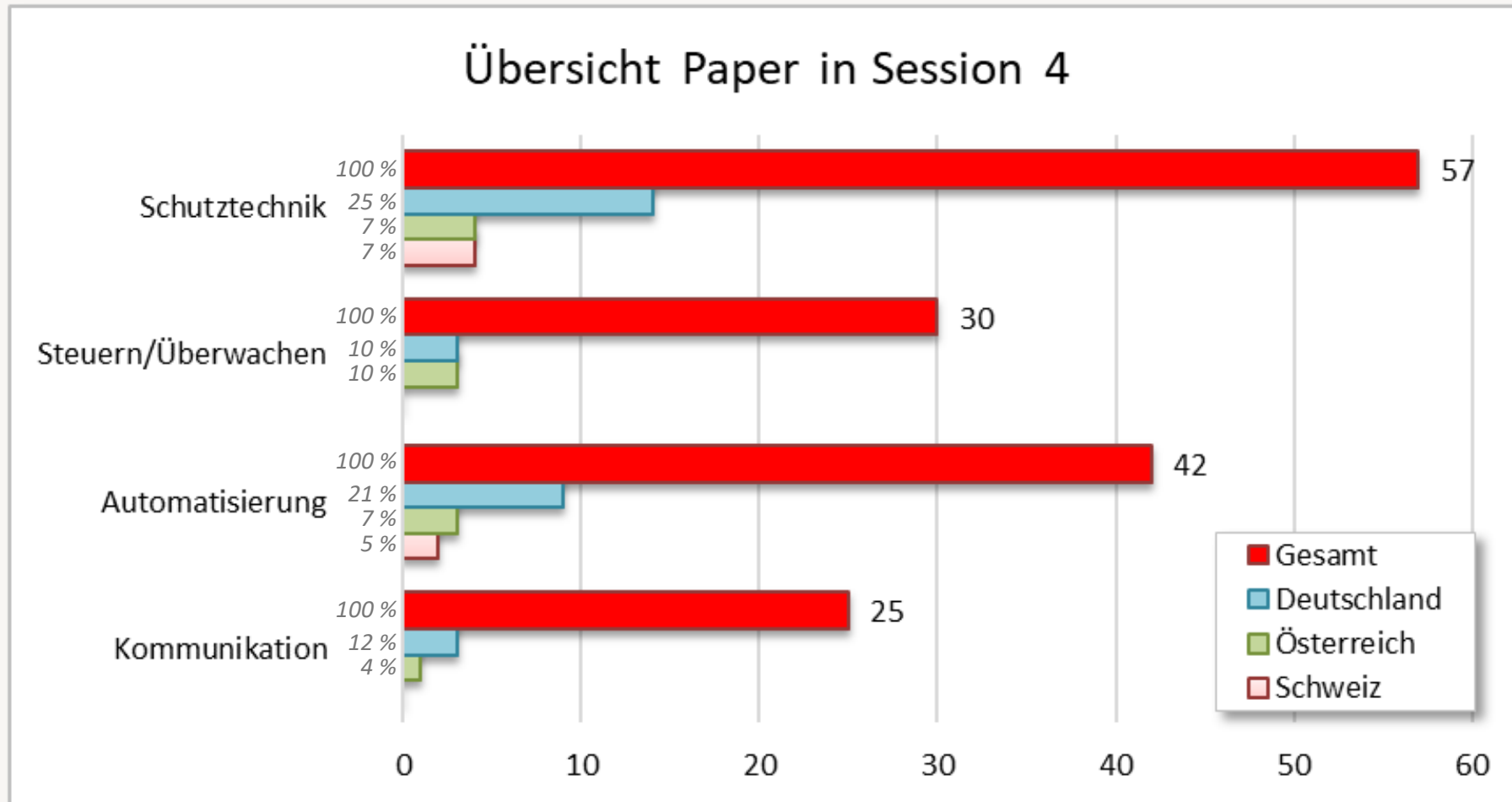
# Session 4 – Protection, Control & Automation



