

BLAUPAUSEN

Weiterbildungsplattformen für Energieberufe im Wandel¹

Autor: Werner B. Korte, empirica GmbH

Version 1.0, 18. November 2021

¹ Ausführlichere Beschreibungen der Lösungsansätze in den SINTEG Schaufenstern zum Thema „Weiterbildung“ finden sich im Ergebnisbericht der SINTEG-AG „Energieberufe im Wandel“: SINTEG: Energieberufe im Wandel - Ergebnisbericht (21.07.2020) : https://www.sinteg.de/fileadmin/media/Publikationen/Sonstige_Publikationen/SINTEG_Ergebnisbericht_Energieberufe.pdf.

Inhaltsverzeichnis

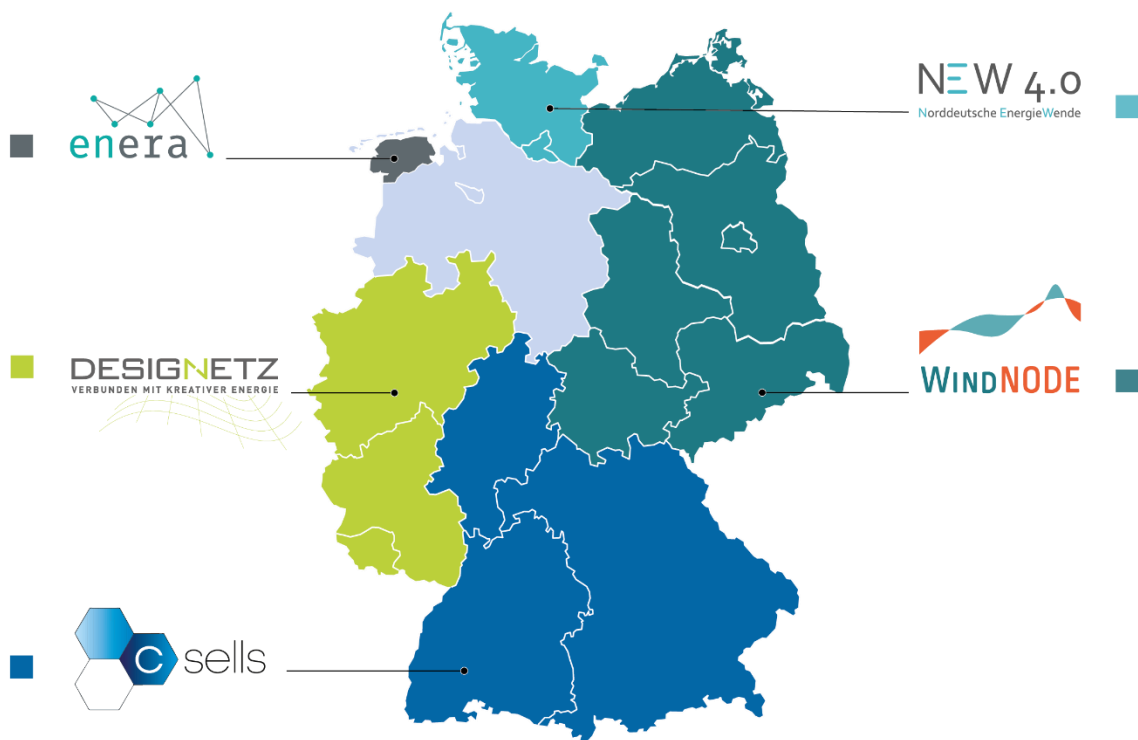
1	Zusammenfassung	3
2	Definition Blaupause und Erarbeitungsschritte	5
3	Sachstand: Neue Weiterbildungsangebote zur Qualifizierung von Fachkräften für die digitale Energiewende	6
3.1	Außerhalb von SINTEG erreichter Kenntnis- und Entwicklungsstand	6
3.1.1	Der aktuelle Berufsbildungsmarkt für den Energiesektor in Deutschland	6
3.1.2	Der aktuelle Hochschul-Studienmarkt für den Energiesektor in Deutschland	7
3.2	In SINTEG aufgezeigte Lösungsansätze	7
3.2.1	NEW 4.0: NEW 4.0 Akademie	8
3.2.2	enera: enera Qualifizierungscenter Lernplattform (eQC Lernplattform)	9
3.2.3	C/sells: eKademie	11
4	Blaupause: Weiterbildungsplattformen	14
4.1	Zielgruppe für die Umsetzung der Blaupause	14
4.2	Problemstellung und Ausgangslage	14
4.3	Lösungsansatz.....	14
4.3.1	Detail-Blaupausen	14
4.3.2	Bedingungen für Skalierbarkeit und Übertragbarkeit	14
4.3.3	Detail-Blaupause 1: Akademie-Ansatz für die berufsbegleitende Weiterbildung	15
4.3.4	Detail-Blaupause 2: Konzernweite Weiterbildungsplattformen.....	16
4.3.5	Detail-Blaupause 3: Crowdsourcing als innovatives Geschäftsmodell zur Schaffung von Online-Lerninhalten	17
5	Handlungsempfehlungen	18
5.1	Online-Marktplatz Weiterbildung für die Energiewende.....	18
5.2	Europäische Innovationen in der unregulierten, flexiblen Weiterbildung für die digitale Energiewende identifizieren.....	19
6	Abkürzungsverzeichnis	22
7	Glossar	25

1 Zusammenfassung

Die Verwirklichung des Ziels eines klimaneutralen Deutschlands bis 2045 erfordert neue Lösungen für eine sichere, wirtschaftliche und umweltverträgliche Energieversorgung. Ziel des Förderprogrammes „Schaufenster intelligente Energie – Digitale Agenda für die Energiewende“, kurz SINTEG, war es daher technische, wirtschaftliche und regulatorische Herausforderungen zu adressieren, um als Zwischenschritt auf dem Weg zur Treibhausgas-/Klimaneutralität eine zeitweise Versorgung aus 100% erneuerbaren Energien im Stromsystem realisieren zu können.

Hierfür arbeiteten in den fünf Teilprojekten, sog. Schaufenstern, mehr als 300 Akteure aus Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft zusammen. Der in SINTEG genutzte transdisziplinäre Reallaboransatz ermöglichte dabei eine Vernetzung nicht nur über verschiedene Disziplinen, sondern auch über die Grenzen von Wissenschaft und Praxis hinweg. So wurden systemische Lösungen für eine zukünftige Energieversorgung mit einem Fokus auf die Digitalisierung des Energiesystems entwickelt und demonstriert. Über die Projektlaufzeit von mehr als vier Jahren (Ende der Laufzeit in 03/2021) wurden Mittel in Höhe von über 500 Millionen Euro investiert, davon 200 Millionen Euro Fördergelder des BMWi.

Die fünf Schaufenster (C/sells, DESIGNETZ, enera, NEW 4.0 und WindNODE), in denen anwendungsorientierte Entwicklungen vorangetrieben und unter realen Bedingungen getestet wurden, umfassen Regionen in allen deutschen Bundesländern mit ihren eigenen, jeweiligen Voraussetzungen und Herausforderungen.



Bisher adressieren Weiterbildungsangebote für Fachkräfte in Deutschland kaum die Themen „digitale Energiewende“ und „erneuerbare Energien“, obwohl es erheblichen Bedarf dafür gibt. In SINTEG haben deshalb drei Schaufenster unterschiedliche Ansätze für den Aufbau und Betrieb von Weiterbildungsplattformen zum Thema „digitale Energiewende“ entwickelt, erprobt und in den operativen Betrieb überführt. Darauf aufbauend hat empirica die Blaupause „Weiterbildungsplattformen für Energieberufe im Wandel“ entwickelt. Drei Detail-Blaupausen beschreiben generalisierte, übertragbare Lösungen.

Sie zeigen ein breites Spektrum von möglichen Formaten und Inhalten. Dabei verfolgen sie drei unterschiedliche Ansätze:

Detail-Blaupause 1: Akademie-Ansatz für die berufsbegleitende Weiterbildung. Grundlage: NEW-4.0-Akademie (Schaufenster NEW 4.0).

Detail-Blaupause 2: Konzernweite Weiterbildungsplattformen. Grundlage: eQC Lernplattform (Schaufenster enera).

Detail-Blaupause 3: Crowdsourcing als innovatives Geschäftsmodell zur Schaffung von Online-Lerninhalten. Grundlage: eKademie (Schaufenster C/sells).

Detail-Blaupause 1 und 2 verfügen über ein Potenzial zur Skalierbarkeit und Übertragbarkeit. Dies haben die Betreibenden der NEW-4.0-Akademie und der eQC Lernplattform nach Abschluss des SINTEG-Programms erfolgreich demonstriert. Die Umsetzung der eKademie befindet sich noch in den Anfängen. Wir gehen auch hier von einer Skalierbarkeit und Übertragbarkeit aus.

Das Besondere und Innovative an diesen Detail-Blaupausen ist:

- Starker Fokus auf die Themen „digitale Energiewende“ und „Erneuerbare Energien“.
- Mischung aus Präsenz- und Online-Angeboten von unterschiedlicher Lerndauer.
- Adressierung von Weiterbildung für unterschiedliche Bildungsniveaus: Hochschulabgänger und Beschäftigte mit Hochschulabschluss sowie technische Berufe in der Industrie, der gewerblichen Wirtschaft und im Handwerk.
- Kooperationsbereitschaft und Zusammenarbeit mehrerer Hochschulen sowie Bildungs- und Kompetenzzentren der Handwerkskammern für ein gemeinsames Angebot, das die Beteiligten über eine extra dafür geschaffene Akademie-Website bewerben.

2 Definition Blaupause und Erarbeitungsschritte

Eine Blaupause im Programm SINTEG beschreibt Musterlösungen zu einer ausgewählten, in den SINTEG-Schaufenstern entwickelten Innovation in einem speziellen Themenbereich. Hier ist dies das Thema Weiterbildung und Qualifizierung für die digitale Energiewende. Zusätzlich zu einer Musterlösung erfüllen Blaupausen noch die Anforderung der Übertragbarkeit und Skalierbarkeit auf das gesamte Bundegebiet. Eine Blaupause liefert aggregierte Erkenntnisse über mehrere Schaufenster hinweg. Sie beschreibt übertragbare Lösungen für ein allgemeines Problem. Detail-Blaupausen beschreiben gegebenenfalls weitergehende und konkretere Lösungen. In der SINTEG Ergebnissynthese heißt es dazu: "Blaupausen stellen im Kontext der SINTEG-Ergebnissynthese generalisierte, skalier- und übertragbare Lösungen dar, die aus den SINTEG-Lösungen abgeleitet werden. Sie zeigen beispielsweise Kombinationen von Anwendungsfällen, Technologien, Rahmenbedingungen und Geschäftsmodellen auf, die eine Übertragbarkeit und Skalierbarkeit der Ergebnisse der Schaufenster auf Bundesebene über den Rahmen von SINTEG und dessen Laufzeit hinaus sicherstellen können. Die Blaupausen richten sich damit an Fachexpertinnen und -experten. Blaupausen werden mit Übertragbarkeitsbedingungen versehen werden. Somit ergibt sich eine weite Definition, die auch mittel- und langfristig² übertragbare Lösungen sowie Lösungen mit einem niedrigerem Technologiereifegrad beinhaltet, die weiterentwicklungsfähig sind." Die Ergebnissynthese im SINTEG Begleitvorhaben erarbeitet Blaupausen in fünf Schritten³.

Die im vorliegenden Fall gewählte Vorgehensweise ordnet sich in die Vorgehensweise der Ergebnissynthese im Begleitvorhaben ein. Lediglich Schritt 1 der definierten Vorgehensweise der Ergebnissynthese erfolgte in diesem Fall nicht bezogen auf ein Synthesefeld, sondern direkt auf die vorliegende Blaupause, da Weiterbildung keinem der Synthesefelder zugeordnet ist.

empirica erstellte die vorliegende Blaupause im Rahmen des SINTEG Begleitvorhabens. Die Erstellung einer Blaupause „Weiterbildungsplattformen“ wurde über die Ergebnissynthese hinaus zusätzlich von Seiten des BMWi in Auftrag gegeben. Diese Auftragsvergabe wurde mit dem großen Interesse in Fachkreisen an einer Aufarbeitung der umfassenden Ergebnisse aus der von empirica initiierten und moderierten SINTEG Arbeitsgruppe „Energieberufe im Wandel“ begründet. Aus den Ergebnissen und Erkenntnissen der Arbeitsgruppe sollten konkrete Unterstützungsmaßnahmen für eine stärkere Entwicklung und Verbreitung von schnell umsetzbaren, zukunftssträchtigen und skalierbaren Lösungen und notwendige Ansätze und Vorgehensweisen für eine stärkere Koordinierung von Aktivitäten bezogen auf Weiterbildungen im Rahmen der digitalen Energiewende entwickelt werden. Die vorliegende Blaupause „Weiterbildungsplattformen für Energieberufe im Wandel“ hat empirica deshalb mit dem Ziel entwickelt, neue Weiterbildungsangebote zur Qualifizierung von Fachkräften für die digitale Energiewende anzuregen und Akteure auf diesem Gebiet dazu zu motivieren, diese skalierbar und übertragbar zu gestalten. Im Rahmen der Handlungsempfehlungen wurden zudem mögliche Maßnahmen und Aktivitäten definiert und beschrieben, die zu einer wünschenswerten stärkeren Koordinierung der vielfältigen Aktivitäten einschließlich der Schaffung einer Weiterbildungsplattform und damit einem einfacheren Zugang von Zielgruppen zu relevanten Weiterbildungsangeboten führen können.

² Mittelfristig bedeutet, eine Übertragbarkeit oder Skalierbarkeit ist bei einer moderaten Anpassung der Rahmenbedingungen möglich (ca. 2030-2035); langfristig bedeutet, eine Übertragbarkeit oder Skalierbarkeit ist bei einer moderaten Anpassung der Rahmenbedingungen möglich (ca. 2040-2050)

³ Guidehouse Germany GmbH: Synthesebericht 2: Netzdienliche Flexibilitätsmechanismen. Übergreifende Ergebnissynthese zum Förderprogramm SINTEG (September 2021), S. 5-6.

3 Sachstand: Neue Weiterbildungsangebote zur Qualifizierung von Fachkräften für die digitale Energiewende

3.1 Außerhalb von SINTEG erreichter Kenntnis- und Entwicklungsstand

Der Ergebnisbericht der SINTEG-Arbeitsgruppe „Energieberufe im Wandel“ hat die Aus- und Weiterbildungslandschaft im Energiesektor wie folgt beschrieben⁴.

3.1.1 Der aktuelle Berufsbildungsmarkt für den Energiesektor in Deutschland

Im Bereich Erneuerbare Energien werden nach Angaben der Agentur für Erneuerbare Energien e.V. rund 120 Weiterbildungsmöglichkeiten angeboten, die helfen sollen, Lücken der "klassischen" Ausbildungsprogramme zu schließen. Beispielsweise gibt es Programme, um sich zur Fachkraft für Solartechnik weiterbilden zu lassen oder eine Fortbildung zum Gebäudeenergieberater zu absolvieren. Insgesamt wird der Weiterbildungsmarkt für den gewerblich-technischen Bereich der „Energiewendekomponenten“ unterhalb der Akademikerebene als schwach entwickelt bezeichnet. Zu den gewerblichen Weiterbildungsmöglichkeiten zählen Abendkurse, Konferenzen, Lehrgänge, Seminare, Tagungen, Umschulungen, Weiterbildungen, Workshops und Zertifikatskurse. Im Gegensatz zu Studiengängen und akademischen Weiterbildungen haben diese deutlich kürze Dauern. Die Mehrheit dauert maximal 2 Wochen.

