



Mit voller Energie in die Zukunft!

Inhaltsverzeichnis

1. Alles im Wandel – und jetzt?	4
1.1 Branchen im Umschwung	4
1.2 Innovation ist kein Buzzword. Innovationen sind unabdingbar!	5
1.3 Energetischer Gestalter oder energiearmer Getriebener?	6
2. Immer am Puls der Zeit bleiben	8
2.1 Dezentralisiertes Energiemanagement – Communities starten durch	8
2.2 Neue Energiespeicher – Puffer für die Netze	9
2.3 E-Mobilität Infrastruktur – Damit das Laden in Schuss bleibt	10
2.4 IoT für die Energiewende – Kleinvieh ist ein Wachstumsmarkt	11
3. Fazit	13
4. Literaturverzeichnis	14
Über die Autoren	16
Über Bayern Innovativ	17



Das Konzept VUCA umschreibt,
wie die Welt heute aussieht.

Doch wie geht man mit dem Wandel
um, den man nicht richtig versteht
und fassen kann?

Mit voller Energie in die Zukunft!

1. Alles im Wandel – und jetzt?

Veränderung scheint das Schlagwort der Stunde zu sein. Nahezu tagtäglich erscheinen neue Technologien, Produktzyklen werden immer kürzer und Trends immer schnelllebig. Etablierte Geschäftsmodelle werden von neuen digitalen Geschäftsmodellen verdrängt – Beispiele wie Spotify, AirBNB oder Netflix zeigen eindrucksvoll, wie schnell sich Branchen wandeln können. Die Digitalisierung hat gänzlich neue Möglichkeiten eröffnet und gleichzeitig eine rasante Disruption hervorgerufen. All dies wird durch eine zunehmende Komplexität und Schnelligkeit bedingt, die wiederum Unsicherheiten bei Unternehmen und bei ganzen Branchen hervorrufen. Doch wie geht man mit dem Wandel um, den man nicht richtig versteht und fassen kann? Diese Frage möchten wir im Folgenden am Beispiel der Energiebranche beantworten eine Branche, die sich im Wandel befindet und somit auch mit voller Energie durchstarten muss.

1.1 Branchen im Umschwung

Um die Dynamik der heutigen Zeit zu umfassen, lässt sich das Konzept VUCA heranziehen, das beschreibt, wie die Welt heute aussieht (Bennett & Lemoine, 2014). VUCA ist ein Akronym aus den Begriffen volatility (Volatilität), uncertainty (Unsicherheit), complexity (Komplexität) und ambiguity (Mehrdeutigkeit):

Volatilität steht für die instabile Situation, die Unvorhersehbarkeit und die schnelleren Veränderungen in der heutigen Zeit, welche zu Herausforderungen für Unternehmen und Branchen führen. Beispielsweise sind hier deutlich kürzere Innovationszyklen und rasante technologische Entwicklung zu nennen.

Unsicherheit steht für die Ereignisse und Entwicklungen, die nicht linear vorhergesagt werden können. Durch die rasanten Entwicklungen fallen Entscheidungen noch schwerer als je zuvor.

Komplexität steht für komplexe Fragestellungen und Interdependenzen, die sich nicht einfach lösen lassen, sondern verschiedene Perspektiven brauchen. Hier sind vor allem auch die Möglichkeiten durch die Digitalisierung und Daten zu nennen, welche ganz neue – bisher ungeahnte Geschäftsmodelle hervorbringen.

Mehrdeutigkeit steht für Situationen sowie Informationen, die zudem unterschiedlich gedeutet werden und auch ihre Bedeutung verändern können. Beispielsweise sind Prognosen über geschäftliche Entwicklungen aufgrund steigender Dynamiken schwieriger einzuschätzen.

VUCA beschreibt ziemlich präzise, welche Rahmenbedingungen den aktuellen Veränderungen zu Grunde liegen und erklärt die hohe Unsicherheit für Unternehmen. Insgesamt verdeutlicht VUCA die zentralen Herausforderungen unternehmerischen Handelns:

Unsicherheit und Unberechenbarkeit. Die Herausforderungen der VUCA-Welt scheinen auf den ersten Blick enorm und beinahe unlösbar. Doch auch hier gibt es eine Lösung, die es Unternehmen ermöglicht, dem Wandel gestalterisch zu begegnen: Innovation.