# Session 4 – Themenblöcke



# Session 4 – Protection, Control & Automation



# Session 4 – Protection, Control & Automation

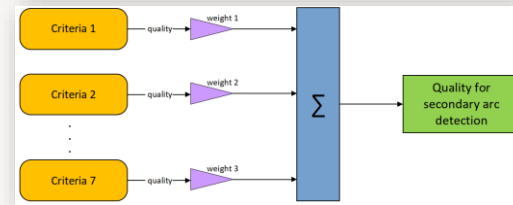
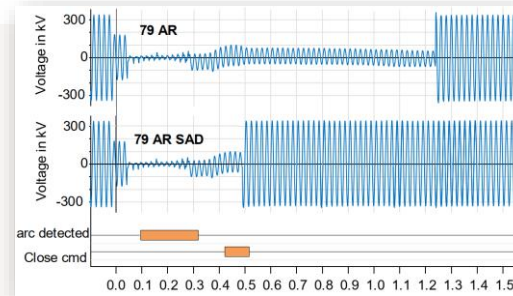
## Schutztechnik

### Algorithmen und Simulationen

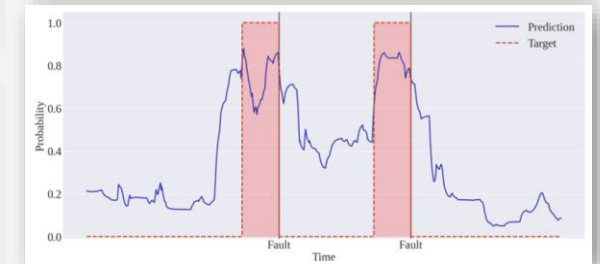
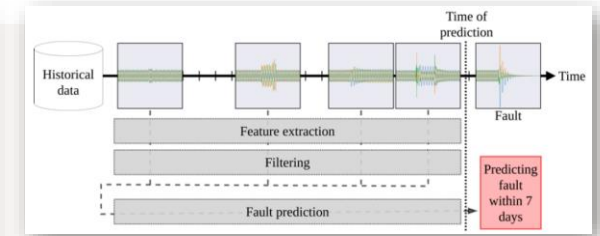
- Neue Schutzalgorithmen und Methode zur Frühzeitigen Erkennung von Störungen
- Neue AWE-Funktion (adaptive Pausenzeit)

### Fehlerortungsverfahren – Erdschluss

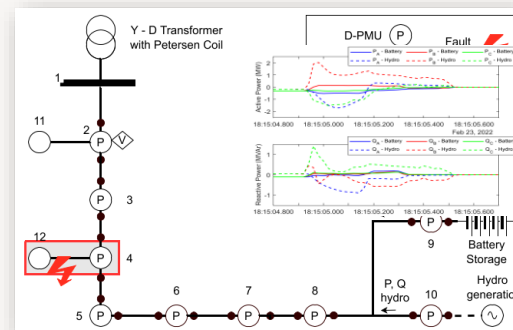
- Fehlerortung bei dezentraler Einspeisung
- Neue Messverfahren zur Fehlerortung
- Zeitsynchrone PMU's zur Fehlerortung
- Ortung von hochohmigen Fehlern



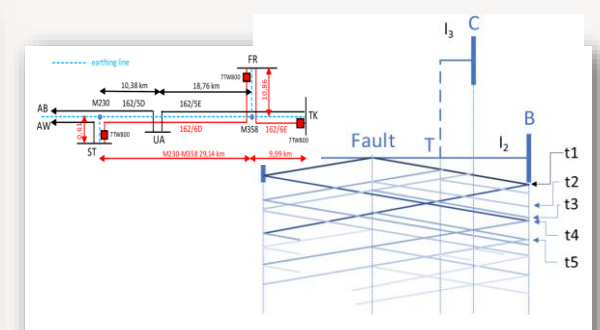
**Adaptiver, Multikriterien AWE-Ansatz**  
Angelika VOGEL – Deutschland



