

# **World Energy Council Austria**

## **Young Energy Professionals (YEP)**

### **Endbericht**

Arbeitsgruppe:  
**Digitalisierungsoffensive der  
Energiewirtschaft**

Titel:  
**EVU 2050: Tech-Unternehmen  
oder Dinosaurier?**

April 2023

## Vorwort

Die fortschreitende Digitalisierung stellt Unternehmen und die Gesellschaft vor neue Herausforderungen.

Einerseits erwarten sich die beteiligten Akteure Effizienzsteigerungen, neu gewonnen Erkenntnisse und tiefe Einblicke in die Prozesse der Energiewirtschaft.

Andererseits erhöht sich aufgrund der Digitalisierung das Risiko von Cyberattacken; eine Herausforderung insbesondere für die kritische Infrastruktur.



Digitalisierung bietet der österreichischen Energiewirtschaft neue Chancen, die Versorgungssicherheit zu gewährleisten, den Ausbau der erneuerbaren Energien zu beschleunigen und neue Geschäftsmodelle zu entwickeln. Ohne einen erhöhten Grad an Digitalisierung sind viele Aspekte einer modernen Energiewirtschaft nicht umsetzbar.

Der folgende Bericht unserer Young Energy Professionals der Arbeitsgruppe „Digitalisierungsoffensive der Energiewirtschaft“ analysiert diese Thematik anhand umfassender Ansätze. Den Autorinnen und Autoren ist es gelungen, die wichtigsten Aspekte der Digitalisierung der Energiewirtschaft zu beleuchten und Vor- und Nachteile dieser aufzuzeigen.

Ich wünsche eine spannende und anregende Lektüre!

A handwritten signature in black ink, reading "Michael Strugl". The signature is fluid and cursive.

Dr. Michael Strugl  
Präsident WEC Austria

## ÜBER YOUNG ENERGY PROFESSIONALS

Die Young Energy Professionals (YEP) bilden das interdisziplinäre Netzwerk junger Berufstätiger im WEC Austria. Gegründet "von jungen Menschen für junge Menschen" auf dem Weltenergiekongress 2007 in Rom, sind die Ziele der Young Energy Professionals

- faktenbasiert Wissen zu energiewirtschaftlichen Themen zu vermitteln,
- ein fachlich übergreifendes Netzwerk aufzubauen,
- junge Entscheidungsträger und Meinungsbildner sowie den energiewirtschaftlichen Nachwuchs anzusprechen,
- Erfahrungs- und Wissensaustausch innerhalb des WEC-Netzwerks zu ermöglichen sowie
- die internationalen Aktivitäten der Future Energy Leaders Community von WEC zu unterstützen.

WEC Austria beschloss im Jahr 2015 eine nationale YEP-Gruppe zu etablieren. Zum einen unterstützen die YEP von WEC Austria die Arbeiten der internationalen Nachwuchsorganisation des World Energy Council. Zum anderen werden auf nationaler Ebene Lösungsvorschläge zu verschiedenen energiewirtschaftlichen Fragestellungen erarbeitet. Hierbei deckt ein interdisziplinärer Pool an jungen Berufstätigen der Energiewirtschaft vielfältige Themenbereiche ab. Ein Board unterstützt und begleitet die YEP.

Auf internationaler Ebene treffen sich die YEP zwei Mal im Jahr auf Einladung eines Mitglieds. Auf internationaler und nationaler Ebene finden zudem Telefonkonferenzen und Netzwerktreffen statt.

Ein YEP Zyklus dauert etwa drei Jahre. Danach werden die YEP Programmteilnehmer in die YEP-Alumni-Community aufgenommen.

Das Programm-Board besteht aus:

- Mag. Elfriede Baumann
- Dr. Ulrike Baumgartner-Gabitzer
- Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Günther Brauner (TU Wien)
- Ass.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Günter Getzinger (TU Graz)
- Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Thomas Kienberger (MUL)
- Dr. Robert Kobau (World Energy Council Austria)
- O. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Dr.h.c. Helmut Kroiss (TU Wien)
- Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Hans Peter Nachtnebel (BOKU)

- Univ.-Prof. iR Dr. Dr.h.c. Nebojsa Nakicenovic (IIASA)
- Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Stefan Schleicher (Universität Graz, WIFO)
- Dr. Barbara Schmidt (Oesterreichs Energie)
- SC Dr. Jürgen Schneider (BMK)
- Prof. Dr. Stephan Unger (St. Anselm College)
- Dipl.-Ing. Theresia Vogel (Klima- und Energiefonds)



**ARBEITSGRUPPE**

**Digitalisierungsoffensive in der Energiewirtschaft**

**EVU 2050: Tech-Unternehmen oder Dinosaurier?**

**David Schneiderbauer  
Michael Hein  
Christoph Kukovic  
Philipp Marinitsch  
Stefan Wenzl**

# **Inhaltsverzeichnis**

## **1. Hintergrund und Motivation**

## **2. Relevante Technologien für die Energiewirtschaft**

- 2.1. BigData Analytics
- 2.2. Machine Learning und Artificial Intelligence
- 2.3. IoT - Internet of Things
- 2.4. Apps und Kundeninteraktion
- 2.5. Blockchain
- 2.6. Cloud Computing

## **3. Digitalisierung in Energieunternehmen**

- 3.1. Organisation
- 3.2. Stakeholder
- 3.3. Business Models
- 3.4. Prozessoptimierung und Effizienz
- 3.5. Assets and Infrastructure
- 3.6. CyberSecurity

## **4. Unternehmensveränderungen durch Digitalisierung**

- 4.1. Organisation
- 4.2. Stakeholder
- 4.3. Business Models
- 4.4. Prozessoptimierung und Effizienz
- 4.5. Assets and Infrastructure
- 4.6. CyberSecurity

## **5. Zusammenfassung und Ausblick**

## **6. Anhang**

## 1. Hintergrund und Motivation

Im Pariser Klimaabkommen wurde beschlossen, die Erderwärmung auf unter 2°C zu begrenzen, weshalb die Europäische Union das Ziel hat, bis 2050 CO<sub>2</sub>-neutral zu werden. Die Energieversorgung hat derzeit den größten Anteil an den CO<sub>2</sub>-Emissionen und muss durch verstärkten Fokus auf erneuerbare Energiequellen einen maßgeblichen Beitrag zur Dekarbonisierung leisten. Um die Volatilität von Solar- und Windenergie beherrschen zu können, wird auch die Digitalisierung und die Auswertung von Daten eine zentrale Rolle bei diesem Wandel einnehmen.

Entsprechend wird der Energiesektor von der durchgängigen Digitalisierung und der damit verbundenen Disruption nicht verschont bleiben. Parallel dazu bedroht die zunehmende Dezentralisierung der Stromerzeugung die bisherige monopolartige Stellung der Energieversorgungsunternehmen (EVU). Unter diesen Gesichtspunkten werden sich EVUs in Zukunft neu erfinden müssen. Eine Digitalisierungsoffensive in der Energiebranche hat enormes Potenzial, durch intelligente, automatisierte Prozesse und dem Einsatz neuester Technologien die Integration der volatilen Erneuerbaren zu ermöglichen.

In diesem Projekt werden die Herausforderungen und Chancen der Digitalisierung, mit welchen die klassischen Energieversorgungsunternehmen in Zukunft konfrontiert werden, diskutiert. Vor allem der Einfluss digitaler Technologien auf verschiedene Bereiche der EVUs sowie auf die Dekarbonisierung liegen hierbei im Fokus. Zusätzlich soll ein Ausblick über mögliche Handlungsempfehlungen für die Energieversorger zur Bewältigung der Energiewende unter Nutzung der Möglichkeiten der Digitalisierung gegeben werden. Davon ausgehend zielt das vorliegende Projekt auf die Beantwortung der Frage ab: Wie sieht das EVU in einer digitalen, dekarbonisierten Zukunft aus?

Eine Vielzahl an digitalen Technologien werden den Energiesektor in Zukunft verändern. Vor allem Energieversorgungsunternehmen müssen hier die Chancen und Herausforderungen erkennen, wahrnehmen und sich die Frage stellen, wie man sich strategisch aufgestellt, um auch in Zukunft nicht an Relevanz zu verlieren oder um an Bedeutung zu gewinnen. Um diese übergeordneten Fragestellungen beantworten zu können, wird im Projekt der Einfluss der aktuellen und zukünftigen digitalen Technologien auf die gesamte Lieferkette der Energieversorgung diskutiert und die notwendigen Veränderungen in den Geschäftsbereichen analysiert.



## 2. Rahmenbedingungen und Grundverständnis der Digitalisierung

“Digitalisierung” ist eines der Buzzwords des 21. Jahrhunderts und in vielen Branchen der Ursprung vieler Umbrüche, Veränderungen und Wachstumsstories. Folgendermaßen kursieren auch viele verschiedene Definitionen und kein eindeutiges Verständnis davon. Das Marktanalyseunternehmen Gartner versteht unter Digitalisierung den Einsatz digitaler Technologien, um Geschäftsmodelle zu verändern und neue Umsätze und mehrwerterzeugende Chancen zu generieren.

Auch die Energiewirtschaft bleibt von der Digitalisierung nicht verschont. Zur einfacheren Analyse des Impacts der Digitalisierung auf den Energiesektor wurden sechs Schlüsseltechnologien fokussiert, die in der Folge nochmals beschrieben werden.

Die Auswahl und Bewertung der Technologien basiert dabei auf der Expertise und Erfahrung des Projektteams sowie zahlreichen qualitativen Interviews, welche von Experten der österreichischen Energiewirtschaft durchgeführt wurden.

### 2.1. Relevante Technologien für die Energiewirtschaft

#### 2.1.1. Big Data Analytics

##### Beschreibung

Big Data Analytics beschreibt allgemein den Prozess der Analyse großer Datenmengen, um für das Unternehmen relevante Informationen wie versteckte Muster, Korrelationen oder Trends zu extrahieren und daraus einen Erkenntnisgewinn und weiterführende Entscheidungsgrundlagen abzuleiten.

Big Data Analytics zählt im Bereich der Datenverarbeitung zu den Advanced Analytics. Das Ziel ist es, aufbauend auf vorhandene vergangenheitsbezogene Daten und mit der Unterstützung komplexer Methoden wie beispielsweise Predictive Modelling, Machine Learning und statistischen Algorithmen neue Prognosedaten zu generieren.

Der Datenaufbereitungsprozess setzt sich prinzipiell aus folgenden vier Schritten zusammen:

1. **Sammeln von Daten** aus einer Vielzahl unterschiedlicher Quellen
2. **Verarbeitung der Daten** zur Ermöglichung analytischer Abfragen
3. **Bereinigung von Daten** zur Entfernung von Fehlern und Inkonsistenzen
4. **Analyse der Daten** mit unterschiedlichen Analysesoftwaren wie beispielsweise Predictive Analytics, Machine Learning, Deep Learning oder auch KI

##### Anwendung im Energiesektor

Big-Data-Plattformen werden bereits als Basis für Anwendungen im technischen Bereich für Predictive Maintenance eingesetzt. Durch intelligenten Einsatz von Sensoren und Verarbeitung der erhaltenen Daten können gezielte Verfahren zur Ableitung von Instandhaltungsstrategien und damit verbunden zur Verlängerung von Lebensdauern von Betriebsmitteln, wie beispielsweise Erdkabel, genutzt werden.

Durch Zusammenführung unterschiedlicher Datenquellen der Energieversorger und Wetterprognosen lassen sich mit Big Data Analysen gezieltere Prognosen der Kraftwerkseinsätze und damit auch eine Verbesserung der Versorgungssicherheit erzielen.

Ein weiteres zentrales Thema kann in diesem Zusammenhang auch die Kundenbindung und Kundenzufriedenheit sein. Durch kontinuierlichen Einsatz von Big Data Analytics Methoden zur Erhebung und Auswertung von Kundenbedürfnissen, Wünschen sowie Zufriedenheit wird ermöglicht, individuelle Services und maßgeschneiderte Angebote zu erzeugen und damit die Kundenbindung zu stärken.

#### Ausblick

Die Energiewirtschaft wird mit steigendem volatileren Verbrauchsverhalten von Kunden konfrontiert werden, wodurch die Energiebereitstellung und deren Planung komplexer wird. Waren früher die Verbräuche noch besser mit den bewährten Methoden prognostizierbar, so haben zukünftig immer mehr Einflussgrößen, wie steigende Anteile regenerativer Energiequellen, Eingang in die Berechnung der notwendigen Energieerzeugung sowie der Netzplanung genommen. Zusätzlich zur Variabilität der Erzeugung kommt auch das unterschiedliche Verbrauchsverhalten im Tages-, Wochen-, und Jahresablauf hinzu.

In Privathaushalten wird eine genauere Prognostizierbarkeit durch die Nutzung von Smart Metern erzielt, wodurch eine aktive Reaktion des Stromverbrauches auf aktuelle Gegebenheiten ermöglicht wird.

All diese Anpassungen führen zu einem massiven Anstieg an Daten, die gebündelt und für einen ordnungsgemäßen operativen Kraftwerkseinsatz und Netzbetrieb und Abrechnung der Kunden verarbeitet werden müssen. Eine Zusammenführung unternehmensübergreifender Informationsstrukturen wird dafür erforderlich sein.

Mit Big Data und Connected-Data-Plattformen können Versorger und Netzbetreiber ihre Position auf dem Markt erheblich verbessern. Da überrascht es nicht, dass IoT und Big Data besonders in diesem Sektor Einzug halten.

## **2.1.2. Machine Learning und Artificial Intelligence**

#### Beschreibung

Zwei der größten Errungenschaften der Digitalisierung und Datenanalytik, die in den letzten Jahren salonfähig wurden, sind Machine Learning und AI. Oftmals werden diese Begriffe als Synonyme verstanden, was jedoch nicht ganz richtig ist. Während künstliche Intelligenz (AI) als Überbegriff von Techniken, die es Maschinen ermöglicht, menschliches Verhalten zu emulieren, verstanden werden soll, ist Machine Learning selbst nur eine dieser Techniken. Machine Learning basiert auf statistischen Methoden, die Maschinen ermöglichen, basierend auf Erfahrungswerten, selbstständige Entscheidungen zu treffen.

