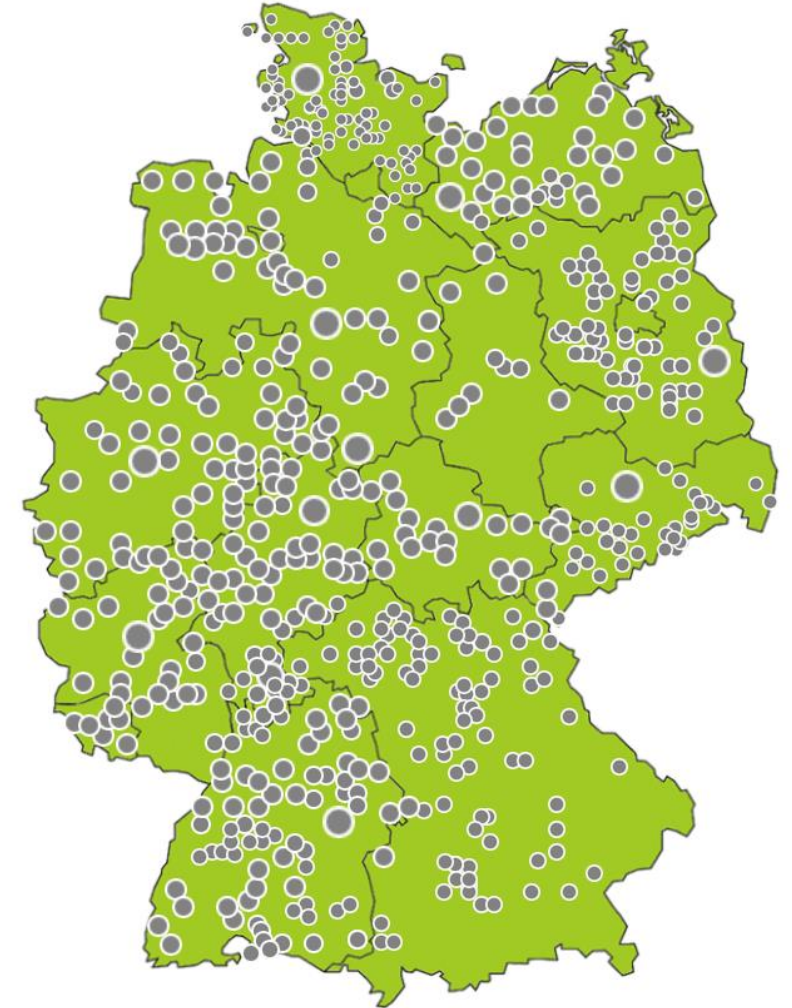


Stärkung der Resilienz sozialer Systeme – welchen Beitrag kann die sozialwissenschaftliche Forschung leisten?

- Prof. Dr. Dr. Rafaela Hillerbrand, Institute for Technology Assessment and Systems Analysis (ITAS) & Institut für Philosophie, KIT
- PD Dr. Dirk Scheer, Institute for Technology Assessment and Systems Analysis (ITAS) & Institut für Philosophie, KIT
- Dr. Tobias Buchmann, Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW)
- Dr. Hawal Shamon, Institut für Energie- und Klimaforschung – Systemforschung und Technologische Entwicklung (IEK-STE) Forschungszentrum Jülich GmbH
- Jan Hildebrand, Institut für ZukunftsEnergie- und StoffstromSysteme, IZES

Leit- und Forschungsfragen:

- Was genau verstehen wir unter resilienten sozialen Systemen?
- Was sind die zentralen Eigenschaften resilienter sozialer Systeme (Akteure, Strukturen & Prozesse)?
- Wie lassen sich diese Eigenschaften verstärken und fördern?
- Welche Rolle können kooperative Ansätze und Beteiligungsstrategien für die Resilienz spielen?
- Wie wirken sich unterschiedliche Resilienz-Stadien auf konkrete Entscheidungs-, Planungs- und Genehmigungsprozesse in der Transformation aus?



