
dkfz.
DEUTSCHES
KREBSFORSCHUNGSZENTRUM
IN DER HELMHOLTZ-GEMEINSCHAFT



Lifecycle and Automation

A Datacenter Network Journee

Marc André Orians | 07.10.2026

IT Core Facility, Team Leader Datacenter Network

dkfz. DEUTSCHES KREBSFORSCHUNGSZENTRUM IN DER HELMHOLTZ-GEMEINSCHAFT



- Deutschlands größte biomedizinische Forschungseinrichtung
  - Teil der Helmholtz-Gemeinschaft und der Deutschen Zentren für Gesundheitsforschung
    - Über 100 Abteilungen und Forschungsgruppen, 21 Core Facilities und 5 Forschungsschwerpunkte
    - 3.558 Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen aus 89 Nationen *(Stand August 2026)*
  - Translationszentren in ganz Deutschland

dkfz.

Agenda

- Datacenter Network Lifecycle
  - Ausgangslage und Zielsetzung
  - Hardware Lifecycle und Betriebsmoduswechsel
- Road to Automation
  - GUI vs. ANSIBLE
  - Automation Portal
- Datacenter Operations Portal *(DCOP)*
  - Automatisierung und Prozess-Modellierung
  - Aufbau und Schnittstellen
  - Application Overview
- Datacenter Network Automation - Summary
  - Software-Builds *(Entwicklung mit NTT)*
  - Gegenüberstellung der Administrationstypen

dkfz.



Ausgangslage und Zielsetzung

Datacenter Network Lifecycle

dkfz.
DEUTSCHES
KREBSFORSCHUNGSZENTRUM
IN DER HELMHOLTZ-GEMEINSCHAFT

Datacenter Network Lifecycle

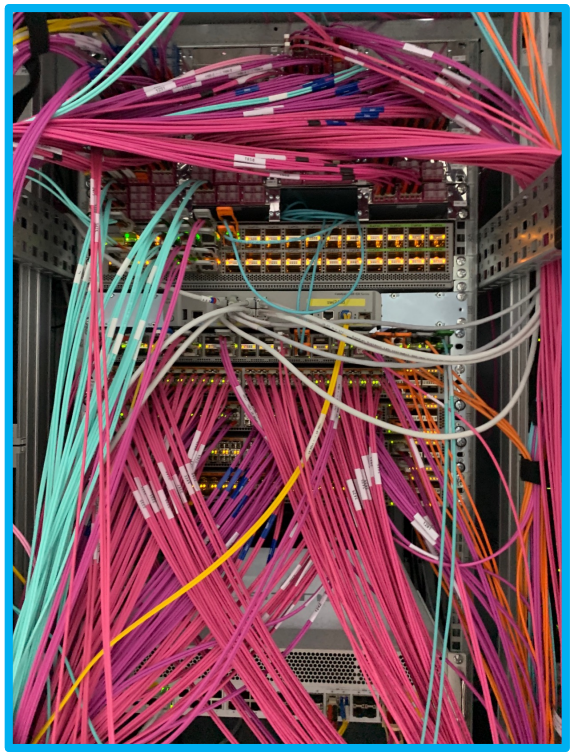
Grund und Inhalt des Lifecycles

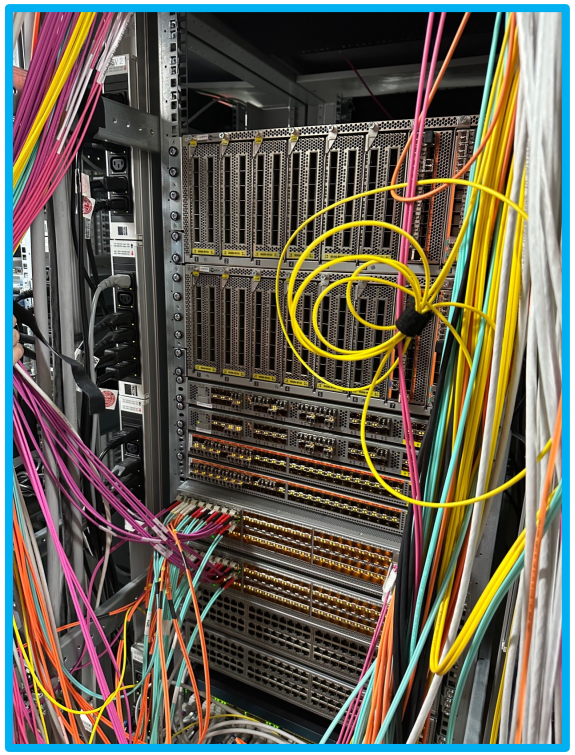
- End-of-Life Datacenter Netzwerkinfrastruktur
  *(EoLA 2020, EoSW 2022, **EoSEC 2024**, EoL 2026)*
- Betriebsmodus an Skalierungsgrenze
- Bandbreiten Engpässe im DC-Backbone
  (Ost/West-Traffic)
- Technologie Limitierung
- Administrativer Aufwand hoch und steigend

- Tausch der EoL Netzwerkinfrastruktur
- Umstellung des Betriebsmodus auf Cisco ACI
  (Cisco Application Centric Infrastructure)
- Konsolidierung der parallelen „Netzwerk-Welten“
- Ausbau des CORE zu einem Inter-Pod Network *(IPN)*
- Automatisierung des Datacenter-Netzwerks
  („Infrastructure as Code“, Dashboard/Portal und Dokumentation)

Datacenter Network Lifecycle

Hardware Lifecycle







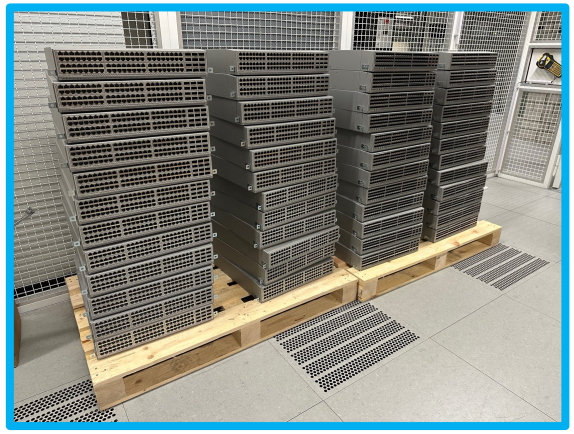


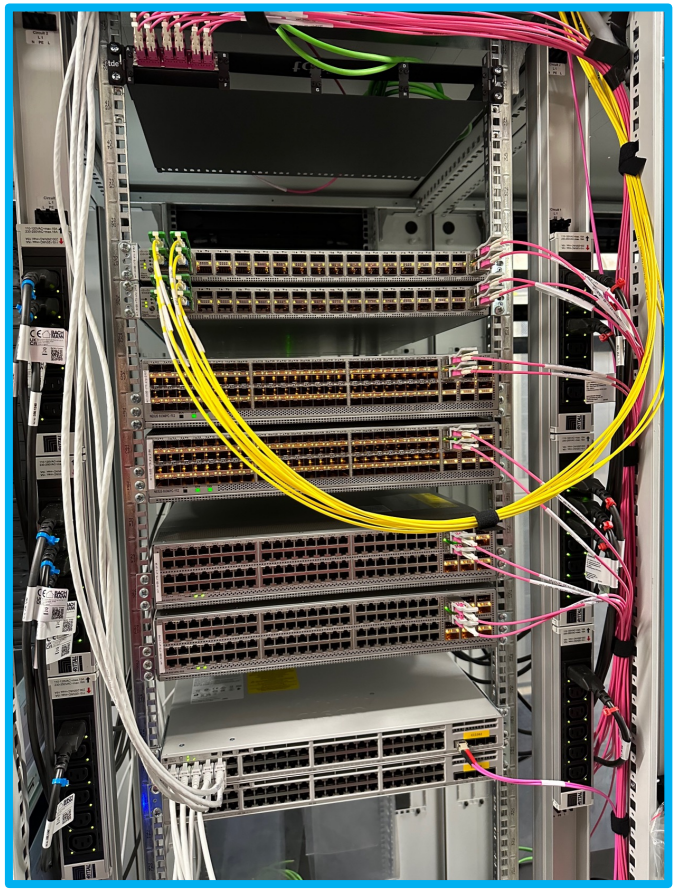
dkfz.

