

# HORIZON-SCANNING: EIN STRUKTURIERTER BLICK INS UNGEWISSE

Im Unterschied zur Erfassung und Beschreibung von sogenannten »Megatrends« – also offensichtlich dominanten, die Zukunft einer Gesellschaft längerfristig, nachhaltig und stark prägenden Entwicklungen – verfolgt Horizon-Scanning die Absicht, diffus-schwache Hinweise auf sich erst unscharf abzeichnende Trends zu identifizieren, um diese hinsichtlich ihrer gesellschaftlichen Relevanz und möglicher positiver wie negativer Folgen durchleuchten zu können. Auf diese Weise sollen Bedingungen und Grundlagen für neue Entwicklungen ans Tageslicht treten, die anderenfalls unbemerkt im »Hintergrundrauschen« verschwinden würden. Die Hauptabsicht liegt somit in der Sensibilisierung für wahrscheinlich wichtige Entwicklungen, die sich in frühen Phasen zunächst unauffällig und somit über weite Strecken unentdeckt manifestieren.

## VOM FOKUS AUF MEGATRENDS ZUR THEMENÖFFNUNG IM HORIZON-SCANNING

Als vor rund 30 Jahren der Terminus »Megatrend« aus der Taufe gehoben wurde, bedeutete dies einen deutlichen Schub für die strategische Planung in Unternehmen, Organisationen und Regierungen, da nun gleichsam universelle »Leitplanken in die Zukunft« vorlagen, an denen sich zukünftige Prozesse und Entscheidungen orientieren konnten. Aus den ursprünglich von John Naisbitt (1982) formulierten 10 Megatrends (Kasten 1) sind nach heutiger Lesart rund 20 geworden (Kasten 2) – die bekanntesten sind Globalisierung, demografischer Wandel, Urbanisierung, Migration, Klimawandel und Umweltbelastung ([www.z-punkt.de/megatrends-update.html](http://www.z-punkt.de/megatrends-update.html)). Wenngleich gerade in jüngerer Vergangenheit mehrfach der Versuch unternommen wurde, verschiedene (vermeintliche) weitere/neue Megatrends zu postulieren und damit die Zahl deutlich zu erhöhen, um auch kleinere Tendenzen erfassen zu können, handelt es sich im Kern recht konsistent um übergreifende, in globalem Maßstab sich vollziehende und für viele Jahre oder gar Jahrzehnte prägende Entwicklungen. Prinzipiell sind Megatrends aufgrund ihrer grundsätzlichen Orientierung von einem hohen Maß an Unschärfe gekennzeichnet, die in Einzelfragen viel Raum für Interpretationen und Widersprüche bietet. Insofern lassen sich aus Megatrends selten

konkrete Aussagen mit Blick auf aktuelle und sich rasch abzeichnende Ereignisse und somit Handlungsoptionen ableiten.

Längst erscheinen die Herausforderungen einiger Megatrends als selbstverständliche Leitbilder politischen Handelns. So dokumentieren verschiedene Enquete-Kommissionen etwa zum demografischen Wandel oder zum Klimawandel die parlamentarische Auseinandersetzung mit diesen Themen (ebenso wie die Arbeiten des TAB u.a. zu Bionik, Converging Technologies oder Internet und Demokratie). Ebenfalls finden sie sich in der gegenwärtigen (Forschungs-) Politik wieder, beispielsweise als »gesellschaftliche Bedarfsfelder bzw. Heraus-

forderungen« sowohl in der »Hightech-Strategie 2020« der Bundesregierung als auch im europäischen Forschungsrahmenprogramm »Horizon 2020«. Diesen und anderen Forschungsagenden einer ähnlichen nationalen bzw. internationalen Größenordnung ist gemein, dass sie ähnlich den Megatrends an im Regelfall »langen Wellen« einer Entwicklung ausgerichtet werden.

Die Beschreibung zukünftiger Entwicklungen und die Belastbarkeit der zugrundegelegten Informationen und Annahmen spielen eine herausragende Rolle für die Konzipierung strategischer Maßnahmen. Dabei hat sich die Vorausschau insbesondere in den letzten 15 Jahren erkennbar weiterentwickelt – von einem harten »Forecast« als bisweilen linearer Extrapolation der Vergangenheit/Gegenwart zu einem weicheren »Foresight« in Form eines Beschreibens möglicher Zukünfte (Warnke/Gransche 2012). Fast alle europäischen Staaten führen heute entsprechende Prozesse durch, besonders prominent ist Großbritannien ([www.bis.gov.uk/foresight](http://www.bis.gov.uk/foresight)). In Deutschland ist das BMBF mit seinen zahlreichen Vorausschauaktivitäten wie »Technologien für das 21. Jahrhundert«, den an das japanische Vorbild

### MEGATRENDS (1)

Die zehn ursprünglichen, von Naisbitt (1982) ermittelten Megatrends lauten:

- > From an Industrial Society to an Information Society (von der Industrie- zur Informationsgesellschaft)
- > From Forced Technology to High Tech/High Touch (von niedriger zu höherer Technologie)
- > From National Economy to World Economy (von der Volkswirtschaft zur Weltwirtschaft; globalisierte Wirtschaft)
- > From Short Term to Long Term (von kurz- zu langfristig)
- > From Centralization to Decentralization (von zentral nach dezentral)
- > From Institutional Help to Self-Help (von der institutionalisierten zur Selbsthilfe)
- > From Representative Democracy to Participatory Democracy (von der repräsentativen zur partizipativen Demokratie)
- > From Hierarchies to Networking (von Hierarchien zu Allianzen)
- > From North to South (von Norden nach Süden)
- > From Either/Or to Multiple Option (von Entweder-oder zu multiplen Optionen)

## MEGATRENDS (2)

Untersuchungen jüngerer Datums (z.B. unter [www.z-punkt.de/megatrends-update.html](http://www.z-punkt.de/megatrends-update.html)) kommen zu einer umfassenderen, oft jedoch auch wieder auf die ursprünglichen Megatrends verweisenden Sammlung:

- › Demografischer Wandel
- › Neue Stufe der Individualisierung
- › Soziale und kulturelle Disparitäten
- › Umgestaltung der Gesundheitssysteme
- › Wandel der Geschlechterrollen
- › Neue Mobilitätsmuster
- › Digitale Kultur
- › Lernen von der Natur
- › Ubiquitäre Intelligenz
- › Konvergenz von Technologien
- › Globalisierung 2.0
- › Wissensbasierte Ökonomie
- › Business Ökosysteme
- › Wandel der Arbeitswelt
- › Neue Konsummuster
- › Umbrüche bei Energie und Ressourcen
- › Klimawandel und Umweltbelastung
- › Urbanisierung
- › Neue politische Weltordnung
- › Globale Risikogesellschaft

angelehnten und teilweise komparativ durchgeführten Delphi-Studien, dem stark partizipativ ausgerichteten »Futur-Prozess« und dem aktuell stattfindenden »BMBF-Foresight-Prozess« (gegenwärtig wird der zweite Zyklus durchlaufen) der zentrale Akteur zum Thema Foresight auf Regierungsebene.

Dem Horizon-Scanning kommt eine zu anderen Instrumenten der Vorausschau zukünftiger Entwicklungen komplementäre Aufgabe zu. Während diese eher längerfristige und sich deutlich abzeichnende Entwicklungen aufgreifen, nimmt das Horizon-Scanning auch kurz- bis mittelfristige Entwicklungen in den Blick, die sich noch nicht deutlich abzeichnen. Das Instrument erweitert somit den thematischen Suchraum bzw. »Radarschirm« und stellt Mechanismen bereit, um schwache bzw. diffuse Signale im Sinne von gerade entstehenden, sogenannten emergenten Trends qualitativ zu erfassen und so weit wie möglich quantitativ zu strukturieren. Diese

Form der Informationsbeschaffung und -einordnung zielt darauf ab, den Handlungsspielraum für politische Entscheidungen zu erhöhen und frühzeitige Eingriffs- bzw. Steuerungsmöglichkeiten zu eröffnen. Dabei sollte das Scanning-Schema unter anderem »Grenzquellen« – sogenannte »Minority-Reports« – einschließen, um auch solche Trends und Signale aufzunehmen, die sich außerhalb der etablierten Themen der jeweiligen »scientific communities« bewegen. Mit solch einer Ausrichtung eröffnet sich die Chance, ein breites thematisches Spektrum zu erfassen, zu strukturieren und zu gewichten.

