

Die richtige Menge vom richtigen Markt zum richtigen Zeitpunkt; Optimierung der Regelenergiebeschaffung

Ihre heutigen Referenten

Es freut uns, Sie hier begrüßen zu dürfen.



Konrad Zöschg
Head of Technology / CIO
Swissgrid



Pascal Bernet
Solution Architect
Aveniq

Überblick

- **Einleitung**
- **Einblick Optimizer & Datenplattform**
- **Lessons learnt**
- **Aveniq „Headstart in die Azure Cloud“**

Auftrag von Swissgrid



Das Netz

Planung, Wartung, Instandhaltung und Modernisierung des gesamten Übertragungsnetzes



Der Betrieb

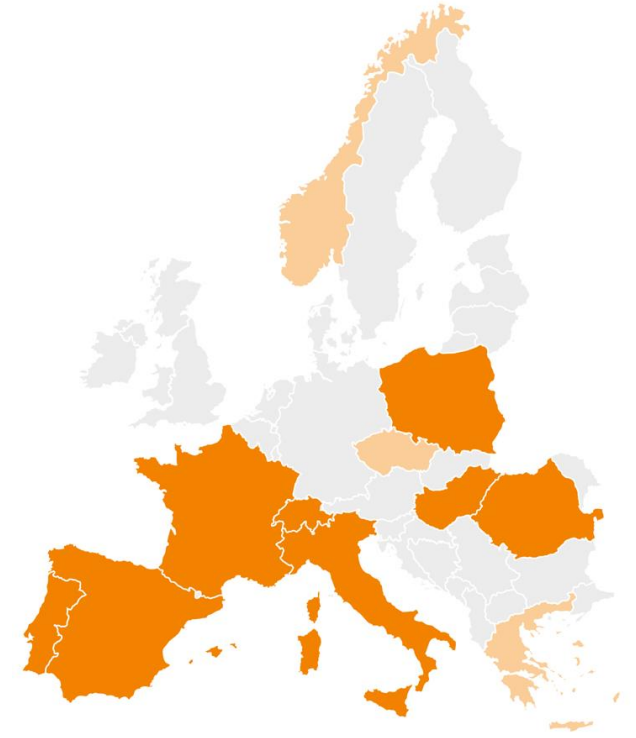
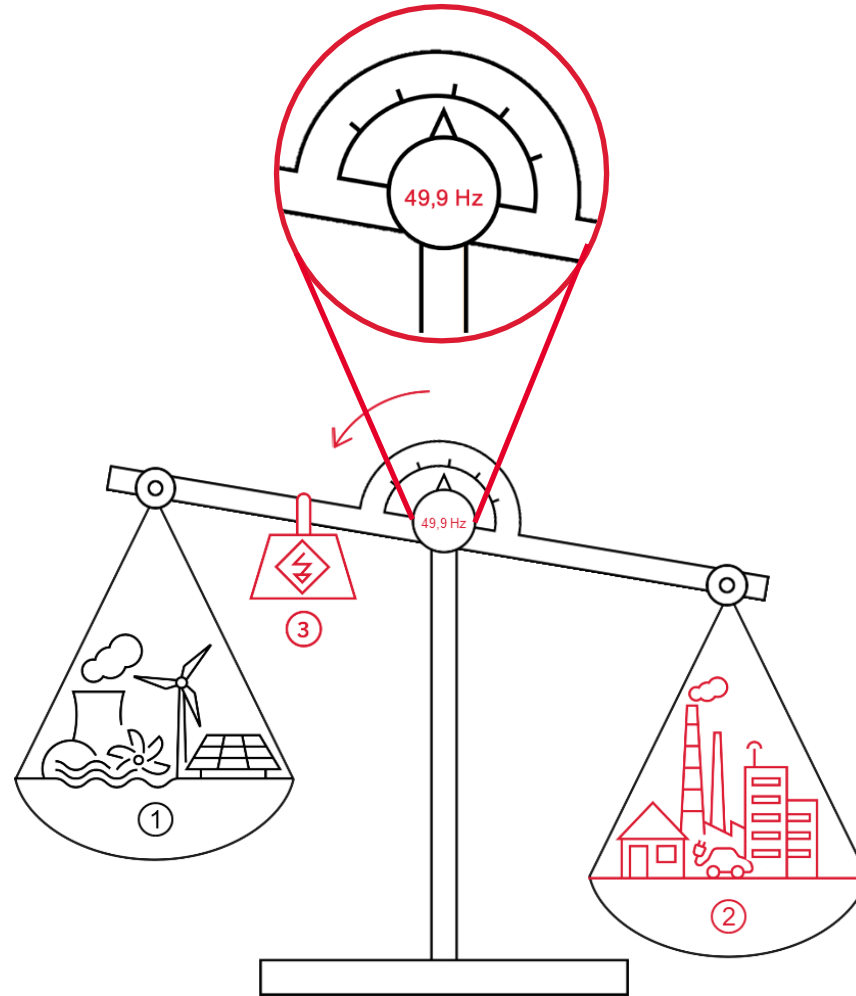
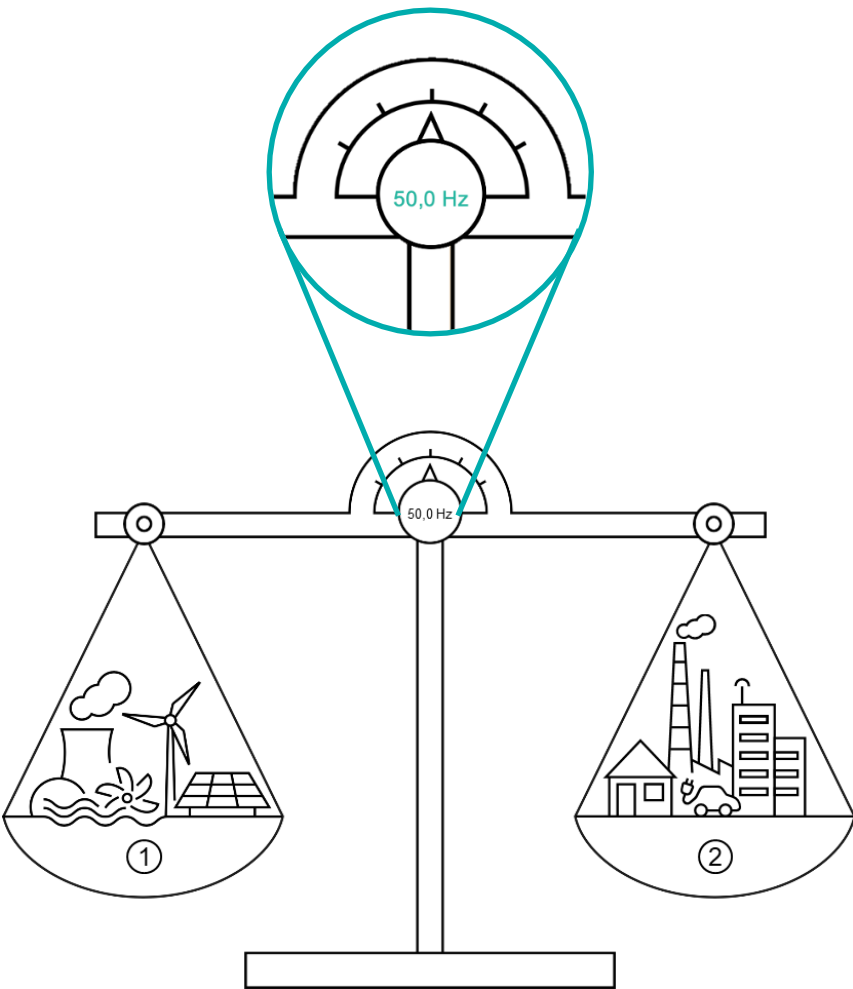
Laufende Planung, Steuerung und Überwachung des Netzes – an 365 Tagen im Jahr, rund um die Uhr