1.2 Innovation ist kein Buzzword. Innovationen sind unabdingbar!

Das Thema Wandel weckt in vielen Menschen Argwohn oder gar ein Gefühl der Gefahr. Nichtsdestotrotz sind Veränderungsprozesse natürliche Begleiter des alltäglichen Lebens. In uns steckt ein hohes Maß an Anpassungsfähigkeit, welches sich entfalten darf. Auf eine Welt im Wandel gilt es aktiv zu reagieren und die dafür nötige Strategie zu wählen, anstatt diese nur passiv wahrzunehmen (Haufe Akademie, 2020).

Strategien entstehen auf der Basis von Entscheidungen und der Weg hin zu mehr strategischen Innovationen ist eine bewusste Entscheidung (Lafley & Martin, 2013). Es ist eine Entscheidung, im "Change" nicht nur die Gefahren zu sehen, sondern das Potenzial für Verbesserung und Wandlung zu erkennen. Gerade in einer sich veränderten Branche, wie der Energiebranche, sind Lösungen gefragter denn je. Auch wenn dies vor dem Hinblick einer dynamischen VUCA-Welt sehr herausfordernd erscheint, so gilt es Antworten auf Unsicherheit und Unberechenbarkeit zu finden. Diese Antwort ist VUCA selbst – und zwar in einer Neuausrichtung, die aus den folgenden Komponenten besteht: vision (Vision), understanding (Verstehen), clarity (Klarheit) und agility (Agilität).

Vision bedeutet Orientierung zu geben, die ein Team bzw. ein Unternehmen braucht, um mittels gemeinsamer Ziele und Vision motiviert Wandel und Zukunft zu gestalten.

Verstehen bedeutet die Unsicherheiten zu reduzieren, indem analysiert wird, welche Auswirkungen die Veränderungen haben und was das genau für das eigene Unternehmen und die Arbeit bedeutet. Das erhöht den Sinn für die eigene Arbeit.

Klarheit bedeutet eine transparente Darstellung der eigenen Situationen, eine Prioritätensetzung für das Handeln und eine verständliche Kommunikation.

Agilität bedeutet anpassungsfähiger und schneller zu werden und die Wandelbarkeit als Teil der neuen Unternehmens-DNA zu verankern. Hier sind vor allem Selbstorganisation, Entscheidungs- und Lernkultur sowie Flexibilität und Schnelligkeit gefragt.

Diese Neuausrichtung von VUCA ist eine herausfordernde Aufgabe für Führung und Strategie (Mack et al., 2015). Viele bewährte Instrumente und Verfahren greifen nicht mehr, wodurch neue Denkmuster notwendig sind. Insgesamt bedeutet erfolgreich in der VUCA Welt zu sein, auch ständig wandelbar zu bleiben, um innovativer als der Wettbewerb zu sein. Eine konsequente Ausrichtung auf die Stärkung der eigenen Innovationsfähigkeit ist notwendig.



Doch wie lässt sich die Innovationsfähigkeit der Energiebranche und der Akteure wirklich steigern? Wie können die Attribute Vision, Verstehen, Klarheit und Agilität konkret in unternehmerisches Handeln übersetzt werden, sodass greifbare Lösungen für eine innovative Energiebranche entstehen?

1.3 Energetischer Gestalter oder energiearmer Getriebener?

Am Anfang einer Innovation steht oftmals ein treibender Impuls – dieser manifestiert sich in Trends, welche die Energiebranche wandeln und vorantreiben.

„Lawinen in Zeitlupe...“, so beschreibt das Zukunftsinstitut (o.D.) sogenannte Megatrends. Trends, welche sich langsam entwickeln, aber eine kraftvolle und weitreichende Wirkung entfalten. Diese komplizierten und verstrickten Veränderungsprozesse beeinflussen mit einer enormen Macht alle gesellschaftlichen Lebenswelten, die Wirtschaft, die Institutionen, aber auch den Einzelnen. (Zukunftsinstitut, o.D.).

Ernst and Young (2020) bezeichnen die Dekarbonisierung, die Digitalisierung, die Demokratisierung, die Dezentralität und die Degression der Kosten als Megatrends, welche die Energiebranche in den nächsten Jahren prägen werden. Hierbei werden diesen Veränderungsdynamiken sowohl Chancen wie auch Herausforderungen zugerechnet. Die Agora Energiewende (2017) identifiziert dieselben Megatrends bzgl. der Energiebranche, ergänzt um die beiden Megatrends der Deflation der Energiepreise und der Dominanz der Fixkosten. Die Energiewende ist in wenigen Jahren zu einem globalen Phänomen gereift, die Trendeinflüsse sind der nationalen und internationalen Energiepolitik übergeordnet, machen sie jedoch keineswegs überflüssig. Vielmehr gilt es das politische Zieldreieck eines wirtschaftlichen, versorgungssicheren und umweltfreundlichen Energiesystems, aufbauend auf den globalen Veränderungsdynamiken, auszugestalten (Agora Energiewende, 2017). Im Dreiklang der Energiewende gelten dabei die nachfolgenden drei Leitlinien: die Energieeffizienz zu steigern, regenerativ erzeugten Strom direkt zu nutzen und die Sektorenkopplung voranzutreiben, indem erneuerbarer Strom in den Bereichen Verkehr, Industrie und Wärme verwertet wird (BMW, 2016).