**KI basierte Störungsprognose (Vorhersage)**  
Ebrahim BALOUJI – Schweden



**Fehlerortung mit verteilten PUM's**  
Mayank NAGENDRAN – Schweiz



**Fehlerortung auf Mehrendenleitungen**  
Cezary DZIENIS – Deutschland

# Session 4 – Protection, Control & Automation

## Schutztechnik

Geräte- und Systemprüfung, Systemwartung

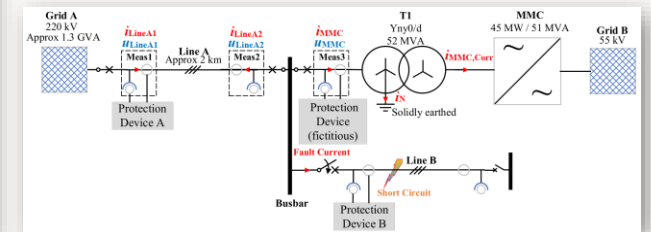
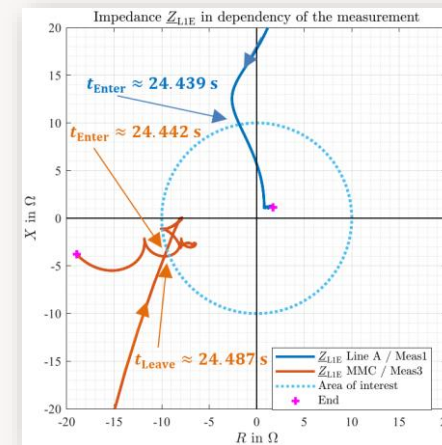
- Simulationsbasierte Prüfung verteilter Schutzsystemen
- Selektivitätstest im Niederspannung-Gleichstromnetz
- Alterung von NH-Sicherungen
- Prüfung spezieller Funktionen (UFLS)

Spezifischen Anwendungen - Erfahrungen

- Schutz im Inverter gespeisten Netz
- Einfluss von Sicherungen auf die Selektivität



HIL Test zur Evaluierung von UFLS-Konzepten  
Patrick FAVRE-PERROD – Schweiz



Digitaler Distanzschutz im Konverter gespeistem Übertragungsnetz  
Maximilian Heinz BRESTAN – Österreich



# Session 4 – Protection, Control & Automation

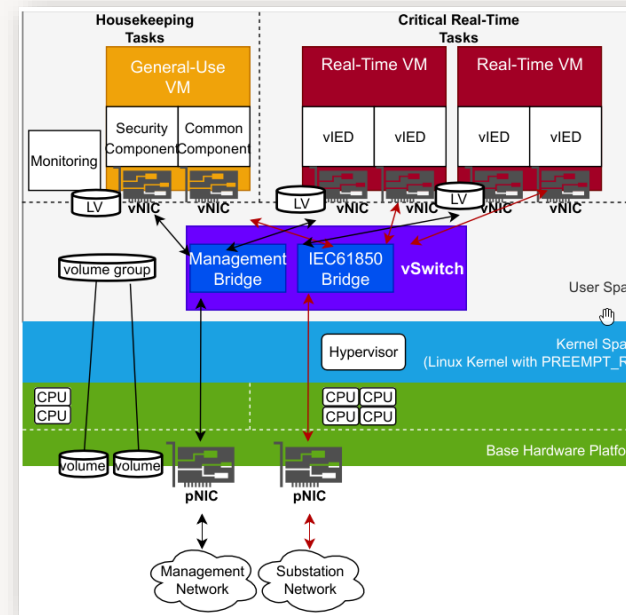
## Schutztechnik

### Virtualisierung von Schutzgeräten und Systemen

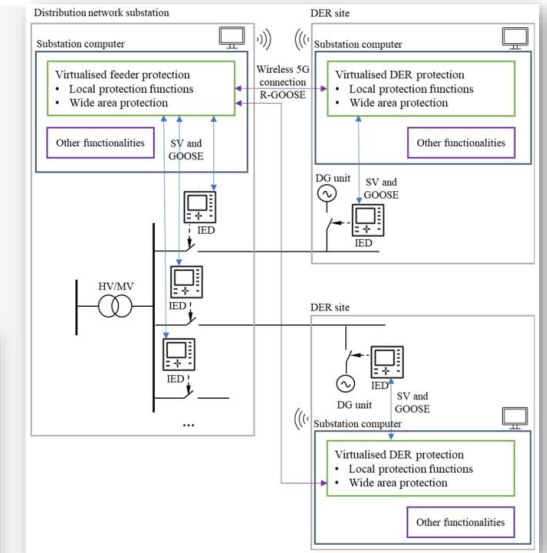
- Schutz, Steuerung und Automatisierung in Virtualisierungsumgebungen
- Standardisierte Engineering Framework's
- Anforderungen an die Kommunikation
- Schutzprüfung im virtuellen System