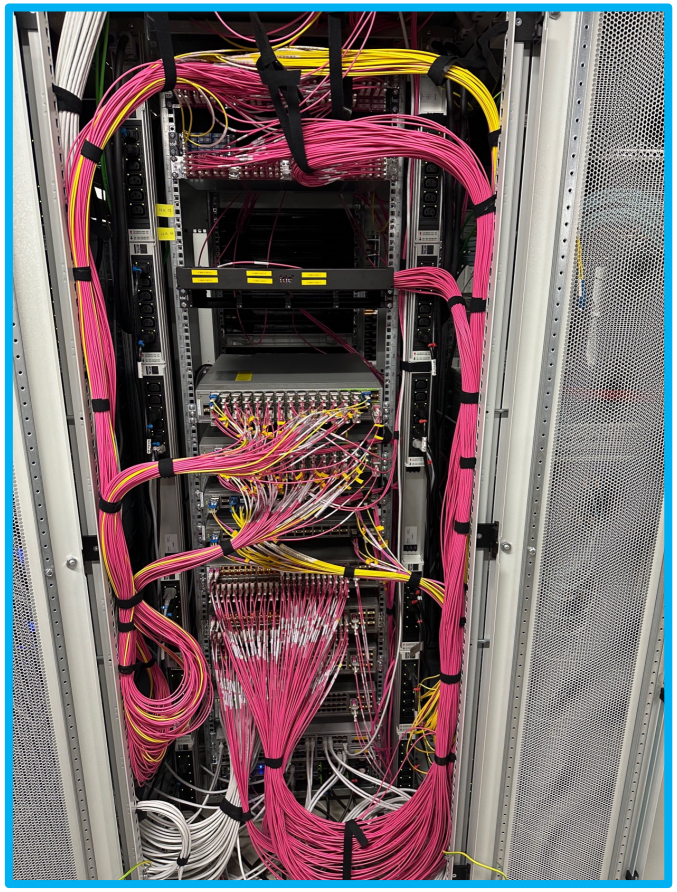
Datacenter Network Lifecycle

Hardware Lifecycle







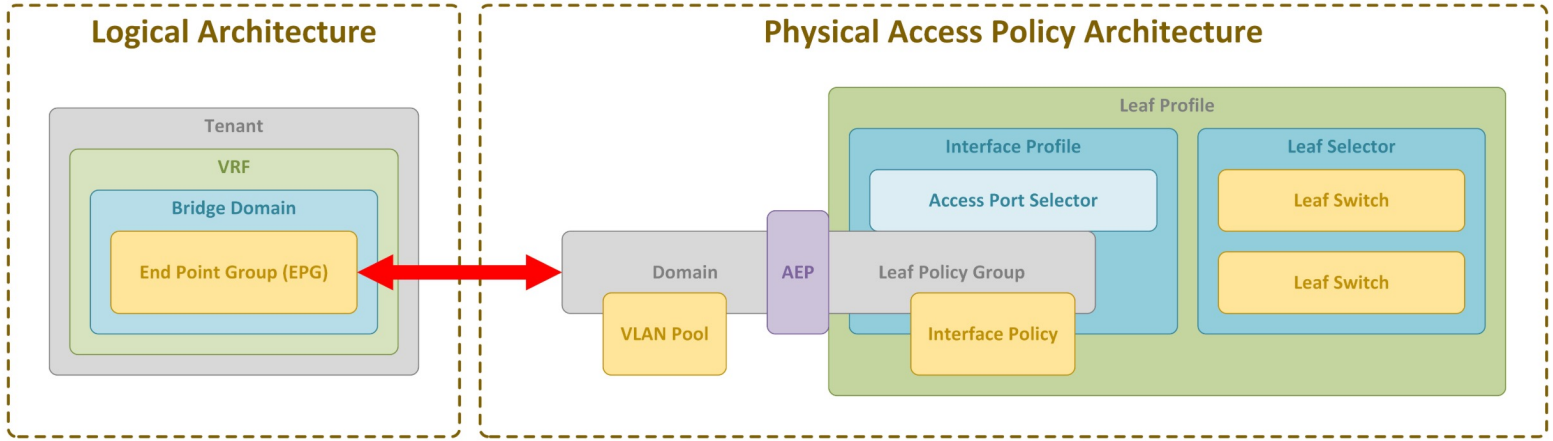


Wechsel des Betriebsmodus

Klassische Konfiguration *(Cisco CLI)*

```
interface GigabitEthernet1/0/1
 description [VL 237 - Netzwerk-Devices]
 switchport access vlan 237
 switchport mode access
 spanning-tree portfast
```