#### Anwendungen im Energiesektor

Aufgrund der Komplexität des Energiesektors ist es mit erheblichem Aufwand verbunden, Machine Learning operativ einzusetzen. Genau diese Komplexität bietet viele Anwendungsmöglichkeiten für Machine Learning Anwendungen, um einen sinnvollen Mehrwert

zu generieren und Prozesse intelligent zu machen und zu automatisieren. Folgend sind potenzielle Anwendungen (auf Englisch) angeführt:

- Anomaly Detection and Predictive Maintenance
- Electricity Demand and Power Generation Forecasting
- Machine Learning based Energy Trading and Asset Management
- Energy Price Prediction
- Optimised Product Development for Retailers

#### Ausblick

Aufgrund der immer größer werdenden Datenverfügbarkeit und Rechenleistung, ist davon auszugehen, dass immer mehr Prozesse zur optimalen Entscheidungsfindung automatisiert werden. Machine Learning erlaubt es, wesentlich effizienter, präziser und schneller präventive Maßnahmen zu treffen, Ausnahmefälle vorherzusagen und in Echtzeit Entscheidungen zu treffen. Es ist davon auszugehen, dass zukünftige EVUs ohne diese Technologie nicht auskommen werden.

### **2.1.3. IoT - Internet of Things**

#### Beschreibung

Unter dem Begriff IIoT Industrial Internet of Things versteht man IoT-Technologien, die in der industriellen Umgebung verwendet werden. Sie stellen eine Kernkomponente der Industrie 4.0 dar und sind damit auch eng an die digitale Transformation in der Industrie gekoppelt. Dahinter stehen intelligente Sensoren, die miteinander vernetzt sind, Daten austauschen und Prozesse automatisieren. Damit wird die Effizienz, Produktivität und Sicherheit der MitarbeiterInnen erhöht. Wie das im Consumer-Bereich immer häufiger zur Anwendung kommende Internet of Things, ist auch das Ziel des Industrial Internet of Things die Kommunikation zwischen Mensch und Maschine zu vereinfachen und zu optimieren. Allerdings werden für die jeweilige Industrie relevante unterschiedliche Anforderungen, beispielsweise hinsichtlich erhöhter Verfügbarkeit, gestellt. Durch das kontinuierliche Sammeln detaillierter Daten können Industrieunternehmen genauer kontrollieren, wie viel Elektrizität, Wasser und andere Ressourcen sie verbrauchen, wann ihre Maschinen laufen und wie viel diese produzieren.

#### Anwendung im Sektor Energie

Die aktuell wohl bekannteste Anwendung einer (I)IoT- Lösung in der im Sektor Energie ist der der Smart Meter. Smart Meter sind digitale Zählgeräte zur Erfassung des Stromverbrauchs in regelmäßigen Zeitintervallen. Die Verbrauchswerte werden an den Netzbetreiber übertragen, so dass ein Ablesen vor Ort nicht mehr erforderlich ist. Gegenüber den mechanischen Messgeräten verfügen Smart Meter über eine Reihe neuer Funktionen wie beispielsweise das Erfassung und Speicherung von detaillierten Zählwerten (z.B. Viertelstundenwerte über mehrere Tage). Aber auch in der Erzeugung findet IoT immer anfang. So gibt es beispielsweise „intelligente Sensorik-Konzepte“ in Form akustischer Überwachungssysteme. Diese stellen - verknüpft mit künstlicher Intelligenz - die Datenbasis für Prognosemodelle dar. Mit derartigen Modellen kann ein Störfall oder auch Maschinenversagen rechtzeitig vorhergesagt werden.

### Ausblick

Speziell für die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien wird das (industrial) Internet of Things eine zunehmend wichtigere Rolle spielen. Mit der detaillierten Erfassung hinsichtlich Stromverbrauch von Industrieanlagen kann quasi in Echtzeit die notwendige Leistung erfasst und angepasst werden und auch wesentlich detaillierte und zuverlässige Vorhersagen getroffen werden. Damit kann wiederum der Schwankung Netz aufgrund der volatilen Stromerzeugung entgegengewirkt werden. Aber auch für die Erzeugung selbst ist der Einsatz der IIoT-Technologien essentiell um wettbewerbsfähig zu sein

## **2.1.4. Apps und Kundeninteraktion**

### Beschreibung

Energieversorgungsunternehmen realisieren in den letzten Jahren, dass sie neue Technologien für die direkte, hochfrequente Interaktion mit Kunden brauchen. Bisher waren Kunden nur sehr unregelmäßig mit ihrem Energieversorger im Austausch - zumeist nur beim Abschluss eines Vertrages und der jährlichen Abrechnung. Mit den neuen Technologien und den sich wandelnden Kundenbedürfnissen entstehen hier neue Chancen, zusätzliche Dienstleistungen anzubieten und allgemein die Kundenbindung zusätzlich zu erhöhen.

Andere Branchen, wie Retail oder auch das Bankenwesen sind hier schon einen Schritt weiter und haben mit kundenfreundlichen Apps und Web Portalen mittlerweile eine wesentlich engere Bindung zu ihren Kunden.

Vor allem die Kundeninteraktion mit Apps, also Anwendungen auf Smartphones oder Tablets, nimmt zukünftig eine zentrale Rolle ein. Dazu ergänzend müssen natürlich auch Webportale mit zusätzlichen Funktionen für Kunden mit anderen Ansprüchen oder auch Unternehmen bereitgestellt werden.

### Anwendung im Energiesektor

Applikationen und Kundenportale werden im Energiesektor schwerpunktmäßig zur Interaktion mit den Endkunden genutzt, wobei bisher der Fokus eindeutig auf klassischen Webseiten liegt. Mobile Apps werden hier kurz- und langfristig eine größere Rolle einnehmen, um die Interaktion mit den Kunden einfacher und in einer höheren Frequenz möglich zu machen. Zusätzliche Services, wie bspw. im Bereich der Elektromobilität (Laden von E-Autos) werden vermehrt in Apps oder über Websites den Kunden angeboten. Auch neue Auswertungsmöglichkeiten und Analysen des Energieverbrauchs (insbesondere in Kombination mit Smart Home Geräten) werden für Kunden immer relevanter.

### Ausblick

Auch Energieversorgungsunternehmen müssen zukünftig noch stärker in ihre Online-Präsenz und die Bereitstellung von kundenfreundlichen Apps zur hochfrequenten Kundeninteraktion investieren.

Zusätzliche Dienstleistungen im Bereich von Smart-Homes oder der Einbindung von Elektroautos und Solaranlagen erfordern regelmäßigen Informationsaustausch zwischen Anbieter und Kunden.

Zusätzlich erwarten Kunden, immer mehr Erledigungen über den PC oder das Smartphone machen zu können. Die flexible Konfiguration von individuellen Energietarifen, die Buchung zusätzlicher Dienstleistungen oder die Analyse des eigenen Verbrauches sind hier nur wenige Beispiele.

## 2.1.5. Blockchain

### Beschreibung

Die Blockchain ist ein Konzept, das es erstmals möglich macht, ein digitales Kassenbuch (engl. Ledger) abzubilden, ohne die Notwendigkeit einer dritten Partei oder eines Mittelmannes vertrauen zu müssen. (z.B. Banken, Notaren, Clearingstellen,...).

Die Teilnehmer stimmen regelmäßig über Änderungen am Kassabuch ab und einigen sich auf einen neuen Status. Man spricht hier vom Konsensus, der im Netzwerk erreicht werden muss, also einer gemeinsamen Meinung über die aktuell gültigen Einträge im Kassabuch. (z.B. Bitcoin => wie viele Bitcoin welcher Adresse zugeordnet werden)

Im Idealfall ist auch die Infrastruktur dezentral verteilt und kann nicht von einzelnen großen Teilnehmern oder Staaten missbraucht werden um den Status des Netzwerks zu manipulieren. Dadurch entsteht ein zensurresistentes Netzwerk das für verschiedenste Anwendungen verwendet werden kann.

Sind diese Eigenschaften nicht gefordert, bzw. kontrolliert man ein technisch dezentrales System auf andere Art an einer zentralen Stelle, verliert die Blockchain ihre eigentliche Berechtigung.

Kann man in einem Satz das Wort „Blockchain“ durch „Datenbank“ ersetzen, ist eine Blockchain meistens das falsche Tool und eine konventionelle Datenbank die weitaus günstigere und effizientere Lösung. Diese einzigartigen Features von dezentralen Blockchain Systemen werden durch Limitierungen an anderen Stellen erkaufte, z.B. ist die Anzahl der Transaktionen, die pro Sekunde verarbeitet werden, bei Bitcoin und vielen anderen Coins/Tokens aktuell noch stark beschränkt. Auch die Geschwindigkeit von durchschnittlich 10 Minuten, um eine erste Bestätigung der Transaktion auf der Bitcoin Blockchain zu erhalten, ist für viele Anwendungsfälle noch nicht ausreichend.

Das Cryptowährungsmittel **Bitcoin** bestimmt somit den Markt der Blockchaintechnologie.

### Smart Contracts

Je komplexer und umfangreicher ein System/Protokoll aufgebaut ist, desto aufwendiger ist es, dieses abzusichern, zu testen oder Wechselwirkungen bei der Weiterentwicklung zu beachten. Viele Payment Tokens wie Bitcoin sind daher nicht komplett frei programmierbar und verfügen über eine reduzierte Script Sprache, die zwar nur einige wenige Funktionen ermöglicht, diese aber dafür sehr sicher durchzuführen.

Die wichtigste Cryptowährung nach Bitcoin, und gleichzeitig auch die größte und wichtigste Plattform für Smart Contracts ist Ethereum. Im Vergleich zu Bitcoin kann Ethereum frei programmiert werden und auch komplexe Logiken umsetzen. Ethereum und andere Smart Contract Plattformen bieten viel mehr Möglichkeiten als einfache Payment Token, bringen dadurch aber auch größere Risiken mit sich.

### Anwendung im Energiesektor

Ein wesentlicher Teil der erzeugten Energie kommt heute nicht beim Kunden an, weil diese durch Transport- oder Umwandlungsverluste nicht genutzt werden kann. Mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien wie Photovoltaik oder Windkraft steigt die Anzahl der dezentralen Energieressourcen, man spricht hier von Decentralized Energy Ressources (DER). Durch Peer to Peer Trading kann die erzeugte Energie in Zukunft lokal genutzt und die Verluste durch Umwandlung und Transport minimiert werden.

DLT-Lösungen wie die Blockchain ermöglichen neue Modelle, bei denen z.B. ein Wohnungsbesitzer den erzeugten Strom der Photovoltaik-Anlage des Nachbarhauses direkt bezieht. Die Rolle des Netzbetreibers ändert sich dadurch stark und entwickelt sich vom reinen Verteilnetz-Betreiber (DNO, Distribution Network Operator) hin zum Verteilsystem-Betreiber (DSO, Distribution System Operator).

### Ausblick

Bitcoin und andere dezentrale Protokolle und Plattformen erleben gerade wieder einen starken Aufwärtstrend. In der Vergangenheit hat sich gezeigt, dass sich durch die starke Bitcoin Dominanz, sich auch der restliche Crypto Markt mehr oder weniger in einem 4 Jahres Zyklus befindet.

Folgt Bitcoin dem gleichen Muster wie in der Vergangenheit, dann sollte es ein neues Allzeithoch ca. 1 – 2 Jahre nach März 2020 geben und auch die Bitcoin Dominanz bis dahin weiter zunehmen.

## **2.1.6. Cloud Computing**

### Beschreibung

Im Allgemeinen wird durch den Begriff Cloud Computing die Darstellung von digitalen Ressourcen in der Cloud bezeichnet. Somit werden keine lokalen Ressourcen in eigenen Rechenzentren oder Anlagen benötigt, die wiederum weitgehende Schutzmaßnahmen erfordern und so in vielen Anwendungsfällen keinen wirtschaftlichen Ansatz darstellen.

Cloud Computing kann vor allem auch für rechenintensive Anwendungsfälle eine ideale Lösung sein und bringt durch zusätzliche Flexibilität und vor allem Skalierbarkeit einen hohen Mehrwert in der Auswertung von Daten, in der Berechnung von Modellen oder auch für neuartige Ansätze der digitalen Transformation.

### Anwendung im Energiesektor

Im Sektor Energie ist das Thema Cloud Computing in den meisten Fällen trotz bereits vorhandener Einsatzmöglichkeiten noch ein sehr neues Thema. Hierbei müssen jedoch die unterschiedlichen Anwendungsfälle separat betrachtet werden. Der Bereich des Stromhandels oder auch die kaufmännischen Bereiche werden bereits verstärkt durch das Thema Cloud Computing oder generell durch die Umsetzung von Cloud-Lösungen wie Software as a Service (SaaS) unterstützt. Direkte Anwendungsfälle und Schnittstellen in die Operational Technology der Unternehmen sind aufgrund der mit Informationssicherheitsrisiken behafteten Konnektivität zur Cloud stark fokussiert auf die Auswertung von historischen Daten oder die Erkennung von Abweichungen. Eine möglich Umsetzung von Cloud Computing ist der Anwendungsfall der

predictive maintenance. Hierbei werden Daten von Anlagenteilen in der Cloud analysiert und erforderliche Wartungen proaktiv gemeldet und somit vor möglichen Störungen eingeplant.

#### Ausblick

Cloud Computing hat ein enormes Potential, um vor allem die Bereiche Effizienz und Prozessoptimierung zu verbessern. Zukünftige Entwicklungen werden die Anwendungsfälle aus dem passiven Monitoring in die aktive Steuerung von Anlagen auf Basis errechneter Prognosen migrieren. Hierbei spielen insbesondere die Umsetzung von Schnittstellen zwischen Cloud-Systemen und Stromerzeugungsanlagen bzw. Steuerungssystemen eine große Relevanz. Die Cloud und Cloud Computing bringen diese neuen Möglichkeiten vor allem nicht nur für große EVUs, sondern auch für die Umsetzung von dezentralen kleinen Anlagen oder insbesondere die Schnittstelle zu den privaten Erzeugungsanlagen.

### 3. Digitalisierung in Energieunternehmen

In diesem Kapitel werden sechs Bereiche (Cluster) innerhalb von EVUs vorgestellt, die besonders von der Digitalisierung betroffen und verändert werden. Es wird jeweils kurz erläutert, weshalb ein Bereich ausgewählt wurde und beschrieben, wie der Status Quo der Digitalisierung in diesem Bereich aussieht.

Die Auswahl und Bewertung der Bereiche basiert dabei auf der Expertise und Erfahrung des Projektteams, sowie zahlreichen qualitativen Interviews, welche mit Experten der österreichischen Energiewirtschaft durchgeführt wurden

#### 3.1. Organisation

##### Hintergrund

Durch digitale Trends und Technologien werden Unternehmen aus der Industrie und Wirtschaft dazu gedrängt, Automatismen und Prozesse zu verändern. Laufende Geschäftsmodelle müssen überdacht und mit innovativen Methoden neu entwickelt werden. Im Mittelpunkt bei sämtlichen Aktivitäten steht der Kunde! Die Kommunikation bzw. Interaktion mit dem Kunden muss verbessert bzw. beschleunigt und das Kundenerlebnis zu einem höchsten Maß ansprechend sein.

