

deutsches forschungsnetz

DEN



DFN

Neues aus dem DFN-NOC

77. DFN-Betriebstagung | 19.10.2022

Robert Stoy



Agenda

DFN

- I. Betrieb & Allgemeines - Einige Punkte aus dem letztem Halbjahr
- II. Monitoring – Eine NOC Perspektive
& kleine Tour durch die Monitoring Welt am NOC
- III. Monitoring - Fokus: Das neue Dienste Monitoring, **DMon**
- IV. Weiteres

DFN

Betrieb

- Einige Punkte aus letztem Halbjahr



Upgrades im Netz - Optik

- ▶ Weitere Upgrades im optischen Netz:

Alle Kernnetzspangen in Optik wurden auf 100G vorbereitet

- ▶ Hardware Installationen an 26 Standorten

u.a. 46 neue 100G-Transponderkarten, 104 neue 100G-Transceiver

- ▶ Damit ein Schritt weiter in Richtung Rückbau 10G-Kanäle im optischen Netz

Upgrades im Netz – IP : IOS XR

- ▶ Halbjährlicher IOS-XR Software Review ist durchgeführt
 - ▷ Kein Release Upgrade
 - ▷ 12 relevante SMUs aus 90 empfohlenen SMUs (Software Maintenance Units) wurden relevant für das X-WiN bewertet.
 - ▷ Nutzung des Cisco Software Manager (CSM) zur SMU Auswahl und teilautomatisierter Aktivierung im aktuellen IOS-XR
- ▶ Reloads aller Core Router zur SMU Aktivierung, geplant im Nov.-Dez 2022
 - ▷ Genaue Ankündigungen mit Wartungsmeldungen erfolgen in der Regel mit 1 Woche Vorlauf

Arbeiten an Teilnehmeranbindungen

- ▶ Zur Umsetzung der Neuen Entgeltordnung:
Anschlussumstellungen mit Teilnehmern, inkl. technische Beratungen
Clusteranschlüsse, Versorgeranschlüsse
- ▶ Neuschaltungen und Upgrades von bestehenden Regelanschlüssen
- ▶ Dazu im Vorfeld: Erweiterung der Config-Automation und Config-Checks für NEO Umsetzung

Migration zu neuem Kennzahlen-Monitoring



- Entwicklung DFN internes **Dienste Monitoring (DMon)**
in Zusammenarbeit mit **Software Entwicklern** am DFN-CERT

Gleich mehr dazu...

DFN

Monitoring - Eine NOC Perspektive

& kleine Tour durch die Monitoring Welt am NOC



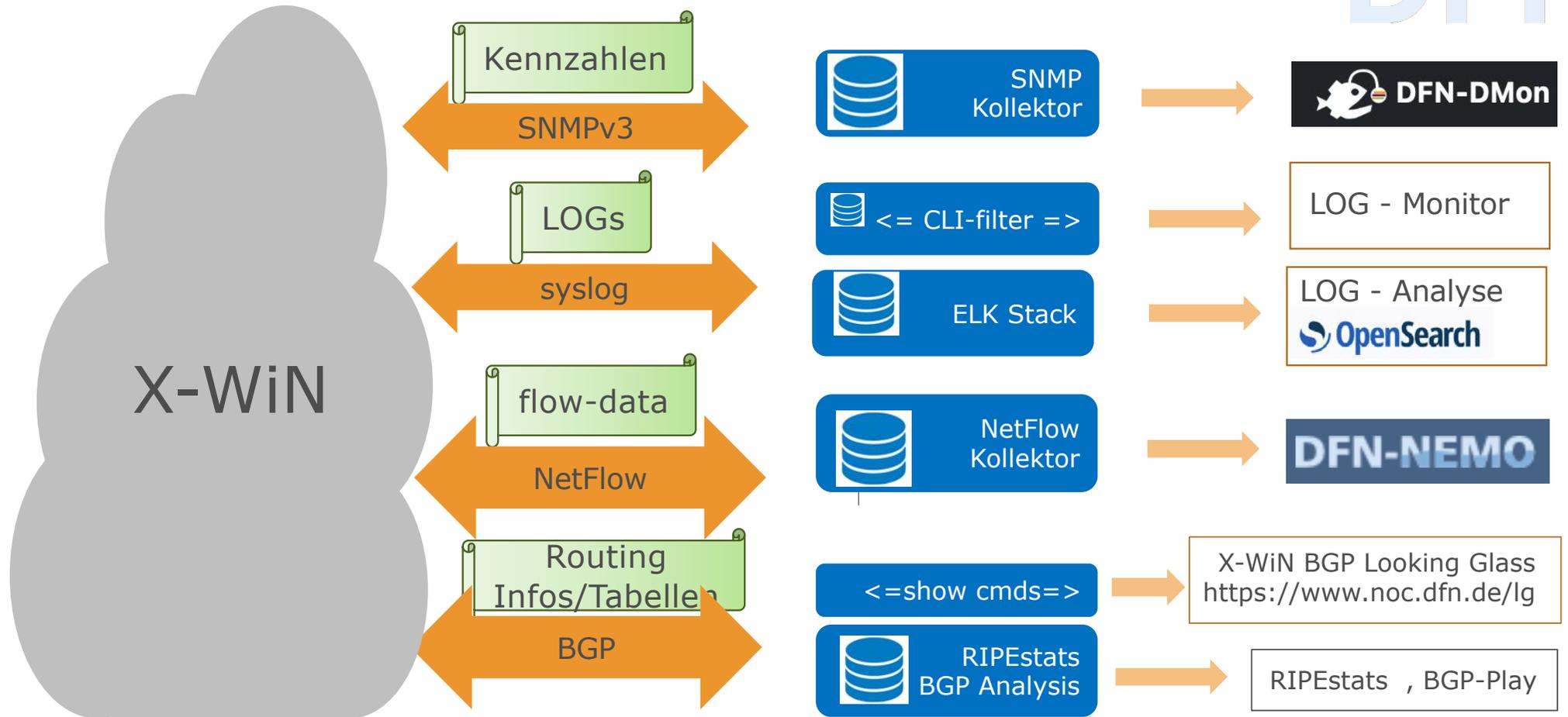
Ein weites Feld – eine Klassifizierung und Einordnung