Teile der Industrie sind sich unsicher, ob wettbewerbssichernde Maßnahmen, welche im Zuge der Energiewende geregelt wurden, z.B. Abgaben und Umlagen, allzu konstant über Legislaturperioden bestehen werden. Die Verunsicherungen bzgl. möglicher Veränderungen können den Fortschritt der industriellen Entwicklung und der Energiewende hemmen und die deutsche Industrie auf dem globalen Energie- und Verkehrswendemarkt bremsen (Agora Energiewende, 2017).

Der Umgang mit diesen Unsicherheiten und Bedenken orientiert sich an der beschriebenen VUCA Welt. Hier gilt es, zielgerichtet eine Vision zu verfolgen, Klarheit und Verständnis für das eigene Umfeld zu erarbeiten und mit agilen Verhaltens und Arbeitsweisen den Wandel selbst mitzugestalten (Mack et al., 2015).



Wie geht man eine Transformation an,
deren Zielbild noch ungewiss ist?

Mit voller Energie in die Zukunft!

2. Immer am Puls der Zeit bleiben

Die Energiewende findet verstärkt dezentral statt. Bisher war die Energieversorgung zentralisiert aufgebaut und ausgelegt: Strom wurde in Großkraftwerken erzeugt und über Übertragungs- und Verteilnetze weitergeleitet, um von dem Endverbraucher genutzt zu werden. Mehr als 2 Millionen dezentrale PV Anlagen (BSW Solar, 2021) und Wind- und KWK-Anlagen (Bundesverband Windenergie, 2020) speisen derzeit aktiv ins Netz ein und sorgen dafür, dass es lokal auch zu Netzengpässen kommt, da die zentrale Struktur nicht auf die dezentrale Einspeisung angepasst ist. Doch auch die Fluktuation der erneuerbaren Energien macht dem neuen System zu schaffen: Denn im Gegensatz zu zentralisierten Kraftwerksparks lässt sich die Energieerzeugung mit Sonne und Wind nicht so einfach auf den momentanen Verbrauch abstimmen. Eine stabile elektrische Energieversorgung bedingt physikalisch, dass die verbrauchte Energie genau gleichzeitig erzeugt werden muss. Unabgestimmtes Energiemanagement z.B. bei Endverbrauchern kann im schlimmsten Fall Netzengpässe weiter verschlimmern, da es durch eine dynamische Steuerung von Speichern, E-Autos oder auch Stromnutzung für andere Sektoren die Volatilität im Energiesystem und damit die Versorgungssicherheit negativ beeinflusst. Mit der Anforderung der Energiewende, eine nachhaltige Energieversorgung aufzubauen, wird sich das Energiesystem grundlegend weiter transformieren müssen.

Doch die Frage ist, wie man eine Transformation angehen soll, deren Zielbild noch ungewiss ist. Eine Entscheidung, die heute getroffen wird, z.B. für oder gegen eine Technologie, bindet Unternehmen und Gesellschaften üblicherweise für 20 Jahre oder länger (Lock-in Effekt) (Schneider, 2019).

Zwar zeigt sich bereits deutlich, dass etablierte Geschäftsmodelle, wie das Verkaufen von Strom, mit dem Verfall der Strompreise immer weniger Gewinn generieren. Dennoch liegt die Hypothese nahe, dass viele der neuen Geschäftsmodelle erst in einigen Jahren rentabel sein werden.

Um diese Herausforderung anzugehen, ist das neue VUCA-Prinzip ein zielführender Ansatz. Es wird mit einer Maßnahme gestartet, die "in die richtige Richtung" geht, aber die Transformation an sich nur einen kleinen Schritt weiterbringen wird. Werden unterschiedliche Maßnahmen durchgeführt, dann ergänzen sie sich über die Zeit und man nähert sich der Gesamtlösung.

Im Folgenden möchten wir anhand ausgewählter Wachstumsmärkte beleuchten, dass sich Innovation im Energiebereich bereits jetzt auszahlt. Denn einige Unternehmen haben es geschafft, mit innovativen Lösungen für die Energiewende durchzustarten.