Übersicht von Bürgerinitiativen
in Deutschland

Quelle: <https://www.vernunftkraft.de/bundesinitiative/>

Was genau verstehen wir unter resilienten Systemen?

- Sozial-ökologische Resilienz als Ergänzung zu technischen und wirtschaftlichen Systembetrachtungen
- Wechselwirkungen mit allen anderen Systemebenen durch Informationswahrnehmungen, Entscheidungen und Verhalten
- Resilienz als Systemeigenschaft nach „Störung“ zurückzuspringen oder diese abprallen zu lassen (-> Stabilität / Robustheit) bzw. Anpassungsfähigkeit (-> „adaptive-capacity“; Carpenter et al. 2001)
- Relevant sind individuelle und kollektive Ebenen: Kognitionen, Entscheidungen, Emotionsregulation, Kommunikation & interne soziale Dynamiken
- Spannungsfeld: Konkurrenz von Systemen und Bezugsebenen (Resilienzsubjekt, Resilienzkontext, Resilienzobjekt), Bezugsebenen:
 - räumlich, sozial / Akteure in verschiedenen Rollen
 - zeitlich: Eigenschaft / Zustand / Prozess



Was sind die zentralen Eigenschaften resilienter sozialer Systeme (Akteure, Strukturen & Prozesse)?

Dimensionen von Community Resilience

Lokales Wissen: Fähigkeit der Gesellschaft beziehungsweise Bevölkerung, sich relevantes Wissen anzueignen, aber auch Bildung und Training zu stärken sowie der Aufbau von kollektiver Selbstwirksamkeit und Empowerment.

Gemeinschaftliche Netzwerke: Spielen eine bedeutende Rolle für die Entstehung von Resilienz, wobei hierbei besonders wichtig ist, dass die Verbindungen und Beziehungen innerhalb der Netzwerke kohäsiv und konnektiv sind.

Effiziente Kommunikation: Sollte eine dezidierte Risiko- und Krisenkommunikation beinhalten, um Resilienzförderlich zu wirken.

Infrastruktur: Investitionen in Infrastrukturen (beispielsweise Ausbau des Gesundheitssystems) wirken auf die Resilienz, wobei hierbei insbesondere die Unterstützung der Governance und Führung durch infrastrukturelle Ressourcen eine Dimension von Resilienz darstellt.

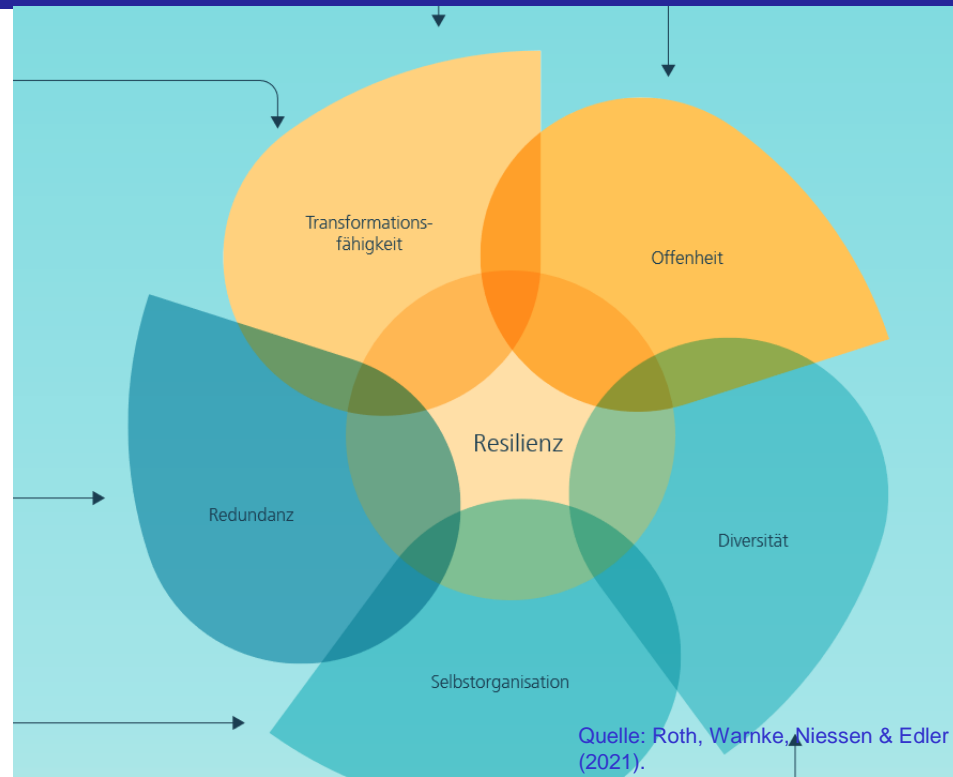
Quelle: Patel et al. (2017)

