



Leopoldina
Nationale Akademie
der Wissenschaften

 **acatech**
DEUTSCHE AKADEMIE DER
TECHNIKWISSENSCHAFTEN

 **UNION**
DER DEUTSCHEN AKADEMIEN
DER WISSENSCHAFTEN

Energiesysteme der Zukunft (ESYS)

Ein Projekt der deutschen Wissenschaftsakademien

Akademienprojekt „Energiesysteme der Zukunft“ (ESYS)
www.energiesysteme-zukunft.de

Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina
www.leopoldina.org

acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften
www.acatech.de

Union der deutschen Akademien der Wissenschaften
www.akademienunion.de

Vorwort

Klima- und Umweltschutz, Wirtschaftlichkeit und Versorgungssicherheit – das sind die Leitplanken für die Energiepolitik in Deutschland. Dabei bekennt sich die Bundesregierung zu der Vereinbarung der Pariser Klimakonferenz und hat sich zum Ziel gesetzt: Bis zum Jahr 2050 soll Deutschland treibhausgasneutral werden. Dafür muss das Energiesystem fundamental umgebaut werden: Es gilt, fossile Brennstoffe durch erneuerbare Energien zu ersetzen und den Energieverbrauch deutlich zu senken.

Wie genau der Wandel der Energieversorgung gestaltet werden soll und welche Weichen dafür zu stellen sind, ist Gegenstand politischer, gesellschaftlicher und wissenschaftlicher Debatten. Schließlich erfordert das Gemeinschaftswerk Energiewende sowohl technologische als auch gesellschaftliche Innovationen, die umweltverträglich, sicher und bezahlbar sind.

Wichtige Impulse für derartige sozio-technische Innovationen entstehen häufig an den Schnittstellen zwischen unterschiedlichen Disziplinen, Branchen und Akteuren. Das Projekt „Energiesysteme der Zukunft“ (ESYS) nutzt solche Schnittstellen, indem es Energie-, Umwelt- und Klimafachleute aus der Wissenschaft mit Expertinnen und Experten aus Wirtschaft, Politik und Zivilgesellschaft zusammenbringt – mit dem Ziel, den Umbau der Energieversorgung fachlich fundiert zu begleiten.

Wir sind davon überzeugt, dass die Wissenschaft einen wichtigen Beitrag zum Gelingen der Energiewende leisten kann, und danken dem Bundesministerium für Bildung und Forschung für die Förderung unserer Initiative.



Prof. Dr. Jörg Hacker
Präsident Nationale
Akademie der Wissen-
schaften Leopoldina



Prof. Dr. Dieter Spath
Präsident acatech –
Deutsche Akademie der
Technikwissenschaften



Prof. Dr. Dr. Hanns Hatt
Präsident Union der
deutschen Akademien
der Wissenschaften



Hintergrund und Ziele

Im April 2013 haben acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften, die Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina und die Union der deutschen Akademien der Wissenschaften gemeinsam die Initiative „Energiesysteme der Zukunft“ (ESYS) gestartet.

Unter der Federführung von acatech geben die Wissenschaftsakademien mit dem Projekt ESYS Impulse für die Debatte über Herausforderungen und Chancen der Energiewende. Dazu erarbeiten die Projektmitglieder in einem intensiven Austausch über Disziplinen hinweg konsolidiertes Wissen und Handlungsoptionen zur Umsetzung einer sicheren, bezahlbaren und nachhaltigen Energieversorgung.

Diese Handlungsoptionen sollen politische Entscheidungsträger dabei unterstützen, sachlich begründete und wissenschaftlich fundierte Beschlüsse zur Umsetzung der Energiewende zu fassen.

Der Umbau des Energiesystems erfordert Systemverständnis. Dies muss gemeinschaftlich und mit wissenschaftlicher Expertise entwickelt werden. Um dies zu gewährleisten, tauschen sich die ehrenamtlich tätigen Mitglieder des Akademienprojekts mit Akteuren aus Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft aus.