### Allgemeine Schutzthemen

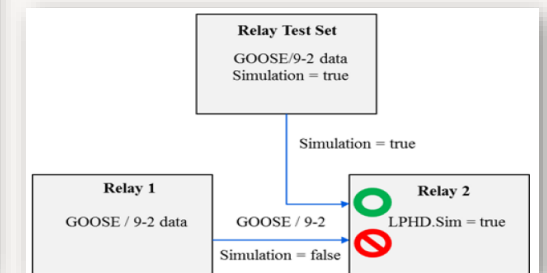
- Was steht in den Normen z.B. EN 50549



Design und Implementierung von CPC's  
Ana Cristina ALEIXO – Portugal



Zentral virtualisierte Schutztechnik  
Anna KULMALA – Finnland



Funktionstest virtualisierter Systeme  
Jani VALTARI – Finnland

# Session 4 – Protection, Control & Automation

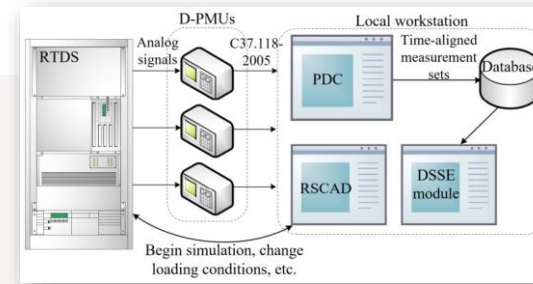
## Steuerung und Überwachung

### Allgemeine Anforderungen

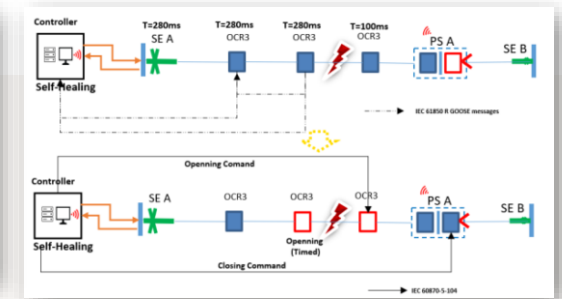
- Sichtbarkeit in der Tiefe des Verteilernetzes
- Selbstheilende Netze (FLISR)
- Integration von Flexibilität und Erzeugung
- Algorithmen zur Prozessoptimierung
- Architekturen und Integration von Micro-Grids

### Künstliche Intelligenz

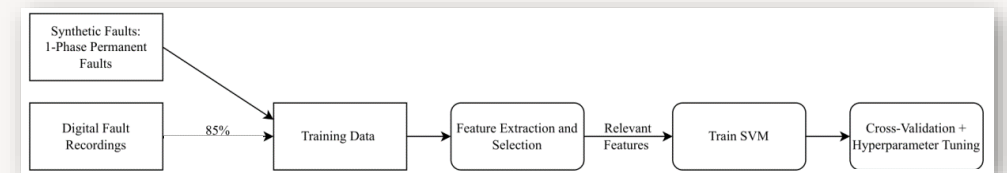
- Fehlererkennung und Klassifizierung
- Stabilitätsüberwachung z.B. bei Netzumschaltungen



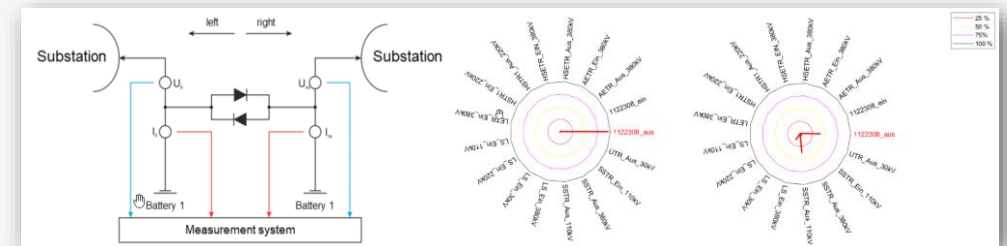
State Estimation mit verteilten PMU's  
Themistoklis XYGKIS – Griechenland