### ZWEI BEISPIELE FÜR DIE INSTITUTIONELLE EINBETTUNG VON HORIZON-SCANNING

Der Einsatz von Horizon-Scanning-Verfahren hat in Vorausschauprozessen seit einigen Jahren einen festen Platz. Häufig sind die Ergebnisse nationaler Scanningprogramme öffentlich zugänglich, daneben haben sich kom-

merzielle Anbieter etabliert, u.a. »Shaping Tomorrow« in Großbritannien. Das seit dem Jahr 2004 in Großbritannien existierende und ressortübergreifende Horizon Scanning Centre (HSC) hat die Aufgabe, Strategie- und Prioritätensetzungsprozesse zu stützen. Neben der immanenten Vorausschaufunktion kommt dem HSC somit zusätzlich die Rolle eines ressortübergreifenden Koordinierungsinstruments zu, welches die Fähigkeiten der Regierung stärken soll, sich auf wahrscheinliche zukünftige Entwicklungen vorzubereiten. Neben dem HSC bestehen weitere eigenständige Scanningprogramme vieler Ministerien, z.B. des Verteidigungs-, des Umwelt-, des Gesundheits- und Wirtschaftsministeriums (Habegger 2009, S. 13 ff.). Das direkt dem Premierminister unterstellte HSC hat zur Unterstützung der Horizon-Scanning-Programme in den Ministerien ein Toolkit »Exploring the Future: Tools for Strategic Thinking« (<http://hsctoolkit.bis.gov.uk>) entwickelt. Zudem betreibt das HSC das Scanning-tool »The Sigma Scan« für das Government Office of Science.

Laut Alun Rhydderch vom HSC ist ein wesentliches Merkmal der Arbeit, dass der Beschreibung von sogenannten »Scan Issues« ein ressourcenintensiver Identifizierungsprozess vorgeschaltet ist. Im Fall des »Sigma Scan« werden zunächst Brainstormings mit unterschiedlichen Forschungsgruppen, wie z.B. des Institutes of the Future in den USA ([www.iftf.org](http://www.iftf.org)) und der IPSOS MORI Research Unit ([www.ipsos-mori.com](http://www.ipsos-mori.com)), durchgeführt. Im Brainstorming gefundene Themen werden dann auf Basis einer im Foresight-Bereich typischen STEEP-Klassifizierung (social, technological, economic, ecological, political factors) kategorisiert. Anschließend erfolgt die Inhaltsanalyse von ca. 2.000 bis 3.000 Dokumenten. Als Ergebnis einer solchen arbeitsintensiven Dokumentenanalyse, die sich vor allem darauf konzentriert, Indizien zu sammeln,

die für und gegen die Wichtigkeit eines im Brainstorming identifizierten Themas sprechen, resultiert eine Vielzahl validierter Themen. In einer weiteren Schleife werden diese mit unterschiedlichen Gruppen auch aus dem Regierungsumfeld diskutiert. Die Themenanzahl reduziert sich auf diese Weise erneut. Anschließend erfolgt ein Diskussionsprozess mit Experten aus den Bereichen Wissenschaft und Technologie, Wirtschaft und Risikokapital sowie mit Wirtschaftsjournalisten. Diese Personen werden in der Regel zu mehreren Workshops eingeladen. Der Diskussionsprozess wird mit einer Wiki-Umgebung begleitet, in der die Experten über Entwicklungen debattieren können, die in ihrem Tätigkeitsbereich zukünftig mit hoher Wahrscheinlichkeit eintreten werden. Aus diesem Prozess mit mehreren Validierungsschleifen resultierten letztlich 100 Themen für »The Sigma Scan« zur weiteren Beobachtung und Verfolgung (Rhydderch o.J.).

In Singapur, einem weiteren Land mit intensiver Erfahrung mit Horizon-Scanning, wurde 2004 ein solches Programm ursprünglich für das Verteidigungsressort entwickelt und im weiteren Verlauf auf andere Themenbereiche ausgeweitet. Singapur arbeitet im Rahmen des Programms »Risk Assessment and Horizon Scanning« (www.rahs.org.sg) eng mit Behörden aus anderen Ländern zusammen. Dies betrifft z.B. den Austausch von Quellen oder Auswertungen zu bestimmten Trends und »Emerging Issues«. Operative Unterstützung erfolgt durch einen privaten Dienstleister (Hagbeger 2009, S. 17 ff.).

### HORIZON-SCANNING IM TAB: SOFTWAREGESTÜTZT UND EXPERTENBASIERT

Im Rahmen des Horizon-Scannings durchleuchtet und wertet die VDI/VDE-IT verschiedene Quellen wie etwa renommierte Fachzeitschriften (z.B.

Technology Review, Nature, Science, New Scientist, Research Policy, Wired), Konferenzbände, graue Literatur (z.B. telepolis, Heise), Publikationen von Forschungseinrichtungen und Thinktanks (z.B. Leopoldina Nationale Akademie der Wissenschaften, acatech, OECD, JRC-IPTS, Max Planck Gesellschaft, Helmholtz-Gesellschaft), Forschungsnachrichten von großen Förderorganisationen (z.B. Deutsche Forschungsgemeinschaft, Volkswagen-Stiftung, EU-Kommission, National Science Foundation), etablierte Tagespresse und populärwissenschaftliche Zeitschriften (z.B. Die Zeit, Frankfurter Allgemeine Zeitung, GEO, Bild der Wissenschaft), spezifische Datenbanken, eigene Abfragen, Expertengespräche etc. aus. Da nur in Ausnahmefällen damit zu rechnen ist, dass wirklich völlig neue Entwick-

lungen entstehen und somit identifiziert werden können, liegt der Schwerpunkt der Untersuchung darauf, aus vielen singulären und scheinbar ungeordneten Entwicklungen übergreifende Tendenzen herauszufiltern. Hierzu werden die Quellen unter Nutzung des Programms »Atlas.ti« softwaregestützt analysiert und ausgewertet.

Eine Besonderheit der von der VDI/VDE-IT entwickelten Vorgehensweise für das Horizon-Scanning im TAB stellt die systematische Einbeziehung eines softwaregestützten Prozesses dar, der die expertenbasierte vor- und nachgelagerte Eingrenzung des jeweiligen themenbezogenen Suchradius sowie die Einschätzungen hinsichtlich einer weiteren Zuspitzung und Tragweite der ermittelten Signale erweitert. Die

#### DAS CODIERUNGSSCHEMA DES HORIZON-SCANNINGS: DIE »CODIERUNGSKASKADE«

*Vom Überblick ...*

- A) übergeordnete Themenfelder (Technikcluster, Trends, thematischer Suchraum)
  - > z.B. Mensch-Technik-Kooperationen
- B) Bereiche der jeweiligen Themenfelder
  - > z.B. soziale Robotik, »Ambient Intelligence«, intelligente Prothesen
- C) Charakterisierung und Einordnung der Quelle
  - > z.B. Fachliteratur, populärwissenschaftliche Darstellungen, Expertenstatement, »Minority Report«
- D) Datum der Quelle

*... zur Detailsicht*

- E) zentrale Aspekte der jeweiligen Bereiche
  - > z.B. Hirnmapping, bidirektionales Bio-Technik-Interface
- F) Zuordnung der identifizierten Aspekte zu einer der vier Kategorien einer robusten und universell anwendbaren Roadmappingmatrix (Kind et al. 2011; Abb.):
  - a) sozioökonomische Einflussfaktoren (z.B. demografischer Wandel, Haftungsrecht)
  - b) »Enabling Technologies« (z.B. bildgebende Verfahren, verteilte künstliche Intelligenz, »Affective Computing«)
  - c) Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen (z.B. biofunktionale Implantate, bidirektionales Bio-Technik-Interface)
  - d) wirtschaftliche und gesellschaftliche Auswirkungen (z.B. Mensch-Technik-Teams, Mensch-Maschine-Kultur)
- G) prospektive Einordnung der Entfaltung von Wirksamkeit hinsichtlich der jeweils zugeordneten Kategorie
  - > Angabe von Zeitfenstern, z. B. in ein bis fünf Jahren, in 5 bis 10 Jahren



dessen, was codierungswürdig erscheint, erfolgen durch erfahrene Personen, die in einem beständigen Reflexions- und Anpassungsprozess die Strukturen und dynamischen Wandlungen in die Codierungs- und Auswahlschemata aufnehmen. Die verwendete Software erleichtert bzw. ermöglicht (bei großen Mengen) den Zugang zu Hinweisen, die erst durch die Bearbeitung einer gewissen kritischen Masse an Beiträgen bzw. Dokumenten zu einem Themengebiet in Erscheinung treten können. An dieser Stelle ist die quantitativ auffällige Häufigkeit von immer wieder (wenn auch nur in Nebensätzen und im Rahmen unscheinbarer, tendenziell eher unwichtiger Randbemerkungen) auftauchenden Zusammenhängen von Relevanz, die ohne die rein »mechanische« Auswertung der Software kaum ins Blickfeld der Betrachter geraten würden, da sich diese in der Regel eben in gerade jener etablierten Logik befinden, die vom Horizon-Scanning überwunden werden soll. Insofern liegt die Stärke des Vorgehens in der Kombination fachkundiger Bearbeiter und eines elaborierten Vorschlagwortungs- und Analyseschemas, das mithilfe der Software zur Anwendung kommt, sowie der anschließenden Validierung der ermittelten – zwar diffusen bzw. schwachen, aber höchstwahrscheinlich bedeutsamen – »Signale am Horizont« durch Experten des jeweiligen Feldes.

#### LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER METHODE

Ein wesentlicher – aber nicht der einzige – Mehrwert der hier vorgestellten Vorgehensweise eines softwaregestützten und auf Co-Occurrence-Analysen basierenden Horizon-Scannings liegt somit in der Generierung von unerwarteten Ergebnissen. Die Identifizierung von in hohem Maße gesellschaftlich, wirtschaftlich und damit politisch zukunftsrelevanten Entwicklungen, wichtigen Einzelaspekten oder Faktoren wird ermöglicht durch ein Codierungsschema, das quer zur üblichen

Nutzungsweise qualitativ-inhaltsanalytischer Verfahren liegt, da der Output (C-Index) maßgeblich auf der Grundlage von Mehrfachcodierung (Stichwort: Codierungskaskade) generiert wird.

Die Eingliederung unerwarteter Befunde in konsistente größere Zusammenhänge und allgemeinere Kontexte ist freilich weiterhin eine Aufgabe, die den am Prozess beteiligten Experten obliegt. Dabei ist es nicht unwahrscheinlich, dass widersprüchliche oder gar sich ausschließende Entwicklungen bzw. Trends konstatiert werden. Sofern diese gleichermaßen evident und in sich schlüssig sind, werden sie nicht aufgelöst, sondern gelten als miteinander konkurrierende mögliche Varianten verschiedener Zukunftspfade.

Die erzielten Ergebnisse sind für die Politikberatung sowohl aus Sicht einer prospektiven Technikbewertung als auch einer proaktiven Technikgestaltung wertvoll und nutzbar: Einerseits vermag das skizzierte Vorgehen diffus-schwache Hinweise auf aufkeimende und an Bedeutung gewinnende Trends derart zu verdichten, dass diese in ihrer möglichen Relevanz zum Vorschein kommen, andererseits treten ermöglichende Faktoren für die Etablierung neuer Technologien/Felder ans Tageslicht, die anderenfalls unbemerkt im »Hintergrundrauschen« verschwinden würden. Der Nutzen liegt somit in der Sensibilisierung für vermutlich wichtige Entwicklungen, die sich unauffällig und in frühen Phasen unentdeckt manifestieren.

#### LITERATUR

Habegger, B. (2009): Horizon Scanning in Government. Concept, Country Experiences, and Models for Switzerland. Center for Security Studies, ETH Zürich

Kind, S., Hartmann, E.A., Bovenschulte, M. (2011): Die Visual-Roadmap-

ping-Methode für die Trendanalyse, das Roadmapping und die Visualisierung von Expertenwissen. iit perspektive Nr. 4, Berlin

Naisbitt, J. (1982): Megatrends – Ten New Directions Transforming Our Lives. New York

Rhydderch, A. (o.J.): Interview mit iKnow. <http://community.iknowfutures.eu/pg/userinterviews/lang/view/11971/alun-rhydderch> (04.12.2013)

Warnke, P., Gransche, B. (2012): Foresight und Systemblick: Erfahrungen aus dem BMBF-Foresight-Prozess. In: Decker, M., Grunwald, A., Knapp, M. (Hg.): Der Systemblick auf Innovation: Technikfolgenabschätzung in der Technikgestaltung. Berlin, S. 293–299

#### KONTAKT



Dr. Marc Bovenschulte  
+49 30 310078-108  
marc.bovenschulte@  
vdivde-it.de



Simone Ehrenberg-Silies  
+49 30 310078-187  
simone.ehrenberg@  
vdivde-it.de



Diego Compagna  
+49 30 310078-437  
diego.compagna@  
vdivde-it.de