Weitere Informationen zu den Zielen des Projekts gibt es unter www.energiesysteme-zukunft.de/projekt



Themen

Derzeit widmet sich ESY unter anderem den folgenden Themen:

- **(De-)zentrale Energieversorgung:** Zunehmend erzeugen kleinere Akteure wie Privathaushalte und Genossenschaften Strom und beeinflussen damit das Energiesystem. Wie wirkt sich der Trend zur dezentralen Energieversorgung auf Versorgungssicherheit, Umwelt, Kosten und Akzeptanz aus, und wie können zentrale und dezentrale Technologien zu einem stabilen Gesamtsystem integriert werden?
- **Strommarktdesign:** Für ein Energiesystem, das größtenteils auf erneuerbaren Energien basiert, muss das Marktdesign neu gestaltet werden, damit Wirtschaftlichkeit und Versorgungssicherheit weiterhin gewährleistet sind. Wie können erneuerbare Energien besser integriert werden? Wie kann die Sektorkopplung effizient vorangetrieben werden? Und wie sollten die Netze in Zukunft geregelt werden, um Engpässe zu vermeiden?
- **Resilienz digitalisierter Energiesysteme:** Die Digitalisierung macht das Energiesystem flexibler, aber auch verwundbarer. Zum Beispiel steigt das Risiko von weitreichenden Stromausfällen (Blackouts) und Cyberangriffen. Die Digitalisierung bietet aber auch Chancen, die Resilienz des Energieversorgungssystems zu erhöhen. Wie kann das Potenzial von IKT genutzt werden, um Blackouts zu vermeiden und den Wiederaufbau zu beschleunigen?

Weitere Informationen zu den Projektthemen gibt es unter www.energiesysteme-zukunft.de/projekt/arbeitsgruppen



Publikationen

Alle Projektergebnisse werden veröffentlicht. Stellungnahmen enthalten Handlungsoptionen für den Umbau des Energiesystems. Ergänzende Analysen und Materialien liefern Hintergrundinformationen und vertiefen Einzelaspekte. Die kompakten Formate „Kurz erklärt!“ und „Impuls“ behandeln aktuelle, öffentlich diskutierte Fragen rund um das Energiesystem.

Beispiele:

- Die Stellungnahme **Biomasse im Spannungsfeld zwischen Energie- und Klimapolitik** erklärt, wie viel Biomasse nachhaltig zur Verfügung steht, wie Bioenergie systemdienlich im Energiesystem genutzt und zum Klimaschutz beitragen kann.
- Wie lässt sich die europäische Energie- und Klimapolitik effizient steuern? Die Stellungnahme **Governance für die Europäische Energieunion** benennt Maßnahmen und Handlungsoptionen.
- Die Stellungnahme **»Sektorkopplung« – Optionen für die nächste Phase der Energiewende** zeigt Lösungswege auf, wie die gesamte Energieversorgung von fossilen auf regenerative Energieträger umgestellt werden kann.
- Die Stellungnahme **Rohstoffe für die Energiewende** beleuchtet, wie Deutschland unabhängiger von Rohstoffimporten werden und die Versorgung mit Metallen langfristig sichern kann.

Alle Publikationen können heruntergeladen werden:

www.energiesysteme-zukunft.de/publikationen

Druckexemplare können kostenfrei unter

energiesysteme@acatech.de bestellt werden.



Im Dialog

In Diskussionsveranstaltungen und Fachgesprächen tauschen sich die Mitwirkenden des Projekts mit Stakeholdern der Energiewende aus. Die Formate bringen Akteure aus Politik, Wissenschaft, Wirtschaft und Zivilgesellschaft zusammen. Ziel ist, ihre Positionen in die wissenschaftliche Analyse einzubeziehen.

Die ESYS-Dialogformate im Überblick:

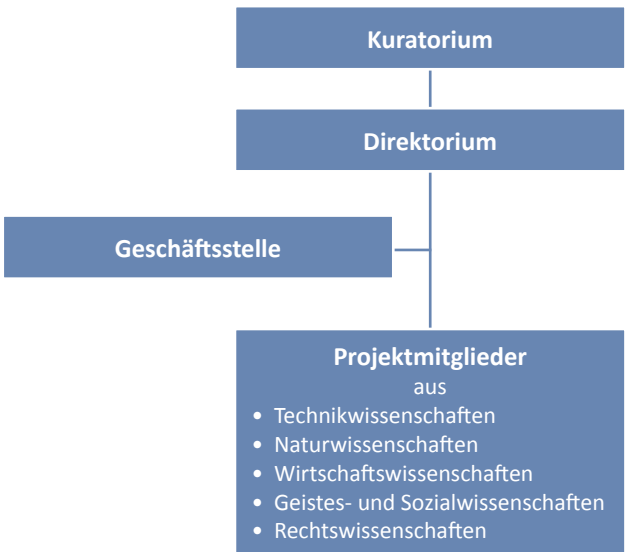
- Auf der Jahresveranstaltung **Energie.System.Wende** diskutieren Fachleute unterschiedlicher Branchen und Disziplinen über aktuelle Ergebnisse und Themen des Projekts ESYS.
- In einer jährlich stattfindenden **Konferenz** entwickeln die ESYS-Mitglieder Themen und Schwerpunkte des Projekts weiter und diskutieren Zwischenergebnisse aus den Arbeitsgruppen.
- Die ESYS-Arbeitsgruppen nutzen **Workshops und Fachgespräche**, um Fragestellungen zu schärfen und Zwischenergebnisse auch extern zu diskutieren.
- In **parlamentarischen Veranstaltungen** tauschen sich die ESYS-Fachleute mit Abgeordneten, Mitgliedern des Bundestages und deren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern aus. Ziel ist, fundiertes Wissen zu aktuellen energiepolitischen Themen bereitzustellen und Umsetzungsmöglichkeiten auszuloten.

Weitere Informationen zu den Dialogveranstaltungen gibt es unter www.energiesysteme-zukunft.de/veranstaltungen/aktuelle-termine

Projektstruktur

Neben den ESYS-Mitgliedern besteht das Akademienprojekt aus einem Kuratorium, einem Direktorium und einer Geschäftsstelle. Die Projektmitglieder sowie die Mitglieder des Kuratoriums und Direktoriums sind ehrenamtlich für ESYS tätig.

- Die mehr als 100 **Projektmitglieder** kommen in interdisziplinären Arbeitsgruppen zusammen, um Handlungsoptionen zu erarbeiten. Sie sind Expertinnen und Experten aus der universitären, außeruniversitären und industriellen Forschung.
- Das **Kuratorium** verantwortet die strategische Ausrichtung des Projekts und verabschiedet die Stellungnahmen. Es setzt sich aus Vertreterinnen und Vertretern der Akademien sowie der deutschen Wissenschaftslandschaft zusammen.
- Das sechsköpfige **Direktorium** unter Vorsitz von Dirk Uwe Sauer (RWTH Aachen University) steuert die inhaltliche Projektarbeit.
- Kuratorium, Direktorium und Arbeitsgruppen werden durch eine **Geschäftsstelle** unterstützt, die bei acatech angesiedelt ist.



Die Akademien

Die Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina, acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften und die Union der deutschen Akademien der Wissenschaften unterstützen Politik und Gesellschaft unabhängig und wissenschaftsbasiert bei der Beantwortung von Zukunftsfragen zu aktuellen Themen.

Die Akademiemitglieder und weitere Expertinnen und Experten sind namhafte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus dem In- und Ausland. In interdisziplinären Arbeitsgruppen erarbeiten sie Stellungnahmen, die in der Schriftenreihe zur wissenschaftsbasierten Politikberatung veröffentlicht werden.

Geschäftsstelle „Energiesysteme der Zukunft“

Dr. Ulrich Glotzbach

Leiter der Geschäftsstelle

Markgrafenstraße 22, 10117 Berlin

Tel.: +49 (0)30 206 7957 - 0

E-Mail: glotzbach@acatech.de

www.energiesysteme-zukunft.de

https://twitter.com/Projekt_ESYS

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung