



Wandel gestalten: Das ist unser Antrieb im Forschungszentrum Jülich. Als Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft erforschen wir mit knapp 7600 Beschäftigten interdisziplinär die digitalisierte Gesellschaft, ein klimaschonendes Energiesystem und nachhaltiges Wirtschaften. Wir konzentrieren natur-, lebens- und technikkwissenschaftliche Forschung auf die Bereiche Information, Energie und Bioökonomie. Diese verknüpfen wir mit Expertise im Höchstleistungsrechnen sowie Künstlicher Intelligenz unter Einsatz einzigartiger

wissenschaftlicher Infrastrukturen.

Die Energiewende ist eine der größten Herausforderungen des 21. Jahrhunderts. Am Institute of Climate and Energy Systems – Jülicher Systemanalyse (ICE-2) entwickeln wir Strategien für erneuerbare und kostenoptimale Energiesysteme der Zukunft. In der ersten Phase der Energiewende waren Forschung und Produktion dafür notwendiger Technologien zunächst noch stark in Europa verankert. In den letzten 15 Jahren ist zunächst die Photovoltaikindustrie aus Europa nach Asien abgewandert und derzeit zeigt sich ein ähnlicher Trend bei Windkraftanlagen sowie den Mikrochip- und Halbleitertechnologien, wodurch ein weiterer Verlust industrieller Kompetenz und eine Intensivierung der technologischen Abhängigkeit droht. Gleichzeitig sind für die Halbleiterproduktion eine Reihe kritischer Rohstoffe (z.B. Silizium und Gallium) erforderlich, die in hohem Maße aus Ländern außerhalb Europas importiert werden, was die Situation weiter verschärft. Daher soll im Rahmen dieser Abschlussarbeit untersucht werden, welche Abhängigkeiten bestehen und welche Strategien zur Reduktion dieser Risiken beitragen können.

**Wir bieten Ihnen ab sofort eine spannende**

## Masterarbeit - Analyse globaler Lieferketten und Abhängigkeiten von kritischen Rohstoffen

### Ihre Aufgaben:

Die Arbeit soll die globalen Lieferketten für Windkraftanlagen, insbesondere Offshore, oder für Mikrochip- und Halbleitertechnologien untersuchen mit dem Ziel, Engpässe, Abhängigkeiten und Transformationspfade zu identifizieren. Die Auswahl, ob Windkraftanlagen oder Mikrochip- und Halbleitertechnologien untersucht werden, erfolgt in Abstimmung mit dem erfolgreichen Bewerber. Aufbauend auf einer systematischen Literaturrecherche und Handelsdatenanalysen sollen im ersten Schritt die zu betrachtenden Technologien (z. B. generator- und permanentmagnetbasiert) ausgewählt werden. Für diese soll dann eine stoffstrombasierte Datenbank zur Lieferkette aufgebaut werden, die eine Grundlage für die Analyse der Abhängigkeiten und des Bedarfs an

Die Position ist bis zur erfolgreichen Besetzung ausgeschrieben. Bitte bewerben Sie sich daher möglichst zeitnah. Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung über unser

**Online-Bewerbungsportal!**

### Fragen zur Ausschreibung?

Kontaktieren Sie uns gerne **über unser Kontaktformular**. Bitte beachten Sie, dass aus technischen Gründen keine Bewerbungen per E-Mail angenommen werden können.

[www.fz-juelich.de](http://www.fz-juelich.de)

(kritischen) Rohstoffen ermöglicht. Im Einzelnen bearbeiten Sie die folgenden Aufgaben:

- Literaturrecherche zur globalen Lieferketten, einschließlich der Identifikation relevanter Produktionsschritte (Rohstoffe - Zwischenprodukte - Komponenten - Endprodukte) sowie wichtiger Produktionsstandorte auf Länderebene
- Zusammenstellung zentraler Technologien, möglicher Substitute, neuer technologischer Entwicklungen sowie zugehöriger Risiken
- Literaturrecherche zu kritischen Materialien und Materialsubstituten, inkl. LCA-basierter Materialübersicht, Kritikalitätsbewertung (z. B. anhand EU-Einschätzungen, globaler Kapazitäten) sowie Identifikation möglicher Substitute für bestehende und zukünftige Technologien
- Auswahl von Technologien/Rohstoffe sowie Erstellung von Szenarien als Grundlage für eine Stoffstromanalyse
- Import-/Exportanalyse von Rohstoffen, Zwischenprodukten und fertigen Produkten anhand von z.B. historischer Handelsdaten ([https://www.cepii.fr/CEPII/en/bdd\\_modele/bdd\\_modele\\_item.asp?id=37](https://www.cepii.fr/CEPII/en/bdd_modele/bdd_modele_item.asp?id=37) )
- Analyse historischer Entwicklungen von Materialströmen
- Aufbau einer Datenbank zu Stoffströmen mit stoffstrombezogenen Kennzahlen (Volumina, Herkunft, Verarbeitungsstufen) der ausgewählten Technologien und Rohstoffe
- Analyse der Bedarfe von entsprechenden Rohstoffen, Zwischenprodukten, Produktionsmitteln usw.