Energieversorgungsunternehmen befinden sich aktuell in einem revolutionären Umbruch der Arbeitsweisen und Kundenservicierung. Während vor 5 Jahren noch auf herkömmliche Kundenakquisitionstechniken (postalisch, per Telefon, und/oder persönlich) gesetzt wurde, erfolgt der Energielieferantenwechsel im Privatbereich mittlerweile zu knapp 90% online.

Die meisten Energieversorgungsunternehmen sehen in der Digitalisierung eine Chance, für den Kunden einen Mehrwert zu generieren, jedoch muss dadurch in vielen Bereichen eine Änderung der Organisationsstruktur vorgenommen werden.

Nicht nur einzelne Funktionen und Unternehmensbereiche, sondern ganze Wertschöpfungsketten verändern sich dabei.

##### Pre-digitale Transformation

Der Kern der Geschäftstätigkeit von Energieversorgungsunternehmen liegt seit deren Bestehen im Vertrieb von Strom, Gas und Wärme. Quer über die Sparten Energieerzeugung, Vertrieb, Netzbereitstellung und Kundenservicierung hinweg wurden Prozesse entwickelt, die eine Kette an manuellen Arbeitsabläufen durchleben.

Während Shared Service Einheiten beispielsweise die Vertragsabwicklung, das Controlling und die Verrechnung regeln, ist der Bereich der Informationstechnologie hauptsächlich für die Ausstattung des technischen Equipments und die Softwarebereitstellung verantwortlich.

Straffe Hierarchien und breit gefächerte Organigramme wurden im Laufe der Zeit in den meisten aller Energieversorgungsunternehmen etabliert.

##### Post - digitale Transformation

Um die laufenden, manuellen Prozesse und Abläufe schnellstmöglich zu automatisieren und digitalisieren, ist es notwendig den Mitarbeitern neue Arbeitsweisen, Methoden und Technologien



zur Verfügung zu stellen und die Systeme an die neue Umgebung anzupassen. Ein hohes Maß an Sensibilisierung ist dabei im Rahmen von Schulungen fördernd.

Tatsächlich beruht eine erfolgreiche und nachhaltige digitale Transformation auf einer Reihe von befähigenden Rahmenbedingungen.

Die Energieversorger der Zukunft benötigen eine neue Kultur, um smarte neue Werkzeuge zu identifizieren und mit ressourcenoptimalen Aufwänden diese neuen Werkzeuge zu schaffen. Der Führungsebene muss dabei bewusst sein, dass bestehende Organisationsstrukturen aufzubrechen und neue Digitalisierungs-Units einzuführen sind.

Die meisten Unternehmen sind zurzeit dabei, den Klärungsprozess zu starten, um eine digitale Agenda zu entwickeln. Bestandteil dieser ist eine digitale Vision für das Unternehmen. Ob in der Vision die herkömmliche Energieproduktion und der Vertrieb noch im Vordergrund stehen, wird in vielen Unternehmen divers betrachtet. Die transparente Kommunikation der Vision im Unternehmen darf dabei nicht vergessen werden. Nur durch Aufklärung und ausführliche Berichterstattung in der Mitarbeiterschaft können Vorbehalte bereinigt und eine gemeinschaftliche Zielverfolgung erreicht werden.

Neben einer klaren Vision ist als ein weiteres Fundament für die Steuerung und Bewertung des digitalen Umbaus ein funktionierendes, digitales Innovationsmanagement notwendig. Die finanziellen Mittel für Innovationen sollten abteilungsübergreifend eingesetzt werden. Das kann dabei helfen, das Denken in Silos aufzuweichen und die Integration der digitalen Prozesse zu unterstützen.

Um das Innovationspotenzial der Mitarbeiter im Unternehmen möglichst optimal auszuschöpfen, muss eine adäquate Infrastruktur für Innovationen geschaffen werden. Agile- und bereichsübergreifende Arbeitsweisen, Ideennavigatoren und Kreativräume werden in dem Zusammenhang eingesetzt. Wichtig ist unter diesem Aspekt auch, dass die Nutzer und Kunden so früh wie möglich in die Entwicklung digitaler Projekte eingebunden werden. Durch Prototypen digitaler Projekte kann die Funktionsfähigkeit im Alltag sichergestellt werden. Das sorgt für eine bessere Kundenzentrierung.

#### Veränderung in der Organisationsstruktur

Die Etablierung agiler Organisationsstrukturen in Unternehmen ist meist themenspezifisch abhängig.

- Kundenzentrierte Produkte & Services  
Integration von interaktiven Kommunikationskanälen und holistische Gestaltung des Kundenerlebnisses.  
  
Lösungsansatz: Aufbau von Chatbots und agilen Teams zur Erarbeitung/Entwicklung von Zukunftsprodukten unter der Anwendung von neuartigen Methoden (Design Thinking, Business Model Canvas, etc.)
- Shared-Service Organisation  
Steuerung und Controlling von Prozessen und Unterstützung der Business Units in der Geschäftstätigkeit.

Lösungsansatz: Aufbau agiler Organisationsstrukturen mit integrierten Teams aus Business und IT; Steigerung der Methodenkompetenz in Scrum, Design Thinking und der Skalierung (SAFe); Transformation der Governance in agile Struktur- und Denkweisen

- IT & Architektur

Anbieter von IT-Systemen und Netzwerken (Betreuung & Wartung) im Konzern und Ansprechpartner für die Koordination, die laufende Anpassung und Verbesserung der digitalen Services.

Lösungsvorschlag: Integrationsarchitekturen in einer hybriden Cloud-Umgebung und um eine graduelle Modernisierung zu ermöglichen; Cloud Native-, Microservices- und API-basierte Architekturen, um cross-funktionale Teams unabhängiger voneinander zu machen; Etablierung von DevOps-Methoden und einer DevOps-Plattform, um das Zusammenspiel von Entwicklung und Betrieb zu verbessern.

Um die digitale Transformation ganzheitlich im Konzern zu steuern und voranzutreiben, installieren EVU's zunehmend Digitalisierungseinheiten als Stabsbereiche. Die Aufgabe des Stabsbereichs liegt hauptsächlich darin die Umsetzung von konzernrelevanten, digitalen Projekten zu übernehmen und mit ihrer Expertise im Einsatz von digitalen Technologien unterstützend zu wirken. So soll Transparenz, digital-experience und bereichsübergreifendes Handeln gesteigert werden.

### **Zielfunktion der Organisationsoptimierung**

Organisationsveränderungen bedürfen meist einer langen Vorlaufzeit hinsichtlich der Planung und Umsetzung. Demgemäß sind strukturelle und personelle Neuausrichtungen für längere Zeithorizonte ausgelegt. Das Ziel dabei ist eine langfristige Verankerung von neuen Prozessen und Geschäftsmodellen.

## **3.2. Stakeholder**

### Hintergrund

Die sichere Versorgung Österreichs beziehungsweise ganz Europas mit Energie ist ein immenses Unterfangen und im Sinne der Versorgungssicherheit erfordert es enge Kooperationen und Zusammenarbeit verschiedener Akteure der Energiewirtschaft. Lieferanten sind notwendig, um Kraftwerke zu errichten und zu erhalten und auch die Politik ist eng in das Geschehen involviert.

Die Digitalisierung und auch die Dezentralisierung werden hier jedoch einiges verändern. Neue Konkurrenten werden in den Markt eintreten, neue Lieferanten für digitale Produkte und Technologien werden benötigt und ein permanenter Austausch mit den verschiedenen Stakeholdern wird an Bedeutung gewinnen.

### Pre-Digital Transformation

Die gegenwärtigen Stakeholder können in mehrere Cluster unterteilt werden. Grundsätzlich ist jedoch zu erkennen, dass ein großes Vertrauen und überdurchschnittliche Loyalität zwischen den involvierten Akteuren herrschen. Bis vor einigen Jahren war die Energiewirtschaft eine Branche mit geringer Dynamik, welche mit dem unterdurchschnittlichen Konkurrenzdruck (im Vergleich zu Branchen mit weniger Regulierung) zusammenhängen dürfte. Somit konnte sich über die Jahre

ein enges Verhältnis zwischen Energieunternehmen, Lieferanten, Kunden und auch der Politik aufbauen.

Zeitgleich ist erkennbar, dass die Frequenz der Interaktion zwischen den Energieunternehmen und den Stakeholdern zumeist noch eher gering ist. Bestehende Kunden stehen nur selten im Kontakt mit den Energieunternehmen und wechseln nur selten den Anbieter, Lieferanten sind vor allem für die Errichtung und Wartung von Kraftwerken relevant.

#### Auszug aktueller Stakeholder:

- Politik und politiknahe Organisationen
  - o Staat/ Ministerien
  - o Bundesländer
  - o Klimafonds
- Energiewirtschaft
  - o Netzbetreiber
  - o Energieversorger
  - o Regulierung(sbehörde)
- Verbundene Unternehmen
  - o Wasserversorgung
  - o Entsorgung
  - o Bestattung
  - o Breitband
  - o weitere
- Investoren
- Dienstleister:innen/ Lieferant:innen
  - o Kraftwerksbau und Betrieb
  - o Basis-IT-Infrastruktur
- Mitarbeiter:innen
- Kund:innen
  - o Unternehmen
  - o Bürger:innen
- Sozialpartner
  - o Sportvereine
  - o weitere
- Forschung
  - o Universitäten

#### Post-Digital Transformation

Kommunikation dient vor allem dem Austausch von Informationen. Die Digitalisierung im Energiesektor führt vor allem zu einem enormen Anstieg der gesammelten Daten, welche anschließend dank neuer Technologien sofort mit anderen Stakeholdern ausgetauscht werden können. Dieser Datenaustausch wird auch für die Sektorenkopplung (bspw. mit den Automobilherstellern) eine wichtige Rolle einnehmen und neue Möglichkeiten der Kooperation eröffnen.

Auch der Austausch mit den Kund:innen wird durch die Digitalisierung weiter intensiviert. Real-Time-Datenaustausch über Smart-Meter, die Steuerung von Smart-Home-Geräten oder Apps für die direkte Interaktion zwischen Kund:innen und Energieunternehmen sind hier nur ein paar spannende Beispiele.

Zusätzlich reduziert die Dezentralisierung der Energieerzeugung die Wichtigkeit der zentralen, großen Kraftwerke der Energieunternehmen und erhöht zugleich den Bedarf an Energiedienstleistungen (bbspw. Für Management dezentraler Anlagen). Die Basis für diese Dienstleistungen bilden die neu gesammelten Daten, welche auch von neuen Anbietern oder branchenfremden Technologieunternehmen ausgewertet und monetarisiert werden können.

Im Allgemeinen erfordert die Digitalisierung gänzlich neues Know-How und Kompetenzen, welche bisher nicht im Fokus der Energieunternehmen standen. Folglich wird die Kooperation mit anderen Unternehmen, wie Start-ups oder Technologie-Anbietern, hier eine noch zentralere Rolle spielen.

### **3.3. Geschäftsmodelle**

#### Hintergrund

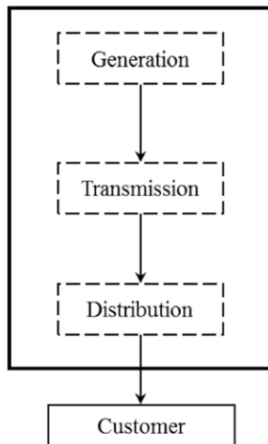
Im Laufe ihrer Geschichte hat die Energiewirtschaft immer wieder Veränderungen durchlaufen, die erhebliche Auswirkungen darauf hatten, wie Unternehmen strukturiert, organisiert und gesetzlich geregelt sind und wie sie ihre Geschäfte führen. Eine der wichtigsten Triebkräfte war die Liberalisierung und Entflechtung des Energiesektors, die die Unternehmen zur Umstrukturierung und Neudefinition ihrer Geschäftsfelder zwang. Die Beschleunigung des Klimawandels und vor allem die digitale Revolution haben ein ähnliches Potenzial, um neu zu definieren, wie ein Energieunternehmen der Zukunft aussehen wird und ob die derzeitigen Geschäftsmodelle und -strukturen aufhören werden zu existieren.

#### Pre-Digital Transformation

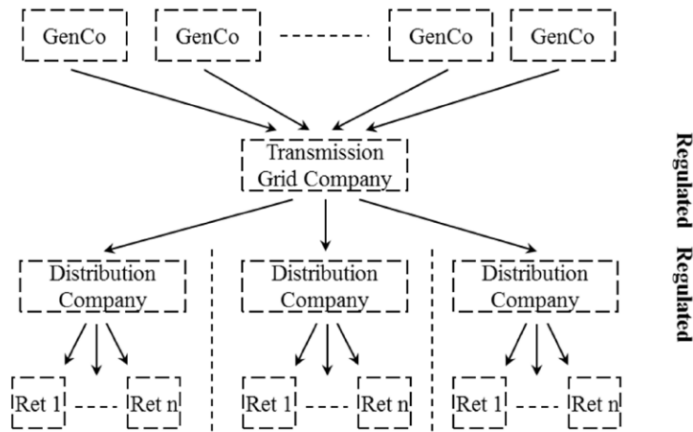
Die Veränderung der Struktur der Stromversorgungskette durch die Liberalisierung lässt sich in der folgenden Abbildung darstellen.

## BEFORE LIBERALISATION

*One vertically integrated company*



## AFTER LIBERALISATION



Wie man sieht, waren die Energieunternehmen gezwungen, sich umzustrukturieren, indem sie nicht mehr entlang der gesamten Versorgungskette der Stromerzeugung und -versorgung tätig sind, sondern sich auf die wichtigsten Geschäftsbereiche in den verbleibenden Wettbewerbsmärkten - Erzeugung und Einzelhandel - konzentrieren. Die Übertragung hingegen ist als natürliches Monopol reguliert, da sie ein wesentlicher Bestandteil unserer Gesellschaft ist und die gleichzeitige Existenz konkurrierender Netze nicht effizient ist. Energieunternehmen konzentrieren sich heute darauf, als Stromerzeuger (GenCos) Strom in das Netz einzuspeisen oder Strom auf dem Großhandelsmarkt zu kaufen, um ihn als Einzelhandelsunternehmen (RetCo) an Industrie- oder Privatkunden weiterzuverkaufen. Ein Energieunternehmen könnte sich auch darauf konzentrieren, gleichzeitig als GenCo und als RetCo tätig zu sein, und so seine Schwerpunktbereiche innerhalb der Stromversorgungskette erweitern. Der Nachteil dieses Modells ist, dass es zu Ineffizienzen kommen kann, da eine Konzentration auf so unterschiedliche Bereiche nicht unbedingt Synergien zulässt. Aus diesem Grund gibt es Beispiele von Unternehmen, die sich dazu entschlossen haben, ihr Geschäft in einem Bereich zu veräußern und sich auf einen einzigen Geschäftsbereich zu konzentrieren (d.h. Verkauf der Einzelhandelssparte und Konzentration auf die Stromerzeugung), wobei RWE und Eon die prominentesten Beispiele sind.

### Post-Digital Transformation

Die Energiewirtschaftslandschaft von morgen wird sich grundlegend von der heutigen Struktur unterscheiden. Während der Energiesektor heute von großen Konzernen und Versorgungsunternehmen dominiert wird, wird sich der Energiesektor der Zukunft um die gesellschaftliche und individuelle Beteiligung an einer gemeinsamen Energiewirtschaft drehen. Die Akteure auf dem Energiemarkt werden kleiner und kleinteiliger werden, da die Möglichkeit besteht, Energieanlagen (z. B. Photovoltaikanlagen) und deren Vermarktung individuell zu besitzen. Dies wird durch die Digitalisierung des Sektors noch verschärft, die Echtzeit-Datenanalysen und einen individualisierten Betrieb von Energieanlagen und -geräten ermöglicht. Die folgenden Technologien könnten für die Umgestaltung von Geschäftsmodellen nützlich sein:

- Künstliche Intelligenz: Optimierung von Dispatch und Entscheidungsfindung
- IOT: "Intelligente" Geräte, die über eine zentrale Software gesteuert werden können
- Big-Data & Analytik: Sammlung und Verarbeitung von Nutzer- und Erzeugerdaten, Bedarfs- und Erzeugungsprognosen
- Blockchain: P2P-Energiehandel mit intelligenten Verträgen, die durch die Blockchain-Technologie ermöglicht werden.

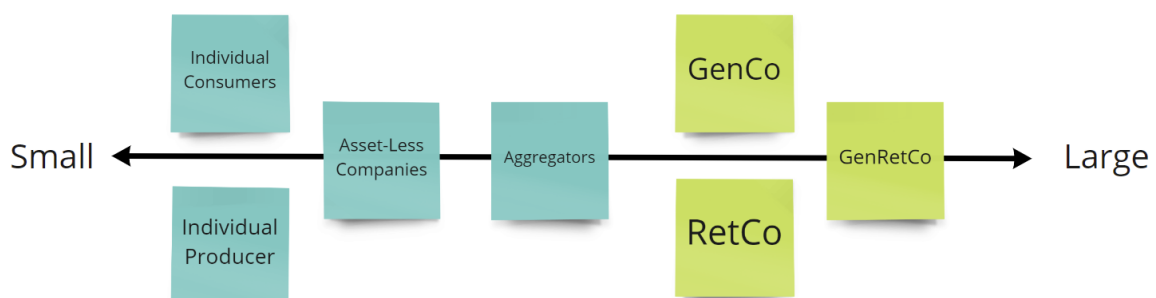
Energieunternehmen können davon profitieren, indem sie zusätzlich zu den Erzeugungsanlagen, die sie derzeit besitzen, die Rolle des Betreibers oder Aggregators dieser individualisierten Anlagen übernehmen. Darüber hinaus werden sich neue Möglichkeiten für vermögenslose Unternehmen ergeben, die den digitalen Rahmen für die Aggregation, den Anschluss und - als eine Einheit - den Handel auf dem Strommarkt unter Verwendung von Vermögenswerten, die zu ihrem Governance-Pool hinzugefügt wurden, bereitstellen. Bei diesen Modellen geht es um die direkte Bereitstellung von Dienstleistungen für Industrie- und Privatkunden durch Software-as-a-Service (SaaS)-Lösungen und Energy-as-a-Service (EaaS)-Lösungen. SaaS könnte digitale Plattformen oder Apps zur Steuerung von Geräten und individuellem Verbrauch umfassen, während sich EaaS auf die Bereitstellung von Energieflexibilität, das Laden von Elektrofahrzeugen usw. konzentrieren wird. Die folgende Abbildung zeigt die potenziellen Veränderungen bei den Marktteilnehmern und ihrer Größe.

### Today's Market Players



Während die derzeitigen GenCos, RetCos und GenRetCos auch in Zukunft bestehen bleiben könnten, wird der Wettbewerb durch neue Marktteilnehmer, die in Zukunft in den Markt eintreten werden, verstärkt.

### Tomorrow's Market Players



In Zukunft wird das Geldverdienen davon abhängen, welche Art von Akteur (großes Unternehmen, kleine Einheit) man ist und wo man sich in der Energieversorgungskette befindet. Die Individualisierung gibt Kleinverbrauchern die Möglichkeit, mit ihren Energieanlagen Geld zu verdienen, bietet aber auch neuen Akteuren die Chance, von deren Bündelung zu profitieren.

### **Resilienz**

Wenn Kerngeschäfte um komplementäre Geschäftsmodelle erweitert werden ist besonders darauf zu achten, dass ein wesentliches Augenmerk weiterhin auf die Resilienz der bestehenden Systeme und Prozesse gelegt wird. Im Fokus der Energieversorger wird auch in der Post-liberalen Zeit die Energieversorgung und Netzstabilisierung liegen. Produkterweiterungen sollten zwar maximal flexibel in der Anpassungsfähigkeit an aktuelle Marktbedingungen und komplementär zum bestehenden Produktportfolio gestaltet sein, dennoch das Kerngeschäft in seiner bisherigen Funktion im Versagensfall nicht schädigen.

### **Zielfunktion der Einführung neuer Geschäftsmodelle**

Mit der Erweiterung des Produktportfolios und dem Angebot von Bündelprodukten (EaaS, SaaS, etc.) wird eine langfristige Kundenbindung erreicht. Außerdem wird dadurch eine wirtschaftliche Risikostreuung ermöglicht.

## **3.4. Prozesse & Effizienz**

### Hintergrund

Optimierung und Effizienzsteigerung sind für Unternehmen ein unumgänglicher Bereich, der vor allem auf bestehenden Systeme und Anlagen mit hoher Relevanz zu betrachten ist. Eine Ablöse von Anlagen in ihrer Gesamtheit ist aus wirtschaftlicher und technologischer Sicht in vielen Fällen nicht möglich, die Effizienz von bestehenden Anlagen zu steigern und diese in Kombination mit digitaler Prozessoptimierung weiter zu verbessern, kann ein guter Ansatz für die Zusammenführung von neuen digitalen Strukturen und Bestandssystemen und Abläufen sein.

Als Herausforderung ist hier die Dynamik der Digitalisierung und die damit einhergehenden Potenziale zur raschen Anpassungen und Prozessoptimierung zu betrachten. Diese Dynamik muss in die weitaus statischere Betrachtung der Technologieentwicklung im Energiesektor einfließen.

### Pre - digital Transformation

Als Basis für alle weiteren Schritte der Prozessoptimierung ist eine tiefgreifende Bestandsanalyse der Prozesse, Abläufe und auch der systemtechnischen Rahmenbedingungen erforderlich. Diese Analyse muss auch die tatsächlichen Grenzen der Prozessoptimierung und Effizienzsteigerung als Ergebnis darstellen. Hierbei sollte vor allem das technische Potential als Basiseinstufung dienen, um darauf aufbauend und somit von den Kerntechnologien wie Kraftwerksleitsystemen und Steuerungssystemen, sowie den technologischen Voraussetzungen in Kommunikationsübertragung, Netz- und Systemeigenschaften die Potentiale für Prozessoptimierung und Effizienzsteigerung durch Digitalisierung zielgerichtet identifizieren zu können.

Durch Digitalisierung werden einzelne Kernkomponenten stärker zentralisiert werden, andere Bereiche der Energieversorgung werden einen starken Trend zur Dezentralisierung erleben. Um dies zur Prozessoptimierung nutzen zu können, muss die Vorgehensweise dem Trend angepasst werden. Lokal gesteuerte Kraftwerke werden, wie auch jetzt, in den Fokus der Zentralisierung rücken bzw. befinden sich schon in einer zentralen Steuerung. Diese Steuerung effizient in Kombination mit leistungsschwachen Erzeugungsanlagen des Konsumenten zu verschmelzen, wird nur durch Einsatz neuer Technologien, Plattformen und digitaler Schnittstellen möglich sein. Dafür existieren aktuell nicht die benötigten Schnittstellen und eine volldigitalisierte Abwicklung und Eingliederung von dezentralen Erzeugungsanlagen kann als Hürde in der Prozessoptimierung betrachtet werden.

Um einen Prozessoptimierung und Effizienzsteigerung zu erreichen, fehlt aktuell die gesamtheitliche Betrachtung von Systemen. Der Fokus liegt auf der Optimierung einzelner Teilsysteme oder Anlagen, jedoch nicht auf der Stakeholder übergreifenden Betrachtung im Rahmen der Digitalisierung.

### Post - digital Transformation

Systemgrenzen sind durch digitale Transformation stark zusammengewachsen. Dies betrifft zum einen organisatorische Abgrenzungen von Zuständigkeiten und Abläufen, sowie technische Schnittstellen zwischen einzelnen Systemen, Handelsplattformen und Schnittstellen zwischen Energieversorgungsunternehmen, Konsumenten und Netzbetreibern.

Durch die gesteigerte Digitalisierung ist insbesondere eine verbesserte Automatisierung möglich und somit werden die Durchlaufzeiten von Prozessen verkürzt, der Ressourcenbedarf gesenkt und eine langfristige Kostenersparnis erreicht.

Die Abwicklung von Arbeitsschritten wird durch Digitalisierung gestützt oder durch Umsetzung von virtuellen Modellen, toolgestützten Abläufen und zentralisierter Handhabung zur Gänze digitalisiert bzw. automatisiert.

Diese Zentralisierung wird durch neue Arbeitsplätze und eine Umstrukturierung adressiert. Das ursprüngliche Kernthema der Energieerzeugung muss stärker mit dem neuen Kernthema "digitalisierte Energieerzeugung" zusammenwachsen und die entsprechenden Kompetenzen sind dafür in gemeinsamen Bereichen zusammengeführt.

Die Nutzung von Cloud-Technologien führt zur Steigerung der Effizienz, verringert interne Aufwände und Ressourcen und dient auch als mögliche Schnittstelle zu anderen Stakeholdern.

Prädiktive Mechanismen auf Basis von neuer Technologie werden in allen Bereichen zu einer Verbesserung führen. Ein starker Trend zur proaktiven Erkennung in Wartung und Betrieb durch Erkennung von Wartungsnotwendigkeit, Energievermarktung durch verbesserte Berechnung und Prognose, sowie Einsatz von Erzeugungsanlagen durch automatisierte Steuerung auf Basis von



berechneten Werten. Durch die Digitalisierung und die dadurch erreichte Proaktivität wird eine Optimierung aller betroffenen Abläufe erreicht und dadurch wiederum die Effizienz gesteigert.

### **3.5. Assets & Infrastructure**

#### Hintergrund

Das heutige Energiesystem stellt eine zentrale Säule unseres gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Lebens dar. Ausreichend installierte Kraftwerksleistung auf der einen Seite und ein stark vermaschtes und länderübergreifendes Verbundnetz auf der anderen Seite sorgen dafür, dass die Versorgungssicherheit durch Zusammenwirken und Aufrechterhaltung eines ständigen Gleichgewichtes zwischen erzeugter und verbrauchter Energie zu jedem Zeitpunkt sichergestellt wird. Abweichungen können durch ausreichende Reservekapazitäten und Regelmechanismen ausgeglichen werden.

Neue Technologien und klimapolitische Ziele ermöglichen und bewirken, dass zukünftig immer mehr dezentrale, kleine und erneuerbare Erzeugungsanlagen wie Photovoltaik und Windkraftanlagen an das Netz angeschlossen werden. Gleichzeitig nimmt durch die Dekarbonisierung und den Wegfall großer Kraftwerke die Reservekapazitäten von nicht-volatilen Kraftwerken ab.

Durch den Umbau des Energiesystems in Richtung 100% Energie aus erneuerbarer Erzeugung findet ein Transformationsprozess statt, welcher neue Anforderungen und Herausforderungen an Kraftwerke, Netze und Speicher stellt. So müssen Stromnetze und Betreiber von Kraftwerken auf die Schwankungen der Stromerzeugung erneuerbarer Energien gerüstet sein, wodurch ein komplettes Umdenken bei der Verteilung der Infrastruktur und Einbindung erneuerbarer Energien erforderlich wird.

#### Pre - digital Transformation

Das bestehende Energiesystem wird maßgeblich durch etablierte Elektroversorgungsunternehmen, welche in einem freien Wettbewerb zueinander stehen, bestimmt. Die Strommarktliberalisierung lässt es den Kunden frei, ihren Energieversorger frei zu wählen. Große Kraftwerke speisen primär ins übergeordnete Hochspannungsnetz, welches die Energie über große Distanzen zu den Verbrauchern transportiert. Heutige Kraftwerke weisen bereits einen hohen Digitalisierungsgrad auf. Moderne Technik wie Regler sorgen dafür, dass einerseits eine aktive Teilnahme am Energiemarkt als auch die Übernahme systemrelevanter Dienste zur Aufrechterhaltung der Versorgungssicherheit automatisiert übernommen werden kann.

Höchst- und Hochspannungsnetze ermöglichen durch ihren hohen Digitalisierungsgrad einen nahezu ferngesteuerten Betrieb, welcher meist zentral in sogenannten Leitstellen durchgeführt wird. Auslastung und Aufteilung der Lastflüsse im System sind jederzeit bekannt und fern gemeldet. Störfälle werden durch digitale Schutzeinrichtungen großteils automatisiert behoben und erfordern somit kein menschliches Eingreifen.

Andere Rahmenbedingungen herrschen in den untergeordneten Mittel- und Niederspannungsnetzen. Ein Großteil dieser weist einen sehr geringen Digitalisierungsgrad auf.

Schalter müssen meist manuell geschaltet werden, Messwerte und Lastflüsse stehen nicht, oder wenn, dann nur sehr begrenzt zur Verfügung. Gerade im Hinblick auf die Energiewende und steigende Einbindung dezentraler Erzeugungsanlagen in diese Netze stellt dies eine große Herausforderung der Zukunft dar.