Objektstruktur in Cisco ACI





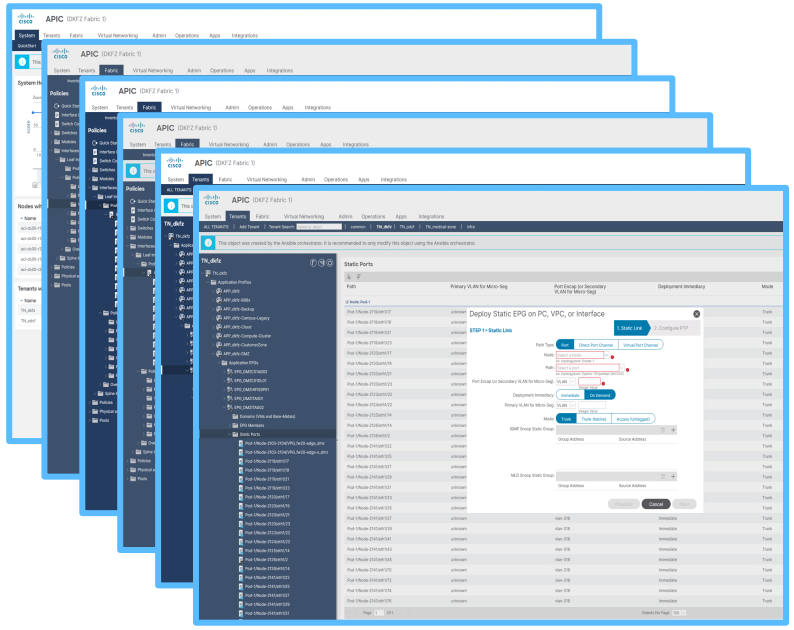
Fabric Administration

Road to Automation

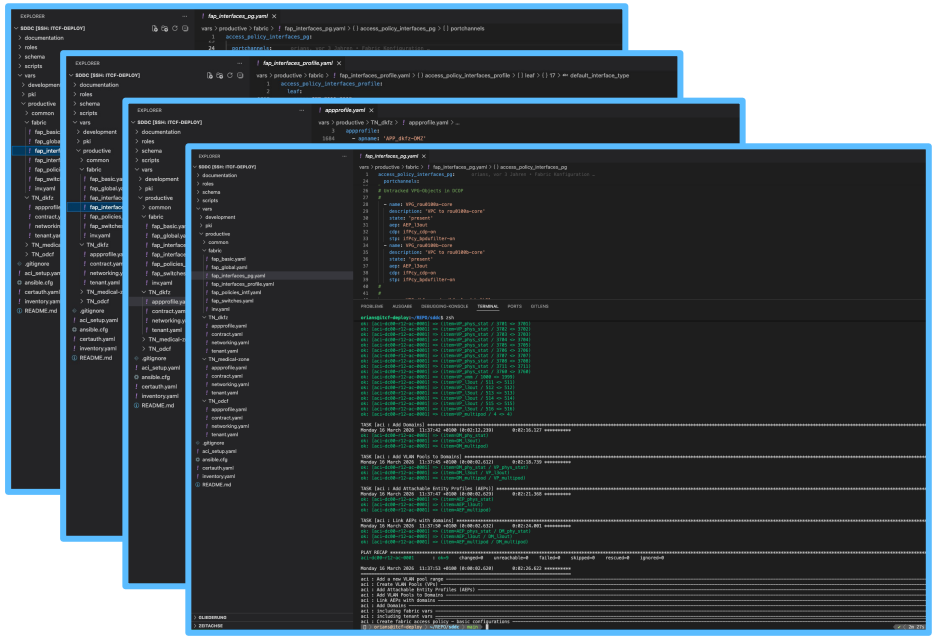
dkfz.
DEUTSCHES
KREBSFORSCHUNGSZENTRUM
IN DER HELMHOLTZ-GEMEINSCHAFT

Road to Automation

Fabric Administration – GUI vs. ANSIBLE *(Infrastructure as Code)*



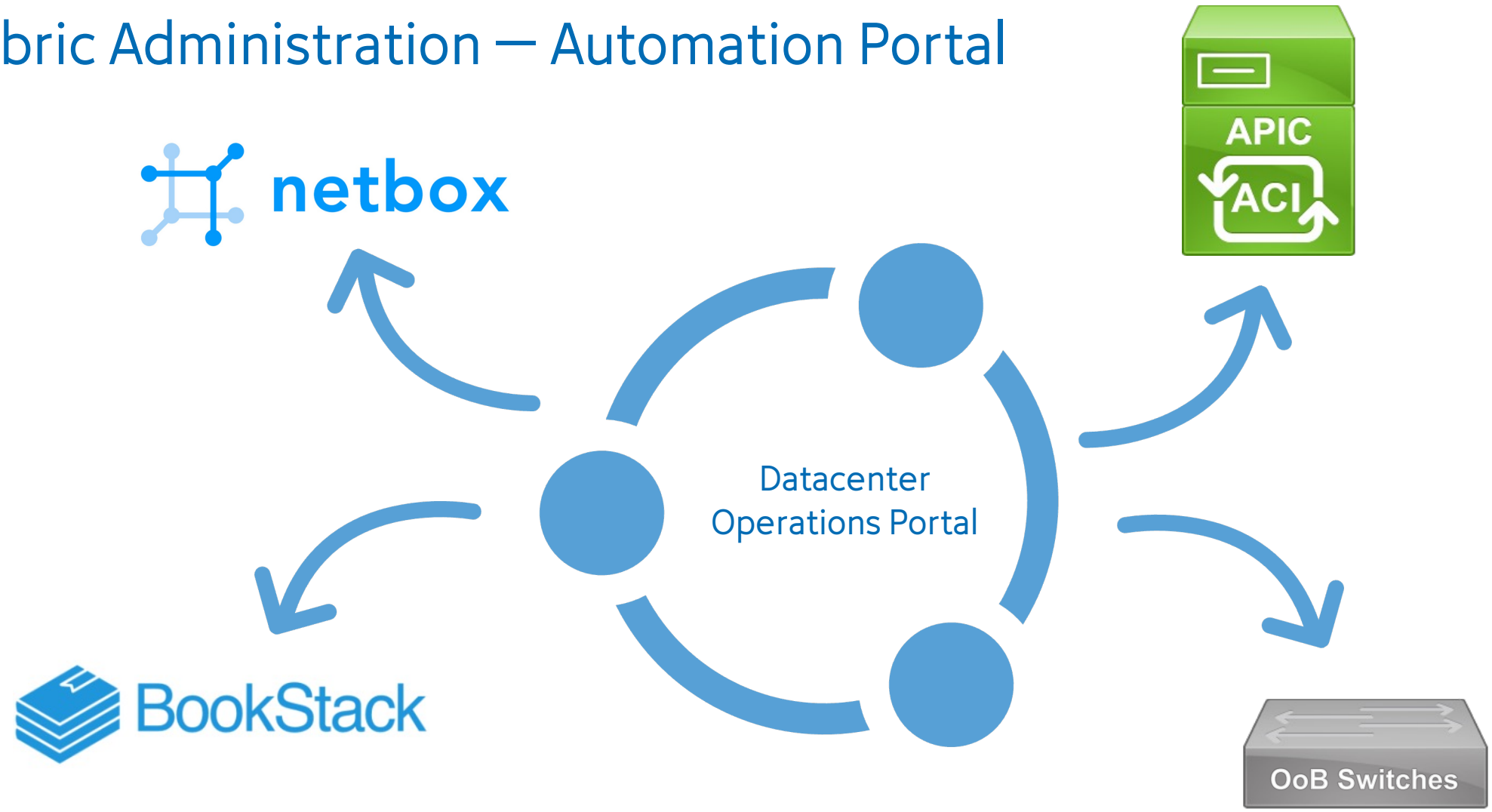
- *Fabric- und Tenant Sektion*
- *Submenü-Verschachtelung für Objekte*
- *„1001 und 1 Klick“*



- *Selfmade (GIT, CI/CD)*
- *Relativ komplex im Aufbau, mehr als 300.000 Zeilen YAML*
- *Playbook Run-Time >7 Stunden*

Road to Automation

Fabric Administration – Automation Portal



dkfz.



