



## PRESSEMITTEILUNG

### **Dezentrale Energiewende mit digitalen Lösungen erleichtern Angewandte Forschung zu Speichern und Flexibilitäten zeigt Potenziale für den Strommarkt der Zukunft**

**Berlin, 9. April 2021. Das Ende der Kernenergie rückt in Deutschland jetzt auch am Strommarkt näher. Mit der Abschaltung der sechs am Netz verbliebenen Meiler bis Ende nächsten Jahres werden Erneuerbare Energien weitere Funktionen im Energiesystem übernehmen, um eine sichere und klimafreundliche Stromversorgung zu gewährleisten. Teil der Lösung: Die innovative Nutzung von Batteriespeichern und das Ineinandewirken von Strom- und Wärmemarkt, wie sie in der angewandten Forschung erfolgreich getestet wurden. Teil 1 unserer Serie zum Strommarkt der Zukunft.**

Für den Ausgleich schwankender Stromeinspeisung aus fluktuierenden erneuerbaren Energien kommt Speichern große Bedeutung zu. Wie dezentrale Energieanlagen dabei agieren können, hat das IT-Institut OFFIS im kürzlich abgeschlossenen und vom Bundeswirtschaftsministerium geförderten [Forschungsprojekt ENERA](#) gezeigt. In einem vom OFFIS koordinierten Teil ging es um die Selbstorganisation von Energiespeichern und deren Stromeinspeisung ins Netz. Von der Bäckerei bis zum Industriebetrieb wurden verschiedene mit Batteriespeichern ausgestattete Unternehmen in einen Feldtest zur Erprobung so genannter Software-Agenten geschickt. „Solche Software-Agenten können eigenständig Entscheidungen treffen und sie lassen sich auch sehr gut steuern“, erklärt Dr. Martin Tröschel, OFFIS-Co-Gruppenleiter für „Distributed Artificial Intelligence“, einem Teilbereich der Künstlichen Intelligenz.

**„Es gibt keine zentrale Instanz, die jedem Speicher einen Fahrplan zuweist“**  
Ausgestattet mit den vom OFFIS-Team in die Software eingezogenen Leitplanken durften die Agenten entscheiden, wann die Batteriespeicher die geladene Energie abgeben. Ein maßgebliches Kriterium war das sogenannte „Peak Shaving“, nämlich das Glätten von Lastspitzen zu Zeiten besonders hoher Stromnachfrage. Zu solchen Zeiten ist das Einspeisen aus dem Speicher wegen der dann sehr hohen Börsenpreise für Elektrizität besonders attraktiv. Der Unterschied gegenüber heute gängigen Systemen, die zentral gesteuert werden und auf Peak Shaving getrimmt sind: „Das System hat sich im Feldtest erfolgreich vollständig selbst organisiert. Es gibt keine zentrale Instanz, die jedem Speicher einen Fahrplan zuweist, wie das in virtuellen Kraftwerken der Fall ist“, erläutert Tröschel.

Die dezentrale Arbeitsweise der Software-Agenten sieht auch die Co-Gruppenleiterin Stefanie Holly bei der weiter steigenden Zahl kleinerer Stromerzeugungsanlagen als großes Plus und sogar als Notwendigkeit für eine gelingende Energiewende. „Zentrale Steuerungseinheiten werden bei einer zunehmenden Zahl von Stromerzeugern an ihre Grenzen stoßen“, warnt die OFFIS-Fachfrau. Für die Zukunft sieht sie eine der Aufgaben der angewandten Forschung darin, Strommanagern die Skepsis gegenüber Software-Agenten zu

#### **Kontakt für die Redaktion**

Zuse-Gemeinschaft  
Alexander Knebel  
Pressesprecher  
Telefon: 030 555 736 98  
presse@zuse-gemeinschaft.de  
www.zuse-gemeinschaft.de  
@Zuse\_Forschung

#### **Impressum**

Deutsche  
Industrieforschungsgemeinschaft  
Konrad Zuse e.V.

Geschäftsführer  
Dr. Klaus Jansen

Invalidenstr. 34 | 10115 Berlin  
Tel: 030 440 62 74 | Fax: 030 440 62 97  
E-Mail: info@zuse-gemeinschaft.de

Registergericht: Amtsgericht  
Charlottenburg VR: 34276 B V.i.S.d.P.:  
Dr. Klaus Jansen

Sie möchten keine Informationen der Zuse-Gemeinschaft mehr erhalten? Von unserem Presseverteiler können Sie sich abmelden, indem Sie uns eine E-Mail an [presse@zuse-gemeinschaft.de](mailto:presse@zuse-gemeinschaft.de) schicken.



nehmen. „Schon heute sind Stromspeicher für viele Industriebetriebe aufgrund der zum Teil sehr hohen Netzentgelte attraktiv“, betont die OFFIS-Expertin.



Solarsiedlung mit 70 Niedrigenergie-Häusern am Südhang des Ohrbergs bei Hameln, eines der vom ISFH untersuchten Quartiere. Bildquelle: ISFH

### **Speicher und Wärmepumpen für optimierten Einsatz Erneuerbarer nutzen**

Begrenzend auf den Ausbau des Stromnetzes und damit auf Anstiege der Netzentgelte kann eine verstärkte regionale Nutzung von Strom aus erneuerbaren Energien wirken. Denn regional verbrauchter Strom muss nicht über lange Distanzen transportiert werden. Zudem dürfte der Stromverbrauch künftig durch den Bedarf von E-Autos, aber auch von Wärmepumpen, die Strom in Heizenergie umwandeln, steigen. Im gerade abgeschlossenen, ebenfalls vom Bundeswirtschaftsministerium geförderten Forschungsprojekt „[Wind-Solar-Wärmepumpenquartier](#)“ hat das Institut für Solarenergieforschung Hameln (ISFH) untersucht, wie sich in verschiedenen Szenarien unter Nutzung von thermischen und elektrischen Speichern in Verbindung mit Wärmepumpen der Anteil erneuerbarer Energien in Wohnquartieren erhöhen lässt. Zwei bestehende Wohnquartiere, eines in Niedersachsen, eines in Bayern, wurden dazu komplett in Sachen Strom- und Wärmebedarf und -erzeugung vermessen, ebenso wie die Erträge der Solarstromanlagen in den Siedlungen und die Erträge von Windenergieanlagen aus der Region. „Im Ergebnis zeigte sich, dass man durch eine gut gewählte Betriebsführung einen sehr hohen regionalen Deckungsgrad mit erneuerbaren Energien erreichen kann, der die Marke von 80 Prozent überschreitet“, sagt Dr. Tobias Ohrdes, Leiter der ISFH-Arbeitsgruppe Elektrische Energiesysteme. Mehr als 60 Prozent des Stromes können den Simulationen nach direkt durch Wind- und Photovoltaikstrom gedeckt werden. Durch Batteriespeicher und eine intelligente Steuerung der Wärmepumpen können weitere 20 Prozent des Strombedarfs lokal mit Wind und Sonne gedeckt werden. Wird der Wärmepumpenbetrieb im gesamten Quartier untereinander koordiniert, erhöht sich die erneuerbare Versorgung gegenüber einem unkoordinierten Betrieb um weitere vier Prozentpunkte.

#### Impressum

Deutsche  
Industrieforschungsgemeinschaft  
Konrad Zuse e.V.

Geschäftsführer  
Dr. Klaus Jansen

Invalidenstr. 34 | 10115 Berlin  
Tel: 030 440 62 74 | Fax: 030 440 62 97  
E-Mail: [info@zuse-gemeinschaft.de](mailto:info@zuse-gemeinschaft.de)

Registergericht: Amtsgericht  
Charlottenburg VR: 34276 B V.i.S.d.P.:  
Dr. Klaus Jansen

Sie möchten keine Informationen der Zuse-Gemeinschaft mehr erhalten? Von unserem Presseverteiler können Sie sich abmelden, indem Sie uns eine E-Mail an [presse@zuse-gemeinschaft.de](mailto:presse@zuse-gemeinschaft.de) schicken.



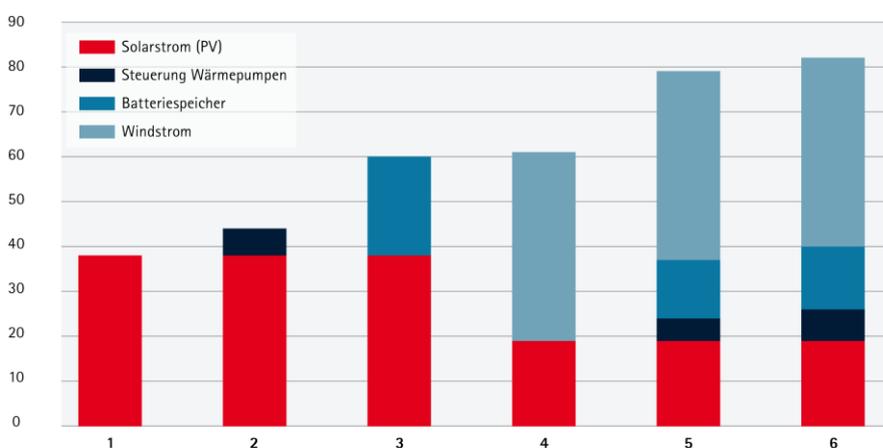
## Wärmepumpen-Bedarf stimmt gut mit Windkraft überein