2.1 Dezentralisiertes Energiemanagement – Communities starten durch

Dezentralisierte Energiesysteme müssen auch intelligent gemanagt werden, um die Ziele der Energiewende zu erreichen. Durch die Variabilität der Erzeugung regenerativer Energien entstehen ein System mit einem nur begrenzt vorhersagbaren Anteil an der Stromerzeugung und somit Unsicherheiten im System. Hier sind neue Lösungen erforderlich, die damit starten müssen, verfügbare Daten zu erheben, zu erfassen, zu vernetzen und zu kombinieren. Aus der Analyse dieser Daten können Steuerungs- oder auch KI-Modelle für das dynamische Management erzeugt werden. Nach VUCA könnte der erste Schritt die Analyse bestehender Daten umfassen, sodass im zweiten Schritt die Messung weiterer Daten erfolgt. Daraufaufgehend könnte die Kombination in einer gemeinsamen Datenbank stattfinden. Im vierten Schritt wird die Definition von Zielen erarbeitet, die eine KI erreichen soll, usw. Hier gibt es einige Unternehmen, die daran bereits aktiv arbeiten und so dezentrales Energiemanagement ermöglichen und Energy-Communities ihre Dienste anbieten (Zinke, 2019).

Konkret kann eine Vorgehensweise für dezentrales Energiemanagement folgendermaßen aussehen: Bisher wurden die Großkraftwerke nach den Erfordernissen geplant und über die Bundesnetzagentur zentral koordiniert. Durch den Zubau von über einer Million Klein und Kleinstanlagen durch private Personen ist jedoch eine "Störgröße" im System entstanden, die durch kontinuierlichen Zubau wächst. Die Unvorhersagbarkeit des Ausbaus von PV-Einspeisung oder Windkraft erfordert eine adaptiv und dezentrale Regelung.

Ein erster Schritt könnte hierbei die Installation von lokalen Messsystemen sein, die Daten auf der untersten Ebene der Verteilnetze erfassen. Bisher wurde der Energiefluss oft nur im Übertragungsnetz erfasst, im Verteilnetz dagegen nur an sehr ausgewählten Stellen. Das hat im unidirektionalen, zentralisierten Betrieb auch ausgereicht. Das Verteilnetz ist jedoch das Rückgrat der Energiewende. Über 1,5 Millionen dezentrale Anlagen speisen über 90 Prozent der Leistung in die Nieder-, Mittel- und Hochspannungsnetze der Verteilnetzbetreiber ein (BDEW 2018). Daher müssen Algorithmen entwickelt werden, welche die gewünschte Einspeisung, den Verbrauch, die Speicherung und die Erzeugung mit Hilfe von Messdaten koordinieren und mit Nachbargebieten austauschen. Dadurch kann der Energiefluss dezentral gesteuert werden. Communities, wie sie die EU fordert (EU Science Hub, 2020), können durch dezentrales Energiemanagement ohne Sorge vor drohenden Netzengpässen durchstarten.

2.2 Neue Energiespeicher – Puffer für die Netze

Konventionelle Energien haben einen inhärenten Speicher. Kohle z.B. kann vor Kraftwerken gelagert werden und im Kraftwerk bei Bedarf auf Knopfdruck Wärmeenergie freigeben. Dasselbe gilt für Öl oder Gas, die Kavernen als Speicher nutzen. Bei regenerativen Energien wie Solar oder Wind ist dies nicht der Fall, da sie kein speicherbares Gut darstellen. Hier werden explizit Speicher für Elektrizität oder Wärme benötigt.

Es gibt unterschiedliche Speichertypen und -technologien für Wärme und Strom, die im Wesentlichen durch zwei Parameter definiert werden: Leistung und Kapazität. Im Kontext der Energiewende stellt sich die Frage, wo genau im Energiesystem die Speicher realisiert werden müssen, in welcher Größe (Kapazität, Energie) und mit welcher Leistung.

Während Speicher im Kern die zeitliche Verschiebung von Stromerzeugung und -verbrauch ermöglichen, so gewährleisten die Stromnetze die räumliche Entkopplung. Weiterhin können durch Speicher unterschiedliche Energiesektoren miteinander verbunden werden. Wird beispielsweise regenerativer Strom in Batterien gespeichert oder in Wasserstoff, dann kann damit nicht nur wieder Strom, sondern auch die Mobilität bedient werden (Elektrofahrzeuge) oder auch z.B. Wärme erzeugt werden (H2 Verbrennung).

Gerade kleine Speichereinheiten (PV-Heimspeicher), die dafür zu Tausenden installiert werden, stellen dezentrale Energieeinheiten ein, die in ihrer Gesamtheit im Schwarm gesteuert werden müssen und als Puffer dienen können, um Netze zu entlasten und Strom aus erneuerbaren Energien zu speichern.

Dies lässt sich auch anhand der Mobilität veranschaulichen. Die Anzahl der Fahrzeuge auf den Straßen (wo sie unterwegs sind und wie viele) lässt sich nicht präzise vorhersagen. Trotzdem muss der Mobilitätsfluss insgesamt gesteuert werden. Dies geschieht durch Verkehrsregeln, Straßenmarkierungen, Verkehrsschilder, Ampeln und Leitsysteme. Diese wurden auch nicht mit einem Schlag aufgebaut, sondern haben sich über die Zeit entwickelt. Vor dem Hintergrund von Innovationsmethodik, ist es wichtig, dass das Bewusstsein für die Lösungsfindung in ähnlichen Systemen geschärft wird und die Erkenntnisse auf die eigene Problematik transferiert werden.

2.3 E-Mobilität Infrastruktur – Damit das Laden in Schuss bleibt

Die E-Mobilität startet auch in Deutschland langsam durch. Allein im letzten Jahr wurden fast 200.000 Elektroautos zugelassen (Statista, 2021); das sind ca. 130.000 Autos mehr als 2019 und ein Zuwachs um ca. 107 Prozent. Zwar ist diese Zahl im Vergleich zur Anzahl der Gesamtzulassungen von 2,9 Millionen Neuwagen (Kraftfahrt-Bundesamt, 2021) noch ausbaufähig. Jedoch sinkt die Zahl der Neuzulassungen bei Kraftfahrzeugen (um 19,1 Prozent in 2020). Dies zeigt das beeindruckende Wachstum der E-Mobilität, welches durch Förderprogramme der BAFA weiter beschleunigt wird (BAFA, 2021). E-Autos müssen jedoch auch regelmäßig geladen werden und benötigen hierfür eine Ladeinfrastruktur.

Dabei ist insbesondere das öffentliche Laden wichtig, da die Mehrzahl der Autobesitzer keine Möglichkeit hat, das Auto an einer Wallbox in einer Garage oder auf einem eigenen Stellplatz zu laden. Wer nur öffentlich parken kann, ist darauf angewiesen, öffentlich zu laden. Die Ausrüstung der Ladeinfrastruktur ist enorm wichtig, damit das Wachstum der Ladesäulen auch mit dem der E-Mobilität mithalten kann. Laut der Bundesnetzagentur (BNetzA, 2021) gibt es derzeit (Stand: März 2021) 35.076 Normalladepunkte und 5.730 Schnellladepunkte, die öffentlich zugänglich sind.

Jedoch droht auch das private Laden an seine Grenzen zu kommen. Die DENA (dena, 2020) hat erst im April 2020 festgestellt, dass in den frühen 2020er Jahren die private Ladeinfrastruktur zu gering sein könnte, um den Ladebedarf zu decken.

Wichtig ist es daher, Geschwindigkeit beim Ausbau der Ladeinfrastruktur an den Tag zu legen, aber auch die Einbindung in das gesamte Energiesystem im Auge zu behalten. Hier sind zahlreiche Unternehmen dabei, durch innovative Ideen und Steuerungs- und Regelungskonzepte, gepaart mit Geschäftsmodellen, diesen Weg voranzutreiben.



2.4 IoT für die Energiewende – Kleinvieh ist ein Wachstumsmarkt

Das Internet of Things (**IoT**) bezeichnet ein Netzwerk von physischen Objekten, die mit Sensoren, Software und anderen Technologien ausgestattet sind, um mit anderen Geräten und Systemen Daten zu verknüpfen und auszutauschen. Um nochmal eine Analogie zu verwenden: IoT entspricht den Armen und Beinen einer Person. Es sind die Aktoren und Sensoren, welche es ermöglichen zu fühlen, zu reagieren und Aktionen in der realen Welt durchzuführen. Die Aktionsbefehle kommen von der Steuerung / KI (bei einer Person wäre dies das Gehirn).

Wie soll IoT Zuhause oder im Büro aussehen? Innovationsmethoden bieten sich hier an, um schrittweise Komplettlösungen iterativ zu erarbeiten. Zunächst müssen Ideen für potenzielle Lösungen gesammelt werden, die in einem nächsten Schritt zu prüfen sind. Hierbei stellt sich u.a. die Frage, welche der Ideen im Sinne einer Energiewende realisiert werden sollten. Dabei ist darauf zu achten, was umsetzbar (technisch, ökonomisch, ökologisch) ist und auch vom Nutzer akzeptiert wird. Damit kann eine intelligente IoT Steuerung, welche Sensorik, Aktorik, Whitelabel-Plattformen und Clouds verbindet, entstehen – und sogar die Energiewende und die Bekämpfung des Klimawandels voranbringen (Telenor Connexion, 2020).

Auch bei IoT ist die Energiewende ein wesentlicher Treiber. Intelligente Thermostate, die sich an das Wetter anpassen, die gewünschte Komforttemperatur einstellen oder den CO₂ Verbrauch bei Heizungsanlagen reduzieren, werden ein Teil der Lösung sein. Doch es beginnt bei den kleinsten Einheiten. Mit einem zunehmenden Kostenverfall von IoT-Technologie und besseren Frameworks sinken insgesamt die Entwicklungskosten in diesem Bereich. Auch die Vereinfachung im Bereich der Konnektivität durch Technologien wie LoRaWAN¹ sorgt dafür, dass IoT immer mehr auch in kleinen Einheiten zum Einsatz kommt. Zahlreiche erfolgreiche Startups im IoT-Energie-Bereich zeigen: Auch Kleinvieh ist ein Wachstumsmarkt!



¹ Long Range Wide Area Network (LoRaWAN) ist ein LowPowerWirelessNetzprotokoll auf der Ebene der Vermittlungsschicht (growth with attitude UG, 2020).



Machen wir uns auf den Weg und starten
mit voller Energie in die Zukunft!

Mit voller Energie in die Zukunft!

3. Fazit

Die Energiewende ist ein Paradebeispiel für ein VUCA-Projekt. Die Vision ist klar (CO₂ freie Energieerzeugung), der Weg dahin aber im Nebel und unklar. Dies widerspricht erst einmal unserem Streben nach einer planbaren, eindeutigen Vorgehensweise und fordert uns damit heraus. Mit dem Konzept von VUCA im Allgemeinen und Innovationsmethoden im Speziellen ist ein schrittweises Herangehen und Lösen der Herausforderung möglich. Viele Unternehmen sind bereits auf dem Weg, in verschiedenen Wachstumsmärkten der Zukunft Lösungen zu entwickeln. Doch sind noch mehr Innovationen und eine systemische Vernetzung der Lösungen nötig, um die Energiewende als Projekt auch erfolgreich zu schaffen. Daher: Machen wir uns auf den Weg und starten mit voller Energie in die Zukunft!

EU Science Hub (2020). Energy communities: an overview of energy and social innovation.

Online abrufbar: <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eurscientificandtechnicalresearchreports/energycommunitiesoverviewenergyandsocialinnovation>. Abgerufen am 19.04.2021.

growth with attitude UG (2021). Was ist LoRaWAN?

Online abrufbar: <https://www.lorawan.de/>. Abgerufen am 16.04.2021.

Haufe Akademie (2020). Change als Chance: 4 Schritte zur erfolgreichen Veränderung.

Online abrufbar: <https://www.haufeakademie.de/blog/themen/persoenuelichekompetenz/changealschance4schrittezuerfolgreichenveraenderung/>. Abgerufen am 12.03.2021.

Hieronymi, A. (2016). Das VUCA-Konzept – Vier Denkkategorien für Führung und Kommunikation in einer Welt des Wandels. In T. Fandel-Meyer & Ch. Meier, scil Arbeitsbericht 25 – Führungskräfteentwicklung mit Zukunft, S. 6-21.

Kraftfahrtbundesamt (2021). Pressemitteilung Nr. 02/2021 – Fahrzeugzulassungen im Dezember 2020 – Jahresbilanz.

Online abrufbar: [https://www.kba.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2021/Fahrzeugzulassungen/pm02_2021_n_12_20_pm_komplett.html#:~:text=311.394%20Personenkraftwagen%20\(%20Pkw%20\)%20wurden%20im,1%20Prozent%20weniger%20als%202019](https://www.kba.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2021/Fahrzeugzulassungen/pm02_2021_n_12_20_pm_komplett.html#:~:text=311.394%20Personenkraftwagen%20(%20Pkw%20)%20wurden%20im,1%20Prozent%20weniger%20als%202019). Abgerufen am 19.04.2021.

Laffley, A.G. & Martin, R. L. (2013). Playing to win. How strategy really works. Harvard Business Review Press.

