



Forschung

fact sheet

Reflexion von

Wirkungen

Funktionsbereich: Forschung

Handlungsfeld: Forschen in gesellschaftlicher Verantwortung

Autor/-innen: Walz, R., Podhora, A., Helming, K., Kopfmüller, J., Winkelmann, M., Daedlow, K.

Zitiervorschlag: Walz, R., Podhora, A., Helming, K., Kopfmüller, J., Winkelmann, M., Daedlow, K. (2016): fact sheet Reflexion von Wirkungen. In: Ferretti, J., Daedlow K., Kopfmüller, J., Winkelmann, M., Podhora, A., Walz, R., Bertling, J., Helming, K.: Reflexionsrahmen für Forschen in gesellschaftlicher Verantwortung. BMBF-Projekt „LeNa – Nachhaltigkeitsmanagement in außeruniversitären Forschungsorganisationen“, Berlin.

September 2016

Kurzbeschreibung

Verantwortungsvolle Forschung bedeutet, dass mögliche Wirkungen für die Gesellschaft und Umwelt reflektiert werden (Wirkungsabschätzung). Damit sind Auswirkungen gemeint, die sich aus der Wahl des Forschungsgegenstands bzw. der -strategie, der Gestaltung des damit verbundenen Forschungsprozesses und der Anwendung der Ergebnisse ergeben können. Diese Wirkungen können zu unterschiedlichen Zeitpunkten – vor, während und nach dem Forschungsprozess – betrachtet werden. Gleichzeitig sind verschiedene Arten von positiven und negativen Implikationen zu analysieren: direkte und indirekte, beabsichtigte und unbeabsichtigte, kurzfristige und langfristige. Zur Wirkungsabschätzung gehören eine Definition und Abgrenzung des Systems, dessen Wirkungen untersucht werden, und die Auswahl der relevanten Analysethemen. Dann folgt die Wahl passender Indikatoren und der Analysemethode. Die Ergebnisse der Wirkungsabschätzung werden bezüglich ihrer Relevanz bewertet, gefolgt von der Offenlegung der Ergebnisse. Weil die Abschätzung von Wirkungen mit erheblichen Unsicherheiten einhergeht, ist es oft hilfreich, verschiedene Optionen (zum Beispiel mithilfe von Szenarien) aufzuzeigen und diese vergleichend zu analysieren.

Schnellcheck

1. Habe ich für die Forschungsfrage die beabsichtigten Wirkungen für Gesellschaft und Umwelt vor, während und nach der Durchführung der Forschungsaktivität systematisch identifiziert?
2. Gibt es neben den erwünschten und offensichtlichen Wirkungen auch nicht beabsichtigte, eventuell erst langfristig anfallende und indirekt wirkende Folgen aus der Umsetzung der Forschungsergebnisse?
3. Lassen sich die Wirkungen quantitativ und/oder qualitativ ermitteln und welche Einschränkungen in der Belastungsfähigkeit der Ergebnisse der Wirkungsreflexion gehen mit den gewählten Methoden zur Abschätzung der Wirkungen einher?

Relevanz

Mit einer Wirkungsabschätzung können Forschungsakteure und -akteurinnen sich selbst, aber auch den Nutzern von Forschungsergebnissen Klarheit über die möglichen Folgen ihrer Forschung für Politik,

Wirtschaft, Zivilgesellschaft und Umwelt verschaffen. Wirkungen der Forschung können sowohl durch den Forschungsprozess selbst als auch bei der Anwendung und Verwertung der Forschungsergebnisse entstehen. Wirkungsabschätzungen bieten eine Orientierungs- und Entscheidungsunterstützung. Des Weiteren können wissenschaftlich begründbare alternative Entwicklungspfade, kontext- und akteurspezifische Zukunftsbezüge, mögliche kritische Schwellenwerte, unerwartete Effekte und mögliche gesellschaftliche Risiken angemessen berücksichtigt werden.