Sich ergänzende Ziele - fundamental unterschiedliche Methoden

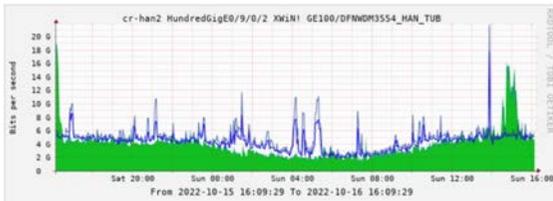
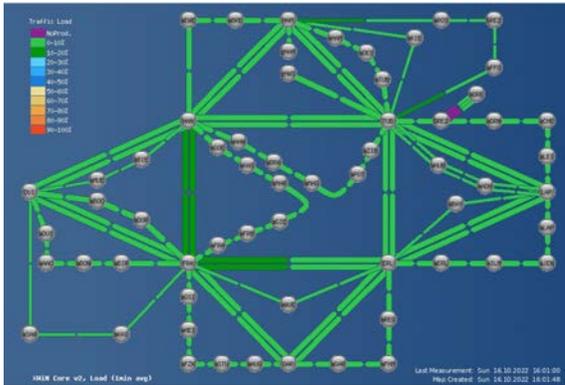
	Passives Monitoring	Aktives Monitoring
Methoden	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Nutzung der in Vermittlungstechnik (Router/Optik) vorhandenen Infos aus Sensoren, Zählern, Routing-Tabellen und weitergehenden Funktionen ➤ Protokolle zur Übermittlung an Monitoring Maschinen: SNMP, Streaming Telemetry, Netflows, Syslog, BGP 	<p>Performance Messung von IP und TCP Metriken mittels Mess-Strömen zwischen Messmaschinen</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Abschnittsweise ➤ Ende-zu-Ende -> teilweise Nutzung und Öffnung für Interdomain Mess-Infrastrukturen
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Permanentes lesen / überwachen von <ul style="list-style-type: none"> ➤ Verkehrskennzahlen & Leitungsauslastungen ➤ Fehlerzählern ➤ Zustandsinformationen ➤ Betriebsumgebung (Strom/Temperatur) ➤ Alarmierung bei Anomalien ➤ Messdaten Speicherung 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Permanente Performance Verifikation mittels Blick von außen ➤ Bedarfsgetriebene Messungen (z.B. Performance-Problem Ursacheneingrenzungen Validierung bei Inbetriebnahmen) ➤ Alarmierung bei Anomalien ➤ Messdatenspeicherung
Aufwand und Nebenwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Nutzung muss wg. Belastung der Vermittlungstechnik eingeschränkt und überwacht werden. ➤ Netzkapazität bleibt unberührt ➤ Nicht alle Fehlersituationen werden erkannt. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Extra Messmaschinen ➤ Bandbreitenverbrauch durch Messverkehr Gute Wahl der Messparameter wichtig.

Passives Monitoring - Datentypen, Protokolle, Middleware, User-Interfaces

DFN



Kennzahlen Monitoring – SNMP - bisher



- ▶ MRTG und Cacti basiert + eigene Zusatzentwicklungen, gut seit vielen Jahren
- ▶ Gutes Realzeitverhalten des Gesamtsystems wurde erreicht
- ▶ Ablösung erforderlich für
 - ▶ Anbindung an Topologie & Config DB (enthalten im GIS)
 - ▶ Bereitstellung von Schnittstellen an weitere Datenkonsumenten
 - ▶ Bereitstellung weiterer abstrahierter Sichten insbesondere Dienste-Sicht
 - ▶ Effektivere Recherche Unterstützung

DFN

Monitoring am NOC

Das neue Dienste Monitoring (DMon)

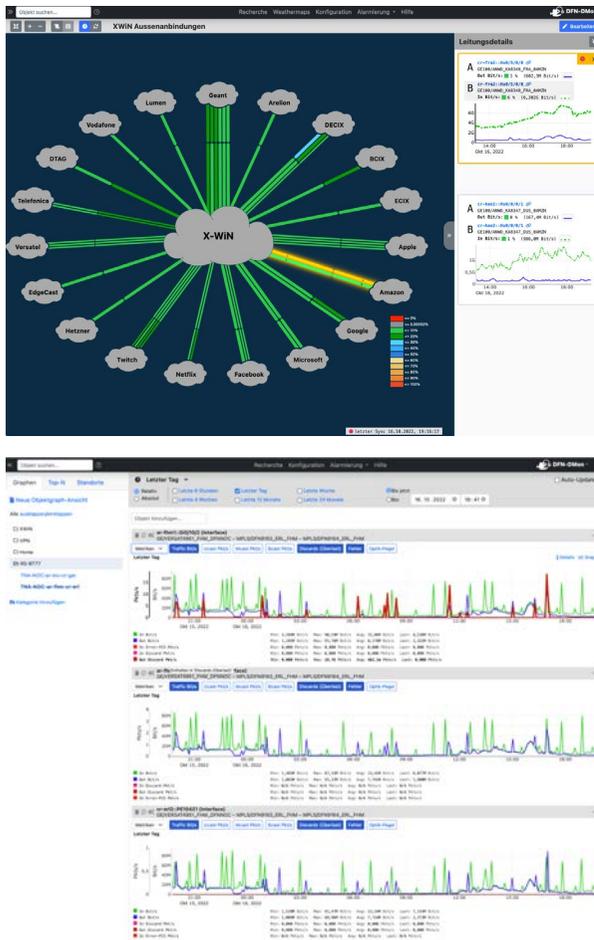


Migration zu neuem Monitoring-System (DMon)