Mack, O., Khare, A., Krämer, A., & Burgartz, T. (2015). Managing in a VUCA World. Springer.

Schneider, J. (2019). Stand Umsetzung #mission2030. Elektrotechnik & Informationstechnik, 136/8, S. 386.

Online abrufbar: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s00502019007530.pdf>. Abgerufen am 16.04.2021.

Statista (2021). Anzahl der Neuzulassungen von Elektroautos in Deutschland von 2003 bis 2021.

Online abrufbar: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/244000/umfrage/neuzulassungen-von-elektroautos-in-deutschland/>. Abgerufen am 19.04.2021.

Telenor Connexion (2020). IoT trends 2020 report.

Online abrufbar: <https://www.telenorconnexion.com/iotinsights/iotpredictions2020/>. Abgerufen am 19.04.2021.

Zinke, G. (2019). Anwendung künstlicher Intelligenz im Energiesektor. Begleitforschung Smart Service Welt II Institut für Innovation und Technik (iit) in der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH, Berlin.

Zukunftsinstitut (o.D). Die Megatrends.

Online abrufbar: <https://www.zukunftsinstitut.de/dossier/megatrends/>. Abgerufen am 26.02.2021.

Die Autoren



Kathrin Singer

Projektmanagerin Technologie

Kathrin Singer ist seit 2020 bei der Bayern Innovativ GmbH als Projektmanagerin Technologie im Technologie- und Innovationsmanagement sowie im Cluster Energietechnik tätig. Schwerpunkte ihrer Tätigkeit liegen u.a. in der Weiterentwicklung des Technologietransfers, im Innovationsmanagement und der Innovationsmethodik sowie im Energiesektor.

Kathrin Singer studierte Wirtschaftswissenschaften mit dem Schwerpunkt Volkswirtschaftslehre und absolvierte anschließend ihr Masterstudium in Economics an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg.



Dr. Tanja Jovanovic

Leiterin Technologie- und Innovationsmanagement

Tanja Jovanovic ist Leiterin des Technologie- und Innovationsmanagements bei der Bayern Innovativ GmbH und verantwortet Dienstleistungen rund um Trend- und Technologiescouting, Innovationscoaching und die Weiterentwicklung des Technologietransfers.

Tanja promovierte im Innovationsmanagement zu Crowdbasierten digitalen Lösungen und führte Projekte zur Umsetzung dieser Lösungen in Unternehmen durch (u.a. Geschäftsmodellinnovation, Ideenplattformen).



Maximilian Irlbeck

Leiter der ZD.B Themenplattform Energie

Maximilian Irlbeck ist Leiter der ZD.B Themenplattform „Digitalisierung im Energiebereich“ bei der Bayern Innovativ GmbH, die er 2015 mitgründete und aufgebaut hat. Seit 2020 ist er stellvertretender Leiter des Spezialisierungsfeld Energie.

Er studierte Informatik an der TU München mit Schwerpunkt KI, Algorithmen und Medizin und sammelte ab 2010 sechs Jahre lang Projekterfahrung und Expertise im Software Engineering und Energiebereich.

2019 wurde er zum 2. Vorstand von Blockchain Bayern e.V. gewählt und 2021 in seinem Amt bestätigt.



Prof. Dr.Ing. habil. Oliver Mayer

Leiter Spezialisierungsfeld Energie

Oliver Mayer ist seit 2019 Leiter des Bereichs Energie bei der Bayern Innovativ GmbH in Nürnberg. Nachdem er zwei Jahre lang als Berater für solare Wasseraufbereitung in mehreren Entwicklungsländern gearbeitet hatte, trat er in die Firma KMW ein und verantwortete die Systemlogistik. 2004 wechselte Oliver Mayer zu der neu eröffneten General Electric Forschungseinrichtung für Europa in München. Er war verantwortlich für dezentrale, hybride Energieerzeugung sowie Innovationsmethodik und Qualitätsmanagement.

Über Bayern Innovativ

Die Bayern Innovativ GmbH ist die Gesellschaft für Innovationen, Technologie- und Wissenstransfer in Bayern. Sie unterstützt Akteure aus Wirtschaft und Wissenschaft in allen Stufen der Wertschöpfungskette mit maßgeschneiderten Dienstleistungen, um ihre Innovationsdynamik zu erhöhen. Dabei stehen insbesondere kleine und mittlere Unternehmen im Fokus. Ihnen ermöglicht Bayern Innovativ mit passgenauen Innovationsdienstleistungen, ihre Ideen schneller erfolgreich umzusetzen. Bayern Innovativ agiert dabei an den Schnittstellen unterschiedlichster Branchen und Technologien. Ziel ist ein Ökosystem mit dynamischen Netzwerken für einen beschleunigten Innovationsprozess. Einen Fokus der Aktivitäten bildet neben den eigenen Clustern Energietechnik, Automotive, Mechatronik & Automation und Neue Werkstoffe das „Cross-Clustering“ mit den anderen bayerischen Clustern sowie die Vernetzung mit den anderen wesentlichen Playern in der Innovationslandschaft Bayerns.