Ebenso sind in Verbraucheranlagen vielfach noch ältere Messgeräte, sogenannte Ferrariszähler installiert, welche beinahe keine aktive Teilnahme am Energiemarkt ermöglichen. Vorhandene Tarifstrukturen sind oft statisch und großteils über die Energiekomponente bestimmt. Angebotsabhängige Tarife werden, wenn überhaupt, nur mit monatlich variierenden Energiepreisen angeboten.

Im Bereich der Anlagen werden Entstörungen und Instandhaltungen zwar unter Einbindung digitaler Hilfsmittel, aber dennoch unter Erfordernis von gut ausgebildetem Fachpersonal durchgeführt. Eine Vielzahl an unterschiedlichen Anlagen und Generationen erfordert weiterhin ein hohes Know-How des eingesetzten Personals.

#### Post - digital Transformation

Sogenannte Smart Grids ermöglichen es, regional und dezentral eine Vielzahl an unterschiedlichen und erneuerbaren Energien ins System zu integrieren und auftretende Stromschwankungen, resultierend aus volatilen Erzeugungsanlagen, auszugleichen. Eine wesentliche Herausforderung wird die Weiterentwicklung der Möglichkeiten zur Speicherung von elektrischer Energie darstellen. Flexibilitätsmärkte können in einem digitalisierten Energiesystem maßgeblich zur Aufrechterhaltung stabiler Netzverhältnisse in Zeiten geringer Nachfrage und hohem Angebot beitragen. Weitere systemdienliche Dienstleistungen zur Aufrechterhaltung der Versorgungssicherheit werden auch zukünftig durch einzelne effiziente thermische Kraftwerke erfolgen, um auch zukünftig gesicherte elektrische Leistung zur Verfügung stellen zu können. Ein Ausbau der Verteilnetze wird ebenso erforderlich sein, um die Energiewende zu ermöglichen.

Neue Marktrolle ermöglichen es, Kunden und Verbraucher aktiv am Energiesystem teilnehmen zu lassen und selbst zum Stromerzeuger zu werden. Intelligente Messgeräte ermöglichen neue Geschäftsmodelle wie beispielsweise den regionalen Handel von Energie durch Energiegemeinschaften. Wesentlich ist die Schaffung klarer Rahmenbedingungen im Hinblick auf die Verantwortung des Gesamtsystems, beispielhaft seien hier die „SOGI – System Operator GUIDELINES“ genannt. Datenströme zwischen den einzelnen Marktakteuren und deren zeitgerechte und qualitativ erforderliche Verfügbarkeit spielen in diesem Zusammenhang eine immer wichtiger werdende Rolle.

Im Bereich der Betriebsführung und Instandhaltung unterstützen digitale Technologien maßgeblich den Arbeitsalltag. Schalthandlungen und Revisionen können beispielsweise durch Augmented Reality unterstützt werden. Instandhaltungsstrategien können durch Machine Learning und Big Data Analysen Effizienzen steigern und Systemkosten senken. Zusätzlich können unterstützend bildgestützte Methoden durch unmaned aircraft systems eingesetzt werden, mit welchen auch Schmelzprognosen im Bereich der Kraftwerkseinsätze erstellt werden können.

Herausfordernd ist die Tatsache, dass die zunehmende Digitalisierung einerseits mit neuen Sicherheitsrisiken (Cybercrime) aber auch mit kürzeren Lebensdauern der eingesetzten Systeme

einhergeht. Damit verbunden steigen Reinvestitionsmaßnahmen und Aufwendungen für Tauschprogramme. Zusätzlich ergibt sich ein erhöhter Aufwand durch häufig einzuspielender Softwareupdates.

### **3.6. Cyber Security**

#### Hintergrund

Das Thema Cybersecurity ist in der heutigen digitalen Welt wichtiger denn je und wird auch in Zukunft einen wesentlichen Erfolgsfaktor für die Digitale Transformation darstellen. Unternehmen sind gleichermaßen davon betroffen wie private Personen. In der Industrie hat das Thema jedoch noch einen besonderen Stellenwert. Im Vergleich zur IT besteht in der OT nämlich noch Aufholbedarf. Geschuldet ist dies einerseits den längeren Lebenszyklen der Systeme im Vergleich zu einer IT Infrastruktur, aber auch dem fehlenden Expertenwissen.

Beides stellt auch die Digitale Transformation vor große Herausforderungen.

Gleichzeitig kann der Schaden, der bei einer unzureichend geschützten Industrieanlage entstehen kann, oft nicht abgeschätzt werden. Im Bereich wesentlicher Dienste wurde daher mit der EU-NIS-Richtlinie (Netz- und Informationssystemsicherheit) eine wichtige Basis geschaffen, die dafür sorgt, dass eine Digitale Transformation einer kritischen Infrastruktur, wie sie häufig bei EVUs zu finden ist, nur unter sicherheitsrelevanter Auflagen erfolgen kann. Diese Vorgabe birgt jedoch die Gefahr, dass aufgrund von fehlenden finanziellen und personellen Ressourcen die Digitale Transformation ins Stocken gerät.

#### Pre - digital Transformation

Die Komponenten zur Energieerzeugung und Übertragung werden "airgaped" betrieben. Es besteht dabei keine Verbindung zwischen der OT Landschaft und der Außenwelt, wie beispielsweise dem Internet. Ein Angreifer findet damit nur eine minimal große Angriffsfläche vor, da die Zielsysteme eines Angriffs aus dem Cyberraum nicht erreichbar sind. Cyberangriffe können damit ausschließlich über einen physischen Zugriff auf die Systeme erfolgen. Dazu muss der Angreifer ein hohes Risiko eingehen und sich selbst Zutritt zu einer Anlage verschaffen oder er nutzt beispielsweise kompromittierte Wartungsgeräte, die sich im Zuge der geplanten Wartungsintervalle, direkt an die Systemlandschaft vor Ort angeschlossen werden.

OT Systeme verfügen nur über eine geringe Anzahl der softwaretechnischer Sicherheitsmaßnahmen, um Angriffe zu verhindern. Beispielsweise erfolgt die Kommunikation über das Netzwerk unverschlüsselt, wodurch der Verkehr mitgelesen und manipuliert werden kann. Selten werden Sicherheitsupdates durch die Hersteller zur Verfügung gestellt und Systeme befinden sich zwischen 10 und 20 Jahren im Einsatz, bevor sich durch neuere Anlagen ersetzt werden. Wenn ein Angreifer direkten Zugriff in eine Anlage erlangt, findet er damit häufig eine veraltete Systemlandschaft mit unzähligen Schwachstellen und schwach konfigurierten Sicherheitsparameter vor, die es ihm ermöglichen und kurzer Zeit, die gesamte Anlage zu übernehmen und irreparablen Schaden anzurichten.

Aufgrund des hohen Aufwandes, den ein Angreifer investieren muss, gilt die Wahrscheinlichkeit eines erfolgreichen Angriffs als eher gering, wodurch sowohl auf Herstellerseite als auch Betreiberseite Sicherheitsmaßnahmen gegen Cyberangriffe vernachlässigt werden und häufig auch das notwendige Know-How fehlt.

#### Post - digital Transformation

Die digitale Transformation setzt eine starke Vernetzung der OT Landschaft voraus. Nur so können Daten zur Weiterverwertung und Effizienzsteigerung genutzt werden. Immer mehr Schnittstellen zur Datenübertragung und zentralen Steuerung haben das Ergebnis, dass die ursprüngliche Trennung zwischen IT und OT abgenommen hat. Die Angriffsfläche vergrößert sich damit exponentiell.

Die mittlerweile veralteten Systeme sind jetzt ohne die physische Barriere auch für Angreifer leicht erreichbar. Der Aufbau einer adäquaten OT Security erfordert jedoch Spezialwissen und Experten-Know-How, welches nur beschränkt am Markt verfügbar ist. EVUs setzen daher intensiv auf den Aufbau von Fachkräften. Aber auch Synergien untereinander schaffen eine leistbare Security für alle. Speziell kleinere EVUs die im Zuge der Trendwende hin zur erneuerbaren Energie den Markt betreten haben, setzen stark auf das Teilen von Wissen und der personellen Ressourcen, da sie nur so Sicherheitskonzepte entwerfen und etablieren können (Energy Computer Emergency Response Teams, Managed Security Operation Center, etc.).

In den regulatorischen Rahmenbedingungen wird kaum mehr zwischen kleineren und größeren EVUs unterschieden, da jeder seinen Beitrag für einen stabilen Betrieb der Netze leisten muss und ein erfolgreicher Cyberangriff daher fatal wäre. Aber auch Anlagenhersteller werden mehr in die Pflicht genommen. Intervalle für Softwareupdates werden, wie in der IT bereits seit Jahren üblich, stark verkürzt. Verbesserungen im Bereich der Sicherheit haben dabei einen hohen Stellenwert. Schwachstellenmanagement und Patch-Management stellen eine der wichtigsten Basismaßnahmen dar.

Neue Technologien im Rahmen der Digitalisierung werden jedoch von Grund auf neu und sicher designed, da die Erfahrungswerte der vergangenen Jahr in dem Bereich überholt sind. Häufig wird Know-How aus der IT herangezogen, da die Grenzen zur OT immer mehr verschwinden und die Maßnahmen daher immer häufiger direkt übernommen werden können.

## **4. Digitalisierung schafft Veränderung**

Die folgenden Kapitel beschreiben Insights aus geführten Experteninterviews und die daraus gewonnenen Handlungsempfehlungen für Konzernentwicklungen basierend auf einer digitalen Agenda. Die Interviews wurden mit 16 branchenübergreifenden Unternehmensexperten aus der Energiewirtschaft, Consulting und Forschungseinrichtungen geführt und zu den jeweiligen Clustern zielgerichtete Fragen gestellt.

Die wesentlichen Kernaussagen decken sich zum Großteil mit den aufgestellten Theorien aus den vorangegangenen Kapiteln und sollen als Leitfaden zur Einführung von Digitalisierungsinitiativen in Energieunternehmen dienen.

## **4.1. Organisation**

Generell wird empfohlen die Organisation an Trends und neue Technologien stetig anzupassen. In den meisten Unternehmen werden Unternehmensstrategien langfristig geplant und künftige Entwicklungen hinsichtlich der Unternehmensdigitalisierung darin berücksichtigt. Die organisatorische Ausrichtung der befragten Unternehmen ist durchaus divers ausgelegt. Während in manchen Unternehmen eigene Digitalisierungseinheiten aufgebaut und von dort aus Digitalisierungsinitiativen gesetzt werden, sind in anderen Unternehmen dezentrale Digitalisierungsprogramme installiert. Beide Ausrichtungen haben die Steigerung von Effizienz in der Produktion und Wirtschaftlichkeit und agiler Zusammenarbeit im Fokus. Werkzeuge zur Förderung der digitalen Zusammenarbeit und Prozessoptimierung werden zumeist schon – auch aufgrund aktueller Ereignisse (COVID - Pandemie, Krieg, etc.) – angeboten und größtenteils auch verwendet. Genannt werden hier Technologien wie Scrum, MS Teams, Sharepoint, ERP, etc.

### Handlungsempfehlung

Die Mehrheit der Befragten gibt an, dass ein Mix aus zentraler Steuerungs- bzw. Moderationseinheit und dezentraler Umsetzungsorganisationen das optimale Werkzeug für die Digitalisierung des Unternehmens ist.

## **4.2. Stakeholder**

Die Digitalisierung verändert definitiv die Zusammenarbeit der EVUs mit allen ihren Stakeholdern - von Lieferanten bis zum Kunden. Dennoch gibt es unterschiedliche Erwartungen, wie extrem diese Veränderung aussehen wird und wie sehr sich die EVUs dafür selbst verändern müssen. Allgemein ist zu erkennen, dass die Vernetzung mit Stakeholdern aus anderen Branchen stärker wird, da die Digitalisierung hier zusätzliche Kollaborationen ermöglicht und erfordert. Vor allem Mobilitätsanbieter werden als wichtiger Partner in Zukunft wahrgenommen.

Darüber hinaus ist und bleibt jedoch die Politik der wichtigste Stakeholder der EVUs. Die mangelnde Geschwindigkeit der Politik stellt hier jedoch eine nicht zu vernachlässigbare Hürde dar, da das digitale Zeitalter von schnellen Veränderungen geprägt ist.

Mit Energiegemeinschaften gibt es in Österreich auch eine neue Stakeholdergruppe, welche die EVUs am Schirm haben muss. Die genaue Zusammenarbeit der EVUs ist in diesem Kontext noch nicht 100%ig klar. Energiegemeinschaften werden sowohl als Konkurrenz als auch als wichtiger Partner und Kunde gesehen.

Zukünftig wird es auch die Interaktion mit Startups intensiviert werden - entweder in Form von Kooperationen oder Übernahmen, um Digitalisierungsexpertise und neue Lösungen in die EVUs zu integrieren. Ergänzend dazu wird auch weiterhin mit Forschungseinrichtungen, wie Universitäten kooperiert; jedoch erfordert die immer dynamischere, und agilere Welt schnelle Umsetzungskompetenz bei den Partnern.

Kooperation und Zusammenarbeit mit Partnern, welche effiziente und funktionale IT-Infrastrukturen und dazugehörige Service bereitstellen können, muss weiter intensiviert werden, da ohne ihre Dienstleistungen die Digitalisierung in größeren Unternehmen nicht vorangetrieben werden kann.

Die Digitalisierung verändert auch die Interaktion der EVUs mit den eigentlichen Kunden. Der Fokus wird sich zunehmend auf self-service-Plattformen, sowie automatisierte Interaktion verschieben. Direkte und persönliche Interaktion wird zum Differenzierungsfaktor für Premium-Anbieter. Die allgemeine Automatisierung und die Möglichkeit, datengetriebene und bedarfsorientierte Produkte anzubieten, zeigt sich auch in den Anforderungen der zukünftigen Kunden (bspw. Generation Z) wieder.

#### Technologie:

- IT-Infrastruktur für Big Data
- Chat-Bots (KI & NLP)
- UI/UX

#### Handlungsempfehlungen:

Für EVUs ergeben sich im Cluster "Stakeholder" zusammengefasst vier Handlungsfelder und damit verbundene Empfehlungen, denen besondere Beachtung geschenkt werden sollte.

