

C/sells: Keimzellen der digitalen Energiewende

So funktioniert die Energiewende in Deutschlands größter Modellregion

Innerhalb der größten SINTEG-Modellregion Deutschlands demonstriert C/sells mit 56 Partnern aus Wissenschaft, Industrie und Netzbetrieb bereits heute, wie die flächendeckende Umsetzung der Energiewende und der Ausbau erneuerbarer Energien großflächig funktioniert. Dabei entwickeln und demonstrieren die Projektpartner das Zusammenwirken von sogenannten Zellen des durch die Energiewende vorgezeichneten, zukünftigen Energiesystems. Zellen können sowohl Erzeuger und Netze als auch Verbraucher und Speicher umfassen, wobei sich diese in räumlicher Nähe zueinander befinden: So werden Städte, Quartiere, Straßenzüge und auch Areale wie Flughäfen oder Industriegebiete C/sells-Zellen darstellen. Ausgehend von über 30 Demonstrationszellen entsteht eine Vielfalt zellulär strukturierter Energiesysteme, die durch die aktive Partizipation der Beteiligten mitgestaltet werden. Neben den Demonstrationszellen, die technische Lösungen sowie Marktansätze demonstrieren, laden wir auch C/sells-Citys ein, sich unserem Movement anzuschließen. Die ersten Kommunen haben bereits ein Memorandum of Understanding unterzeichnet, das Interesse ist groß. Um die generationenübergreifende Aufgabe der Energiewende effektiv zu meistern, bedarf es eines breiten Movements innerhalb der Gesellschaft. Ein massives Umdenken in Bezug auf Gewohnheiten im Umgang mit Energie oder Energiedienstleistungen ist notwendig, um Reibungsverluste bei der Transformation des Energiesystems gering zu halten. Die engagierte Teilnahme einer Vielzahl von Akteuren wird eine gesamtgesellschaftliche Bewegung schaffen, welche die Energiewende aktiv vorantreibt und so die Denkweise



Abbildung 1: Die C/sells-Leitidee auf einen Blick. Auf diese Weise kommen wir den Energiewendezielen der Bundesregierung deutlich näher. (Quelle: SmartGridsBW)

möglich macht, was wiederum eine Voraussetzung für das Gelingen der digitalen Energiewende ist.

Das Demonstrationsvorhaben C/sells entwickelt hierzu die Blaupause.

Das digitale Energiesystem mit C/sells

Drei zentrale Instrumente bilden die Grundstruktur des C/sells-Projekts und stellen zugleich seine Verbindungsglieder dar. Dabei handelt es sich um das „Infrastruktur-Informationssystem (IIS)“, die „Abstimmungskaskade“ und den „regionalisierten Handel mit Energie und Flexibilität“.

Das IIS stellt den Markt- und Netzakteuren verschiedene Informations- und Zugriffsdienste mit den dazu erforderlichen Instrumenten bereit, um die Optimierung sowohl auf Zellebene als auch im Zellverbund zu ermöglichen und einen Marktzugang für Flexibilität zu schaffen. Das IIS sorgt dafür, dass der Informations- und Datenaustausch z. B. zu horizontalen und vertikalen Energieflüssen zwischen den Zellen wirt-

schafflich, interoperabel und sicher stattfindet. Hierzu unterstützt das IIS Energienetze, Energie(dienstleistungs-)märkte und Liegenschaften mit gemeinsamen Informationen und Kommunikationstechniken. Das IIS besteht aus Komponenten der Sensorik, der Aktorik, des Kommunikationssystems und gemeinsamer Basisdienste, wie in Abbildung 2 skizziert.

Die Nutzung erneuerbarer Energien ist Fluktuationen unterworfen, was das Energiesystem vor neue Herausforderungen stellt. Die hierzu konzipierte Abstimmungskaskade ist eingebettet in die Organisation intelligenter Energienetze, die in einer vielfältigen, komplexen Zellstruktur erfordert, dass die Netze über alle Spannungsebenen hinweg rasch und weitge-



Abbildung 2: Zusammenspiel zwischen IIS und der Energieinfrastruktur

hend automatisiert kommunizieren und agieren. Dem Zellgedanken folgend, gelingt es, erkannte oder prognostizierte kritische Netzzustände automatisiert sowohl innerhalb der Zelle als auch im Zellverbund zu beheben. Der kontinuierliche Austausch von Informationen zwischen den Übertragungs- und Verteilnetzbetreibern zum Netzzustand spielt hierbei eine Schlüsselrolle. Vor diesem Hintergrund wurde eine Bewertungslogik des Netzzustandes im Form einer Ampel eingeführt. Ist die Ampel grün, liegen keine kritischen Netzzustände vor. In der gelben Ampelphase ist ein Netzsegment von einem potenziellen oder tatsächlichen Netzengpass betroffen. In dieser sogenannten Marktpartizipationsphase können Zellakteure den Netzbetreibern Flexibilitäten als Alternative anbieten und so helfen, kritische Situationen zu vermeiden. Schaltet die Ampel auf Rot, ist die Systemstabilität und damit die Versorgungssicherheit unmittelbar gefährdet. So müssen bereits heute bei einer Gefährdung oder Störung der Sicherheit und Zuverlässigkeit nach § 13 Abs. 2 EnWG (rote Ampel) Informationen über Redispatch-Kapazitäten automatisiert zur Verfügung gestellt werden, um Sofortmaßnahmen einleiten zu können. Die in C/sells angedachte automatisierte, einheitliche Abwicklung von Maßnahmen zur Sicherung der Netzstabilität minimiert die Dauer von roten Phasen.

Partizipation aller Akteure im regionalisierten Handel

Der Handlungsspielraum der C/sells-Akteure ist nicht mehr auf einen einzigen Fokus be-

schränkt. Stattdessen sind sie in der Lage, sowohl regional Energie und Flexibilität zu kaufen und zu verkaufen als auch auf den heute bereits existierenden, zentralen Märkten zu handeln und somit Erlöse zu erzielen. Eine Möglichkeit, den regionalisierten Handel umzusetzen, besteht in der Schaffung regionaler Märkte (kurz: Regiomärkte). Eine weitere, indem zentrale Märkte um regionalisierte Produkte erweitert werden. Ungeachtet der genauen Ausgestaltung des regionalisierten Handels steht es den C/sells-Akteuren frei, die Netzbetreiber bei Engpasssituationen im Netz zu unterstützen

(z.B. Batteriespeicher speisen bei geringer Photovoltaik-Erzeugung ein), den Strom untereinander zu handeln (z.B. Verkauf des Stroms an einen Abnehmer im Nachbardorf) oder wie bereits heute zentral zu verkaufen (an der Strombörse oder am Regelenenergiemarkt). Der C/sells-Handel schafft vielfältige Partizipationsmöglichkeiten und gibt allen Akteuren im zukünftigen Energiesystem einen ökonomischen Rahmen. Das C/sells-Marktdesign berücksichtigt dabei die Umsetzbarkeit der Energieflüsse aufgrund physikalischer Netzrestriktionen im Rahmen der Ampelphasen und die Wechselwirkungen

unterschiedlicher, parallel existierender Märkte mit regionalisierten und nicht regionalisierten Produkten.

Die Möglichkeit, trotz der engen regulatorischen Rahmenbedingungen, diese neuen C/sells-Marktkonzepte in der Praxis tatsächlich zu erproben und umzusetzen, hat der Deutsche Bundestag mit der sogenannten SINTEG-Verordnung geschaffen.

*Dr.-Ing. Albrecht Reuter
Geschäftsführer Fichtner
IT GmbH,
Gesamtprojektleiter C/sells
www.csells.net*

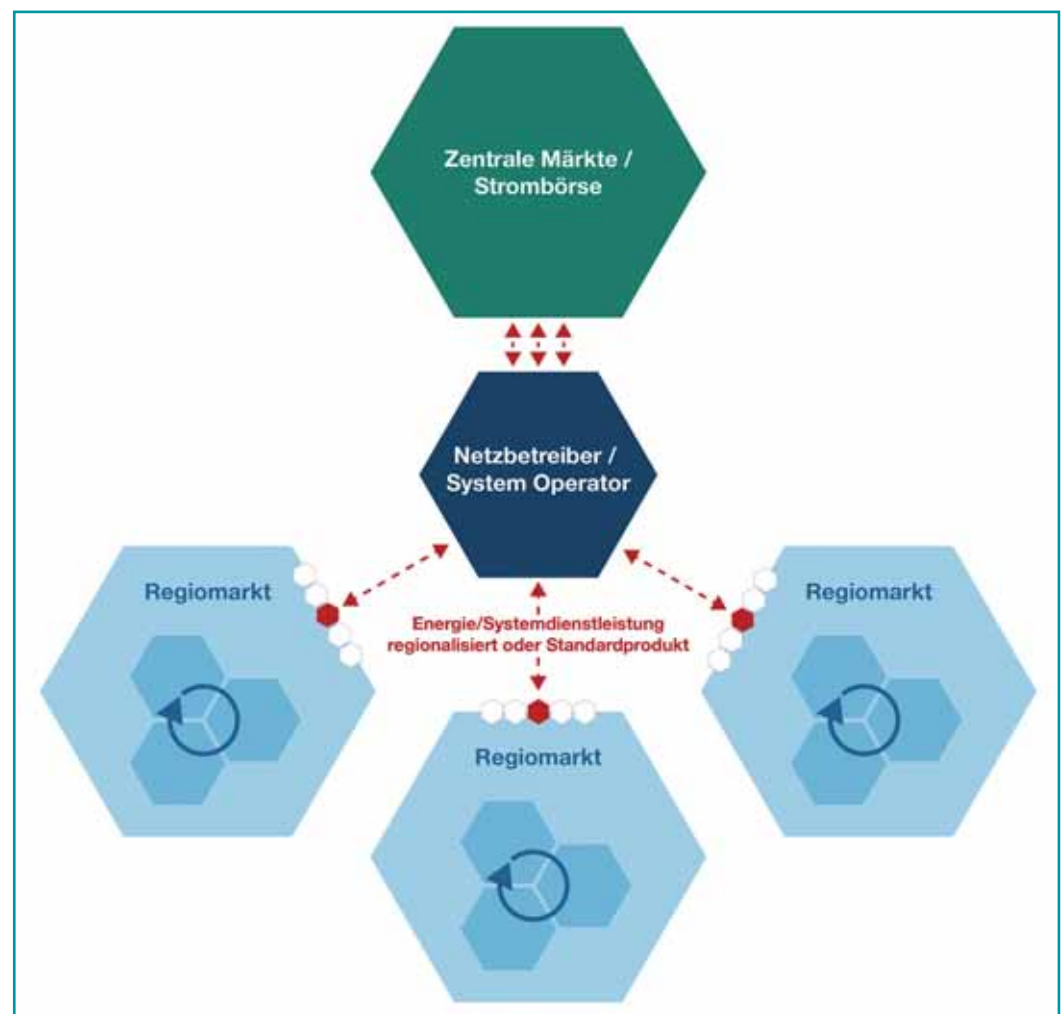


Abbildung 3: Regiomärkte ermöglichen den intra- und interzellulären Handel von Energie und Flexibilität



ENERGY
STORAGE

March 13 – 15, 2018

EUROPE

Düsseldorf, Germany

www.energy-storage-online.de

Die Energy Storage Europe ist die Fachmesse für die globale Energiespeicherindustrie und flexible Sektorenkopplung mit dem weltgrößten Konferenzprogramm zu Energiespeicherlösungen und deren Applikationen. Die Messe wuchs in 2017 um rund 35 Prozent auf mehr als 4.200 Besucher aus über 55 Ländern. Es präsentierten sich über 160 Aussteller.