



# Eckpunktepapier Open Science in der Energiesystemanalyse

November 2022

## Motivation

Open Science (OS) ist ein Sammelbegriff für offen zugängliche Daten (Open Data), offen lizenzierten Programmcode (Open Source) sowie den freien und kostenlosen Zugang zu wissenschaftlichen Publikationen (Open Access). Open Science ist aber zugleich auch ein Transformationsprozess, der einen Kulturwandel hin zu mehr offen geteilten Forschungsergebnissen und mehr Transparenz, Vergleichbarkeit und Reproduzierbarkeit in der Forschung und Entwicklung markiert.

Der ausdrückliche politische Wille, diesen Wandel zu unterstützen wird in den richtungsweisenden Rahmendokumenten der Bundesregierung reflektiert. Sowohl im aktuellen Koalitionsvertrag der 20. Legislaturperiode als auch im vorangegangenen Koalitionsvertrag sowie in der Hightech-Strategie 2025 wird Open Science als ein Beschleuniger des Wissenstransfers und Enabler von Innovationen und neuen Geschäftsmodellen in einer zunehmend digitalisierten Gesellschaft ausdrücklich angesprochen. Dasselbe gilt insbesondere für das 7. Energieforschungsprogramm der Bundesregierung.

Aus einer durch Open Science erhöhten Transparenz von Forschung, ergeben sich potenziell erhebliche Mehrwerte sowohl für die Wissenschaft selbst als auch für Wirtschaft, Gesellschaft und den Fördermittelgeber. Die Forschung profitiert von einer Verbesserung der Reproduzierbarkeit und Nachnutzbarkeit. Der Fördermittelgeber profitiert durch die Möglichkeit mit diesem Hebel die Effizienz seiner Förderung zu erhöhen – weil Forschungsergebnisse durch Open Science besser wiederverwendbar werden – ebenso wie den Impact und die Reichweite von geförderten Forschungsprojekten (zum Beispiel Praxistransfer und neue Geschäftsmodelle). Durch eine bessere Transparenz wird gleichzeitig der Wissenstransfer in Wirtschaft, Politik und Gesellschaft erleichtert, was bei einem gesamtgesellschaftlichen Transformationsprozess wie der Energiewende essentiell ist, da hierdurch Partizipation und Akzeptanz besser ermöglicht werden. In jedem Falle verhilft ein Zugewinn an Transparenz zu einer besseren Qualitätskontrolle und Sichtbarkeit von Forschungsergebnissen.

Im Detail stellt Open Science auf dem Weg zu nachhaltiger Transparenz zunächst einen Zwischenschritt dar: Weitere Schritte können in der Regel notwendig werden, um aus rohen lizenzoffenen Daten und Resultaten echte Transparenz zu schaffen. Im Förderschwerpunkt Energiesystemanalyse hat das BMWK die Relevanz früh erkannt und begleitet und entwickelt das Thema förderpolitisch seit dem Jahr 2014.

Es liegt nun eine Strategie vor, die konkrete Maßnahmen auf der Ebene der Projektförderung umfasst. Diese beinhaltet unter anderem Prinzipien sowohl der Förderung als auch der Einforderung von Transparenz sowie die konkrete Umsetzung der Bündelung von Forschungsergebnissen auf einem dafür durch Fördervorhaben ertüchtigten Repositorium (Open Energy Platform<sup>1</sup>). Um den Mehrwert von Open Science effektiv heben zu können, werden in Zukunft zudem spezifische Weiterbildungsbedarfe der Systemanalyse-Community adressiert.

## Historie und Entstehungsprozess

Der Strategieprozess und die Weiterentwicklung des Themas Open Science sowie Vergleichbarkeit und Transparenz ist eng mit der Historie des Themas im Förderschwerpunkt Energiesystemanalyse verbunden. Wichtige Meilensteine in der Entwicklung waren insbesondere: Das BMWK-Strategiegespräch Energiesystemanalyse (Dezember 2014), Die Gründung des Forschungsnetzwerks Energiesystemanalyse (März 2015), Gründung der AG „Vergleichbarkeit und Transparenz“ im Forschungsnetzwerk Energiesystemanalyse (Juli 2016), Der Konsultationsprozess zum 7. EFP mit Expertenempfehlungen aus den Forschungsnetzwerken (2016–2018), Die Durchführung einer Online-Umfrage zu Open Science und Transparenz in der Systemanalyse (Dezember 2020).

