

Wenn das „Kraftwerk“ mitdenkt

Forschung Unterfarrnbach bei Fürth zeigt, wie intelligente Stromnetze funktionieren.

VON CHRISTINA MERKEL

FÜRTH – Rolf Witzmann hat Unterfarrnbach richtig lieb gewonnen in den vergangenen Jahren. „Ich werde es wirklich vermissen, nicht mehr hierherzukommen“, sagt der Professor. Seit 2014 ist er aus München immer wieder in das kleine Dorf am Rand von Fürth gefahren, um dort zu forschen. „Hier haben wir ideale Bedingungen vorgefunden.“

Denn Unterfarrnbach ist ein „Paradebeispiel, was man mit Photovoltaik alles machen kann“, schwärmt der Wissenschaftler. Aber damit die Energiekrise gelingen kann, reicht es nicht, möglichst viele Anlagen für Strom aus Sonne oder Wind zu bauen. Sie müssen auch verwaltet werden – und genau das testen Witzmann und sein Team von der Technischen Universität München.

„Bislang stabilisieren die großen konventionellen Kraftwerke das Stromnetz in Deutschland“, erklärt Mitarbeiter Antonius von Pergen. Eigentlich sollten aber zum Ende dieses Jahres alle Atomkraftwerke in Deutschland abgeschaltet werden. Die Kohlekraftwerke gehen bis 2038 vom Netz. „Diesen Wegfall müssen wir kompensieren, die neuen Anlagen müssen die gleichen Dienstleistungen erbringen.“

Die Lösung bringt ein sogenanntes Intelligentes Verteilnetz, das „Smart Grid“. Es registriert, wann, wo, wie viel Strom produziert wird und wann, wo und wie viel Strom genutzt wird. Die vielen einzelnen, kleinen Erzeuger – PV-Anlagen, Windräder, Blockheizkraftwerke, Biogasanlagen, Batteriespeicher – werden zu einer Art virtuellem Kraftwerk zusammengeschlossen. Gemeinsam können sie dann Schwankungen ausgleichen und das Netz stabilisieren.

Dafür müssen Erzeugung und Verbrauch im Gleichgewicht sein. „Früher floss der Strom von einem großen Kraftwerk zu den Kunden“, erklärt Kollege Philipp Gamper. „Bei Photovoltaikanlagen werden die Kunden aber selbst zu Erzeugern und der Strom fließt in beide Richtungen.“

Strom statt Getreide ernten

Die Rückeinspeisung kann zu Spannungsproblemen in der Leitung führen und bei einer Überlastung zu Stromausfällen – so weit soll es erst gar nicht kommen. Zwar haben inzwischen viele Landwirte in Unterfarnbach Photovoltaikanlagen auf ihren Scheunendächern und ernten Strom statt Getreide, doch „es könnten doppelt so viele sein, erst dann würden wir die Grenzwerte überschreiten“, erklärt Gamper.

All das haben die Wissenschaftler in den vergangenen acht Jahren berechnet, simuliert und vor Ort erprobt. Nun sind sie zur Abschlusspräsentation des Projekts noch einmal nach Unterfarnbach gekommen. „Es gibt nicht viele Netzbetreiber, die da mitgemacht hätten“, lobt Witzmann den Fürther Energieversorger „infra“. Viele andere hätten abgewunken. „Mit diesem Vertrauen gehen wir sorgsam um.“

Im Institut für leistungselektronische Systeme ELSYS an der Technischen Hochschule in Nürnberg testen sie schon die nächste Generation der Geräte und Anlagen. „Im Labor probieren wir Neues aus, im Netz gehen wir auf Nummer sicher“, sagt Leiter Norbert Graß. Er ist überzeugt: „In Zukunft werden Netze leistungselektronisch geführt.“

Das hat auch einige Vorteile gegenüber den großen Kraftwerken. „Das virtuelle Kraftwerk kann schneller und flexibler direkt vor Ort reagieren, es ist weniger träge“, erklärt Graß. „Durch die Software lassen sich die Eigenschaften immer wieder anpassen und müssen nicht von vornherein beim Bau festgelegt werden.“ Unterfarnbach soll nun Vorbild sein für die Energiewende im Rest des Landes.