- ▶ DFN internes Dienste Monitoring (DMon)
in Zusammenarbeit mit Software Entwicklern am DFN-CERT
 - ▶ Meilenstein 1 wurde erreicht, Juni 2022:
 - ▶ Migration NOC MRTG-RRD -> **DMon-Recherche**
 - ▶ Parallel laufende Arbeit zum Meilenstein 2 kurz vor Abschluss
 - ▶ Migration Cacti -> **DMon-Weathermap**
 - ▶ Arbeiten zu nächsten Meilensteinen laufen
 - ▶ Dienste-Monitoring Sichten in DMon (und damit Sichten im **Teilnehmerportal**)
 - ▶ **DMon-Alarmierungskomponente**

Passives Monitoring – Das neue DMon



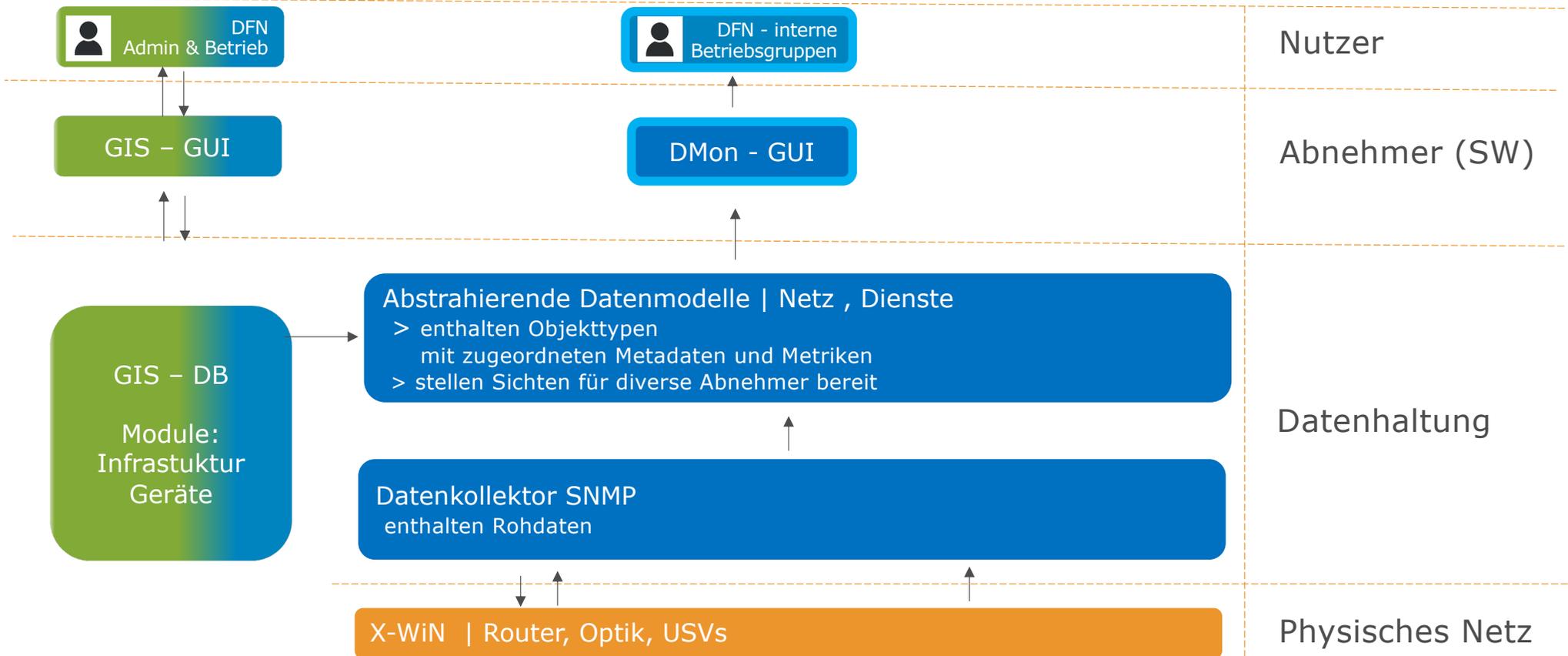
- ▶ Komplett neu entwickelte Software zusammen mit Entwicklern am DFN-CERT
- ▶ Funktionsumfang aus bisherigem Kennzahlen (SNMP) Monitoring bleibt erhalten
- ▶ Die hohen Anforderungen zum Realzeitverhalten auch sind umgesetzt
- ▶ Middleware mit Datenmodellierung für automatische und schnelle Recherche-Sichtgenerierung.
- ▶ Feingranulare Sichten durch Objektfilter und Metrik-Wert Sortierung
- ▶ Sichtspeicherungen für Schnellaufrufe
- ▶ Anbindung an Topologie- und Config-DB ermöglicht automatisierte Netz-Abbildung und Erhaltung der Metriken auf höheren Ebenen (z.B. Dienste)