Um einen ersten Überblick über den Aus- und Weiterbildungsmarkt für im Beruf stehende Techniker, Meister, Ingenieure, etc. im Bereich erneuerbare Energie zu bekommen, bietet sich die Nutzung von [BERUFENET](#) – die Datenbank für Ausbildungs- und Tätigkeitsbeschreibungen der Bundesagentur für Arbeit () – an. Über den Sucheintrag ‚Energie‘ erhält man insgesamt relevante 67 Energieberufe-Einträge. 63 davon beziehen sich auf solche, für die eine Ausbildung bzw. ein Studium erforderlich ist. Nur 4 enthalten Weiterbildungen (hier: mit öffentlich-rechtlichen Zertifikaten, Technikerweiterbildungen und solche deren Prüfung gemäß den Rechtsvorschriften der jeweiligen Handwerkskammer geregelt ist).

Daraus wird ersichtlich, dass der Markt für Weiterbildungsangebote mit öffentlich-rechtlichen Zertifikaten gemäß Berufsbildungsgesetz im Bereich Energie/erneuerbare Energie noch sehr überschaubar ist.

Darüber hinaus existieren eine größere Zahl von Weiterbildungsangeboten mit Verbands- oder Trägerzertifikaten von Bildungsdienstleistern bzw. im Hochschulbereich mit Universitäts-Zertifikaten (teilweise mit Prüfung). Beispielhaft sei hier die BDEW Akademie genannt⁵. Diese bietet ca 250 Seminare pro Jahr mit Abschlussprüfungen und Zertifikat an, in denen sowohl Grundlagenwissen als auch Spezialwissen vermittelt wird, um entsprechende Fertigkeiten und Kenntnisse entlang der gesamten Wertschöpfungskette der Energiebranche berufsbegleitend zu fördern.

Weitere Weiterbildungen werden im Rahmen der freien Weiterbildung angeboten und bestehen vornehmlich aus Informationsveranstaltungen ohne Prüfung und Zertifikat. Im weiteren Sinne können auch öffentliche Info-Veranstaltungen zum Thema ‚Energie‘ mit Partnern und Verbänden, z.B. DDGI, als Weiterbildungsmaßnahmen gesehen werden.

Erwähnenswert ist in diesem Zusammenhang vor allem das Weiterbildungs-Informationssystem (WIS)⁶ der Industrie- und Handelskammern. Die IHK DIGITAL GmbH, eine 100%ige Tochter der IHK-Organisation, betreibt

⁴ Korte, Werner Vogt, Georg, (empirica): Energieberufe im Wandel – SINTEG-Ergebnisbericht (21.07.2020): https://www.sinteg.de/fileadmin/media/Publikationen/Sonstige_Publikationen/SINTEG_Ergebnisbericht_Energieberufe.pdf

⁵ BDEW Akademie; <https://www.ew-online.de/veranstaltungen/bdew-akademie.html>

⁶ WIS: <https://wis.ihk.de/>

das WIS und entwickelt es fort. WIS beinhaltet Weiterbildungsangebote der Vielzahl von Träger, mit denen die IHKs zusammenarbeiten. Das Angebot zielt auf die Berufliche Weiterbildung mit Fokus auf die Zielgruppe der Fach- und Führungskräfte. Es umfasst (Stand: September 2021) insgesamt rund 80.000 unterschiedliche Weiterbildungsangebote. Das Angebot ist sehr breit gefächert und deckt eine Vielzahl von Themen ab.⁷ Allerdings haben offensichtlich nur eine sehr geringe Zahl von Angeboten Relevanz für die digitale Energiewende. Seminarsuchen mit Stichworten wie „Energiewende“ oder „Digitalisierung, Energie“ ergaben lediglich eine sehr überschaubare Menge 9 bzw. 7 Treffern, von denen wiederum die wenigsten wirklich relevant sind, da sie die o.g. Themen nicht wirklich adressieren.

Die Agentur für Erneuerbare Energien e.V. verweist in ihrer Rubrik „Weiterbildung“⁸ auch auf das WIS sowie weitere Anbietende. Nach eigenen Angaben werden derzeit im Bereich Erneuerbare Energien aktuell rund 120 Weiterbildungen angeboten. Diese vermitteln spezifische Kenntnisse und Fertigkeiten und sollen so helfen, Lücken der "klassischen" Ausbildungsprogramme zu schließen.

3.1.2 Der aktuelle Hochschul-Studienmarkt für den Energiesektor in Deutschland

Die wohl umfassendste Angebotsanalyse der Bildungslandschaft (Erststudium und Weiterbildung) im Energiesektor in Deutschland wurde im Rahmen des SINTEG Schaufensters NEW4.0 durchgeführt. Dabei wurde eine Gesamtheit von 195 Studiengängen und 451 Weiterbildungen untersucht. Nach dieser Analyse überwiegen rein quantitativ die Masterstudiengänge gegenüber den Bachelorstudiengängen in diesem Bereich.

Weiterbildungsangebote im Hochschulbereich können von berufstätigen Fachkräften im Energiesektor wahrgenommen werden. Auch diese umfassen vornehmlich Masterstudienkurse und können mit ECTS abgeschlossen werden. Die Zugangsvoraussetzungen sind ein erfolgreicher Abschluß eines relevanten Bachelorstudiums in diesem Bereich.

Zudem gibt es Angebote wie z.B. Tages- oder Wochenendseminare oder Informationsveranstaltungen, die sich an Fachkräfte und Informationsveranstaltungen auch an eine breitere, interessierte Öffentlichkeit richten.

Duale Studiengänge bieten weitere Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten an der Schnittstelle der akademischen und gewerblichen Bildung. Beispielhaft sei hier die IBS (IT & Business School) Oldenburg genannt, mit der zahlreiche Unternehmen im Rahmen von Dualen Studiengängen mit Bachelor Abschlüssen zusammen arbeiten (<https://www.ibs-ol.de>). Das Duale Studium verbindet ein wissenschaftliches Studium mit der praktischen Ausbildung am Arbeitsplatz. Das Duale Konzept mit abwechselnden Theorie- und Praxisphasen bietet vielfältige Lehr- und Lernmethoden und eine praxisnahe Ausbildung. Nach 42 Monaten haben Absolventen zwei hochwertige Qualifikationen (IHK-Abschluss und Bachelor).

3.2 In SINTEG aufgezeigte Lösungsansätze

Innerhalb von SINTEG haben drei Schaufenster verschiedene Lösungsansätze für Weiterbildungsangebote zur Qualifizierung von Fachkräften für die digitale Energiewende entwickelt, implementiert und bieten diese weiterhin an. Zwei (NEW 4.0 und enera) sind Weiterbildungsplattformen mit Präsenz- und Onlineangeboten. Eine (C/sells) wurde als reine Online-Plattform entwickelt. WindNODE bezeichnet den entwickelten und während der Laufzeit von SINTEG praktizierten Ansatz als „Weiterbildung mit einer „360°-Sicht“ auf das Energiesystem“. Dabei handelt es sich im Wesentlichen um eine Ringvorlesung die ca. 20 Mal pro Jahr als Präsenz- und zeitgleich Onlineveranstaltung abgehalten wurde.

⁷ WIS Zahlen und Fakten: <https://wis.ihk.de/zahlen-fakten.html>

⁸ Agentur für Erneuerbare Energien e.V.: <https://www.unendlich-viel-energie.de/themen/erneuerbare-karriere/%C2%A0weiterbildung/weiterbildung>

Die SINTEG-Schaufenster decken drei Qualifizierungsebenen ab: Industrie (enera), Handwerk (NEW4.0) und Hochschule (NEW4.0, WindNODE). Die Aktivitäten der WindNODE Akademie wurden nach Ablauf der Förderung eingestellt und werden deshalb hier nicht weiter adressiert, da sich daraus keine wirklich verwertbaren Erkenntnisse ableiten lassen.

3.2.1 NEW 4.0: NEW 4.0 Akademie



- Berufliche und akademische (Aus- und) Weiterbildung
- Entwickler: Hochschulen HAW Hamburg und Flensburg. Diese beiden Hochschulen und die Universität Hamburg, TH Lübeck und Elbcampus Kompetenzzentrum Hamburg präsentieren dort ihre Kurse
- Zielgruppen: Industriebetrieb, Handwerk, Hochschule
- Angebot: 9 bedarfsorientierte, thematische 2-Tage-Kurse, 2 Online-Kurse
- Themen: Sektorkopplung, IT-Sicherheit, Projektmanagement ... (akademisch), Digitale Messdaten, Smart Meter ... (gewerblich)
- Eigene Zertifikate

Die Grundlage der NEW 4.0 Akademie Kurse (mit Teilnahmezertifikat) ist eine im Frühjahr 2019 erschienene Studie, die sich den bestehenden Aus- und Weiterbildungsangeboten in Norddeutschland widmet, diese den Bedarfen im Energiesektor gegenüberstellt und dadurch im Rahmen einer Gap-Analyse zu einer Spezifikation von neuen bedarfsorientierten Weiterbildungsangeboten gelangt.⁹

Die neuen in NEW 4.0 entwickelten Weiterbildungsangebote umfassen die berufliche und akademische Aus- und Weiterbildung, wobei die berufliche Aus- und Weiterbildung auf das Handwerk abzielt, die akademische Bildung aber stärker gewichtet ist. Mit diesen selbst entwickelten Zertifikatskursen soll dem Fachkräftemangel entgegenwirkt werden. Um diese zu entwickeln, wurden über eine umfassende Angebots- und Bedarfsanalyse Bildungsanforderungen strukturiert erhoben und Bedarfe identifiziert. Lücken zwischen den Bedarfen der Projektteilnehmenden und bestehenden Aus- und Weiterbildungsangeboten konnten damit systematisch sichtbar gemacht werden.

Unter dem Dach der NEW 4.0 Akademie werden die Kurse von drei Hochschulen (HAW Hamburg, HS Flensburg, TH Lübeck), der Universität Hamburg und der Handwerkskammer Hamburg bisher durch den ELBCAMPUS angeboten.



Seit Anfang 2020 werden alle Angebote durch die NEW 4.0 Akademie angeboten. Die Kurse vermitteln sowohl Basiswissen zur Energiewende als auch Fachwissen bis hin zum Expertenniveau.¹⁰ Für die ersten Teilnehmenden wurde der erste Durchgang jedes Kurses dank der SINTEG-Förderung kostenfrei zur Teilnahme angeboten.

Die NEW 4.0 Akademie hat insgesamt neun berufsbegleitende Module zur Weiterbildung im Angebot. Darunter befinden sich drei Einsteigerkurse zum Thema „Quereinstieg in die Energiewende“ (HAW Hamburg), „Digital Leadership“ (HAW Hamburg) und „Data Science, KI & Co für die EE-Branche“ (HS Flensburg). Diese Kurse richten sich an Menschen mit Interesse an der Energiewende ohne besondere Vorkenntnisse. Stärker in die Tiefe gehen die Kurse „Märkte und Smart Balancing“ (HAW Hamburg), „Sektorenkopplung“ (HS Flensburg) und „Projektmanagement im Rahmen der Energiewende“ (HS Flensburg). Die genannten Kurse folgen alle dem Rahmen eines ein- bis zweitägigen Präsenzkurses, dessen Besuch mit einem Zertifikat (ohne ECTS-

⁹ Die Studie war unter der Federführung des CC4E der HAW Hamburg, entstand in enger Zusammenarbeit mit der Hochschule Flensburg, der Technischen Hochschule Lübeck, der Universität Hamburg und der Handwerkskammer Hamburg.

¹⁰ <https://www.sinteg.de/aktuelles/nachrichten/detailseite/mehr-fachwissen-fuer-die-energiewende-new-40-akademie-geht-an-den-start> (04.04.2020).

/Leistungspunkte¹¹) ausgezeichnet wird. Die akademischen berufsbegleitenden Zertifikatskurse sind auf jeweils 15 Teilnehmende begrenzt.

Darüber hinaus werden zwei Online-Kurse angeboten, die ohne Präsenz vor Ort selbstständig durchgeführt werden können. Sie thematisieren die Felder „IKT der Energiewirtschaft“ (TH Lübeck) und „Datenanalyse und -bewertung“ (TH Lübeck). Beide Kurse werden mit einem Semester Laufzeit ab Herbst 2020 durchgeführt und umfassen wenige Wochenstunden. Zum Thema „IT-Sicherheit“ (UHH) wird ein ganzes Schulungskonzept im Rahmen einer Präsenzveranstaltung angeboten, das sich mit kritischen Infrastrukturen im Energiesektor auseinandersetzt.

Ergänzt werden die akademischen Weiterbildungen der NEW 4.0 Akademie durch drei Schulungen aus der gewerblichen Weiterbildung der Handwerkskammer Hamburg am ELBCAMPUS Hamburg. Diese umfassen die Themen „Digitale Messdaten“, „Smart Meter“ und „Optimierte Nutzung von PV-Strom“ und richten sich an gewerblich Beschäftigte. Alle o.g. Weiterbildungsangebote wurden in SINTEG entwickelt.

Zwischenzeitlich (Sommer 2021) wurde die NEW 4.0 Akademie Website abgeschaltet und aus dem Netz genommen. Die NEW 4.0 Akademie und deren Webauftritt wird derzeit systematisch weiterentwickelt. Die Online-Akademie wird mit einem innovativen Konzept Mitte 2022 neu an den Markt gehen. Als Übergangslösung existiert der „Energiewende Campus“. Die NEW 4.0 Akademie Inhalte wurden auf die Seite Energiewende-Campus übertragen. Dieser bietet zudem kostenlose Online-Angebote an, die ebenfalls im Zuge von NEW 4.0 erzeugt wurden.¹²

3.2.2 enera: enera Qualifizierungscenter Lernplattform (eQC Lernplattform)



- Berufliche Weiterbildung (berufsbegleitend)
- Entwickler: EWE Netz GmbH
- Angebot: Weiterbildungskataloge: 70 eTrainings und 19 Trainings (technische & weitere Fertigkeiten)
- Angebot: Eigene EWE Netz Kurse, WTT CampusONE Angebote, gemeinsam entwickelte Angebote auf IMC-basierter Lernplattform
- Themen: Energiemanagement, Strombörse, Netzdesign ... Regelbarer Ortsnetztransformator (rONT) ...
- Zielgruppen: Beschäftigte EWE Netz GmbH ausgeweitet auf EWE AG und enera Konsortialpartner
- Keine Zertifikate

Im Schaufenster enera wurde die eQC Lernplattform als Ort für digitales Lernen entwickelt, die Interessierte bei einem schnellen Kompetenzerwerb auf den Feldern Wissensmanagement und dem Prozess des Lifelong Learnings im Zuge der Digitalisierung der Energienetze und der Energiewende unterstützt. Das Angebot ermöglicht für Beschäftigte in der Energiebranche den Erwerb von Zusatzqualifikationen, persönlichen Qualifikationen und Kompetenzen. Das Spektrum reicht methodisch von Präsenzkursen über Blended Learning Angebote bis hin zu eTrainings und umfasst inhaltlich ein breites Spektrum, das sowohl technische als auch Soft-Skill-Bereiche in den Fokus rückt.

¹¹ ECTS = European Credit Transfer and Accumulation System. Das Ziel des ECTS ist es, europäische Hochschulbildungssysteme aufeinander abzustimmen. Insbesondere soll es erleichtert werden, Leistungen an unterschiedlichen Hochschulen zu erbringen. Wesentliches Element hierbei sind ECTS-Punkte (Credit Points, CP). Die Studierenden weisen im Laufe des Studiums Kompetenzen nach, die mit entsprechenden CP hinterlegt sind.