Inhalte

In Deutschland hat sich noch keine allgemein anerkannte Vorgehensweise zur Durchführung einer Wirkungsabschätzung der Forschung durchgesetzt. Standardisierte und durch rechtliche Vorschriften geregelte Wirkungsabschätzungen gibt es bereits seit längerem, zum Beispiel bei Planungsprozessen (Umweltverträglichkeitsprüfung). Zahlreiche Erfahrungen gibt es auch mit der Technik- oder Gesetzesfolgenabschätzung. Beispielsweise führt die Europäische Kommission bei der Politikentwicklung bindend eine Nachhaltigkeitsbewertung durch, bei der die jeweiligen Wirkungsbereiche der ökonomischen, sozialen und ökologischen Nachhaltigkeitsdimension analysiert werden. Die Reflexion über die Wirkungen sollte als fortlaufender Prozess die Forschung begleiten. Denn nur wenn die potenziellen Wirkungen frühzeitig im Forschungsverlauf identifiziert werden, ist es möglich, die Forschung rechtzeitig anzupassen bzw. Begleitmaßnahmen zu ergreifen, um so die positiven Auswirkungen zu erhöhen und die negativen zu mindern. Durch die damit verbundene Erhöhung der Relevanz der Ergebnisse wird auch der effiziente Einsatz von Ressourcen im Forschungsprozess sichergestellt. Drei Stadien der Wirkungsabschätzung können unterschieden werden:

- **vor (ex ante)** der Entwicklungsphase von Forschungsprojekten bzw. -strategien,
- **während** ihrer Laufzeit zwecks möglicher Adaption,
- **nach (ex post)** Abschluss des Projektes bzw. der Strategie zwecks abschließender Reflexion.

Es ist nicht möglich, alle potenziellen Wirkungen für alle denkbaren Ebenen und Themen in Betracht zu ziehen. Daher müssen in jeder Phase der Wirkungsabschätzung Entscheidungen zu den Systemgrenzen und analytischen Schwerpunkten getroffen werden. Zentrales Kriterium sollte hierbei die Relevanz der Auswirkungen für die Gesellschaft sein. Folgende Aspekte sind bei der Reflexion von möglichen positiven wie negativen Folgen wichtig:

- a. **Beabsichtigte und nicht beabsichtigte Wirkungen:** Neben einer Abschätzung der beabsichtigten Wirkungen ist auch eine Betrachtung der nicht beabsichtigten erforderlich. Welche Nebenwirkungen und/oder Synergien, die sich beispielsweise erst aus der Umsetzung von Forschungsergebnissen bzw. -strategien ergeben, sind möglich?

- b. **Direkte und indirekte Wirkungen:** Direkte Wirkungen entstehen aus dem Forschungsprozess und der unmittelbaren Anwendung der Forschungsergebnisse und -strategie. Darüber hinaus sind auch die indirekten Folgewirkungen zu berücksichtigen, die sich aus der Interaktion mit anderen vor- oder nachgelagerten Prozessen bzw. während und nach der Umsetzung der Forschungsergebnisse ergeben können. Damit werden auch die Folgen reflektiert, die über den gesamten Lebenszyklus einer Umsetzung entstehen. Beispielsweise können technische Neuerungen auch zu ökonomischen, sozialen oder ökologischen Wirkungen führen. Eine interdisziplinäre Sichtweise bei der Wirkungsabschätzung ist daher unerlässlich (→ vergleiche Kriterium „Interdisziplinarität“).
- c. **Kleinräumige und großräumige, kurzfristige und langfristige Wirkungen:** Alle Folgen sind in den jeweils relevanten räumlichen (lokal bis global) und zeitlichen (kurz-, mittel-, längerfristig, Lebenszyklen-übergreifend, die Zukunft betreffend) Skalen zu betrachten. Mit der Globalisierung hat die räumliche Reichweite der Umsetzung von Forschungsergebnissen deutlich zugenommen. Zu berücksichtigen ist auch, dass sich das Vorzeichen von Wirkungen vom Klein- zum Großräumigen bzw. Kurz- zu Langfristigen ändern kann, das heißt zum Beispiel, dass kurzfristig positive Wirkungen langfristige Nachteile haben können und umgekehrt.
- d. **Auswirkungen von Handlungsalternativen:** Besonders angesichts der Unsicherheiten, die mit Wirkungsabschätzungen einhergehen, empfiehlt sich eine vergleichende Reflexion der Folgen. Dieser Vergleich kann sowohl in Bezug auf die Themenwahl als auch auf die Vorgehensweise und den Forschungsprozess erfolgen. Bei der Betrachtung von Handlungsoptionen sollten auch die Wirkungen eines Nichthandelns mit einbezogen werden, zum Beispiel: Was passiert, wenn ich zu diesem Thema keine Forschung durchführe? Durch die vergleichende Betrachtung wird ein Abwägen von Handlungsoptionen ermöglicht, und es wird leichter, den Analyserahmen abzustecken sowie die abgeschätzten Wirkungen in ihrer Bedeutung einzuordnen.
- e. **Zielkonflikte:** Bestehende bzw. mögliche Zielkonflikte können mit einer Wirkungsabschätzung identifiziert oder frühzeitig antizipiert werden. Zielkonflikte können sich auf den Forschungsgegenstand und das -ergebnis beziehen und finden ihre Entsprechung in den unterschiedlichen Zielen verschiedener gesellschaftlicher Gruppen. Zielkonflikte können sich aber auch bezüglich des Forschungsprozesses ergeben und das Zielsystem der Forschungsorganisation betreffen.
- f. **Nachhaltige Entwicklung als Reflexionsrahmen:** Im Sinne eines „Forschens in gesellschaftlicher Verantwortung“ sollte die Zielsetzung, das heißt die Zukunftsorientierung und die interagierenden, sozialen, ökologischen und ökonomischen Dimensionen von Nachhaltiger Entwicklung, den Bewertungsrahmen für die Wirkungsabschätzung bilden. Dadurch wird auch das zunächst abstrakte Konzept einer Nachhaltigen Entwicklung für den jeweiligen Forschungskontext erfassbar und dem Umstand Rechnung getragen, dass Nachhaltigkeit in Wirkungsabschätzungen kontextabhängig ist und fallbezogen definiert werden muss.

Umsetzung

Die Durchführung einer Wirkungsabschätzung ist kontextabhängig. Für verschiedene Themengebiete wurden zum Teil bereits spezifische Ansätze einer Wirkungsabschätzung entwickelt (etwa Technik- und Gesetzesfolgenabschätzung, Environmental Impact Assessment, Social Impact Assessment, Health Impact Assessment, Gender Impact Assessment). Allerdings sind diese Ansätze hauptsächlich in der Bewertung von politischen Maßnahmen und Strategien entstanden und nicht auf Forschungsprojekte und -strategien zugeschnitten. Dennoch sind sie als erste Orientierung für die Reflexion von Wirkungen der Forschung fruchtbar.

Folgende idealtypischen Schritte werden empfohlen:

- 1. Vorabprüfung und Festlegung des Untersuchungsrahmens (Screening und Scoping):** Zuerst werden die Aspekte identifiziert, die bei der Wirkungsabschätzung berücksichtigt werden sollen (Screening). In der Wirkungsabschätzung von Forschung kommt dem Screening eine besonders hohe Bedeutung zu. Denn das Wesen der Forschung ist, dass sie auf Neues, Unentdecktes gerichtet ist. Daher kann keine Liste vordefinierter potenziell relevanter Wirkungen herangezogen werden, die dann jeweils nur noch auf ihre Relevanz für den Anwendungsfall überprüft werden müsste. Die Identifikation der intendierten und nicht intendierten Wirkungen erfordert vielmehr eine kontextspezifische, individuelle Reflexion. Im besten Falle erfolgt dieser Schritt in Zusammenarbeit mit verschiedenen, auch forschungsexternen Akteuren und Akteurinnen, um die relevanten Aspekte aus unterschiedlichen Perspektiven zu ermitteln (→ vergleiche Kriterien „Inter- und Transdisziplinarität“). Daraufhin können die Aspekte auf die spezifische Forschungsfrage hin konkretisiert und mit Indikatoren für die Bewertung belegt werden (Scoping). Dazu gehört die Systemeingrenzung, das heißt die Auswahl der relevanten zeitlichen und räumlichen Skalen, und die Festlegung der nötigen Analysetiefe.
- 2. Abschätzung der Wirkungen:** Dieser Schritt umfasst die empirische Bestimmung der Indikatoren, die die beabsichtigten und nicht beabsichtigten Folgen messen sollen. Je nach Betrachtungsschwerpunkt und nach Verfügbarkeit von Methoden und Daten können stärker qualitative oder quantitative ausgeprägte Methoden eingesetzt und gegebenenfalls miteinander kombiniert werden:
 - **Qualitativ:** Expertenschätzungen, Interviews, Fokus-Gruppen, beispielsweise mit Akteuren und Akteurinnen der Forschung, zivilgesellschaftlichen Gruppen und potenziellen Anwender/-innen der Ergebnisse (→ vergleiche Kriterium „Transdisziplinarität“);
 - **Quantitativ:** statistische Tests, Simulationsmodelle zur Illustration verschiedener Zukunftsmöglichkeiten (siehe unten), Kosten-Nutzen-Analysen, Kosten-Wirksamkeitsanalysen oder Multikriterienanalysen.

Wegen der vielfältigen Unsicherheiten über die Wirkungszusammenhänge und der zahlreichen Annahmen, die im Rahmen der Wirkungsabschätzung getroffen werden müssen, können diese Abschätzungen in Form von Szenarien erfolgen, die unterschiedliche plausible „Zukünfte“, das heißt Entwicklungsoptionen illustrieren.

3. **Bewertung der Wirkungen verschiedener Handlungsoptionen:** Hier erfolgt eine vergleichende Bewertung der möglichen Wirkungen verschiedener Forschungsthemen, -ergebnisse oder -ansätze einschließlich der Option des Nichthandelns. Die Relevanz der identifizierten Folgen kann an korrespondierenden standardisierten Referenzwerten und/oder gegeneinander vergleichend bewertet werden. Solche Bewertungen finden insofern in einem Spannungsfeld statt, als sie nicht allein aus der Perspektive der Forschung erfolgen sollten, sondern wie bei Schritt I (Screening und Scoping) auch die Perspektive anderer Akteure und Akteurinnen und Interessengruppen einbeziehen. Durch die vergleichende Betrachtung wird ein Abwägen von Handlungsoptionen möglich.
4. **Offenlegung der Ergebnisse:** Die Ergebnisse der Wirkungsabschätzungen werden leicht verständlich formuliert allen Interessierten zur Verfügung gestellt (→ vergleiche Kriterium „Transparenz“). Dabei sollte auch auf die zugrunde liegenden Annahmen, Referenzwerte und nach wie vor bestehende Unsicherheiten eingegangen werden.

Fallbeispiel

Beschäftigungswirkungen Erneuerbarer Energien: Die EU hat sich zum Ziel gesetzt, den Ausbau erneuerbarer Energien voranzutreiben. Damit sollen Treibhausgasemissionen gesenkt und die Versorgungssicherheit erhöht werden. Von einer solchen Strategie dürften auch Wirkungen auf die Beschäftigung in Europa ausgehen. Doch wie lassen sich die Nettobeschäftigungswirkungen ermitteln und welche Einschränkungen in der Belastungsfähigkeit der Ergebnisse gehen mit den Methoden zur Abschätzung einher? Im Projekt „**Support Activities for RES modelling**“ des Fraunhofer ISI. (https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/EmployRES-II%20final%20report_0.pdf, abgerufen 02.09.2016) wurde wie folgt vorgegangen:

- Die Wirkungen hängen ab von Annahmen über die Rahmenbedingungen, wie den bestehenden Energiepreisen, aber auch von den unterschiedlichen Politikmaßnahmen, die zur Erreichung der Ziele verwendet werden. Daher wurden unterschiedliche Szenarien gebildet, die jeweils unterschiedliche Annahmen hierzu abbilden.
- Die von einem Ausbau erneuerbarer Energien ausgehenden Impulse sind sehr unterschiedlich: Investitionen in erneuerbare Energien können zwar einerseits die Nachfrage erhöhen, andererseits aber auch höhere Kosten bewirken; es werden Importe von fossilen Energieträgern vermieden und

gegebenenfalls Exporte erneuerbarer Energietechnologien wegen der Vorreiterfunktion angeregt. Damit müssen mehrere Impulse berücksichtigt werden.

- Impulse, die von einem Ausbau erneuerbarer Energien ausgehenden, können unterschiedliche Wirkungsmechanismen auslösen. Verschiedene ökonomische Modelle bilden die Wirkungsmechanismen quantitativ unterschiedlich ab. Um nicht von den Ergebnissen eines Modells abhängig zu sein, wurden zwei unterschiedliche Modelle parallel verwendet.

