



# Foresight-Studien - Bestandsaufnahme in OECD- und ERA-Ländern

Dirk Meissner

unter Mitwirkung von Diana Schramek

## Center for Science and Technology Studies

The CEST develops, monitors and assesses the fundamentals for policy decisions in the fields of research, tertiary education and innovation in Switzerland. Through this it contributes to the development of the country's scientific, economic and cultural potential. To this end it carries out analyses, evaluations and prospective activities.

## Zentrum für Wissenschafts- und Technologiestudien

Das CEST beschafft und überprüft Grundlagen zur politischen Entscheidungsfindung im Bereich der Forschung, Hochschulbildung und Innovation in der Schweiz. Es leistet damit seinen Beitrag zur Entfaltung ihres wissenschaftlichen, wirtschaftlichen und kulturellen Potentials. Zu diesem Zweck führt es Analyse-, Evaluations- und prospektive Tätigkeiten durch.

## Centre d'études de la science et de la technologie

Le CEST rassemble et examine les éléments de base nécessaires à la réflexion et à la décision politique en matière de recherche, d'enseignement supérieur et d'innovation en Suisse. Il contribue ainsi au développement des potentialités scientifiques, économiques et culturelles du pays. C'est dans ce but qu'il procède à des analyses, des évaluations et des études prospectives.

## Centro di studi sulla scienza e la tecnologia

Il CEST raccoglie ed esamina gli elementi necessari alla riflessione e alla decisione politica in materia di ricerca, d'insegnamento superiore e d'innovazione in Svizzera. Esso contribuisce così allo sviluppo delle potenzialità scientifiche, economiche e culturali del paese. È a questo scopo che il centro produce delle analisi, delle valutazioni e degli studi prospettivi.

# Foresight-Studien - Bestandsaufnahme in OECD- und ERA-Ländern

Dirk Meissner

unter Mitwirkung von Diana Schramek

Dezember 2007

CEST 2007

# Impressum

Edition CEST  
Effingerstrasse 43, CH-3003 Bern  
Tel. +41-31-324 33 44  
Fax +41-31-322 80 70  
[www.cest.ch](http://www.cest.ch)

Information Tel. +41-31-324 33 44

ISBN 78-3-908194-73-3

# Zusammenfassung

## *Gegenstand*

Die zunehmende Vielfalt und Interdisziplinarität von Wissenschaft und Technologie erzeugen in einer globalisierten Welt einen steigenden Druck auf nationale Forschungs- und Innovationsstandorte, klare Profile zu entwickeln. Der Abstimmung der privatwirtschaftlichen Forschungsstrategien und der öffentlichen Forschungsschwerpunkte kommt dabei eine zunehmend wichtige Rolle als ein entscheidender Faktor für die künftige Leistungsfähigkeit eines nationalen Innovationssystems zu.

Ein Instrument, dieser Herausforderung zu begegnen ist die systematische Analyse und das kontinuierliche Monitoring wissenschaftlicher, gesellschaftlicher und technologischer Trends. Dazu werden in vielen Ländern nationale Foresight-Studien genutzt. Eine Foresight-Studie ist eine verlässliche Grundlage für die weitere Gestaltung und Profilierung der nationalen Forschungslandschaft und der nationalen Innovationsstandorte. Foresight-Studien beinhalten neben der Identifizierung und Bewertung von Zukunftstrends häufig Stärken-Schwächen-Analyse der wissenschaftlichen und technologischen Position nationaler Forschungs- und Innovationsstandorte.

Nationale Foresight-Studien gehen deutlich über die Aussagekraft von Studien zur Trenderkennung in einzelnen abgegrenzten Wissenschafts- und Technologiefeldern hinaus, wie sie vielfach auf regionaler Ebene durchgeführt werden. Solche Studien sind fraglos in den Kontext einer nationalen Foresight-Studie einzuordnen, gleichwohl müssen diese um weitere übergreifende Aspekte insbesondere der sozialen und gesellschaftlichen Entwicklung erweitert werden. Arbeiten zur Zukunftsorientierung sind ein komplexer - mit Unsicherheit behafteter - Prozess. Zum einen sind eine Vielzahl von Themen zu behandeln, zum anderen verschiedene Interessengruppen an der Durchführung von Foresight-Studien zu beteiligen.

Die Bestandsaufnahme zu nationalen Foresight-Studien hat zum Ziel:

- den Nutzen und Zweck von Foresight-Studien zu ermitteln;
- die eingesetzten organisatorischen und prozessualen Modelle zu dokumentieren sowie
- Erfolgsfaktoren und Hemmnisse von Foresight-Studien zu bestimmen.

Damit enthält die Bestandsaufnahme einen Überblick, der:

- die Wirkung und Eignung verschiedener Instrumente und Methoden auf die Effektivität und Effizienz von Foresight-Studien prüft;
- die Ziele, Wirkungen und angewandten Methoden von Foresight-Studien in OECD- und ERA-Ländern analysiert und eine Wertung der Erfahrungen von Foresight-Prozessen in diesen Ländern vornimmt und
- die Wirkung der Foresight-Studien auf die jeweilige nationale Innovationspolitik bewertet.

Für die Untersuchung wurde folgende Definition einer Foresight-Studie verwandt:

*Eine Foresight-Studie ist ein partizipativer Prozess, der Akteure aus Wissenschaft, Wirtschaft, Regierung, Verwaltung und weiteren Gesellschaftsbereichen zusammenbringt, um langfristige Entwicklungen in Wissenschaft, Technologie, Wirtschaft und Gesellschaft zu identifizieren und zu bewerten.*

Die Bestandsaufnahme erstreckte sich über alle OECD- und ERA-Länder.

### *Methodik/Vorgehen*

Für die Bestandsaufnahme wurde eine Literaturrecherche theoretischen Grundlagen und der Anwendung von Foresight-Studien in allen OECD-/ERA-Ländern durchgeführt. Weiterhin wurden eine Online-Recherche und eine schriftliche Befragung unter den Verantwortlichen für Foresight-Studien in allen Ländern mittels eines standardisierten Fragebogens vorgenommen. Von den 38 angeschriebenen Ländern erhielt das CEST 32 verwertbar ausgefüllte Fragebögen zurück.<sup>1</sup> Trotz der grossen Verbreitung von Foresight-Studien in diesen Ländern wurde bisher keine in dieser Form umfängliche Untersuchung durchgeführt. Die Befragung beinhaltet Fragen zu den Themen:

- Motivation und Zielsetzung von Foresight-Studien;
- Zielgruppen und Organisation von Foresight-Studien;
- eingesetzte Instrumente und Methoden sowie
- Erfolgsfaktoren und Herausforderungen.

Diese Foresight-Studien wurden anschliessend einer systematischen Bewertung unterzogen und miteinander verglichen. Für ausgewählte nationale Foresight-Studien wurden Fallstudien mittels Vor-Ort-Interviews in Finnland und Irland sowie mittels Telefoninterview in Grossbritannien erstellt. Dabei standen im Mittelpunkt der Fallstudien Fragen zu:

- der Sicherung der Transparenz und des Commitment zur Foresight-Studie;
- dem Wissen und der Qualifikation der Beteiligten;
- den aufgewendeten Ressourcen;
- der Auswahl und Anwendung der Foresight-Instrumente;
- der praktischen Umsetzung und
- dem Programmmanagement.

Abschliessend wurden die Ergebnisse der Literatur- und Onlinerecherche mit den Erkenntnissen aus der Breitenbefragung und den Fallstudien analysiert und die Pro und Kontra von nationalen Foresight-Studien diskutiert.

### *Ergebnisse / Schlussfolgerungen*

Im Ergebnis kann festgehalten werden, dass es kein allgemein akzeptiertes Verständnis von Foresight-Studien gibt. Es ist bemerkenswert, dass sehr viele Foresight-Studien den Charakter der Trenderkennung in Wissenschaft und Technologie tragen. Gesellschaftliche Aspekte werden in den meisten Foresight-Studien nicht oder nur am Rande berücksichtigt.

**Nutzen und Wirkung** von Foresight-Studien sind in den untersuchten Ländern erheblich:

- 1) Die Foresight-Studien werden im Rückblick von den meisten Ländern als positiv eingeschätzt. So bewerten drei Viertel der Länder die Foresight-Studien als *effektives und effizientes Instrument zur Unterstützung der Innovations-, Technologie- und Forschungs(Wissenschafts)politik*. Fast alle Länder planen in der Folge weitere Foresight-Studien in den kommenden Jahren.
- 2) Die Analyse von Evaluierungsstudien zu nationalen Foresight-Studien und der Befragung der verantwortlichen Personen in den Ländern zeigt, dass Foresight-

---

<sup>1</sup> Australien, Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Grossbritannien, Irland, Israel, Italien, Japan, Kanada, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Mexiko, Neuseeland, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Rumänien, Schweden, Slowakei, Südkorea, Tschechien, Türkei, Ungarn, Zypern.

Studien eine *deutliche Wirkung auf die Gestaltung der Innovations- Technologie- und Wissenschaftspolitik* haben. Dabei werden die Ergebnisse von Foresight-Studien häufig für die *Festlegung von Förderschwerpunkten* und das *Design von Förderprogrammen* genutzt.

- 3) Der Nutzen von Foresight-Studien zeigt sich in der verbesserten Abstimmung von Wissenschaft und Wirtschaft mit *positiven Auswirkungen auf den Wissens- und Technologietransfer*, der *verbesserten Koordination und Kooperation administrativer und politischer Institutionen und Akteure* sowie der Motivation einzelner Institutionen im universitären Umfeld, Strategien und klare Profile zu entwickeln, die die Ergebnisse von Foresight-Studien berücksichtigen und zum Teil integrieren.
- 4) Im Rahmen von Foresight-Studien werden vielfach SWOT-Analysen der Forschungsinfrastruktur durchgeführt. In deren Konsequenz werden letztlich *Massnahmen zur Verbesserung der Forschungsinfrastruktur* eines Landes und teilweise des gesamten Innovationssystems ergriffen.

Die Analyse identifizierte eine Reihe Faktoren (**Erfolgsfaktoren**), die den Erfolg von Foresight-Studien massgeblich bestimmen:

- 1) Die *Nutzung der Ergebnisse* einer Foresight-Studie muss vor der Initiierung einer solchen mittels eines klaren Handlungsplans geklärt und entsprechend kommuniziert werden.
- 2) Ein Foresight-Prozess muss *durchgängig, transparent und offen* gestaltet werden.
- 3) Eine *proaktive Öffentlichkeitsarbeit* und die *Einbeziehung verschiedener Stakeholder* aus Wissenschaft, Wirtschaft, Verwaltung und Gesellschaft ist unabdingbar.
- 4) Die *soziale Kompetenz des Projektteams* ist von entscheidender Bedeutung.

Aus dem beschriebenen Mehrwert einer nationalen Foresight-Studie können folgende Argumente **Pro** (d.h. für die Umsetzung) von Foresight-Aktivitäten auf nationaler Ebene abgeleitet werden:

1. *Einbeziehung aller relevanten Stakeholder*  
Viele (insbesondere anerkannt innovationsstarke) Länder nutzen die Ergebnisse einer systematischen Foresight-Studie als eine Grundlage für die Definition der langfristigen Innovations-, Technologie- und Wissenschaftspolitik. Auf einer solchen soliden Basis können innovationspolitische Massnahmen entwickelt werden, die gegenwärtige Schwachstellen im Innovationssystem zielgerichteter und effizienter angehen sollen.
2. *Stärkung des Wissens- und Technologietransfer*  
Die Einbeziehung der verschiedenen Akteure aus Wissenschaft und Wirtschaft bietet eine ausserordentliche Möglichkeit, insbesondere Instrumente zur weiteren Stärkung des Wissens- und Technologietransfers anzupassen und neue Formen zu etablieren.
3. *Profilierung des öffentlichen Forschungssektors*  
Für die Entwicklung von Profilen und Strategien öffentlicher Forschungseinrichtungen sowie Universitäten und Hochschulen bieten die Ergebnisse solcher umfassenden Foresight-Studien wertvolle Ansatzpunkte. Der umfassende Ansatz einer Foresight-Studie bietet vielfältige Möglichkeiten, die zur Gestaltung des Profils und der Strategien der Institutionen genutzt werden können.
4. *Schwerpunktbildung*  
Durch die Beteiligung von Experten aus verschiedenen Bereichen werden mit einem bottom-up-Ansatz systematisch auf nationaler Ebene langfristige Schwerpunktthemen und –bereiche identifiziert, die die Herausforderungen die Gesell-

schaft mittel- bis langfristig widerspiegeln. Die Langfristorientierung der Foresight-Studie und die gleichberechtigte Partizipation der Wirtschaft und der Wissenschaft widerlegen die Befürchtung, dass die Ermittlung solcher Schwerpunkthemen stark von kurzfristigen wirtschaftlichen Interessen geleitet seien könnten.

5. *Synergien zwischen verschiedenen Aktivitäten*

Die Zusammenführung verschiedener regionaler oder sektoraler Foresight-Studien führt zu Synergien, mittels derer die bisher weit verbreitete Fokussierung auf die Früherkennung von wissenschaftlichen und technologischen Trends aufgehoben und um eine gesellschaftliche Dimension erweitert wird. Diese gesellschaftliche Dimension und die damit verbundene Gesamtsicht auf das nationale Innovationssystem sind für die langfristige Innovationspolitik von grosser Wichtigkeit. Nationale Foresight-Studien, die entsprechende gesellschaftsrelevante Themen abdecken, stellen daher einen substantziellen Mehrwert gegenüber bisher voneinander losgelösten Einzelaktivitäten dar.

6. *Beitrag zur governance der Innovationspolitik*

Die Breite der abgedeckten Themen erfordert die Kooperation verschiedener Ministerien oder ministerienähnlicher Institutionen. Nicht nur die für Wissenschaft verantwortlichen Ministerien und die Wirtschaftsministerien sind dabei unmittelbare Adressaten. Vielmehr sind auch alle Ministerien und nachgeordneten Behörden in Foresight-Studien einzubeziehen, deren Aktivitäten gesellschaftliche Relevanz haben und die eigene (meist Ressort-)Forschung betreiben. Der interdisziplinäre Aspekt leistet einen Beitrag zu verstärkter Zusammenarbeit zwischen den Verwaltungseinheiten sowohl auf föderaler Ebene als auch zwischen der föderalen Ebene und einzelnen Landesregionen (Ländern).

Dem beschriebenen Mehrwert nationaler Foresight-Studie stehen folgende **Kontra**-Argumente gegenüber:

1. *Unsicherheit/Unvollkommenheit*

Die Ergebnisse einer Foresight-Studie können nicht exakt den Zustand eines Innovationssystems und einer Gesellschaft in der Zukunft beschreiben. Es verbleiben eine Unsicherheit und eine Ungenauigkeit der Ergebnisse.

2. *zentrale Steuerung*

Innerhalb der Wissenschaft aber auch bei den Vertretern der Wirtschaft kann eine Foresight-Studie schnell Widerstände auslösen, wenn der Eindruck entsteht, die Verwaltung (Ministerien) oder die Politik wollten eine solche nutzen, um die Wissenschaft und auch teilweise die Wirtschaft zentralistisch zu steuern.

3. *kulturelle Eigenheiten*

Das Selbstbewusstsein innerhalb der Wissenschaft aber auch bei den für die Implementierung der Ergebnisse verantwortlichen Institutionen kann eine deutliche Barriere für die Nutzung und Implementierung der Ergebnisse einer Foresight-Studie darstellen. Wenn die Implementierung nicht gelingt, besteht zudem die Gefahr, dass ein nachhaltiger Vertrauensverlust der Wissenschaft und der Wirtschaft in die nationale Innovationspolitik entsteht.

4. *Komplexität*

Die Komplexität einer Foresight-Studie erfordert erhebliche Investitionen in Humanressourcen. Zudem ist es vielfach unklar oder umstritten, in welchem institutionellen Kontext eine Foresight-Studie umgesetzt wird. Daraus resultiert, dass Schwierigkeiten mit der Beschaffung geeigneten Personals für die Durchführung von Foresight-Studien bestehen.

5. *Interessenskonflikte*

Das Interesse der Stakeholder Wissenschaft, Wirtschaft und Politik / Verwaltung an einer Foresight-Studie ist häufig nicht hinreichend bekannt oder kommuniziert. Ebenso wenig können die denkbare Motivation und das darauf folgende Engage-

ment der Stakeholder mit Sicherheit abgeschätzt werden. Im Ergebnis entstehen häufig ungeplante Interessenskonflikte zwischen den Stakeholdern, die den Erfolg von Foresight-Studien stark beeinträchtigen können.

Im Ergebnis zeigt sich, dass Foresight-Studien insgesamt unter einem negativen Image leiden. Länder, die solche Studien wenig oder nur halbherzig professionell durchführten, konnten die erwünschten Ergebnisse nicht erreichen. Hingegen weisen Länder, in denen eine Konsistenz und Kohärenz in der Initiierung, Systematik, Durchführung und Implementierung von Foresight-Studien zu beobachten ist, eine hohe Akzeptanz der Ergebnisse dieser Studien auf. Diese Akzeptanz ist Bedingung für eine erfolgreiche Implementierung von identifizierten Massnahmen und bewirkt langfristig eine zunehmende wissenschaftliche, technologische und innovationsbezogene Stärke dieser Länder.

Der letztendliche, nachhaltige Nutzen von Foresight-Studien ist bisher nicht valide wissenschaftlich nachweisbar.<sup>2</sup> Die Erfahrungen sprechen in den meisten Ländern von einem positiven Effekt auf Forschung (Wissenschaft), Technologie und Innovation in den jeweiligen Ländern. Gleichzeitig sind aus Foresight-Studien resultierende Fehleinschätzungen zu beobachten, die gegen die Etablierung solcher Prozesse sprechen. Es erscheint von Grund auf wesentlich, dass alle Akteure eines nationalen Innovationssystems von einer solchen Massnahme überzeugt sind und diese unterstützen. Im Rahmen eines solchen Prozesses besteht die Möglichkeit - abhängig von der Interessenslage - dass bestehende „Besitztümer“ in Frage gestellt und Interessen von Institutionen oder Einzelpersonen berührt werden. Ein solcher Prozess sollte demnach als Impuls von Regierungen verstanden und wahrgenommen werden, eine Gesellschaft auf die Zukunft zielgerichtet vorzubereiten. Es ist daher wichtig, eine Vielzahl von Interessensgruppen zu beteiligen und von Beginn an die Umsetzung der Erkenntnisse zu propagieren und auch umzusetzen.

---

<sup>2</sup> Im Sinne statistischer Auswertungen

## 0 Summary

### *Subject*

The increasing diversity and interdisciplinary aspect of science and technology in a globalised world are exerting mounting pressure on national research and innovation sites to develop clear profiles. Consequently, the coordination of private-sector research strategies and public-sector research priorities is assuming an ever more important role as a deciding factor in the future efficiency of national innovation systems.

An instrument to meet this challenge is the systematic analysis and continual monitoring of scientific, social and technological trends, and national foresight studies are used to do this in many countries. A foresight study is a reliable basis for the future structuring and profiling of the national research landscape and national innovation sites. In addition to identifying and evaluating future trends, foresight studies often contain an analysis of the strengths and weaknesses of the scientific and technological position of national research and innovation sites.

The significance of national foresight studies goes far beyond studies to recognise trends in specifically defined scientific and technological fields, as are often carried out at a regional level. These studies undoubtedly play a part in the context of a national foresight study; nevertheless, they have to be expanded to include other general aspects particularly with regard to social development. Looking into the future is a complex process of analysing uncertainties. On the one hand, a wide variety of subjects have to be considered and, on the other, various stakeholders have to be involved in the implementation of foresight studies.

The survey on national foresight studies is aimed at:

- determining the benefit and purpose of foresight studies;
- documenting the organisational and procedural models used and
- determining success factors and obstacles in foresight studies.

This gives the survey an overview which:

- examines the impact and suitability of various instruments and methods on the effectiveness and efficiency of foresight studies;
- analyses the objectives, effects and methods used in foresight studies in OECD and ERA countries and evaluates the experience of foresight procedures in these countries and
- evaluates the impact of foresight studies on the national innovation policy concerned.

For the investigation, the following definition of a foresight study was used:

*A foresight study is a participatory process which brings together participants from science, industry, the government, administration and other areas of society in order to identify and evaluate long-term developments in science, technology, industry and society.*

The survey covered all OECD and ERA member states.

### *Methodology/Procedure*

The survey involved a literature research and intensive on-line research into theoretical principles and the application of foresight studies in all OECD/ERA member states. In addition, on-line research was conducted first, followed by a written survey of those responsible for foresight studies in all countries using a standardised questionnaire. Of

the 38 countries contacted, CEST received 32 completed questionnaires suitable for evaluation.<sup>3</sup> In spite of the widespread use of foresight studies in these countries, no comprehensive investigation had yet been carried out in these countries in this form. The survey contains questions on the subjects of:

- motivation and target-setting in foresight studies;
- target groups and organisation of foresight studies;
- instruments and methods used as well as
- success factors and challenges.

These foresight studies were then subjected to a systematic evaluation and compared with each other. For selected national foresight studies, case studies were then conducted using on-site interviews in Finland and Ireland as well as telephone interviews in Great Britain. These case studies focused on questions about:

- ensuring transparency and commitment to the foresight study;
- the knowledge and qualifications of those involved;
- the resources used;
- the selection and use of foresight instruments;
- practical implementation and
- programme management.

Finally, the results from the literature research and the on-line research were analysed together with the findings from the large-scale survey and case studies and the advantages and disadvantages of national foresight studies were discussed.

### *Results/Conclusions*

As a result, it can be established that there is no generally accepted understanding of foresight studies. It is noticeable that a large number of foresight studies are used to recognise trends in science and technology. In most foresight studies, social aspects are not or are only superficially taken into account.

The **benefits and effects** of foresight studies are considerable in the countries examined:

- 1) In retrospect, the foresight studies are considered as something positive in most countries. Three-quarters of the countries consider the foresight studies to be an *effective and efficient instrument to support innovation, technological and research (scientific) policy*. Almost all countries are consequently planning more foresight studies over the next few years.
- 2) The analysis of evaluation studies on national foresight studies and the survey of the people involved in the countries shows that foresight studies have a *significant impact on the structure of innovation, technological and scientific policy*. The results of foresight studies are frequently used to *establish development priorities and design development programmes*.
- 3) The benefit of foresight studies is demonstrated by the improved coordination of science and industry with *positive effects for knowledge and technology transfer, the improved coordination and cooperation of administrative and political institutions and participants* as well as the motivation of individual institutions in

---

<sup>3</sup> Australia, Belgium, Denmark, Germany, Estonia, Finland, France, Greece, Great Britain, Ireland, Israel, Italy, Japan, Canada, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Mexico, New Zealand, the Netherlands, Norway, Austria, Poland, Romania, Sweden, Slovakia, South Korea, the Czech Republic, Turkey, Hungary, Cyprus

the university environment to develop strategies and clear profiles which take into account and partly integrate the results of foresight studies.

- 4) SWOT analyses of the research infrastructure are often carried out within the scope of foresight studies, as a result of which *measures are ultimately taken to improve the research infrastructure* of a country and in part the whole innovation system.

The analysis identified a series of factors (**success factors**) which are relevant in determining the success of foresight studies:

- 1) The *use of the results* of a foresight study must be clarified using a clear plan of action and communicated accordingly before the study is initiated.
- 2) A foresight procedure must be structured to be *consistent, transparent and open*.
- 3) *Proactive public relations and the inclusion of various stakeholders* from science, industry, administration and society is vital.
- 4) The *people skills of the project team* are of crucial importance.

The following arguments **in favour** of foresight activities (i.e. their implementation) at a national level can be derived from the specified added value of a national foresight study:

1. *Inclusion of all relevant stakeholders*  
Many countries (especially those recognised as being innovative) use the results of a systematic foresight study as a basis to define long-term innovation, technological and scientific policy. This sound basis can be used to develop innovation policy measures which are intended to tackle weaknesses in the innovation system in a more focused and efficient way.
2. *Strengthening the knowledge and technology transfer*  
The involvement of various participants from science and industry offers an extraordinary opportunity, particularly to adapt instruments to further strengthen the knowledge and technology transfer and to establish new forms for this.
3. *Profiling the public research sector*  
The results of these comprehensive foresight studies provide valuable starting points for the development of profiles and strategies of public research establishments as well as universities and colleges. The general approach of a foresight study offers a wide variety of possibilities which can be used to structure the profile and strategies of institutions.
4. *Setting priorities*  
By involving experts from various areas using a bottom-up approach, long-term subjects and areas of priority reflecting the mid- to long-term challenges to society can be systematically identified at a national level. The long-term orientation of the foresight study and the equal participation of industry and science allay the fear that the setting of these priorities could be strongly influenced by short-term economic interests.
5. *Synergies between various activities*  
The bringing together of various regional or sectoral foresight studies leads to synergies which are used to reduce the previously widespread focus on the early recognition of scientific and technological trends and to add a social dimension. This social dimension and the associated overall view of the national innovation system are of great importance to long-term innovation policy. National foresight studies covering relevant social subjects, therefore, represent a substantial added value compared with the previously isolated individual activities.
6. *Contribution to innovation policy governance*  
The scope of subjects covered requires the cooperation of various ministries or

similar institutions. This does not only directly concern the ministries responsible for science and the ministries of trade and industry. All ministries and local authorities whose activities are socially relevant and which run their own research (mostly in their own sections) must be included in foresight studies. The interdisciplinary aspect contributes towards increased cooperation between the administrative units both at a federal level and also between the federal level and individual regions (states).

The following arguments are **against** the specified added value of national foresight studies:

1. *Uncertainty/incompleteness*  
The results of a foresight study cannot give an exact description of the state of an innovation system and a society in the future. The results remain uncertain and inexact.
2. *Central control*  
Within science but also amongst representatives of industry, a foresight study can quickly stir up opposition if the impression arises that the administration (ministries) or politicians want to use this to exercise central control over science and to some extent over industry as well.
3. *Cultural peculiarities*  
Individual identity within scientific circles but also within the institutions responsible for implementing the results can present a significant barrier to the use and implementation of foresight study results. If implementation does not succeed, there is also the risk that science and industry will experience a lasting loss of confidence in the national innovation policy.
4. *Complexity*  
The complexity of a foresight study requires significant investment in human resources. In addition, the institutional context in which a foresight study will be implemented is often unclear or disputed. This causes difficulties in obtaining suitable staff to carry out foresight studies.
5. *Conflicts of interest*  
The interest of stakeholders - science, industry and politics/administration - in a foresight study is often not sufficiently known or communicated. It is just as difficult to estimate the possible motivation and resultant commitment of stakeholders with any certainty. Consequently, there are frequently unplanned conflicts of interest between stakeholders which may have a major impact on the success of foresight studies.

As a result, it can be demonstrated that, in general, foresight studies suffer from a negative image. Countries which have rarely or only half-heartedly professionally carried out these studies could not achieve the required results. By contrast, countries that adopted a consistent and coherent approach to initiating, planning and carrying out foresight studies as well as to subsequent implementation experienced a high degree of acceptance of foresight study results. This acceptance is crucial for successful implementation of identified measures and enables countries to secure lasting scientific, technological and innovative growth.

The eventual, long-term benefit of foresight studies cannot yet be validly proven scientifically.<sup>4</sup> Experience in most countries has shown a positive effect on research (science), technology and innovation in the countries concerned. At the same time, incorrect estimates have resulted from foresight studies and this would be an argument

---

<sup>4</sup> In the sense of statistical evaluations

against establishing such foresight study processes to begin with. A key factor seems to be that all participants in a national innovation system need to believe in the process and be in favour of it. Depending on the various interests at stake, there is also the possibility that, as the process unfolds, existing “ownership” will be called into question and some institutions or individuals will feel as if their turf is being encroached upon. Such a process should therefore be understood and perceived as a means to spur governments to prepare society for the future in a targeted manner. It is equally important that a wide range of stakeholders be involved in the process and that the public be made aware from the very outset of action taken to implement foresight study results.

# 1 Condensé

## *Objet*

La diversité et l'interdisciplinarité croissantes de la science et de la technologie se conjuguent à la mondialisation pour pousser chaque pays à se démarquer clairement des autres dans le domaine de la recherche et de l'innovation. Il devient de plus en plus important d'harmoniser les stratégies de recherche du secteur privé et les priorités de la recherche publique, car cela influe de façon décisive sur le dynamisme à venir du système national d'innovation.

Une façon de relever ce défi consiste à analyser systématiquement et à surveiller en permanence les tendances d'évolution de la science, de la société et de la technologie. De nombreux pays recourent dans ce but à des études de prospective nationales. Elles fournissent en effet une base fiable sur laquelle définir le développement et le paramétrage général du dispositif national de la recherche et de l'innovation. Outre l'identification et l'évaluation des tendances d'évolution, elles analysent fréquemment aussi les points forts et les points faibles de la recherche et de l'innovation nationales en ce qui concerne leur positionnement scientifique et technologique.

Les études de prospective nationales sont beaucoup plus parlantes que les études d'évolution de tel ou tel domaine scientifique ou technologique circonscrit menées au niveau régional ; ces travaux s'inscrivent bien sûr tout à fait dans une étude de prospective nationale, mais ils doivent absolument être étendus pour embrasser une perspective plus ample, en particulier le développement social et sociétal. La prospective est une discipline complexe, entachée de nombreuses incertitudes. D'une part, elle doit couvrir un grand nombre de sujets ; et d'autre part, sa réalisation doit s'appuyer sur divers groupes d'intérêts.

L'état des lieux des études de prospective nationales avait les buts suivants :

- dégager l'utilité et les buts des études de prospective ;
- documenter les modèles utilisés, en termes d'organisation et de processus ;
- définir les facteurs de succès des études de prospective et les obstacles auxquels elles se heurtent.

L'état des lieux fournit ainsi un aperçu qui permet :

- de contrôler l'adéquation de divers instruments et méthodes et leur impact sur l'efficacité et l'efficience des études de prospective ;
- d'analyser les buts, les effets et les méthodes des études de prospective réalisées dans les pays de l'OCDE et de l'EER, et d'évaluer l'expérience accumulée dans ces pays en matière de prospective ;
- d'apprécier l'impact des études de prospective sur chaque politique nationale de l'innovation.

La définition d'une étude prospective adoptée dans ce cadre était la suivante :

*Une étude de prospective est un processus participatif rapprochant des acteurs de la science, de l'économie, du gouvernement, de l'administration et d'autres secteurs de la société pour identifier et apprécier l'évolution à horizon lointain de la science, de la technologie, de l'économie et de la société.*

L'état des lieux a couvert tous les pays membres de l'OCDE et de l'EER.

## *Remarques méthodologiques*

L'état des lieux s'est fondé sur une recherche documentaire et une recherche en ligne approfondie sur les bases théoriques et la mise en œuvre des études de prospective dans tous les pays membres de l'OCDE et de l'EER. Il a été procédé en premier lieu à une recherche en ligne, suivie d'une enquête écrite par questionnaire standardisé auprès des responsables des études de prospective de tous les pays concernés. Sur les 38 pays interrogés, le CEST a reçu 32 questionnaires remplis analysables<sup>5</sup>. Bien que les études de ce type soient courantes dans ces pays, il n'avait jamais été procédé auparavant à une enquête aussi ample. Elle abordait les aspects suivants :

- motifs et objectifs des études de prospective ;
- groupes cibles et organisation ;
- instruments et méthodes utilisés ;
- facteurs de succès et difficultés rencontrées.

Ces études de prospective ont ensuite fait l'objet d'une évaluation systématique et ont été comparées. Pour certaines études nationales, des études de cas ont été préparées sur la base d'entretiens menés sur place en Finlande et en Irlande, et par téléphone au Royaume-Uni. Les principales questions ont porté sur :

- la garantie de transparence et de prise au sérieux de l'étude ;
- le savoir et les qualifications des personnes impliquées ;
- les ressources utilisées ;
- le choix et le maniement des instruments de prospective ;
- la mise en œuvre pratique ;
- la gestion du programme.

Les résultats de la recherche documentaire et de la recherche en ligne ont ensuite été analysés à la lumière de l'enquête générale et des études de cas, avant que ne soient abordés les points forts et les points faibles des études nationales de prospective.

### *Résultats et conclusions*

On constate qu'il n'existe pas de conception universellement reconnue de l'étude de prospective. Il est à noter que si de très nombreux travaux de ce type portent sur la mise en lumière des tendances d'évolution de la science et de la technologie, la plupart n'abordent pas les questions de société, ou ne le font que de façon marginale.

**L'utilité et l'impact** des études de prospective sont considérables dans les pays examinés.

- 1) Les études de prospective sont jugées utiles *a posteriori* dans la plupart des pays. Trois quarts d'entre eux y voient un *instrument efficace et efficient de soutien de la politique de l'innovation, de la technologie et de la recherche (et de la science)*. Presque tous en prévoient d'autres pour les années qui viennent.
- 2) L'analyse des travaux d'évaluation des études de prospective nationales et l'enquête menée auprès des personnes responsables dans les pays révèlent que les études de prospective ont un *impact marqué sur la définition des politiques de l'innovation, de la technologie et de la science*. Leurs résultats sont souvent utilisés dans *le choix des priorités d'attribution des encouragements et la conception des programmes correspondants*.

---

<sup>5</sup> Allemagne, Australie, Autriche, Belgique, Canada, Chypre, Corée du Sud, Danemark, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Israël, Italie, Japon, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Mexique, Nouvelle-Zélande, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Roumanie, Slovaquie, Suède, Royaume-Uni, Tchétchénie, Turquie.

- 3) L'utilité des études de prospective se reflète dans la meilleure harmonisation entre science et économie, dans ses effets bénéfiques sur les *transferts de savoir et de technologie*, dans *l'intensification de la coordination et de la coopération entre organismes et acteurs administratifs et politiques*, ainsi que dans la volonté des établissements universitaires de développer des stratégies et de se doter de clairs profils reprenant les résultats des études de prospective, voire les intégrant même.
- 4) Les études de prospective donnent souvent lieu à des analyses SWOT de l'infrastructure de recherche. Elles débouchent en fin de compte sur des *mesures d'amélioration de l'infrastructure de recherche* nationale, et parfois de l'ensemble du système d'innovation.

L'analyse a dégagé une série de facteurs ayant un impact déterminant sur l'issue d'une étude de prospective (**facteurs de succès**) :

- 1) *l'exploitation des résultats* d'une étude de prospective doit être clarifiée par avance dans un plan d'action et convenablement diffusée ;
- 2) la conception du processus doit être *complète, transparente et ouverte* ;
- 3) il est indispensable de se montrer *proactif dans la diffusion de l'information*, et *d'associer les diverses parties prenantes* de la science, de l'économie, de l'administration et de la société ;
- 4) la *compétence sociale de l'équipe de projet* revêt une importance décisive.

Compte tenu de la valeur ajoutée qu'apporte une étude de prospective nationale, comme on l'a vu ci-dessus, cet effort (de mise en œuvre) **se justifie** à l'échelon national par les arguments ci-dessous.

1. *Implication de toutes les parties prenantes*  
De nombreux pays (en particulier ceux où l'innovation est notoirement dynamique) s'appuient sur les résultats d'une étude de prospective systématique pour définir leur politique à horizon lointain en matière d'innovation, de technologie et de science. Cette base solide leur permet de concevoir des actions de soutien de l'innovation qui parviennent à éliminer de façon mieux ciblée et plus efficace les faiblesses constatées dans le système.
2. *Intensification des transferts de savoir et de technologie*  
L'implication des divers acteurs scientifiques et économiques offre en particulier la possibilité exceptionnelle d'adapter les instruments de développement des transferts de savoir et de technologie et d'en créer de nouveaux.
3. *Axes de spécialisation de la recherche publique*  
Les résultats de ces grandes études de prospective sont très précieux dans le choix des axes de travail et des stratégies des centres de recherche publique ainsi que des universités et autres établissements d'enseignement supérieur. La perspective très ample d'une étude de prospective offre de nombreuses possibilités utilisables dans le choix du profil et de la stratégie de chaque établissement.
4. *Définition des priorités*  
L'implication de spécialistes de divers domaines permet de dégager systématiquement à l'échelon national des sujets et des domaines prioritaires répondant aux défis que doit relever la société à moyen et à long terme, selon une approche bottom-up. Le fait que les études de prospective envisagent un horizon lointain et rapprochent sur un pied d'égalité les milieux économiques et scientifiques permet d'éviter que les thèmes prioritaires retenus ne reflètent exagérément les intérêts à court terme de l'économie, comme on le craint souvent.
5. *Effets de synergie entre diverses activités*  
La fusion de plusieurs études régionales ou sectorielles de prospective engendre des effets de synergie permettant de dépasser le centrage jusqu'à présent très fré-

quent sur la détection précoce des tendances d'évolution de la science de la technologie pour aborder de surcroît la dimension sociétale. Cette dernière, conjuguée à l'élargissement de la perspective à une vue panoramique du système d'innovation, a une très grande importance dans la définition d'une politique de l'innovation à horizon lointain. Les études de prospective nationales qui abordent des questions intéressant la société apportent ainsi une notable valeur ajoutée par rapport aux travaux antérieurs isolés et disjoints.

6. *Contributions à la gouvernance de la politique de l'innovation*

La largeur des thèmes couverts oblige les ministères et les organismes assimilables à travailler de concert. Les destinataires directs ne sont plus seulement les ministères chargés de la science et de l'économie : d'autres ministères et d'autres organismes qui leur sont rattachés doivent être associés aux études de prospective, dès lors que leurs activités ont un impact sur la société et qu'ils s'impliquent dans la recherche (recherches demandées par l'administration publique dans la plupart des cas). L'interdisciplinarité contribue à intensifier la collaboration entre les unités administratives, au niveau fédéral comme entre lui et les régions (länder ou cantons).

Les études nationales de prospective apportent une valeur ajoutée, mais on peut aussi nourrir à leur endroit certaines **réserves**.

1. *Incertitude et imprécision*

Les résultats d'une étude de prospective ne sauraient décrire avec exactitude l'état futur d'un système d'innovation ni d'une société. Ils sont toujours entachés d'incertitude et d'imprécision.

2. *Pilotage central*

Une étude de prospective peut rapidement susciter des résistances dans les milieux scientifiques comme économiques, en donnant l'impression que l'administration (les ministères) ou la classe politique veulent en tirer parti pour assurer de façon centralisée le pilotage de la science, voire d'une certaine partie de l'économie.

3. *Spécificités culturelles*

Les représentations en vigueur au sein de la science, voire des organismes responsables de la mise en œuvre des résultats, peuvent parfaitement faire obstacle à l'exploitation et à la mise en œuvre des résultats d'une étude de prospective. En cas d'échec, c'est toute la politique nationale de l'innovation qui court le risque de perdre durablement sa crédibilité chez les scientifiques et dans l'économie.

4. *Complexité*

La complexité d'une étude de prospective nécessite qu'on lui consacre d'importantes ressources humaines. Son insertion institutionnelle est par ailleurs fréquemment difficile à déterminer, voire controversée. Il devient alors difficile de trouver le personnel présentant les qualités qu'exige la réalisation d'une étude de ce type.

5. *Conflits d'intérêts*

L'intérêt qui motive les parties prenantes (science, économie, classe politique et administration) à s'impliquer dans une étude de prospective n'est souvent pas suffisamment bien connu ou clairement exprimé. Il est tout aussi difficile d'apprécier les motivations des parties prenantes et l'intensité avec laquelle elles sont prêtes à s'investir. On voit ainsi fréquemment apparaître entre elles des conflits d'intérêts imprévus, qui peuvent compromettre le succès de l'entreprise.

Il apparaît donc que les études de prospective n'ont pas bonne presse dans l'ensemble. Les pays qui ne les réalisent qu'avec un niveau de professionnalisme insuffisant, ou simplement mitigé, n'en ont pas tiré les bénéfices escomptés. En revanche, leurs résultats sont très bien acceptés dans les pays qui les lancent, les organisent et les réalisent avec consistance et cohérence – ce qui est une condition néces-

saire à la bonne mise en œuvre des mesures identifiées, et se traduit à long terme par la consolidation de la science, de la technologie et de l'innovation nationales.

Il n'existe actuellement pas de preuve scientifique solide de l'utilité finale durable des études de prospective<sup>6</sup>. Dans la plupart des pays, l'expérience semble indiquer que la recherche (et la science), la technologie et l'innovation en ont bénéficié. Mais il est aussi arrivé que des études de prospective se traduisent par des erreurs d'appréciation, ce qui ne plaide évidemment pas en leur faveur. Fondamentalement, il apparaît que tous les acteurs d'un système national d'innovation sont persuadés de la valeur d'une telle entreprise et la soutiennent. Dans ce cadre, et selon les constellations d'intérêts en présence, il est possible que le processus amène à remettre en question sa base institutionnelle, et touche des intérêts d'organismes, voire de personnes. Il faut donc y voir une dynamique lancée par un gouvernement pour préparer convenablement la société à l'avenir. Il importe d'y associer de nombreux groupes d'intérêts et, dès le départ, de diffuser ses résultats et de leur donner suite.

---

<sup>6</sup> En termes d'études statistiques.

## Inhaltsverzeichnis

1	Foresight - Grundlagen	1
1.1	Hintergrund und Kontext von Foresight-Studien	1
1.2	Definition und Motivation von Foresight-Studien	2
1.3	Instrumente und Methoden von Foresight-Studien	5
1.4	Potentielle Wirkung von Foresight – Beitrag zur nachhaltigen nationalen Innovationsfähigkeit	12
2	Bestandsaufnahme - Verbreitung von Foresight-Studien	14
2.1	Historischer Abriss	14
2.2	Verbreitung auf nationaler, regionaler und internationaler Ebene	15
2.3	Länder-Typologie in Abhängigkeit der Foresight-Aktivitäten	17
2.4	Exkurs: Foresight in Unternehmen	20
2.5	Foresight-Aktivitäten in der Schweiz	21
3	Systematische Analyse von Foresight-Studien in OECD- und ERA-Mitgliedsstaaten	26
3.1	Rahmenbedingungen und Strategien von Foresight-Studien	26
3.1.1	Motivation und Ziele von Foresight-Studien	26
3.1.2	Zielgruppen von Foresight-Studien	29
3.2	Ablauf und Prozess von Foresight-Studien	30
3.2.1	Phasenmodell einer Foresight-Studie	30
3.2.2	Aktivitäten im Vorfeld	32
3.2.3	Ressourcen und Organisation	33
3.2.4	Methoden und Instrumente	38
3.2.5	Effektivität und Effizienz von Foresight-Studien	41
3.3	Wirkung und Nutzen der Ergebnisse von Foresight-Studien	42
3.4	Erfolgsfaktoren und Hemmnisse	45
4	Schlussfolgerungen	50
4.1	internationale Erfahrungen mit Foresight-Studien	50
4.2	Pro und Kontra einer Foresight-Studie	52
4.2.1	Argumente Pro einer Foresight-Studie	52
6.1.1	Argumente Kontra einer Foresight-Studie	53

6.2	Fazit	53
7	Literaturverzeichnis	55
8	Anhang	58
Anhang 1	Modell zur Bildung von Foresight-Typen	58
Anhang 2	Fragebogen zur Erhebung der Foresight-Aktivitäten in OECD/ERA-Mitgliedsländern	60
Anhang 3	Statistische Auswertungen	71
Anhang 4	Prozessualer Ablauf einer Foresight-Studie	80

## **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1:	Foresight Dreieck	6
Abbildung 2:	Ländertypen bei der Durchführung von Foresight-Studien	19
Abbildung 3:	Motivation für Foresight-Studien	27
Abbildung 4:	Ziele von Foresight-Studien	28
Abbildung 5:	Zielgruppen von Foresight-Studien	29
Abbildung 7:	Aktivitäten im Vorfeld von Foresight-Studien	32
Abbildung 8:	Aktivitäten im Vorfeld von Foresight-Studien – Wichtigkeit	32
Abbildung 10:	organisatorische Einheiten in Foresight-Studien	35
Abbildung 11:	Tätigkeitshintergrund von Akteuren	36
Abbildung 12:	Anforderungen an die Akteure	37
Abbildung 13:	Bedeutung der Auswahlkriterien für Methoden und Instrumente einer Foresight-Studie	38
Abbildung 15:	Effektivität und Effizienz von Foresight-Instrumenten und -Methoden	39
Abbildung 17:	Effektivität von Foresight-Studien	41
Abbildung 18:	Effizienz von Foresight-Studien	42
Abbildung 19:	Einfluss der Ergebnisse von Foresight-Studien	43
Abbildung 20:	Einfluss von Foresight-Studien auf die nationale Innovations-, Technologie- und Wissenschaftspolitik	44
Abbildung 21:	Bedeutung der Ergebnisse von Foresight-Studien für die Stakeholder	45
Abbildung 22:	Erfolgsfaktoren von Foresight-Studien (1)	46
Abbildung 23:	Erfolgsfaktoren von Foresight-Studien (2)	46
Abbildung 24:	Herausforderungen an Foresight-Studien	48
Abbildung 25:	Herausforderungen an Foresight-Studien (Bedeutung)	48

## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1:	Überlappungen der Foresight-Instrumente	11
Tabelle 2:	Humanressourcen für Foresight-Studien	35
Tabelle 3	Korrelationen Frage 3: Aktivitäten im Vorfeld	71
Tabelle 4	Korrelationen Frage 4: Budget der Foresight-Studie	72
Tabelle 5	Korrelationen Frage 7a: Kompetenzen der Steering Group-Mitglieder	72
Tabelle 6	Korrelationen Frage 7b: Kompetenzen von externen Experten	73
Tabelle 7	Korrelationen Frage 7c: Kompetenzen der Projektteam-Mitglieder	74
Tabelle 8	Korrelationen Frage 9b: Bedeutung der Foresight-Studie für die unterschiedlichen Akteure	75
Tabelle 9	Korrelationen Frage 9c: Einflussreiche Outputs der Foresight-Studie	76
Tabelle 10	Korrelationen Frage 10: Erfolgsfaktoren der Foresight-Studie	76
Tabelle 11	Korrelationen Frage 11: Herausforderungen der Foresight-Studie	78
Tabelle 12	Korrelationen: Skalen von ausgewählten Variablen	79

# 1 Foresight - Grundlagen

## 1.1 Hintergrund und Kontext von Foresight-Studien

Im globalen Wettbewerbsumfeld hängt die nationale Konkurrenzfähigkeit verstärkt von Technologie und Innovation ab. Ein hohes Forschungs- und Bildungsniveau ist Voraussetzung für die nationale Wettbewerbsfähigkeit und die langfristige Sicherung des Wohlstandsniveaus. Es ist gemeinhin akzeptiert, dass Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik die Grundlagenforschung auf einem hohen Niveau zu halten,<sup>7</sup> die interdisziplinäre Forschung zu fördern und den Wissens- und Technologietransfer (WTT) zu verbessern hat, um die nationale Wettbewerbsfähigkeit nachhaltig zu sichern.

Entscheidend für die Zukunft von Innovationsstandorten sind zudem die Vernetzung der Hochschulen und die Abstimmung der privatwirtschaftlichen Forschungsstrategien mit den öffentlichen Forschungsschwerpunkten.<sup>8</sup> Angesichts des zunehmenden globalen Wettbewerbs und der beschleunigten High-Tech-Entwicklung sind diejenigen Forschungsbereiche und Technologien zu fördern, die langfristig erwiesenen Nutzen für Gesellschaft, Wissenschaft und Wirtschaft bringen.<sup>9</sup> Es ist jedoch zu beachten, dass eine damit einhergehende Prioritätensetzung nicht die Freiheit der Grundlagenforschung im öffentlichen Forschungsbereich limitiert, vielmehr ist ein ausgewogenes Gesamtportfolio aus identifizierten prioritären Forschungsgebieten und –themen und einer starken freien<sup>10</sup> Grundlagenforschung anzustreben.

Da aufkommende Technologien und strategische Forschung risikobehaftet und in einer vorwettbewerblichen Phase angesiedelt sind, müssen Regierungen vielerorts (finanzielle) Beiträge leisten.<sup>11</sup> Gleichzeitig stehen Regierungen oft öffentlichen Ausgabenbremsen und erhöhtem Effizienzdruck gegenüber. Dies verlangt eine klarere Prioritätensetzung mittels systematischer Ansätze zur Fortentwicklung des Innovationssystems. Der Druck, ein klares Profil für ein Innovationssystem zu entwickeln und mit den verschiedenen Akteuren zusammenzuarbeiten, steigt zusätzlich mit der Komplexität und Interdisziplinarität von Wissenschaft und Technologie. Wirtschaftspolitische Zielsetzungen müssen vor diesem Hintergrund mit bildungs- und forschungspolitischen Anliegen in Einklang gebracht werden.

Die gegenwärtigen Entwicklungen bringen neue technologische, gesellschaftliche und wirtschaftliche Herausforderungen, wie zum Beispiel Energie- und Umweltprobleme, mit sich. Die verstärkte Interdependenz der Bereiche bedeutet, dass unterschiedliche Aufgaben und Anreize verschiedener gesellschaftlicher Teilsysteme aufeinander abzustimmen sind.<sup>12</sup> Hierfür ist einerseits die Koordination von förderalen, regionalen und weiteren innovationspolitischen Akteuren zentral. Andererseits wird in der Innovationspolitik ein bottom-up-Ansatz benötigt, der den Dialog mit und zwischen den wirtschaftlichen Akteuren und den Involvierten im Nationalen Innovationssystem fördert.<sup>13</sup>

Für die nationale Innovations- und Forschungspolitik bedeutet der aufgezeigte Kontext, dass sie eine gewisse Prioritätensetzung vorzunehmen hat, um sich auf bestimmte thematische Schwerpunkte zu fokussieren. Die Globalisierung bedingt zudem, dass die

---

<sup>7</sup> Die Grundlagenforschung ist von Bedeutung, da sie sowohl Innovationspotential enthält als auch qualifizierte Forschende für den Privatsektor hervorbringt (SNF 2006, S. 16).

<sup>8</sup> vgl. auch für die Schweiz Schweizerische Bundeskanzlei 2002, S. 44-51

<sup>9</sup> Martin 1995, S. 139

<sup>10</sup> im Sinne von unabhängigen Grundlagenforschung

<sup>11</sup> OECD 1996, S. 36

<sup>12</sup> Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement 2003, S. 52

<sup>13</sup> BBT 2005, S. 15

internationale Kooperation gestärkt wird, globale Trends identifiziert werden und in internationaler Zusammenarbeit je nach führender Position oder Wichtigkeit des Entwicklungs- und Aufgabenfeldes Schwerpunkte gesetzt werden müssen.<sup>14</sup>

Viele Länder reagieren auf die skizzierten Herausforderungen mit Foresight-Studien, die zur Erkennung von langfristigen gesellschaftlichen, wissenschaftlichen und technologischen Trends zum Einsatz kommen.<sup>15</sup> Solche vorausschauende Prozesse, die für die Innovationspolitik eingesetzt werden, jedoch übergreifende Aspekte mitberücksichtigen, gelten als verlässliche Grundlage für die weitere Gestaltung der Forschungslandschaft und für die Ausrichtung eines Innovationsstandorts. Insbesondere Länder und Regionen mit einer offenen Volkswirtschaft setzen Foresight-Studien im Regierungskontext ein, um ihre Vorteile künftig zu maximieren und ihre Verletzlichkeit zu minimieren. Entsprechend der nationalen Situation werden aus einem weiten Spektrum Diskussionsthemen bestimmt und die betroffenen bzw. interessierten Akteure zur Teilnahme eingeladen. Im Rahmen dieser Prozesse ist nebst der Identifizierung und Bewertung von Zukunftstrends eine Stärken-Schwächen-Analyse der wissenschaftlichen und technologischen Position des Standortes vorzunehmen, um knappe Ressourcen zur Förderung von Innovationen effizient einzusetzen. Zudem sind Forschungsinstitute und Unternehmen durch Foresight-Studien in der Lage, auf kürzer werdende Innovationszyklen und den erhöhten Wettbewerbsdruck effizient zu reagieren. Schliesslich können mit einem partizipativen Prozess die technischen Eingriffsmöglichkeiten und die damit verbundenen ethischen Bedenken der Gesellschaft diskutiert werden. Die frühzeitige Berücksichtigung möglicher sozialer und kultureller Vorbehalte gegenüber neuen Technologien kann die Akzeptanz bei der Einführung erhöhen. Auch seitens der Wirtschaft besteht Interesse über dieses Forum, das verschiedene Interessensgruppen einbezieht, die langfristigen (insbesondere gesellschaftlichen) Bedürfnisse zu identifizieren. Zudem kann sich durch einen gesellschaftlichen und interdisziplinär offenen Dialog eine zukunftsfähige Risikokultur etablieren, die bereit ist, Verantwortung für Risiken der neuen Entwicklungen zu tragen.<sup>16</sup>

## 1.2 Definition und Motivation von Foresight-Studien

Nationale Foresight-Studien unterscheiden sich beachtlich in ihrer Ausgestaltung, den eingesetzten Methoden und aufgewendeten Ressourcen. So haben sich beispielsweise nicht in allen Ländern umfassende Partizipationskonzepte und öffentliche Diskussionen gleich stark etabliert. Je nach politischen Zielen, dem strategischen Regierungskontext und den Merkmalen des betroffenen Innovationssystems sind andere Ausprägungen anzutreffen. Zudem variieren die Themenbereiche, die tiefgründig behandelt werden. Diese Vielseitigkeit und Kontextabhängigkeit sorgt dafür, dass sich keine eindeutige Definition durchgesetzt hat und sich die verwendeten Begriffsbestimmungen nur auf einige Elemente und insbesondere auf das Ziel und die (beabsichtigte) Wirkung von Foresight-Studien abstützen. Die unklare Begriffsbestimmung ist dafür verantwortlich, dass viele Institutionen ihre Aktivitäten als Foresight bezeichnen, obwohl sie in Richtung kurzfristige Strategieplanung gehen oder dass Institute Foresight-Studien durchführen, ohne die Bezeichnung dafür zu verwenden.<sup>17</sup>

---

<sup>14</sup> von Schomberg et al. 2005, S. 6

<sup>15</sup> Durchgeführt werden die hier diskutierten Foresight-Prozesse hauptsächlich im Regierungskontext, das heisst von Organisationen mit nationaler Verantwortung in Bezug auf Wissenschafts- und Technologie-Angelegenheiten. Initiativen, die ausschliesslich von Nicht-Regierungsorganisationen (NGOs) oder Unternehmen ausgehen, werden nicht näher betrachtet.

<sup>16</sup> SAGW 2005, S. 48

<sup>17</sup> Zum Teil werden Foresight-Studien unter dem Begriff „Technologieprognose“ oder „Technologiestudie“ durchgeführt.

Die OECD beschreibt (technologische) Foresight-Studien als systematischen Versuch, in die langfristige Zukunft von Wissenschaft, Technologie, Wirtschaft und Gesellschaft zu blicken, um aufkommende Technologien zu identifizieren, die wahrscheinlich den grössten ökonomischen und / oder sozialen Nutzen bringen.<sup>18</sup> *Die Systematik des Ansatzes* gehört somit gleich wie *die Langfristigkeit* zu den zentralen Aspekten der betrachteten Prozesse. Zudem sind selbst bei technologisch ausgerichteten Foresight-Studien das *Zusammenspiel zwischen den verschiedenen Gesellschaftsbereichen* sowie der *nachhaltige - ökonomische und gesellschaftliche - Nutzen* von Bedeutung.

In eine ähnliche Richtung weist die am weitesten verbreitete Foresight-Definition von Ben Martin. Er versteht darunter einen Prozess, der *systematisch* versucht, in die *langfristige Zukunft* von Wissenschaft, Technologie, Wirtschaft und Gesellschaft zu blicken mit dem Ziel, strategische Forschungsbereiche und aufkommenden Technologien zu identifizieren, die vermutlich *den grössten ökonomischen und sozialen Nutzen* bringen.<sup>19</sup> Implizit geht aus dieser Definition zudem hervor, dass Foresight ein Prozess ist, der Analyse und Kommunikation kombiniert. Konsultative Prozeduren sind insbesondere in den letzten Jahren zu einer wichtigen Komponente geworden. Daher wird Foresight auch als partizipativen Prozess definiert, der den Beteiligten zu einem verbesserten Verständnis der Einflussfaktoren verhilft.<sup>20</sup>

Aus den bisher gängigen Definitionen<sup>21</sup> lassen sich fünf Elemente identifizieren, die zu einem festen Bestandteil von Foresight-Studien gehören – unabhängig von ihrer spezifischen Ausprägung.<sup>22</sup>

- 1) **Langfristiger Fokus:** Um ausgehend von einer momentanen Bestandesaufnahme langfristige Entwicklungen in Wissenschaft, Technologie, Wirtschaft und Gesellschaft zu identifizieren ist von den kurzfristigen Zielen zu abstrahieren und eine langfristige Perspektive mit einem Zeithorizont von 10 bis 30 Jahren einzunehmen. Die Zeitdimension unterscheidet sich je nach Ziel der Foresight-Studie und dem diskutierten Themenbereich.
- 2) **Partizipative, interdisziplinäre Ansätze und Kommunikation:** Aufgrund der komplexen und interdependenten Entwicklungen ist der Austausch von zahlreichen Akteuren und Disziplinen aus unterschiedlichen Politik- und Verwaltungsebenen sowie aus Industrie und Gesellschaft während der Foresight-Studie erforderlich. Das Betrachten von Wechselwirkungen zwischen technologischen, wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Bereichen ist von zentraler Bedeutung.<sup>23</sup> Gleichzeitig sind die spezifischen Bedürfnisse der Betroffenen abzuschätzen.<sup>24</sup> Durch den interaktiven und visionsbildenden Prozess sollen die Beteiligten in der Lage sein, die zukunftsformenden Kräfte besser zu verstehen und davon ausgehend die Entscheidungsfindung und Zukunftsplanung in ihrem Bereich zu optimieren. Ausserdem

---

<sup>18</sup> OECD 1996, S. 18

<sup>19</sup> “[...] the process involved is systematically attempting to look into the longer-term future of science, technology, the economy and society with the aim of identifying the areas of strategic research and the emerging generic technologies likely to yield the greatest economic and social benefits.” (Martin 1995, S. 140)

<sup>20</sup> Siehe zum Beispiel Becker 2002, S. 7

<sup>21</sup> Weitere in die gleiche Richtung weisende Definitionen:

„Le Foresight est un processus stratégique interactif dans le domaine de la science et de la technologie, axé sur des préoccupations à long terme.” (Barré 2001)

„Foresight heisst, einen systematischen Blick in die Zukunft zu werfen, um Folgerungen über das Tun und Lassen in der Gegenwart ableiten zu können.“ (Cuhls 2001, S. 7)

<sup>22</sup> Die identifizierten Elemente entsprechen den fünf „C’s“ von Martin 1995. Demnach sind “Concentration (on the long-term), Communication, Coordination, Consensus and Commitment” die wichtigsten Merkmale von Foresight.

<sup>23</sup> BMBF 2005, S. 4

<sup>24</sup> Cuhls 2000, S. 10

wird durch den Prozess ein Netzwerk aufgebaut, was den Austausch zu einem späteren Zeitpunkt erleichtert.

- 3) **Systematischer Ansatz:** Für das Zusammenstellen der Informationen und die Bewusstseinsbildung über zukünftige wissenschaftliche, gesellschaftliche, ökonomische und politische Entwicklungen werden entsprechend dem Ziel, dem nationalen Kontext und den vorhandenen Ressourcen geeignete Instrumente und Methoden eingesetzt. Oft ist aufgrund der interdependenten Problematik ein integrativer Ansatz anzuwenden, um verschiedene Einflussgrößen und Gebiete zu berücksichtigen. Zudem sind die Interessen der Akteure zu koordinieren sowie für den Abgleich der unterschiedlichen Ziele zu sorgen.
- 4) **Konsens:** Ein Ziel der Foresight-Studie ist, dass die Teilnehmer eine geteilte, gegenseitig abgestimmte Zukunftsvision bilden, einen Konsens über Prioritäten finden und entsprechende strategische Entscheidungen treffen. Interventionen und Investitionen, die benötigt werden, um die Ergebnisse zu implementieren, erhalten dadurch Rechtfertigung. Damit ist oft auch eine Änderung bzw. Anpassung in der Denkweise und im Bewusstsein verbunden. Der Aufbau einer gesellschaftlichen Foresight-Kultur benötigt indes Zeit, kann jedoch verhindern, dass Konflikte später, jedoch stärker zu Tage treten.<sup>25</sup>
- 5) **Commitment:** Durch die Partizipation der Teilnehmer kann Bezug zu gegenwärtigen Entscheidungen und Handlungen hergestellt werden und den Teilnehmern (im Idealfall) Verantwortung übertragen werden, die Foresight-Ergebnisse umzusetzen.

Aufbauend auf den genannten Definitionen und wesentlichen Merkmalen wird eine Foresight-Studie im Folgenden definiert als:

*ein partizipativer Prozess, der Akteure aus Wissenschaft, Wirtschaft, Regierung, Administration und weiteren Gesellschaftsbereichen zusammenbringt, um langfristige Entwicklungen in Wissenschaft, Technologie, Wirtschaft und Gesellschaft zu identifizieren und zu bewerten.*

Eine Foresight-Studie im Rahmen der nationalen Innovationsstrategie wird zum Zweck einer systematischen, längerfristigen Vorausschau durchgeführt. Der Prozess formalisiert die Diskussion über zukünftige Entwicklungen und gegenwärtige Optionen für Gesellschaft, Wissenschaft, Technologie und Wirtschaft und unterstützt die gegenwärtige Entscheidungsfindung über einen systematischen Blick in die Zukunft. Ausserdem werden bereits bekannte Herausforderungen durch die Interaktion der Akteure mit unterschiedlichem Hintergrund beleuchtet. Foresight stellt keine (kurzfristige) strategische Planung, sondern eine Vorstufe dazu dar.<sup>26</sup> Die beschriebenen Prozesse lassen sich jedoch zum Bereich der Politikanalyse zählen, da sie einen Ausgangspunkt für langfristiges strategisches Denken bilden.<sup>27</sup> Foresight-Studien basieren auf dem Bewusstsein, dass zukünftige Entwicklungen von gegenwärtigen Handlungen und Entscheidungen in gewisser Weise beeinflusst, aber nicht komplett gesteuert werden können. Es geht daher nicht um eine klare Vorhersage der Zukunft, sondern um Kommunikation, Zukunftsprognosen oder Visionen, aus denen systematische Handlungsanweisungen und gemeinsame Zukunftspläne abgeleitet werden können. Komplementär zur Vorausschau werden Chancen und Risiken des nationalen Innovationssystems betrachtet und häufig ein Stärken-Schwächen-Profil erstellt.

---

<sup>25</sup> Cuhls 2002, S. 22

<sup>26</sup> Cuhls 2000, S. 18

<sup>27</sup> ForSociety 2006f, S. 4: „Foresight projects is part of a broad category of policy analysis activities, which has an aim of strategic thinking and which includes or is included by strategic activities such as environmental assessments, technology assessment, economical policy analysis, etc.”

In verschiedenen Politikbereichen können so potenzielle Wirkungen derzeitiger Politik vor dem Hintergrund der erwarteten Entwicklungen gespiegelt werden. Foresight bietet sich somit als Plattform für eine langfristige Risiko- und Chancenabschätzung an. Gegebenenfalls wird Handlungsbedarf identifiziert, um Wettbewerbsvorteile und Lebensqualität zu sichern respektive zu fördern. Das Orientierungsraster bringt insbesondere für die Forschungs- und Technologiepolitik die Möglichkeit, vielversprechende gesellschaftliche Entwicklungen, aber auch Schlüsseltechnologien früh zu erkennen und ihr Potential zu prüfen. Die neuen Technologiebereiche können im Anschluss gezielt gefördert werden, da die Voraussetzungen für deren Realisierung besser abschätzbar sind.<sup>28</sup>

Für die Überprüfung der Ausrichtung des Wissenschafts- und Innovationssystems und für die Priorisierung der Investitionen in Wissenschaft und Innovation ist ein besonderes Augenmerk auf die gegenseitigen Abhängigkeiten von Wissenschaft, Wirtschaft, Technologie und Gesellschaft zu legen. Zudem gewinnt ein partizipativer Ansatz der Visionsbildung, der einer Foresight-Studie inhärent ist, an Bedeutung. Ein möglichst umfassender Einbezug aller relevanten Akteure liefert nicht nur eine legitime, breit abgestützte, viele Aspekte und Wechselwirkungen berücksichtigende nationale Vision. Vielmehr können dezentral vorliegende Informationen zusammengeführt und Lernprozesse initiiert werden. Der partizipative Prozess schafft zudem ein (neues) Netzwerk, mobilisiert Kräfte zur Übernahme künftiger Herausforderungen, stärkt das gegenseitige Bewusstsein und hilft, die Erwartungen der involvierten öffentlichen und privaten Akteure zu koordinieren und somit ihre strategische Fähigkeiten zu stärken – alles Bestandteile, die eine Innovationskultur ausmachen. Foresight wird daher auch eingesetzt, um die für Innovationen als wesentlich erkannte Kooperation zwischen der Grundlagenforschung und angewandten Forschung zu stärken. Dieser visionäre Informationsaustausch und kontinuierliche Diskussionsprozess ist sowohl Teil als auch Ziel von Foresight-Studien.<sup>29</sup>

### 1.3 Instrumente und Methoden von Foresight-Studien

Die beschriebenen Elemente von Foresight-Studien lassen sich in einer Dreieckbeziehung zusammenfassen, die für eine erfolgreiche Foresight-Studie ausgeglichen sein sollte (siehe Abbildung 1).<sup>30</sup>

Die Interaktion der gesellschaftlichen, politischen und wirtschaftlichen Akteure ist dabei genauso wichtig, wie die Expertise der Teilnehmer. Sowohl die Organisatoren von Foresight-Studien als auch die beteiligten Experten haben sich durch spezifische Kompetenzen und Expertenwissen auszuzeichnen. Zudem ist mit dem beschriebenen systematischen Ansatz Raum für Kreativität und radikale Visionen zu schaffen. Innerhalb der Eckpunkte Interaktion, Expertise und Kreativität haben Foresight-Studien somit den geeigneten Platz zu finden, um beispielsweise der Expertise kein zu grosses Gewicht zu verleihen. Dies würde zu einer elitären, von den gesellschaftlichen Bedürfnissen abgehobenen Vision führen. Die optimale Positionierung findet über die Wahl des Methodenmix statt, der entsprechend dem Kontext, der Zielsetzung und den zur Verfügung stehenden Ressourcen zu bestimmen ist.<sup>31</sup> Es ist somit zu beachten, dass keine einzelne Methode den Ausgleich der beschriebenen Elemente erreichen kann, sondern

---

<sup>28</sup> Von Schomberg et al. 2005, S. 6

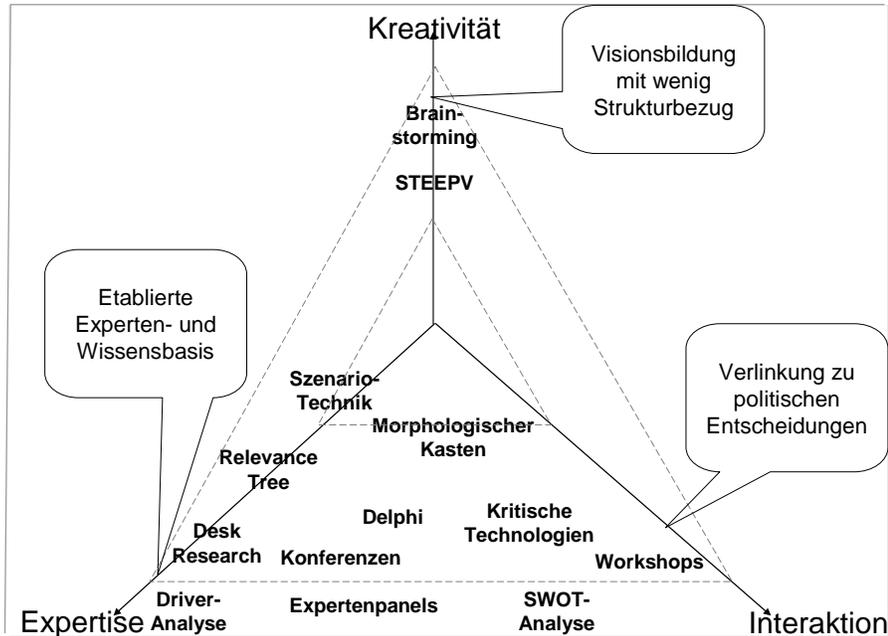
<sup>29</sup> Die Analyse der individuellen Erfahrungen und Veränderungen der Teilnehmer im Verlaufe des Foresight-Prozesses ist demzufolge ein wichtiger Aspekt.

<sup>30</sup> Van der Meulen 1999, S. 19

<sup>31</sup> Auch im Zusammenhang mit der Typologie (Kapitel 3.3) wird festgehalten, dass die Zielsetzung bzw. der Kontext sowohl die Positionierung entlang der zwei präsentierten Dimensionen als auch die Wahl der Methoden beeinflusst.

verschiedene Techniken in Kombination anzuwenden sind. Diese theoretischen Erkenntnisse entsprechen der empirischen Beobachtung: In allen betrachteten Ländern werden parallel oder sequentiell mehrere Foresight-Methoden eingesetzt.

Abbildung 1: Foresight Dreieck<sup>32</sup>



Die Methoden sind unter der Berücksichtigung des beschriebenen Dreiecks, aber auch je nach der spezifischen Zielsetzung, dem Kontext, dem Zielpublikum, den Ressourcen und der bestehenden Foresight-Kultur zu bestimmen.<sup>33</sup> Falls beispielsweise im Vorfeld potentielle Implementierungshindernisse erkannt werden, können Methoden eingesetzt werden, die bereits während des Prozesses gezielt auf diese Hemmnisse einwirken. Zudem existieren Methoden, die sich hauptsächlich für eine spezifische Prozess-Phase der Foresight-Studie eignen. Demzufolge ist für die Methodenwahl zugleich der Prozessablauf zu berücksichtigen und entsprechen dessen Ausgestaltung die geeignete Methodenkombination festzulegen.

Die Foresight Methoden werden nachfolgend entsprechend ihrer Einsetzbarkeit im Verlauf der Foresight-Studien erläutert.<sup>34</sup> Es wird somit aufgezeigt, in welcher Phase sich welche Instrumente speziell eignen. Anhand der Erfahrungen in den Ländern bzw. anhand der Umfrageergebnisse werden sie jeweils abschliessend im Kapitel 3 nach ihrer Wirkung und Effizienz bewertet – wissend, dass an dieser Stelle losgelöst vom Ziel, Kontext und den weiteren verwendeten Methoden keine allgemeingültige Aussage möglich ist.

Einen verbreiteten Ausgangspunkt vieler Foresight-Studien bildet die **Desk Research**. Über Literatur- und Internetrecherchen eingeholte Informationen dienen dazu, einen Überblick über bestehende Arbeiten zu gewinnen, internationale Erfahrungen auszu-

<sup>32</sup> In Anlehnung an Van der Meulen 1999, S. 19

<sup>33</sup> Conway, Stewart 2004, S. 48

<sup>34</sup> Die Ausführungen sind eine Weiterentwicklung des Online Foresight Guide des Netzwerkes FOR-LEARN: [http://forlearn.jrc.es/guide/3\\_scoping/methods.htm](http://forlearn.jrc.es/guide/3_scoping/methods.htm) [Stand: 29.11.2007].

werten und eine für den nationalen Kontext möglichst optimale Foresight-Studie zu gestalten. Während im Vorfeld die Recherchen in Machbarkeitsstudien und Designvorschlägen einfließen, können im Verlaufe der Foresight-Studien Literatur- und Medienanalysen Feedbacks über durchgeführte Arbeiten und weitere Inputs generieren. In der Foresight-Umfrage schneidet die Desk Research als sehr effizientes und effektives Instrument ab. Zudem kommt es praktisch in allen Foresight-Studien zur Anwendung, da es wichtige Grundlagen für den weiteren Ablauf schafft und sich mit allen Foresight-Methoden kombinieren lässt.

**Brainstorming** ist ebenfalls weit verbreitet, wird jedoch oft nicht als einzelne Methode betrachtet. Brainstorming findet im Zusammenhang mit anderen Methoden, wie zum Beispiel bei der Szenario-Technik oder in Workshops Anwendung. Hauptziel dieser Technik ist es, auf eine strukturierte Art und Weise Ideen der Teilnehmer zu sammeln und kreatives Denken zu fördern.

Die **SWOT-Analyse** (Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats) identifiziert und strukturiert interne und externe Faktoren, die ein Land (eine Region oder ein Unternehmen) tatsächlich beeinflussen oder möglicherweise beeinflussen können. Oft unter Berücksichtigung von verschiedenen Stakeholdergruppen wird eine Aufstellung mit den Stärken und Schwächen der Untersuchungseinheit sowie aufgrund des externen Umfelds eine Liste mit den Gefahren und Möglichkeiten verfasst. Die Analyse zielt auf Informationen ab, die eine optimierte Anpassung der Ressourcen und Fähigkeiten an das Umfeld ermöglichen und dadurch die Wettbewerbsfähigkeit erhöhen sollen. Zur Ergänzung lassen sich zeitgleich Brainstorming-Techniken einsetzen. Aufgrund der gewonnenen Erkenntnisse werden zukünftige Handlungen so ausgerichtet, dass die Stärken mit den Möglichkeiten möglichst gut übereinstimmen, Risiken vermieden und Schwächen überwunden werden können. Die SWOT-Analyse kann daher einen guten Ausgangspunkt für eine fokussierte Delphi-Analyse, für Panels oder für Szenarien bilden, die einige wichtige Faktoren weiterentwickeln.

Zur Durchführung einer SWOT-Analyse sind sowohl Experten mit sektor- bzw. länder-spezifischem Wissen als auch Stakeholder von unterschiedlichen Bereichen einzubeziehen, um eine Mehrebenenanalyse zu gewährleisten. Die Vorteile dieses Ansatzes bestehen in seiner Einfachheit (es werden keine technischen Fähigkeiten benötigt) und seiner Flexibilität in der Anwendung. Zudem können mit dieser Technik Informationen systematisch aufbereitet werden. Es ist allerdings zu beachten, dass aufgrund von zu vielen Faktoren die Liste nicht zu unübersichtlich wird und eine Priorisierung ausbleibt.

Die **STEEP**-Methode (Social, Technological, Economic, Environmental, Political and Values) stellt einen strukturierten Brainstorming-Absatz dar und dient der anfänglichen Beurteilung der zu diskutierenden Themen oder wichtigen Einflussfaktoren. Entsprechend der Abkürzung werden die Themen in einem Panel, Workshop oder über eine Online-Plattform entlang sechs thematischer Schwerpunkte geordnet. Da sich die einzelnen Themen nicht ausschliesslich zur sozialen, technologischen, ökonomischen, ökologischen oder politischen Kategorie zuordnen lassen, wird jeweils diejenige Kategorie mit der höchsten Relevanz gewählt. Die STEEP-Methode eignet sich als Input für SWOT-Analysen. Die strukturierte Berücksichtigung zukünftiger Entwicklungen und Faktoren eignet sich nebst der Themensetzung für Panels und für die Foresight-Studie als Ganzes für die Entwicklung von Szenarien.

Bei der **Identifikation von Einflussfaktoren und Perspektiven** werden aufgrund einer genauen Fragestellung über Desk Research, Workshops und Expertenbefragungen die wichtigsten Einflussfaktoren bestimmt und anschliessend ihre Interaktion und gegenseitige Beeinflussung analysiert. Die wichtigsten und unsichersten Faktoren können daraufhin bei der Entwicklung von Szenarien zum Einsatz kommen. Auch bei der Erarbeitung der Perspektiven ist es wichtig, dass keine Trendanalysen aufgrund von

historischen Daten durchgeführt werden, sondern mögliche neuartige Einflussfaktoren in die Überlegungen miteinbezogen werden.

Die Methoden **Morphologischer Kasten** und **Relevance Tree** stammen aus der strategischen Planung. Ausgehend von zukünftigen Bedürfnissen und Zielen werden unter Einbezug der relevanten Stakeholder bei Relevance Trees Bedingungen, Handlungen und Technologien identifiziert, um diesen Zustand zu erreichen. Es geht darum, ein umfassendes Thema in zunehmend kleinere Subthemen aufzusplittern und mögliche Entwicklungswege unter Einbezug der Kosten, Dauer und Wahrscheinlichkeiten aufzuzeigen. Durch die detaillierte Illustration können gleichzeitig die Interaktionen der verschiedenen Elemente betrachtet werden. Gleichermassen zielt der morphologische Kasten mittels einer mehrdimensionalen Matrix auf die (normative) Organisation und schrittweise Verfeinerung der Informationen und Möglichkeiten ab, um Probleme zu lösen und neue Denkweisen zu stimulieren. Ausgangspunkt bei dieser Methode sind auftretende bzw. potentielle Probleme einer Struktur, die mittels einer Grafik in Dimensionen und damit verbundenen Hypothesen aufgegliedert werden.

Die Methode der **Kritischen Technologien** wurde im Zusammenhang mit der Technologiefrüherkennung entwickelt, um kurzfristige forschungs- und entwicklungspolitische Ziele zu priorisieren. In Hinblick auf einen längeren Zeithorizont werden auch in der Foresight-Studie aufgrund einer Reihe von standardisierten Kriterien bestimmte Technologien auf ihre zukünftige Bedeutung beurteilt. Für die Beurteilung von Förder- und Handlungsbedarf werden einerseits Experten, andererseits Benchmarkinganalysen mit anderen Ländern beigezogen. Der internationale Vergleich dient zum einen der Identifikation von Schwächen, zum anderen zur Einschätzung der möglichen zukünftigen Entwicklung im eigenen Land. Um die technologische Entwicklung in Bezug auf soziale und ökonomische Faktoren zu betrachten, werden weitere, insbesondere diskursive Methoden benötigt. Zusätzlich sind über partizipative Methoden der Austausch und das langfristige Denken unter den Akteuren zu fördern.

Unter einer **Delphi-Umfrage** wird eine mehrstufige Befragung von Fachexperten mittels standardisierter Fragebögen verstanden. Delphi-Umfragen zeichnen sich durch mehrere Befragungsrunden aus, die zum Zweck einer konsensualen Bewertung der formulierten Hypothesen durchgeführt werden. Die zu bewertenden Themen werden aufgrund von unterschiedlichen Quellen, Desk Research, Brainstorming, Workshops oder SWOT-Analysen zusammengestellt. Aufgrund der Ergebnisse der ersten Fragebogenrunde wird ein zweiter Fragebogen ausgearbeitet, der Angaben über durchschnittliche Bewertungen und deren Streuung der ersten Runde enthält. Ziel ist es, durch das Aufzeigen der aggregierten Meinung und die darauffolgende erneute Bewertung der Fachexperten die Objektivität der Aussagen zu erhöhen und die Diskussion zu organisieren. Durch dieses Vorgehen können Einschätzungen zu Möglichkeiten, Chancen und Hemmnisse verschiedener Themen mit langfristigem Fokus erfasst und Meinungen einer Vielzahl von Experten zusammengetragen werden. Aus den Ergebnissen werden gegebenenfalls Ansatzpunkte für weitere Diskussionen oder Massnahmen entwickelt. Zudem fließen sie anschliessend oft in einen Szenarien-Prozess ein, um aus den erarbeiteten Informationen Zukunftsbilder zu entwickeln. In einigen Fällen wird die Methode um einen Workshop zur Zwischenbewertung der Ergebnisse ergänzt.<sup>35</sup>

Delphi-Studien wurden in Japan im Zusammenhang mit Foresight seit den 1970er Jahren durchgeführt und begannen sich in den 1990er Jahren auch in Europa zu verbreiten. Insbesondere aufgrund der Möglichkeit der elektronischen Befragung gewinnt die-

---

<sup>35</sup> Unter der Bezeichnung Delphi-Umfrage finden sich Methoden verschiedener Ausprägungen. So können zum Beispiel Ansätze beobachtet werden, die in einer ersten Umfragerunde nach den relevanten Themen fragen und diese in einer zweiten Runde bewerten lassen. Eine weitere Abwandlung ist die Durchführung einer einstufigen Umfrage und die anschliessende Diskussion der Ergebnisse in Workshops. [http://forlearn.jrc.es/guide/3\\_scoping/meth\\_delphi.htm#Characteristics](http://forlearn.jrc.es/guide/3_scoping/meth_delphi.htm#Characteristics)

se Methode zunehmend an Beliebtheit.<sup>36</sup> Eine der grössten Herausforderungen bildet jedoch nach wie vor die Identifikation von relevanten Experten bzw. deren Beteiligung. Oft sinkt der Rücklauf in der zweiten Befragungsrunde beträchtlich, weshalb ein starkes Commitment seitens der Experten notwendig ist. Zudem ist zu beachten, dass diese Methode stark ergebnisorientiert ist und beispielsweise keinen positiven Effekt auf Kommunikation und Netzwerkbildung aufweist. Für den beschriebenen Prozessnutzen von Foresight-Studien sind daher Delphi-Studien mit weiteren Methoden zu kombinieren bzw. durch andere zu ersetzen. Delphi-Befragungen eignen sich ausserdem hauptsächlich für die Prioritätensetzung in technologischen Bereichen, auch wenn zum Beispiel in Österreich Ansätze mit parallelen Delphis entwickelt wurden, um sowohl technologische als auch soziale Komponenten zu berücksichtigen.<sup>37</sup> Für komplexere Themen sind andere Methoden besser geeignet.<sup>38</sup> Schliesslich ist zu beachten, dass Delphi-Studien zwar eine hohe Ergebnisgenauigkeit versprechen, jedoch zeit-, arbeits- und kostenintensiv sind. Für ein optimales Ergebnis sind im Vorfeld oft externe Experten beizuziehen.

Anstatt zweistufiger Expertenbefragungen können auch einstufige zukunftsorientierte **Umfragen** in Gesellschaft, Politik, Wirtschaft und / oder Wissenschaft durchgeführt werden. Über solche Polling-Techniken können Bedürfnisse und wahrgenommene Herausforderungen eines breiten Publikums erfasst werden. Die Befragung ist allerdings mit weiteren Methoden zu kombinieren, um den gewünschten Austausch der Akteure zu fördern und die zukunftsorientierte Diskussion gezielter zu stimulieren.

Ein **Workshop**, das heisst der durch einen Moderator kommentierte Informations- und Erfahrungsaustausch in Gruppen, eignet sich in verschiedenen Phasen der Foresight-Studie. Durch die Interaktion der Teilnehmer können entweder Themenfelder identifiziert, Strategien entwickelt oder Ergebnisse kommentiert werden. Oft werden im Vorfeld bzw. im Anfangsstadium der Foresight-Studie Brainstorming-Techniken oder SWOT-Analysen eingesetzt, um die Diskussion zu strukturieren. Zudem lassen sich in einer späteren Phase Strategien anhand von Szenarien entwickeln.

**Experten-Panels** bestehend aus rund 10-20 Experten werden eingesetzt, um relevantes Expertenwissen für einen bestimmten Themenbereich zusammenzustellen. Durch einen partizipativen, diskursbetonten und interdisziplinären Ansatz werden oft Netzwerke und Grundlagen für breitere Diskussionen geschaffen. Dabei können die Panels unterschiedliche organisatorische Formen annehmen.<sup>39</sup> Experten-Panels stellen wertvolle Komplemente zu anderen Methoden dar, da sie Inputs generieren, Outputs interpretieren und den Einsatz von anderen Methoden leiten können. Ausserdem finden ähnlich wie in Workshops andere Foresight-Methoden, wie Brainstorming, SWOT-Analysen und Szenarien, innerhalb von Experten Panels Anwendung. Entsprechend ihrem Einsatz im Verlaufe der Foresight-Studie kann ihr Zweck von Wissens- und Meinungsgenerierung über Entwicklung von Szenarien und Prioritätensetzung bis zu Ausarbeitung von Empfehlungen reichen. Auch spezifische Aufgaben, wie zum Beispiel das Ausformulieren von Delphi-Statements, können durch Experten-Panels wahrgenommen werden. Zudem werden die involvierten Experten zum Teil als Botschafter der Foresight-Studie eingesetzt, um die Ergebnisse in der Öffentlichkeit zu unterstützen und Follow-up-Aktionen zu fördern.

Falls angesehene Experten gewonnen werden können, steigen das Ansehen und die Autorität der Foresight-Studie. Dementsprechend hat die Expertenwahl transparent

---

<sup>36</sup> Cuhls et al. 2007, S. 14

<sup>37</sup> Delphi Austria 1998

<sup>38</sup> [http://forlearn.jrc.es/guide/3\\_scoping/meth\\_delphi.htm#Characteristics](http://forlearn.jrc.es/guide/3_scoping/meth_delphi.htm#Characteristics)

<sup>39</sup> Ein Ansatz macht beispielsweise Gebrauch von Sub-Panels und lässt zwei bis fünf Experten ein bestimmtes Thema oder eine bestimmte Aufgabe im kleinen Kreis diskutieren.

und entsprechend der Funktion des Panels zu erfolgen.<sup>40</sup> Zudem sind die Interessen der Experten für die Glaubwürdigkeit und Legitimität durch eine balancierte Vertretung der Bereiche auszugleichen.

Im Unterschied zu den Experten Panels setzen sich **Gemischte Panels** sowohl aus Experten als auch aus Stakeholdern und interessierten Kreisen zusammen. Durch den Austausch der unterschiedlichen Positionen und Vorstellungen kann eine erweiterte Perspektive eingenommen werden, die sowohl spezifisches als auch gesellschaftliches Wissen und die damit verbundenen Interessen berücksichtigt. An einem solchen Panel beteiligen sich rund 20 Personen, die meist aufgrund Empfehlung und Reputation bestimmt werden.

Mittels der **Szenario-Technik** wird eine Einschätzung vorgenommen, wie die (oftmals mittels Delphi-, SWOT- und STEEPV-Ansätzen) identifizierten Faktoren, die gegenwärtigen und insbesondere zukünftigen Entwicklungen beeinflussen könnten. Szenarien eignen sich insbesondere bei einer grossen Anzahl einzubeziehender Faktoren und bei einem beträchtlichen Grad an Unsicherheit. Die Szenarien zielen darauf ab, in einem Möglichkeitsraum soziale Reaktionen und Entwicklung des Kontextes abzuschätzen. Anhand drei bis fünf verschiedener Zukunftsszenarien werden die Robustheit der Politik getestet und Handlungsanweisungen abgeleitet. Dies stimuliert das strategische und kreative Denken und fördert Kommunikation unter den Beteiligten, was zu robusteren Strategien führt. Werden von Beginn weg zudem interessierte Stakeholder und unterschiedliche Ansichten einbezogen, können Szenarien den daraus abgeleiteten Politikstrategien zu mehr Akzeptanz verhelfen und die Selbstreflexion fördern. Nachteile ergeben sich aus der Natur der Sache: Vorhersagen können fehlschlagen und mehrere Szenarien, die zum Teil um Details (und unter Umständen um metrische Daten) ergänzt werden, können für die Beteiligten eine (zu) hohe Anforderungen darstellen.<sup>41</sup>

Die beschriebenen Methoden und Instrumente von Foresight-Studien werden meist nicht singular sondern in Kombination miteinander eingesetzt. Dabei ergeben sich zwischen den vorgestellten Instrumenten verschiedene Intensitäten der Überschneidung (Tabelle 1). Die Kombination der Instrumente folgt dem übergeordneten Ziel der Foresight-Studie sowie der an dieser Studie beteiligten Personen.

---

<sup>40</sup> [http://forlearn.jrc.es/guide/3\\_scoping/meth\\_expert-panel.htm](http://forlearn.jrc.es/guide/3_scoping/meth_expert-panel.htm)

<sup>41</sup> Office for Science and Technology 2002

**Tabelle 1: Überlappungen der Foresight-Instrumente**

	Desk Research	Brainstorming	SWOT-Analyse	STEEPV-Methode	Ident. Einflussfaktoren / Perspektiven	Morphologischer Kasten	Relevance Tree	Kritische Technologien	Delphi-Umfrage	zukunftsorientierte Umfragen	Workshop	Experten-Panels	Gemischte Panels	Szenario-Technik
Desk Research		→	↑	↗	↑	↗	↗	↑	↗	↑	↗	→	→	↑
Brainstorming			↗	↑	↗	↗	→	↑	↗	↗	↗	↗	↗	↑
SWOT-Analyse				↗	↑	↗	↗	↗	↗	↗	↑	↑	↗	↑
STEEPV-Methode					↑	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↑	↗
Identifikation von Einflussfaktoren und Perspektiven						↑	↑	↑	↗	↗	↑	↑	↗	→
Morphologischer Kasten							↑	↑	↗	↗	↗	↑	↗	→
Relevance Tree								↑	↗	↗	↑	↑	↗	→
Kritische Technologien									↗	↗	↑	↑	→	↑
Delphi-Umfrage										→	↗	↗	↗	→
einstufige zukunftsorientierte Umfragen											→	↗	↗	↗
Workshop												↑	↑	↑
Experten-Panels													→	↑
Gemischte Panels														↑
Szenario-Technik														

→ kein Zusammenhang

↗ Zusammenhang vorhanden jedoch nicht zwingend

↑ komplementäre Instrumente, starker Zusammenhang

## 1.4 Potentielle Wirkung von Foresight – Beitrag zur nachhaltigen nationalen Innovationsfähigkeit

Nach Meinung von Experten haben Foresight-Studien in vielen Ländern eine positive nachhaltige Wirkung auf die Innovationsfähigkeit des Landes gezeigt. Diese Wirkung ist meist auf das Zusammenwirken der Initiatoren auf höchster Ebene mit den unmittelbar am Innovationsgeschehen beteiligten Akteuren eines Landes zurückzuführen. Innerhalb eines Foresight-Prozesses wird ein top-down-Ansatz ausserdem oft um einen bottom-up-Ansatz erweitert. Die nötige Akzeptanz der Ergebnisse wird somit von Beginn an zu gewährleisten versucht.

Die Foresight-Ergebnisse anderer Länder sind nur teilweise auf ein Land übertragbar, da jedes Land über spezifische Stärken und Schwächen verfügt. Eine eigene Foresight-Studie durchzuführen lohnt sich jedoch, da die damit verbundenen Prozesse und stimulierten Diskussionen mindestens so wichtig sind, wie die direkten Ergebnisse. Die Foresight-Studie verbessert die Kommunikation und die Zusammenarbeit zwischen Akteuren von unterschiedlichen Wirtschafts-, Wissenschafts- und Gesellschaftsbereichen. Das interdisziplinäre Denken wird gestärkt. Zudem können gemeinsame, richtungweisende Zukunftsvisionen erarbeitet werden, die neue innovations- und bildungspolitische Massnahmen vorsehen. Solche Abstimmungen zwischen den Akteuren innerhalb nationaler Innovationssysteme sind wesentlich für die Ausschöpfung der (neuen Innovations-) Potentiale und insbesondere für Staaten mit fragmentierten Innovationssystemen von Bedeutung. Foresight trägt durch die Einbeziehung der Öffentlichkeit auch dazu bei, die Innovationsakzeptanz unter den Stakeholdern und in der Gesellschaft zu stärken. Es ist allerdings zu berücksichtigen, dass es sich bei Foresight auch um einen politischen Prozess handelt, in dem unter Umständen alte Besitzansprüche in Frage gestellt werden.<sup>42</sup>

Zudem ist anzufügen, dass Foresight als ein kontinuierlicher Prozess zu verstehen ist, der von der anfänglichen Zieldefinition bis in die Umsetzung reicht. Auf die durch Foresight-Studien erreichten Entscheidvorbereitungen haben Entscheidungen zur Umsetzung zu folgen. Foresight ist nicht etwa nach der Präsentation der Ergebnisse abgeschlossen, sondern beginnt immer wieder von Neuem.<sup>43</sup> Zudem ist, wie im Folgenden noch veranschaulicht wird, zu berücksichtigen, dass Foresight-Studien beim ersten Einsatz selten gut funktionieren, da ein langer Lernprozess erforderlich ist. Einerseits ist dafür der notwendige Ausgleich von konfliktiven Faktoren verantwortlich, andererseits fehlt oft ein systematisches Verständnis von Foresight-Studien.<sup>44</sup>

Foresight-Studien können sich fallweise über verschiedene Kanäle auf die Innovationsfähigkeit eines Landes auswirken. So hat sich im gegenwärtigen Globalisierungskontext in den Industriestaaten die Auffassung durchgesetzt, dass eine explizite und kohärente Innovations- und Technologiepolitik essentiell für die ökonomische und soziale Entwicklung ist. Foresight-Studien beeinflussen über ihre Prioritätensetzung diese politischen Strategieentscheidungen. Sie schaffen aber auch entscheidende Netzwerke und Interaktionen zwischen Akteuren im nationalen Innovationssystem und tragen so zur Akzeptanz neuer Entwicklungen und zur Ausschöpfung der technologischen Potentiale bei.<sup>45</sup> Eine erfolgreiche Foresight-Studie wirkt sich in einem solchen Fall nicht über verbesserte Prozesskomponenten von Innovationen aus, sondern über langfristige Pri-

---

<sup>42</sup> Daher ist eine gewisse Distanz zu politisch involvierten Instanzen erforderlich. (Cuhls 2000, S. 11)

<sup>43</sup> Siehe Kapitel 4.4

<sup>44</sup> Martin 1995, S. 163

<sup>45</sup> ebd.

oritätensetzung in Wissenschaft und Technologie, Netzwerkbildung und Involvierung der Betroffenen.

Ein Abgleich der Erfolgs- und Misserfolgskriterien von nationalen Foresight-Studien und Innovationen zeigt zudem, dass sie sehr ähnlich sind.<sup>46</sup> Demzufolge lassen sich über Foresight-Studien für Innovationen wichtige Komponenten stärken, wie im Beispiel der Netzwerkbildung bereits veranschaulicht. Zudem profitieren auch Innovatoren, wenn Kunden, Gesellschaft – und damit die Nachfrageseite – früh mit genau definierten Bedürfnissen einbezogen werden und der bestehende Kontext (z.B. ethische Bedenken, Umweltprobleme) mitberücksichtigt wird. Ausserdem wird sowohl bei Innovations- als auch bei Foresight-Prozessen gute Kommunikation, ein Commitment und Überzeugungskraft verlangt.

---

<sup>46</sup> Martin 1995, S. 162-164

## 2 Bestandsaufnahme - Verbreitung von Foresight-Studien

### 2.1 Historischer Abriss

Foresight-Aktivitäten waren erstmals in den 1950er Jahren in den USA zu beobachten. Während den 1960er Jahren fokussierten sich Foresight-Studien vornehmlich auf die Identifizierung technologischer Zukunftsbereiche. Insbesondere in militärischen Strategieeinheiten und in grossen Unternehmen, wie General Electric oder Royal Dutch, wurden mögliche Zukunftsszenarien entwickelt. Hierfür entwarfen der US-Verteidigungssektor und die RAND Corporation geeignete Foresight-Instrumente wie Delphi-Umfragen und Szenarioanalysen.<sup>47</sup> In den Anfängen beteiligte sich eine kleine, erlesene Gruppe von Experten an Delphi-Umfragen, Szenarien, Brainstorming und Experten-Panels. Ausserdem dominierte in der ersten Generation der Foresight-Studien die Entwicklung spezifischer Indikatoren für (computer-basierte) Planung unter dem Abgleich der gegenwärtigen mit den erwarteten zukünftigen Daten.<sup>48</sup>

Die Ölkrise in den 1970er Jahren veränderte die Haltung gegenüber Foresight insofern, dass die Zukunft nicht mehr als lineare Weiterführung der Vergangenheit betrachtet wurde, sondern Unsicherheiten und Unregelmässigkeiten berücksichtigt wurden. In Japan begann man, inspiriert von den US-Erfahrungen, ab 1970 alle fünf Jahre Delphi-Studien mit einem Zeithorizont von 30 Jahren durchzuführen, um politische Entscheidungsträger zu unterstützen. Mittlerweile verfügt Japan über den systematischsten und umfassendsten Foresight-Ansatz. In den 1980er Jahren verschoben sich die Foresight-Ansätze in einigen Staaten, wie zum Beispiel in Frankreich, weg von Vorhersagen hin zu prozess-orientierten und partizipativen Ansätzen. Sie begannen im Rahmen der Prioritätensetzung und Entwicklung von langfristigen Politikzielen eine wichtige Rolle einzunehmen.<sup>49</sup>

Mit dem zunehmenden Druck des globalen Wettbewerbs stieg das Interesse an langfristiger Planung, was zu verstärkten Foresight-Aktivitäten in immer mehr Ländern führte und Foresight-Studien enger mit wissenschafts-, forschungs-, innovations- und technologiepolitischen Institutionen verzahnte. Zudem wurde der soziale und ökonomische Nutzen von Foresight-Aktivitäten stärker betont, da über eine forschungs- und technologiestrategische Ausrichtung die nationale Wettbewerbsfähigkeit und dadurch Wohlstand und Lebensqualität erhöht werden sollten. In dieser Zeit führten zahlreiche Länder, darunter Grossbritannien, Deutschland, Australien, Neuseeland, die Niederlande, Ungarn und Irland, ihre ersten nationalen Foresight-Studien durch. Typisch für die Initiativen der 1990er Jahre waren der grösstenteils technologische Fokus, die ausschliessliche Beteiligung von Experten aus Wissenschaft, Industrie und Regierung und die resultierenden Forschungsprioritäten und strategischen Ziele für die Wissenschafts- und Technologiepolitik.<sup>50</sup>

Gegen Ende der 1990er Jahre gewannen in einigen Ländern zusätzlich zu technologischen Aspekten breitere soziale, ökologische und kulturelle Faktoren an Bedeutung. Dies ist auf die zunehmende Bedeutung von komplexen Innovationsprozessen, Globalisierung, Umwelt und demographischen Herausforderungen zurückzuführen. Zudem

---

<sup>47</sup> OECD 1996, S. 19

<sup>48</sup> Reger 2001, S. 549-551

<sup>49</sup> In Frankreich fand beispielsweise 1982 ein nationales Forschungs- und Technologiekolloquium statt, das zusammen mit regionalen Treffen insgesamt 3000 Personen involvierte und ein Duzend Schlüsseltechnologien identifizierte.

<sup>50</sup> Cagnin, Scapalo 2007, S. 8-10

ist das Bewusstsein für die engere Beziehung zwischen Wissenschaft, Wirtschaft, Innovation und Gesellschaft gewachsen. Daraus sind Foresight-Studien entstanden, die sowohl technologische als auch wirtschaftliche und gesellschaftliche Dimensionen umfassen und eine nachhaltige Entwicklung verfolgen.<sup>51</sup> Zudem hat sich der Akteurskreis von ausschliesslich Experten um gesellschaftliche Stakeholder erweitert.

Im Gegensatz zu den USA, Kanada und Japan haben die meisten Industriestaaten<sup>52</sup> erst in den neunziger Jahren erste Foresight-Studien durchgeführt. Einige haben inzwischen begonnen, Foresight-Studien in die regelmässige Planung und Politikformulierung einzubetten. Weitere Staaten, insbesondere neue EU-Mitglieder, lancierten in den vergangenen Jahren Foresight-Initiativen und befinden sich dementsprechend noch in der Anfangsphase.

Die Erfahrung mit Foresight-Studien widerspiegelt sich oft im Fokus des Projekts. Während sich wenig erfahrene Länder hauptsächlich auf die Durchführung der Foresight-Studie und breitere, wenig spezifizierte, Ziele konzentrieren, fokussieren sich erfahrene Länder, wie zum Beispiel Japan, auf die Verwirklichung unabhängiger qualitativ hochstehender Foresight-Studien.<sup>53</sup>

Auch die Themengebiete haben sich seit dem ersten Einsatz von Foresight-Studien verändert. Während anfänglich Technologien und damit verbundene Trends hauptsächlich aus industrieller Sicht betrachtet wurden, werden sie verstärkt als sozio-technische Wissensregimes verstanden. Demzufolge verknüpfen sie zunehmend soziale, materiale, kulturelle und geschichtliche Werte.<sup>54</sup>

## 2.2 Verbreitung auf nationaler, regionaler und internationaler Ebene

Gegenwärtig werden nationale Foresight-Studien sowohl in europäischen Ländern, als auch in Korea, Japan und in weiteren Ländern der Asia-Pacific Economic Cooperation (APEC) durchgeführt.<sup>55</sup> Insbesondere in den letzten fünf Jahren war eine grosse Zunahme von Foresight-Studien zu beobachten: Staaten mit Foresight-Erfahrung intensivierten zum Teil ihre Aktivitäten und weitere Länder begannen Foresight-Studien durchzuführen. Zur Verbreitung trug die aktive Förderung über europaweite und internationale Kompetenznetzwerke bei, welche Erfahrungen aus Foresight-Studien in Ländern sammeln und zum Aufbau von entsprechendem Know-how in den Ländern beitragen. So gehören beispielsweise 19 staatliche Organisationen aus 15 Ländern dem Netzwerk ForSociety an.<sup>56</sup> Dieses Netzwerk setzt sich eine nachhaltige Koordination der nationalen Foresight-Studien, die Durchführung von gemeinsamen, europarelevanten

---

<sup>51</sup> Mittlerweile werden Foresight-Studien zu den unterschiedlichsten Themenbereichen durchgeführt. So stehen sowohl gesellschaftliche Themen, wie Alternde Gesellschaft, Arbeit und Kultur als auch industrielle Themen (Transport, ICT, Bau, Elektrizität, Gas und Wasser, Manufaktur und Landwirtschaft) auf der Agenda. Die meisten Foresight-Studien in den europäischen Ländern sind zu folgenden Themen geplant: Energieversorgung, Forschung- und Innovationspolitik, Landwirtschaft und Nachhaltige Entwicklung, Informations- und Kommunikationstechnologien, Umwelt und Klimawandel, Gesundheitssysteme, Ernährung, Wasserversorgung, Bildung und Lehre (ForSociety 2006a).

<sup>52</sup> Dazu gehören Australien, Deutschland, Finnland, Frankreich, Grossbritannien, Irland, Israel, Neuseeland, Niederlande, Norwegen, Österreich, Schweden, Spanien, Südkorea und Ungarn.

<sup>53</sup> Johnston 2002, S. 5

<sup>54</sup> SAGW 2005, S. 42

<sup>55</sup> Demzufolge fand die vom CEST durchgeführte Umfrage zu Foresight-Studien in Australien, Belgien, Bulgarien, China, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Grossbritannien, Irland, Israel, Italien, Japan, Luxemburg, Kanada, Lettland, Litauen, Malta, Mexiko, Neuseeland, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Spanien, Slowakei, Südkorea, Tschechien, Türkei, Ungarn, USA und Zypern statt.

<sup>56</sup> Dem Konsortium gehören Organisationen aus Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Grossbritannien, Malta, Niederlande, Norwegen, Rumänien, Schweden, Tschechien, Türkei und Ungarn an.

ten Programmen und die Entwicklung einer europäischen Foresight-Kultur zum Ziel. Ausserdem sollen die Aktivitäten ein nationales Foresight-System in Europa fördern, sodass die European Research Area (ERA) unter Abgleich mit (zukünftigen) gesellschaftlichen Bedürfnissen umgesetzt werden kann.<sup>57</sup> Im Rahmen der ERA ist zudem „Foresight for the European Research Area“ (FORERA) entstanden, eine Initiative, welche zukunftsgerichtetes Wissen sammelt, um die Entscheidungsfindung im Bereich ERA zu unterstützen und den Einsatz von Foresight als politisches Instrument zu verbessern.<sup>58</sup> Auf europäischer Ebene sind ausserdem die Europäische Kommission, das Europäische Parlament<sup>59</sup> und die European Science Foundation<sup>60</sup> an Foresight-Aktivitäten beteiligt. Mit dem 6. Rahmenprogramm (2002-2006) wurden drei Projekte zur Verbreitung und systematischer Nutzung von Foresight-Studien umgesetzt. Erstens wurde das Netzwerk EFMN („European Foresight Monitoring Network“)<sup>61</sup> aufgebaut, um Informationen über die Foresight-Aktivitäten in europäischen und aussereuropäischen Ländern zugänglich zu machen. Zweitens werden Staaten insbesondere bei der Einführung von Foresight-Praktiken von Experten des Projekts FOR-LEARN<sup>62</sup> unterstützt. Erfahrungen und Expertenwissen werden einerseits über die Website und internet-gestützte Leitfäden andererseits in Workshops weitergegeben. Schliesslich wurden im Rahmen von „Promoting EU wide Foresight Approaches“ neun separate Studien zu einzelnen Foresight-Aspekten durchgeführt.<sup>63</sup>

Auf multinationaler Ebene nimmt die OECD mit ihrem „International Futures Programme“ (IFP) seit 1990 eine unterstützende Rolle ein.<sup>64</sup> Das Programm besteht aus zwei Elementen: Einerseits aus dem „OECD Forum for the Future“, das eine Plattform bietet, auf der politische, wirtschaftliche, wissenschaftliche und gesellschaftliche Entscheidungsträger über ihre Zukunftsvisionen diskutieren und neue Perspektiven entwickeln können. Dies soll zum gegenseitigen Verständnis und zu mehr Informationen über die entsprechenden Thematiken führen. Andererseits besteht das Programm aus „Futures Projects“, die fokussierte, multidisziplinäre Analysen über langfristige ökonomische und soziale Entwicklungen durchführen und somit neue Themen auf die Agenda bringen. Während aus den Foren Hintergrundberichte hervorgehen, führen die Projekte zu substantiellen, oft einflussreichen Berichten mit Politikempfehlungen. Auch die APEC hat ein Center for Technology Foresight<sup>65</sup> unter der Leitung der Thai National Science and Technology Development Agency (NSTDA) errichtet. Dabei stehen Projekte über Mega-Cities, Wasserversorgung, Transport, Bildung und Nanotechnologie und Netzwerk der APEC-Länder auf der Agenda.

Nebst diesen europaweiten oder multinationalen Initiativen ist vermehrt regionale Zusammenarbeit zu erkennen. So fördert das Nordic Foresight Forum den gegenseitigen Austausch zwischen Foresight-Anwendern und Forschern in den Nordischen Ländern und ermöglicht Identifikation von good practices.<sup>66</sup> Auch in der Europäischen Union und deren Erweiterung steigt das Bedürfnis nach strategischen Analysen und nach Zukunftsszenarien für die gesamte Region. Die Europäische Union hat daher seit einigen Jahren begonnen, regionale Foresight-Studien mit auf die Region zugeschnittenen Leitfäden, Handbüchern und Expertengruppen zu unterstützen. Die dadurch in den

---

57 <http://www.eranet-forsociety.net>

58 <http://forera.jrc.ec.europa.eu/>

59 In diesem Zusammenhang sind insbesondere die Arbeiten vom European Parliamentary Technology Assessment in den Bereichen Verkehrsszenarien und Nanotechnologie zu erwähnen.

60 Von Bedeutung ist insbesondere das Instrument „Forward Look“, das für prospektive Studien in den Bereichen Nanomedizin, Ernährung und Urbanisierung eingesetzt wird.

61 <http://www.efmn.info/>

62 <http://forlearn.jrc.es/index.htm>

63 <http://cordis.europa.eu/foresight/platform3.htm>

64 <http://www.oecd.org>

65 <http://www.tmc.nstda.or.th/apec/>

66 <http://www.nordicinnovation.net/>

Regionen ausgelösten Diskussionsprozesse sollen eine gemeinsame Vision erzeugen, ein ganzheitliches Innovationsumfeld über die Staatsgrenzen hinweg schaffen und die Wettbewerbsfähigkeit regionaler Innovationssysteme stärken. Im Gegensatz zu nationalen Foresight-Studien zeichnen sich regionale Foresight-Initiativen nicht durch eng definierte Schwerpunkte, sondern durch die Orientierung an spezifischen regionalen Herausforderungen aus.<sup>67</sup> Diese können sich auf soziale Aspekte, wie demographische Entwicklung und Mobilität, auf branchenspezifische Entwicklungen oder auf technologische Entwicklungen im Zusammenhang mit ihren Marktchancen beziehen.

Schliesslich sind vermehrt auch bilaterale Foresight-Projekte zu beobachten, so arbeiten zum Beispiel Japan und Deutschland oder Japan und Frankreich zusammen, um Delphi-Instrumente weiterzuentwickeln und zu präzisieren.

### 2.3 Länder-Typologie in Abhängigkeit der Foresight-Aktivitäten

Obwohl die meisten Länder ihre Aktivitäten als Foresight-Studien bezeichnen, können grosse Unterschiede in der Ausgestaltung bestehen. Es wurde daher versucht, Foresight-Studien mittels verschiedener Typen zu charakterisieren. So wurden Foresight-Studien bisher anhand ihren organisatorischen Merkmalen, Zielen und Funktionen, Zeithorizont und gewähltem methodologischen Ansatz in unterschiedliche Typen eingeteilt.<sup>68</sup> Über die deskriptive Betrachtung hinausreichend wurden die Studien zudem entlang von zwei Dimensionen eingeordnet: Einerseits ist die Anzahl und Diversität der Teilnehmer (extensiveness), andererseits die methodische Robustheit und die Auswirkung auf die Teilnehmer (intensiveness) von Bedeutung.<sup>69</sup> Anhand dieser Dimensionen lassen sich vier Typen bilden, die sich auch durch die ihrer Ausprägung entsprechende Methodenwahl voneinander abgrenzen:<sup>70</sup>

- „Societal Foresights“ mit starker Betonung der öffentlichen Partizipation;<sup>71</sup>
- „Collective Learning and Knowledge Production Foresights“ mit zwar breiter, aber oft sektorfokussierter Beteiligung;<sup>72</sup>
- „Key-technologies Exercises Group“ mit Konzentration auf wissenschaftliche und technologische Aspekte, beinahe unabhängig von gesellschaftlichen Perspektiven<sup>73</sup> und
- „Strategic Scenario Foresight Building Foresight Group“ mit Datenerhebung und Modellentwicklungen unter Einbezug weniger Experten und ausgewählten sozialen Gruppen.<sup>74</sup>

Diese Dimensionen sind entsprechend der Zielsetzung und dem Kontext gegeneinander abzuwägen, da keine Studie sowohl beim Umfang als auch bei der Intensität die höchste Ausprägung einnehmen kann. Demnach ist beispielsweise zu berücksichtigen, dass mit zunehmender Breite des Prozesses die Komplexität und auch die Distanz zum politischen System anwachsen. Dies erhöht die Schwierigkeit, Effekte zu erzielen, die (isoliert) auf die Foresight-Studie zurückzuführen sind. Obwohl behauptet wird, dass technologie- und gesellschaftsbezogene Foresight-Studien, wie sie der Typ „Societal Foresight“ erfasst, oft mit mehr Erfahrung einhergehen, können auch Länder

---

<sup>67</sup> BMBF 2005, S. 5

<sup>68</sup> Martin 1995, S. 156-159

<sup>69</sup> Barré 2001

<sup>70</sup> Barré 2001 und European Science and Technology Observatory 2001

<sup>71</sup> Gemäss European Science and Technology Observatory (2001) gehören insbesondere die Foresight-Studien in Grossbritannien, Schweden und Deutschland dazu.

<sup>72</sup> Dazu zählen die Foresight-Studien in Österreich, Belgien, Finnland, Niederlande und die deutschen Delphi-Studien.

<sup>73</sup> Foresight-Ansätze in Frankreich, Spanien und Portugal.

<sup>74</sup> Traditioneller Foresight-Ansatz in Frankreich.

existieren, die bewusst überwiegend technologische oder sektorspezifische Foresight-Studien durchführen.

Das CEST hat darauf aufbauend eine erweiterte Typologie anhand von fünf Merkmalen erstellt. Die nationalen Foresight-Studien wurden nach ihrer

- Wirkung;
- Zielsetzung;
- Einbettung in die Innovationspolitik;
- Organisation und
- ihrem Fokus bewertet

und in drei Typen eingeteilt.

Es wurden in erster Linie umfassende und nicht wissenschaftsfeldspezifische Foresight-Studien betrachtet. Damit schränkt sich der Fokus hauptsächlich auf nationale Foresights<sup>75</sup> ein. Um die Wirkung der Foresight-Studie zu erfassen, wird erstens der Nutzen bzw. der Impact der Foresight-Studie betrachtet, indem beurteilt wird, ob und wie die Ergebnisse in die Politikdefinition eingeflossen sind. Im Zusammenhang mit der Wirkung ist zweitens auch die Stellung des Foresight-Initiators im nationalen Innovationssystem zu betrachten. Drittens wird angenommen, dass die Wirkung durch eine klar definierte Motivation erhöht wird, da systematisch ein festgelegtes Ziel verfolgt wird. Viertens wird argumentiert, dass sich eine Foresight-Kultur bzw. mit Foresight-Studien verbundene Kompetenzen durch Praxis herauszubilden haben. Die Regelmässigkeit der Foresight-Studien wird daher als Kriterium für Erfahrung und implizit für erhöhte Wirkung eingesetzt.<sup>76</sup>

Die Definition der drei Typen ist dabei so angelegt, dass bei den einzelnen Merkmalen nicht alle Ausprägungen mit dem Typ übereinstimmen müssen, sondern Überlappungen berücksichtigt werden können. Dadurch wird dem breiten Spektrum von Foresight-Studien und dem unterschiedlichen Entwicklungsstand in den Ländern Rechnung getragen.<sup>77</sup> Danach können unterschieden werden:

- Typ I: Foresight-Profis
- Typ II: Foresight-Potentiale
- Typ III: Foresight-Tester

Nachstehende Abbildung 2 verdeutlicht indikativ die Ausgestaltung der Foresight-Studien in verschiedenen Ländern.

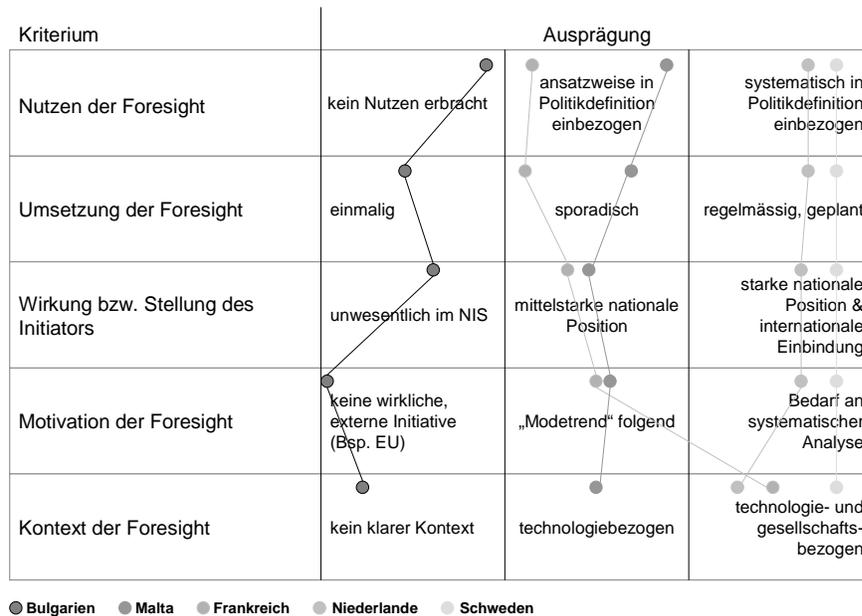
---

<sup>75</sup> d.h. Foresight-Studien im nationalen Interesse

<sup>76</sup> Vgl. auch Anhang 7.1

<sup>77</sup> Zu den Bestimmungsfaktoren für die Typisierung siehe Anhang 7.1

**Abbildung 2: Ländertypen bei der Durchführung von Foresight-Studien**



*Typ I: Foresight-Profis:*

Zu diesem Typ lassen sich grundsätzlich die erfahrenen Länder mit professionellen, bis zu institutionalisierten Foresight-Studien zählen. In diesen Staaten erfolgen Foresight-Studien seit mehreren Jahren regelmässig. Sie decken mit ihrem breiten Fokus sowohl technologische als auch soziale Aspekte ab und fördern einen interdisziplinären Austausch. Ihnen liegen eine klare Motivation und ein Bedarf nach einer systematischen Analyse zu Grunde. Der Initiator verfügt über eine starke nationale Stellung im nationalen Innovationssystem und ist meist in internationalen Foresight-Netzwerken eingebunden. Die einflussreiche Position des Initiators führt meist dazu, dass der Output der Foresight-Studie systematisch in die Politikdefinition eingebunden wird.

*Typ II: Foresight-Potentiale*

Die Länder diesen Typs charakterisieren sich dadurch, dass sie in der Vergangenheit sporadisch Foresight-Studien durchführten und hauptsächlich auf einen Modetrend reagierten. Die Studien fokussieren sich entweder auf ein spezifisches Feld, einen technologischen Bereich oder eine Region. Die Übertragbarkeit der Resultate auf andere Gebiete und der Austausch zwischen den Disziplinen sind dadurch eingeschränkt. Der Initiator des Foresight-Projekts nimmt ausserdem meist eine mittelstarke Position ein. Ein Mitgrund dafür, dass der Output bei der Definition der Politik nur ansatzweise berücksichtigt wird.

*Typ III: Foresight-Tester*

Im Allgemeinen erfasst der Typ III Staaten mit wenig Foresight-Erfahrung. Die meist nur einmal durchgeführten Prozesse gehen grösstenteils auf externe Initiatoren,

wie beispielsweise die EU, zurück. Entweder ist kein klarer Kontext auszumachen oder beschränkt sich die Analyse auf sehr spezifische Gebiete innerhalb von Technologien. Entsprechend der unwesentlichen Stellung des Initiators fällt der Nutzen des Foresight-Prozesses gering aus. Eine politische oder strategische Umsetzung des Ergebnisses ist kaum erkennbar.

Bei genauerer Betrachtung der entsprechenden Länder (siehe beispielsweise im Annextdokument Finnland, Irland und Grossbritannien) wird offensichtlich, dass solche Studien zum einen unter direktem Einbezug aller relevanten Interessensgruppen, zum anderen mit der Formulierung klarer, konkreter Ziele durchgeführt wurden. Wichtigster Punkt dabei ist das Lösen von der rein wissenschaftlich-technologischen Betrachtung. Vielmehr stehen gesellschaftliche Herausforderungen der nächsten Jahre im Mittelpunkt der Studien. Ausgehend von diesen Herausforderungen werden dann die entsprechenden Massnahmen wissenschaftlich-technologischer Natur (inklusive Trenderkennung und -beobachtung) entwickelt.

## 2.4 Exkurs: Foresight in Unternehmen

Unternehmen führen oft auf ihr Kerngeschäft ausgerichtete Technologieprognosen durch. So konzentriert sich beispielsweise Nokia auf Entwicklungen der drahtlosen Kommunikationstechnologien.<sup>78</sup> Es sind aber auch Zukunftsstudien von Unternehmen zu beobachten, die sich nebst technologischen Entwicklungen sowohl mit wirtschaftlichen als auch gesellschaftlichen Trends auseinandersetzen. Zum Beispiel die Zukunftsstudie von Siemens „Horizons 2020“<sup>79</sup> oder das Projekt „Vision 2015“ von Swisscom.<sup>80</sup> Swisscom hat die „Vision 2015“ erarbeitet, um eine neue dynamische Unternehmensausrichtung aus eigener Kraft zu realisieren. Dafür wurden in Zusammenarbeit mit Telekom-Italia-Lab,<sup>81</sup> der ETH Zürich und dem „Institute for the Future“<sup>82</sup> aus 66 Trends sechs sogenannte „storylines“ entwickelt, die aufzeigen, wie in Zukunft die Informationstechnologien den Alltag der Menschen prägen könnten.

Zielgruppen der unternehmerischen Foresight-Studien sind in erster Linie interne Akteure, wie das Topmanagement, Planungseinheiten und spezifische Forscher. In einigen Fällen, wie bei der Swisscom, werden die Ergebnisse zusätzlich der Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Als Informationsquellen wird nebst dem internen Netzwerk die Öffentlichkeit miteinbezogen. So werden der Kontakt zu Kunden, Zulieferern und externen Experten gesucht sowie Marktdaten ausgewertet.

Für Unternehmen gewinnen Foresight-Studien aufgrund des steigenden Konkurrenzdrucks und des komplexen - in Wechselwirkung mit sozialen Entwicklungen - stehenden Umfelds an Bedeutung. Sie werden eingesetzt für die Prioritätensetzung und Allokation der Ressourcen im Bereich F&E und Technologie. Und sie leisten einen Beitrag zur Erkennung von neuen Trends und bestehenden Schwachstellen. Zudem können interne Gründe für den Einsatz von Foresight-Studien verantwortlich sein. So entstehen Innovationen entsprechend dem Konzept „Open Innovation“ vermehrt in heterogenen Einheiten, weshalb die unterschiedlichen Ebenen für Entscheidungen auf einander abgestimmt werden müssen. Die für Innovationen als zentral betrachtete interne und externe Kommunikation und Zusammenarbeit kann somit durch Foresight-Studien ge-

---

<sup>78</sup> Nokia: „Technologies for the Wireless Future“ 2010-2015, <http://www.nokia.com>

<sup>79</sup> <http://www.siemens.de>

<sup>80</sup> <http://www.swisscom.com/Innovations/content/Showcases/Vision+2015> [Stand: 12.11.2007]

<sup>81</sup> <http://www.telecomitalialab.com>

<sup>82</sup> <http://www.iff.org>

stärkt werden. Ausserdem können Foresight-Ergebnisse strategische Entscheidungen wie Outsourcing oder Kooperationen begleiten.

Insgesamt sind Foresight-Studien sowohl aufgrund ihres richtungweisenden Inputs als auch aufgrund des kommunikationsfördernden Ansatzes für Innovationen und die Unternehmensstrategie von Bedeutung, auch wenn sie einen zu engen oder zu kurzfristigen Fokus einnehmen können.<sup>83</sup> Zudem führen Unternehmen Foresight-Studien oft nicht konsequent und unregelmässig durch und vernachlässigen Synergien zu Foresight-Studien anderer Unternehmen. Aufgrund der zu hohen Erwartungen und der kurzfristigen Perspektive können Foresight-Studien daher wieder von der unternehmerischen Agenda verschwinden.

## 2.5 Foresight-Aktivitäten in der Schweiz

Eine Bestandesaufnahme der Foresight-Praktiken in der Schweiz zeigt, dass eine gewisse Foresight-Kultur existiert, sich jedoch unkoordiniert über verschiedene Organisationen, Universitäten und Unternehmen verteilt. Oft finden Foresight-Studien im kleineren Rahmen, fokussiert auf einzelne Gebiete bzw. unter anderen Konzeptionen statt. Entsprechend den vielfältigen Bezeichnungen und den zahlreichen Organisatoren aus Verwaltung, Unternehmen oder Gesellschaft sind Foresight-Studien bezüglich ihren Ansätzen, dem Fokus und den Methoden unterschiedlich und die damit verbundenen Kompetenzen insgesamt über mehrere Institutionen zerstreut.

Das Autorenteam der Publikation „Exzellent anders! – Die Schweiz als Innovationshost“ führte mit über 50 in- und ausländischen Persönlichkeiten aus Politik, Wissenschaft und Wirtschaft Workshops und Interviews durch, um anschliessend die Gesamtsicht dieses Gedankenaustausches zu publizieren.<sup>84</sup> Folgendes Zitat lässt die Vermutung zu, dass eine umfassende Foresight-Studie als Instrument für die Entwicklung einer breit abgestützte Vision möglicherweise geeignet ist: „Zahlreiche Gespräche mit namhaften Vertretern aus Wissenschaft und Wirtschaft haben uns gezeigt, dass genau dies vermisst und erwartet wird: einen von der Politik und Gesellschaft getragenen Entscheid und ein Commitment darüber, dass die Schweiz ihre Zukunft auf neuen Technologien, auf Wissenschaft und Forschung, auf exzellenter beruflicher Aus- und Weiterbildung aufbauen will.“<sup>85</sup>

Die meisten Schweizer Foresight-Projekte behandeln Energie-, Umwelt- oder Landschaftsthemen. So hat beispielsweise das Bundesamt für Energie kürzlich die Energieperspektiven für 2035/2050 publiziert.<sup>86</sup> Ziel und Zweck war das Erstellen von vier Szenarien, um die Entwicklung von Energieangebot und Energienachfrage im unterschiedlichen wirtschaftlichen, technischen, demographischen und ökologischen Kontext einzuschätzen.<sup>87</sup> Dabei stellte die Kombination mit quantitativen Modellen sicher, dass die verschiedenen Elemente, welche die Energiezukunft beeinflussen, berücksichtigt sind. Die Resultate, der von 2004 bis Ende 2006 dauernden Studie, wurden über das Internet veröffentlicht sowie in Workshops diskutiert. Sie bilden eine Grundlage für die politische Diskussion zur zukünftigen Ausgestaltung der Schweizerischen Energie- und Klimapolitik. In der Arbeitsgruppe, die sich aus externen Experten aus Forschung, Energiewirtschaft und den interessierten Bundesstellen zusammensetzte, wurden von externen Experten erstellte Modellrechnungen und technisch-wirtschaftliche Aspekte besprochen. Bundesstellen, Kantone, politische Parteien, Wirtschaft, Energiewirtschaft und verschiedene Interessensverbände (u.a. Umweltschutz

---

<sup>83</sup> Reger 2001, S. 549

<sup>84</sup> Hotz-Hart et al. 2006

<sup>85</sup> ebd., S. 19

<sup>86</sup> <http://www.energie-perspektiven.ch>

<sup>87</sup> Szenario I: „weiter wie bisher“, Szenario II: „verstärkte Zusammenarbeit“, Szenario III: „Neue Prioritäten“ und Szenario IV: „Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft“.

und Konsumentenschutz) beurteilten die Ergebnisse schliesslich in einem Forum aus politischer Sicht. Zudem konnten sich in einem Jugendforum rund 100 Schülerinnen und Schüler zur Thematik äussern und ihre Visionen und Forderungen an Politik, Wirtschaft und Gesellschaft präsentieren.

Im Gegensatz zu den Energieperspektiven wurden in der Road Map der Schweizerischen Akademie der Technischen Wissenschaften (SATW) keine konkreten politischen Massnahmen erarbeitet. Darin unterscheidet sich die praktisch gleichzeitig veröffentlichte Publikation, die mit einem dynamischen Modell Entwicklungen der erneuerbaren Energien bis zum Jahr 2050 aufzeigt.<sup>88</sup>

Im Bereich Umwelt und Landschaft lancierte das Bundesamt für Umwelt (BAFU) 2003 ein vorausschauendes Projekt mit dem Titel „Landschaft 2020“.<sup>89</sup> Das Leitbild wurde basierend auf einem Set von Kriterien und Indikatoren erarbeitet, um das BAFU bei seinen Entscheidungsfindungen im Bereich nachhaltiger Landschaftsentwicklung zu unterstützen. Zur Ausarbeitung der Leitlinien wurde das Landschaftskonzept Schweiz (LKS) und ausschliesslich landschaftliche Aspekte berücksichtigt. Zudem wurden abschliessend die Trendentwicklungen mit den Zielwerten der einzelnen Indikatoren abgeglichen, um daraus Handlungsbedarf zu identifizieren.

Das Nationalfondsprogramm 48<sup>90</sup> enthält mit seinen landschaftlichen und ökonomischen Zukunftsszenarien für alpine Regionen ebenfalls Komponenten einer Foresight-Studien. Ausgehend von einem integrierten Modellsystem zur Evaluation von zukünftigen Entwicklungsstrategien wurden Visionen Alpiner Regionen entwickelt und diese „storylines“ unter Einbezug von Interessensgruppen der Landschaft Davos diskutiert.

Gleichermassen erinnert die „Wasser-Agenda 21 – Szenarioanalyse zur Entwicklung von Zukunftsstrategien für die Schweizer Wasserwirtschaft“<sup>91</sup> an Foresight-Studien, da 2004 mit Hilfe von identifizierten Einflussfaktoren, Expertenbefragungen, Workshops und Szenariotechniken Grundlagen für die strategische Planung der Schweizerischen Wasserwirtschaft erarbeitet wurden. Unter der Berücksichtigung von gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und internationalen Entwicklungen konnten ein substantieller Handlungsbedarf identifiziert und anschliessend im gemeinschaftlichen Dialog anlässlich eines Workshops bewertet sowie Strategien erarbeitet werden. Die Szenarioanalyse wurde gewählt, um frühzeitig nebst den mit der Projektorganisation betrauten wasserwirtschaftlichen Akteuren weitere interessierte bzw. betroffene Kreise mit unterschiedlichen Ansichten strukturiert einzubeziehen.

Das vom Bundesamt für Landwirtschaft von 2000 bis 2002 durchgeführte Projekt „Foresight – mit Szenarien die Zukunft gestalten“<sup>92</sup> nimmt Bezug auf ausländische Initiativen und enthält zahlreiche Komponenten von Foresight-Studien. Ziel dieser Studie war es, Grundlagen für die strategische Planung zu liefern und zukünftige Chancen und Risiken zu erkennen. In einem ersten Schritt wurde ausgehend von einer Ist-Analyse ein Stärken- und Schwächen-Profil erstellt, das nebst dem Handlungsbedarf alle möglichen Einflussfaktoren zu identifizieren versuchte. Mit der Szenariotechnik und mit Expertenbefragungen im Vorfeld wurden zwei alternative Zukunftsbilder entwickelt und darauf aufbauend zukunftsrobuste Leitlinien erarbeitet, mögliche Chancen und Risiken identifiziert und konkrete Massnahmen formuliert. Im Zusammenhang mit der Szenarioanalyse kam ein partizipativer Ansatz zum Einsatz, der sowohl landwirtschaftliche Vertreter und Forscher als auch gesellschaftliche und umweltinteressierte Akteure ein-

---

<sup>88</sup> [http://www.satw.ch/publikationen/schriften/39\\_roadmap\\_d.pdf](http://www.satw.ch/publikationen/schriften/39_roadmap_d.pdf)

<sup>89</sup> <http://www.bafu.admin.ch/php/modules/shop/files/pdf/phpNUNM56.pdf>

<sup>90</sup> <http://www.nfp48.ch/>

<sup>91</sup> <http://www.eawag.ch/organisation/abteilungen/cirus/schwerpunkte/projektuebersicht/wasseragenda>

<sup>92</sup> Dabei verwendet das Bundesamt für Landwirtschaft folgende Definition: „Foresight heisst, einen systematischen Blick in die Zukunft zu werfen, um Folgerungen für das Tun und Lassen in der Gegenwart ableiten zu können.“ (Schwab und Cerutti 2002, S. 468)

bezog. Schliesslich erfolgte eine Bewertung der erarbeiteten Massnahmen in Bezug auf ihren Beitrag zur obersten Zielsetzung und auf die Ressourcenverfügbarkeit. Abschliessend wurde die Verantwortung an die Entscheidungsträger übergeben, um die Empfehlungen in die strategische Planung aufzunehmen. Es wird zusätzlich erwähnt, dass das Stärken- und Schwächen-Profil regelmässig zu aktualisieren ist, um die langfristige Strategie im Sinne eines Frühwarnsystems laufend anpassen zu können.

Im Bereich Klima und Klimaänderung ist die Schweizerische Akademie der Naturwissenschaften mit der Bildung des beratenden Organs für Fragen der Klimaänderung<sup>93</sup> beauftragt. Dieses Organ, das Ende 1996 vom Departement des Innern (EDI) und vom Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) eingesetzt wurde, umfasst rund 30 Persönlichkeiten aus Forschung, Wirtschaft und der Bundesverwaltung. Um fundierte Empfehlungen für Politik und Verwaltung zu formulieren, wurde 2007 unter anderem der Bericht „Klimaänderung und die Schweiz 2050 – erwartete Auswirkungen auf Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft“ publiziert und in einer öffentlichen Veranstaltung vorgestellt. Die Klimaszenarien für das Jahr 2050 wurden in mehreren Workshops unter der Mitwirkung von über 100 Fachpersonen aus unterschiedlichsten Bereichen erarbeitet. Anschliessend wurden die Schwachstellen bzw. der Handlungsbedarf in den Bereichen Wasserhaushalt, Energie, Landwirtschaft, Ökologie, Gesundheit, Tourismus, Infrastrukturen und urbane Schweiz identifiziert.

Auch in den Akademien der Wissenschaften<sup>94</sup> sind Tendenzen in Richtung Foresight zu beobachten. So wurde im Frühjahr 2007 ein Ressort „Früherkennung“ mit dem Ziel, einen Beitrag zu einer zukunftsfähigen und nachhaltigen Entwicklung der Schweiz zu leisten, errichtet und an die Akademie der Naturwissenschaften (SCNAT) übertragen. Unter einer umfassenden Perspektive werden dabei neue Forschungsthemen identifiziert und Trends beurteilt, Potenziale und Risiken abgeschätzt sowie die gesellschaftliche Akzeptanz möglicher (technologischer) Entwicklungen erforscht. Somit können vorausschauend Herausforderungen erkannt, zur (Technikfolge)Abschätzung relevante Akteure einbezogen und schliesslich mit Hilfe von internem und externem Expertenwissen Strategien erarbeitet werden. Die thematische Früherkennung dient dabei als Entscheidungsgrundlage für die Förderung von Forschungsgebieten und für die Abschätzung der gesellschaftlichen Auswirkungen. Auf diesem Weg wurde 2007 beispielsweise die Studie „Alpenforschung – wie weiter?“ durchgeführt. Für 2007 sind ausserdem weitere Projekte in den Bereichen Nano-Forschung, Enhancement-Medizin, e-Health-Strategien, nachhaltige Energieversorgung sowie nachhaltige Raumnutzung und Stadtentwicklung geplant. Zudem ist in den Aktionsfeldern der SCNAT explizit die Entwicklung des methodischen Know-hows für die Durchführung von umfassenden gesellschaftlichen Foresights, auch in Zusammenarbeit mit weiteren wissenschaftlichen Partnern festgehalten. Die in einem Foresight produzierten wissenschaftsbasierten, gesellschaftsrelevanten Zukunftsszenarien sollen für politische und wirtschaftliche Entscheidungen (spätestens ab 2011) eine strategische Bedeutung einnehmen.

Die für die Regionalpolitik in einem Workshop<sup>95</sup> für die Kommission „Neuorientierung der schweizerischen Regionalpolitik“ entwickelten drei Szenarien erinnern ebenfalls an Foresight-Aktivitäten in kleinem Rahmen. Mit Hilfe der Szenario-Analyse ging es darum, die Schweizerische Regionalpolitik angesichts der möglichen Rahmenbedingungen auf ihre Zukunftstauglichkeit zu überprüfen. Je nach dem zugrunde gelegten Szenario wurde eine Neuorientierung der Regionalpolitik erarbeitet.

---

<sup>93</sup> <http://www.occc.ch>

<sup>94</sup> <http://www.akademien-schweiz.ch/>

<sup>95</sup> Workshop „Szenarien der Regionalpolitik“ unter der Leitung von René L. Frey in Lugano am 30. und 31. August, mit 5 Teilnehmern  
(siehe <http://www.seco.admin.ch/themen/00476/00496/00498/00500/index.html?lang=de>)

Schliesslich sind in den Tätigkeiten von TA-SWISS,<sup>96</sup> dem Zentrum für Technologiefolgen-Abschätzung, Komponenten von Foresight enthalten. Es analysiert Chancen, Risiken und Folgen einzelner, neuer Technologien und unterstützt die politische Entscheidungsfindung mit Experten-Analysen und Workshops. Meinungen der Bürger werden über ein Dialogverfahren (PubliForum, Publifocus und PubliTalk) erfasst und ebenfalls berücksichtigt.<sup>97</sup> Zu erwähnen ist insbesondere das Projekt der sozial- und kulturwissenschaftlich ausgerichteten Technologiefolge-Abschätzung SoKuTA. Mit einer Methodik, welche die Technikentwicklung als sozialen Prozess versteht, werden zukünftige gesellschaftliche Auswirkungen der technologischen Entwicklungen mitberücksichtigt.

Nebst den beschriebenen Initiativen staatlicher Institutionen führten gesellschaftliche Akteure oder private Forschungsinstitutionen Foresight-ähnliche Projekte durch. Swissfuture, die Schweizerische Vereinigung für Zukunftsforschung ist Mitglied der Schweizerischen Akademie der Geistes- und Sozialwissenschaften (SAGW) und der World Future Society. Sie entwickelt Analysen, Szenarien und globale Ausblicke – in den letzten Jahren hauptsächlich zu den Themen Bildung, Umgang mit Risiken und gesellschaftlicher Wertewandel. So wurde 2004 die Studie „Wertewandel in der Schweiz 2004 – 2014 – 2024. Vier Szenarien“ sowie 1996 der Bericht „Vision einer sozialen Schweiz: zum Umbau der Sozialpolitik“ publiziert. Ausserdem führte swissfuture 1975 eine Delphi-Umfrage zum Thema „die Zukunft des Verkehrs in der Schweiz“ durch. Für die Bearbeitung der zukunftsgerichteten Fragestellungen kommen statistische Erhebungen, Szenarien, Delphimodelle und Experteninterviews zum Einsatz. Nebst diesen Zukunftsstudien wird vierteljährlich ein Bulletin publiziert, das Forschungsergebnisse und Informationen über die Zukunft enthält, um eine aktive Zukunftsgestaltung zu fördern.

Die sowohl in der Schweiz als auch in Deutschland situierte Prognos AG<sup>98</sup> lancierte beispielsweise 2006/2007 einen Experten-Delphi mit rund 70 hochrangigen Vertretern aus Industrie und Wissenschaft in neun Ländern. Über die Experteneinschätzungen werden Prognosen über Technologieentwicklungen und Märkte erstellt und wirtschaftlichen und politischen Entscheidungsträgern als Grundlage für eine aktive Zukunftsgestaltung zur Verfügung gestellt. Auch das Gottlieb Duttweiler Institut (GDI) erarbeitet Trends, Szenarien und Perspektiven zu ausgewählten Themen für Wirtschaft und Gesellschaft. So wurde anhand von Experteninterviews und Szenarioworkshops mit führenden in- und ausländischen Experten und unter Berücksichtigung europäischer Marktentwicklungen mögliche Szenarien für den Schweizer Detailhandel bis 2015 entwickelt.

Weitere Studien und Prognosen über langfristige Entwicklungen erstellte das Zentrum von Professor Hans Georg Graf (ehemals St. Galler Zentrum für Zukunftsforschung).<sup>99</sup> Mit einer Szenario-Planung werden insbesondere langfristige Marktentwicklungen betrachtet, regionale, nationale und internationale Branchenprognosen erstellt sowie Szenariomanagement betrieben.

Schliesslich nimmt der Schweizer Think Tank Avenir Suisse<sup>100</sup> gezielt eine langfristige Perspektive ein, um Themen frühzeitig ins Bewusstsein zu rufen und auf die politische Agenda zu setzen. Beispielsweise wurde im Zusammenhang mit der Studie „Demographie: was uns morgen erwartet“<sup>101</sup> eine Perspektive bis ins Jahr 2060 eingenommen und die damit verbundenen Herausforderungen aufgezeigt. Im Gegensatz zum partizi-

---

<sup>96</sup> <http://www.ta-swiss.ch/d/index.html>

<sup>97</sup> Im Moment werden Projekte in den Bereichen Biotechnologie und Medizin (Anti-Aging? Better Aging! und Hirnbilder), Informationsgesellschaft (eHealth: elektronisches Patientendossier, Verselbständigung der Computer) und Nanotechnologie (Nanotechnologien im Bereich der Lebensmittel, Nanotechnologien Einschätzung von Laien) durchgeführt.

<sup>98</sup> <http://www.prognos.ch>

<sup>99</sup> <http://sgzz.ch>

<sup>100</sup> <http://www.avenir-suisse.ch>

<sup>101</sup> Avenir Suisse 2006: Demographie: was uns morgen erwartet

pativen Foresight-Verständnis stützen sich die Aussagen von Avenir Suisse zu einem grossen Teil auf Modellberechnungen.

Wie einleitend erwähnt, kommen der Forschung und Bildung im globalen Wettbewerbsumfeld eine zentrale Rolle zur Sicherung von Wohlstand und Förderung von Innovationen zu. Daher steht der Schweizerische Nationalfonds (SNF) in der Pflicht, „im Rahmen seines Verantwortungsbereichs die optimalen Voraussetzungen zu schaffen, damit die Schweiz ihren internationalen Spitzenplatz in der wissenschaftlichen Forschung behaupten kann.“<sup>102</sup> Diese Herausforderung nimmt der SNF über eine Förderung der für die Grundlagenforschung zur Verfügung gestellten Mittel und über eine permanente Überprüfung der förderungspolitischen Rahmenbedingungen wahr. Da der SNF aber sowohl mit einer wachsenden Nachfrage nach Forschungsmitteln als auch mit einem beschränkten Forschungsbudget konfrontiert wird, drängt sich eine Prioritätensetzung auf: „Angesichts knapper finanzieller Mittel wird verschiedentlich verlangt, dass sich die wissenschaftliche Grundlagenforschung vermehrt auf gesellschaftliche und wirtschaftliche Bedürfnisse ausrichtet und eine stärkere Nutzenorientierung pflegt.“<sup>103</sup> Bislang wurde die Themenauswahl bei den Nationalen Forschungsprogrammen (NFP) entsprechend den aktuellen Problemen der Schweiz politisch gesteuert. Die Bestimmung der Nationalen Forschungsschwerpunkten (NFS) erfolgte hingegen über einen Bottom-up-Ansatz durch die Forschungsgemeinschaft. Entsprechend ihrem Ziel, die Position der Schweizer Forschung in strategisch wichtigen Bereichen zu verbessern, wurden 20 Schwerpunkte mit insgesamt über 100 Projekten lanciert.

Nebst den finanziellen Engpässen wird festgehalten, dass das Instrumentarium des SNF seine Flexibilität zu erhöhen hat, „um auf neue Trends in der Wissenschaft und auf die wachsende Inter- und Multidisziplinarität der Forschung rasch und adäquat reagieren zu können.“<sup>104</sup> Die vom SNF entwickelten Aktionslinien „Sinergia, Eccellenza und Ambizione“ zielen auf den interdisziplinären Austausch, die Förderung der Spitzenforschung und die verbesserte Unterstützung von Nachwuchsforschern ab.

Zu erwähnen ist abschliessend das Engagement vom Staatssekretariat für Bildung und Forschung (SBF) und von Swisscom für die European Future Conference in Luzern.<sup>105</sup> An der im November 2007 zum dritten Mal ausgetragenen Konferenz beschäftigten sich die Teilnehmer (Zukunftsforscher, Entscheidungsträger aus Wirtschaft, Gesellschaft und Politik) mit Zukunftsthemen, um ihren Foresight-Ansatz zu verbessern.

---

<sup>102</sup> SNF 2006, S. 13

<sup>103</sup> SNF 2006, S. 16

<sup>104</sup> SNF 2006, S. 14

<sup>105</sup> <http://www.european-futurists.org/>

### **3 Systematische Analyse von Foresight-Studien in OECD- und ERA-Mitgliedsstaaten**

Zur Analyse der Foresight-Studien in den OECD- und ERA-Mitgliedsstaaten wurden in einem ersten Schritt eine Desk Research sowie darauf aufbauend eine schriftliche Befragung in 38 Ländern durchgeführt.<sup>106, 107</sup> Von den angefragten 38 Ländern wurden 32 ausgefüllte und verwertbare Fragebögen zurückgesandt. Adressiert wurden die Fragebögen an die jeweils für die Durchführung der letzten nationalen Foresight-Studie verantwortliche Person.<sup>108</sup> Im Anschluss an die Befragung wurden Tiefenanalysen in Deutschland, Finnland, Irland, und Grossbritannien mittels vor-Ort- bzw. telefonischer Befragung durchgeführt. Die aus der Literatur- und Online-Recherche resultierenden Ungenauigkeiten und Unsicherheiten konnten mittels dieses Vorgehens weitestgehend behoben werden. Zudem liessen sich auf diesem Weg Erfahrungen und Erfolgs- bzw. Misserfolgskriterien ermitteln, die öffentlich nur schwer zugänglich sind. Die im Folgenden vorgestellten und diskutierten Ergebnisse können somit als verlässlich und aussagekräftig betrachtet werden.

#### **3.1 Rahmenbedingungen und Strategien von Foresight-Studien**

Im Laufe der Untersuchung hat es sich als wichtiges Erfolgskriterium einer Foresight-Studie erwiesen, einen hochrangigen Unterstützer als Initiator der Studie gewinnen zu können. Er ist am ehesten in der Lage, weitere Kreise für die Foresight-Studie zu mobilisieren, ein Netzwerk aufzubauen und politische und gesellschaftliche sowie finanzielle Unterstützung einzuholen.

##### **3.1.1 Motivation und Ziele von Foresight-Studien**

Die Ergebnisse der durchgeführten Umfrage unterstreichen die vorhergehenden Ausführungen (Abbildung 3): Über 60% der befragten Länder gaben als sehr wichtigen Beweggrund für die Lancierung bzw. Durchführung von Foresight-Studien die nötige Anpassung der nationalen Wissenschafts-, Technologie- und Innovationsstrategie an. Von ähnlicher Bedeutung war das Bedürfnis nach einer systematischen Analyse dieser Strategie. Während die meisten Staaten verneinten, dass der Vorschlag durch eine aussen stehende dritte Partei oder der Modetrend „Foresight“ eine Rolle spielten, ergibt sich bei der Nachahmung anderer Länder ein zwiespältiges Bild: Bei rund 20% der Länder spielten Aktivitäten in anderen Ländern keine Rolle für den Entscheid, im eigenen Land eine Foresight-Studie zu lancieren. Bei rund 15% waren Foresight-Initiativen in anderen Ländern jedoch ein sehr wichtiger Motivationsgrund.

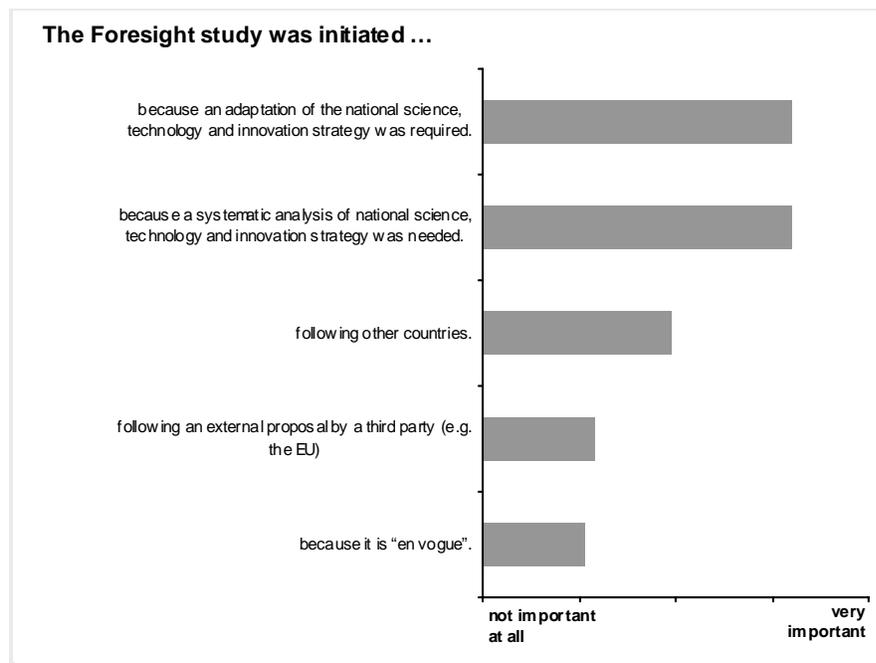
---

<sup>106</sup> Australien, Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Grossbritannien, Irland, Israel, Italien, Japan, Kanada, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Mexiko, Neuseeland, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Rumänien, Slowakische Republik, Schweden, Südkorea, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn und Zypern.

<sup>107</sup> Fragebogen für die Befragung siehe Anhang.

<sup>108</sup> Grafiken im Kapitel zeigen die Auswertung der retournierten Fragebögen. In der Mehrzahl der Grafiken sind arithmetische Mittel dargestellt. Die Kalkulation beruht auf jeweils 28-32 auswertbaren Fragebögen. Zur Vereinfachung ist die Anzahl der ausgewerteten Fragebögen in den Grafiken nicht aufgeführt. In die Ausführungen wurden ebenso zusätzliche Kommentare der Antwortpersonen aufgenommen, die aus Gründen der Vertraulichkeit im Text jedoch nicht kenntlich gemacht sind.

**Abbildung 3: Motivation für Foresight-Studien**

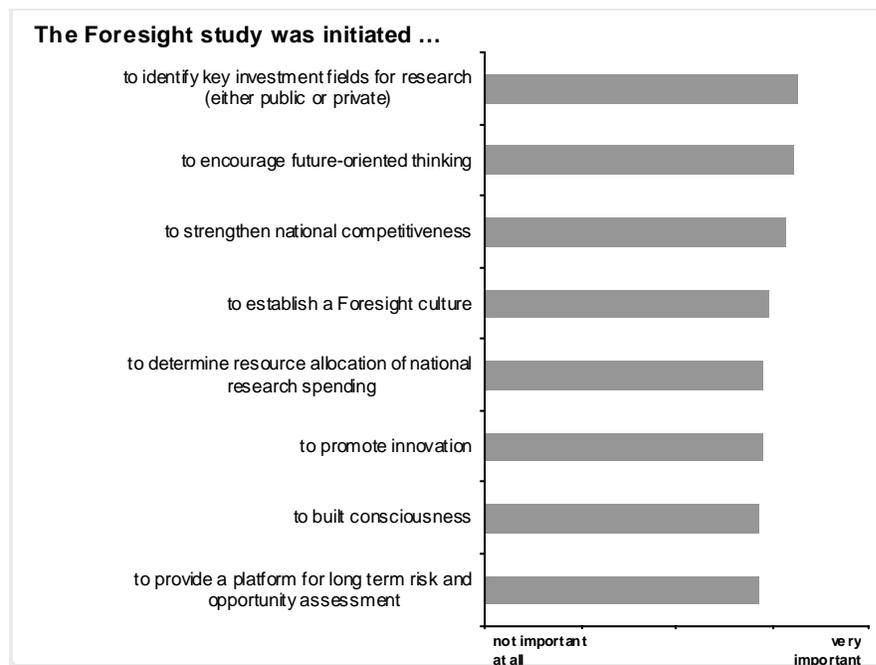


Weiter wurden als Argumente für eine Foresight-Studie aufgeführt:

- die Notwendigkeit, Forschungsinvestitionen zu priorisieren;
- das Bedürfnis, die Kooperation zwischen Grundlagenforschung und angewandter Forschung zu stärken;
- das Forschungsklima in Universitäten zu verändern und
- eine strategische und organisatorische Erneuerung des Innovationssystems zu stimulieren.

Interessante Erkenntnisse lassen sich auch aus den verfolgten Zielen ziehen (Abbildung 4). Für über 60% der Länder war die Identifizierung von zentralen Investitionsbereichen in der (öffentlichen und / oder privaten) Forschung ein sehr wichtiges Ziel. Eine ähnliche Bedeutung wurde der Stärkung der nationalen Wettbewerbsfähigkeit und der Förderung des zukunfts-orientierten Denkens zugeschrieben (jeweils 60% mit Wertung „sehr wichtig“). Die bereits beschriebenen Ziele, wie Entwicklung einer Foresight-Kultur, Festlegung der Ressourcenallokation für nationale Forschungsausgaben und Förderung der Innovation, liessen sich durch die Umfrage bestätigen (rund 40% erachteten diese Ziele als sehr wichtig). Ausserdem wurde durch einzelne Länder betont, dass durch die Foresight-Studie Handlungen definiert werden sollten, die von den entsprechenden Akteuren unterstützt und umgesetzt werden oder dass Foresight die Grundlage für Reorganisationen legen sollte.

**Abbildung 4: Ziele von Foresight-Studien**



Die wichtigsten Ziele der Foresight-Studien sind damit:

- innovationspolitische Massnahmen zu entwickeln, die die Unterstützung aller Stakeholders haben;
- inter- und multidisziplinäre Kooperationen zu stärken;
- Input für die langfristige Technologiepolitik zu gewinnen;
- die langfristige Bedürfnisse der Gesellschaft zu identifizieren und
- Entscheidungsunterstützung für die Programmplanung der Innovations- und Technologiepolitik zu gewinnen.

Aus dem Abgleich zwischen der Literatur- und Online-Recherche und den Umfrageergebnissen lassen sich in Bezug auf die Motivation und Zielsetzung für Foresight-Studien einige Erfolgsfaktoren und Hemmnisse ableiten.

Da Foresight-Studien einen langfristigen und partizipativen Charakter tragen, sind von der Gesellschaft getragene gemeinsame Ziele und ein Bewusstsein für langfristige Fragestellungen ein wichtiger Ausgangspunkt. Fehlt ein gemeinschaftliches, zukunftsorientiertes Denken in einem Staat, hat sich die Foresight-Studie vorerst darauf zu konzentrieren, eine konsensuale Foresight-Kultur aufzubauen. Dies nimmt einige Zeit in Anspruch, weshalb oft mehrere Foresight-Studien durchgeführt werden müssen, bis wirkungsvolle Ergebnisse erzielt werden können. Oft werden Foresight-Studien aber nicht nur durchgeführt, da ein gemeinschaftliches, langfristiges Bewusstsein besteht, sondern um Zukunftsfelder für Innovation zu identifizieren. Eine solch klare Zielsetzung hilft den Foresight-Prozess zu strukturieren, ist jedoch mit einem partizipativen Ansatz anzugehen, um den Einfluss einseitiger Interessen zu verhindern und die Akzeptanz sowohl in der Bevölkerung als auch im öffentlichen Sektor zu gewährleisten. Hinderlich ist demzufolge, Foresight-Studien ausschliesslich für ein spezifisches Ziel, wie zum Beispiel die öffentliche Ressourcenallokation für Forschung, einzusetzen.

#### Erfolgsfaktoren

- + Auslöser für eine Foresight-Studie ist gemeinschaftliches zukunftsorientiertes Denken im nationalen Kontext
- + Gemeinschaftliche Identifikation von Zukunftsfeldern für Innovation unter Einbezug des öffentlichen und des privaten Sektors

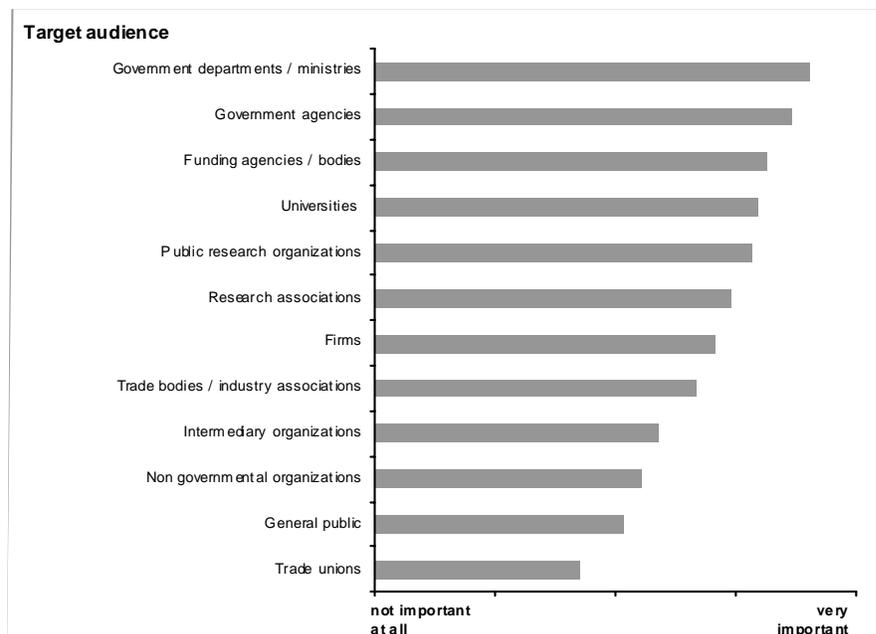
#### