Wege aus dem Collingridge-Dilemma?
Monitoring in der Innovations- und Technikanalyse

Norbert MALANOWSKI und Dirk HOLTMANNSPÖTTER

Forschungsthema und Fragestellung

Der Ansatz der Innovations- und Technikanalyse (ITA) zielt darauf ab, den Akteuren im Innovationsprozess Informationen und Reflexionen verfügbar zu machen, um deren Handlungssicherheit bei Entscheidungen hinsichtlich Forschung, Technologie und Innovation zu erhöhen. Mit der Innovations- und Technikanalyse sollen mögliche Chancen und Risiken identifiziert, Potenziale und Optionen aufgezeigt und eine frühzeitige Identifikation von möglichen Hemmnissen und fördernden Faktoren für Innovation geleistet werden (Zweck et al. 2004). Betrachtet man ITA neuerdings zudem als „mittelfristiges Radar" (Bode 2007), so kann, wenn als vorgelagertes Instrument entwickelt, ein systematisches Monitoring relevanter ITA-Themen dabei helfen, das Collingridge-Dilemma (also ein zu frühes oder zu spätes Aufgreifen technologischer Entwicklungen) zu umschiffen. Hintergrund ist dabei eine zunehmend frühzeitig gestaltende Innovationspolitik auch im Zuge neuerer Technowissenschaften bzw. konvergierender Wissenschaften (Nordmann 2007) mit neuen Formen der Koordinierung und Steuerung bzw. „Governance" (Meyer-Krahmer 1999, Malanowski/Zweck 2008). In Bezug auf die Gestaltungs- und Entwicklungskomponente können zum einen – so die Annahme im Kontext von „real-time TA" von Guston/Sarewitz (2002) – die Natur- und Ingenieurwissenschaften mit Frühwarnung nicht nur frühzeitig informiert sondern auch in der Technikentwicklung unterstützt werden. Zum anderen kommt es – so Schot/Rip (1997) im Kontext der „constructive TA" – zu einem Vereinfachen der Schnittstellen zwischen technologischem und wissenschaftlichem Angebot und dem Bedarf nach „brauchbaren" Anwendungen.

Zentrale Ziele eines seit 2008 laufenden Forschungsprojektes („Identifizierung neuer Themen für die Innovations- und Technikanalyse / ITA-Monitoring", finanziert durch das deutsche Bundesministerium für Bildung und Forschung und durchgeführt von VDI TZ und ITAS), sind die Identifizierung strategischer Themen für die Innovations- und Technikanalyse und die Herausarbeitung ihrer jeweils besonderen Fragestellungen. Folgende Forschungshypothesen bilden die Grundlage des Projekts:

Es gibt zwei Pfade, wie mögliche ITA-Themen frühzeitig und spezifisch identifiziert und quasi der bisherigen ITA oder auch TA vorgelagert werden können (Grobradar/Screening) und damit eine neue Variante des Monitorings auch in Zusammenhang mit emergierenden Technowissenschaften:

Pfad 1. „Technology-Push" (im Sinne des Technologiemonitorings)
Technikentwicklungen ermöglichen eine Vielzahl von Innovationen in unterschiedlichen Anwendungskontexten und manifestieren sich dort auf unterschiedliche Art und Weise. Da es sich bereits um Techniken oder technische Entwicklungsvisionen handelt (und nicht allein um Grundlagenforschung ohne erkennbaren Anwendungsbezug) haben diese, spätestens durch ihren Gebrauch, Folgen für die Gesellschaft.

Pfad 2. „Demand-Pull" (im Sinne des Bedarfsmonitoring)
Aufgrund gesellschaftlicher Entwicklungen entstehen gesellschaftliche und politische Bedarfe bzw. Problemlagen, von denen einige mittels neuer Technologien systematisch angegangen werden können (z.B. neue Technologien für Lernen entlang des Lebenslaufes).

Methodische Vorgehensweise gemäß Projektantrag
Die im Grobradar/Screening-Prozess gefundenen Themen (über *Technology-Push*-Pfad und/oder *Demand-Pull*-Pfad) müssen bewertet werden. Um die aus diesen beiden Pfaden resultierenden möglichen ITA-Themen bewertbar zu machen, bedürfen sie einer durch ITA-Kriterien gestützten Analyse. Zwar lässt sich argumentieren, dass jegliche technische Entwicklung gesellschaftliche Folgen erzeugt und jedes gesellschaftliche Problem auch eine technische Facette hat, und damit schließlich alles ITA-Themen seien. Vor dem Hintergrund begrenzter Ressourcen für Studien der Innovations- und Technikanalyse lassen sich allerdings mit einem Kriterienraster durchaus Unterschiede in der inhaltlichen Dringlichkeit der zu bearbeitenden Themen identifizieren (und damit erste Antworten auf die Frage finden „Wann ITA?"). Die nach diesem Vorgehen identifizierten ITA-Themen bedürfen genauerer Untersuchung (Feinradar).

Grundsätzlich läuft sowohl die Suche aus der *Demand-Pull*- als auch die aus der *Technology-Push*-Perspektive ohne thematische Einschränkung. Methodisch ist für das Monitoring ein operationalisierbarer Suchraum zu definieren. Bei der Suche aus der *Demand-Pull*-Perspektive wird auf wissenschaftliche und gesellschaftliche Diskussionsbeiträge zu gesellschaftlichen Problemlagen und technischen Lösungsbeiträgen Bezug genommen. Bei der Suche aus der *Technology-Push*-Perspektive orientiert man sich an Strukturen forschungspolitischer Strategien verschiedener Industrienationen und der Europäischen Union (Holtmannspötter et al. 2006). Daran schließt sich die Auswahl geeigneter Informationsquellen an, mit denen sich die jeweiligen Suchräume adäquat und effizient abdecken lassen.