Self-Healing (FLIR) - Freileitung/Kabel  
José A GONÇALVES – Portugal



Überwachtes Lernen mit hybriden Trainingsdaten für Fehlerklassifizierung  
Archana RANGANATHAN – Niederlande



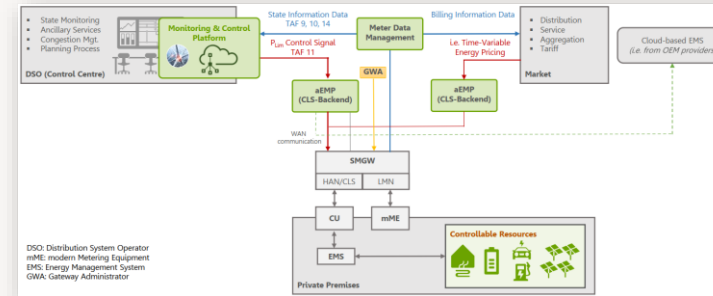
Erkennen von anomalen Schaltvorgängen im KI  
Georg ACHLEITNER – Österreich

# Session 4 – Protection, Control & Automation

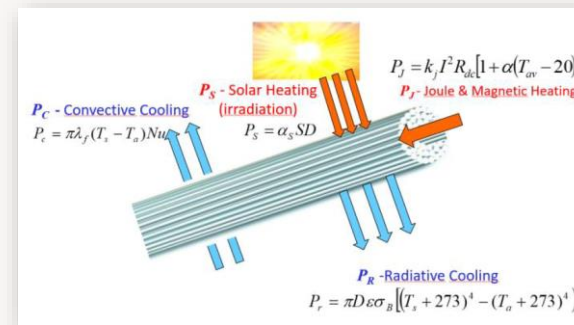
## Steuerung und Überwachung

### Anwendungen und Erfahrungen

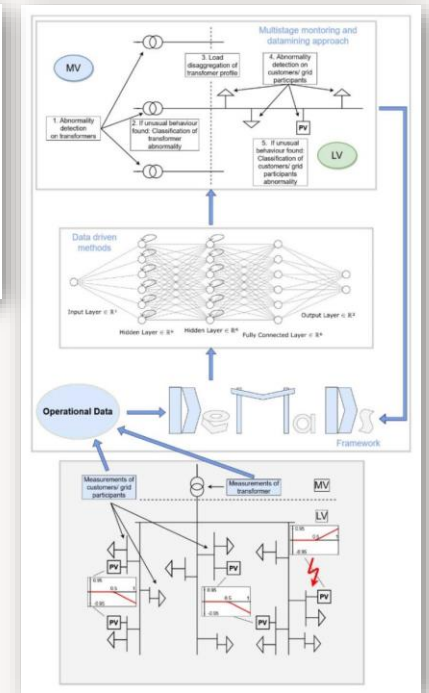
- Monitoring dezentraler Erzeugereinheiten
- Dynamisches „Line Rating“ (Wetterdaten, Laser-Temperatur-Messungen, ...)
- Integration von Flexibilität (Erzeuger, Lasten)
- Überwachung von Niederspannungsnetzen
- Fehlerortung von Lichtbogenfehlern durch Vergleich der 50Hz Fourier-Koeffizienten
- Vernetzung von SCADA-Systeme mit Dritt-Applikationen (GIS, Blitzortung, ...)



**SCADA - Leistungsmanagement in Niederspannung**  
 Ghayathri SURIYAMOORTHY – Deutschland



**Dynamisch Leitungsbewertung als Werkzeug**  
 Adam BABS – Polen



**Fehlverhalten von DER erkennen**  
 David FELLNER – Österreich

# Session 4 – Protection, Control & Automation

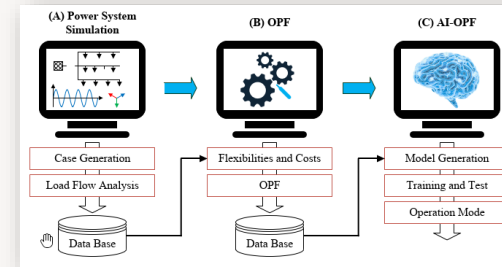
## Automatisierung

### Allgemeine Automatisierungsthemen

- Anwendungen mit IEC 61850
- Netzebenen übergreifende Digitalisierung
- Maßnahmen zur Sicherung der Netzstabilität
- Management dezentraler Einspeiser