Der Markt

Sicherstellung der Netzkapazitäten für die Schweizer Strommarktakteure

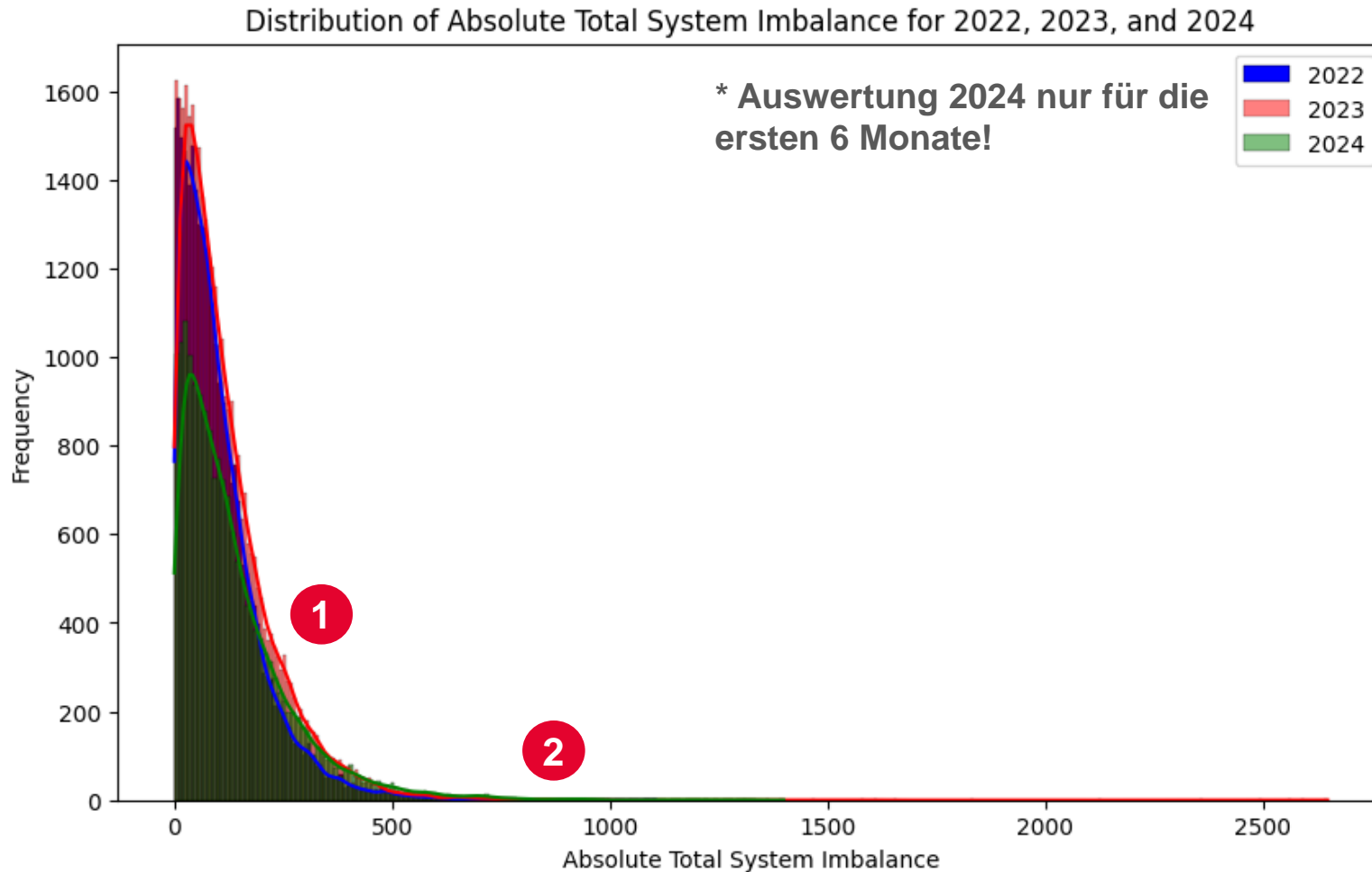
Regelenergieeinsatz



CH-Markt
oder
Energiemarkt
«TERRE»

Ausgangslage

Die Häufigkeit nach hohem Regelenergiebedarf steigt jährlich stark an.