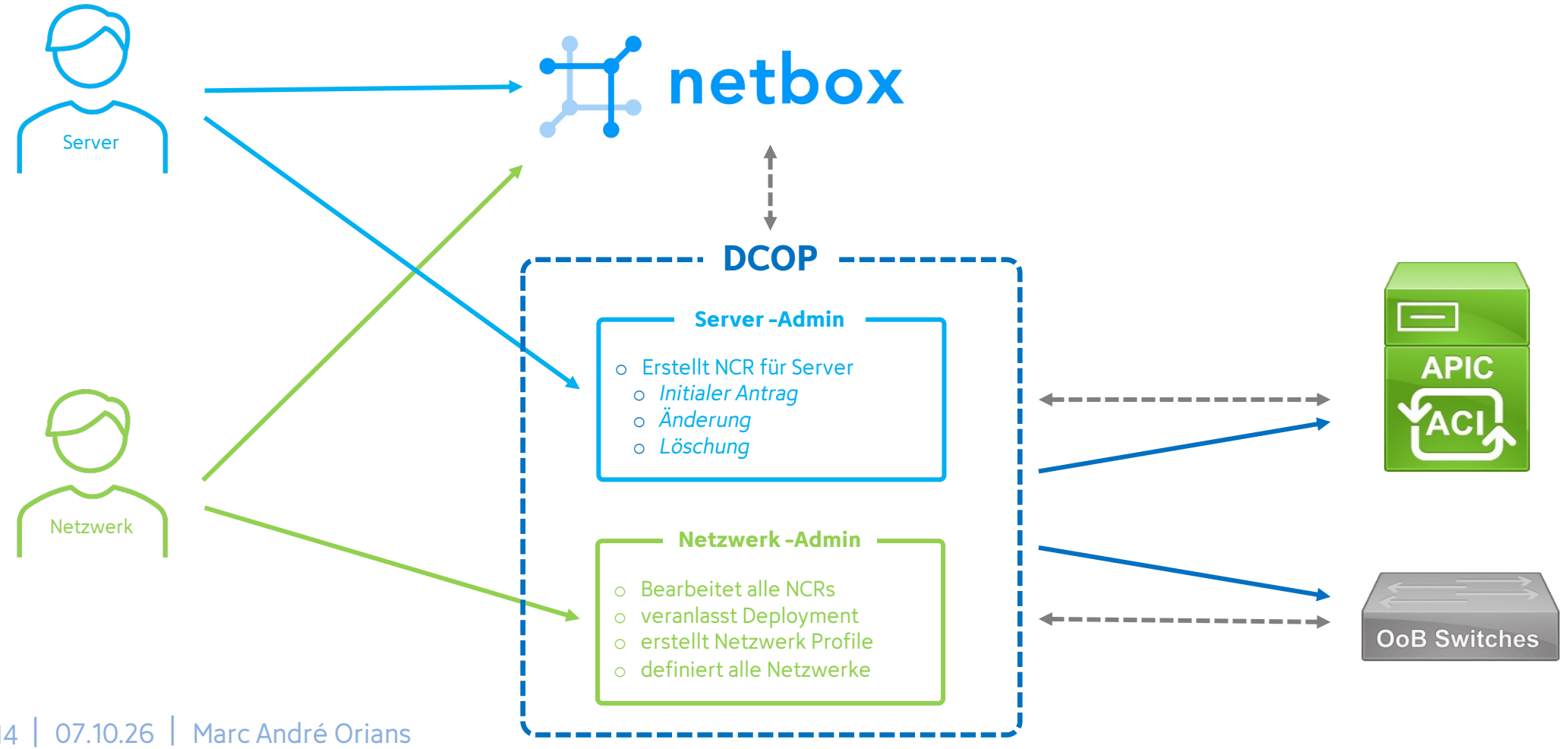
Automatisierung und Prozess-Modellierung

Datacenter Operations Portal (DCOP)

dkfz. DEUTSCHES KREBSFORSCHUNGSZENTRUM IN DER HELMHOLTZ-GEMEINSCHAFT

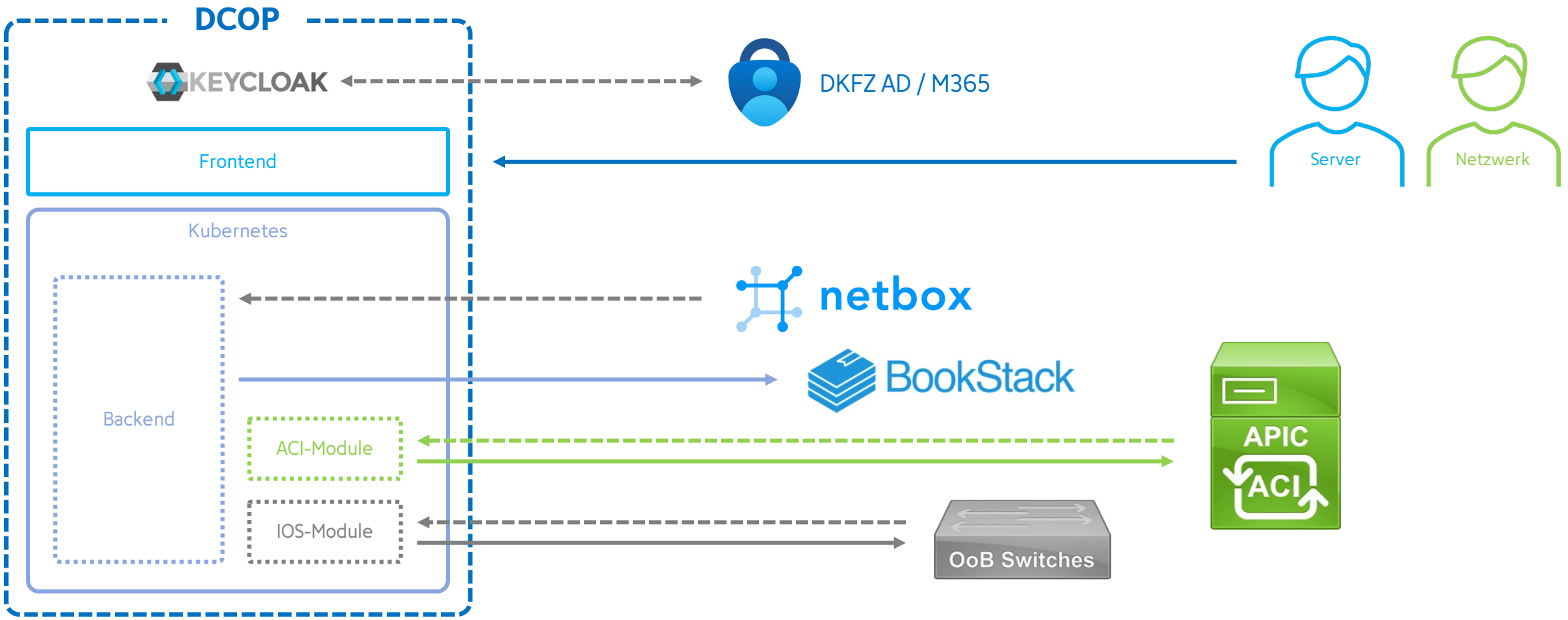
Datacenter Operations Portal (DCOP)