Ressourcen: Die Verfügbarkeit unterschiedlicher (physischer, menschlicher, finanzieller, sozialer) Ressourcen, eine faire Ressourcenallokation sowie die Fähigkeit die bestehenden Ressourcen auch effektiv zu nutzen ist eine wichtige Voraussetzung für Resilienz.

Wiederaufbau: Nach einem Schock oder einer Krise ist die Wiederbelebung der lokalen Wirtschaft häufig eine der größten Herausforderungen. Kluge, vorausschauende Investitionen ermöglichen nicht nur einen schnelle Wiederherstellung der lokalen Wirtschaftsbasis, sondern können auch helfen künftige Risiken zu reduzieren.

Vorsorge: Risikobasierte, vorausschauende und partizipative Vorsorgemaßnahmen ermöglichen nachhaltige Krisenreaktion sowie Erholung und reduzieren die Wahrscheinlichkeit schwerer Auswirkungen von Schocks und Störungen.

Umgang mit Unsicherheit: Die menschliche Fähigkeit, auf der einen Seite vergangene Krisen produktiv zu verarbeiten und daraus zu lernen und auf der anderen Seite die Möglichkeit künftiger Krisen nicht zu ignorieren und Handlungsstrategien abzuleiten, stärkt gesellschaftliche Resilienz.



Resilienz-Prinzipien (für sozial-ökologische oder andere Systeme)

1. Maintain Diversity and redundancy
2. Manage connectivity (*Synergien*)
3. Manage slow variables (*struktur-prägende Faktoren*) and feedbacks

Funktionswichtige Systemmerkmale

4. Foster complex, adaptive systems thinking
5. Encourage learning
6. Broaden participation
7. Promote polycentric governance

Kognitiv-soziale „Befähiger“

Grundlage:

- ✓ 3-jähriger, empirie-basierter Review-Prozess
- ✓ Forschende aus 21 Instituten (USA, Kanada, Australien, Südafrika, England, Schweden, Spanien)

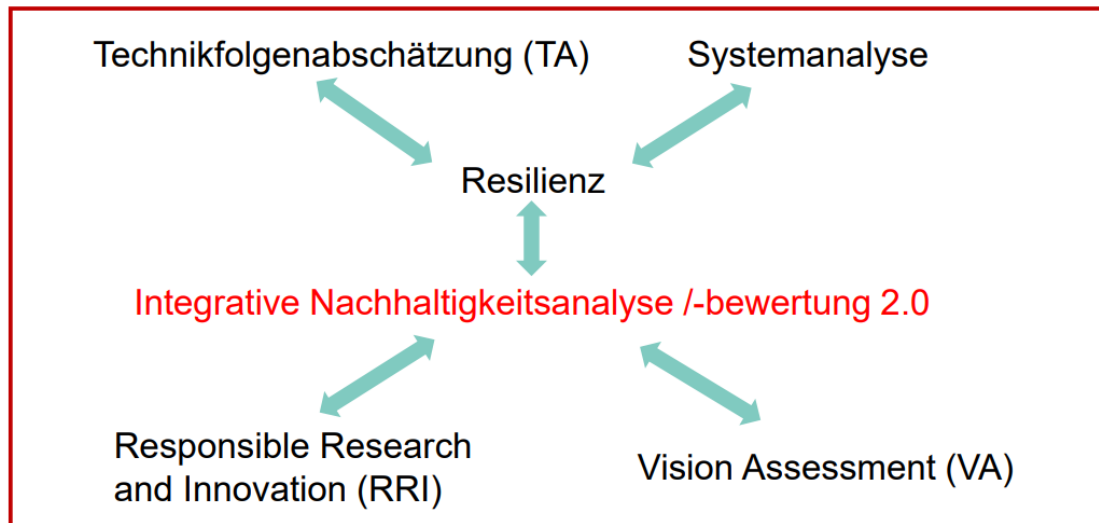
Biggs et al. (eds.) (2015)