¹² Energiewende Campus: <https://energiewende-campus.de> (27.10.2021)

enera hat das Bildungskonzept in fünf Phasen umgesetzt:

1. Anforderungen ermitteln,
2. Soll-Profil erstellen,
3. Ist-Profil erstellen,
4. Motivation sichern,
5. Bildungsplan ableiten.

Entsprechend besteht das Bildungskonzept aus vier aufeinander aufbauenden Modulen:

- Bedarfserfassung (Koordination, Bedarfserfassung, Systematisierung),
- Qualifizierungsbausteine (Bildungsplan, Schulungsdesign, eLearning),
- Infrastruktur (Lernmanagementsystem, Mobilität, Kommunikation, Datensicherheit),
- Evaluation (Qualitative und quantitative Ansätze, Transfer, Aktualität).

EWE

Anmelden



EWE LernBar
Intuitiv. Vernetzt. Vielfältig.

Neue Lernwelt
Die LernBar bietet Ihnen einen Überblick über Ihre persönliche Lernentwicklung. Sie erhalten aktuelle Empfehlungen und haben die neuesten Top-Inhalte immer im Blick.

Ganzheitliches Lernen
Ein vielfältiges Angebot an unterschiedlichen Lernformaten, Raum zur Vernetzung und zum intensiven Wissensaustausch.

Aktuelle Schwerpunktthemen
Werfen Sie einen Blick in unseren Katalog und entdecken Sie interessante neue Topthemen und verschaffen Sie sich einen Überblick über aktuelle Angebote.

Die Entwicklung basiert auf den abgefragten Bedarfen, die neben der betrieblichen Weiterbildung auch als Einheiten und Angebote im Ausbildungsalltag implementiert sowie integriert werden. Die Weiterbildungsangebote werden über eine IMC¹³ Lernplattform und Infrastruktur angeboten und sind mit vielen praktischen Beispielen versehen.

Die Lerninhalte umfassen:

1. eigene Inhalte (EWE spezifische Module)
2. Inhalte (eTrainings), die von WTT CampusONE ¹⁴[obj], einem namhaften Anbieter von Lerneinheiten im Energiesektor, bereitgestellt werden
3. gemeinsame EWE und WTT CampusONE Produktionen, zum Beispiel Blockchain, Blindleistung für weitere Interessenten / Öffentlichkeit (buch-/kaufbar)

Das Spektrum der Kurstypen reicht von:

1. Präsenzkursen (einschl. Train-the-trainer Kurse)
2. Blended learning (von Technik bis soft skills) bis hin zu
3. Online training.

¹³ Siehe <https://www.lms.ewe.de>.

¹⁴ Siehe <https://www.wtt-campusone.com/>.

Die EWE LernBar soll den primären Zielgruppen, das heißt den Mitarbeitenden von EWE Netz und dem Konzern (EWE AG) (sowie begrenzt auf die Laufzeit von SINTEG auch den Partnerinnen und Partnern von enera) ermöglichen, konkrete Lernziele zu erreichen. Kollaboratives Lernen - auch im mobilen Bereich - soll ermöglicht werden. Beim kollaborativen Lernen stehen der gemeinsame Lernprozess, die Kommunikation der Gruppenmitglieder untereinander und die Erarbeitung einer gemeinsamen Wissensbasis im Vordergrund. Die Lernplattform ist als Plattform und für den Zugang aller Partnerinnen und Partner von EWE Netz im Rahmen von SINTEG aufgebaut worden.

Weitere Lerninhalte sollen innerhalb des Konsortiums aber auch von außen (bspw. von anderen Lernplattformen und Anbietern) eingeführt werden. Train-the-Trainer Kurse, weitere Schulungen (Kurzfristmärkte, Sketchnoting etc.) und eTraining-Einheiten werden eingekauft und auf der Plattform – die rege genutzt wird - verfügbar gemacht.

Die didaktische und methodische Beratung erfolgt durch ein zweiköpfiges Team des Qualifizierungszentrums, das sich sämtlichen Aufgaben des Bildungsmanagements widmet.

Das System ist mit den ersten Angeboten bereits seit Dezember 2017 live und bietet auch die Möglichkeit e-Learning Module zu integrieren.

Der eQC Lernplattform Angebotskatalog umfasst 85 eTrainings und zehn Präsenzkurse. Darüber hinaus gibt es zwei Veranstaltungen, die im Blended Learning Format umgesetzt werden, sowie eine Digital Reality Einheit (360° Video im Umspannwerk; erlebbar mittels einer VR Brille). Der enera-Partner-Katalog beinhaltet als eine dritte Einheit die Angebote, die den Partnerorganisationen zur Verfügung stehen und setzt sich inhaltlich aus dem Portfolio der beiden o.g. Kataloge zusammen^[66]. Eine Entwicklung und Vergabe von Zertifikaten für die Teilnahme oder den erfolgreichen, geprüften Abschluss eines eTrainings oder Weiterbildungskurses ist derzeit nicht vorgesehen.

3.2.3 C/sells: eKademie



- Crowdsourcing Ansatz: externe Autoren machen Angebote auf einer Online-Plattform verfügbar
- 100% Online: Tutorials, Webinare, Kurse ... ergänzt um herunterladbare Dokumente, Präsentationen und Materialien
- Entwickler: Schäffler sinnogy
- Angebot (heute): 6 Themenblöcke mit ca. 20 Angeboten
- Online-Kurse mit 15-20 Minuten Dauer zu Themen, wie z.B. ‚Mietstromprojekte‘, Tutorials von 30-60 Minuten Länge zu jeweils einem Thema, z.B. ‚Energiekonzept Neubaugebiet‘
- Jeweils ca. 50 Teilnehmer
- Zielgruppen: Bauwirtschaft, kommunale Energieversorger, Investoren, Bauherren, Architekten
- Beteiligungsmodelle: Autorenmodell mit pay-per-use Erlösen; Kampagnenpartner-Modell,

Im Vergleich zu dem von den anderen SINTEG Schaufenstern gewählten Ansatz, verfolgt das C/sells Schaufenster mit eKademie¹⁵ einen rein online-basierten Ansatz für das Lernen und die Fort- und Weiterbildung. Die Inhalte kommen über ein ‚Crowd-Sourcing‘ zustande, bei dem unterschiedliche Anbietende bzw. Autorinnen und Autoren ihre Inhalte auf die eKademie Plattform einstellen.

Das Ziel der eKademie ist es, Praxiswissen der lokalen Energiewende für alle Akteurinnen und Akteure über eine Online-Plattform zugänglich und abrufbar zu machen. Dies umfasst online-basierte Informations-,

¹⁵ Siehe <https://ekademie.com/>.

Beratungs- und Schulungsangebote ergänzt mit relevantem Praxiswissen. Die Vermittlung erfolgt über Online-Kurse, Tutorials und Webinare.

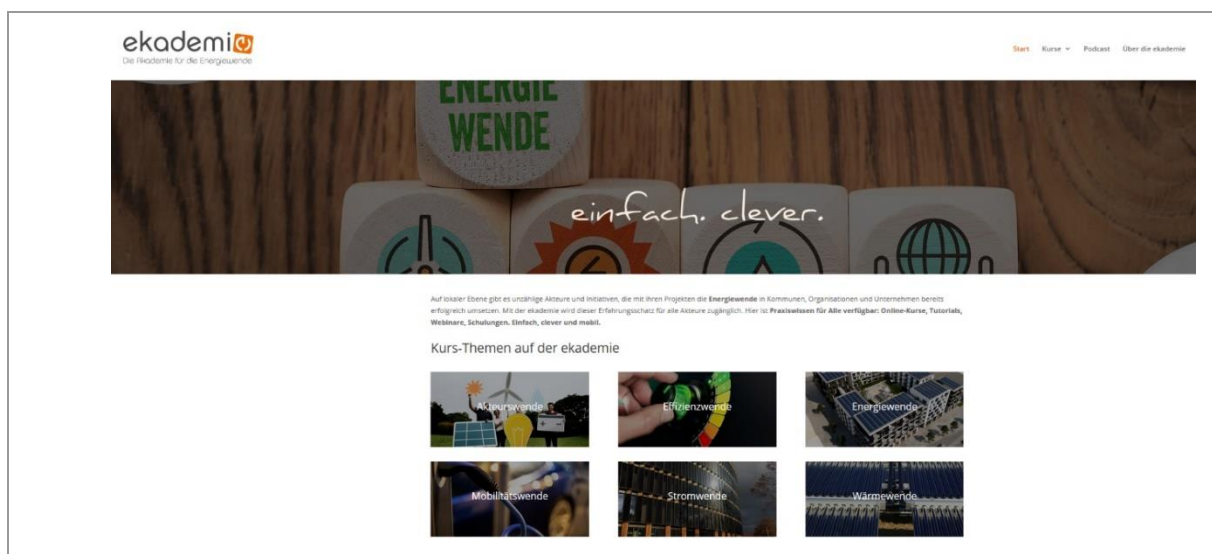
Die derzeitigen Großteils im Rahmen von SINTEG von Schäffler sinnogy entwickelten Inhalte und Angebote gliedern sich in sechs Themenblöcke mit ca. 20 Angeboten und umfassen

- Tutorials von 30-60 Minuten Länge zu jeweils einem Thema
- Online-Kurse von jeweils 15-20 Minuten Dauer ergänzt um herunterladbare Präsentationen und Materialien zu einem bestimmten Thema, zum Beispiel Mieterstromprojekte
- Webinare und Podcasts, die gleichzeitig die Möglichkeit von Diskussionen mit Expertinnen und Experten bieten.

Ein typisches Angebot umfasst beispielsweise ein Tutorial gefolgt von einem Webinar zu einem Thema, zum Beispiel 'Energiekonzept Neubaugebiet'. An derartigen Live Online-Veranstaltungen nehmen in der Regel ca. 50 Interessierte teil.

Die eKademie Zielgruppen umfassen:

- die Bauwirtschaft
- Kommunale Energieversorger
- Investoren/Bauherren/Architekten



Die eKademie Angebote sind teilweise kostenfrei, teilweise kostenpflichtig, wobei die typischen Preise für ein Angebot bei 24,90 EURO liegen. Im Grunde handelt es sich um ein kommerzielles Modell, dessen Anfänge und die Entwicklung der ersten Angebote in SINTEG liegen und das auch weiterhin von der Firma schäffler sinnogy¹⁶ betrieben wird mit dem Ziel in Zukunft kostendeckend bzw. gewinnbringend betrieben zu werden.

Die eKademie bietet unterschiedliche Beteiligungsmodelle. Bei dem Modell "Kampagnenpartner" wird ein Schulungsangebot erstellt und von dem Auftraggebenden, zum Beispiel Hessische Energieagentur, gekauft. In dem „Autorenmodell“ liefert eine externe Autorin oder ein externer Autor einen Inhalt und wird einmalig dafür bezahlt oder erhält einen Anteil an den Erlösen (pay per use).

¹⁶ Siehe <https://schaeffler-sinnogy.de/> und <https://klimaneutrale-energiekonzepte.de/>.

Die Bewerbung der eKademie erfolgt über sehr viele Akteure und umfasst sowohl die teilnehmenden Nutzer als auch die Autoren und Anbieter. Die Qualitätssicherung erfolgt einzig über die 'Anerkennung im Markt'.

Aus diesen Programmen bzw. Lösungsansätzen für Weiterbildungsangebote lässt sich nachfolgend die Blaupause „Weiterbildungsplattformen“ mit den darin enthaltenen Detail-Blaupausen „Akademie-Ansatz für die berufsbegleitende Weiterbildung“, „Konzernweite Weiterbildungsplattformen“ und „Crowdsourcing als innovatives Geschäftsmodell zur Schaffung von Online-Lerninhalten“ ableiten.

4 Blaupause: Weiterbildungsplattformen

Die Blaupause „Weiterbildungsplattformen für Energieberufe im Wandel“ umfasst drei Detail-Blaupausen, die nachstehend näher beschrieben werden.

4.1 Zielgruppe für die Umsetzung der Blaupause

Die Zielgruppe für die Umsetzung der Blaupause umfasst Akteurinnen und Akteure im Bereich der betrieblichen und universitären Aus- und Weiterbildung in der Energiewirtschaft.

4.2 Problemstellung und Ausgangslage

Die zunehmende Nutzung Erneuerbarer Energien und die Digitalisierung der Energienetze ändern die Anforderungen an Beschäftigte im Energiesektor. Die Beschäftigten brauchen neues Wissen, Fertigkeiten und Einstellungen. Dadurch entstehen **neue Herausforderungen an die Bildungs- und Weiterbildungssysteme**, um Fachkräfte auf allen Bildungsniveaus passend zu qualifizieren. Dies erfordert kurzfristig (über die nächsten 3-5 Jahre) wirksame und längerfristige Strategien.

4.3 Lösungsansatz

Um die Energiewende erfolgreich zu bewältigen, ist es wichtig, Fachkräfte zügig zu qualifizieren. Der Bedarf an Fachkräften wächst rasch. Unternehmen der Energiewirtschaft stehen zunehmend unter Druck, ihre Mitarbeitenden weiterzubilden oder umzuschulen. Der **kurzfristige Fokus**, das heißt Umsetzbarkeit in drei bis fünf Jahren, sollte deshalb auf **Weiterbildungsangeboten** liegen. Im Gegensatz zu Erstausbildungen mit gesetzlich festgelegten Ausbildungszeiten und -inhalten sowie Qualifikations- und Abschlussanforderungen lassen sich Weiterbildungsangebote **deutlich schneller** entwickeln, pilotieren und umsetzen. Sie können somit sehr viel rascher Erfolge erzielen. SINTEG hat **neue Formate** entwickelt, mit denen Bildungseinrichtungen und Unternehmen entsprechende Weiterbildungsangebote schaffen können. Diese umfassen einen Akademie-Ansatz für die berufsbegleitende Weiterbildung, den Ansatz einer konzernweiten Weiterbildungsplattform sowie die Nutzung von Crowdsourcing als innovatives Geschäftsmodell zur Schaffung von Online-Lerninhalten.

4.3.1 Detail-Blaupausen

Drei Detail-Blaupausen zeigen ein breites Spektrum von möglichen Ansatzpunkten, Formaten und Angeboten für die Weiterbildung von Fachkräften für die digitale Energiewende auf:

1. Detail-Blaupause 1: Akademie-Ansatz für die berufsbegleitende Weiterbildung
2. Detail-Blaupause 2: Konzernweite Weiterbildungsplattformen
3. Detail-Blaupause 3: Crowdsourcing als innovatives Geschäftsmodell zur Schaffung von Online-Lerninhalten.

4.3.2 Bedingungen für Skalierbarkeit und Übertragbarkeit

Skalierung meint hier das Wachstum eines Weiterbildungsangebots in der Weise, dass der oder die Anbietende bei gleichem Ressourceneinsatz deutlich mehr Personen weiterbilden kann. Damit ein Unternehmen in einem Markt mit hinreichender Nachfrage ein Angebot skalieren kann, muss es zwei

Voraussetzungen erfüllen: es muss die notwendigen personellen und finanziellen Ressourcen haben, und es muss das Geschäftsmodell bedarfsorientiert konzipieren. Übertragbarkeit setzt im vorliegenden Fall die Bereitschaft eines anderen Anbieters voraus, ein vergleichbares Angebot technisch und inhaltlich erstellen und umsetzen zu wollen.

Die ökonomische Übertragbarkeit beschreibt das Geschäftsmodell zur Finanzierung der Lösung.

