

## Open Source für die globale Energiewende

**Zugangsfreie, offene Software, Benchmarks und Datensätze: Energy Computing Initiative der Helmholtz-Gemeinschaft unterstützt die klimafreundliche Transformation von Energiesystemen**



Auf der im Rahmen der Helmholtz-Gemeinschaft entstandenen Plattform der Helmholtz Energy Computing Initiative (HECI) sind Modellierungswerkzeuge für die Energiesystemoptimierung frei verfügbar (Montage: KIT Bildstelle; Bernhard Mühr [www.wolkenatlas.de](http://www.wolkenatlas.de); Julian Quinting).

**Computermodelle sind für die Energiewende unerlässlich. Sie helfen dabei, Kapazitäten beim Erzeugen, Transportieren und Speichern von Energie unter Berücksichtigung dynamischer Parameter wie Wetter und Verbrauch zu planen. Entsprechende Modellierungswerkzeuge, bei deren Entwicklung unter anderem Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) mitgewirkt haben, stellt die Helmholtz-Gemeinschaft (HGF) nun auf einer Internetplattform kostenlos und quelloffen zur Verfügung. Die Helmholtz Energy Computing Initiative (HECI) soll die Kooperation bei der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen in Energiesystemen erleichtern.**

Ob bei der Planung neuer Stromleitungen und verteilter Kraftwerke oder bei einer Novellierung der Energiemarktregulation – Computermodelle helfen dabei, im Rahmen der Energiewende fundierte Entscheidungen zu treffen. Bislang gab es für die Modellierung keine ge-



*KIT-Zentrum Energie: Zukunft im Blick*

**Monika Landgraf**  
Leiterin Gesamtkommunikation  
Pressesprecherin

Kaiserstraße 12  
76131 Karlsruhe  
Tel.: +49 721 608-21105  
E-Mail: [presse@kit.edu](mailto:presse@kit.edu)

### Weiterer Pressekontakte:

Dr. Martin Heidelberg  
Redakteur/Pressereferent  
Tel.: +49 721 608-21169  
E-Mail: [martin.heidelberg@kit.edu](mailto:martin.heidelberg@kit.edu)

Helmholtz Initiative  
Energie System 2050:  
Beatrix Dumsky  
Tel.: +49 721 608-24591  
E-Mail: [beatrix.dumsky@kit.edu](mailto:beatrix.dumsky@kit.edu)

meinsamen Standards. Mit der Helmholtz Energy Computing Initiative (HECI), an der sich Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler verschiedener Helmholtz-Zentren, auch des KIT, beteiligen, präsentiert die HGF nun eine Plattform, auf der erstmals zugangsfreie Benchmarks, skalierbare Methoden, realistische Daten sowie Open-Source-Software für die Projektierung und Optimierung künftiger Energiesysteme bereitstehen: „Mit dieser Initiative stellen wir wertvolle Ressourcen auf dem Weg zu einem sicheren, nachhaltigen und bezahlbaren Energiesystem frei zugänglich zur Verfügung“, sagt Professor Holger Hanselka, Vizepräsident für den Forschungsbereich Energie der Helmholtz-Gemeinschaft und Präsident des KIT. „Wir bekennen uns damit klar zu Open Source und einem transparenten Austausch in der Wissenschaft. Dadurch setzen wir nicht nur globale Standards für die Energiesystemmodellierung – sondern auch für Kooperation und offene Wissenschaft im Sinne der Prinzipien der Helmholtz-Gemeinschaft.“

### **Werkzeugkasten für die Transformation des Energiesystems**

Unter den zahlreichen Angeboten der HECI befindet sich beispielsweise die kostenlose Software-Toolbox „Python for Power System Analysis“ (PyPSA), mit der moderne Stromversorgungssysteme simuliert und optimiert werden können. Beim Bestimmen von Transformationspfaden des Gesamtsystems hilft das „Framework for Integrated Energy Assessment“ (FINE) – eine Software, die speziell dafür entwickelt wurde, sektorübergreifende Energiesysteme zu verbessern. Für die Lösung typischer Optimierungsprobleme beim Ausbau erneuerbarer Energien stehen neu entwickelte Algorithmen wie der „McCormick-based Algorithm for mixed-integer Nonlinear Global Optimization“ (MAiNGO) oder auch das „Time Series Aggregation Module“ (tsam) zur Verfügung. Neben den Softwareangeboten finden sich auf der HECI-Plattform außerdem Datensätze sowie auch Benchmarks, also fertige Energiesystemmodelle inklusive Daten zur Bewertung von Methoden der Design- und Betriebsoptimierung sowie der Regelung. Ein Zusammenspiel der unterschiedlichen Werkzeuge ermöglicht, optimale Betriebs- und Investitionsentscheidungen in Energiesystemen einzelner Liegenschaften bis hin zu europäischen Übertragungsnetzen zu treffen und dabei gleichzeitig auf eine Erfüllung der Klimaziele von Paris hinzuarbeiten.