Schließlich werden Kriterien benötigt, anhand derer die betrachteten Technologien respektive gesellschaftlichen Problem- bzw. Bedarfslagen als ITA-relevant eingestuft werden können. Hier kann von einem Kontinuum ausgegangen werden. Es gibt letztendlich keine Technologie, die nicht auch „Folgen" bzw. Wirkungen für die Gesellschaft hat und genauso kann man auch zu gesellschaftlichen Problem- bzw. Bedarfslagen, die zunächst keinen Technikbezug zu haben scheinen, gemeinhin einen solchen konstruieren (Grunwald 2002). Es geht also in jedem Falle um das Herausarbeiten unterschiedlicher Grade von ITA-Relevanz.

Erlangte und erwartete Ergebnisse
Nach dem Erstellen von Themenlisten werden Workshops organisiert, an denen externe Experten/Stakeholder teilnehmen. Diese Workshops haben die Funktion der Themenbewertung nach den in den Themenprofilen dargestellten ITA-Dimensionen anhand der erarbeiteten Kriterien. Die Ergebnisse des Workshops werden dokumentiert und für geeignete Instrumente aufbereitet (z. B. ITA-Kurzstudien, ITA-Studien, Themenfeldausschreibung oder Einbringen der Themen in die Fachprogramme des BMBF). Darüber hinaus sollen im Rahmen des Projektes belastbare Aussagen in Bezug auf die Fragen stehen, a) inwieweit mit der frühzeitigen Identifikation von ITA-Themen die Ungewissheit über die Folgen technologischer Anwendungen stärker eingegrenzt werden kann und b) inwiefern eine kombinierte *Technology-Push* und *Demand-Pull* Perspektive dabei eine Rolle spielt und c) ob über die Kombination von *Technology-Push* und *Demand-Pull* tatsächlich ein Vereinfachen der „Schnittstellen" zwischen technologischem und wissenschaftlichem Angebot und dem Bedarf nach „brauchbaren" Anwendungen erreicht wird. Es ist ein besonderer Verdienst der sozialwissenschaftlichen Technikforschung, dass die Vielfalt der Triebkräfte, die Technikentwicklungen prägt, weitaus stärker betont wird und *Technology-Push* und *Demand-Pull* nicht mehr ernsthaft als Gegensatzpaar betrachtet werden. Gleichwohl zeigen uns Beispiele der Technikgeschichte (u. a. Entwicklung von Telefon und Eisenbahn), dass es einen Bedarf nicht immer gleich von Beginn an gibt und diese Innovationsprozesse erst später selbsttragend werden (Mayntz 2009). In Bezug auf die Etablierung des entwickelten Ansatzes vermuten wir einerseits als eine Stärke, dass zukünftig ITA-Themen systematischer und früher in das Blickfeld gestaltender Innovationspolitik – nicht nur bei emergierenden Technowissenschaften – gelangen. Andererseits könnte sich als eine Schwäche erweisen, dass die relevanten Akteure aus Politik, Zivilgesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft möglicherweise noch nicht hinreichend

in der Lage sind, besonders frühzeitig identifizierte ITA-Themen jenseits des gegenwärtigen Mainstreams für eine vertiefende Bearbeitung auf die Agenda zu setzen.

Bibliographische Anmerkungen

Bode, O.F., 2007, Wissenschaftsbasierte Beratung für politische Entscheidungsfindung und/oder für die Exekutive, In: Bora, A., Bröchler, S., Decker, M. (Hrsg.) Technology Assessment in der Weltgesellschaft. Edition Sigma, Berlin.

Collingridge, D., 1980, The Social Control of Technology, St. Martin's Press, New York.

Grunwald, A., 2002, Technikfolgenabschätzung – Eine Einführung. Edition Sigma Berlin.

Guston, D., Sarewitz, D., 2002, Real-Time Technology Assessment, in: Technology and Society 23, (4).

Holtmannspötter, D., Rijkers-Defrasne, S.; Glauner, C.; Korte, S.; Zweck, A., 2006, Aktuelle Technologieprognosen im internationalen Vergleich. Zukünftige Technologien Bd. 58, VDI Technologiezentrum.

Malanowski, N., Zweck A., 2008, Identifikation neuer Themen im Bereich Politikberatung, in: Bröchler, S., Schützeichel, R. (Hg.): Politikberatung, Verlag Lucius & Lucius, Stuttgart.

Nordmann, A., 2007, Nanotechnologie ist ein gesellschaftliches Konstrukt, Interview in „Die Zeit“, 15. November.

Mayntz, R., 2009, Über Governance. Institutionen und Prozesse politischer Regulierung, Campus Verlag, Frankfurt/M.

Meyer-Krahmer, F., 1999, „Technikfolgenabschätzung im Kontext von Innovationsforschung und Globalisierung“. In: Petermann, T.; Coenen, R. (Hrsg.): Technikfolgenabschätzung in Deutschland. Bilanz und Perspektiven. Campus Verlag, Frankfurt/M.

Schot, J; Rip, A., 1997, The Past and Future of Constructive Technology Assessment, in: Technological Forecasting and Social Change, 54.

Zweck, A., Albertshauser, U. Baron, W. Braun, M. Krück, C. Reuscher, G. Seiler, P., 2004, Technikentwicklung - Herausforderungen und Gestaltung: Innovations- und Technikanalyse als Plattform für Wirtschaft, Wissenschaft und Politik im Innovationsprozess, Verlag WechselWirkung, Vijlen.