www.bayerninnovativ.de

Das Team rund um das Technologie- und Innovationsmanagement (TIM) begleitet, inspiriert und coacht als Co-Innovator die bayerische Wissenschaft und Wirtschaft, insbesondere kleine und mittlere Unternehmen (KMU). Die Fokusthemen von TIM liegen hierbei im Trend- und Technologiescouting, dem Fördern und Weiterentwickeln des Technologietransfers in Bayern und den Innovationscoachings.

Das Angebot von TIM umfasst Workshops rund um Design Thinking, Geschäftsmodellen und Ideenentwicklung sowie Scouting für neue Geschäftsfelder, um Unternehmen den Schritt zum tragfähigen Geschäft zu erleichtern.

tim@bayerninnovativ.de

Das Spezialisierungsfeld (SF) Energie der Bayern Innovativ GmbH ist in folgenden Bereichen aktiv: Cluster Energietechnik bei Bayern Innovativ, Themenplattform Digitalisierung im Energiebereich – ZD.B und Bayerische Energie-Effizienz-NetzwerkInitiative (BEEN-i).

Das Cluster Energietechnik intensiviert die Zusammenarbeit von Unternehmen und Wissenschaft, um neue technologische Entwicklungen voranzutreiben und die Herausforderungen der Energiebranche zu lösen. Die Mitwirkung an den Cluster-Aktivitäten eröffnet den Akteuren hervorragende Möglichkeiten, sich regional, national und international zu vernetzen, branchenübergreifende Erfahrungen auszutauschen und gemeinsame Projekte zu starten.

clusterenergietechnik@bayerninnovativ.de

Die ZD.B Themenplattform „Digitalisierung im Energiebereich“ beschäftigt sich mit der Gestaltung der Digitalisierung in der Energiewende und der Transformation der Energiesysteme, u.a. in der Beherrschung von Netzengpässen und dem effizienten Ausbau von Netzen, der regionalen Nutzung von Flexibilität, bei Energieeffizienz, der Sektorenkopplung, der Integration Erneuerbarer Energien und der Mobilitäts- und Wärmewende. 2020 zählte die Themenplattform über 2.200 Akteure in über 1.000 Organisationen. Seit April 2020 ist die Themenplattform Teil des Spezialisierungsfelds Energie bei Bayern Innovativ. Die Ziele der Aktivitäten der Themenplattform sind die Vermittlung von Kompetenz in digitalen Schlüsseltechnologien (u.a. Blockchain, Smart Data, Vernetzte Quartiere), die Gestaltung der regionalen Energiezukunft, die Stärkung von digitalen Innovationen im Energiebereich und die Schaffung von zukunftsfähigen Rahmenbedingungen und vernetzten Ökosystemen über Branchen und Sektoren hinweg, sodass die digitale Energiewende zu einem Erfolg für Bayern gemacht werden kann. Wettbewerbe, Ausschreibung von Fördermitteln, Großveranstaltungen, Workshops, Forschungsprojekte und langfristige Initiativen für die Energiezukunft zählen zum Portfolio der Themenplattform. Eine Beteiligung steht allen interessierten Akteuren offen.

energie.digital@bayerninnovativ.de

Die Bayern Innovativ GmbH ist die Gesellschaft für Innovationen, Technologie- und Wissenstransfer in Bayern. Sie unterstützt Akteure aus Wirtschaft und Wissenschaft in allen Stufen der Wertschöpfungskette mit maßgeschneiderten Dienstleistungen, um ihre Innovationsdynamik zu erhöhen. Bayern Innovativ agiert dabei an den Schnittstellen unterschiedlichster Branchen und Technologien. Ziel ist ein Ökosystem mit dynamischen Netzwerken für einen beschleunigten Innovationsprozess. Einen Fokus der Aktivitäten bildet neben den eigenen Clustern Energietechnik, Automotive und Neue Werkstoffe das „Cross-Clustering“ mit den anderen bayerischen Clustern sowie die Vernetzung mit den anderen wesentlichen Playern in der Innovationslandschaft Bayerns.

www.bayern-innovativ.de