Häufigkeiten an hohem Regelenergiebedarf zwischen 2022 und 2023 signifikant gestiegen

1

Anzahl kritischer Unausgeglichheiten über 1000 MW

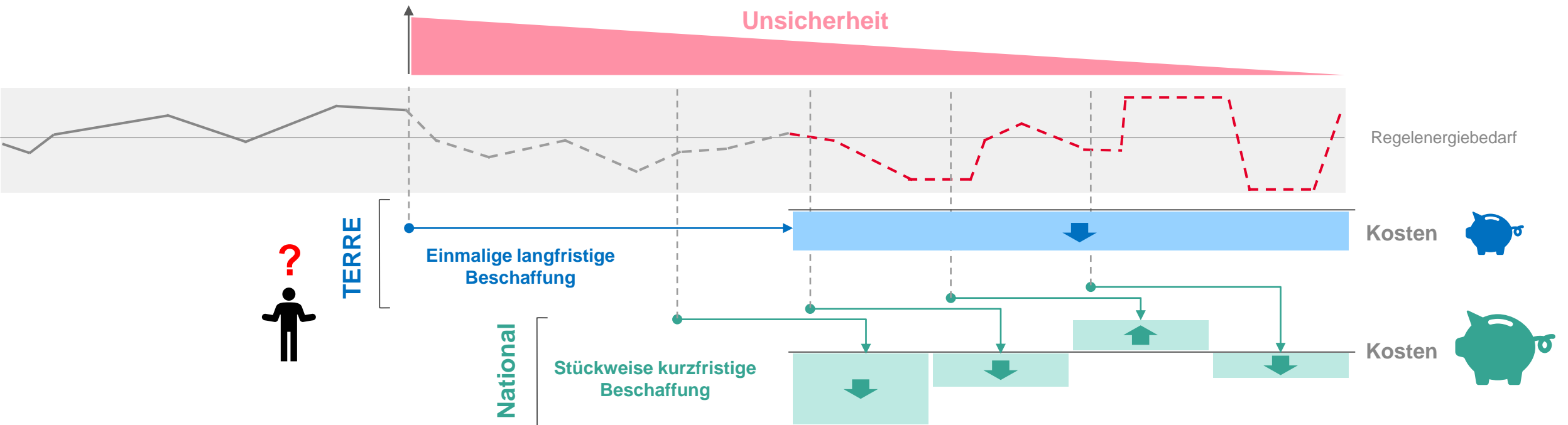
2022: 4
2023: 17
2024*: 36

2

Prinzip

Die Komplexität des Regelenergieabrufs ist gestiegen.

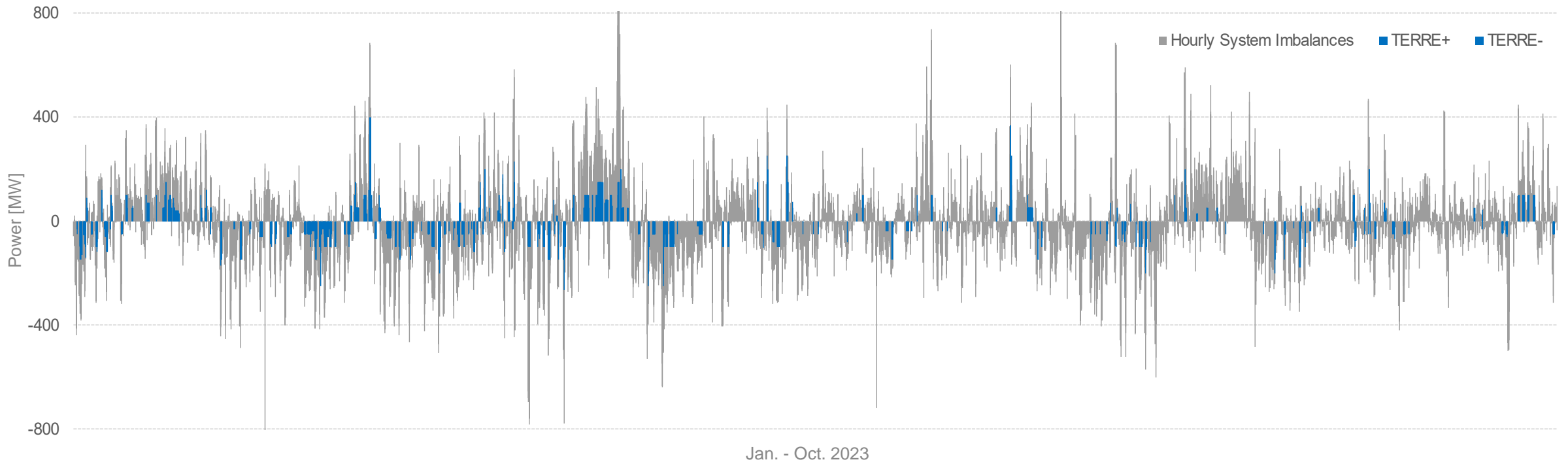
- Erhöhung der Regelenergieliquidität mittels europäischem Markt TERRE




- TERRE: **Höhere Risiken** aufgrund langem Prognosehorizont und Lieferperiode, **günstig**
- National: **Geringere Risiken** aufgrund kürzerem Prognosehorizont und Lieferperiode, **teuer**
- Kombinatorisches Optimierungsproblem unter Unsicherheit

