Energieforschung der Zukunft

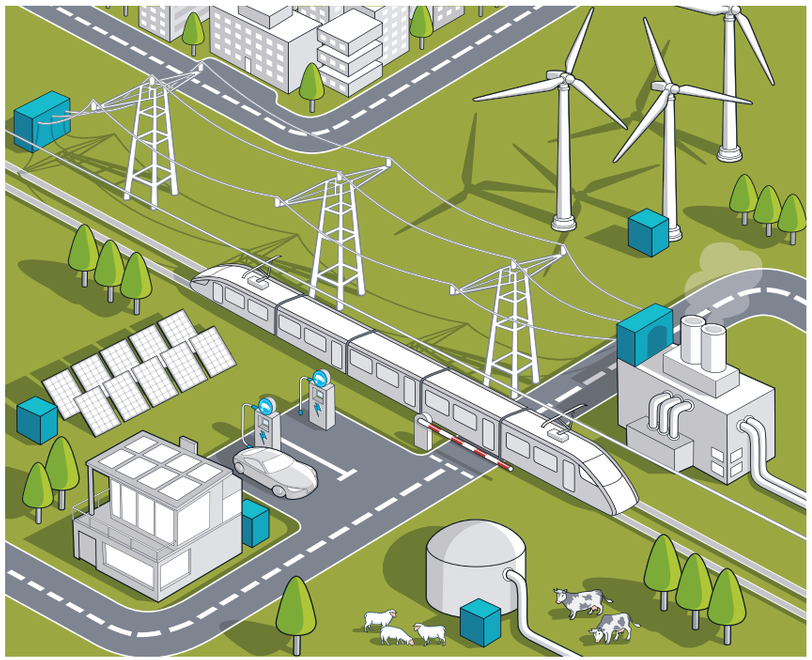
Wie die Forschung auf die Herausforderungen der Energiestrategie 2050 reagiert

Um eine nachhaltige Energieversorgung zu garantieren, braucht es grundlegende Änderungen in der Bereitstellung, beim Transport und bei der Verteilung von Energie. Herkömmliche technische Systeme und der heutige Regulierungsrahmen reichen dazu nicht aus. Daher besteht ein grosser Forschungsbedarf.

Dr. Christian Schaffner

Die Energieversorgung und -wirtschaft stehen vor grossen Umwälzungen. Das heutige, auf fossilen Energieträgern und der Kernkraft beruhende System soll zu einem signifikanten Teil auf erneuerbare Energien umgestellt werden. Dabei muss die Versorgungssicherheit auf dem üblich hohen Niveau gehalten werden, und die Kosten dürfen nicht aus dem Ruder laufen.

Zwei Herausforderungen gilt es zu bewältigen: Zum einen müssen erneuerbare Energiequellen (Sonne, Wind, Geothermie, Biomasse) besser in das Gesamtsystem eingebunden werden. Das Versorgungsnetz muss dementsprechend weiterentwickelt werden. Zum anderen wird immer deutlicher, dass bei den heute existierenden Markt- und Regulierungsmodellen die Anreize für die dringend nötigen Investitionen in Produktionskapazitäten grösstenteils fehlen.



Eine nachhaltige Energieversorgung benötigt grundlegende Systemanpassungen. Quelle: ETHZ

Zudem ist die Energieversorgung mehr und mehr von globalen Entwicklungen abhängig. So hat zum Beispiel die in den USA verstärkte Förderung von neuen fossilen Energieträgern (Shale Gas) die Kohlenpreise unter Druck gesetzt, was wiederum einen Einfluss auf die europäischen Strompreise hat: Die Stromproduktion mit Kohle lohnt sich in Europa wieder.

Es gilt also, die komplexen Zusammenhänge sowohl zwischen den nationalen und internationalen Gegebenheiten als auch unter den verschiedenen Energieträgern zu beschreiben und zu analysieren. Dabei spielen geografische Faktoren und zeitliche Abfolgen eine zentrale Rolle.

Zusammen forschen

Um konzentriert forschen zu können, wurde bereits 2005 an der ETH Zürich das Energy Science Center (ESC) gegründet. Es handelt sich um ein interdisziplinäres Kompetenzzentrum, das die ETH-Forschungs- und Lehraktivitäten im Energiebereich bündelt und fördert. Über 50 ETH-Professuren aus allen Bereichen haben sich hier zusammengeschlossen. Die zukünftige Energieversorgung soll umweltverträglich, zuverlässig, risikoarm, ökonomisch tragbar, sozial verträglich und gegenüber natürlichen Risiken resilient sein. Dabei erlaubt es die grosse Vielfalt der Disziplinen und Ansätze, die an der ETH Zürich gegeben ist, in alle Richtungen zu denken. Zudem pflegt das Kompetenzzentrum intensive Kontakte zur Industrie und zu den Behörden, um die drängendsten Fragen frühzeitig zu erkennen.

Im ESC werden grosse, themenübergreifende Projekte in der Energieforschung lanciert und zum Teil mit anderen Forschungsanstalten koordiniert. Ein Beispiel dafür, wie das ESC arbeitet, ist das Projekt «Zernez Energia 2020». Bis 2020 soll der gesamte gebäudebezogene Energiebedarf der Gemeinde Zernez aus eigener Produktion gedeckt und die CO_2-Bilanz auf null gesenkt werden. Das ambitionierte Ziel hat die ETH Zürich zusammen mit privaten Firmen auf seine Umsetzbarkeit geprüft. Die Forschenden sind zum Schluss gekommen, dass die Projektziele grundsätzlich bis 2020 zu erreichen sind, dass der Bau einer solchen Infrastruktur jedoch sehr teuer wird. Sie schlagen zur Verbesserung der Energiebilanz eine Verdichtung zwischen Neu- und Altbauten vor. Ein Altbau könnte das Heiz- und Warmwasser von einer modernen und effizienten Haustechnikanlage im Neubau nebenan beziehen.

Energieforschung gezielt verstärken

Um die Ziele der Energiewende erreichen zu können, braucht es einerseits klar mehr Grundlagenforschung. Die ETH Zürich engagiert sich zum Beispiel stark im Bereich der Tiefengeothermie-Forschung und hat für diesen Bereich zwei neue Professuren geschaffen. Andererseits werden vermehrt interdisziplinäre Ansätze notwendig, um den Entscheidungsträgern in der Politik, Verwaltung und Industrie die notwendigen Grundlagen und Entscheidungshilfen zur Verfügung stellen zu können. Der Bund hat diese Dringlichkeit ebenfalls erkannt und hat acht Energieforschungs-Kompetenzzentren, sogenannte SCCER (Swiss Competence Centers for Energy Research), geschaffen. Drei der SCCER stehen unter der Leitung der ETH Zürich. Neben dem Zentrum zur «Effizienz von industriellen Prozessen» sind dies die Zentren zur «Strombereitstellung» und für «Effiziente Konzepte, Prozesse und Komponenten in der Mobilität». Diese Bemühungen zeigen deutlich, welch hohe Priorität die Energieforschung in der Schweiz hat. Die ETH Zürich ist bereit, ihren Beitrag für eine nachhaltige Energiezukunft zu leisten.

Dr. Christian Schaffner ist Executive Director des Energy Science Center (ESC) an der ETH Zürich.