Im Ergebnis zeigt sich eine Bandbreite der möglichen Wirkungen. Ein Ausbau der erneuerbaren Energien auf 30 Prozent des Energieverbrauchs in Europa im Jahr 2030 würde zu Nettobeschäftigungswirkungen von 90.000 bis 720.000 zusätzlich Beschäftigten führen. Die Komplexität der Wirkungen macht eine punktgenaue Angabe unmöglich. Andererseits zeigen die Analysen auf, dass selbst unter ungünstigen Bedingungen die Beschäftigungswirkungen eines Ausbaus erneuerbarer Energien zwar klein, aber noch immer positiv wären. Unter günstigen Bedingungen ist der Beschäftigungszuwachs zwar deutlich größer, aus der Größenordnung wird aber zugleich deutlich, dass der Ausbau erneuerbarer Energien auch kein Allheilmittel ist, um alle Beschäftigungsprobleme in Europa zu lösen.

Weiterführende Informationen

Überblicksliteratur

European Commission (2009). Impact assessment guidelines. SEC(2009) 92.

http://ec.europa.eu/smart-regulation/impact/commission_guidelines/docs/iag_2009_en.pdf

Schwerpunkt: Leitlinien zur Ex-ante-Nachhaltigkeitsbewertung von Politikstrategien der Europäischen Kommission (abgerufen 02.09.2016).

Verein Deutscher Ingenieure (VDI) (2000): Richtlinie VDI 3780 Technikbewertung. Berlin: Beuth Verlag.

Schwerpunkt: Kurzbeschreibung der Ansätze und Methoden zur Technikbewertung.

Grunwald, A. (2010): Technikfolgenabschätzung – eine Einführung. 2. grundlegend überarbeitete und wesentlich erweiterte Auflage, Berlin: edition sigma.

Schwerpunkt: Überblick über Technikfolgenabschätzungen.

Bond, A., Pope, J. (2012). The state of art of impact assessment in 2012. Impact Assessment and Project Appraisal 30(1): 1-4.

Schwerpunkt: Enthält Überblicksbeiträge über Entwicklung, Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken des Impact Assessments in den Bereichen Umwelt, Soziales, Nachhaltigkeit, Gesundheit.

RCUK (Research Councils UK) (2014). Impact through knowledge exchange: RCUK position and expectations, www.rcuk.ac.uk/documents/innovation/keposition-pdf (abgerufen 15.09.2016).

Renn, O. (2014): Mit Sicherheit ins Ungewisse. APUZ 64 (6-7). www.bpb.de/apuz/177759/mit-sicherheit-ins-ungewisse (abgerufen 02.09.2016).

Schwerpunkt: Diskussion der Ambivalenz von Wirkungsabschätzungen angesichts der Unsicherheit künftiger Entwicklungen und des Verhältnisses von Analyse und Bewertung.

Manuals/Handlungsanleitungen für die Reflexion von Wirkungen in der Forschung

LIAISE-ToolKIT – Knowledge for Decision Making (o. J.). www.liaise-kit.eu.

Forschungsdatenbank zur Nachhaltigkeitsbewertung von Politikstrategien für politische Entscheidungsträger.

Vision RD4SD (Research and Development for Sustainable Development). Producing a shared vision on how to harness research & development for sustainable development.

http://cordis.europa.eu/result/rcn/53905_en.html (abgerufen 05.09.2016).

BellagioSTAMP Principles der IISD (International Institute for Sustainable Development): Set von Prinzipien zum Messen und Bewerten von Fortschritten in Richtung Nachhaltigkeit.

www.iisd.org/pdf/2009/brochure_bellagiostamp.pdf (abgerufen 02.09.2016).

PBL Netherlands Environmental Assessment Agency (2013). Guidance for uncertainty assessment and communication. 2nd edition. The Hague. Anleitung zur Abschätzung von Unsicherheiten bzw. der Kommunikation solcher Unsicherheiten: www.pbl.nl/en/publications/guidance-for-uncertainty-assessment-and-communication (abgerufen 02.09.2016).

Guthrie, S., Wamae, W., Diepeveen, S., Wooding, S., Grant, J. (2013). Measuring research. A guide to research evaluation frameworks and tools. Rand Corporation, www.rand.org/pubs/monographs/MG1217.html (abgerufen 02.09.2016); die folgende Seite stellt diverse Tools und Daten zum Beispiel für die Folgenabschätzung und gegebenenfalls Korrektur von Innovationen bereit, www.rand.org/pubs/tools/TL159.html (abgerufen 02.09.2016).