Aktuelle Resilienz-Arbeiten im ITAS:

- **Fokus-Projekt MCDA: Tool zur multi-kriteriellen NH-Bewertung von Energietechnologien der Energiewende; Integration von Resilienz, RRI**

Forschung für gesellschaftliche Transformation

≙ Transformations- und transformative Forschung

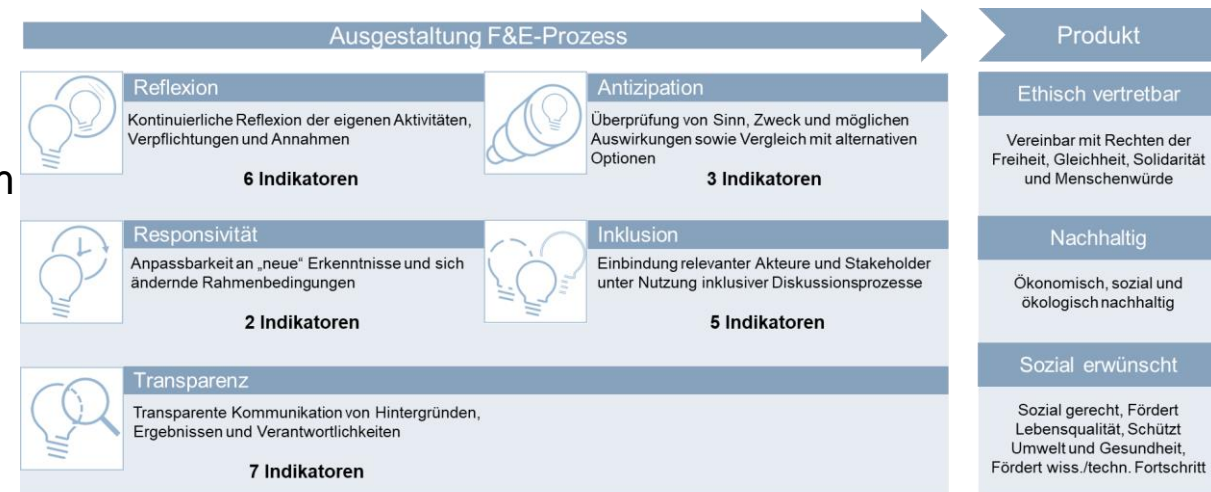


- **Artikel: Integrative Sustainability Assessment of Technologies (ISAT): TA + NH + Resilienz + RRI**
- **ITAS Special Issue in „Sustainability“: Hrsg.-Beitrag zu TA ↔ SR ↔ RRI**
- **Projekt RESUR: Untersuchung von Robustheit, Resilienz, disruptiven Ereignissen im Energiesystem D**
- **Kontakt: Jürgen Kopfmüller, Paulina Dobroć**