Monitoring - DMon

DFN

Administrative Nutzung

Operative Nutzung

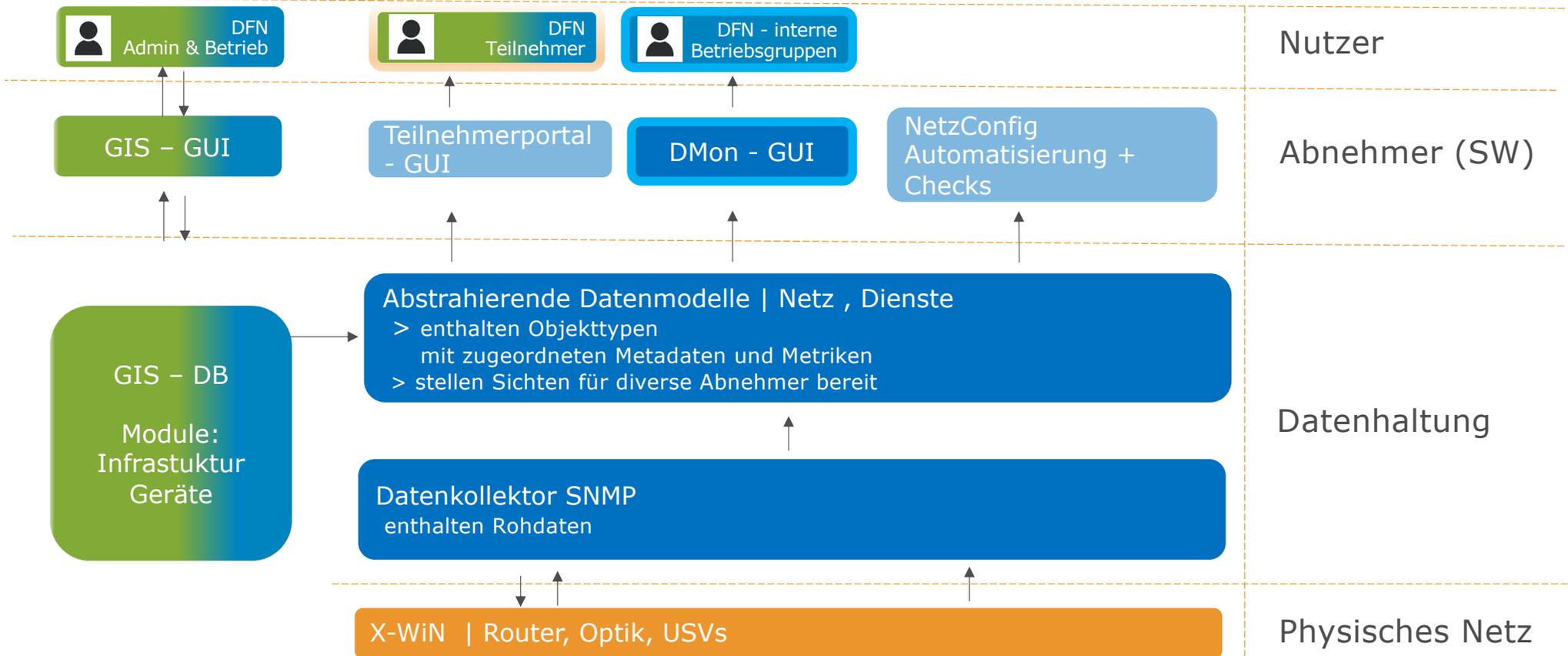


Monitoring - Neu : Ein (Teil-)Systemüberblick



Administrative Nutzung

Operative Nutzung



DMon Recherche – Schlüsselbegriffe: Objekttypen und Metriken



➤ Objekttypen

- Nach Eigenschaften unterschiedene Objekte auf diversen Abstraktionsebenen, z.B. Router-CPU, Router-Interface, Leitung, Internet-Dienst
- DMon kennt derzeit **40 Objekttypen**

➤ Metriken

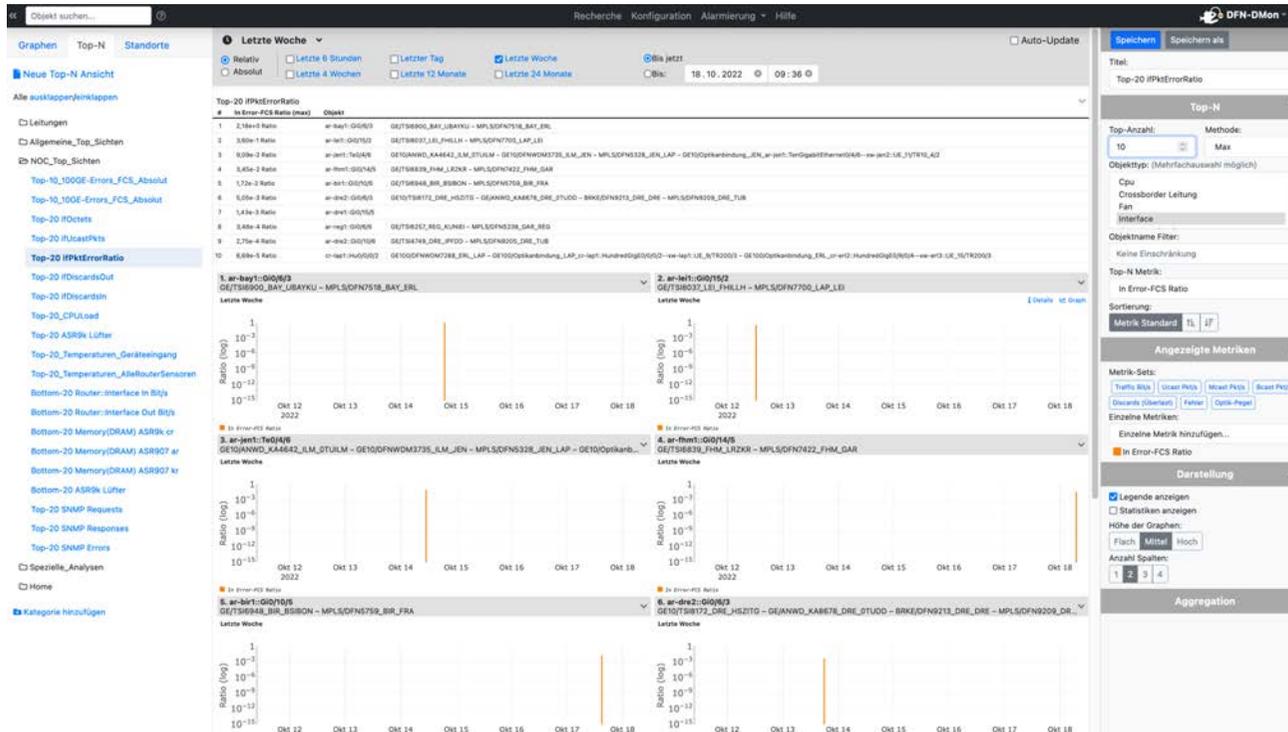
- Den diversen Objekttypen zugeordnete Metriken z.B. CPU-Auslastung, Paket-Drops, Verkehr auf Leitung, Verkehrsvolumen eines Internet-Dienstes
- DMon verarbeitet derzeit **63 Metriken**

➤ Metrik-Sets

- Zusammenfassung mehrere Metriken auf bestimmten Objekten zur schnellen Anzeigeauswahl
- Derzeit zusammengestellt: **22 Metrik Sets**

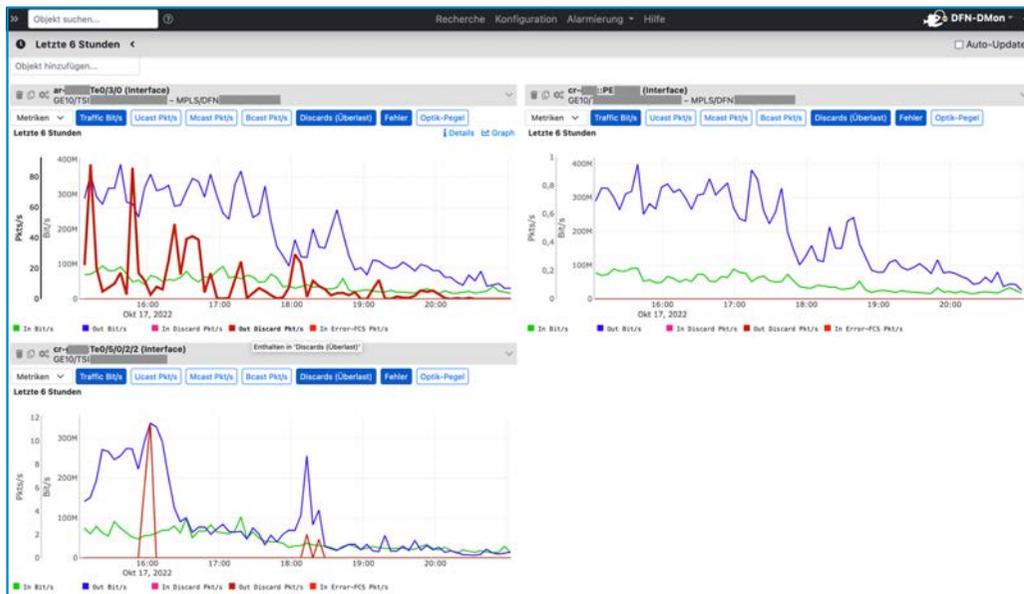
DMon Recherche – User-Interface

DFN



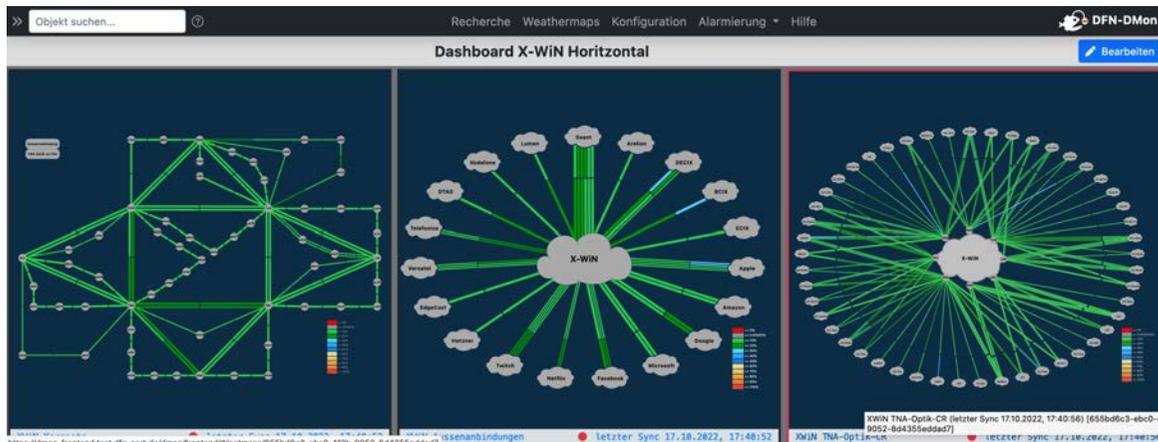
- DMon Komponenten Auswahl in Kopfzeile, hier Recherche
- Für Power-User: Schnellsuche zu diversen Netzobjekten (Leitungen, Router -Interfaces, Strom-Netzteile, USVs, usw.)
- Left-Sidebar, für Zugang auf
 - Manuell zusammengestellte Sichten
 - Automatische Sichten mit Objektfiltern und Metrikenwert Sortierungen
 - Aus Topologie-DB automatisch generierte, strukturierte Sichten
- Right-Sidebar, Detail Konfiguration für automatisch generierte Sichten (Objektfiltern, Metriken, Sortierungen, Anzeigeoptionen, usw.)