Potenzial

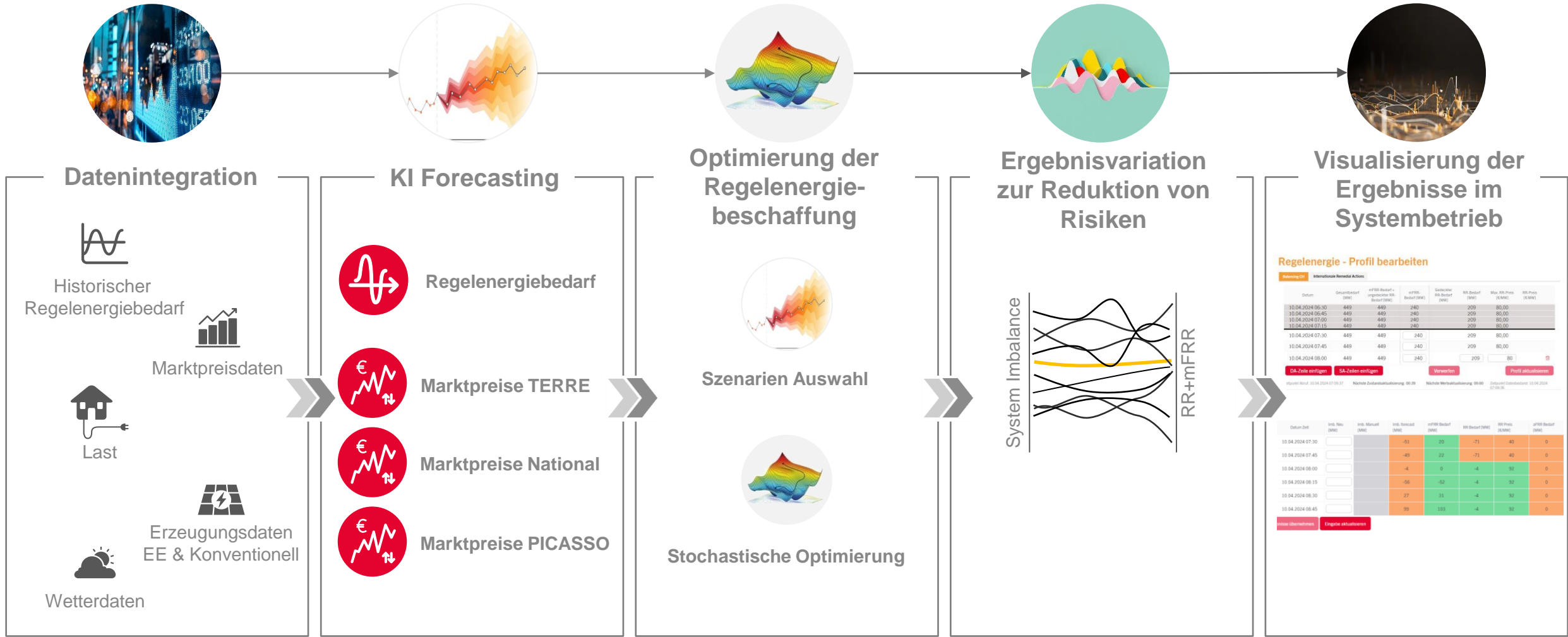
Das Potential von TERRE (günstigere Regelenergie) ist noch nicht ausgeschöpft



- Swissgrid's Ziel ist die Minimierung der betrieblichen Kosten
-  **Optimizer Regelenergie: Decision Support Lösung für die optimale Aktivierung der Regelenergie**

Einblick Optimizer & Datenplattform

Überblick der Optimizer Komponenten



Regelenergie - Profil bearbeiten

Interventionen Remedial Action:

Datum	Gesamtbedarf (MWh)	rFRR-Bedarf + regulierbarer RR-Bedarf (MWh)	rFRR-Bedarf (MWh)	Gesamt RR-Bedarf (MWh)	RR-Bedarf (MWh)	Max. RR-Preis (€/MWh)	RR-Preis (€/MWh)
10.04.2024 06:30	449	449	240	209	80,00		
10.04.2024 06:45	449	449	240	209	80,00		
10.04.2024 07:00	449	449	240	209	80,00		
10.04.2024 07:15	449	449	240	209	80,00		
10.04.2024 07:30	449	449	240	209	80,00		
10.04.2024 07:45	449	449	240	209	80,00		
10.04.2024 08:00	449	449	240	209	80,00		

Buttons: DA-Ziele erfüllen, SA-Ziele erfüllen, Verwerfen, Profil aktualisieren

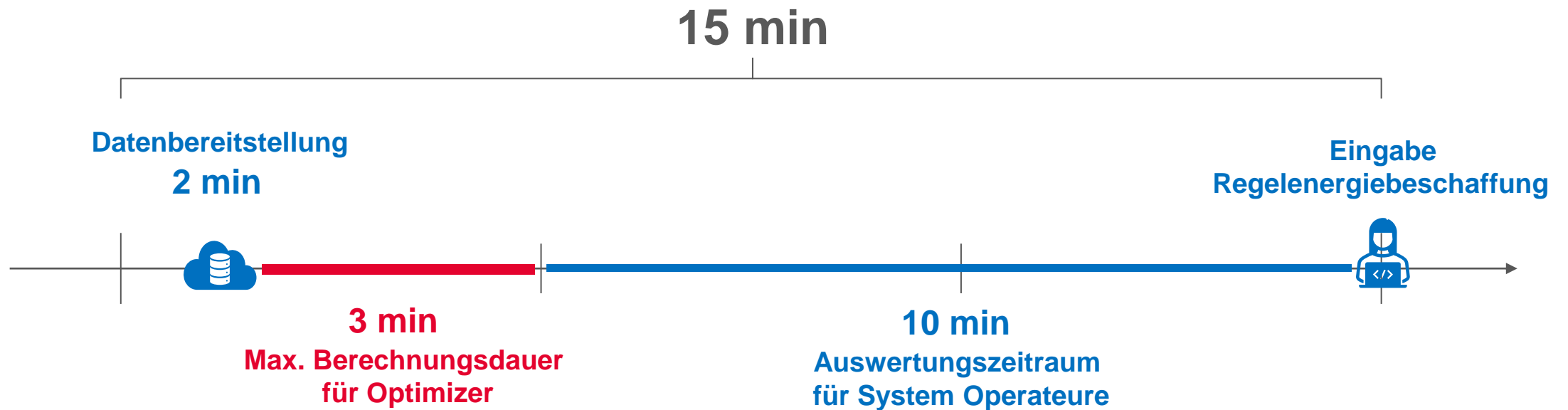
Datum/Zeit	Int. RR (MWh)	Int. Manual (MWh)	Int. Forecast (MWh)	rFRR Bedarf (MWh)	RR Bedarf (MWh)	RR Preis (€/MWh)	rFRR Bedarf (MWh)
10.04.2024 07:30				-51	35	-71	40
10.04.2024 07:45				-41	23	-71	40
10.04.2024 08:00				-4	0	-4	30
10.04.2024 08:15				-56	-52	-4	30
10.04.2024 08:30				27	31	-4	30
10.04.2024 08:45				98	183	-4	30