Bei der Umfrage wurden Zuwendungsempfänger, Anwender, Unternehmen und Forscher der Systemanalyse zu den förderpolitischen Handlungsbedarfen bei Open Science befragt. Die Ergebnisse wurden im Sommer 2021 auf den Webseiten des Forschungsnetzwerks veröffentlicht<sup>2</sup>. Nach Auswertung der Umfrageergebnisse sowie einer allgemeinen Analyse von Open Science in der Systemanalyse, konnte ein Muster von Forderung und Förderung identifiziert werden, das sinnvoll in konsistente förderpolitische Maßnahmen in der Energiesystemanalyse eingefasst wurde.

## Maßnahmen – Forderung und Förderung von mehr Open Science in Vorhaben der Systemanalyse

Die folgenden Maßnahmen spiegeln die Unterstützung und die Erwartungshaltung des BMWK in Bezug auf Open Science (OS) und Transparenz in der Systemanalyse.

*Forderung:* Wo es nicht ausgeschlossen ist, wird OS zum Verwertungsstandard, um den transparenten Zugang zu systemanalytischen Resultaten für Forschende und Anwender zu ermöglichen. Dadurch werden mittelfristig die Effizienz von Forschungsvorhaben erhöht, Doppelentwicklungen vermieden und Qualitätskontrolle befördert. Als bevorzugtes Repositorium für systemanalytische Ergebnisse soll die Open Energy Platform<sup>1</sup> (OEP) dienen. Die bevorzugte Form der Veröffentlichung ist Open Access.

Wenn mehr Ergebnisse in Form von OS vorliegen, ist dies lediglich der erste Schritt zu mehr Effizienz. Um eine höhere Nutzung anzureizen, einen Standard vorzugeben und die Iteration von OS Daten und Modellen zu befördern, wird die, durch BMWK Fördervorhaben (zum Beispiel SzenarienDB) dafür ertüchtigte, OEP als Standard-Repositorium für den Förderschwerpunkt Systemanalyse etabliert.

---

1 <https://openenergy-platform.org/>

2 <https://www.forschungsnetzwerke-energie.de/open-science-energiesystemanalyse>

Sollte vom Antragsteller explizit eine OS-Veröffentlichung auf anderen Kanälen als der OEP angestrebt werden (zum Beispiel eigene Webseiten, andere Repositorien oder Ähnliches), so ist dies explizit zu begründen. Der Regelfall soll die Veröffentlichung über OEP sein, um deren Befüllung voranzutreiben und offene Resultate der Systemanalyse zu bündeln. Tutorials und How-to's zur Benutzung der OEP stehen zur Verfügung und werden vom Projektträger weitergegeben.

Bereits im Stadium der Projektskizze werden plausible und gut integrierte OS-Konzepte erwartet.

*Förderung:* Der Aufwand, sinnvoll nachnutzbare Daten und Modelle bereitzustellen, diese aufzubereiten, Schnittstellen zu implementieren, Dokumentationen und didaktische Materialien für Nutzerkreise bereitzustellen, die Ergebnisse zu pflegen und Open Access zu veröffentlichen verursacht höhere Kosten als ohne OS. Im Gegenzug können solche zusätzlichen Aufwände bei Anträgen berücksichtigt und gefördert werden. Für die entsprechende Aufarbeitung, Vorbereitung, das benötigte Tagging oder ggfs. Konversion von Daten usw. und für die Erstellung von Factsheets zu Modellen, Frameworks oder Szenarien für die Veröffentlichung auf der OEP dürfen Antragsteller im Gegenzug zusätzliche Personalmittelansätze in einem plausiblen Rahmen in die Antragsvorkalkulation aufnehmen. Ebenso ist im Arbeitsplan entsprechend Zeit für solche Arbeiten vorzusehen. Die Ansätze werden im üblichen Verfahren auf Angemessenheit geprüft. Für Skizzen gilt, im Rahmen der hier möglichen Planungstiefe, das Gleiche.

*Keine Pflicht zu OS:* In begründeten Ausnahmefällen, zum Beispiel Vorhaben mit interessanten realen Anwendungsfällen und sensiblen Datenbeiträgen von Praxispartnern oder bei kommerziellen Verwertungsinteressen am Modell (zum Beispiel in Beratungsunternehmen), soll es keinen Zwang zur OS-Verwertung geben. Zu OS alternative Mindeststandards der Transparenz, wie zum Beispiel das Erstellen von sogenannten Factsheets sind aber obligatorisch.

Bei Modellen oder Frameworks (Neu- oder Weiterentwicklungen) kann ein Mindeststandard die Erstellung einer Storyline der Modellierung, von Pseudocode oder Modellschemata, die Offenlegung der Modellgleichungen (insbesondere in Peer-Review Publikationen) sowie von Factsheets sein, welche in jedem Falle offen zur Verfügung gestellt werden sollen. Es ist durchaus möglich einen besseren Eindruck von Modellcode zu vermitteln, auch ohne diesen vollständig zum Beispiel durch OS zu öffnen. Mit Hilfe von zum Beispiel Pseudocode kann die Logik der Programmierung sowie die grundlegende Lösungsstrategie nachvollzogen werden und verhilft somit zu einem gewissen Grad an Transparenz. Modell- oder Szenarien-Factsheets informieren in Kurzform über ein verwendetes Modell oder Szenario<sup>3</sup>.

Bei Systemanalysen, die zwar offene Modelle aber nicht-offene Daten enthalten, zum Beispiel besonders interessante und gleichzeitig sensible Daten von Praxispartnern, wird erwartet, dass der Antragsteller gemeinsam mit den Praxispartnern Aggregationsstufen für das Gesamtergebnis findet, deren offene OS-Publikation einerseits vom Konsortium akzeptiert werden kann und andererseits noch genügend interessante Informationen für Dritte beinhaltet, die an einer Nachnutzung interessiert sind oder die Systemanalyse reproduzieren möchten.

---

<sup>3</sup> <https://openenergy-platform.org/factsheets/models/>

Factsheets zu Neu- und Weiterentwicklungen von Modellen oder Frameworks sind in jedem Falle von Zuwendungsempfängern im Laufe des Vorhabens zu erstellen. Dies gilt ebenso für nicht-offene Modelle. In der OEP sind per Modell-Factsheet bereits viele (auch nicht-offene) Modelle hinterlegt. Das gleiche gilt für Szenarien. Die Aufwände hierfür sind ebenfalls ansetzbar.

## Ausblick – Weiterentwicklung Open Science

In Zukunft soll Open Science in der Energieforschungsförderung des BMWK um die Aspekte Beteiligung der Gesellschaft und Citizen Science (Bürgerwissenschaften) sowie Wissenschaftskommunikation und Dialog zwischen Wissenschaft, Gesellschaft und Politik erweitert und gestärkt werden. Die Gemeinsamkeit liegt dabei in der Öffnung der Wissenschaft durch transparente Forschungsprozesse sowie frei zugängliche Daten und Ergebnisse. Während Open Science eher auf wissenschaftliche datengetriebene Prozesse fokussiert, stehen bei der Teilhabe der Gesellschaft und bei Citizen Science eher die Akteure beziehungsweise Bürgerinnen und Bürger, deren Partizipation und Kooperationen im Vordergrund. Mit der frühzeitigen Einbeziehung zivilgesellschaftlicher Akteure und deren Expertisen, Daten und Lösungsideen aus Bürgersicht in transdisziplinäre Forschungs- und Innovationsprozesse soll die gesellschaftliche Relevanz von Forschung und deren Ergebnissen verbessert werden.

Das geplante 8. Energieforschungsprogramm gibt Gelegenheit, den Betrachtungsfokus für Open Science in der Energieforschung zu erweitern. Die Community der Forschenden und Anwender wird bei den Konsultationen und Vorbereitungen einbezogen.