1. Aufbau & Nutzung von externem Know-How und Digitalisierungskompetenz
  - a. Nutzung von eigenen Accelerator-Programmen für den Austausch/ Zusammenarbeit mit Start-ups  
Diese Programme können auch gemeinsam organisiert werden. (Verlinkung zu Handlungsfeld 3)
  - b. Fokus auf "Digital Talents"  
Digitale Talente können entweder durch Weiterbildung der Mitarbeiter in digitalen Kompetenzen (Beispielansätze: Fakultät 73 VW, Programmierschule 42 Vienna) oder Attraktivitätssteigerung der EVUs als Arbeitgeber für neue Mitarbeiter im Unternehmen entwickelt werden.
2. Neue Wege zur Interaktion/ Kommunikation mit Kunden
  - a. Aufbau starker, eigener UX/UI-Teams  
UI/UX wird eine Kernkompetenz der digitalen EVUs werden. Dafür braucht es auch die entsprechenden Personen im Unternehmen (siehe 1b).
  - b. Kooperationen insbesondere für KI und NLP-Umfänge (für den effizienten Einsatz von Chat-Bots)  
Chatbots werden zukünftig den Großteil der Interaktion mit den Kunden übernehmen. Technologie-Unternehmen (wie OpenAI) haben hier schon sehr fortgeschrittene Varianten im Einsatz, welche über Kooperationen (oder als SaaS) in den EVUs zum Einsatz kommen sollten.

3. Gesteuerte Interaktion/ Datenaustausch mit anderen Unternehmen
  - a. Modernisierung/Optimierung der eigenen IT-Landschaft und Unternehmensarchitektur für Kooperationen und Datenaustausch  
Die eigene IT-Landschaft muss technisch modernisiert werden, um digitale Geschäftsmodelle abbilden zu können (bspw. für Echtzeitdatenaustausch). Dafür sollte braucht es Technologiepartner und Serviceanbieter, die dies für und mit den EVUs aufbauen.
  - b. Moderne Data Governance/ Datentransparenz für einfache Datenzugriffskontrolle und Data Collaboration  
Damit Daten auch für EVUs zum Asset und mit Partnern (EVUs, Mobilitätsunternehmen, ...) ausgetauscht bzw. Prozesse/Entscheidungen auf Basis von Daten automatisiert getroffen werden können, muss das Vertrauen in Daten und ihre Qualität maximiert werden. Data Governance-Abteilungen müssen aufgebaut werden, um dies sicherzustellen und zu ermöglichen.
  - c. Co-Opetion Mindset  
Die Vermittlung Daten an andere Unternehmen im gleichen Ökosystem wirkt im ersten Blick wie eine riskante Angelegenheit. Um sowohl für das Gesamtsystem, als auch für die einzelnen Player im Ökosystem den Mehrwert zu erhöhen, braucht es ein Co-Opetion Mindset.
4. Ganzheitliche Begleitung und Weiterentwicklung der Mitarbeiter:innen
  - a. „Traditionale“ Weiterbildung und Kompetenzentwicklung  
Trainings und Schulungen für Individuen und im Team zur Erhöhung der digitalen Kompetenz sind notwendig, um mit dem sich ständig verändernden Umfeld Schritt halten zu können.
  - b. Kulturentwicklung und Persönlichkeitsentwicklung  
Coaching und Mentoring auf einer individuellen Basis, sowie systemische Team- und Kulturentwicklung sind eine Grundvoraussetzung für ein zukünftig gut funktionierendes Unternehmen.

### 4.3. Businessmodels

Die Digitalisierung wird die klassischen Modelle nicht gefährden, sondern eher prägen. Die Kernaufgabe, nämlich die verlässliche, sichere und kostengünstige Versorgung mit Energie bleibt gleich. Die Digitalisierung verändert demnach nicht die Kernaufgabe, sondern erhöht die Effizienz der Aufgabenlösungen. Dies betrifft vor allem IoT, Data Science, KI und Energiemonitoring in Echtzeit. Zusätzlich ermöglicht die Digitalisierung neue Geschäftsmodelle, die zuvor nicht profitabel waren, wie zum Beispiel personalisierte Produkte, digitale Dienste und Energiemanagement beim Endkunden.

Durch die Digitalisierung wird der Markteintritt stark vereinfacht, da Anforderungen finanzieller Natur nicht gegeben sind. Dies betrifft Plattformlösungen für den Energievertrieb etc. Die Unternehmen, die heute glauben, dass sie gefestigt wären, müssen sich bewusst sein, dass sich die digitalen Riesen (Google, Microsoft, etc.) durch die Digitalisierung sehr schnell im Markt etablieren können und selbst Energieversorger werden können. Dies betrifft vor allem Transparenz in den Angeboten und damit verbundene Vergleiche unterschiedlicher Anbieter. Es wird Kunden wesentlich einfacher fallen, die unterschiedlichen Anbieter zu vergleichen und damit das für sie beste Angebot zu wählen.

Energieversorgungsunternehmen werden die Digitalisierung nutzen, um vor allem im Energievertrieb für Privatkunden individualisierte Angebote und Produkte anzubieten. Dies

beinhaltet nicht nur eine flexiblere Gestaltung der Bepreisung und Erweiterung des Projektumfangs, sondern auch eine umfangreiche Förderung von Transparenz bezüglich Kosten, Emissionen, etc.

Als besonders interessante neue Geschäftsmodelle wurden Energiegemeinschaften und flexibles Energiemanagement genannt. Bei Energiegemeinschaften werden besonders Smart Contracts hervorgehoben, die den Energiehandel zwischen den Mitgliedern der Energiegemeinschaft ermöglichen und eine automatisierte, individuelle Steuerung des Energiekonsums (Haushaltsgeräte, Elektroauto) ermöglichen. Beim flexiblen Energiemanagement und auch weiter gedacht beim Zusammenschluss von Konsumenten und Produzenten (virtuellen Kraftwerke) möchte man die verfügbare Flexibilität im Netzverbund von Privatkunden nutzen können, um einerseits das Netz zu unterstützen und andererseits Privatpersonen, aber auch Unternehmen die Möglichkeit zu bieten, das meiste aus ihren Geräten/Anlagen herauszuholen. Hier geht es vor allem darum, den Konsum in Zeiten von niedrigen (höheren) Preisen zu erhöhen (vermindern) und verfügbare Energie zu hohen Preisen zu verkaufen. Essenziell hierfür sind Smart Meter, KI und Smart Contracts/Automatisierung.

Sämtliche durch digitale Technologien ermöglichte Geschäftsmodelle haben einen kritischen Punkt gemeinsam: Ohne die Smart-Meter-Technologie sind datenbasierte, automatisierte und in Echtzeit operierende Produkte und Lösungen nicht möglich. Smart-Meter sind daher die Basis für einen Wandel weg vom Dinosaurier hin zum digitalen Marktführer. Gleichzeitig wird eine Infrastruktur, die Daten zentralisiert und damit zur Datenanalyse verfügbar macht, essenziell. Als Energieunternehmen wird man nicht ohne Personal mit Data Science Kompetenzen marktfähig bleiben oder eng mit Technologie-Anbietern kooperieren müssen.

#### Handlungsempfehlung:

- Data Capability im Unternehmen intensiv ausbauen (Data Governance Teams aufbauen, IT befähigen, Datensammlung, -analyse und -austausch vorantreiben)
- Positionierung als (Daten)Plattformbetreiber und Vernetzer anstoßen (mit dem Ziel plattformbasierte Geschäftsmodelle realisieren zu können; Beispiel P2P-Energiehandel)
- Agiles Vorgehen bei Einführung neuer (beispielsweise flexibler, datenbasierter, ...) Energietarife (schnellstmögliche Praxisvalidierung und Pilotierungen)
- Produktbündelung mit anderen Unternehmen forcieren (bspw. Energie und Mobilität)
- Digitale Produkte (Software, Energiedatenmanagement) und Service entwickeln (z.B. Software für Energiegemeinschaften oder andere dezentrale Einheiten)
- Demand-Side-Management-Services (bis hin zu Smart Home und E-Autolademanagement) weiter ausbauen

*Weitere Geschäftsmodelle finden Sie im Nachbar-Bericht zu den digitalen Geschäftsmodellen*

## **4.4. Prozessoptimierung und Effizienz**

Im Rahmen der Prozessoptimierung steht vor allem die Steigerung der Effizienz im Fokus. Somit wurden vor allem die Themen der Verbesserung im Bereich der Systemwartung, sowie auch die Umsetzung von neuen Technologien zur Erreichung gewünschter Optimierungspotentiale. Hierbei werden sowohl die Möglichkeiten in der klassischen Administration gesehen, als auch in der Verwertung von Daten. Diese Potentiale erstrecken sich über alle Unternehmensbereiche und beinhalten nicht zwingend die vorwiegend technische Komponente, auch im Bereich der



Finanzbuchhaltung und Abrechnung liegen Verbesserungspotentiale, die durch Digitalisierung erreicht werden können.

Als einheitliches Ergebnis kann vor allem das Thema Automatisierung herausgehoben werden. Automatisierung soll auf Basis der neuen Technologien zur gewünschten Effizienzsteigerung und Prozessoptimierung führen. Dazu werden vor allem automatisierter Netzbetrieb, Predictive Maintenance und Verwertung von Prognosen und Messdaten genannt.

Sowohl Digitalisierung, als auch Energiewende werden im Bereich der Prozessoptimierung als Treiber genannt und unterstützen Vorhaben in diesem Umfeld. Dies zeichnet sich dadurch ab, das Unternehmen versuchen die Optimierung von Prozessen auch im Hinblick auf die reine Energieeffizienz umzusetzen und somit den Energieverbrauch zu reduzieren. Dies wird durch die Umsetzung von dezentralen Energielieferanten, wie Photovoltaik oder auch durch Umstellung auf Wasserstofftechnologie ermöglicht. Die Umsetzung dieses Projektes wird sehr stark durch Digitalisierung unterstützt und bringt eine neue Systemlandschaft zum Einsatz.

Eine klare Beeinflussung des Themas Prozessoptimierung kann durch Energiewende jedoch ebenso erkannt werden. Diese wird auch als klare Herausforderung betrachtet und muss mit Möglichkeiten zur Prozessoptimierung durch Digitalisierung vorangetrieben werden. Durch die neuen Situationen und die volatile Beeinflussung der Energieversorgung wird eine noch schnellere Analyse und Reaktion auf Messwerte und daraus entstehende Situationen erforderlich.

#### Handlungsempfehlung

Das Thema Prozessoptimierung und Effizienzsteigerung wird ein wichtiges Thema im Hinblick auf die Bewältigung der nächsten Jahre sein. Digitalisierung kann hier entsprechend unterstützen und die Herausforderungen, die durch Energiewende, Zusammenführung und Trennung von Systemen erforderlich sind, mit einem hohen Grad an Flexibilität bewältigen.

Zum Teil werden komplette Veränderungen von Arbeitsbedingungen, jedoch auch von systemseitigen Umsetzungen erwartet.

Den Einsatz von Energie effizienter gestalten, kann als klares Ziel der Unternehmen genannt werden. Dieser effiziente Einsatz kann nur durch die erforderliche Flexibilität erreicht werden. Bereits jetzt gesetzte Schritte sollen in allen Bereichen der Unternehmen ausgebaut werden. Hierbei liegen klare Fokuspunkte auf drei Komponenten: dem besseren und optimierten Einsatz von Systemen, der neuen Struktur von Erzeugungsanlagen und dem effizienten Einsatz von personellen Ressourcen.

Ein klarer Konsens kann im Bereich der Aufgabenverteilung erkannt werden, so werden es nicht weniger Aufgaben und personelle Ressourcen sein, die in den nächsten Jahren erforderlich sind. Es werden jedoch neue Aufgabengebiete entstehen und diese müssen von Beginn an mit neuen Technologien geplant und umgesetzt werden.

## **4.5. Assets and Infrastructure**

Die Digitalisierung wird sich auch auf den Bereich der Assets auswirken und diesen maßgeblich prägen, wobei vielfach aus heutiger Sicht noch Aufholbedarf in diesem Bereich gesehen wird. Großes Potential wird vor allem im Bereich der Effizienzsteigerung und Optimierung von Anlagen gesehen. Ein Großteil der befragten Experten geht heute davon aus, dass auch zukünftig Anlagen, hier vor allem die großen Erzeugungsanlagen und Anlagen, die zur kritischen Infrastruktur zuzuordnen sind, im Besitz der Elektroversorgungsunternehmen bleiben werden. Wesentlichen Einfluss darauf wird auch die Gestaltung eines (möglichen) zukünftigen regulatorischen Rahmens haben.

Digitale Technologien schaffen der Einschätzung nach neue Möglichkeiten und werden die Anlagen bei der Planung, der Betriebsführung und der Instandhaltung unterstützen. Predictive Maintenance wird als eine dieser Schlüsseltechnologien gesehen, welche bereits heute angewendet wird und zukünftig noch vermehrter in diesem Bereich zum Einsatz kommen soll. Digital Twins sollen als Abbildung der physikalischen Anlage zusätzliche Effizienzen heben und im Bereich der Optimierung und Simulation erforderliche Wartungen frühzeitig ableiten.

Eine davon abweichende Struktur wird im Bereich der kleineren, meist den erneuerbaren Energien zuzuordnenden Erzeugungsanlagen gesehen. Hier geht man allgemein davon aus, dass sich hier eine Vielzahl neuer Marktteilnehmer außerhalb des klassischen EVU-Bereiches in den Markt kommen werden und im Besitz dieser Anlagen stehen werden. Mietmodelle scheinen ebenso möglich. Die Digitalisierung liefert hierbei die erforderliche Grundbasis, um diese Anlagen in einer Vielzahl überhaupt unter Beibehaltung der Versorgungssicherheit ins Energiesystem integrieren und betreiben zu können und zudem erforderliche Flexibilität zu ermöglichen. Das übergeordnete Management der Anlagen wird von einer zentralen Stelle gesehen.

Die Summe der zur Verfügung stehenden und andererseits benötigten Daten wird aus den zuvor genannten Gründen massiv zunehmen und viel mehr in den Fokus rücken. Ebenso ist verbraucherseitig ein Anstieg der Daten durch den Einbau der Smart Meter und die aktive Teilnahme der Kunden am Energiemarkt zu erwarten. Ein entsprechender Schutz kritischer Daten wird vorausgesetzt und ist an anderer Stelle im Bericht behandelt. Betreffend der Datenhoheit gibt es unterschiedliche Einschätzungen. Generell lässt sich aber erkennen, dass die Daten von Ownership-Modellen zu shared-Modellen z.B. in Data-Hubs verwaltet werden.

Herauskristallisiert hat sich auch, dass eine reine Digitalisierung alleine nicht der Schlüssel zum Erfolg sein wird. Selbst bei den besten Technologien wird es gezielt geschultes Fachpersonal benötigen, welches simulierte, aggregierte Ergebnisse beurteilt und die Letztentscheidung trifft.