Buttons: Neue Übernahme, Eingabe aktualisieren

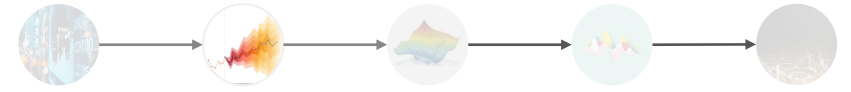
Einblick Optimizer & Datenplattform (Rahmenbedingungen)

Der Optimizer operiert in nahezu Echtzeitbetrieb

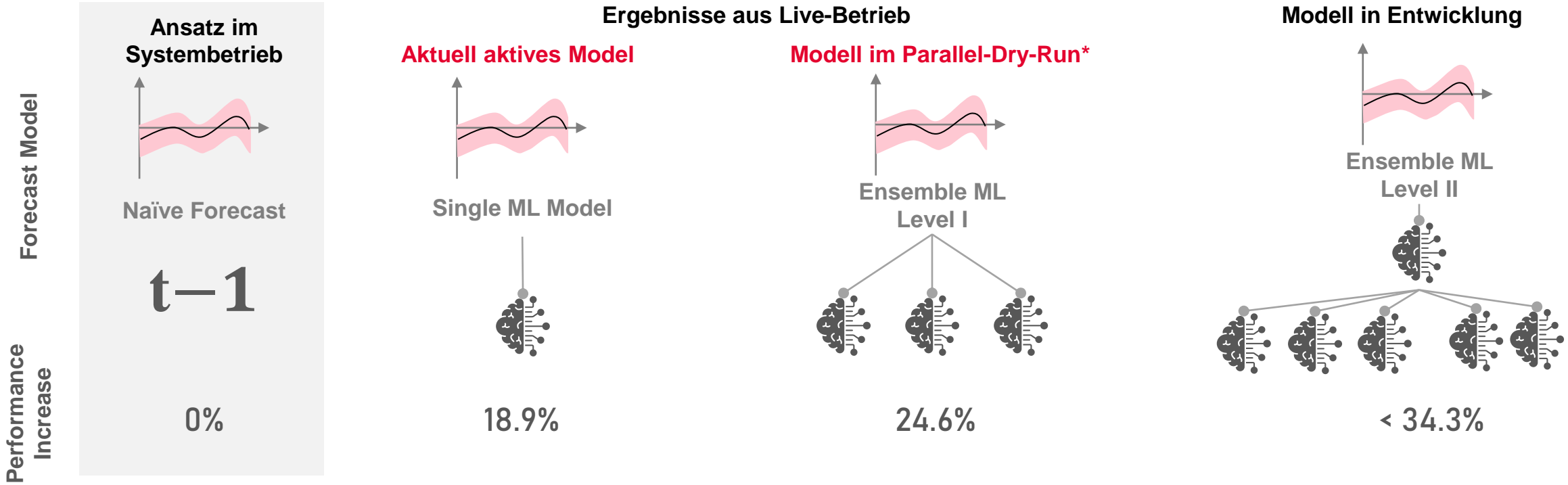
- Ergebnislieferung erfolgt in 15-Minuten-Rhythmus
 - Anforderung aus dem Systembetrieb: Ergebnislieferung 10 Minuten vor Gate Closure
 - Datenbereitstellung (z.B. Marktdaten) werden nach 2 Minuten von Quellsystemen zur Verfügung gestellt
 - Jeder Optimierungslauf besteht aus 11 verschiedenen asynchronen und teils-abhängigen Berechnungsmodulen
- **Wenige Minuten für Datenintegration, Algorithmus und Ergebnislieferung**



Einblick Optimizer & Datenplattform



Auswertung Vorhersagemodelle im Live Betrieb (Go-Live Mai 2024)



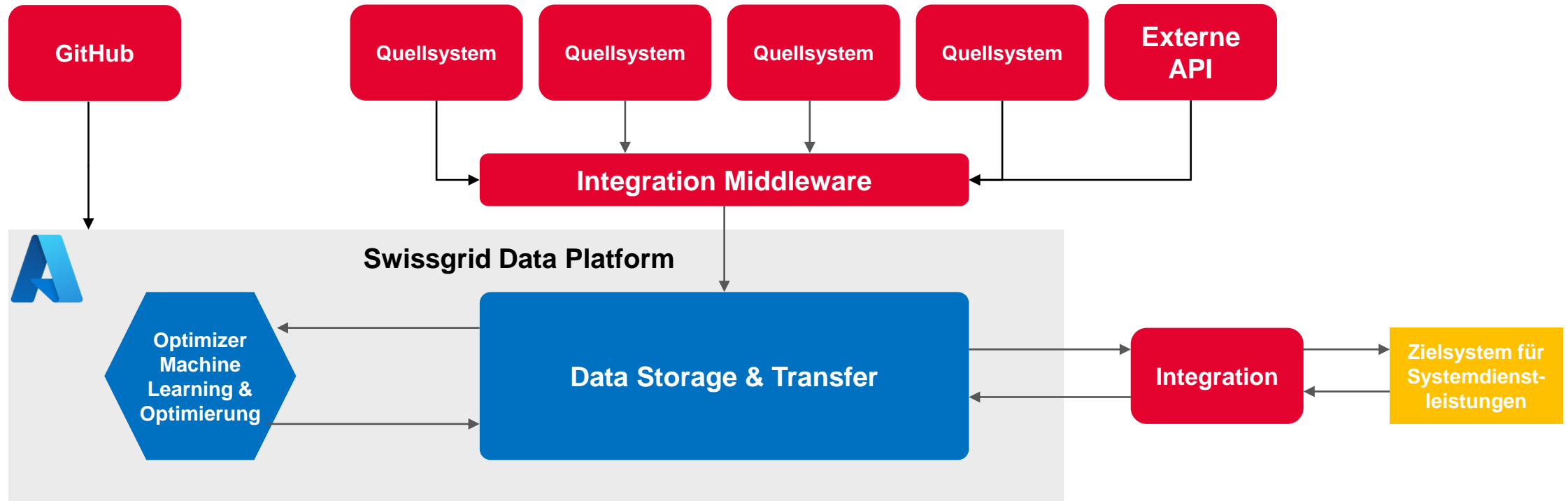
*Inbetriebnahme ab 11.07.2024



- Verbesserung der Regelenergiebedarfsprognose mittels Machine Learning
- Stetige Weiterentwicklung unserer Prognosemodelle

Einblick Optimizer & Datenplattform

Integration einer Optimizerergebnistabelle im Systembetrieb



- Zentralisierung von Daten und Deployment: Konsistenz und schnelle Feature Releases trotz Resilienz
- Einheitliche Infrastruktur setzt Standards und hebt Synergien: schnelle Entwicklung neuer Tools
- Skalierbarkeit von Ressourcen

Lessons learnt

Die Cloud- & Datenplattform als Accelerator und Inkubator für unsere digitalen Lösungen

Ohne die Anwender nützt auch die beste Lösung nichts

Mittels KI können wir die letzten Prozent rausholen

Die Zuverlässigkeit ist unerlässlich, um das Vertrauen der Anwender zu gewinnen

Datenqualität ist das zentrale Fundament für unsere Lösung

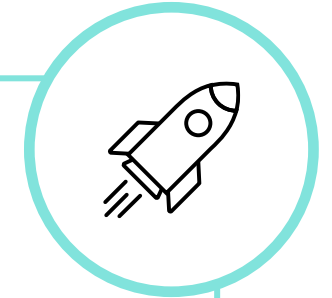


Headstart in die Azure Cloud

Vorgehen und Lösung

Start in die Cloud – Die Herausforderung

Headstart in die Azure Cloud mit Konzept

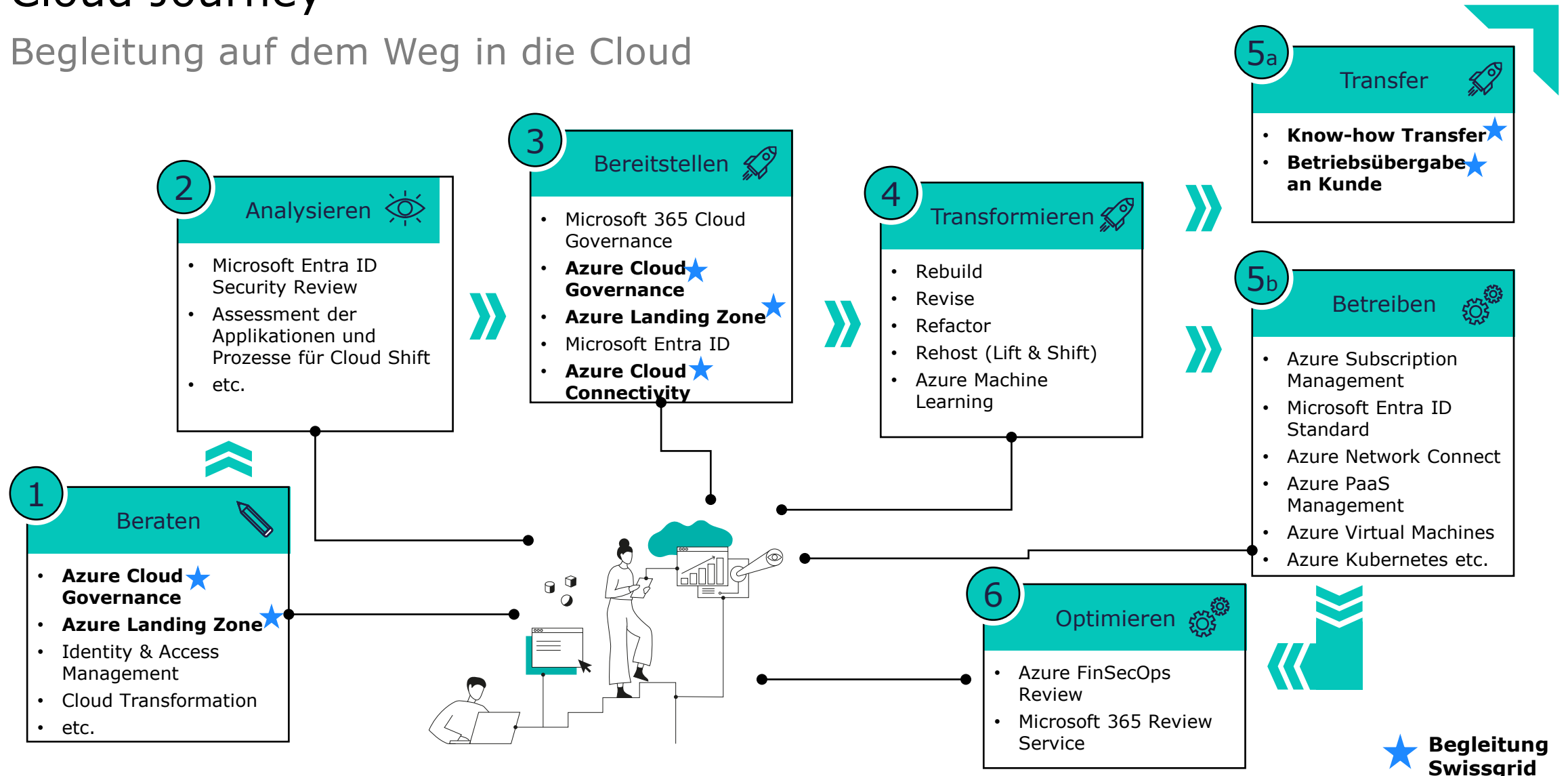


- Wie stelle ich die Compliance für Services in Azure sicher?
- Welche Pflichten habe ich trotz Abtretung der «Betriebsverantwortung» an einen Provider?
- Welche Guidelines (Namenskonventionen, etc.) muss ich erstellen und kommunizieren?
- Wie konzipiere ich das «virtuelle Data Center» in Azure?
- Wie trenne ich die Produktion von anderen Umgebungen?
- Wie verbinde ich mein Unternehmen mit der Cloud?
- Wie kann ich den (zeitbasierten) Zugriff auf die verschiedenen Ressourcen einheitlich gewähren?
- Wie kann ich (externe) Mitarbeitende, Entwickler, Auditoren, Partner, Lieferanten einfach «onboarden»?
- Was muss ich tun, damit ich Cloud-Kosten intern einfach weiterverrechnen kann?
- usw.

Unsere **Azure Cloud Governance** & **Azure Landing Zone** helfen, diese und weitere Fragen zu beantworten. Sie stellen sicher, dass die Cloud-Umgebung den Anforderungen des Kunden entspricht.

Cloud Journey

Begleitung auf dem Weg in die Cloud



Azure Cloud Governance

Die Grundlage für die Nutzung von Cloud Services

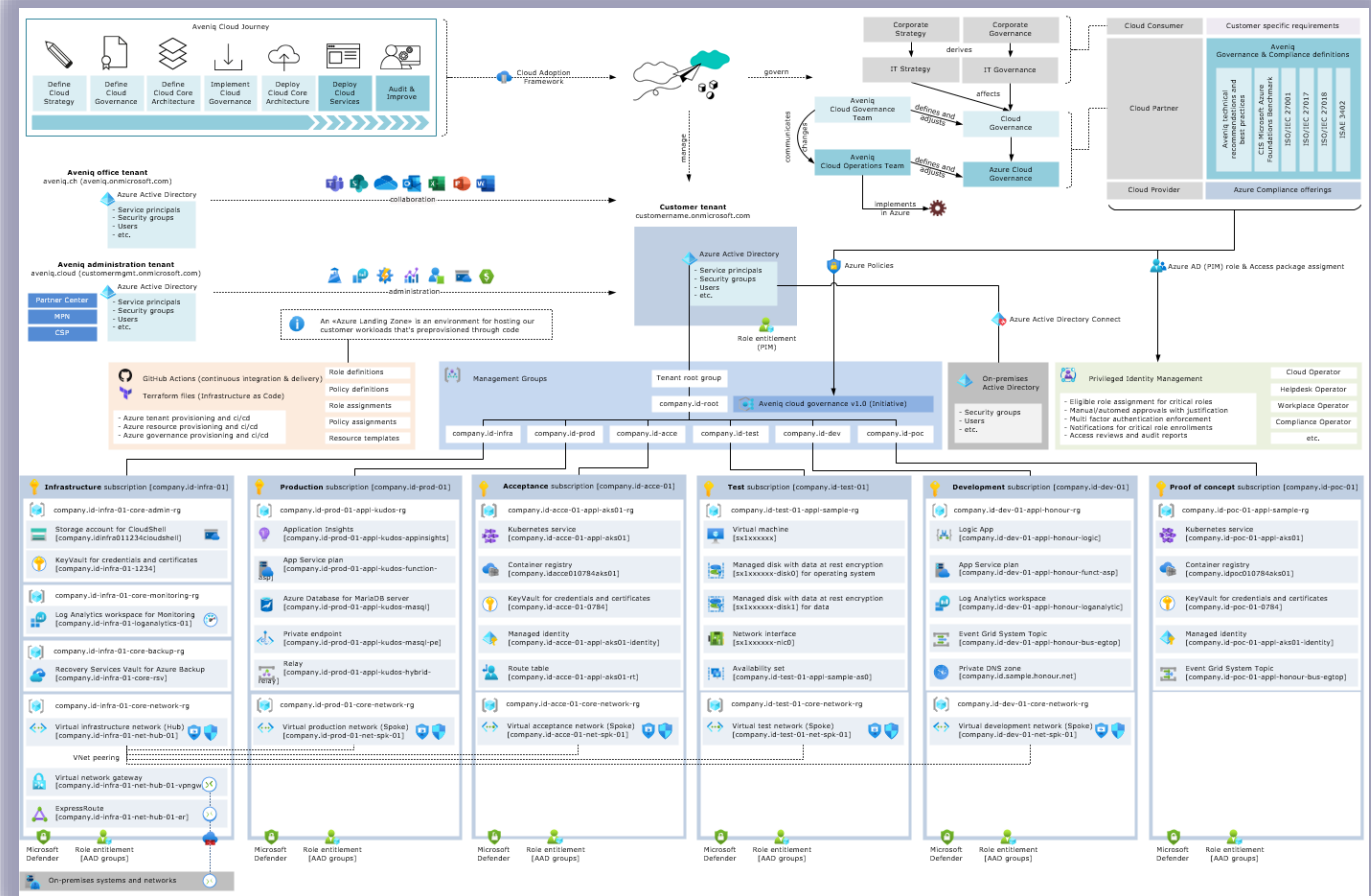
- Die Cloud Governance beschreibt die **Governance- und Compliance-Aspekte der Betriebsressourcen** und Dienste in Azure. Nur mit ihr sind alle grundlegenden Bereitstellungs- und Betriebsthemen klar geregelt.
- Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten
- Compliance Aspekte bezüglich CIS-, ISO-, ISAE-Kontrollpunkten
- Namenskonventionen
- Identity & Access Management auf Azure Ressourcen
- Cost Optimization
- Operational Excellence
- Performance Efficiency
- IaC und DevOps Tooling
- Resource Tagging, uvm.



Azure Landing Zone

Das Fundament für die Cloud-Transformation

- Die Azure Landing Zone ist das **Fundament** für einen **sicheren und effizienten Betrieb** von Azure Ressourcen.
- Aveniq's Azure Landing Zone beschreibt eine Multi-Subscription Azure-Umgebung, welche die Skalierbarkeit, Sicherheit, Governance, Netzwerkanbindung und das Identity Management umfasst.
- Sie enthält alle zentralen Ressourcen, die für die Verwaltung der Cloud Services des Kunden notwendig sind. Die Azure Landing Zone wird durch Infrastructure as Code (IaC) bereitgestellt.



Lessons learnt

Aus Sicht Cloud Begleiter

Technisch

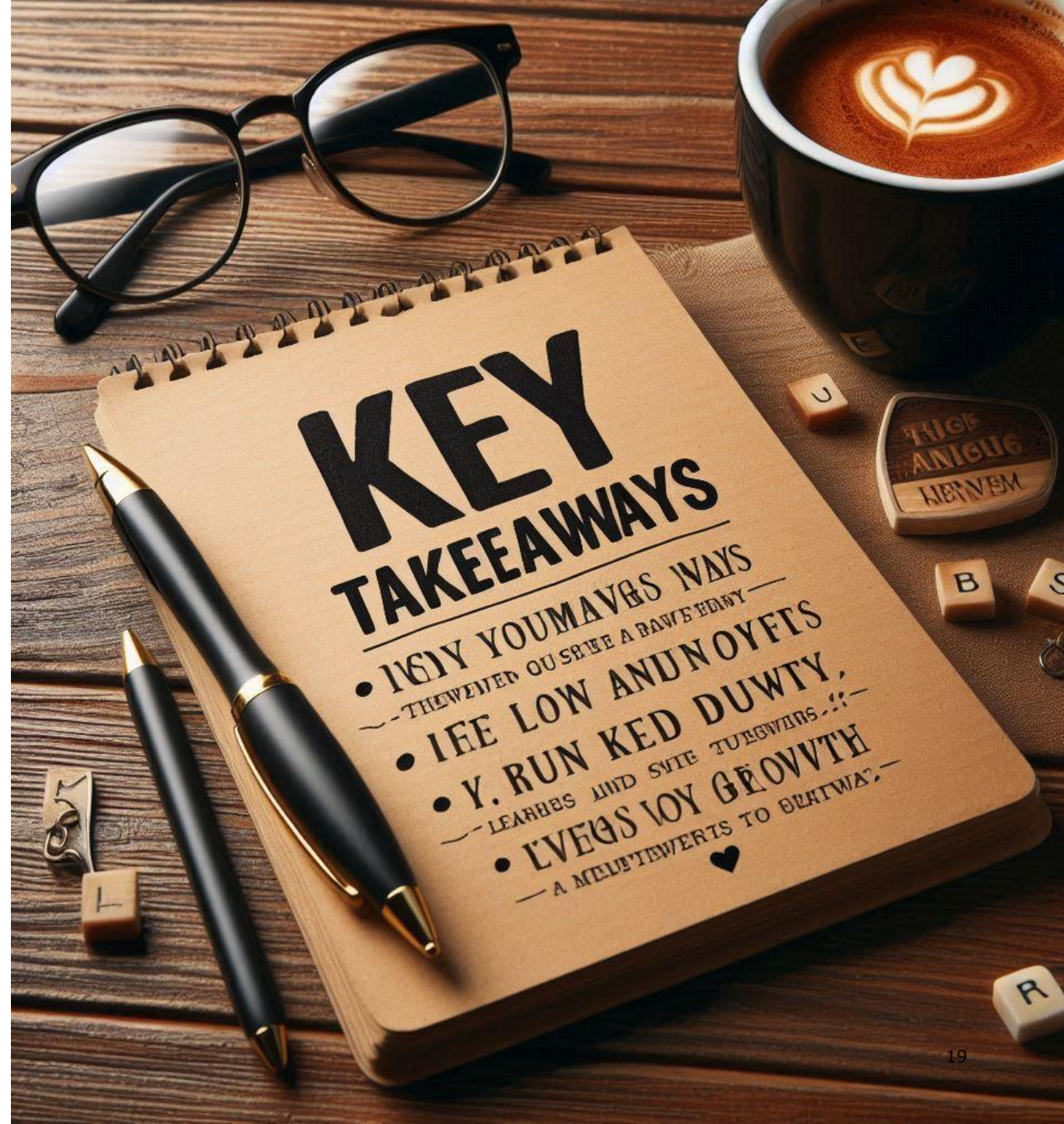
- Landing Zone und Governance-Konzept als Vorsprung und Vorteil
- Gemeinsames Verständnis und Einigung der Cloud-Basiskonzepte

Organisatorisch

- Klare Leitlinien bezüglich Handlungsfreiheit (Cloud Governance)
- Etablierung klarer Rollen und Schaffung eines gemeinsamen Teamspirits

Zusammenarbeit

- Offene und transparente Kommunikation - Direkte Zusammenarbeit zwischen DevOps Engineers ohne Zwischenlayer
- Rechtzeitiger Einbezug von Entscheidungsträgern (CISO, Architektur etc.)



AVENIQ

Haben Sie Feedback für uns?

Herzlichen Dank

