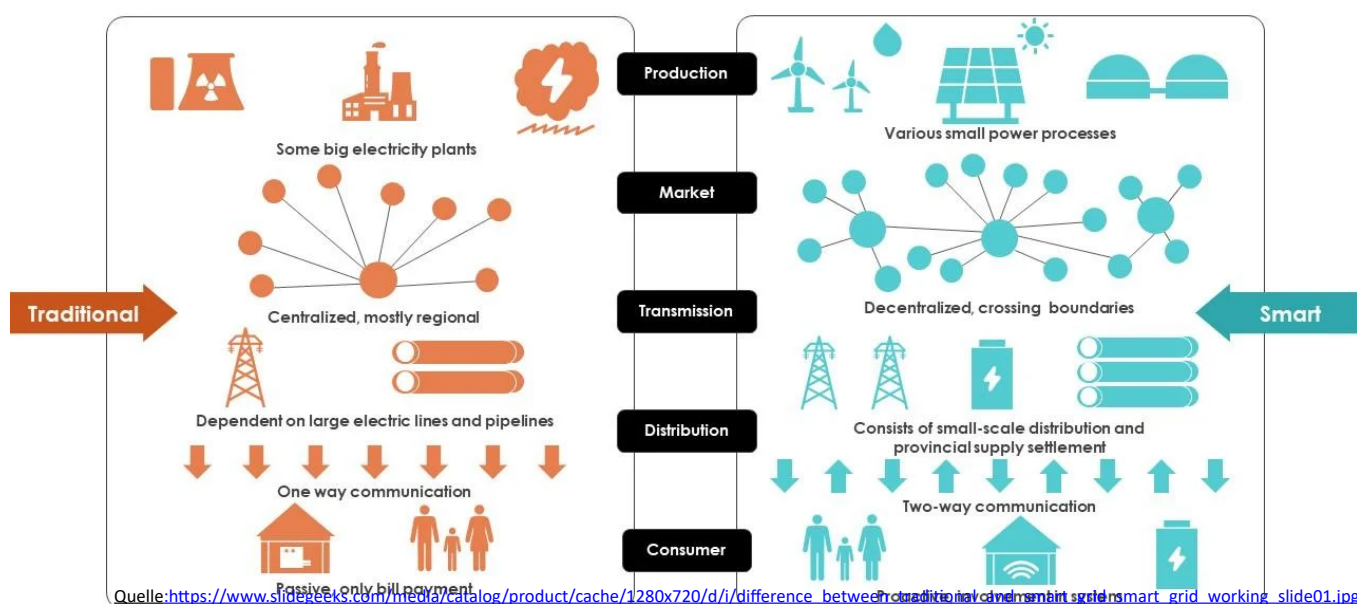


Innovative Netzintegration von PV-Anlagen und Speichern

Erneuerbare Energien werden einen wesentlichen Beitrag zum Gelingen der Energiewende liefern – das Ausbauziel ist klar, 2030 wird viel mehr PV im Stromnetz sein als heute. Oftmals wird der Ausbau der Erneuerbaren kritisch im Hinblick auf die Integration ins Stromnetz gesehen. Auf Stichworte wie Dezentralität, Variabilität und bidirektionaler Stromfluss folgt meist die angenommene Notwendigkeit von Netzausbau. Photovoltaik-Anlagen bieten bereits umfangreiche Möglichkeiten, auch ohne Ausbau der Stromnetze, diese bei ihrer Transformation zum Smart Grid zu unterstützen.

Difference between traditional and smart grid

This slide depicts the difference between the traditional power grid and the smart grid based on electricity production, market, power transmission, electricity distribution, and consumer involvement.



Aktive Unterstützung des Stromnetzes durch Photovoltaik

Auf unterschiedlichen Ebenen wird dafür gesorgt, dass mit Photovoltaik das Stromnetz durch verschiedene Maßnahmen unterstützt und für eine sichere und dauerhafte Stromversorgung gesorgt wird.

Smart Grids bieten im Vergleich zu traditionellen Stromnetzen den Vorteil, dass sie durch den Einsatz digitaler Technologien eine effizientere Steuerung und Überwachung des Stromflusses ermöglichen. Sie fördern die Integration erneuerbarer Energien und ermöglichen eine dynamische Anpassung an Verbrauchsschwankungen, was die Netzstabilität erhöht. Zudem unterstützen Smart Grids die dezentrale Erzeugung und Nutzung von Energie, wodurch die Versorgungssicherheit und Flexibilität im Energiesystem verbessert wird.

Der Ausbau von Energienetzen ist teuer, langwierig und einschränkend, da die Struktur langfristig festgelegt ist und daher gut geplant und effizient umgesetzt werden muss. Photovoltaik hat das Potenzial, kritische Netzabschnitte aktiv zu unterstützen, Energie lokal bereitzustellen und gemeinsam mit Speichern den Anteil erneuerbarer Energien im System zu erhöhen. Photovoltaikanlagen halten bereits die vorgegebenen Grenzwerte des Stromnetzes ein und können flexibel auf die Stromqualität reagieren, indem sie Spannung und Frequenz dynamisch regeln. Zudem ermöglichen sie ein Einspeisemanagement basierend auf Erfahrungswerten und externen Signalen, um das Energiesystem proaktiv zu unterstützen, beispielsweise durch Vor-Ort-Nutzung und Sektorkopplung. Diese aktive Steuerung macht Photovoltaikanlagen zu einem wichtigen Baustein der Energiewende.

Gemeinschaftlicher Betrieb

Die Energiewende ist ein Gemeinschaftsprojekt – die sozio-ökonomische Einbindung aller NutzerInnen ist dafür wichtig. Mit der Einführung von Energiegemeinschaften wurden erste regulatorische Rahmenbedingungen dafür gesetzt. Für ein tiefgreifenderes netzdienliches Verhalten ist eine stärkere Lenkungswirkung durch eine angepasste Netztarif-Struktur notwendig. Die technischen Lösungen sind entwickelt und die Digitalisierung bietet eine Vielzahl an Möglichkeiten komplexe Prozesse einfach und kostengünstig umzusetzen. Systemdienliche Photovoltaik muss zukünftig auch in der Gemeinschaft einfach umsetzbar sein.

Speicher

Variable Erzeugung erfordert den Ausbau von Speicherkapazitäten. Durch die Nutzung von Flexibilitätsoptionen (zeitliche Lastverschiebung), Sektorkopplung und vorhandenen Speichern (E-Mobilität, Warmwasser) kann der teure und ressourcenintensive Bedarf reduziert werden.

Forschungsbedarf

- Gesamtwirtschaftlich optimierte Betriebsweisen von Speichern
- Standardisierung von Schnittstellen und intelligente Lösungen für die Sektorkopplung (insbesondere bidirektionale E-Mobilität, Power2Heat, etc.)
- Einbindung neuer Energieträger, bspw. Wasserstoff
- ...

Ausblick

Das Energiesystem der Zukunft ist vielschichtig. Nur durch die Bündelung aller Kapazitäten kann eine Kombination aus erneuerbarer Erzeugung, Speicherung, Demand Side Management und Sektorkopplung erfolgreich gestaltet werden. Durch die Umsetzung zukunftsfähiger Konzepte und Maßnahmen kann eine heimische Wertschöpfung und gesteigerter Mehrwert für Österreich gewährleistet werden. Mit marktorientierter Forschung sind intelligente Lösungen für netzdienliche Einspeisung in das Stromnetz sowie zweckmäßige regulatorische Rahmenbedingungen zu schaffen.

Fazit

Photovoltaik trägt wesentlich zum sicheren Betrieb des Stromnetzes bei, wobei das Potenzial noch bei weitem nicht ausgeschöpft ist. Sie fungiert als Messstelle und Akteur in kritischen und relevanten Bereichen des Stromnetzes, jedoch fehlen derzeit noch passende Geschäftsmodelle für ihre optimale Nutzung. Um eine reibungslose Integration zu gewährleisten, sind standardisierte Schnittstellen für den Datenaustausch und die Steuerung zwischen den verschiedenen Komponenten, Systemen und Marktteilnehmern erforderlich. Zudem müssen automatisierte Prozesse und die Digitalisierung weiterentwickelt werden, um die Implementierung und Umsetzung von Geschäftsmodellen sowie den Betrieb von Energiesystemen effizient zu unterstützen. Ein gemeinschaftlicher und systemdienlicher Betrieb, insbesondere im Bereich der Energiespeicherung, sollte stärker in den Fokus rücken. Darüber hinaus sind Geschäftsmodelle und Regulierungen notwendig, die netzdienliches Verhalten auch finanziell attraktiv gestalten.

