



Westfälische  
Wilhelms-Universität  
Münster

# Multiple RTUs

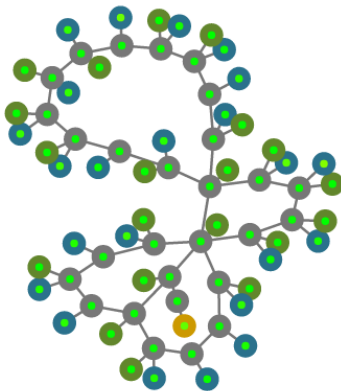
Sprint 5

# Inhaltsverzeichnis

- ▶ Topologien
- ▶ Angriffsszenarien
- ▶ RTU-Logik
- ▶ Evaluationsdaten
- ▶ Operator Tools
- ▶ Topology Loader
- ▶ Reflexion
- ▶ Ausblick

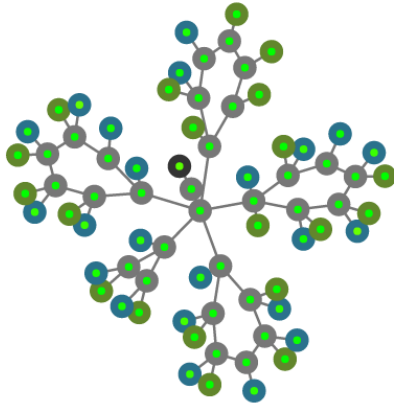
# Topologien

## Topologie 1 und 2



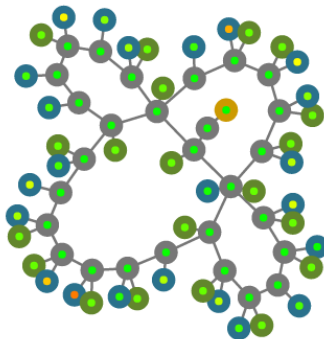
# Topologien

## Topologie 3



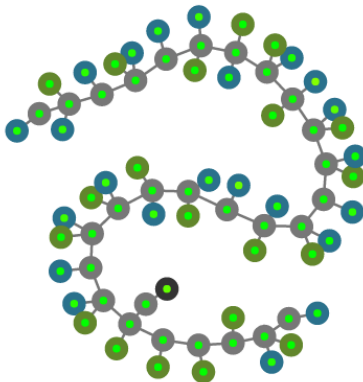
# Topologien

## Topologie 4 und 4a



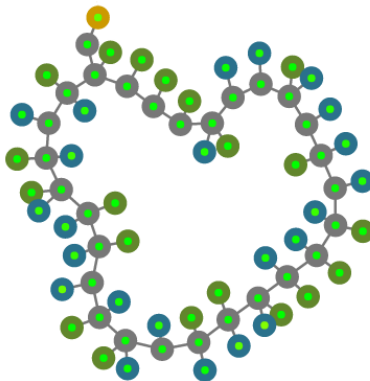
# Topologien

## Topologie 5



# Topologien

## Topologie 6



# Angriffsszenarien

- ▶ feste Angriffe
- ▶ randomisierte Angriffe
- ▶ auf Kirchhoffs Law angepasster Angriff



## RTU-Logik

- ▶ timing Probleme: Logik  $\leftrightarrow$  Simulation
- ▶ Kirchhoffs Law & R1 haben warning-value
- ▶ Fix für Kirchhoffs Law ist fehlgeschlagen
- ▶ trust reset
- ▶ broadcast bei Angriffserkennung
- ▶ unsafe Nodes werden nicht überprüft
- ▶ Mehrheitsentscheidung bei Sensoren an Nodes

# Evaluationsdaten

- ▶ Daten der Simulation können gesammelt werden
- ▶ Ausgabe als .txt
- ▶ Visualisierung als Graph

# Operator Tools

- ▶ GUI für den Operator
- ▶ zeigt Angriffswarnungen der RTUs
- ▶ gibt Kommando für hard reset

# Topology Loader

- ▶ lädt alle verfügbaren Topologien
- ▶ schreibt config-Datei für die Simulation

## Reflexion

- ▶ keine Sonderbehandlung der Sensoren am ersten Node nach dem RefBus
- ▶ Kommandos werden einfach blockiert, nicht angemessen behandelt
- ▶ current von PVs und Housholds kann nicht für angrenzende RTUs verwendet werden (Kirchhoffs Law)
- ▶ wenn bei einem als unsafe markiertem Node wirklich ein Fehler auftritt, wird dieser nicht behandelt

# Reflexion

- ▶ Hacker Script Interpreter wirft bei falscher Semantik keine Fehler (sehr zeitaufwändig)
- ▶ HSI kann leider noch nicht mit floats umgehen

## Ausblick

- ▶ GUI mit Topologie-Loader als Startscreen
- ▶ RTU Kommunikation erweitern
- ▶ P3 implementieren
- ▶ PV/Houshold csv durch Berechnung austauschen



Danke für Ihre Aufmerksamkeit!  
Noch Fragen?