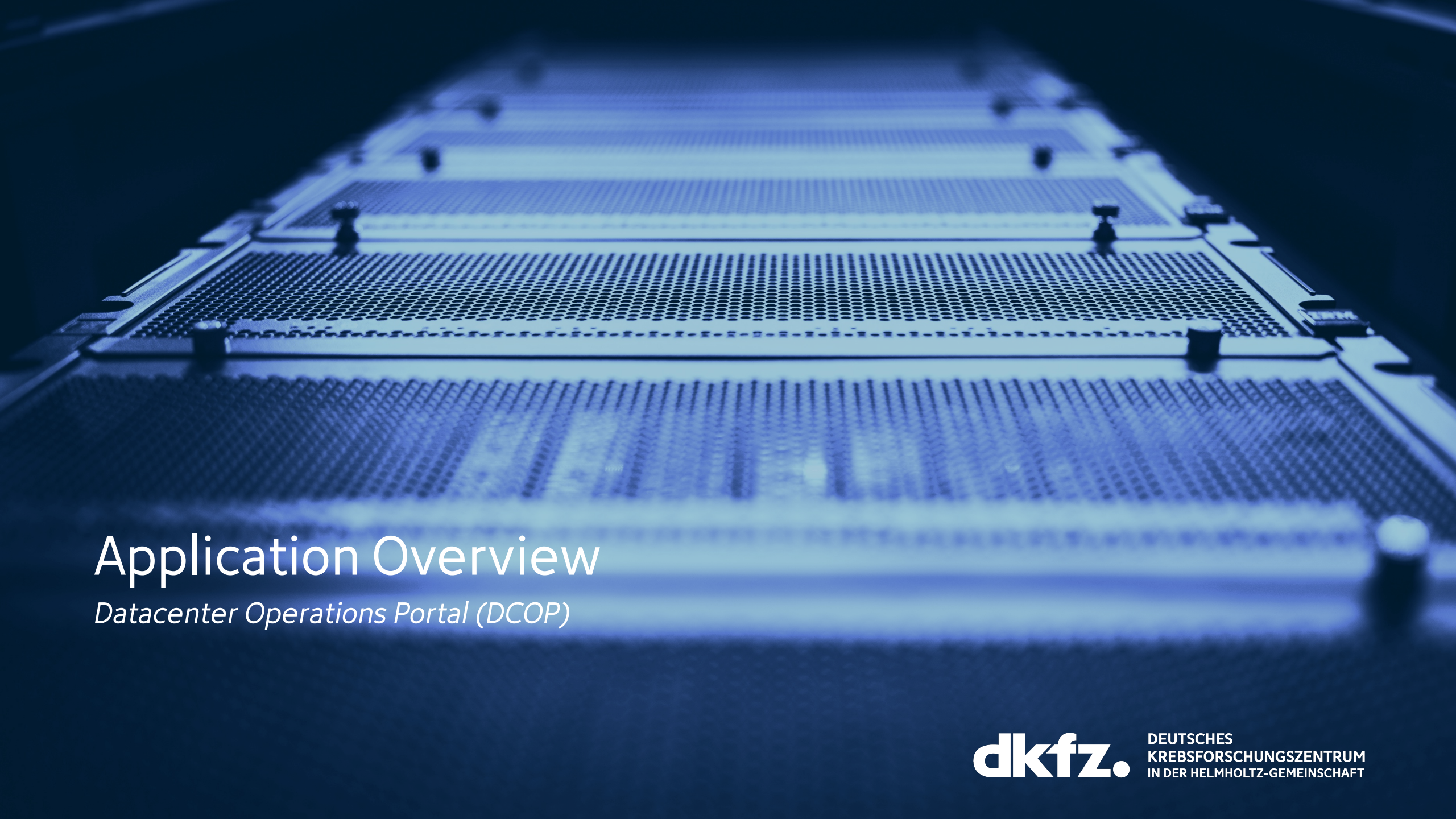
Automatisierung und Prozess-Modellierung



Datacenter Operations Portal (DCOP)

Aufbau und Schnittstellen





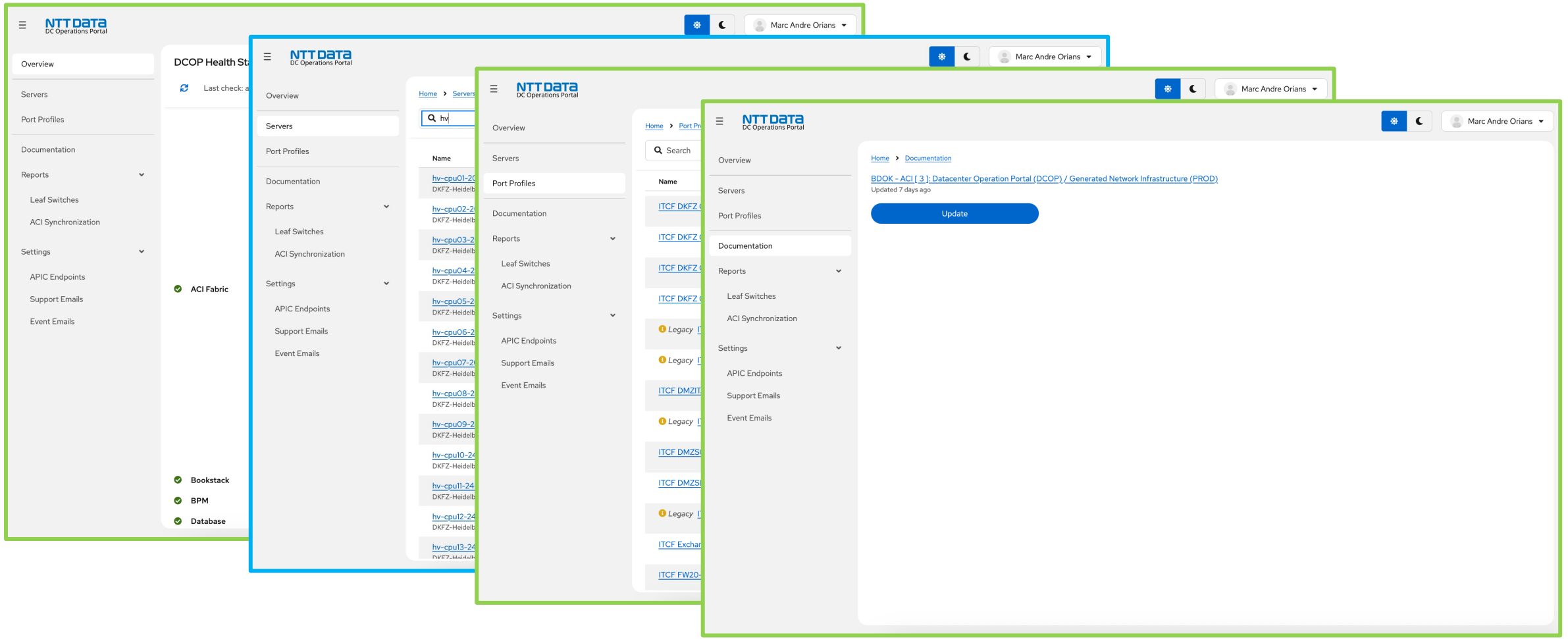
Application Overview

Datacenter Operations Portal (DCOP)

