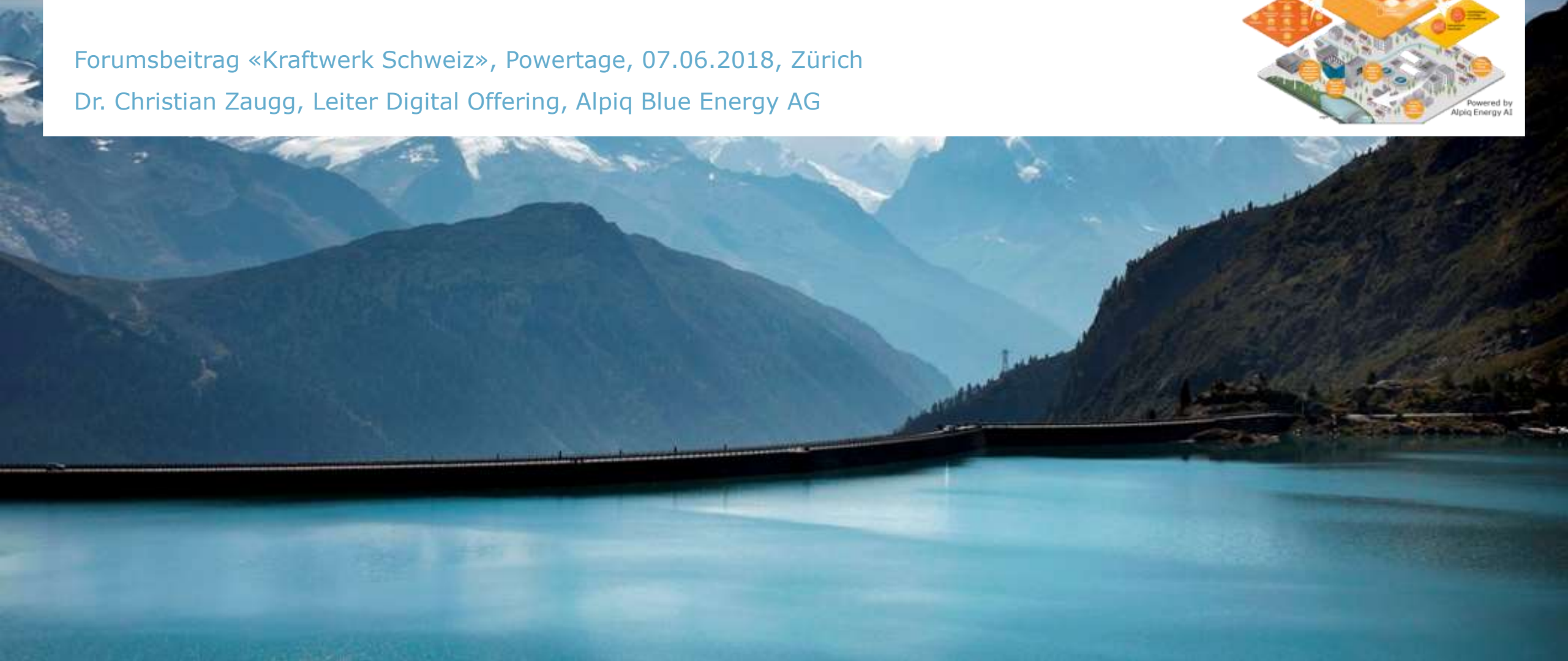


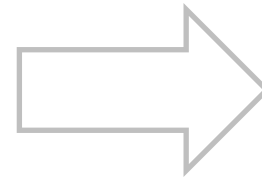
«Digital»: Neue Stakeholder und Technologien im System - Herausforderungen und Chancen

Forumsbeitrag «Kraftwerk Schweiz», Powertage, 07.06.2018, Zürich
Dr. Christian Zaugg, Leiter Digital Offering, Alpiq Blue Energy AG

ALPIQ



- **Erneuerbare und dezentrale Energie:** Marginale Grenzkosten, Volatilität und Subventionen
- Erwarteter **E-Mobility** Boom: Belastung der Netzinfrastruktur und Volatilität
- **Prosumer** / Endkunde: Niemand interessiert sich für Strom – solange das Licht brennt
- **Regulatorische** Einflüsse, Marktverzerrung und Ländergrenzen – Herausforderung für alle Marktteilnehmer
- Neue **Technologien und Marktspieler** – Energieversorger auf der Suche nach der Identität
- **Gesellschaftliche Ziele** (Trilemma): Optimierung auf Kosten, CO₂, nationale Autarkie oder Versorgungssicherheit?
- **Digitalisierung:** Stabilität der Energiebranche (Planungshorizont 10-40 Jahre, sehr risiko-avers) trifft auf schnelllebige, digitale, risiko-affine Konkurrenz (1-3 Jahre)
- ...














- Wenige zentrale Kraftwerke
- Gut planbar und manuelle Optimierung
- Energieversorger verkaufen Strom – Kunden kaufen Strom

- Viele dezentrale Einheiten
- Volatilität, hohe Frequenz und Automatisierung
- Energieversorger vernetzen und optimieren – Prosumer kaufen und verkaufen

-
- Energiemarkt im Umbruch
 - «Digitale» Technologie in der Energiewertschöpfungskette
 - Blick auf die Wasserkraft
 - Vision vs. Wirklichkeit

Entscheidungsfindung verändert sich

Komplexität und Frequenz übersteigt menschliches Leistungsvermögen

-  Electricity consumption data
-  Process & plant data
-  Market information
-  Weather data and forecasts
-  Demand for electricity
-  Storage & reservoir levels
-  Energy prices
-  Energy exchange dynamics
-  Calendar and events
-  Grid information
-  Border capacities

Entscheidungsfindung wird automatisiert oder unterstützt mit Technologie.

Energiewirtschaftliche Optimierung

Kraftwerksbetrieb und Überwachung

Dezentrale Anlagen

Übertragungs- und Verteilnetze

Modulare Logik für Anwendungen in Energiewertschöpfungskette

2. Validierung und Plausibilität

Anomaly detection and monitoring of all data sources

3. Modellierung der Anlagen

Rapid development/training and integration of new models

4. Stochastische Prognosen

Forecasting uncertainty on all levels

1. Datenanbindung

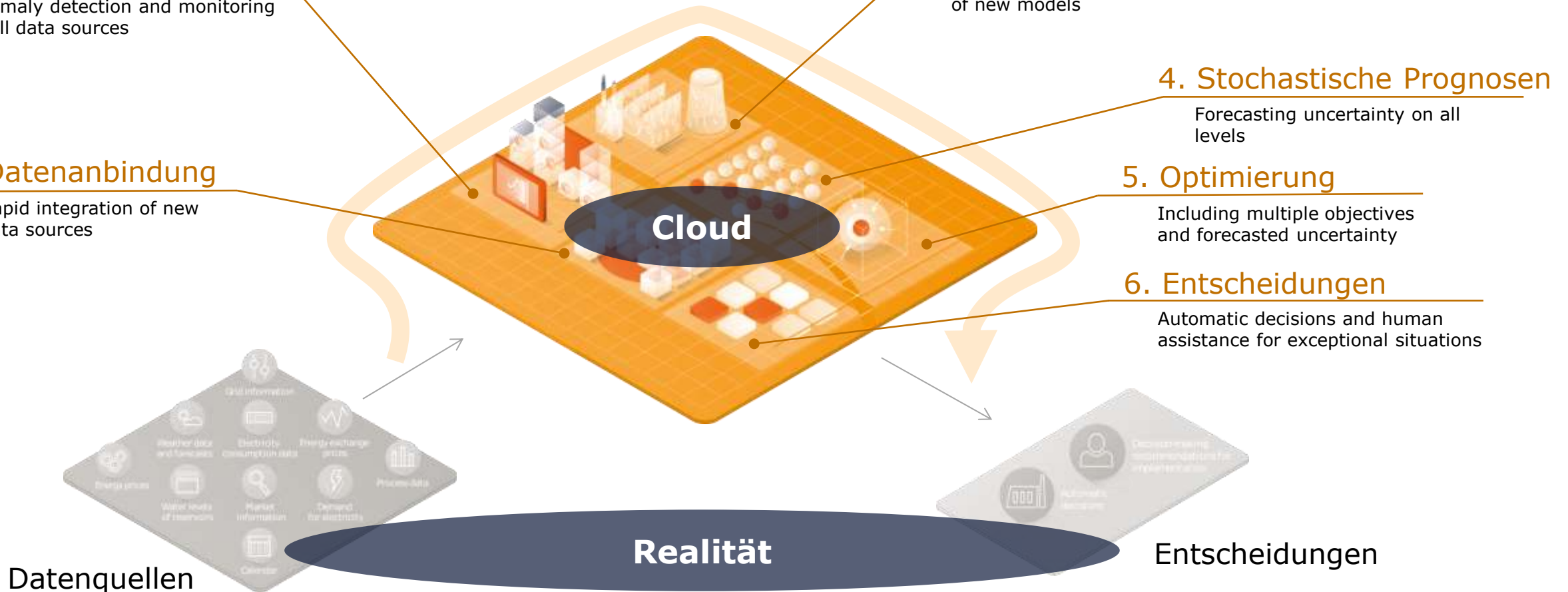
Rapid integration of new data sources

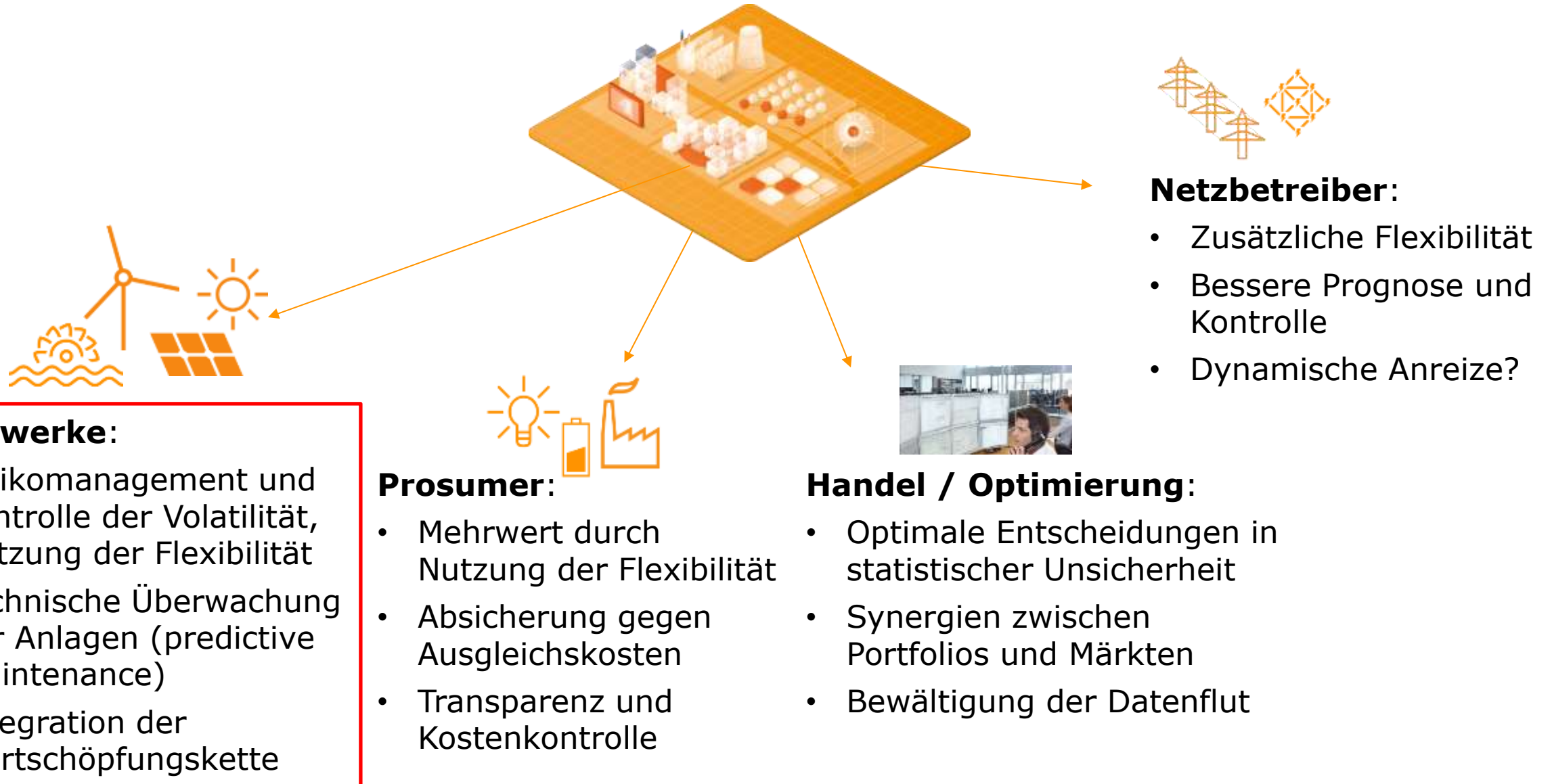
5. Optimierung

Including multiple objectives and forecasted uncertainty

6. Entscheidungen

Automatic decisions and human assistance for exceptional situations

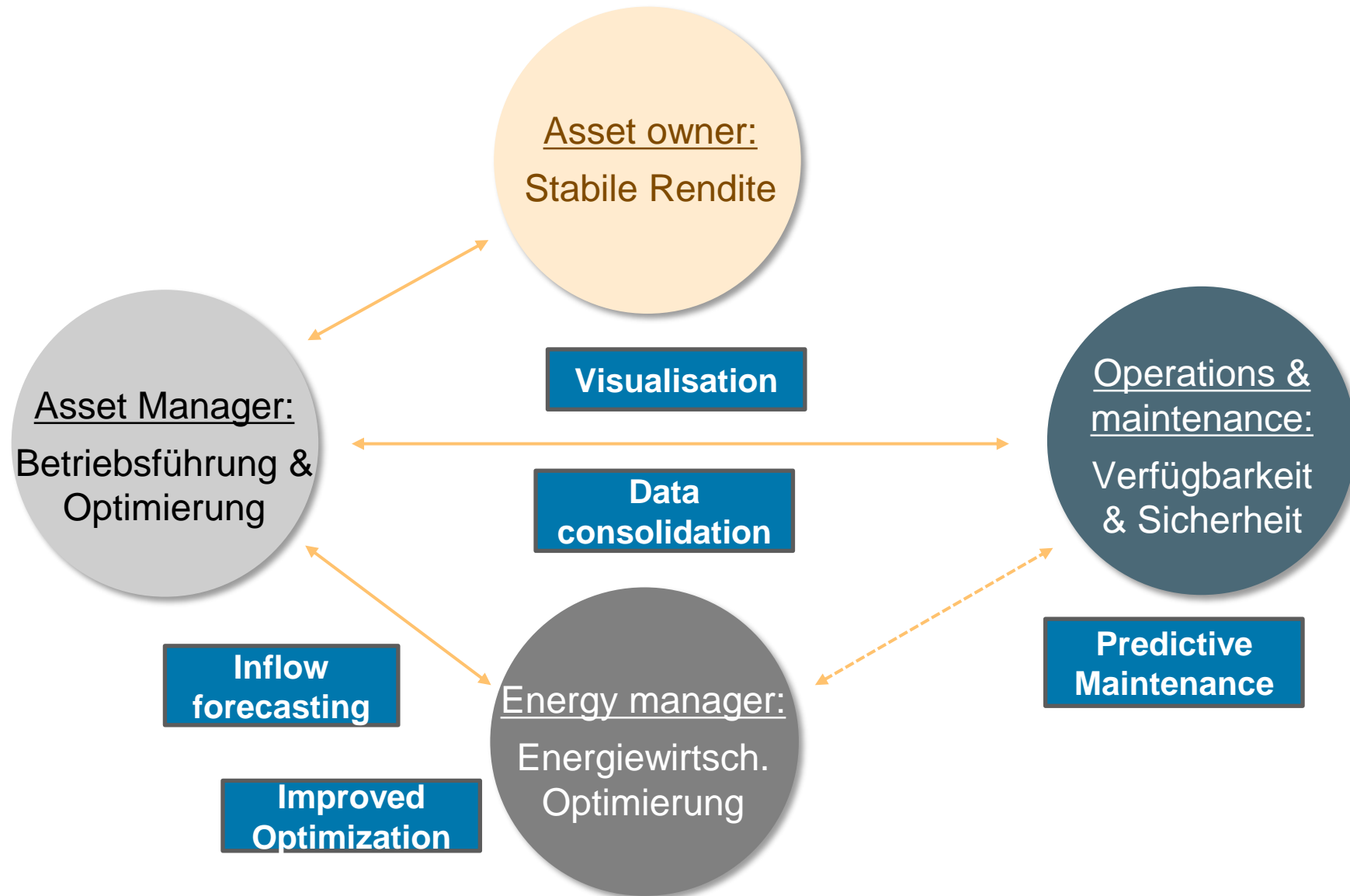




-
- Energiemarkt im Umbruch
 - «Digitale» Technologie in der Energiewertschöpfungskette
 - **Blick auf die Wasserkraft**
 - Vision vs. Wirklichkeit

Stakeholder in der Energiewertschöpfungskette...

... und digitale Anwendungsfälle



Herausforderungen und Chancen...

... existierende Struktur trifft auf agile Kultur

- Komplexe IT-, Prozess- und Datenlandschaft
- Organisatorische Barrieren – Kollaboration ist zentral
- Wertschöpfungskette wächst zusammen
- Zu Beginn verschwommenes Ziel
- Trial and error