Aktuelle Resilienz-Arbeiten im ZSW: V4InnovatE

- **Diffusion von Innovationen als Voraussetzung für die Etablierung eines resilienten Energiesystems**
- Technologische Energiewendeinnovationen können (durch Skalierung) zu Beeinträchtigungen führen, die die individuelle und gesellschaftliche Akzeptanz beeinträchtigen
 - Z.B. Rohstoffgewinnung für Batterien (Menschenrechtsverletzung –Kobaltgewinnung; Konflikte um Ressourcen – Wasserverbrauch bei Lithiumgewinnung)
- Auswirkungen von Innovationen werden häufig erst erkannt, reguliert und gemildert, nachdem Produktion und Verbreitung bereits begonnen haben
- Konzept „Verantwortungsvolle Forschung und Innovation“ (RRI): Wie können die unerwünschten Folgen von Innovationen gemildert werden?
 - Gestaltung von Innovationsprozessen
 - Operationalisierung von RRI durch ein Indikatorsystem
 - **Online Tool: <https://www.v4innovate.de/>**

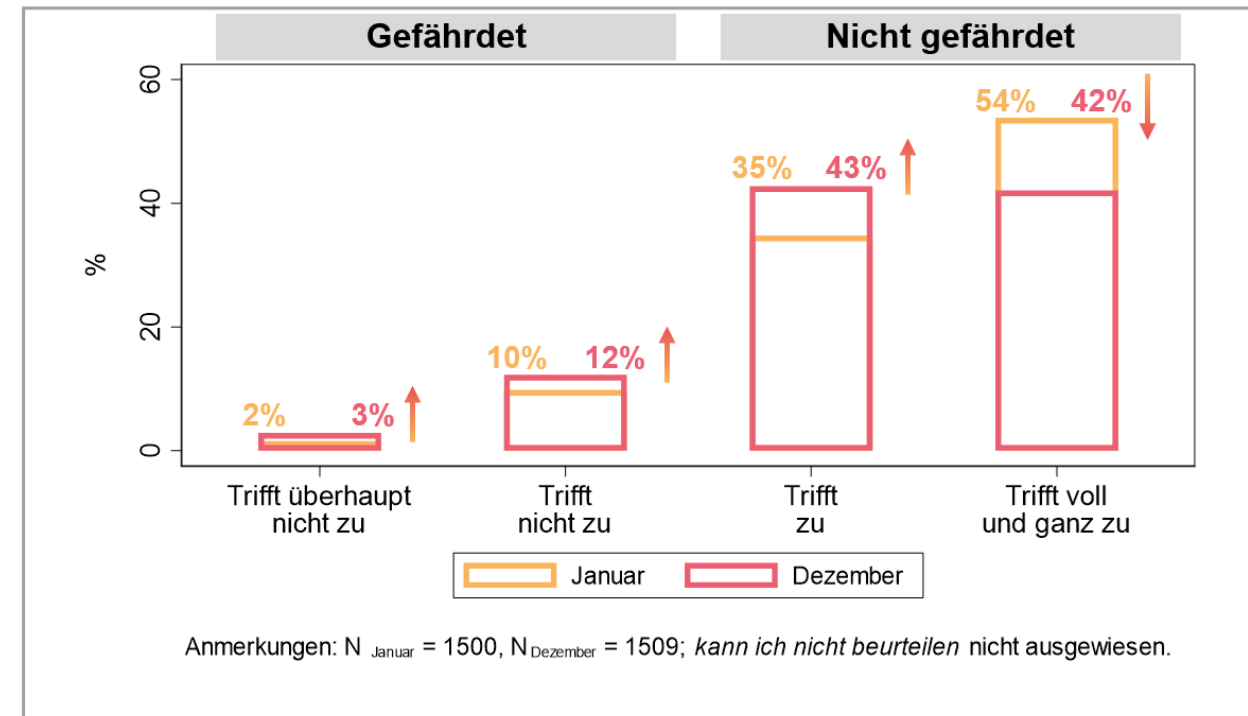


Aktuelle Resilienz-Arbeiten im FZ Jülich: Projekt RESUR

- Artikel: Adapting the theory of resilience to energy systems: a review and outlook
- Projekt RESUR: Untersuchung von Robustheit, Resilienz, disruptiven Ereignissen im Energiesystem Deutschland

Können Sie Ihr Haus in kalten Monaten angenehm warm beheizen?