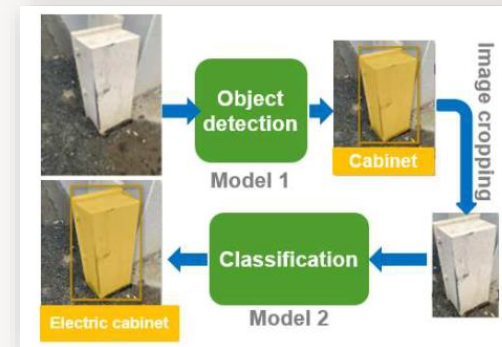
### Künstliche Intelligenz

- Lastprognosen und State Estimation für komplexe und rechenintensive Optimierungen
- Unterstützung beim Instandhaltungsmanagement und in der Betriebsführung



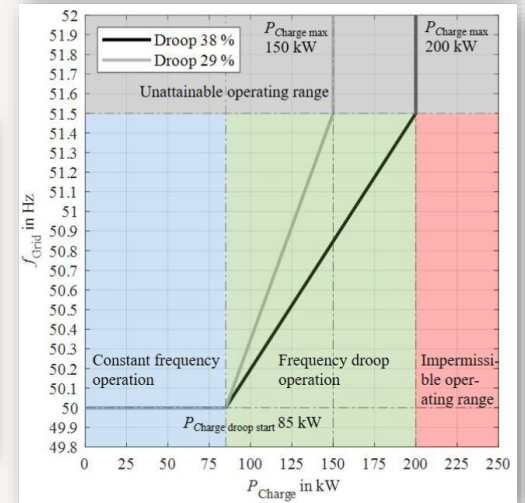
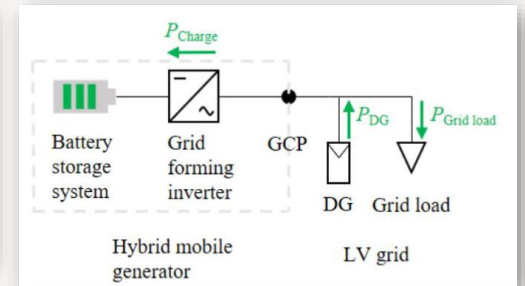
**Echtzeit Optimierungsalgorithmus auf Basis Maschine Learned**

*Andreas WINTER – Deutschland*



**Objekterfassungsalgorithmus für Niederspannungsequipment**

*Mohcine EL HARRAS – Frankreich*



**Inselnetzstabilisierung (LV) mit Netzbildendem Wechselrichter und Batterie**

*Tobias LECHNER – Deutschland*

# Session 4 – Protection, Control & Automation

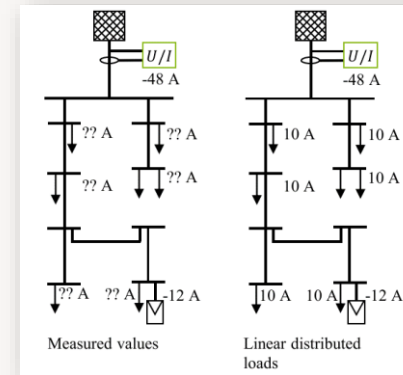
## Automatisierung

### Smart- und Microgrids

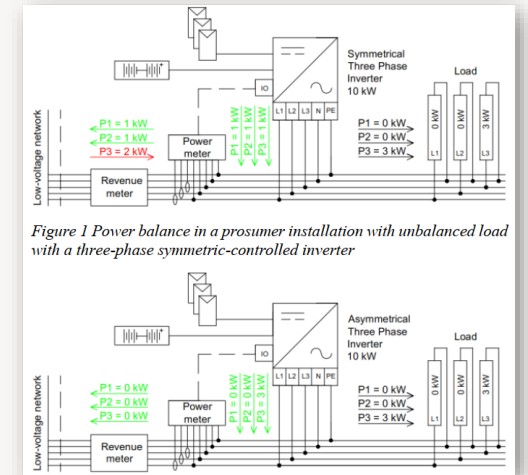
- Infrastruktur für Smart- und Microgrids
- Unterbrechungsfreie Wechsel zwischen Verbund- und Inselnetzbetrieb
- Modellierung von Niederspannungsnetzen
- State Estimation