 <p>NEW 4.0 Akademie</p>	 <p>enera Qualifizierungszentrum Lernplattform (eQC Lernplattform)</p>	 <p>ekademie</p>
--	--	--

4.3.3 Detail-Blaupause 1: Akademie-Ansatz für die berufsbegleitende Weiterbildung

NEW 4.0 Akademie: Aufbau einer Akademie für die berufsbegleitende Weiterbildung im Energiesektor: Hochschulen und Träger der beruflichen Weiterbildung kooperieren, um Weiterbildung für unterschiedliche Zielgruppen anzubieten: Energiewirtschaft, Handwerk. Bedarfsorientiertes, kooperatives Angebot von akademischen Präsenz- und Online-Weiterbildungen als Zertifikatskurse mehrerer Hochschulen ergänzt durch Schulungen aus der gewerblichen Weiterbildung der Handwerkskammer für gewerblich Beschäftigte.

Innovationsgrad

Der Ansatz zur Gründung einer Akademie ist ein bereits bekannter und auch schon praktizierter Ansatz von Anbietern wie z.B. der BDEW Akademie¹⁷. Innovativ an der Vorgehensweise in SINTEG ist die Tatsache, dass die Angebotsentwicklung thematisch auf die „digitale Energiewende“ fokussiert. Zudem handelt es sich hierbei um eine Kooperation mehrerer Hochschulen bei der Entwicklung von akademischen Präsenz- und Online-Weiterbildungen als Zertifikatskursen. Diese werden ergänzt durch Schulungen aus der gewerblichen Weiterbildung der Handwerkskammer für gewerblich Beschäftigte durch die Kooperation mit dem Elbcampus – dem Bildungs- und Kompetenzzentrum der Handwerkskammer Hamburg. Alles zusammen wird als ein gemeinsames Angebot über die Akademie-Website beworben.

Weitere Entwicklungsmöglichkeiten

Zwischenzeitlich (Sommer 2021) wurde die NEW 4.0 Akademie Website abgeschaltet und aus dem Netz genommen. Die NEW 4.0 Akademie und deren Webauftritt wird derzeit systematisch zu einer professionellen Weiterbildungsplattform für die Themen Energiewende und Nachhaltigkeit weiterentwickelt, wofür erfolgreich erste Drittmittel eingeworben wurden. Die Online-Akademie wird mit einem innovativen Konzept Mitte 2022 neu an den Markt gehen. Als Übergangslösung existiert der „Energiewende Campus“. Dieser bietet kostenlose Online-Angebote an, die ebenfalls im Zuge von NEW 4.0 erzeugt wurden. Zudem verweist die Website auf die Angebote der NEW 4.0 Akademie.¹⁸

Bedingungen für Skalierbarkeit und Übertragbarkeit

Die Skalierbarkeit und Übertragbarkeit auf andere Anbieter sind abhängig von der Finanzierbarkeit und einem funktionierenden Geschäftsmodell. Diese ist derzeit mit den verfügbaren Finanzmitteln gewährleistet.

¹⁷ https://www.ew-online.de/veranstaltungen/bdew-akademie.html?gclid=Cj0KCQjw18WKBhCUARIsAFiW7JyQvpgkwuhQagg6TZFxI7uDvzhck1PtZVSGZ8FDILSJGXMN7tEmCzMaAuP8EALw_wcB

¹⁸ Energiewende Campus: <https://energiewende-campus.de> (27.10.2021)

Prinzipiell ist dieser Ansatz auch übertragbar, z.B. auf andere Regionen und andere vergleichbare Akteure im Hochschul- und Handwerksbereich. Über Kooperationen der NEW 4.0 Akademie / Energiewende Campus Betreiber mit weiteren Hochschulen und Handwerkskammern könnte eine schnellere Angebotsausweitung erfolgen.

4.3.4 Detail-Blaupause 2: Konzernweite Weiterbildungsplattformen

enera Qualifizierungscenter Lernplattform (eQC Lernplattform): Bei der eQC Lernplattform handelt es sich um eine Online-Lernplattform für die konzernweite Weiterbildung der EWE AG. EWE NETZ entwickelte die Plattform kooperativ mit eigenen Inhalten und solchen von externen Anbietenden. Sie ist ein Ort für digitales Lernen, für den schnellen Kompetenzerwerb und das Wissensmanagement im Zuge der Energiewende. Sie bietet ein breites Angebotsspektrum mit Präsenzkursen, Blended Learning bis hin zu eTrainings. Es werden unterschiedliche Lernformate angeboten, die sowohl technische als auch Soft-Skill-Bereiche abdecken. Oftmals werden diese angereichert mit vielen praktischen Beispielen.

Die Bereitstellung der Weiterbildungsangebote erfolgt über eine leicht zu erstellende und nutzerfreundliche IMC¹⁹ Lernplattform und Infrastruktur. Die Weiterbildungsangebote wurden und werden in weiten Teilen selbst erstellt und um weitere Angebote externer Dienstleister ergänzt. Die Lernplattform wurde zügig aufgebaut und bietet Weiterbildungsangebote nicht nur mit eigenen Lerninhalten (EWE-spezifische Module), sondern auch gekauften Inhalten (e-Trainings). Die gekauften Inhalte stellt die WTT²⁰ bereit, eine namhafte Anbieterin von Lerneinheiten im Energiesektor. Manche Inhalte haben EWE und WTT gemeinsam produziert.

Konzernweite Weiterbildungen über Online-Lernplattformen findet man derzeit vorwiegend in (international operierenden) Großkonzernen. Oftmals nutzen diese für die Weiterbildung das Angebot von Dienstleistungsanbietern wie z.B. im Energiesektor WTT CampusONE.

Weitere Entwicklungsmöglichkeiten

Konzernweite Weiterbildungsplattformen: Die EWE NETZ GmbH ist eine Tochtergesellschaft der EWE AG und hat den Zugang zu der Lernplattform und allen Angeboten mittlerweile konzernweit ausgerollt. Die Inhalte der Plattform werden kontinuierlich weiterentwickelt und weitere Angebote entwickelt und eingestellt.

Bedingungen für Skalierbarkeit und Übertragbarkeit

Die Lernplattform mit allen Angeboten wurde mittlerweile konzernweit ausgerollt, so dass alle mehr als 8.500 Beschäftigte den Zugang erhalten haben. Zudem wurde allen Partnern des enera Schaufensters der Zugang ermöglicht. Damit zeigt sich die Skalierbarkeit dieses Ansatzes. Eine Skalierung über die bisherigen Aktivitäten für die gemeinsame Entwicklung von Weiterbildungsmodulen zusammen mit WTT CampusONE und das eigene Unternehmen hinaus, ist derzeit nicht geplant. Prinzipiell ist dieser Ansatz auch übertragbar auf andere vergleichbare Akteure im Energiesektor, vorausgesetzt die erforderlichen Produktionsmittel, das Kapital etc. sind verfügbar. Möglicherweise ist eine Kombination aus eigenen Entwicklungen und von einem Dienstleister eingekauften und/oder gemeinsam entwickelten Weiterangeboten ein geeigneter Weg für Nachahmer. Dies ist auch der eingeschlagene Weg von EWE NETZ nach Abschluss der Arbeiten im SINTEG-Programm.

¹⁹ <https://www.lms.ewe.de>

²⁰ Siehe <https://www.wtt-campusone.com/>

4.3.5 Detail-Blaupause 3: CrowdSourcing als innovatives Geschäftsmodell zur Schaffung von Online-Lerninhalten

eKademie: Die dritte Blaupause nutzt das CrowdSourcing Modell. CrowdSourcing setzt sich aus den Begriffen „Outsourcen“ und „Crowd“ zusammen. Gemeint ist, dass bestimmte Aufgaben und Arbeitsprozesse an die Masse der Internetnutzer, die Crowd, ausgelagert werden. Mithilfe der Intelligenz der Masse und der Arbeitskraft von vielen gelingt es, Projekte zu bewältigen oder neue Lösungsmöglichkeiten zu gewinnen. Ziel in dem vorliegenden Fall ist es, Akteurinnen und Akteure im Bereich der Bauwirtschaft und der kommunalen Betriebe (insbesondere Energieversorger) zu gewinnen, die über ausgeprägte Netzwerke verfügen, um breite und umfängliche Zielgruppen zu erreichen. Die eKademie soll ihnen Anreize bieten, dass sie ihr Praxiswissen als Online-Lerninhalte bereitstellen: über Kurse, Tutorials, Webinare, Videos und Podcasts. Somit müssen die Plattformbetreibenden keine eigenen Inhalte produzieren. Die Fokussierung auf spezifische Zielgruppen (Bauwirtschaft, kommunale Energieversorger, Investoren, Bauherren, Architekten) schafft passgenaue Angebote und Nachfrage im Markt.

Innovationsgrad

Der im SINTEG Vorhaben initiierte CrowdSourcing-Ansatz der eKademie ist sehr innovativ aber auch nicht risikoarm. Ob bzw. inwiefern dieser letztendlich in vollem Umfang erfolgreich sein wird, bleibt abzuwarten.

Weitere Entwicklungsmöglichkeiten

Die Inhalte und Angebote der Plattform werden kontinuierlich weiterentwickelt und weitere eigene Angebote und solche von Externen eingestellt. Unterschiedliche Beteiligungsmodelle werden dafür angeboten und sollen zur Weiterentwicklung stärker genutzt werden. Bei dem Modell „Kampagnenpartner“ wird ein Schulungsangebot erstellt und von dem Auftraggebenden, zum Beispiel Energieagenturen, gekauft. In dem „Autorenmodell“ liefert eine externe Autorin oder ein externer Autor einen Inhalt und wird einmalig dafür bezahlt oder erhält einen Anteil an den Erlösen (pay per use).

Bedingungen für Skalierbarkeit und Übertragbarkeit

Die eKademie befindet sich im operativen Betrieb und ist im Markt eingeführt. Bisher wurden und werden Inhalte von dem Betreiber entwickelt und eingestellt oder von externen Akteuren und Akteurinnen bereitgestellt. CrowdSourcing als genereller Ansatz und die in diesem Kontext entwickelten und praktizierten Modelle Kampagnenmodell und Autorenmodell sind in der Energiewirtschaft überall einsetzbar.

5 Handlungsempfehlungen

5.1 Online-Marktplatz Weiterbildung für die Energiewende

Als eine wichtige Handlungsempfehlung sehen wir den Aufbau und Betrieb eines **„Online-Marktplatzes Weiterbildung für die Energiewende“**. Der Marktplatz kann die vielen bereits existierenden, aber weit verstreuten Weiterbildungsangebote zentral zugänglich machen. Dies ist vor allem für kleine und mittelgroße Betriebe von Bedeutung, da sie es sich finanziell nicht leisten können, eigene Angebote zu entwickeln. Das Konzept umfasst zudem ein Anbieter- und Betreibermodell.

Bei dem Marktplatz-Konzept geht es darum, die bisher weit verstreuten und schwer zugänglichen Weiterbildungsangebote zum Thema „digitale Energiewende“ und „Erneuerbare Energien“ zusammenzuführen, zu verlinken und damit leichter auffindbar und zugänglich zu machen. Der Marktplatz wäre ein zentraler Zugangspunkt (One-Stop-Shop) zu diesen Angeboten im Rahmen einer Angebotsgemeinschaft. Der Online-Marktplatz würde ein umfassendes Angebot für die berufliche und akademische Weiterbildung für folgende Zielgruppen bieten: Beschäftigte, Fachkräfte, Meisterinnen und Meister, Ingenieurinnen und Ingenieure, Arbeitslose, Kurzarbeitende, Wiedereinsteigende in den Beruf, Karrierewechselnde. Der Marktplatz würde alle Energieträger umfassen und auf zukunftsorientierte Themen der Energiewende fokussieren.

Den aktuellen Weiterbildungsmarkt für Energieberufe übersichtlicher gestalten

Grundsätzlich geht es darum, den Weiterbildungsmarkt für Energieberufe in Deutschland übersichtlich zu gestalten. Aktuell ist dieser Weiterbildungsmarkt ungeordnet und insofern schwach entwickelt. Einzelne Expertinnen und Experten sprechen hier von einem „Wildwuchs“ oder „Weiterbildungs-Dschungel“. Öffentlich-rechtliche Angebote (mit Prüfungen und von z.B. Industrie- und Handelskammern oder Handwerkskammern anerkannten Zertifikaten) existieren neben Angeboten mit Verbands-, Bildungsträger- oder Universitäts-Zertifikaten bis hin zu denen der freien Weiterbildung. Es mangelt an Übersichtlichkeit.

Mit einem Online-Marktplatz Lücken der klassischen Ausbildungsprogramme schließen

Der Aufbau und Betrieb eines geordneten und strukturierten Online-Marktplatzes könnte bestehende Lücken in den klassischen Ausbildungsprogrammen schließen und das Auffinden und die Zugänglichkeit zu relevanten Weiterbildungsangeboten verbessern. Dafür bedarf es einer Anbietendengemeinschaft mit zukunftsorientierten und nachhaltigen Weiterbildungsangeboten. In Teilen existieren diese bereits, sind aber für einen potenziellen Nutzer schwer auffindbar. Der Online-Marktplatz würde zu einer übersichtlicheren Angebotsvielfalt für unterschiedliche Zielgruppen führen. Ein solcher Online-Marktplatz würde auch den kleinen und mittelgroßen Unternehmen im Energiesektor zugutekommen, die bisher aus unterschiedlichen Gründen weitgehend von entsprechenden Weiterbildungsangeboten ausgeschlossen sind.

Das bestehende Konzept weiterentwickeln

Vertiefende Gespräche könnten das Konzept des Online-Marktplatzes schärfen und seine Umsetzung vorbereiten. Ursprünglich hatte eine Gruppe von Akteurinnen und Akteuren den Vorschlag im Rahmen und im Nachgang einer SINTEG-Arbeitsgruppe „Energieberufe im Wandel“ entwickelt. Details beschreibt der Ergebnisbericht dieser Arbeitsgruppe²¹. Zu den Autoren zählen die Verbände VDE und der Gremienverbund für die Berufsbildung und Personalentwicklung von netz- und umwelttechnischen Fachkräften in der Energie- und Wasserversorgung, DVGW, rbv, VDE und AGFW. Zudem fanden erste Gespräche mit dem DGB hierzu statt. In einem Expertenpanel im Forum „Energiewende“ auf der DGB-Transformationskonferenz am 24.–25.8.2021 präsentierte empirica das Konzept und diskutierte es mit Teilnehmenden. Das Panel hatte das Thema „Beschäftigte für die Energiewende: organisiert, qualifiziert, engagiert“.²²

²¹ SINTEG: Energieberufe im Wandel - Ergebnisbericht (21.07.2020): siehe Kapitel 6.2 für eine ausführlichere Beschreibung und weitere Details: https://www.sinteg.de/fileadmin/media/Publikationen/Sonstige_Publikationen/SINTEG_Ergebnisbericht_Energieberufe.pdf

²² <https://www.dgb.de/termine/++co++9d466928-e3eb-11eb-aa15-001a4a160123>

Trägerschaft des Marktplatzes klären

Der Online-Marktplatz könnte auf zwei verschiedene Arten entstehen: Denkbar wäre zum einen ein neuer, dedizierter Online-Marktplatz. Zum anderen könnten Akteurinnen und Akteure auf bestehende Angebote aufsetzen und diese weiterentwickeln, beispielsweise das Weiterbildungs-Informationssystem (WIS)²³ der Industrie- und Handelskammern, betrieben durch die IHK DIGITAL GmbH oder die BDEW-Akademie²⁴.

Mittlerweile hat sich das Unternehmen WTT CampusONE²⁵ zu einem bedeutenden Anbieter von E-Learning-Angeboten im Themenfeld der digitalen Energiewende entwickelt. Anbieter mit einer Prominenz im Markt wie z.B. WTT CampusONE sollten in den Überlegungen berücksichtigt werden, da sie Lernplattformen zum Managen von Know-how und interaktive E-Learning-Angebote u.a. aus dem Bereich „Energie“ anbieten.²⁶

Aufbau einer Angebotsgemeinschaft und eines Betreibergesellschaft.

Eine Herausforderung liegt im Aufbau einer Angebotsgemeinschaft und einer Betreibergesellschaft. Rechtliche und sonstige Fragen etwa zu Nutzungsrechten und Lizenzgebühren wären zu klären. Hierzu bedarf es eines neutralen „Treibers“, der/die sich sowohl in Themen der digitalen Energiewende und Erneuerbaren Energiewende und der deutschen Weiterbildungslandschaft und dem -system auskennt und über eine entsprechende Reputation unter den Akteuren in aus der Industrie, den sie vertretenden Verbänden, den Weiterbildungsträgern und relevanten staatlichen Einrichtungen verfügt. Dabei gilt es alle Bereiche des Weiterbildungsmarktes und -systems kompetent abzudecken. Zum einen ist dies der Bereich und das weite Feld der unregulierten, Anbieter-bezogenen Weiterbildung, das jetzt im Rahmen der Nationalen Weiterbildungsstrategie²⁷ unter Federführung des BMAS und BMBF stärker strukturiert werden soll. Zum anderen gilt dies auch für den Bereich der geregelten Aus- und Fortbildung. Hier hat man unter der Federführung des BIBB²⁸ damit begonnen, die Themen wie Energiewende und Digitalisierung in der beruflichen Bildung aufzugreifen und im Rahmen von Neuordnungsverfahren der Ausbildungsberufe umzusetzen.

Die Umsetzung erfordert die Investitionsbereitschaft eines potenziellen Betreibenden oder einer potenziellen Betreibendengruppe. Die Finanzierung wäre zu klären, eine staatliche Start- oder Anschubfinanzierung hilfreich.

5.2 Europäische Innovationen in der unregulierten, flexiblen Weiterbildung für die digitale Energiewende identifizieren

Die Anzahl der beruflichen Weiterbildungsangebote der traditionellen Anbieter zu Themen wie „Energiewende“ oder „Digitalisierung, Energie“ ist noch sehr überschaubar. Das hat möglicherweise mit dazu geführt, dass rein kommerzielle Anbieter zunehmend den Markt der unregulierten, flexiblen und bildungsbereichsübergreifenden Weiterbildungsprogramme für sich entdecken und entsprechende kostenpflichtige Angebote entwickeln und im Markt anbieten. Im Bereich der Weiterbildung an Hochschulen zu diesen Themen (digitale Energiewende, Erneuerbare Energien) stehen wir auch noch am Anfang dieser Entwicklung, auch wenn die Bundesregierung über einen Wettbewerb berufs begleitende Studiengänge,

²³ WIS: <https://wis.ihk.de/>

²⁴ BDEW Akademie: <https://www.ew-online.de/veranstaltungen/bdew-akademie.html>

²⁵ WTT CampusONE: <https://www.wtt-campusone.com/etrainings/energie?dt=1631522977710>

²⁶ In STINTEG hat beispielsweise EWE Netz im Schaufenster enera Teile seines Lernangebots auf der eigenen eQC Lernplattform gemeinsam mit WTT CampusONE entwickelt bzw. einzelne eTrainings eingekauft.

²⁷ Nationale Weiterbildungsstrategie: https://www.bmbf.de/bmbf/de/bildung/weiterbildung/nationale-weiterbildungsstrategie/nationale-weiterbildungsstrategie_node.html

²⁸ BIBB: <https://www.bibb.de/>

Zertifikatsangebote und einzelne Module sowie Beratungsangebote in einer Reihe von überwiegend anderen Themenfeldern entwickeln und erproben ließ, die auf lebenslanges wissenschaftliches Lernen zielten²⁹. Die in SINTEG entwickelte und aufgebaute NEW 4.0. Akademie ist ein Beispiel für entstehende Angebote in diesem Markt, die sich an Beschäftigte mit Hochschulabschluss im Arbeitsmarkt richtet.

Der Bereich der unregulierten, Anbieter-bezogenen Weiterbildung ist ein weites Feld, das jetzt im Rahmen der Nationalen Weiterbildungsstrategie stärker strukturiert werden soll.³⁰ In diesem Zusammenhang wurde in dem Umsetzungsbericht ‚Nationale Weiterbildungsstrategie‘ vom Juni 2021 festgestellt, dass Handlungsbedarf besteht und Transparenz und Orientierung für Teilnehmende gestärkt werden müssen.

Will man diesen Markt nicht allein rein kommerziellen Anbietern überlassen und weiter fördern, bietet sich eine gezielte Weiterentwicklung bestehender unregelter Weiterbildungsstrukturen in Deutschland unter Federführung der für Nationale Weiterbildungsstrategie zuständigen Ministerien und einiger zentraler Akteure innerhalb dieser Initiative an. Hierzu schlagen wir als eine Handlungsperspektive die **Identifizierung und Analyse von Strukturen und Erfolgen von Weiterbildungssystemen in Ländern des europäischen Auslands** vor, in denen die Weiterbildungsbereitschaft und -teilnahme im Vergleich zu Deutschland z.T. deutlich höher liegt und ein geringerer Nachholbedarf im Bereich der Weiterbildung³¹ besteht, um ggfs. von den dortigen Erfahrungen Lehren für Deutschland ziehen zu können (siehe Text-Box).

Während in Deutschland die Teilnahme von Erwachsenen im Alter von 25 bis 64 Jahren in den letzten 4 Wochen vor dem Zeitpunkt der Befragung an der allgemeinen und beruflichen Bildung, auch als lebenslanges Lernen bezeichnet, sich im Jahr 2020 bei 7,7% befand, lagen die Vergleichswerte in den nordischen Ländern deutlich höher und erreichen in Schweden mit 28,6% einen Spitzenwert³². Legt man die Teilnahme an Weiterbildungen in den letzten 12 Monaten vor dem Zeitpunkt der Befragung zugrunde, verbessert sich die Situation für Deutschland mit etwas über 50% im Vergleich zu Ländern wie Schweden und den Niederlanden mit ca. 65%³³. Auch die OECD attestiert Deutschland Nachholbedarf im Bereich der Weiterbildung: „Deutschland liegt hinsichtlich der Beteiligung an Lernangeboten, die über die Erstausbildung hinausgehen, deutlich hinter anderen OECD-Ländern.“³⁴ „Eine höhere Effektivität, Effizienz und Chancengleichheit des deutschen Weiterbildungssystems kann nur durch die grundlegende Umstrukturierung zentraler Aspekte des Systems und eine deutliche Komplexitätsreduktion erreicht werden.“³⁵ Gewürdigt wird in diesem Zusammenhang die Nationale Weiterbildungsstrategie (NWS)³⁶, die einige der Herausforderungen in Angriff nimmt. Sie wird als wichtiger Schritt zu mehr Koordination und Zusammenarbeit in Weiterbildungspolitik angesehen. Es werden eine Reihe von Handlungsempfehlungen entwickelt. Eine davon zielt auf die Notwendigkeit einer stärkeren Vernetzung von Angeboten: „Es soll eine nationale Initiative zur Weiterbildungsberatung eingerichtet werden. Diese soll bestehende Angebote vernetzen und optimieren, regionale Angebotslücken schließen und eine (online) Beratung unter einheitlicher Marke anbieten.“³⁷ (s. hierzu auch die o.g. Handlungsempfehlung „Online-Marktplatz Weiterbildung für die Energiewende“).

Beispielsweise konnten in Ländern wie Schweden in einer ersten kurzen Recherche bereits Strukturen und Angebote identifiziert werden, deren Analyse sich als lohnenswert herausstellen könnte. Bei dem

²⁹ Bund-Länder-Wettbewerb "Aufstieg durch Bildung: offene Hochschulen": <https://www.wettbewerb-offene-hochschulen-bmbf.de/>: es wurden zwei Einzelprojekte mit „Energie“-Bezug gefördert.

³⁰ BMBF: Nationale Weiterbildungsstrategie: https://www.bmbf.de/bmbf/de/bildung/weiterbildung/nationale-weiterbildungsstrategie/nationale-weiterbildungsstrategie_node.html

³¹ OECD Bericht: Weiterbildung in Deutschland (2021): <https://wb-web.de/aktuelles/oecd-bericht-weiterbildung-in-deutschland.html>

³² Eurostat: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Adult_learning_statistics&action=statexp-seat&lang=de

³³ Eurostat: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Participation_rate_in_education_and_training_\(last_4_weeks_-_2020_-_and_last_12_months_-_2016\)_\(%25_of_persons_aged_25-64\).png](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Participation_rate_in_education_and_training_(last_4_weeks_-_2020_-_and_last_12_months_-_2016)_(%25_of_persons_aged_25-64).png)

³⁴ OECD Bericht: Weiterbildung in Deutschland (2021): <https://wb-web.de/aktuelles/oecd-bericht-weiterbildung-in-deutschland.html>

³⁵ OECD (2021): Continuing Education and Training in Germany - Zusammenfassung: https://read.oecd-ilibrary.org/employment/continuing-education-and-training-in-germany_30325443-de#page13

³⁶ Nationale Weiterbildungsstrategie (NWS): <https://www.bmbf.de/bmbf/de/bildung/weiterbildung/nationale-weiterbildungsstrategie/nationale-weiterbildungsstrategie-bmbf.html;jsessionid=A4D1129DF078FF57EBE753BCFE2D3703.live382>

³⁷ OECD (2021): Continuing Education and Training in Germany, Getting Skills Right, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/1f552468-en>:

Expertkompetens Förderprogramm der KK Stiftelsen³⁸ in Schweden handelt es sich z.B. um ein Förderprogramm adressiert an Hochschulen und die Industrie:

- mit dem die Entwicklung von Weiterbildungsprogrammen von Universitäten gemeinsam mit Industrieunternehmen unterstützt und deren
- anschließende Durchführung ebenfalls stark mit staatlichen Mitteln subventioniert wird;
- die mit einem typischen 25% Lerntempo im Vergleich zu einem Vollzeitstudium angeboten werden;
- die an berufstätige Personen mit Hochschulabschluss adressiert sind;
- die aus Präsenzangeboten, aber zunehmend und vornehmlich digitalen Lernangeboten bestehen, die ein hohes Maß an (zeitlicher) Flexibilität des Lernens erlauben;
- die zunehmend in englischer Sprache entwickelt und angeboten werden, um einen internationalen Markt zu bedienen;
- die als modular aufgebaute Programme mit Punktevergaben nach dem ECTS-Punktesystem (European Credit Transfer System) für jedes Lernmodul konzipiert sind. Beim vollständigen erfolgreichen Durchlaufen eines Programms erlangt der Teilnehmer einen Masterabschluss;
- für die keine Studiengebühren verlangt werden.

Nach einer sorgfältigen Analyse derartiger Förderprogramme könnten wichtige Erkenntnisse für die Stärkung der unregulierten Weiterbildung aber auch der regulierten Aus- und Fortbildung (s.o.) in Deutschland gewonnen werden. Es könnte auch eine dem deutschen Kontext angepasste Übertragbarkeit von erfolgreichen Strukturen und Massnahmen aus diesen Ländern geprüft werden.

³⁸ <https://www.kks.se/vart-erjudande/vara-program/expertkompetens/>

6 Abkürzungsverzeichnis

AbLaV	Abschaltbare Lasten-Verordnung
aFRR	automatic Frequency Restoration Reserve
AGFW	Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V.
AIT	Austrian Institute of Technology
ALF	Altdorfer Flexmarkt
ANM	Active Network Management
ANN	Artificial neural network
AP	Arbeitspaket
ARegV	Verordnung über die Anreizregulierung der Energieversorgungsnetze
B2B	Business to Business
BDEW	Bundesverband der deutschen Energie- und Wasserwirtschaft
BESS	Battery Energy Storage System
BHKW	Blockheizkraftwerk
BIBB	Bundesinstitut für Berufsbildung
BKV	Bilanzkreisverantwortlicher
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BNetzA	Bundesnetzagentur
BSI	GBSI-Gesetz
C2C	Customer-to-Customer
CAPEX	Capital Expenditures, Investitionskosten
CLS	Controlable Local Systems
DA	Day-ahead
DaaS	Data-as-a-Service
DDGI	Deutscher Dachverband für Geoinformation e.V.
DDP	Daten- und Dienstplattform
DER	Distributed Energy Resource(s)
DERMS	Distributed Energy Resources Management System
DGB	Deutscher Gewerkschaftsbund
DiNA	Digitaler Netzanschluss
DNN	Deep Neural Network
DSGVO	Datenschutz-Grundverordnung
DSM	Demand Side Management/Lastmanagement
DVGW	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.
ECTS	European Credit Transfer System
EE	Erneuerbare Energie
EEG	Erneuerbare-Energie-Gesetz
EinsMan	Einspeisemanagement
EMIL	Energienetze mit innovativen Lösungen, Designnetz-Teilprojekt
ENKO	ENergie intelligent Koordinieren, Flexplattform des Schaufensters NEW 4.0
ENTSO-E	European Network of Transmission System Operators for Electricity
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
EOM-	Energy Only Market
EPEX	European Power Exchange
EVU	Energieversorgungsunternehmen
EWE	EWE AG, Energieversorgungsunternehmen
EZA	Erzeugungsanlage
FATWAKE	NEW 4.0 Teilprojekt
FCR	Frequency Containment Reserve
FFR	Fast Frequency Response

FuE	Forschung und Entwicklung
FRT	Fault Ride Through
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
GLDPM	Generation and load data provision methodology
GW	Gigawatt
HKW	Heizkraftwerk
HöS	Höchstspannung
HS	Hochspannung
ID	Intraday
IIS	Infrastruktur-Informationssystem
imc	imc information multimedia communication AG
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologie
iMSys	Intelligentes Messsystem
KIT	Karlsruhe Institute of Technology
KIWI	Designetz-Teilprojekt
KOF	Koordinierungsfunktion
KWKG	Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz
mFRR	manual Frequency Restoration Reserves
ML	Maschinelles Lernen
MS	Mittelspannung
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunde
NABEG	Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz
NB	Netzbetreiber
NS	Niederspannung
NWP	numerical weather prediction
OFFIS	Institut für Informatik, An-Institut der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
ONS	Ortsnetzstation
ONT	Ortsnetztransformator
OPEX	Operational Expenditures, Betriebskosten
OTC	Over-the-Counter
P2P	Peer-to-Peer
PPA	Power Purchase Agreement
PV	Photovoltaik
RAIDA	Datenaustauschplattform für den Redispatch 2.0
rbv	Rohrleitungsbauverband e.V.
reBAP	regelzonenübergreifender einheitlicher Bilanzausgleichsenergiepreis
REMIT	Regulation on Wholesale Energy Market Integrity and Transparency, Verordnung über die Integrität und Transparenz des Energiegroßhandelsmarkts
RfG	Requirements for Generators
RL	Regelleistung
RLM	registrierende Leistungsmessung
ROCOF	Rate of change of frequency
rONT	regelbarer Ortsnetztransformator
SaaS	Software-as-a-Service
SDL	Systemdienstleistungen
SDSP	Smart Data and Service Platform
SINTEG	Schaufenster intelligente Energie - Digitale Agenda für die Energiewende
SINTEG-V	Verordnung zur Schaffung eines rechtlichen Rahmens zur Sammlung von Erfahrungen im Förderprogramm „Schaufenster intelligente Energie – Digitale Agenda für die Energiewende
SLP	Standardlastprofil

SMGW	Smart Meter Gateway
STATCOM	Static Synchronous Compensator
StromNZV	Stromnetzzugangsverordnung
SW	Stadtwerk
TAKA	Teilautomatisierte Kaskade
TAP	Teilarbeitspaket
TAR	Technische Anschlussrichtlinien
THU	Technische Hochschule Ulm
TRL	Technology Readiness Level
ÜNB	Übertragungsnetzbetreiber
USEF	Universal Smart Energy Framework
UW	Umspannwerk
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.
VDE FNN	Forum Netztechnik / Netzbetrieb im Elektrotechnik Elektronik und Informationstechnik
VKW	Virtuelles Kraftwerk (auch: Virtual Power Plant, VPP)
VN	Verteilnetz
VNB	Verteilnetzbetreiber
W	Megawatt
WEA	Windenergieanlage(n)
ZSW	Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg

7 Glossar

AGFW

Der AGFW fördert als unabhängiger und neutraler Energieeffizienzverband die Entwicklung und den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK), der Wärmebereitstellung aus Erneuerbaren Energien, der Fernwärme-, Kälteversorgung sowie Speicherung aller Größenordnungen auf nationaler und internationaler Ebene.

Aggregation

Durch Aggregation werden Flexibilitäten von zumeist kleinen und mittleren Lasten und Erzeugern gebündelt. Die gemeinsame Vermarktung der aggregierten Anlagen ermöglicht Marktzugang, selbst wenn die Anlagen die Anforderungen für eine alleinige Teilnahme am Markt nicht erfüllen. Aggregation wird durch die Rolle des Aggregators vorgenommen.

Akteur, Rolle

Marktakteure sind Teilnehmer am Strommarkt, die eine (oder mehrere) Rollen einnehmen. Marktakteure sind insbesondere Stromerzeuger, Stromversorger, Energieversorgungsunternehmen (EVU), Netzbetreiber, Verbraucher. Marktrolleen zeichnen sich aus durch bestimmte Verantwortlichkeiten und Aufgaben. Marktrolleen sind bspw. Einsatzverantwortlicher oder Bilanzkreisverantwortlicher. Unabhängig von diesen Definitionen kann Akteur auch weitere wichtige Interessengruppen innerhalb der Branche Energiewirtschaft bezeichnen, wie Regulator, Politik, Wissenschaft, Gesellschaft.

Anforderung

Leistungsmerkmal, das die an ein Produkt zu erfüllenden Kriterien vermittelt.

Anreizregulierung

Stromnetze stellen natürliche Monopole dar. Damit die Netzbetreiber jedoch keine Monopolgewinne erzielen und die Netze trotzdem so kostensparend wie möglich betrieben werden, werden die Stromnetzbetreiber durch die Anreizregulierung reguliert. Diese sichert die transparente Kalkulation von Entgelten für die Durchleitung von Strom und Gas sowie ausreichend Erlöse für den Betrieb der Netze.

Arbeitspreis

Die Bezugskosten für Strom setzen sich in der Regel aus einem Grund- und einem Arbeitspreis zusammen. Anhand des Arbeitspreises werden die Kosten des bezogenen Stroms berechnet. Der Arbeitspreis wird in Cent pro Kilowattstunde angegeben. Der Arbeitspreis setzt sich aus Beschaffungskosten, Netzentgelten, Konzessionsabgaben, staatlichen Steuern und Abgaben zusammen.

Ausgleichsenergie

Der Begriff Ausgleichsenergie bezeichnet die Umlage der Abrufkosten der Regelenergie auf die verschiedenen Akteure im Stromnetz. Jeder Stromproduzent und jeder kommerzielle Stromabnehmer (bspw. Energieversorger oder Industrieunternehmen) muss die Strommenge prognostizieren, die von ihm am Folgetag ins Netz eingespeist (also verkauft) bzw. aus dem Netz entnommen (also verbraucht) wird. Dieses Prinzip der Bilanzkreise (siehe folgende Definition) gewährleistet die Netzsicherheit in jeder Minute eines jeden Tages. Abweichungen zu den Prognosen resultieren in einem Regelenergieeinsatz, welcher den Verursachern über die Ausgleichsenergie in Rechnung gestellt wird.

BDEW Akademie

Die BDEW Akademie bietet Seminare, Trainings, Lehrgänge und maßgeschneiderte Inhouse-Schulungen. Mit rund 250 Seminaren im Jahr werden vom Grundlagenwissen bis zum Spezialwissen alle Fertigkeiten und Kenntnisse entlang der gesamten Wertschöpfungskette der Energiebranche berufsbegleitend angeboten.

BERUFENET BERUFENET

ist eine Datenbank für Ausbildungs- und Tätigkeitsbeschreibungen der Bundesagentur für Arbeit. (<https://berufenet.arbeitsagentur.de/berufenet/faces/index?path=null>)

Betriebsführung

Unter der Betriebsführung wird die Steuerung und Überwachung des Stromnetzes durch die Netzbetreiber verstanden. Dazu zählt die Koordination der Systemdienstleistungen (Frequenzhaltung, Spannunghaltung, Netzwiederaufbau) sowie das Netzengpassmanagement.

BIBB - Bundesinstitut für Berufsbildung

Das Bundesinstitut für Berufsbildung mit Sitz in Bonn ist eine bundesunmittelbare rechtsfähige Anstalt des öffentlichen Rechts und Einrichtung zur Erforschung und Weiterentwicklung der beruflichen Aus- und Weiterbildung.

Bilanzkreis

Der Bilanzkreis kann als eine Art virtuelles Energiemengenkonto bezeichnet werden. Dieses Konto dient als Instrument zum Ordnen des Strommarktes. Ziel der Bilanzkreise ist die Ausgeglichenheit einer beliebigen Anzahl von Energieeinspeisungen und -ausspeisungen. Dies verhindert Über- sowie Unterproduktion weitestgehend und macht Energie effizient nutzbar. Bilanzkreise sollen durch Fahrplanmanagement übereinstimmend saldiert werden, so dass die in das Netz eingespeiste Energiemenge der gleichzeitig aus dem Netz verbrauchten Energiemenge entspricht.

Bilanzkreisverantwortlicher (BKV)

Die hohe Anzahl von Bilanzkreisen ist in Deutschland regelzonen- bzw. marktgebietsspezifisch strukturiert. Sogenannte Bilanzkreisverantwortliche (BKV) sind die zuständigen Akteure, die den Bilanzkreis bewirtschaften. Als Beispiele für BKV können Energieversorger oder Energiehändler aufgeführt werden.

Blaupause

Blaupausen stellen im Kontext der SINTEG-Ergebnissynthese generalisierte, übertragbare Lösung dar, die aus den SINTEG-Lösungen abgeleitet werden. Sie zeigen beispielsweise Kombinationen von Anwendungsfällen, Technologien, Rahmenbedingungen und Geschäftsmodellen auf, die eine Übertragbarkeit und Skalierbarkeit der Ergebnisse der Schaufenster über den Rahmen von SINTEG und dessen Laufzeit hinaus sicherstellen können. Die Blaupausen richten sich damit an Fachexpertinnen und -experten. Blaupausen werden mit Übertragbarkeitsbedingungen versehen werden. Somit ergibt sich eine weite Definition, die auch mittel- und langfristig übertragbare Lösungen sowie Lösungen mit einem niedrigerem Technologiereifegrad beinhaltet, die weiterentwicklungsfähig sind.

Blended Learning

Blended Learning oder Integriertes Lernen bezeichnet eine Lernform, die eine didaktisch sinnvolle Verknüpfung von traditionellen Präsenzveranstaltungen und modernen Formen von E-Learning anstrebt.

Blindleistung

Blindleistung hat ihren Namen, weil sie nicht in andere Energieformen umgewandelt werden kann. Blindleistung dient im Stromnetz dazu, die elektrischen und magnetischen Felder auf- und abzubauen. Im übertragenen Sinne ist Blindleistung so das Schmiermittel für einen reibungslosen Netzbetrieb. Ohne diese Blindleistung kann keine Wirkleistung – Leistung, die von Verbrauchern verwendet werden kann – transportiert werden.

CNAP - Cisco Networking Academy Program

Das Cisco Networking Academy Programm zielt darauf ab, die Ausbildung von IT-Fachkräften zu unterstützen. In Deutschland besteht ein wachsendes Netz von zurzeit 603 Cisco Networking Academies, die in Schulen,

Berufsschulen, Hochschulen und Universitäten eingegliedert sind, die inzwischen fast 50.000 Kurseinschreibungen jährlich verzeichnen.

CPs – Credit Points

Credit Points (innerhalb des European Credit Transfer System) stehen für den Arbeitsaufwand (Workload), den eine Studieneinheit mit Vor- und Nachbereitung erfordert. Ein Credit Point (CP) oder Leistungspunkt (LP) soll laut Hochschulrektorenkonferenz 25 bis 30 Stunden Arbeitsaufwand entsprechen.

DA/RE-Plattform

DA/RE steht für „DATenaustausch/Redispatch“. Die Plattformlösung DA/RE, initiiert von TransnetBW und Netze BW, organisiert die vertikale Abstimmung und den dafür erforderlichen Datenaustausch zwischen den Netzbetreibern und mit den Einsatzverantwortlichen der Erzeugungsanlagen. DA/RE wählt dazu die effizientesten Anlagen zur Lösung der von den Netzbetreibern prognostizierten Engpässe aus und ermöglicht eine effektiv koordinierte Aktivierung der Redispatch-Maßnahmen. (Quelle: *dare-plattform.de*)

Daten- und Dienstplattform

Daten- und Dienstplattformen sind IKT-Plattformen, die den Zweck verfolgen Energiedaten in einem dezentralen Energiesystem zu managen, verschiedene Akteure zu verknüpfen und ihnen die Energiedaten bereitzustellen sowie Services anzubieten, die auf den Energiedaten aufbauen.

Dekarbonisierung

Umstellung von Gesellschafts- und Wirtschaftssystemen mit dem Ziel einer Abkehr von kohlenstoffhaltigen Energieträgern.

Detail-Blaupause

Blaupausen werden teilweise konkretisiert durch Detail-Blaupausen. Diese haben die gleichen Eigenschaften wie Blaupausen, bilden aber spezifische (technische) Umsetzungen einer Lösung ab. Verschiedene Detail-Blaupausen zeigen damit innerhalb einer Blaupause unterschiedliche Lösungsansätze auf.

Diskriminierungsfreiheit

Diskriminierungsfreiheit bedeutet, dass Nutzern der Zugang zum Stromnetz sowie den Energiemärkten nicht willkürlich verwehrt oder erschwert werden kann. Diskriminierungsfreier Markt- und Netzzugang fördert den Wettbewerb. Die zugangskontrollierende Instanz, bspw. der Netzbetreiber, wird hierfür reguliert und wesentliche Vertragsbedingungen für Netz- und Marktzugang werden durch Standardverträge harmonisiert. So können transparente Zugangsbedingungen hergestellt werden.

Doppelhöckerverfahren

Für die Präqualifikation von Anlagen für die Regelleistungsbereitstellung muss das Doppelhöckerverfahren absolviert werden. Dabei steuert der Regelleistungsanbieter die Anlage entsprechend einem charakteristischen Lastprofil, der sogenannten Doppelhöckerkurve. Die zu präqualifizierende Anlage muss in einem vorgegebenen Zeitraum zweimal hintereinander einen bestimmten Leistungswert anfahren, diesen für eine gewisse Zeit halten und dann wieder in den Ausgangszustand zurückfahren. Dabei unterscheiden sich die Vorgaben für die Betriebsfahrt der Anlage je nach Regelreserveart.

DVGW

Der Deutsche Verein des Gas- und Wasserfaches e. V. – technisch-wissenschaftlicher Verein ist der Branchenverband der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft mit Sitz in Bonn. Der Verband unterhält überdies Büros in Berlin, Brüssel und einer Vielzahl von Landeshauptstädten.

ECTS - European Credit Transfer System

ECTS ist ein europäisches System zur Übertragung und Akkumulierung von Studienleistungen ist ein Instrument, das der Gliederung des Hochschulstudiums dient und die Gewichtung seiner Bestandteile transparent macht. Dies soll helfen, die Qualität der Hochschulbildung zu sichern und kontinuierlich zu optimieren. Das ECTS kommt im Europäischen Hochschulraum zur Anwendung, dem sowohl die Länder der Europäischen Union als auch zahlreiche Nicht-EU-Länder angehören, zum Beispiel Norwegen, die Schweiz und Israel. ECTS ist ein zentrales Element des sog. Bologna-Prozesses, der darauf abzielt, die nationalen Hochschulbildungssysteme aufeinander abzustimmen, unter anderem durch eine europaweite Strukturierung der Studienverläufe in eine Bachelor-Phase (3–4 Jahre) und eine Master-Phase (weitere 1–2 Jahre), die im deutschen Sprachraum die Magister- und Diplom-Studiengänge (4–5 Jahre) abgelöst hat.

Enabler

Eine Enabling Technology ist eine Erfindung oder Innovation, die eingesetzt werden kann, um disruptive Veränderungen in den Fähigkeiten eines Anwenders oder einer Kultur voranzutreiben. Enabling Technologies zeichnen sich durch eine schnelle Entwicklung nachfolgender abgeleiteter Technologien aus, oft in verschiedenen Bereichen

Engpassmanagement

Summe aller Maßnahmen des Netzbetreibers zur Vermeidung bzw. Behebung eines Engpasses (z. B. Auktionen, Redispatch, Countertrading, Market Splitting).

Einspeisemanagement (EinsMan)

Der Begriff bezeichnet die im Netzbetrieb situationsabhängige, gezielte Einsenkung der Einspeisung von Strom aus erneuerbaren Energien zur Behebung von Netzengpässen und zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit.

EIT InnoEnergy

Eine von mehreren Knowledge and Innovation Communities (Wissens- und Innovationsgemeinschaft) des EIT European Institute of Innovation and Technology. Das Europäische Innovations- und Technologieinstitut (EIT) ist eine unabhängige EU-Einrichtung, die 2008 von der Europäischen Union geschaffen wurde, um die Innovationsfähigkeit Europas zu stärken.

eKademie

Virtuelle Akademie für die Energiewende, entwickelt im Rahmen des C/sells Schaufensters und betrieben von sinnogy GmbH. Die eKademie praktiziert mit dem ‚crowd sourcing‘- Ansatz ein neues, innovatives Geschäftsmodell. Sie verfügt derzeit über ein überschaubares, rein online-basiertes Angebot zu sechs Themenblöcken.

eQC Lernplattform

Im SINTEG Schaufenster enera entwickelte eQC Lernplattform, die als Ort für digitales Lernen die Interessenten bei einem schnellen Kompetenzerwerb auf den Feldern Wissensmanagement und dem Prozess des Lifelong Learnings im Zuge der Digitalisierung der Energienetze und der Energiewende unterstützt. Das Angebot ermöglicht für Beschäftigte in der Energiebranche den Erwerb von Zusatzqualifikationen, persönlichen Qualifikationen aber auch personalen Kompetenzen. Das Spektrum reicht methodisch von Präsenzkursen über Blended Learning Angebote bis hin zu eTrainings und umfasst inhaltlich ein breites Spektrum, dass sowohl technische als auch Soft-Skill-Bereiche in den Fokus rückt.

Flexibilität

Flexibilität bezeichnet hierbei die Veränderung von Einspeisung oder Entnahme in Reaktion auf ein externes Signal – Preissignal oder Aktivierung – mit dem Ziel eine Dienstleistung im Energiesystem zu erbringen.

Elemente, die diese Fähigkeit besitzen, werden als Flexoptionen bezeichnet. Dazu zählen flexible Erzeuger, flexible Verbrauchsanlagen sowie Speicher.

Gremienverbund zur beruflichen Qualifikation für Facharbeiter, Meister und Techniker in den Handlungsfeldern Gas, Wasser, Fernwärme, Strom

Dieser Verbund ist ein Zusammenschluss der technischen Verbände AGFW e.V., rbv e.V. und VDE e.V. Das Gremium trifft sich 1-2 x im Jahr, um über aktuelle Themen rund um die Berufliche Bildung sich auszutauschen und versteht sich als wichtiger Sparringspartner seiner Mitgliedsunternehmen.

(Lokale) Flexibilitätsplattform/Flexplattform/Flexmarkt

Hierbei handelt es sich um marktlich organisierte Plattformen für den Handel von netzdienlicher Flexibilität mit dem Ziel Netzengpässe auf Verteil- und Übertragungsnetzebene zu verhindern oder zu lösen. Da Netzengpässe lokal auftreten spielt im Gegensatz zu dem zonalen Markt die Verortung einer Anlage eine entscheidende Rolle. Damit ist die Anzahl der Marktteilnehmer auf Anbieterseite auf diejenigen begrenzt, die einen Einfluss auf einen Netzengpass haben können. Auf der Nachfrageseite steht entsprechend der jeweilige Netzbetreiber, in dessen Netz ein Netzengpass auftritt.

Inc-dec Gaming

Increase-decrease Gaming ist eine Art des strategischen Gebotsverhaltens von Marktakteuren auf Energiemärkten. Voraussetzung des Inc-dec-Gaming ist das parallele Vorhandensein eines zonalen Marktes (bspw. Spotmarkt) und eines Marktes mit lokaler Preisbildung (bspw. Flexplattform). Dies ermöglicht es Akteuren ihre Gebotsstrategie auf dem zonalen Markt anzupassen. Die Akteure weichen auf den Markt mit dem günstigeren Preis (Verbraucher) bzw. höheren erwarteten Erlösen (Erzeuger) aus. Dementsprechend kann es zur Zurückhaltung oder zum Überangebot von Last oder Erzeugung auf dem zonalen Markt kommen. Inc-dec Gaming bietet Marktteilnehmern die Möglichkeit zusätzliche Renditen zu generieren, kann jedoch Engpässe im Netz verschärfen.

Infrastruktur

IKT-Infrastruktur ist der notwendige technische Unterbau, der für das Funktionieren eines digitalisierten Energiesystems notwendig ist. Netzinfrastruktur

Innovationsgrad

Der Innovationsgrad einer Blaupause beschreibt den in SINTEG erreichten Erkenntnisgewinn in Relation zum bisher erreichten Kenntnis- und Entwicklungsstand. Dabei wird der heutige Kenntnis-/Entwicklungsstand in Deutschland Innovationen in anderen Branchen oder Ländern berücksichtigt. Ein Teilaspekt des Innovationsgrades ist die Erhöhung des Technologiereifegrades einer Lösung durch Forschung, Entwicklung, Demonstration und praktischen Einsatz.

Inselnetz

Ein Inselnetz ist ein Stromnetz, welches keine Verbindung zu anderen Stromnetzen, bzw. dem Verbundnetz aufweist. Das Inselnetz wird autonom betrieben und versorgt ein begrenztes räumliches Gebiet, in der Regel auf Basis weniger Erzeugungsanlagen. also autonom betrieben wird. Dies steht im Gegensatz zu einem Verbundnetz, bei dem mehrere Netze miteinander synchron verbunden sind. Im Falle einer großräumigen Störung im Verbundnetz können Teilnetze auf Basis schwarzstartfähiger Kraftwerke Inselnetze bilden. Als Re-Synchronisation wird dann die sukzessive Synchronisierung und Verbindung der einzelnen Inselnetze verstanden.

Interoperabilität

Interoperabilität ist die „Fähigkeit unterschiedlicher Systeme, möglichst nahtlos zusammenzuarbeiten“. In diesem Sinne soll geprüft werden, wo in den Schaufenstern bereits gute Erfahrungen mit der Interoperabilität gemacht wurden und wo Hürden bestanden und bestehen. (Quelle: ISO/IEC/IEEE 24765:2017)

KRITIS

Einrichtungen, Anlagen oder Teile davon, die den Sektoren Energie, Informationstechnik und Telekommunikation, Transport und Verkehr, Gesundheit, Wasser, Ernährung sowie Finanz- und Versicherungswesen angehören und von hoher Bedeutung für das Funktionieren des Gemeinwesens sind, weil durch ihren Ausfall oder ihre Beeinträchtigung erhebliche Versorgungsengpässe oder Gefährdungen für die öffentliche Sicherheit eintreten würden. (Quelle: BSI-Gesetz (BSIG): Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik)

(Spannungs-) Längsregler

Mit dem Begriff „(Spannungs-) Längsregler“ werden Spannungsregler mit integriertem Laststufenschalter bezeichnet, die in einem Strang des Verteilnetzes eingesetzt werden und ihre Ausgangsspannung innerhalb einer bestimmten Bandbreite durch lokale Regelungskonzepte oder durch Fernsteuerung dynamisch regeln können. (Quelle: FfE)

Leistungspreis

Der Leistungspreis wird für die maximal genutzte Leistung für einen Netzanschluss von Industrie- und Geschäftskunden berechnet. Damit wird die Bereitstellung des Netzanschlusses mit den damit verbundenen Systemdienstleistungen (z.B. Regelenergie) abgedeckt. Bei Haushalts- und Gewerbekunden entspricht der Leistungspreis dem Grundpreis.

Marktmacht

Marktmacht liegt vor, wenn ein oder mehrere Marktteilnehmer eine beherrschende Stellung auf einem Markt einnehmen und dadurch die Fähigkeit haben Preise jenseits eines wettbewerblichen Niveaus zu setzen, also ihre Marktmacht zu missbrauchen. Insbesondere in Märkten mit geringer Liquidität und Wettbewerb besteht das Risiko zur Ausübung von Marktmacht, also die Beeinflussung der Preisbildung.

Maschinelles Lernen

Bei Techniken des Maschinellen Lernens (ML), einer Untergruppe der Künstlichen Intelligenz (KI), werden Algorithmen so trainiert, dass sie auf der Grundlage eines Datensatzes bestimmte Muster ableiten können, um zu ermitteln, welche Handlungsschritte zur Erreichung eines bestimmten Ziels erforderlich sind. ML-Algorithmen können auch weiterlernen, während sie im Einsatz sind. (Quelle: EUKOM – Weißbuch Künstliche Intelligenz)

Merit-Order

Als Merit-Order (englisch Reihenfolge der Leistung) wird die Einsatzreihenfolge von Anlagen zur Stromerzeugung bezeichnet. Die Reihenfolge wird durch die variablen Kosten der Stromerzeugung bestimmt. Beginnend mit Anlagen mit den niedrigsten Grenzkosten werden so lange Kraftwerke mit höheren Grenzkosten zugeschaltet, bis die Nachfrage gedeckt ist.

Minutenreserve (mFRR)

Die Minutenreserve wird durch den Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB) als Teil der Regelleistung manuell aktiviert. Die Minutenreserve muss innerhalb von 15 Minuten nach Abruf vom Anbieter erbracht werden, indem die Leistungseinspeisung von Kraftwerken oder die Leistungsentnahme von regelbaren Verbrauchslasten durch den Anbieter angepasst wird.

Momentanreserve

Schnelle Frequenzänderungen im Stromsystem, die durch Abweichungen zwischen der eingespeisten Leistung und dem Stromverbrauch entstehen, werden kurzfristig durch die Trägheit der rotierenden Massen von Generatoren konventioneller Kraftwerke gedämpft, der sogenannten Momentanreserve. Zukünftig sollen auch dezentrale Anlagen wie Batteriespeicher Momentanreserve erbringen. Dadurch kann das Netz kurzfristig stabilisiert und Zeit für den Einsatz von Regelenergie geschaffen werden.

MOOCs

Massive Open Online Courses. Online-Vorlesungen auf akademischem Niveau. In der Regel ist die Teilnahme kostenlos.

MWE – Markplatz Weiterbildung für die EnergieWende

MWE beinhaltet das Konzept eines ‚Markplatzes Weiterbildung für die EnergieWende‘. Hierbei handelt es sich um einen Online-Marktplatz mit einem umfassenden Angebot für die berufliche und akademische Weiterbildung (Zielgruppen: Beschäftigte, Fachkräftearbeiter, Meisterinnen und Meister, Ingenieurinnen und Ingenieure, Arbeitslose, Kurzarbeitender, Wiedereinsteiger in den Beruf, Karrierewechselnder). Dieses umfasst alle Energieträger und hat einen besonderen Fokus auf zukunftsorientierte Themen der Energiewende und die Bereitstellung von Orientierungs- und Navigationshilfen für das Finden geeigneter Weiterbildungen.

Netzampel/Ampelkonzept

Das Ampelkonzept stellt ein Modell zur Diskussion, wie Marktteilnehmer und Verteilungsnetzbetreiber (VNB) bei Netzengpässen im Verteilungsnetz in Zukunft miteinander interagieren. In der Logik einer Ampel wird zwischen der grünen Marktphase, in der das Stromnetz dem Markt ohne Einschränkungen zur Verfügung steht, und der roten Netzphase, in der die Netzstabilität gefährdet ist, eine gelbe Übergangsphase beschrieben. Die gelbe Phase tritt ein, wenn sich ein Netzengpass in einem definierten Netzsegment abzeichnet. In der gelben Phase rufen VNB die von Marktteilnehmern angebotene Flexibilität in diesem Netzsegment ab, um die rote Phase zu verhindern. *(Quelle: (Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW) 2017b))*

Netzbetriebsmittel

Netzbetriebsmittel sind die verschiedenen Elemente eines Stromnetzes. Zu den Netzbetriebsmitteln gehören Freileitungen, Kabel, Schaltanlagen und Netzstation, die den Übergang zwischen zwei Spannungsebenen bilden, sowie Schutz- und Leittechnik. *(Quelle: VDE FNN)*

Netzengpass

In einzelnen Regionen des Stromnetzes kann es zu zeitlich befristeten Engpässen kommen, wenn die Stromeinspeisungen die Transportkapazität der betroffenen Netzkomponenten überschreiten. In der Folge werden die von einem Engpass betroffenen Erzeugungsanlagen zum Schutz des Netzes in ihrer Einspeiseleistung gedrosselt. Dadurch vermeiden Netzbetreiber Versorgungsausfälle und Beschädigungen der Netzanlagen, siehe Einspeisemanagement.

Netztopologie

Die Topologie eines Netzes beschreibt die Struktur der Verbindungen der einzelnen Netzbetriebsmittel. Es gibt verschiedene Topologien, die in Abhängigkeit vom Netzgebiet und Spannungsebene zum Einsatz kommen. Diese Topologien sind bspw. die Stern-, Ring- und Bustopologie.

NEW 4.0 Akademie

Die NEW 4.0 Akademie bietet Hochschul-Weiterbildungen sowie der technisch-gewerblichen Schulungsangebote. Sie wurde im Rahmen des Verbundprojekts NEW 4.0 – Norddeutsche EnergieWende entwickelt und pilotiert und bieten ein Angebot an Zertifikatskursen. Die Kurse vermitteln sowohl Basiswissen zur Energiewende als auch Fachwissen bis zum Expertenniveau. Unter dem Dach der NEW 4.0 Akademie wurden die Kurse von drei Hochschulen (HAW Hamburg, HS Flensburg, TH Lübeck), der Universität Hamburg und der Handwerkskammer Hamburg bisher durch den ELBCAMPUS angeboten.

Nodal-Pricing/Nodalsystem

Nodal-Pricing ist eine Methode zur Preisfindung auf Großhandelsstrommärkten. Die Besonderheit ist, dass in einem Nodalsystem räumlich hochauflösend differenzierte Preise dargestellt werden können – es kann ein individueller Strompreis für jeden Netzknoten gelten. Während in einem zonalen System der gleiche Strompreis überall innerhalb einer Gebotszone gilt. Ein Nodalsystem ermöglicht präventives Engpassmanagement, indem Netzrestriktionen im Strompreis netzknotenscharf reflektiert werden.

Pool

Pool bezeichnet eine Gruppe von aggregierten Anlagen (siehe Aggregation)

Präqualifikation

Über das Präqualifikationsverfahren liefern die potenziellen Anbieter den Nachweis, dass sie die zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit erforderlichen Anforderungen an die Erbringung der unterschiedlichen Regelleistungsarten erfüllen. Die Präqualifikation stellt sicher, dass neben technischer Kompetenz auch eine ordnungsgemäße Erbringung der Regelleistung unter betrieblichen Bedingungen gewährleistet ist.

Produkt

Produkt beschreibt die auf einem Markt gehandelten Güter oder Dienstleistungen. Auf Energiemärkten (bspw. Energy Only Markt, Flexplattform) werden im Regelfall standardisierte Produkte gehandelt. Diese Produkte werden durch zahlreiche Parameter definiert. Wichtige Parameter für Produkte auf Flexplattformen sind bspw. die Art des vergüteten Produktes sowie der Zeitrahmen für Handel und Erbringung.

Prosument

Prosument ist die Verbindung der Rollen Erzeuger und Energienutzer. Bieispielsweise werden Haushaltskunden mit eigenen Erzeugungsanlagen, wie PV-Anlagen, als Prosumenten bezeichnet.

rbv

Der Rohrleitungsbauverband e.V. (rbv) hat den Zweck, Technik und Wissenschaft im Leitungsbau und bei Netzdienstleistungen der Wasser- und Abwasserwirtschaft, der Energieversorgung sowie der Telekommunikation zu fördern. Er vertritt die Interessen seiner Mitglieder – der ausführenden Unternehmen in der Leitungsbauindustrie. Die Mitarbeit an den einschlägigen technischen Regelwerken, die Vertretung der technischen Belange gegenüber Behörden und anderen Institutionen sowie die Qualifizierung der Mitglieder durch Weiterbildungsmaßnahmen ihrer Mitarbeiter gehören zu den Arbeitsschwerpunkten des Verbandes.

Redispatch

Mit Redispatch werden Änderungen im geplanten Betriebsablauf, dem sog. "Fahrplan" der Kraftwerke bezeichnet. Die Kraftwerksbetreiber melden den Übertragungsnetzbetreibern verbindlich an, wie sie am Folgetag ihre Kapazitäten einplanen. Ergibt die Auswertung der Fahrpläne, dass Engpässe drohen, oder kommt es tatsächlich kurzfristig zu Überlastungen, fordern die Übertragungsnetzbetreiber von den Kraftwerksbetreibern die Änderung ihrer Fahrpläne, also den Redispatch, an.

Redispatch 2.0, NABEG 2.0

Die 2019 beschlossene Novelle des Netzausbaubeschleunigungsgesetz (NABEG 2.0) enthält Änderungen zu den Regelungen Redispatch-Prozesses (Redispatch 2.0). Diese Regelungen wurden bis zum 1. Oktober 2021 von allen Netzbetreibern sowie Marktteilnehmern, wie z.B. Anlagenbetreibern oder Direktvermarktern, umgesetzt. Vor der Revision des Redispatch nahmen nur konventionelle Erzeugungsanlagen mit mehr als 10 MW installierter Nennleistung an diesem Prozess zum Engpassmanagement teil. In den Redispatch 2.0-Prozess werden alle Erzeugungsanlagen ab 100 kW mit einbezogen. Dazu gehören auch Erneuerbare-Energien-Anlagen (EE-Anlagen), Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen (KWK-Anlagen) sowie Speicheranlagen.

Regelenergie (positive, negative)

Die Regelenergie wird auch Regelleistung genannt und gleicht als Reserve Schwankungen im Stromnetz, genauer gesagt der Stromnetzfrequenz, aus. Im Stromnetz kann bei Regelenergieeinsatz sowohl Strom entnommen als auch zusätzlich eingespeist werden. Mehr Stromeinspeisung zum Ausgleich einer zu niedrigen Netzfrequenz wird als positive Regelenergie, die Drosselung der Einspeisung zur Senkung der Netzfrequenz als negative Regelenergie bezeichnet.

REMIT-Verordnung

Die Verordnung (EU) Nr. 1227/2011 über die Integrität und Transparenz des Energiegroßhandelsmarkts (Englisch: Regulation on Wholesale Energy Market Integrity and Transparency; "REMIT") dient der Bekämpfung von Insider-Handel und Marktmanipulation auf dem Energiegroßhandelsmarkt. Sie ist seit dem 28. Dezember 2011 in Kraft und entfaltet unmittelbare Rechtswirkung in allen EU-Mitgliedsländern. *(Quelle: BNetzA)*

Schwarzfall

In der elektrischen Energietechnik bezeichnet der Begriff Schwarzfall (auch Stromausfall oder auch Blackout) einen großflächigen weiträumigen Netzzusammenbruch, der mit einer Versorgungsunterbrechung der angeschlossenen Verbraucher verbunden ist. Eine Versorgungsunterbrechung kann hierbei kurzfristig sein oder auch mehrere Tage oder Wochen andauern. *(Quelle: EnArgus-Wiki)*

Sektorenkopplung/Sektorkopplung

Der Begriff Sektorenkopplung bezeichnet die Verbindung von Verbrauchssektoren, wie bspw. dem Verkehrs- und Stromsektor. Sektorenkopplung trägt zu den Zielen der Energiewende bei, wenn Strom aus erneuerbaren Energien energieeffizient eingesetzt wird und dadurch fossile Energieträger ersetzt werden. Neben Effizienzsteigerungen und der direkten Nutzung von erneuerbaren Energien ist Sektorenkopplung damit ein zusätzlicher Weg zur Dekarbonisierung. Beispiele sind im Verkehrsbereich die Elektromobilität oder im Wärmebereich Elektrodenkessel.

Sensitivität

Sensitivität beschreibt die Auswirkungen einer Engpassmanagementmaßnahme im Netz, bspw. die Abregelung einer EE-Anlage, auf einen bestimmten Engpass (Sensitivität = Power Transfer Distribution Factor). Die Sensitivität ist abhängig von der Netzstruktur, der Netzlokalität des Engpasses und der Netzlokalität der netzdienlichen Flexibilität. Beispielsweise bedeutet eine Sensitivität von 0,8, dass die Abregelung einer EE-Anlage um 10 MW einen Netzengpass um 8 MW reduziert.

Sensorik und Aktorik im Netzbetrieb

Sensorik im Stromnetz ermöglicht die Erfassung des Netzzustandes, bspw. durch Messgeräte, die Strom, Spannung oder Phasenwinkel erfassen. Aktorik im Stromnetz ermöglicht die (Fern-) Steuerung von Netzbetriebsmitteln, Erzeugern und Verbrauchern.

SINTEG Schaufenster

Zum Förderprogramm „Schaufenster intelligente Energie – Digitale Agenda für die Energiewende“ (SINTEG) gehören fünf großflächige Modellregionen, sogenannte Schaufenster, in denen Musterlösungen für die zukünftige Energieversorgung erarbeitet und getestet werden. Schwerpunkt ist die Digitalisierung des Energiebereichs. Insgesamt über 300 Projektpartner gehen dabei sowohl technische als auch wirtschaftliche und rechtliche Herausforderungen an. Im Zentrum stehen die intelligente Vernetzung von Stromerzeugung und -verbrauch sowie der Einsatz innovativer Netztechnologien und -betriebskonzepte. Aufgrund der Breite der Themen arbeiten in den fünf Schaufenstern verschiedenste Partner aus der Energiewirtschaft sowie der Informations- und Kommunikationsbranche zusammen. (<https://www.sinteg.de/schaufenster/was-sind-schaufenster/>).

Skalierbarkeit

Skalierbarkeit einer (Detail-) Blaupause umfasst eine technische, eine ökonomische und eine regulatorische Dimension sowie eine Akzeptanzdimension. Die technische Skalierbarkeit der Lösungen ist vor allem von Digitalisierungsaspekten (IT-Infrastruktur, Modularität und Anpassungsfähigkeit der Lösung, nutzbare Interfaces) geprägt aber auch von den generell vorherrschenden lokalen Bedingungen wie der Verfügbarkeit von EE oder der vorhandenen Infrastruktur (Strom-, Gas-, Kommunikationsnetz). Die ökonomische Skalierbarkeit wird geprägt durch das Geschäftsmodell und Skaleneffekte beim Technologieeinsatz. Regulatorik beeinflusst Skalierbarkeit durch Restriktionen und Auflagen. Die Akzeptanz ist insbesondere für Blaupausen relevant, die den Endnutzersektor betreffen.

Spannungsband

Das vorgeschriebene Spannungsband dient als obere und untere Grenze der Spannung, die von den Netzbetreibern in deren Netzen eingehalten werden muss. Für jede Spannungsebene ist eine Nennspannung vorgegeben. Das Spannungsband schreibt verbindliche Grenzwerte für die zulässigen Spannungsabweichungen auf einer Spannungsebene. In der MS- und NS-Ebene sind dies +/-10%.

Spannungs-/Netzebene

Bei der Nennspannung handelt es sich um die Spannung, mit der das Stromnetz bemessen wird, bzw. der Nennwert, der für den Normalbetrieb angegeben wird. Die Nennspannung unterscheidet sich von Netzebene zu Netzebene. Die verschiedenen Netzebenen und Nennspannungen sind Niederspannung (0,4 kV), Mittelspannung (1-50 kV), Hochspannung (meist 110 kV), Höchstspannung (meist 220 kV oder 380 kV).

SPOCs

Small Private Online Courses. Sie werden sowohl für berufliche als auch für private Fortbildungszwecke genutzt und zeichnen sich durch ihre beschränkte Teilnehmerzahl, Kursgebühren und damit geringere Abbruchquoten als bei MOOCs aus.

Standardlastprofil

Anstatt einer Messung des realen Lastverlaufs wird das zeitliche Verbrauchsverhalten bei Privatkunden und Gewerbekunden durch normierte kundengruppenbezogene oder branchenbezogene Verbrauchsmuster ersetzt. Diese Kunden werden daher auch als Standardlastprofilkunden (SLP-Kunden) bezeichnet. Die Verteilnetzbetreiber unterteilen die SLP-Kunden, die in ihrem Netzgebiet angeschlossen sind, in verschiedene Kundengruppen und legen fest, welche Zeitreihen als repräsentative Lastprofile für die jeweilige Kundengruppe herangezogen werden. (Quelle: EnArgus-Wiki)

Strommarkt

1998 wurde mit der Liberalisierung des deutschen Strommarktes die Initialzündung für die Energiewende gelegt. Seitdem hat die Revolution des Stromsystems viele Erwartungen übertroffen. Der neue „Strommarkt 2.0“ setzt bei der Stromerzeugung Erneuerbare Energien (Wind- und Wasserkraft, Photovoltaik, Biomasse und Geothermie) an die Stelle von fossilen Rohstoffen zur Energiegewinnung (Uran, Steinkohle, Braunkohle, Erdgas und Öl). Im Stromhandel lösen neue Konzepte die traditionellen, zentralistischen Strukturen ab – hin zu einem digitalisierten, flexiblen, marktwirtschaftlich orientierten und ökologisch nachhaltigen Strommarkt der Zukunft.

Strommärkte können nach dem Handelsschluss (Gate Closure) strukturiert werden. Die wichtigsten Strommärkte sind die kurzfristigen Märkte der Strombörsen, die Spotmärkte (Day-Ahead-Markt, Intradaymarkt). Strombörsen sorgen in einem transparenten Prozess dafür, dass Angebot und Nachfrage zusammengeführt werden und ein Marktpreis gebildet wird (Clearing). Das Marktgebiet eines Strommarktes definiert in welcher geografischen Region man an dem Strommarkt teilnehmen kann.

Systemstabilität und Resilienz

Unter Systemstabilität ist der zuverlässige Betrieb des Stromnetzes bzw. eine zuverlässige Stromversorgung zu verstehen. Eine Stromversorgung ist stabil, wenn Strom unterbrechungsfrei geliefert, die Spannung in den zulässigen Grenzen bleibt und die Frequenz von 50 Hertz gehalten wird.

Resilienz des Stromsystems ist die Gewährleistung eines hohen Niveaus der Systemstabilität und damit auch Versorgungssicherheit. Resilienz umfasst Maßnahmen in mehreren Zeitbereichen, um die Auswirkungen von Zwischenfällen zu verringern: (1) Maßnahmen im Vorfeld von Zwischenfällen (feststellen und verhindern); (2) Maßnahmen während dieser Zwischenfälle (erkennen und reagieren); (3) sowie Maßnahmen nach Behebung von Zwischenfällen (wiederherstellen). (Quelle: Entwurf der DIN VDE 0175-110)

Use Case (Anwendungsfall)

Spezifikation einer Menge von Aktionen, die von einem System ausgeführt werden und ein beobachtbares Ergebnis liefern, das typischerweise für einen oder mehrere Akteure oder andere Stakeholder des Systems von Wert ist. (Quelle: Übersetzt aus SG-CG/M490/E:2012-12)

- Business Use Cases: beschreiben, wie Business-Rollen interagieren, um einen Geschäftsprozess auszuführen. Diese Prozesse werden von Services, d. h. Geschäftsvorfällen, abgeleitet, die zuvor identifiziert wurden.
- System Use Cases: beschreiben, wie System- und/oder Business-Rollen eines bestimmten Systems interagieren, um eine Smart Grid-Funktion auszuführen, die erforderlich ist, um die in Business Use Cases beschriebenen Geschäftsprozesse zu ermöglichen / zu erleichtern. Ihr Zweck ist es, die Ausführung dieser Prozesse aus der Sicht des Informationssystems zu beschreiben. (Quelle: Übersetzt aus IEC 62913-1)

Übertragbarkeit

Übertragbarkeit einer (Detail-) Blaupause umfasst eine technische, eine ökonomische und eine regulatorische Dimension sowie eine Akzeptanzdimension. Die technische Übertragbarkeit der Lösungen ist vor allem von Digitalisierungsaspekten (Standardisierung, Interoperabilität) geprägt aber auch von lokalen Bedingungen wie der Verfügbarkeit von EE oder der vorhandenen Infrastruktur (Strom-, Gas-, Kommunikationsnetz). Die ökonomische Übertragbarkeit beschreibt das Geschäftsmodell zur Finanzierung der Lösung, welches zumeist beeinflusst wird von den Preisen auf Energiemärkten inkl. Nebenkosten, den Kosten der eingesetzten Technologien sowie der Regulatorik. Letzteres beeinflusst bspw. Strompreisbestandteile, Unbundlingvorschriften, Anreizstruktur für Netzbetreiber oder Datenschutzvorgaben. Die Akzeptanz ist insbesondere für Blaupausen relevant, die den Endnutzersektor betreffen.

Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB)

Übertragungsnetzbetreiber sind verantwortlich für die Höchstspannungsleitungen im Stromnetz mit einer Spannung von 220 oder 380 kV. Übertragungsnetzbetreiber betreiben eine Regelzone, in der sie durch die Beschaffung und den Einsatz von Systemdienstleistungen für die Netzsicherheit sorgen. Zu den Aufgaben der ÜNBs gehören die Bilanzierung und Abrechnung von Bilanzkreisen, die Abrechnung der Umlagen für erneuerbare Energien, Kraft-Wärme-Kopplung oder Anbindung von Offshore-Windanlagen und Abschaltbare Lasten.

VDE

Der VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V. ist ein unter dem Namen Verband Deutscher Elektrotechniker gegründeter technisch-wissenschaftlicher Verband in Deutschland. Vorschriften und Richtlinien für die Bereiche Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik werden vom VDE festgelegt und als VDE-Normen veröffentlicht. Der VDE ist eine der größten Technologie-Organisationen Europas. Als einzige Organisation weltweit vereint der VDE dabei Wissenschaft, Standardisierung, Prüfung, Zertifizierung und Anwendungsberatung unter einem Dach.

Verteilnetzbetreiber (VNB)

Betreiber von Elektrizitätsverteilungsnetzen haben die Aufgabe der Verteilung von Elektrizität. Zusätzlich sind VNBs für den sicheren und zuverlässigen Betrieb, die Wartung sowie erforderlichenfalls den Ausbau des Verteilungsnetzes auf der Nieder-, Mittel- bzw. Hochspannungsebene in einem bestimmten Gebiet und gegebenenfalls der Verbindungsleitungen zu anderen Netzen verantwortlich.

Volatile Stromerzeugung

Die Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien (insbesondere Sonne und Wind) ist abhängig von der jeweiligen Witterung, Jahres- und Tageszeit und dementsprechend Schwankungen unterworfen.

Wirkleistung

Wirkleistung beschreibt den Anteil der elektrischen (Schein-) Leistung, der in andere, nutzbare Leistungsformen umgewandelt werden kann. Beispielsweise ist bei elektrischen Maschinen die Angabe der elektrischen Wirkleistung äquivalent zu der verfügbaren mechanischen Leistung inklusive der Verluste. (Quelle: EnArgus-Wiki)

WindNODE Akademie

Peer-to-peer Angebot und keine systematische Weiterbildung im engeren Sinne. Vielmehr ist sie eine Plattform für den Austausch auf hohem technischen und operativen Niveau.

WIS Weiterbildungs-Informations-System der IHKn (www.wia.ihk.de).

WIS ist der Förderung der beruflichen Weiterbildung verpflichtet, mit Konzentration auf die Zielgruppe der Fach- und Führungskräfte. Es dient dazu, die Transparenz auf dem deutschen Markt der beruflichen Weiterbildung zu erhöhen. Träger des Weiterbildungs-Informations-Systems (WIS) ist die DIHK Service GmbH. Diese ist ein 100%iges Tochterunternehmen des Deutschen Industrie- und Handelskammertages. Die DIHK Service GmbH ist verantwortlich für den Betrieb und die kontinuierliche Fortentwicklung von WIS.

WTT CampusOne

Anbieter von webbasierten E-Trainings und Business-Anwendungen (LMS). Das Standard E-Trainings Produktportfolio aus den Bereichen Organisation, Personal, Vertrieb, Compliance, Energie und Marketing kann in Standard-Ausführungen oder in individuell angepassten Layouts und Inhalten bezogen werden (Lernmanagement System (LMS) mit kundenindividuellem Design). Zudem gibt es die Möglichkeit von Teilindividualisierungen, d.h. die Möglichkeit zu firmen- und branchenspezifischen Erweiterungen des Standard Portfolios. Individuelle E-Trainings lassen sich als Scorm (Sharable Content Object Reference Model) in alle gängigen LMS Systeme einbinden.