- Energiekrise als disruptives Ereignis
- Steigende Risiko- und Gefährdungswahrnehmung hinsichtlich Grundbedürfnissen
- Anpassung von systemischen Versorgungsstrukturen sowie sozialen Verhaltensroutinen (Nutzungsgewohnheiten)
- Medienberichterstattung & Kommunikationsprozesse relevante Kontextfaktoren



Aktuelle Resilienz-Arbeiten im IZES: Projekte ReWA & Crowdthermal

- **Crowdthermal:** Crowdfunding und Beteiligung bei Geothermie
<https://www.crowdthermalproject.eu/>
- **ReWA:** Beteiligung, Wertschöpfung und Akzeptanz bei EE
<https://www.izes.de/de/projekte/rewa>
https://www.unendlich-viel-energie.de/media/file/5141.AEE_Renews_Spezial_92_ReWA.pdf



-> **Vertrauen**, wahrgenommene **Gerechtigkeit** & kollektive **Selbstwirksamkeit** als zentrale Faktoren

Model	Standardized β	t	p
Gesundheitsbeeinträchtigungen	0.004	0.069	0.945
Landschaftsbeeinträchtigungen	-0.007	-0.126	0.900
Naturschutzrisiken	-0.164	-2.812	0.005
Einstellung zur Energiewende	0.014	0.309	0.757
Wahrgenommene Wertschöpfung	0.52**	9.243	< .001
Wahrgenommene Verfahrensfairness	0.24**	4.569	< .001

N = 577, adj. R² = 0,64

Wahrgenommene Mehrwerte durch den Bau des Bürgerwindparks Reußenköge

Laut der Befragung verbinden die Anwohnenden der Gemeinde Reußenköge die lokalen Windkraftanlagen mit diversen positiven Effekten.

Durch die Erfahrung mit dem Bau der Windkraftanlagen ist mir deutlich geworden, dass es wichtig ist, unsere Gemeinde aktiv mitzugestalten.



Durch die regionale Wertschöpfung bei den Windkraftanlagen können wir unsere Gemeinde stärken.



Durch die Windkraftanlagen können wir in unserer Gemeinde gemeinsam viel bewegen.



Durch die Windkraftanlagen kennen wir uns in unserer Gemeinde jetzt mit finanzieller Beteiligung bei solchen Projekten aus.



Ich bin stolz, dass wir durch den Bau der Windkraftanlagen hier vor Ort einen Beitrag zur Energiewende leisten.



Durch die Windkraftanlagen wird unsere Gemeinde positiv verändert.



0 1 2 3 4 5

Darstellung der Mittelwerte der Antworten: 1 (= trifft überhaupt nicht zu) bis 5 (trifft voll zu); Anzahl der Befragten: 37

Quelle: IZES, 2023

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

mitreden – mitgestalten – mitverdienen

Zusammenfassung und Ausblick

Resiliente soziale Systeme sind...

- ...offen gegenüber Veränderungen (-> positives Mindset hinsichtlich Entwicklung und Transformation)
- ...strukturell systemische Effekte antizipierend (-> RRI)
- ...lernend (-> regulatorisch, soziale Praktiken)
- ...intern stabil durch sozial gerechte Strukturen (-> Beteiligung)



Forschungsbedarf besteht hinsichtlich

- ...der Förderung und des Zusammenspiels der einzelnen Ebenen und Komponenten
- ...des Ausgleichs zwischen verschiedenen Systemebenen und –grenzen (regional, national, Europa & global) -> Gerechtigkeitsfragen
- ...der empirischen Erfassung von Systemeffekten (zeitlicher Verlauf & räumliche Zusammenhänge)

Handlungsbedarf besteht hinsichtlich

- ...der aktiven Übernahme von Verantwortung zur Gestaltung von fördernden Rahmenbedingungen und Beteiligungsmöglichkeiten breiter Akteursschichten für die Transformation sowie der klaren und transparenten Kommunikation – auch durch die Wissenschaft



**Vielen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit!**



Unsplash.com