### Optimierung

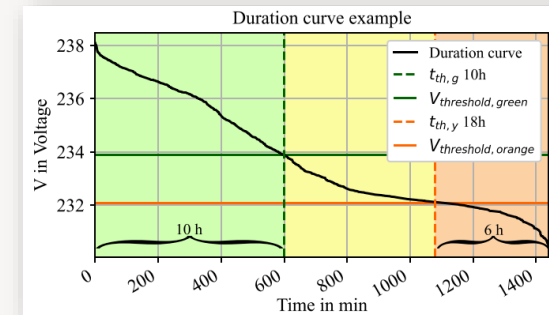
- Lokale Systemdienstleistungen
- Systemunterstützung durch Überwachungs- und Optimierungsalgorithmen



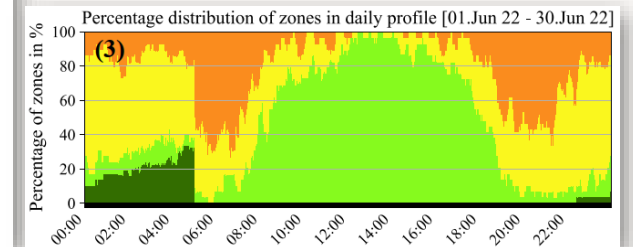
**Netzstatus (LV) aus SM-Daten - Energie- und Flexibilitätsmarkt**  
Markus KOCH – Deutschland



**Einfluss asymmetrischer Einspeisung**  
Michal VRANA – Tschechien



**Analyse von Steuerungsalgorithmen in Niederspannungs-Cluster (Nutzung Flexibilität)**  
Veronika BARTA – Deutschland



# Session 4 – Protection, Control & Automation

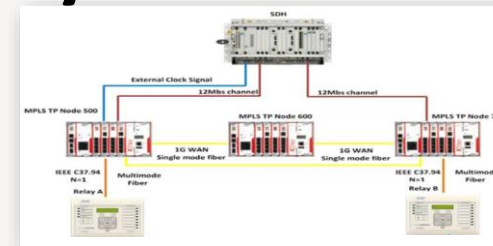
## Kommunikation und Cyber-Security

### Allgemeine Kommunikationsthemen

- Übertragungstechnologien (SDH, MPLS, 4G, 5G, ...)
- Kommunikation auf Stations- und Prozessebene
- Kommunikation im WAN-Bereich (Autom., Schutz)
- Integration von relevanten Systemnutzern (Standards in der Übertragungstechnik und Protokolle)

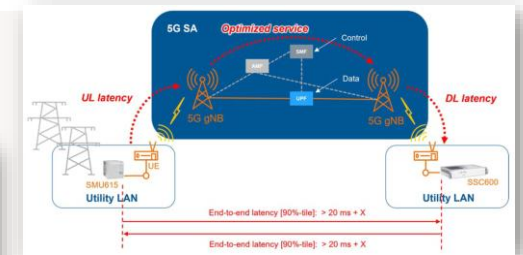
### Cyber Security

- Monitoring des Kommunikationssystems
- Detection, Resilienz und Testen von Cyber-Security

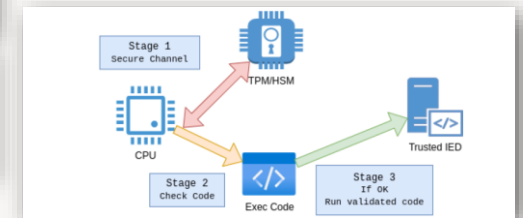


Relay	Latency (ms)	Asym Delay (ms)	Relay Ops	Trip Time	Result
7SD61	1.23	0.110	Operated	18.3-26.3	Pass
P541	1.46	0.110	Operated	19.0-32.3	Pass