Zu bedenken sind für die Ergebnisse allerdings die Bedingungen bei Windparks, deren Strom je nach Gegebenheiten direkt ins Mittelspannungsnetz eingespeist und damit nicht per se für den regionalen Bedarf genutzt wird. „Für die regionale Nutzung der Windenergie spricht, dass ihre Erzeugung im Jahresverlauf meist gut mit dem Bedarf von Wärmepumpen in Gebäuden übereinstimmt“, so Ohrdes. Der Übergang in den Strommarkt der Zukunft ist gerade in dem niedersächsischen der beiden untersuchten Quartiere mit Händen zu greifen, denn es liegt am Südhang des Ohrbergs bei Hameln in Sichtweite des Kernkraftwerks Grohnde, das Ende dieses Jahres vom Netz geht. Aus den Untersuchungen sollen nun Ableitungen entstehen. „Wir werden Empfehlungen für Planende machen, wie man für Wohnquartiere das Stromangebot aus Windkraft und Solaranlagen am besten mit dem Bedarf von Wärmepumpen miteinander verbindet“, erklärt Ohrdes und kündigt gleichfalls an: „In Kooperation mit der Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen wollen wir fünf weitere Wärmepumpen-Quartiere umsetzen und damit unsere Forschungsergebnisse zur Anwendung bringen.“

## HOHE STROMANTEILE ERNEUERBARER ENERGIEN IM QUARTIER SCHON HEUTE MÖGLICH

Batteriespeicher und Wärmepumpen tragen laut Ergebnissen des ISFH-Projekts Wind-Solar-Wärmepumpenquartier dazu bei, die Versorgung mit Ökostrom zu optimieren.

Erneuerbarer Deckungsanteil des elektrischen Energieverbrauchs [%]



Die Szenarien zeigen, zu welchen Teilen der Strombedarf unter Einsatz verschiedener Technologien gedeckt werden kann. In Szenario (1) wird der Strom nur aus lokalen PV-Anlagen erzeugt. Die PV-Anlagen werden in (2) um eine intelligente Steuerung der Wärmepumpen (WP) und in (3) um einen Batteriespeicher ergänzt. In den Szenarien (5) und (6) werden alle Technologien kombiniert, wobei in (5) eine unkoordinierte dezentrale Steuerung der WP und in (6) eine zentral koordinierte Steuerung aller WP im Quartier eingesetzt wird.

Quelle: ISFH  
Stand: April 2021



„Die Kombination aus Feldstudien und Simulationen in den Projekten von OFFIS und ISFH sowie weiteren Projekten zur Energiewende in der Zuse-Gemeinschaft zeigt den Stellenwert digitaler Lösungen für den Strommarkt der Zukunft. Mit zunehmenden Anteilen grünen Stroms in den Netzen gewinnen solche Lösungen weiter an Bedeutung“, erklärt Dr. Klaus Jansen, Geschäftsführer der Zuse-Gemeinschaft. „Die erfolgreichen Verbundprojekte zeigen zudem den Stellenwert effizienter Förderung und Kooperation zwischen Unternehmen und gemeinnütziger Industrieforschung“, betont Jansen.

### Impressum

Deutsche  
Industrieforschungsgemeinschaft  
Konrad Zuse e.V.

Geschäftsführer  
Dr. Klaus Jansen

Invalidenstr. 34 | 10115 Berlin  
Tel: 030 440 62 74 | Fax: 030 440 62 97  
E-Mail: [info@zuse-gemeinschaft.de](mailto:info@zuse-gemeinschaft.de)

Registergericht: Amtsgericht  
Charlottenburg VR: 34276 B V.i.S.d.P.:  
Dr. Klaus Jansen

Sie möchten keine Informationen der Zuse-Gemeinschaft mehr erhalten? Von unserem Presseverteiler können Sie sich abmelden, indem Sie uns eine E-Mail an [presse@zuse-gemeinschaft.de](mailto:presse@zuse-gemeinschaft.de) schicken.



### ***Über die Zuse-Gemeinschaft***

Die Zuse-Gemeinschaft vertritt die Interessen gemeinnütziger, privatwirtschaftlich organisierter Industrieforschungseinrichtungen. Dem technologie- und branchenoffenen Verband gehören bundesweit 77 Institute an. Als praxisnahe und kreative Ideengeber des deutschen Mittelstandes übersetzen sie die Erkenntnisse der Wissenschaft in anwendbare Technologien und bereiten so den Boden für Innovationen, die den deutschen Mittelstand weltweit erfolgreich machen.

#### **Impressum**

Deutsche  
Industrieforschungsgemeinschaft  
Konrad Zuse e.V.

Geschäftsführer  
Dr. Klaus Jansen

Invalidenstr. 34 | 10115 Berlin  
Tel: 030 440 62 74 | Fax: 030 440 62 97  
E-Mail: [info@zuse-gemeinschaft.de](mailto:info@zuse-gemeinschaft.de)

Registergericht: Amtsgericht  
Charlottenburg VR: 34276 B V.i.S.d.P.:  
Dr. Klaus Jansen

Sie möchten keine Informationen der Zuse-Gemeinschaft mehr erhalten? Von unserem Presseverteiler können Sie sich abmelden, indem Sie uns eine E-Mail an [presse@zuse-gemeinschaft.de](mailto:presse@zuse-gemeinschaft.de) schicken.