Das Projekt bietet die Möglichkeit, sich intensiv mit der Wertschöpfungskette erneuerbarer Energien auseinanderzusetzen und dabei Zusammenhänge zu kritischen Rohstoffen zu erarbeiten. Das Projekt wird von der Professur für Energiewirtschaft, TU Dresden, in Zusammenarbeit mit der Abteilung Ressourcenstrategien der Jülicher Systemanalyse im Forschungszentrum Jülich betreut. Ziel dieser Abschlussarbeit ist die Veröffentlichung eines Forschungsartikels in einer renommierten internationalen Fachzeitschrift (z. B. Energy Policy, Journal of Industrial Production).

#### **Ihr Profil:**

- Sehr gute Leistungen in Ihrem Masterstudium der Bereiche Energietechnik, Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen, Physik oder vergleichbar
- Kenntnisse über erneuerbare Energietechnologien
- Erfahrung mit und/oder Interesse an dem Aufbau einer umfassenden Datenbank zu Stoffströmen und deren Auswertung
- Kenntnisse in einer objektorientierten Programmiersprache (z. B. Python, Matlab) und MS Office
- Fließende Englisch- oder Deutschkenntnisse in Wort und Schrift

#### **Unser Angebot:**

Wir arbeiten an hochaktuellen gesellschaftlich relevanten Themen und bieten Ihnen die Möglichkeit, den Wandel aktiv mitzugestalten! Sie erwartet ein vielseitiges Angebot:

- **SINNSTIFTENDE AUFGABEN:** Ihre Abschlussarbeit behandelt ein zukunftsorientiertes, gesellschaftlich relevantes Thema mit unmittelbarem Praxisbezug in einem internationalen Umfeld
- **PRAXISNÄHE:** Bei uns sammeln Sie wertvolle Praxiserfahrungen neben dem Studium und wirken aktiv an interdisziplinären Projekten mit
- **WISSENSCHAFTLICHES UMFELD:** Sie erwartet eine exzellente wissenschaftliche Ausstattung, moderne Technologien und eine qualifizierte Betreuung durch erfahrene Kolleg:innen
- **INTERDISZIPLINÄRE ZUSAMMENARBEIT:** Sie arbeiten mit engagierten Forschenden aus verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen zusammen und tragen aktiv dazu bei, das Energiesystem der Zukunft mitzugestalten.

- **EIGENVERANTWORTUNG:** Sie gestalten Ihre Aufgaben eigenständig – von der Vorbereitung bis zur Durchführung
- **ERFOLGREICHER EINSTIEG:** Uns ist es wichtig, dass Sie schnell im Team ankommen und strukturiert in Ihre Aufgaben eingearbeitet werden. Zudem begleiten wir Sie von Beginn an und erleichtern Ihnen den Start durch unsere Welcome Days und unseren Welcome Guide: <https://go.fzj.de/willkommen>
- **WORK-LIFE-BALANCE:** Optimale Bedingungen für die Vereinbarkeit von Beruf und Privatleben sowie eine familienfreundliche Unternehmenspolitik. Die Möglichkeit zum (orts-)flexiblen Arbeiten ist grundsätzlich nach Abstimmung und im Einklang mit den anstehenden Aufgaben und (Vorort-)Terminen gegeben
- **FLEXIBILITÄT:** Flexible Arbeitszeitgestaltung erleichtert Ihnen die Vereinbarkeit mit dem Studium
- **BEFRISTUNG:** Die Stelle ist auf 6 Monate befristet
- **PERSPEKTIVE:** Bei entsprechender Qualifikation und vorhandener Stellenfinanzierung besteht am Institut die Möglichkeit zur Promotion im Anschluss an Ihre Masterarbeit
- **FAIRE VERGÜTUNG:** Ihre Abschlussarbeit wird bei uns angemessen vergütet

Neben spannenden Aufgaben und einem kollegialen Miteinander bieten wir Ihnen noch viel mehr: <https://go.fzj.de/Benefits>

Wir freuen uns über Bewerbungen von Menschen mit vielfältigen Hintergründen, z.B. hinsichtlich Alter, Geschlecht, Behinderung, sexueller Orientierung / Identität sowie sozialer, ethnischer und religiöser Herkunft. Ein chancengerechtes, diverses und inklusives Arbeitsumfeld, in dem alle ihre Potentiale verwirklichen können, ist uns wichtig.

Über die folgenden Links erhalten Sie weitere Informationen zu Vielfalt und Chancengerechtigkeit: <https://go.fzj.de/diversitaet> sowie zur gezielten Förderung von Frauen: <https://go.fzj.de/job-journey-women>