DMon Recherche – Beispiel: Teilnehmeranbindung



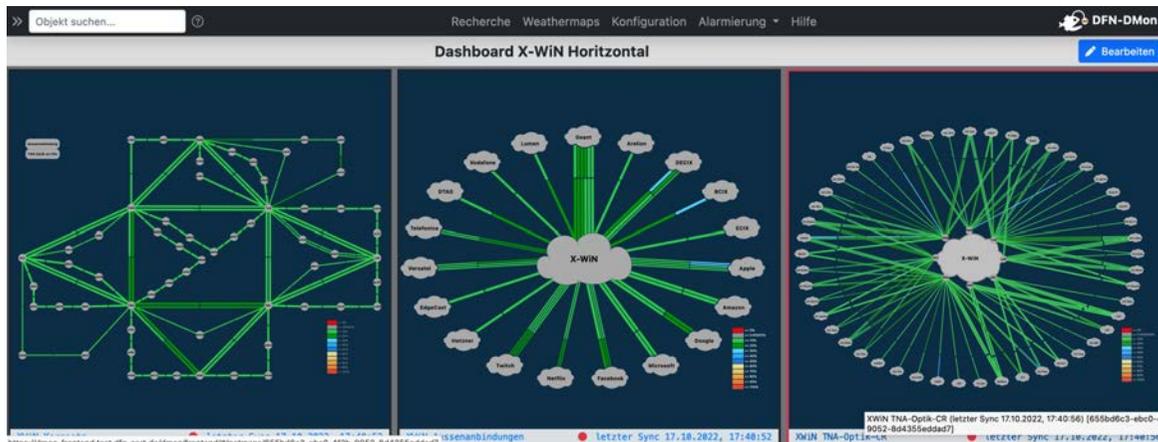
- Eingabe Teilnehmerkürzel (oder IDs der Zugangsleitungen)
- DMon findet (bzw. die Objektmodellierung liefert) automatisch alle relevanten Router-Interface Objekte auf dem Pfad zwischen Core Router und Anschlussinterface der Zugangsleitung
- In Graphen sind alle Metriken auswählbar, welche aus den Kennzahlen von den Router-Interfaces geliefert werden.
- Metriken können einzeln ausgewählt werden
- Für typische Recherchen sind Metrik-Sets konfiguriert, die direkt und gemeinsam aufgerufen werden
Häufig genutzt: Verkehrsaufkommen, Überlastungen der Kapazität, Paketfehler (CRC)

DMon : Dashboard (hier X-WiN Übersichten)

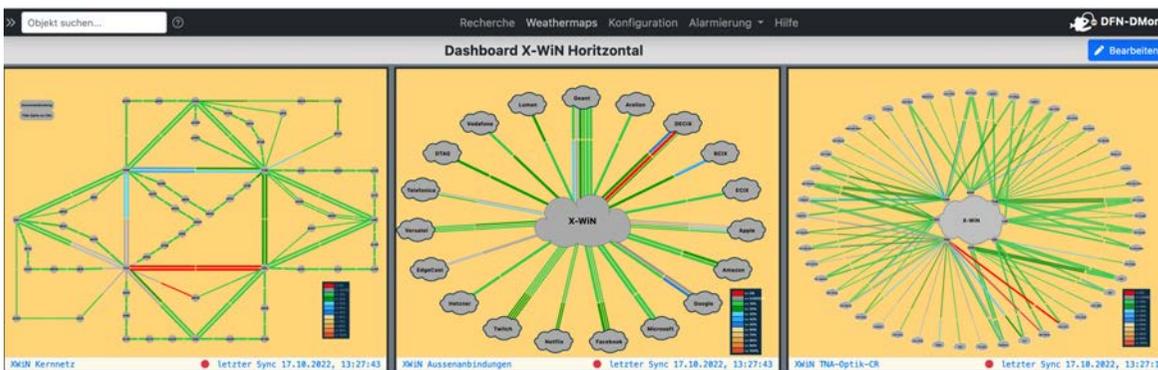


- ▶ Ausgewählte Weathermaps werden in Dashboards zusammengestellt
- ▶ Schnellzugriff auf einzelne Weathermaps aus Dashboard

DMon : Dashboard (hier X-WiN Übersichten)



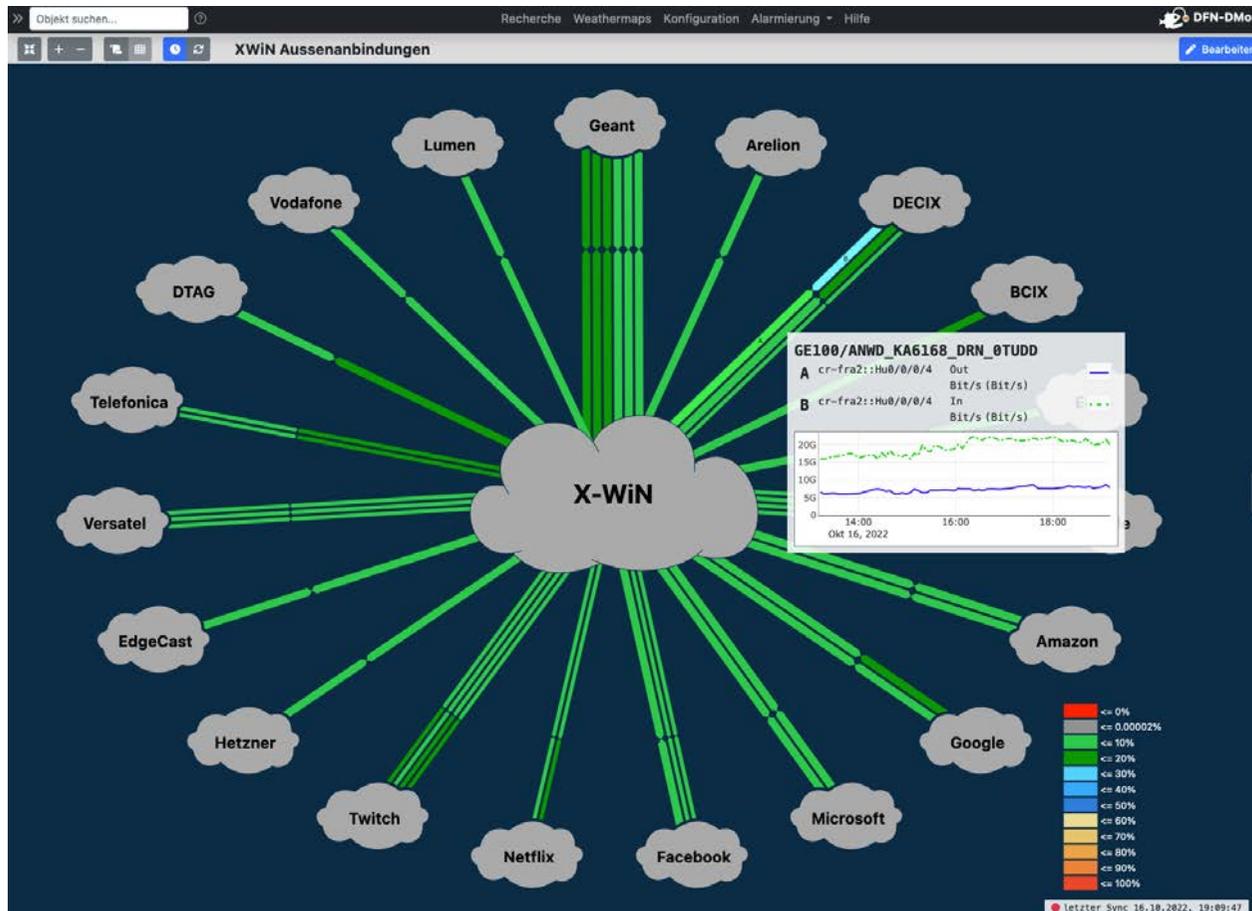
- ▶ Ausgewählte Weathermaps werden in Dashboards zusammengestellt
- ▶ Schnellzugriff auf einzelne Weathermaps aus Dashboard



- ▶ Deutliche Anzeige von Alarmen im Überblick

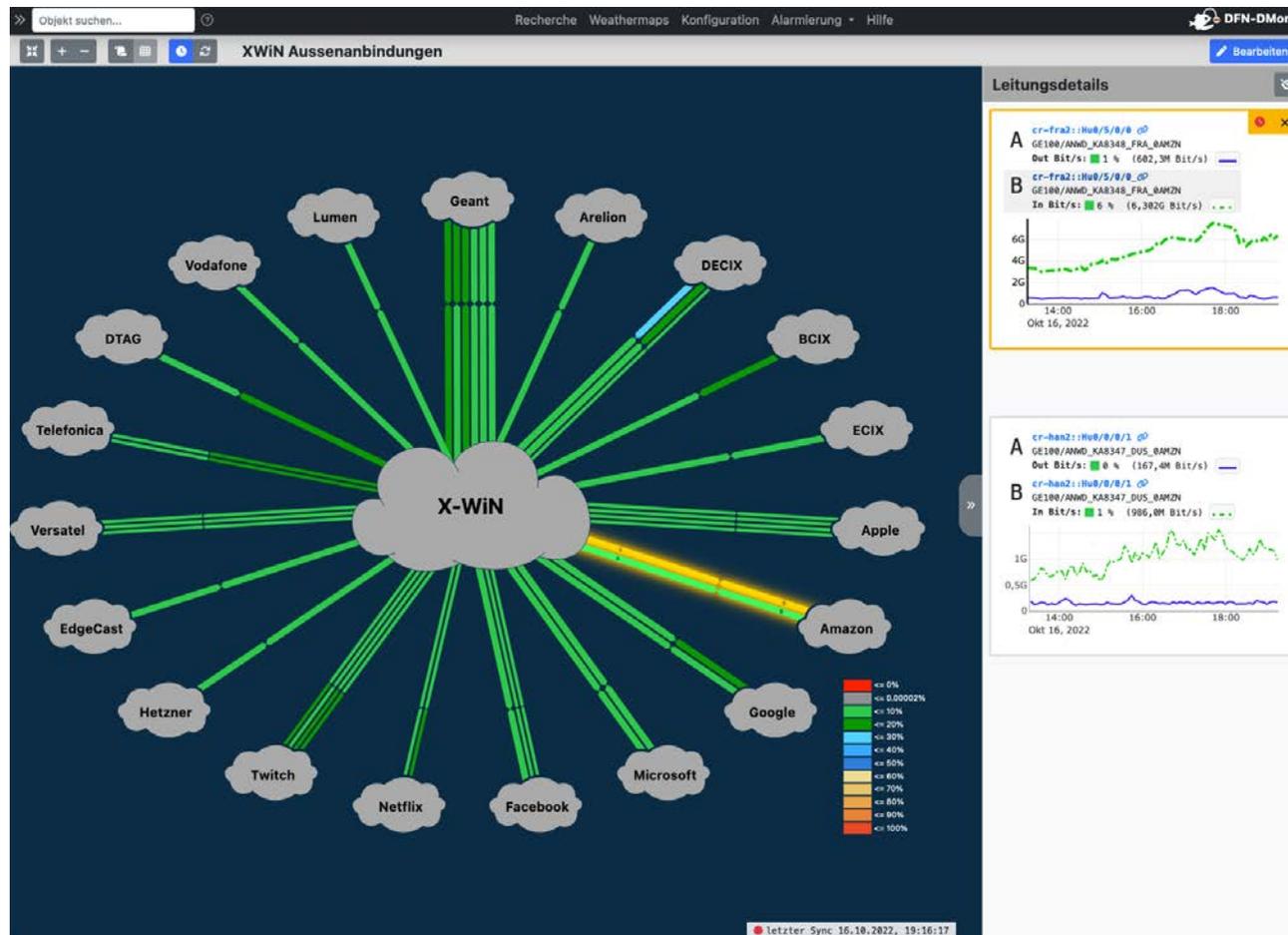
DMon Weathermap Funktionen (I)

DFN



- ▶ Einzelne Weathermaps zeigen gewählte Metriken (hier Linkauslastungen) und Alarmzustände (Verkehr==0)
- ▶ Zeigt Auslastung und Fehlerzustände
- ▶ Schnellsicht auf Messwerte aktuelle und der letzten Stunden durch Hoover-Graphen

DMon Weathermap – Funktionen (II)



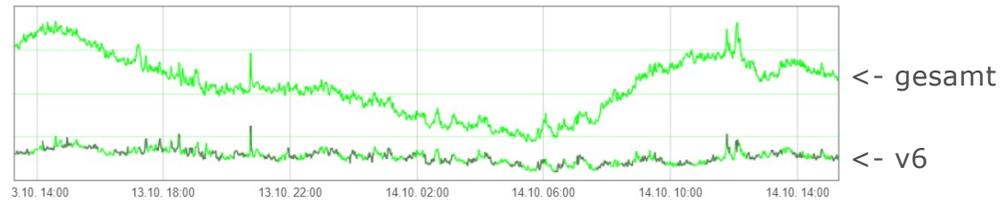
- ▶ Ermöglicht permanente Sicht auf mehrere ausgewählte kürzliche Linkauslastungen
- ▶ Ermöglicht Direktzugang zur Recherche-Graphen aus Router Interfaces

DFN

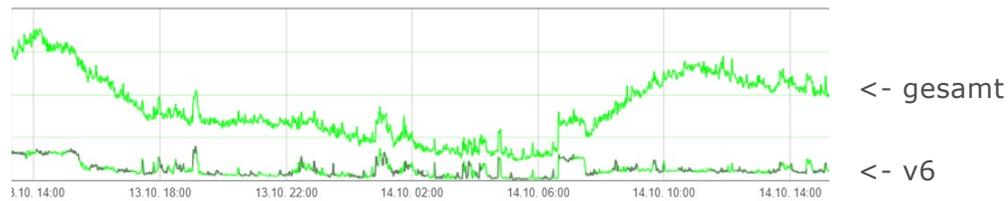
Weiteres



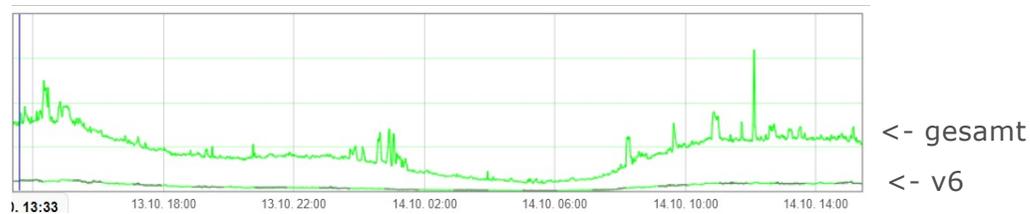
IPv6 – das halbjährliche update



cr-fra



cr-dui



Google

Verkehrsanteil IPv6
weiterhin gering

In eigener Sache

Falls sie oder ihre Bekannten jemanden kennen der Interesse hat oder haben könnte:

Wir suchen am NOC Verstärkung, ortsunabhängig

Aktuelle Ausschreibung:

<https://www.dfn.de/geschaeftsstelle/arbeiten-im-dfn/network-engineer-netzwerk-techniker/>

Danke für Ihre Aufmerksamkeit



► Kontakt

► Robert Stoy

E-Mail: stoy@dfn.de

Telefon: 0049 711 63314 102

Fax: 0049 711 63314

Anschrift:

DFN-Verein,
Niederlassung Stuttgart
Lindenspürstrasse 32
70176 Stuttgart

► DFN-NOC Team

- Nils Beyrle
- Peter Heiligers
- Thomas Schmid
- Thilo Scholpp
- Frank Schröder
- Robert Stoy
- Hubert Waibel

E-Mail: noc@noc.dfn.de

Telefon +49 71163314-112