dkfz.
DEUTSCHES
KREBSFORSCHUNGSZENTRUM
IN DER HELMHOLTZ-GEMEINSCHAFT

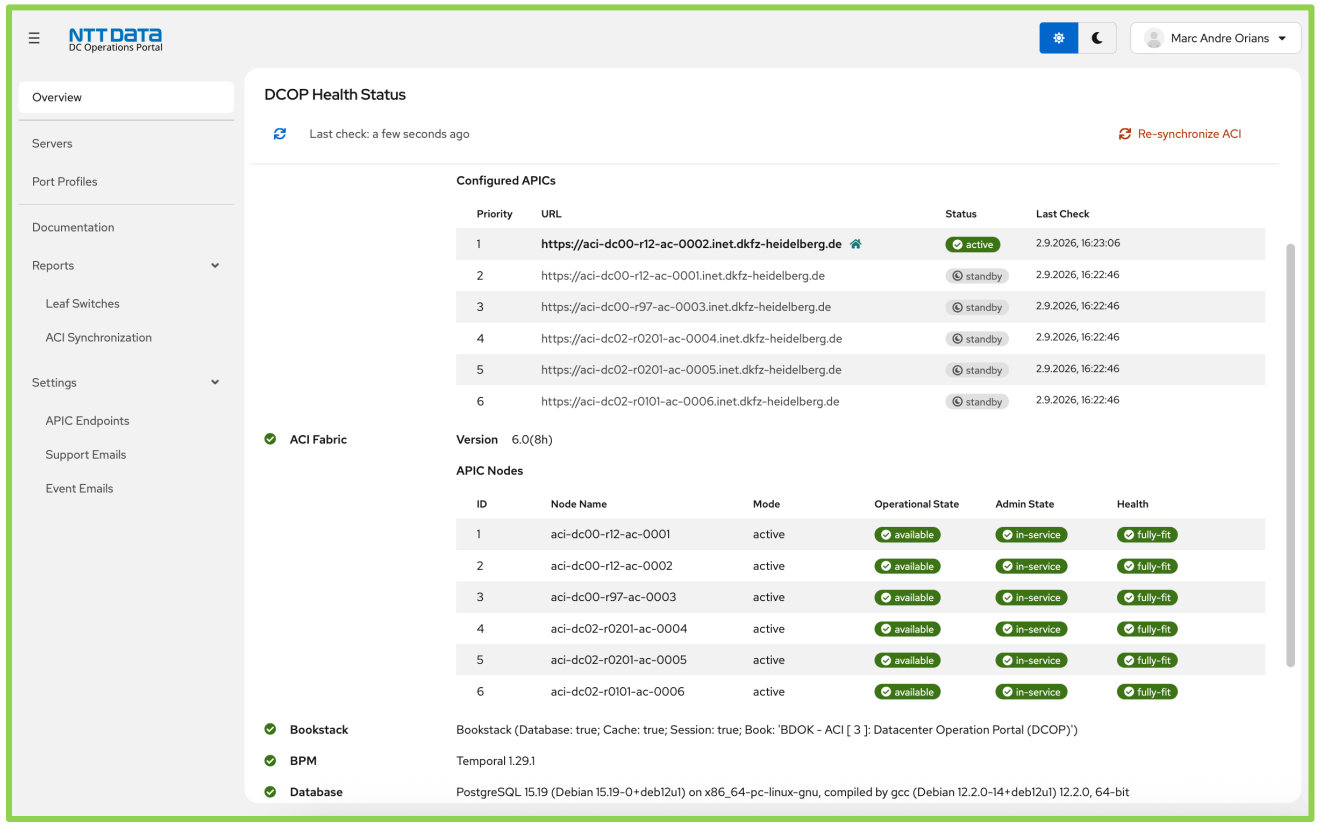
Datacenter Operations Portal (DCOP)

Application Overview



Datacenter Operations Portal (DCOP)

Application Overview - General



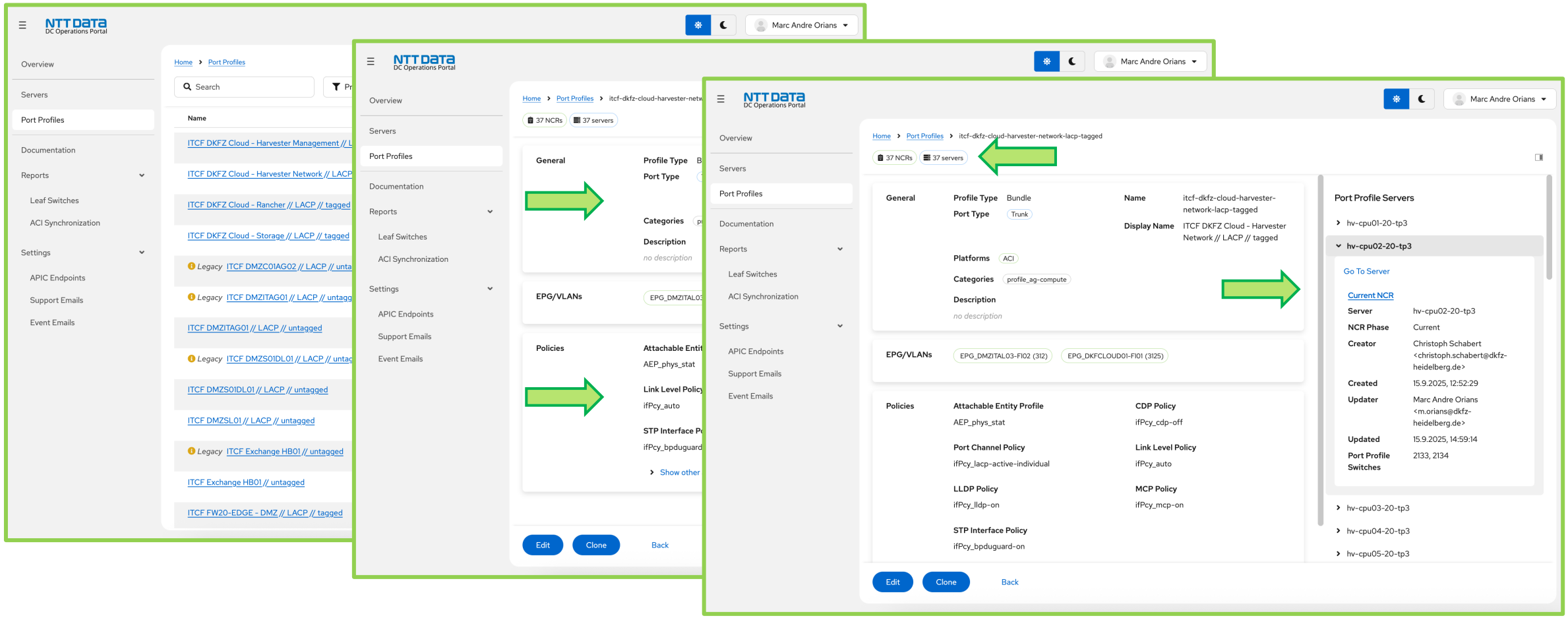
- Health Visualization :
  - *Cluster Tracking („ReadOnly-Mode“)*
  - *Module Tracking*
- Tracking Objects (~5 min)
- Forced Re-Sync
- Notification:
  - *Orphaned Objects and reassignment*
  - *Configuration GET-/POST-Errors*
- Managing:
  - *Bridge Domains*
  - *EPGs*
  - *VLAN-Pool*
- Version-Control / Rollback
- Documentation Update

Upcoming

- *Managing: Tenant, VRF, Application-Profiles*
- *Fabric Assets: Spine- & Leaf-Switches*
- *Event Audit*

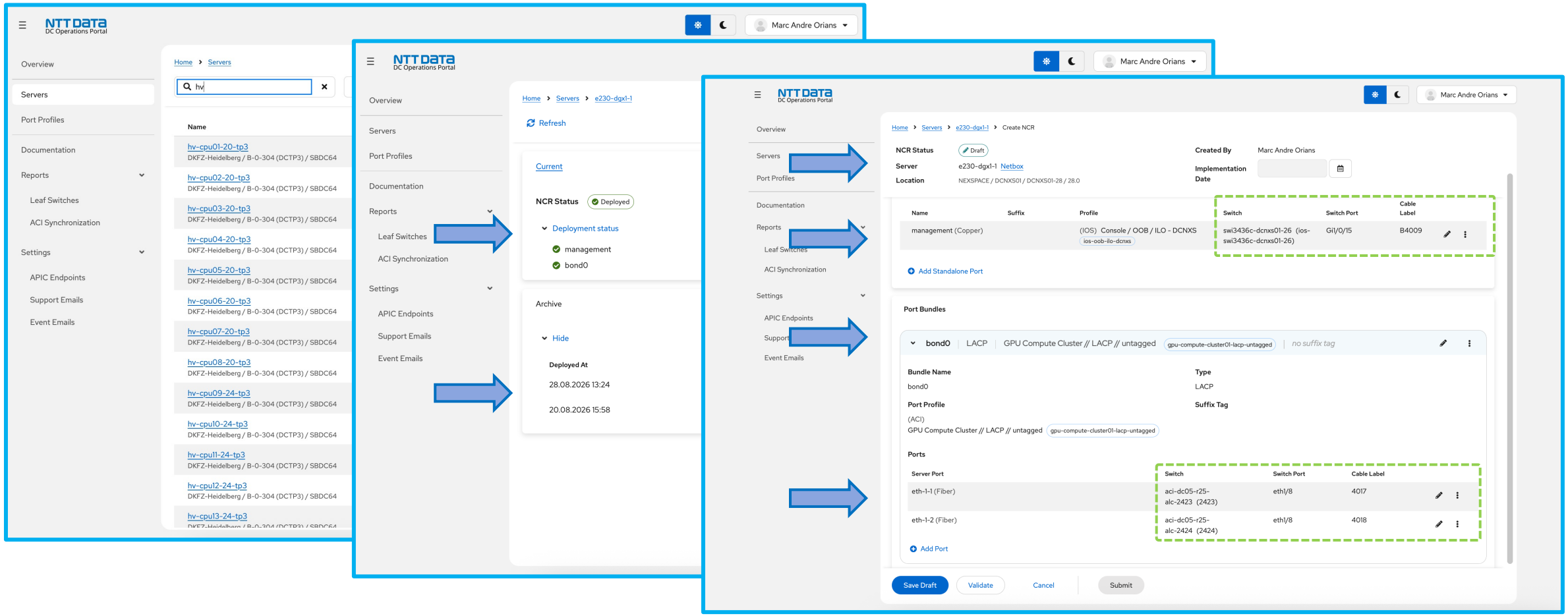
Datacenter Operations Portal (DCOP)

Application Overview - Port Profiles



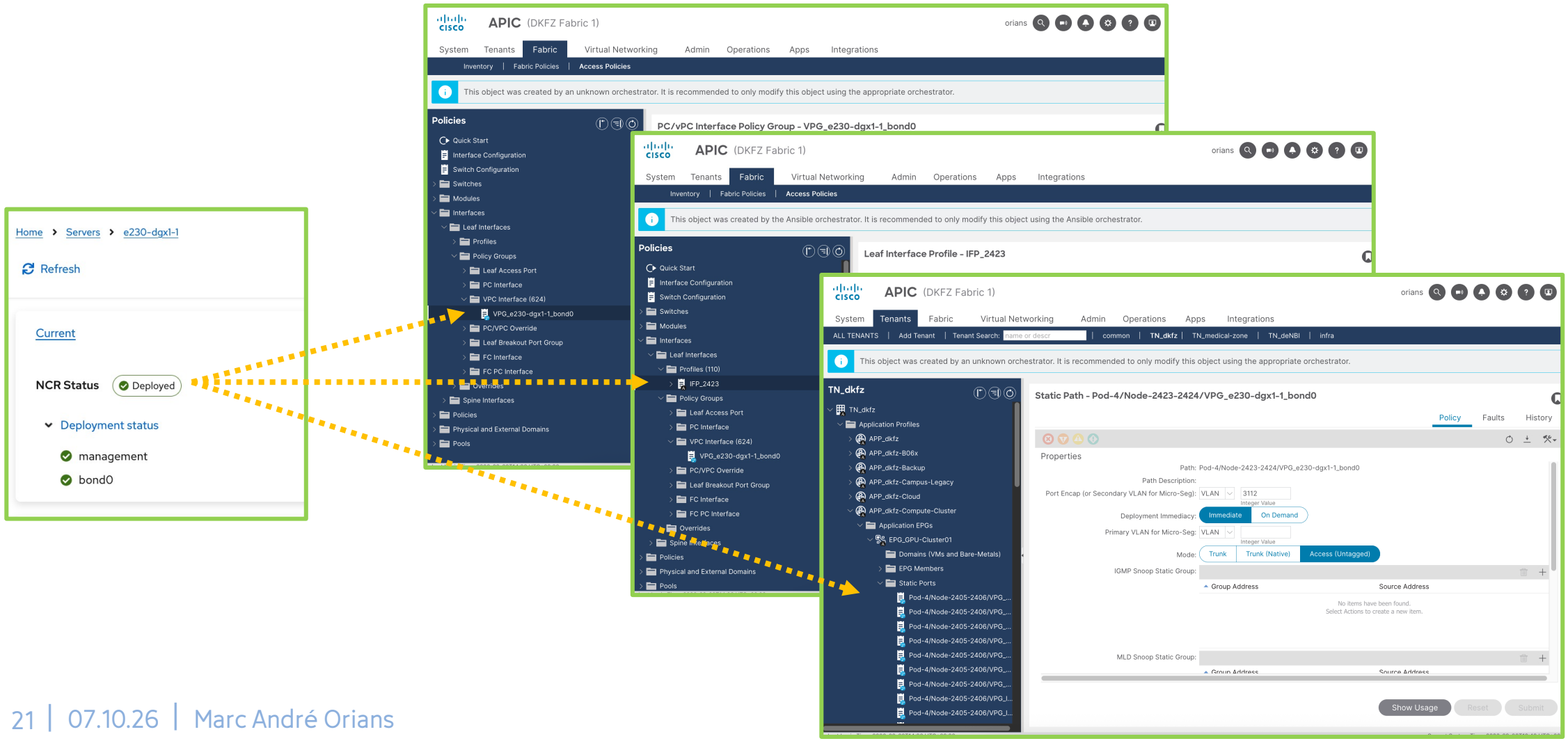
Datacenter Operations Portal (DCOP)

Application Overview - Servers



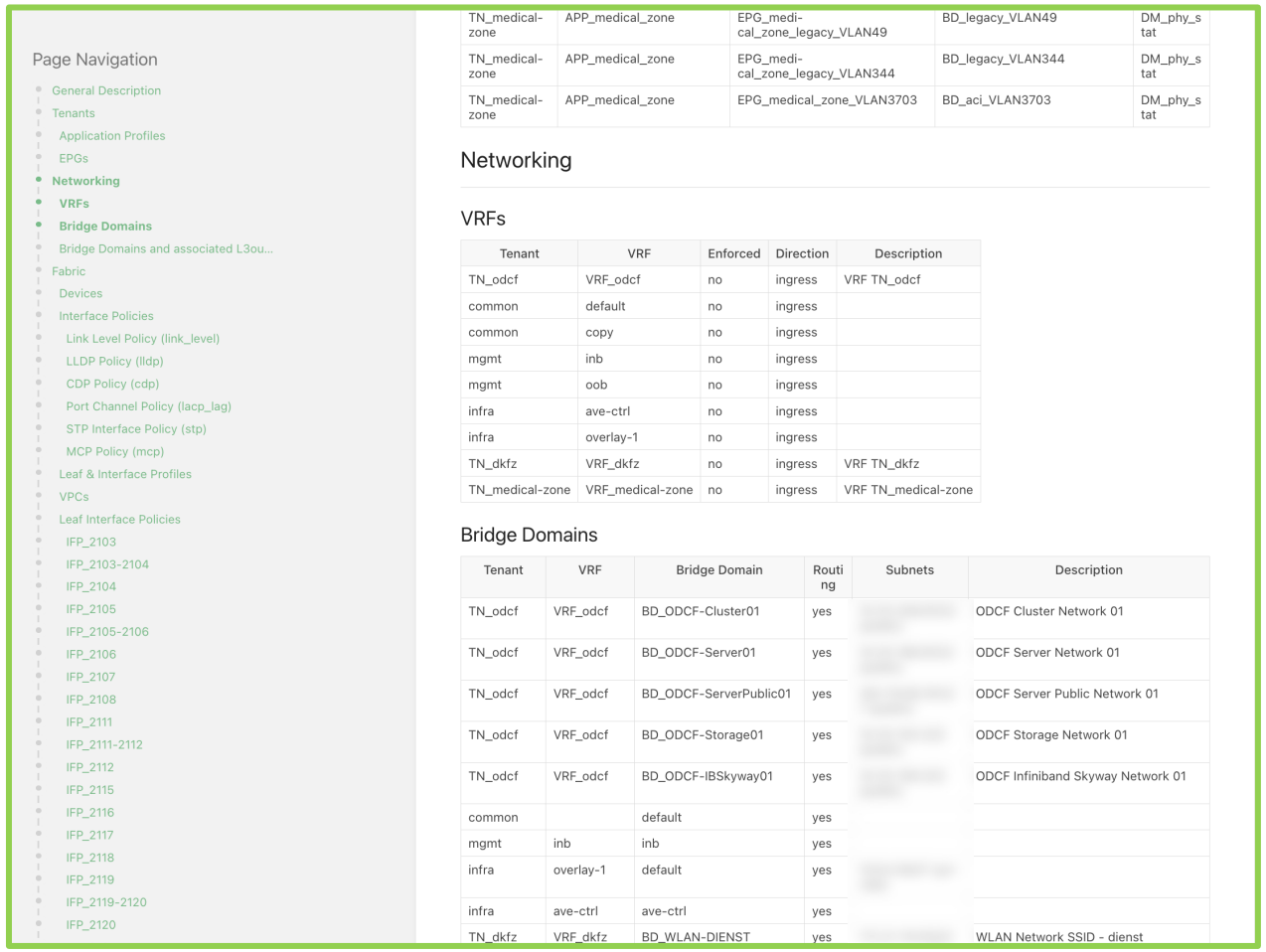
Datacenter Operations Portal (DCOP)

Application Overview — NCR Deployment



Datacenter Operations Portal (DCOP)

Application Overview - Documentation Export



- Bookstack
- Documentation-Update bei Deploy
- Alle Fabric-Objekte
  - *Physical Access Policy Architecture*
  - *Logical Architecture*
- einfache, lesbare Übersicht
- zusätzliche „Blaupause“ als weiteres Backup



Summary

Datacenter Network Automation

dkfz.
DEUTSCHES
KREBSFORSCHUNGSZENTRUM
IN DER HELMHOLTZ-GEMEINSCHAFT

Datacenter Network Automation – Summary

Software-Builds *(Entwicklung mit NTT)*

	Inhalt bzw. Bestandteil
Release 1.0 *(2024)*	*Grundentwicklung des Portals* - *Konzipierung* - *Backend- und Fronted-Design und Entwicklung aller Schnittstellen/Module (Bookstack, netbox, ACI, IOS)*
Release 1.2 *(2025)*	*Modul-Anpassungen für notwendiges ACI-Upgrade (Major Upgrade: 5.2 > 6.0)* *Anpassungen der Usability für User* - *Tiefere Integration in netbox* - *Frontend-Anpassungen* - *Erhöhung der Betriebssicherheit (u.a. „self-healing“ auf Knopfdruck)* *Vorbereitung auf Mandanten-Management* *Systempflege und Security-Upgrades inkl. Umstellung auf Rolling-Updates*
Release 2.0 *(2026)*	*Weitere Integration der netbox zur Prozessoptimierung* *Beginn der Übertragung von ANSIBLE (IaC) in DCOP* - *VRF* - *Bridge-Domains* - *EPGs and VLAN-Pools* - *Version-Control / Rollback*
Release 3.0 *(2026/2027)*	- *Tenant* - *Application-Profiles* - *Fabric Assets: Spine- & Leaf-Switches* - *Event Audit*

Gegenüberstellung der Administrationstypen

	Vorteile	Nachteile
Klassische Konfiguration	-	• *nur bedingt möglich, nicht sinnvoll*
Fabric GUI	• immer verfügbar • keine Kosten	• *SEHR umständlich („Lost-In-Objects“) und SEHR zeitaufwändig* • *Kein Object-Tracking und -Übersicht* • *kein Workflow*
Infrastructer as Code	• realtiv günstig • (fast) vollständige Orchestrierung • Übersicht über (fast) alle Objekte • Teil-Automatisierung möglich	• *stateless (ANSIBLE)* • *kein Workflow* • *kein aktives Tracking der Objekte* • *komplex im Aufbau und Debugging, spezielles Know-How* • *aufwändig und fehleranfällig (gerade bei mehreren Administratoren)* • *Orchestrator mit sehr langer Laufzeit (>7 Stunden)* • *Skalierungsgrenze*
Datacenter Operations Portal	• schnelle, direkte Umsetzung durch REST-API (Zeitersparnis >95 %) • Tracking aller gemanagten Objekte • SSOT durch angebundenes Asset-System (netbox) • Workflow Etablierung • automatische Dokumentation (Bookstack) • Transparenz für „Kunden“ • keine Skalierungsgrenze	• *Entwicklungsaufwand*


dkfz.
DEUTSCHES
KREBSFORSCHUNGSZENTRUM
IN DER HELMHOLTZ-GEMEINSCHAFT



FORSCHEN FÜR EIN
LEBEN OHNE KREBS

Auf Wiedersehen im DKFZ!

Weitere Informationen unter

- www.dkfz.de
- DKFZ
- DKFZ Deutsches Krebsforschungszentrum
- dkfzheidelberg
- DKFZ
- Deutsches Krebsforschungszentrum (DKFZ)
- Deutsches Krebsforschungszentrum (DKFZ)

dkfz. DEUTSCHES KREBSFORSCHUNGSZENTRUM
IN DER HELMHOLTZ-GEMEINSCHAFT