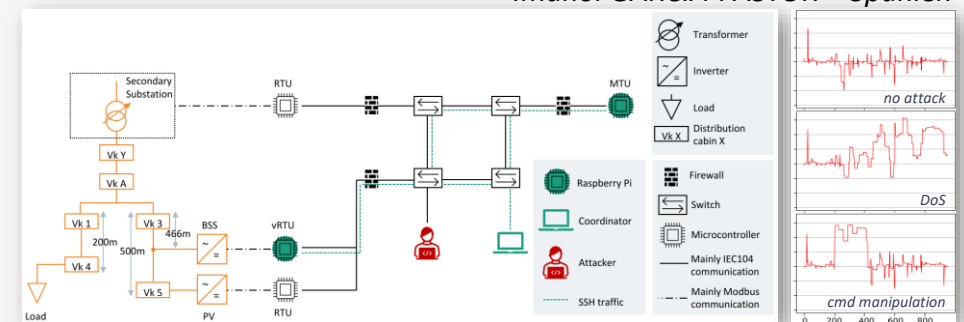
**MPLS-TP Performance für Schutz**  
Rahimah UZIR – Malaysia



**5G EDGE für Anwendungen im Netz**  
Petri HOVILA – Finnland



**Root/Chain of Trust im Energienetz**  
Imanol GARCIA-PASTOR – Spanien



**Cyber-Physical Twin für mehrstufige Angriffstests**  
Ömer SEN – Deutschland

# Session 4 – Protection, Control & Automation

## Round Tables

RT 8: Applications of Flexibility in Planning and Operation (S3, S4, S5)

- Chair: Viviana Vitto (Enel)

RT 10: Digital Primary Substation (S1, S4)

- Chair: Fredi Belavic (APG) + WG 2020-4

RT 12: Remote Control and Automation Techniques to Improve Continuity of Supply: Performance Requirements and Evaluation (S4, S5)

- Chair: Giovanni Valtorta (e-distribuzione, Italy)

# Session 4 – Protection, Control & Automation

## 10 Österreichische Beiträge Session 4

- 128: An Operational Data-Driven Malfunction Detection Framework for Enhanced Power Distribution System Monitoring – The DeMaDs Approach (AIT – Fellner David - **Main Session**)
- 597: Machine-Learnt State Estimation For Optimization In Low Voltage Distribution Grids (AIT – Reisenbauer Sarah)
- 600: An Interoperability-by-Design Approach For Designing Smart Grid Solutions (AIT – Kazmi Javad)
- 646: Multidomain Considerations Of Secondary Maintenance Approaches To Ensure The Reliability Of Network Protection Systems (Energienetze Steiermark – Skrbinjek Oliver)
- 877: Performance Of A Digital Distance Protection Relay During Short Circuits In Presence Of A Converter Connected Grid (TU-Graz – Brestan Maximilian – **RIF**)



# Session 4 – Protection, Control & Automation

## 10 Österreichische Beiträge Session 4

- 988: Hardware-In-The-Loop Investigation Of Distance Protection Algorithm In Grids With Dominant Decentralized Generation Units (TU-Graz – Galler Manuel)
- 1040: A Collaborative Engineering and Validation Framework for Smart Grid Automation Applications – The PowerTeams Approach (Salzburg Research – Brandauer Christof)
- 1207: Four Problems for Digital Substations I wish to be solved (OMICRON electronics – Steinhauser Fred – **Main Session**)
- 1274: Secondary Wiring Checks by Combining Sawtooth Polarity Detection and Voltage Measurement (OMICRON electronics – Schmidbauer Josef)
- 1293: AI To Detect Anormal Switching Operations (APG – Achleitner)

# Session 4 – We are ready for Geneva in 2025

## CIRED 2025

28th Conference and Exhibition on  
Electricity Distribution

June 2025  
Geneva | Switzerland

[Register your interest](#)

# Session 4 – Our new Team for Geneva 2025



I. Hübl  
*Chairman*



O. Skrbinjek  
*Rapporteur*



A. Kulmala  
*Rapporteur*



C. Dzienis  
*Rapporteur*

## Topics in Session 4:

- **Protection**      *Virtualization | Testing | Earth Fault | Fault Location | Algorithms | App's*
- **Control**      *Machine Learned | Artificial Intelligence | Applications*
- **Automation**      *Artificial Intelligence | Smart- and Microgrid | Optimization of Load & Hosting*
- **Communication**      *Cyber Security | System Design | Virtualization | Applications*



# Bericht

CIRED 2023 International  
Conference & Exhibition  
on Electricity Distribution

## CIRED 2023 Session 4: Protection, Control & Automation

Ignaz Hübl, S4 Chairman  
Oliver Skrbinjek, S4 Rapporteur