Start DigiGEN: Jan 2017

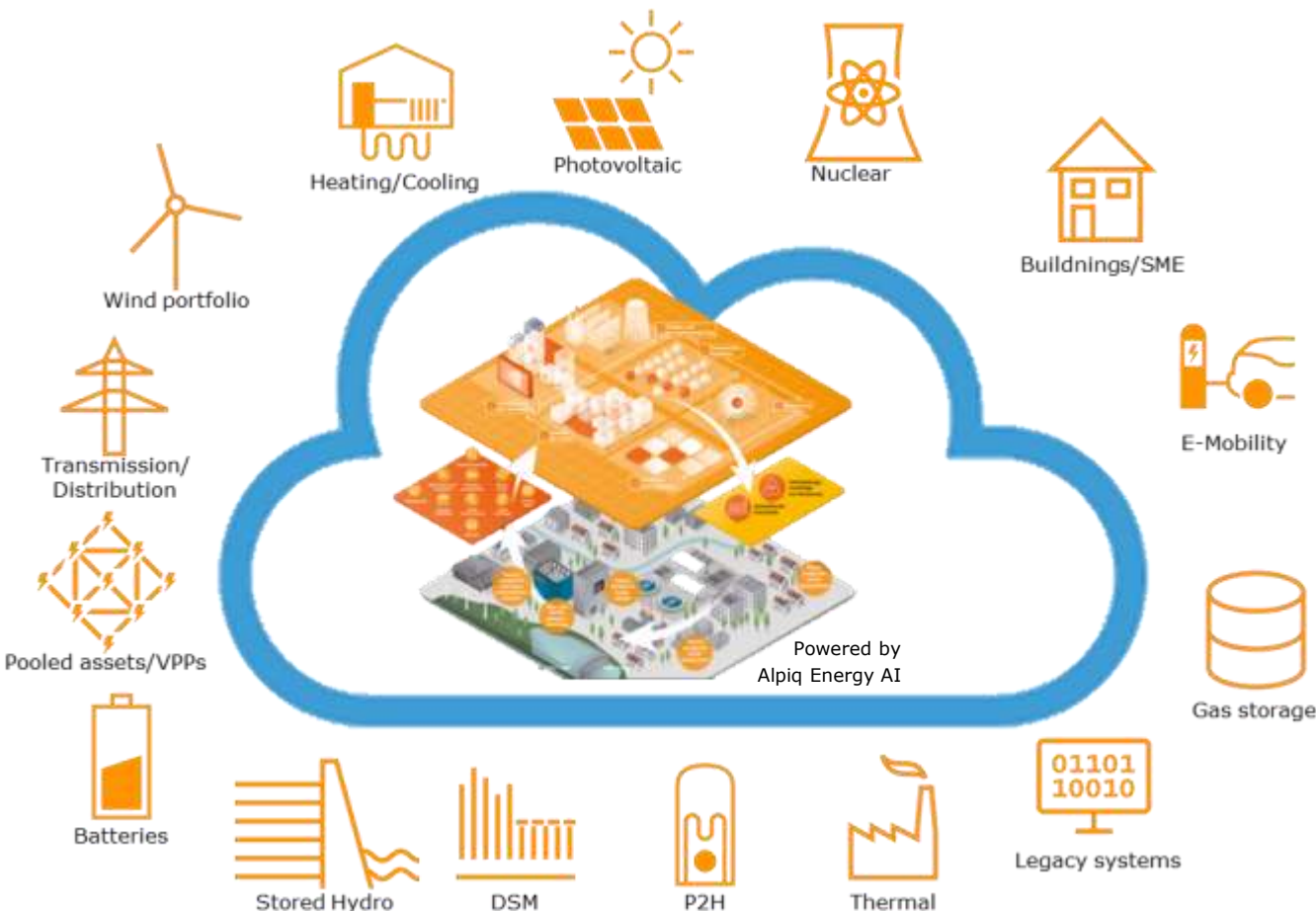


- **Konkrete Anwendungsfälle** mit wirtschaftlichem Mehrwert im Kerngeschäft wie auch als neue Services:
 - Condition monitoring
 - Kurzfristoptimierung
 - Inflow Forecasting
 - Partnerwerk-Suite (Datenverfügbarkeit)
 - Nutzung digitaler Klone
- **Synergien** mit digitalen Anwendungen für Kunden, Kerngeschäft und Partner dank Automatisierung, Algorithmen und Datenverfügbarkeit
- **Integration aller Energieträger** in Echtzeit als notwendige Voraussetzung für die Erreichung von gesellschaftlichen Energiezielen

-
- Energiemarkt im Umbruch
 - «Digitale» Technologie in der Energiewertschöpfungskette
 - Blick auf die Wasserkraft
 - **Vision vs. Wirklichkeit**

Bedeutung für das Kraftwerk Schweiz

Digitalisierung ist notwendig aber nicht hinreichend



Vision: Vernetzung, AI und Automatisierung für optimale Nutzung aller Energieträger und nachhaltige Energieversorgung der Schweiz.

Realität:

- Möglichkeit AI, Automatisierung, Technologie vorhanden
- Konservative Branche, träge Regulierung und Sicherheitsbedenken.
- Fundamentale Limitationen, z.B. Erzeugungstechnologien, Netze, Grenzen

Fazit:

- Digitalisierung der Energiewertschöpfungskette = notwendig, nicht hinreichend.
- Maximaler Mehrwert unter Nutzung von Synergien aller Anlagen.