#### Handlungsempfehlung:

Die Digitalisierung im Bereich der Assets wird als unterstützendes Werkzeug gesehen, welches sowohl Effizienzen in Planung, Betrieb und Instandhaltung, aber auch qualifiziertes Fachpersonal in ihrer Tätigkeit maßgeblich unterstützen kann. Ferner stellt die Digitalisierung der Assets die erforderliche Basis für den Umbau des heutigen Energiesystems in Richtung Erneuerbare dar. Auf Basis der geführten Interviews können somit folgende Handlungsempfehlung abgeleitet werden:

- Verstärkter Fokus auf die Software der im Besitz befindlichen Assets
- Forcierung der Digitalisierung zur Ermöglichung der gleichzeitigen Steuerung vieler kleiner Anlagen (PV, Wind)
- Anwendung der vielfach bereits vorhandenen neuen Technologien und KI zur Effizienzsteigerung und Optimierung der Anlagen (Vorhersagen und Prognosen, Berechnung von Ausfallwahrscheinlichkeiten, Lastmanagementsysteme, Digital Twin)
- Integration und Weiterentwicklung von Speichersystemen und Sektorkopplung

## **4.6. Cyber Security**

Durch die Digitalisierung werden bisher sehr abgeschottete Systeme gerade im Bereich der Operation Technology zukünftig deutlich exponierter sein. Damit erhöht sich das Risiko eines erfolgreichen Cyber-Angriffs. Die Cloud spielt dabei eine wesentliche Rolle, aber auch die sichere Datenübertragung durch Sicherheitszonen hindurch, um diese zur weiteren Analyse verarbeiten zu können. Auch das Thema Personal wird kritisch betrachtet. Im allgemeinen Bereich der Cyber

Security sind bereits Spezialist:innen mit einschlägigen Ausbildungen, aber auch umfangreicher Erfahrung notwendig. Durch die spezifischen Anforderungen der Energiebranche im Speziellen mit Fokus auf kritische Infrastruktur und Operation Technology wird die ohnehin bereits als sehr dünn wahrgenommene Auswahlmöglichkeit von Personal am Arbeitsmarkt noch weiter eingeschränkt.

In der Branche ist man durchwegs einer Meinung, dass der Aufbau von internem Security Know-How unabdinglich ist. Begründet wird dies vor allem mit dem Spezialwissen, welches nur bedingt von extern zugekauft werden kann. Externe Dienstleister nehmen zwar auch eine wichtige Rolle ein, wenn es aber um tiefgreifendes Wissen über eingesetzte Technologien, Unternehmensstrukturen, Prozesse und Abläufe geht, sieht man hier keine Alternative als eine eigene Security Abteilung aufzubauen. Trotzdem ist man Kooperationen und Synergien mit anderen EVUs nicht gänzlich abgeneigt. Der Fokus liegt hier allerdings viel mehr auf Erfahrungsaustausch, als im gemeinsamen Nutzen von Security Services. Einige sind bereits Teil eines Austauschnetzwerkes mit anderen Unternehmen aus der Energiebranche, größtenteils regional angesiedelt, vereinzelt allerdings auch international. Wenige kritische Stimmen sehen jedoch im Teilen von Informationen auch ein erhöhtes Risiko, dass Schwachstellen im Unternehmen veröffentlicht werden könnten und nehmen daher nicht an Kooperationen teil.

Der Faktor Mensch birgt eines der größten Bedrohungspotenziale. Wenn in der Vergangenheit in Cyber Security investiert wurde, dann größtenteils in technologische und organisatorische Maßnahmen. Das Bewusstsein ist allerdings vorhanden, dass all diese Maßnahmen durch Angreifer leicht über die Mitarbeiter:innen als Angriffsziel umgangen werden können. Investitionen zur Awarenessbildung zeigen nicht den erhofften Nutzen, wie sowohl durchgeführte Phishing-Simulationen (Anmerkung: Angriff mittels gefälschter E-Mails) als auch Red-Teamings (Anmerkung: Vollumfängliche Angriffssimulationen) eindrucksvoll beweisen. Es wird auch erwartet, dass die Angriffe mit politischer Motivation und durch staatliche Akteure stark zunehmen werden. Diese seien deutlich schwerer zu erkennen und wenn überhaupt, nur mit viel mehr Einsatz von Ressourcen abzuwehren. Kritisch wird auch betrachtet, wie sich kleinere Unternehmen, die nicht hohe Investitionssummen aufbringen können, gegen die zunehmende Anzahl an Angriffen wehren sollen. Die steigende Komplexität in diesem Bereich Cyber Security erschwert dies zusätzlich noch weiter.

#### Handlungsempfehlung:

Nur mit dem entsprechenden Personal können die Herausforderungen, die der Cyberspace mit sich bringt, bewältigt werden. Daher sollte bereits in vielen Ausbildungswegen das Thema Cybersecurity in unterschiedlicher und verhältnismäßig hoher Intensität adressiert werden. Ausschließlich auf Unternehmensinterne Awareness-Maßnahmen zu setzen, ist zu wenig, gleichzeitig sollte das Thema in unternehmensinternen Ausbildungsprogrammen eingebaut und auch auf die eigene Ausbildung von Expertinnen und Experten gesetzt werden.

Da aber sowohl monetäre als auch personelle Ressourcen nur begrenzt zur Verfügung stehen, wird die Branche um umfangreiche Kooperationen nicht herumkommen. Der offene, aber auch vertraulich behandelte Umgang mit internen Informationen, wird wesentlich zum Erfolg beitragen. Kooperationen können bereits mit regelmäßigen Erfahrungsaustausch positiv zur effizienten Nutzung der Ressourcen beitragen, idealerweise werden aber auch Projekte zur Stärkung der Cybersecurity über Unternehmensgrenzen hinweg gemeinsam behandelt. Kritisch wird die durch die Digitale Transformation verursachte Öffnung der OT-Systeme nach außen gesehen. Die Empfehlung lautet hier, trotz der vielversprechenden Effizienzsteigerungen, jeden einzelnen Fall zu bewerten und nach einem risikobasierten Ansatz abzuwägen, ob beispielsweise eine Verbindung in die Cloud tatsächlich zielführend und auch sicher durchführbar ist.

## 5. Zusammenfassung und Ausblick

Die Energiewirtschaft und insbesondere die klassischen Energieversorgungsunternehmen müssen sich aufgrund der Digitalisierung maßgeblich verändern. Sämtliche Unternehmensbereiche, Prozesse und Personen sind davon betroffen.

Neben spannenden Chancen zur Etablierung neuer Geschäftsmodelle oder zur Erhöhung der Effizienz in Prozessen und Anlagen, müssen auch mit der Digitalisierung verbundene Risiken berücksichtigt werden. Insbesondere die Cyber Security-Kompetenz muss massiv erweitert werden.

Die Digitale Transformation steht und fällt mit den Menschen, die davon betroffen sind und sie ermöglichen. Vor allem die Mitarbeiter:innen müssen bei diesem intensiv begleitet, informiert und weiterentwickelt werden. Online-Schulungen oder Trainings sind hier nicht ausreichend. Auch die systematische Team- und Kulturentwicklung darf nicht vernachlässigt werden. Auch die Organisation (Aufbau und Ablauf) muss sich verändern, um bestmöglich in der digitalen Zukunft bestehen zu können. Eine zentrale Steuerungseinheit und dezentrale Teams stellen hier eine abgestimmte und gleichzeitig agile Weiterentwicklung sicher. Die Sammlung und Nutzung von Daten ist zweifellos eine Kernfähigkeit aller erfolgreichen Unternehmen im digitalen Zeitalter. Dafür braucht es neue Technologien, neue Geschäftsmodelle und neue Fähigkeiten im Unternehmen.

Neben den Chancen die die Digitalisierung mit sich bringt sind ist auch darauf zu achten die eingesetzten Technologien laufend weiterzuentwickeln und offen für neue Arbeitswelten zu sein. „Change Management“ steht dabei im Fokus!

Ohne ein etabliertes Change Management-Mindset im Unternehmen, läuft man Gefahr Marktanteile zu verlieren und das eingesetzte Personal zu demotivieren. Um die Risiken des Marktanteilverlusts einzudämmen ist es sinnvoll neue Business Modelle einzuführen und das Produktangebot breiter aufzustellen. Energievertrieb alleine wird in Zukunft nicht ausreichen um wirtschaftliche Erfolge einzufahren.

Zusammengefasst kann man feststellen, dass Energieversorger offen für „neues“ sein müssen. Neue Partnerschaften, neue Geschäftsmodelle, neue Gefahren. Mit dem richtigen Mindset und Involvierung der Mitarbeiter:innen können EVUs die Digitalisierung als Chance nutzen und ihren Platz im Energiesektor auch in Zukunft festigen oder sogar erweitern.

## Anhang

### Das Projektteam

**Michael Hein, MSc.** ist als Information Security Specialist in der Abteilung Informationssicherheit bei VERBUND tätig. Im Rahmen dieser Tätigkeit ist er insbesondere für den Betrieb des konzernweiten Informationssicherheitsmanagementsystems und des dazugehörigen Informationssicherheitsrisikomanagements verantwortlich. Michael Hein studierte Informations- und Kommunikationssysteme, sowie Informationsmanagement und Computersicherheit an der FH Technikum Wien und spezialisierte sich bereits im Rahmen des Studiums auf gesetzliche Anforderungen zur Netz- und Informationssystemsicherheit und deren Auswirkung auf Betreiber wesentlicher Dienste mit Fokus auf den Sektor Energie.

**Dipl.-Ing. Christoph Kukovic** ist als Enterprise Security Architect bei VERBUND in der Abteilung Informationssicherheit tätig und für das Design der Sicherheitsarchitektur im Konzern verantwortlich. Er leitet mehrere Projekte zur Verbesserung der IT-Sicherheit und hat das OT Cyber Security Lab von VERBUND aufgebaut, in dem neue Ansätze zur Absicherung einer kritischen Infrastruktur erforscht werden. Er studierte Wirtschaftsinformatik an der Technischen Universität Wien und fokussierte sich dabei auf unterschiedliche Themenbereiche der Security. In seiner beruflichen Laufbahn war er Projektleiter in der Softwareentwicklungsbranche und Information Security Consultant mit Fokus auf KMU in Österreich.

**Dipl. Ing. (FH) Philipp Marinitsch** leitet in der Energie Steiermark Kunden GmbH die Abteilung Elektromobilität und Infrastrukturkoordination und ist dabei für den Vertrieb von E-Ladelösungen für sämtliche Kundensegmente der Energie Steiermark hauptverantwortlich, Vor seiner Tätigkeit bei der Energie Steiermark Kunden GmbH war Philipp Marinitsch rund drei Jahre in der Energie Steiermark AG im Bereich Unternehmensstrategie und Business Development für die Unternehmensdigitalisierung und den An- und Verkauf von Unternehmensanteilen als Projektmanager zuständig. In den Jahren 2015 bis 2018 war er mehrere Jahre als Vorstandsassistent bei der Bundesimmobiliengesellschaft (BIG) in Wien tätig. Während seiner Berufstätigkeit in der VERBUND Hydro Power GmbH als Projektleiter für den Bau von Hochdruckanlagen (2010 – 2015) absolvierte Philipp Marinitsch ein berufsbegleitendes Studium im Bereich Baubetrieb/Bauwirtschaft an der HTWK Leipzig in Deutschland.

**Dipl.-Ing. David Schneiderbauer** ist Unternehmensberater bei der Firma „accilium“, einer Managementberatung mit Ziel das Mobilitätsökosystem der Zukunft zu gestalten. Aktuell berät er unter anderem internationale Automobilhersteller bei Digitalisierungsvorhaben und strategischen Fragestellungen. Zuvor studierte er „Industrielle Energietechnik“ an der Montanuniversität Leoben und der University of New South Wales in Sydney. Vor allem die Verbindung des Energie- und Mobilitätssektors ist ihm ein besonderes Anliegen, weshalb er auch verstärkt an Projekten zur strategischen Entwicklung der Elektromobilität (insbesondere der Ladeinfrastruktur) arbeitet.

Zusätzlich befasst er sich intensiv mit der Digitalisierung und Dezentralisierung des Energiesektors, sowie dem Einsatz von digitalen Technologien zur Sektorenkopplung.

**Dipl.-Ing. Stefan Wenzl, BSc.** ist als Assistent der Geschäftsführung bei der KNG-Kärnten Netz GmbH tätig und für die Mitgestaltung der mittel- und langfristigen strategischen Ausrichtung des Unternehmens und für die Abwicklung von operativen als auch strategischen Projekten zuständig. Im Rahmen seiner Funktion verantwortet er die Koordination von Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationsprojekten.

Zuvor war er in den Jahren 2016 bis 2019 bei der Kärnten Netz GmbH in der Anlagenplanung Hochspannung als Projektleiter für die Planung, Errichtung und Inbetriebnahme von Umspannwerken verantwortlich und hat sich darüber hinaus im Bereich der Beurteilung elektromagnetischer Beeinflussungen und atmosphärischer Entladungen spezialisiert.

Stefan Wenzl studierte Elektrotechnik an der Technischen Universität Graz und fokussierte sich dabei auf den Bereich Energietechnik, elektrische Anlagen und Netze.

## **Fragebogen Interviews:**

### **Allgemeine Fragen:**

- Decken die 6 Cluster alle Bereiche/ Dimensionen eines Energieversorgungsunternehmens, die von der Digitalisierung maßgeblich verändert werden?
- In welchen Technologien sehen Sie im Rahmen der Digitalisierung das größte Potenzial bzw. auch die größten Hürden? Welche Technologien sind für Sie im Kontext der Digitalisierung am relevantesten?
- Wo sehen Sie Ihr Unternehmen/ EVUs in 30 Jahren? Welche Rolle nimmt es ein?
- Ist eine Digitalisierungsstrategie bereits implementiert oder in Ausarbeitung?

## Cluster: Organisation

### Erläuterung:

Digitalisierung trifft jedes Unternehmen gleichermaßen. Prozesse werden beschleunigt und Arbeitsweisen stringent verändert. Neue Technologien kommen auf den Markt und helfen Unternehmen auf Kundenwünsche schnellstmöglich reagieren zu können. Produkt- und Prozessveränderungen bedürfen auch einer Anpassung der Organisationsstruktur und der Mitarbeiterfähigkeiten.

Mit den folgenden Fragen möchten wir Sichtweisen, Handlungsempfehlungen und Prognosen beleuchten die zum einen die "optimal ausgerichtete Organisationsstruktur" vorgeben und zum anderen Antworten auf die künftigen Arbeitsweisen bzw. Arbeitsabläufe liefern.

### Fragen:

**Wie ist die digitale Transformation von Arbeitsabläufen und Produkten in Ihrem Unternehmen organisiert? Wie sieht Ihrer Meinung nach das digitale EVU der Zukunft hinsichtlich Ihrer Organisationsstruktur aus?**

- *Werden in Ihrer Organisation bereits Praktiken die das Zusammenarbeiten fördern bzw. auch das bereichsübergreifende Arbeiten vereinfachen?*
- *Wurde bis dato auf neue Trends und Arbeitsweisen organisatorisch eingegangen bzw. wurde die Organisation verändert (Methoden, Techniken wie z.B.: Scrum)?*
- *Sollte Digitalisierung zentral oder dezentral erfolgen. Besser gefragt: Bedarf es einer eigenen Digitalisierungsunit oder sollte die Einführung und Umsetzung von Digitalisierungsinitiativen in den jeweiligen Organisationseinheiten erfolgen?*
- *Inwiefern sollte beim Recruiting auf Digitalisierungsskills Wert gelegt werden und wie sollen diese dann im Unternehmen eingesetzt werden?*
- *Besteht in Ihrer Organisation Bereitschaft etwas an der Organisationsstruktur zu verändern?*



## **Cluster: Stakeholder**

### Erläuterung:

Mit der Digitalisierung und den damit verbundenen Technologien stehen die EVUs vor neuen Herausforderungen und Chancen. Diese werden kaum von ganz alleine bewältigt werden können, sodass die Zusammenarbeit mit Partnern, Lieferanten, Konkurrenten etc. ausgebaut oder verändert werden muss.

Mit ein paar Fragen möchten wir bei Ihnen den aktuellen Status Quo, sowie bereits geplante/ absehbare Zusammenarbeitsoptionen diskutieren.

Die vorbereiteten Fragen gehen dabei auf der einen Seite auf den Status Quo ein und betrachten auf der anderen Seite den Ausblick in die Zukunft.

### Fragen:

#### **Wie verändert die Digitalisierung (und die damit verbundenen Technologien) die Zusammenarbeit und Beziehung mit ihren Stakeholdern?**

- *Welche Stakeholder (Kunden, Partner, Lieferanten, Politik, ...) sind aktuell für EVUs am wichtigsten?*
- *Welche Stakeholder werden für EVUs zukünftig wichtiger werden/ wegfallen?*
- *Wie dynamisch sind die Stakeholder-Beziehungen aktuell? (viele Wechsel, neue Partner oder eher langfristige Zusammenarbeit mit den gleichen Partnern)*
  - *Gehen Sie davon aus, dass sich dies im Zuge der Digitalisierung (neue Lieferanten, ...) ändert? Wenn ja, wie?*
- *Wie versuchen sie gegenwärtig und zukünftig Themen der Digitalisierung in ihr Unternehmen einzubringen?*
  - *Kooperation/ Acquisition mit Startups/ Accelerator-Programme*
  - *Kooperation mit Forschungseinrichtungen*
  - *Externe Dienstleister/ Berater/ Einkauf Digitalisierungslösungen*
- *Kooperieren Sie aktuell mit anderen Unternehmen des Energiesektors für Digitalisierungsprojekte? Wenn ja wie und für welche? Wie erfolgt dabei der Austausch von Daten?*

- *Wie verändert die Digitalisierung die Interaktion der EVUs mit den Kunden?*

## **Cluster: Cyber Security**

### Erläuterung:

Mit der steigenden Digitalisierung geht auch eine Vergrößerung der Angriffsflächen für Cyberkriminelle einher. Neuralgische Knotenpunkte sind eher exponiert und müssen daher besonders geschützt werden. Es ist davon auszugehen, dass die finanzielle Bereicherung weiterhin einer der großen Motivatoren bleibt, aber auch staatliche Akteure oder konkurrierende Unternehmen könnten durchaus vermehrt als potenzielle Täter in Frage kommen. Soll die Digitalisierung den wesentlichen Beitrag zur Erreichung der Energiewende liefern, darf dies nur unter Berücksichtigung entsprechender Sicherheitsmaßnahmen vonstattengehen, da ansonsten die entstehende Verwundbarkeit der kritischen Infrastrukturen nicht abschätzbare Folgen mit sich zieht.

### Fragen:

**Wo werden aktuell und in Zukunft die größten Herausforderungen gesehen, wenn es um Cyber Security geht?**

- Welchen Stellenwert hat Cyber Security im Unternehmen / in der Produktentwicklung aktuell und in wie weiter wird Cyber Security in der strategischen Planung berücksichtigt?
- *Ist es Vorstellbar, dass zukünftig Synergien mit anderen Unternehmen geschaffen werden? Bspl. Gemeinsame Umsetzung von Security Projekten; Betrieb eines übergreifenden Security Operation Center (SOC)?*
- *Soll Security grundsätzlich zukünftig eher inhouse gewährleistet oder outgesourced werden, wo liegt die Verantwortung?*
- *Gibt es bisher bereits Austauschplattformen oder Kooperationen an denen teilgenommen wird? (Bspw. Energy Cert,)*
- *Wo werden aktuell die größten Risiken im Bereich Cyber Security wahrgenommen und in welche Richtung könnten diese sich zukünftig verändern?*

## **Cluster: Prozessoptimierung und Effizienzsteigerung**

Energiewende und Digitalisierung setzen für die weiteren Schritte auch auf Themen der Prozessoptimierung und Effizienzsteigerung. Dazu wird es für die Unternehmen immer wichtiger zeitnah einen langfristigen und umfangreichen Plan für diese Bereiche zu erstellen.

Ablösen von Anlagen ist wirtschaftlich in den meisten Fällen nicht sinnvoll, die Effizienz dieser zu steigern jedoch schon. Wie diese auch in neue Prozesse und einer wandelnden digitalen Welt eingebettet werden können, wird für viele Unternehmen eine große Herausforderung. Dazu ergibt sich folgende grundlegende Fragestellung:

### Fragen:

#### **Wie kann Prozessoptimierung und Effizienzsteigerung langfristig, nachhaltig und den Anforderungen der Digitalisierung entsprechend geplant und umgesetzt werden?**

- In welchen Bereichen existieren die größten Potentiale für Prozessoptimierung und Effizienzsteigerungen?
- Beeinträchtigt die Energiewende, die bisherigen langfristigen Pläne zur Effizienzsteigerung von Anlagen?
- Inwiefern kann Digitalisierung diese Themenfelder unterstützen und sogar der Haupttreiber vor allem im Bereich der Prozessoptimierung werden?
- Wirkt sich eine steigende Dezentralisierung auf die Effizienzsteigerung aus, können diese in einer dezentralen Systemlandschaft langfristig wirksam genutzt werden?
- Wie sehr werden Schritte in diesem Bereich, das Arbeitsumfeld, die Tätigkeiten verändern?

## Cluster: Business Models

### Erläuterung:

Wie in anderen Branchen wird sich in der Energiewirtschaft durch die Digitalisierung das heute bestehende Gleichgewicht stark verschieben. Durch neue digitale Möglichkeiten werden Marktbarrieren erodiert, die in der Vergangenheit den Marktzugang für neue Player verhindert haben. Beispiele dafür sieht man heutzutage schon in der Finanzwelt und teilweise auch in der Energiebranche. Aus diesem Grund müssen sich etablierte Energieunternehmen und andere Unternehmen, die potenziell den Markteintritt wagen wollen die Frage stellen, wie zukünftig in der Energiebranche Geld verdient werden kann. Die folgenden Fragen sollen eruieren, wie stark der Einfluss der Digitalisierung und Technologieentwicklung auf bestehende Geschäftsmodelle und Marktstrukturen ist, und wie neue potenzielle Geschäftsmodelle und Marktstrukturen ausschauen können.

### Fragen:

**Welchen Einfluss hat die Digitalisierung und spezifisch Datenverfügbarkeit auf das derzeitige Geschäftsmodell, welche Auswirkungen hat das auf die Zukunft und gibt es andere Geschäftsmodelle die durch die Digitalisierung ermöglicht werden?**

- *Gibt es bestimmte Technologien, von denen ihr Unternehmen zukünftig profitieren wird? Wenn ja, welche und wie?*
- *Gibt es bestimmte Technologien, die das derzeitige Geschäftsmodell ihres Unternehmens bedrohen könnte? Wenn ja, welche und wie?*
- *Der Markteintritt in den Energiesektor ist heutzutage relativ schwierig. Glauben sie, dass Digitalisierung eher eine Gefahr oder eine Chance für derzeit etablierte Marktteilnehmer ist?*
- *Gibt es Geschäftsmodelle die heutzutage funktionieren jedoch durch weitere Digitalisierung gefährdet sind? Wenn ja, welche und wieso?*
- *Gibt es Geschäftsmodelle die unabhängig von der Technologieentwicklung weiterhin bestehen bleiben werden? Wenn ja, gibt es Player die aufgrund dessen auch weiterhin einen Marktvorteil haben?*

- *Gibt es Geschäftsmodelle die heutzutage nicht wirtschaftlich sind, aber durch die Digitalisierung in Zukunft profitabel sein können?*
- *Gibt es Sektoren, die durch Synergieeffekte mittels der Digitalisierung einen Vorteil haben gegenüber anderen Sektoren, oder sogar gegenüber der Energiebranche? Wenn ja, wieso?*

## **Cluster: Assets**

### Erläuterung:

Das heutige Energiesystem stellt eine zentrale Säule unseres gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Lebens dar. Die Energiewende stellt die Energieversorger auch im Hinblick auf die betriebenen Anlagen vor neue Herausforderungen. Dezentrale und kleinere Erzeugungsanlagen müssen unter Beibehaltung der Versorgungssicherheit ins Netz eingebunden und betrieben werden, Kunden nehmen zunehmend am Energiemarkt teil. Dieser Transformationsprozess kann nur mit Hilfe der Digitalisierung gelingen. Anhand der nachfolgenden Fragen möchten wir den Status quo als auch den Ausblick eines sinnvollen Digitalisierungsgrades im Bereich der Assets erarbeiten.

### Fragen:

**Wie wirkt sich die Digitalisierung bereits aktuell und auch zukünftig auf den Betrieb der Anlagen des Unternehmens aus und wie wird die Digitalisierung den Bereich Assets verändern?**

- *Welche Treiber gibt es, die maßgeblich die Digitalisierung im Unternehmen im Bereich Assets vorantreiben? (gesetzliche Rahmenbedingungen, Energiewende)*
- *In welchem Bereich, beginnend von der Planung und Errichtung bis zum Betrieb, der Instandhaltung sowie dem Entstörungsmanagement der Anlagen sehen sie die größten Digitalisierungsmöglichkeiten?*
  - *Welche Technologien spielen hierbei maßgeblich eine Rolle?*
  - *Welche Chancen und Risiken sind damit verbunden?*
- *Wie schätzen Sie die steigende Digitalisierung im Bezug auf die Versorgungs-, Anlagen- und Datensicherheit ein?*
  - *Welche Maßnahmen werden ergriffen, um die Sicherheit auch zukünftig zu gewährleisten?*
  - *Wie erfolgt die Speicherung und Verwaltung immer wachsender Datenmengen?*
- *Werden Smart Grids als ein wesentliches Element der Digitalisierung gesehen?*
  - *In welchem Bereich hat ihr Unternehmen Smart Grids bereits implementiert oder hat vor, es zu implementieren?*

## ÜBER DEN WORLD ENERGY COUNCIL AUSTRIA

Die **Energiesysteme** sind **weltweit in Bewegung**. Mehr als eine Milliarde Menschen haben keinen Zugang zu leitungsgebundener Energie. In den aufstrebenden großen Volkswirtschaften kann die Armutsschwelle nur mit einem Mehr an Energie übersprungen werden. Andererseits bedingt die international gewünschte **Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes** einen Systemwechsel. Die europäische Energieszene wird dominiert durch die Formen und die Auswirkungen der Energiewende.

Seit **mehr als 90 Jahren** steht der **World Energy Council**, mit dem Sitz in London, an der vordersten Front der Energiediskussion und versteht sich als **weltweite Denkfabrik** und Aktionsfeld, um Energie für alle sicher zu stellen. Der World Energy Council ist eine **UNO akkreditierte Organisation** und umfasst mehr als 3.000 öffentliche und private Organisationen in **annähernd 100 Staaten**.

Alle großen **internationalen Player** auf dem Sektor der Energiewirtschaft und – politik sind Teil des Weltenergiesrates. Wissenschaftliche **Studien und Prognosen** bieten den Akteuren in Politik, Wirtschaft und Wissenschaft die Informationen für zukunftsorientierte Entscheidungen. Im Vordergrund stehen die Interessen der Menschen und der Wirtschaft unseres Landes für eine **nachhaltige, effiziente und leistbare Energie**.

In Österreich sind maßgebende Unternehmen und Verbände Mitglied. Die nationale Organisation unterstützt **globale, nationale und regionale Energiestrategien** durch hochkarätige **Veranstaltungen** (alternative Mobilität, Energiewende, Energiespeicher), Studien und Rankings über die aktuelle Energiesituation im Konnex mit dem europäischen Umfeld. Querdialoge unter den Mitgliedsorganisationen und die Förderung von **Young Energy Professionals** sind ein wesentlicher Bestandteil.

Der **Nutzen für Mitglieder** liegt vor allem in folgenden Dienstleistungen des Weltenergiesrates Österreich:

1. Sicherung des Zuganges zu den Erkenntnissen des WEC, der einzigen **weltweiten Nicht-Regierungsorganisation**, die sich mit allen Fragen und Formen der Energie befasst.
2. Bereitstellung eines **Netzwerkes** mit nationalen und internationalen energiewirtschaftlichen Verbindungen.
3. Möglichkeit der aktiven Teilnahme an den energiewirtschaftlichen und statistischen **Arbeiten des WEC** und damit der aktiven Mitgestaltung von langfristigen strategischen Zielen.
4. Behandlung aktueller Fragen der Energiewirtschaft in den eigenen Gremien, in öffentlichen **Veranstaltungen** sowie durch Veröffentlichungen und damit Verbreitung von Fachwissen sowie Meinungsbildung in energiewirtschaftlichen und energiepolitischen Fragen.
5. Plattform für auf Konsens aufgebaute Lobbyingarbeit.



## **Impressum**

---

Eigentümer (Medieninhaber) und Verleger:

World Energy Council Austria (WEC Austria)  
Dr. Robert Kobau (Geschäftsführer)  
A-1040 Wien, Brahmsplatz 3

Tel.: +43-(0)1-5046986  
Fax.: +43-(0)1-5047186  
Mail: [office@wec-austria.at](mailto:office@wec-austria.at)

Druck: Eigenvervielfältigung

© Copyright 2020 by WEC Austria