Realisiert wurde die HECI-Plattform von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern im Rahmen der gemeinsamen Helmholtz-Initiative „Energie System 2050“. Beteiligt waren neben dem KIT das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), das Forschungszentrum Jülich (FZJ), das Helmholtz-Zentrum Potsdam (GFZ), das Helmholtz-Zentrum Berlin (HZB), das Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR), das Max-Planck-Institut für Plasmaphysik (IPP – assoziiert),

die Jülich Aachen Research Alliance (JARA) sowie das Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ).

### **Für mehr Kooperation und Austausch in der Energieforschung**

Ein offenes und gemeinsames Ökosystem für die Modellierung von Energiesystemen hat viele Vorteile: Da Energiepolitik in hohem Maße kontrovers sein kann, erhöht offene Forschung das Vertrauen der politischen Entscheidungsträger und der Öffentlichkeit in die Ergebnisse der Wissenschaft. Durch die zugangsfreie Verfügbarkeit wird zudem die Redundanz von Forschungsarbeit verringert, sodass Ressourcen effizienter genutzt werden. Außerdem kann auch die Qualität der Forschung selbst profitieren, da Feedback und Fehlerkorrekturen durch zahlreiche Akteure in die weitere Entwicklung des offenen Quellcodes einfließen.

Nicht zuletzt fördert die Open-Source-Bereitstellung auch die Kooperation im Energiebereich auf nationaler und internationaler Ebene. So lassen sich Modelle viel leichter austauschen, wenn sie mit denselben Werkzeugen erstellt wurden, und Software kann zudem einfacher an die eigenen Bedürfnisse angepasst werden. Statt auf teure Trainingseinheiten zurückgreifen zu müssen, können sich Benutzerinnen und Benutzer bei der Anwendung zudem gegenseitig unterstützen. Bereits heute sind die Modellierungswerkzeuge der Helmholtz-Gemeinschaft etwa bei großen Übertragungsnetzbetreibern in Deutschland im Einsatz. Auch weltweit werden sie von Forschungsinstitutionen, NGOs und Unternehmen verwendet.

**Zur HECI-Plattform:** <https://www.helmholtz.de/heci/>

### **Über die Initiative „Energie System 2050“**

Bei der Energiewende in Deutschland handelt es sich um ein ehrgeiziges Gemeinschaftsprojekt, das weit in die Zukunft reicht. Der Umbau des Energiesystems bis 2050 muss so flexibel ausgelegt sein, dass er sich jederzeit an geänderte Einflüsse und Rahmenbedingungen anpassen lässt. Dies erfordert eine systemische Betrachtung, die alle übergeordneten Eigenschaften des Energiesystems einbezieht, wie Struktur und Komponenten, Stabilität und Steuerbarkeit, Zuverlässigkeit, Sicherheit, Wirtschaftlichkeit, Umweltverträglichkeit, Gesetzgebung sowie soziale und ethische Aspekte. Energie System 2050, die gemeinsame Initiative des Forschungsbereichs Energie der Helmholtz-Gemeinschaft, nutzt interdisziplinäres Know-how aus den Technik- und Naturwissenschaften, aber auch den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, um greifbare und verwertbare systemtechnische Erkenntnisse und technologische Lösungen zu erarbeiten, die Politik und Wirtschaft aufgreifen können.

Weitere Informationen: [https://www.helmholtz.de/forschung/energie/energie\\_system\\_2050/](https://www.helmholtz.de/forschung/energie/energie_system_2050/)

Details zum KIT-Zentrum Energie: <http://www.energie.kit.edu>

Als „Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft“ schafft und vermittelt das KIT Wissen für Gesellschaft und Umwelt. Ziel ist es, zu den globalen Herausforderungen maßgebliche Beiträge in den Feldern Energie, Mobilität und Information zu leisten. Dazu arbeiten rund 9 300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf einer breiten disziplinären Basis in Natur-, Ingenieur-, Wirtschafts- sowie Geistes- und Sozialwissenschaften zusammen. Seine 24 400 Studierenden bereitet das KIT durch ein forschungsorientiertes universitäres Studium auf verantwortungsvolle Aufgaben in Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft vor. Die Innovationstätigkeit am KIT schlägt die Brücke zwischen Erkenntnis und Anwendung zum gesellschaftlichen Nutzen, wirtschaftlichen Wohlstand und Erhalt unserer natürlichen Lebensgrundlagen. Das KIT ist eine der deutschen Exzellenzuniversitäten.

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter: [www.sek.kit.edu/presse.php](http://www.sek.kit.edu/presse.php)

Das Foto steht in der höchsten uns vorliegenden Qualität auf [www.kit.edu](http://www.kit.edu) zum Download bereit und kann angefordert werden unter: [presse@kit.edu](mailto:presse@kit.edu) oder +49 721 608-21105. Die Verwendung des Bildes ist ausschließlich in dem oben genannten Zusammenhang gestattet.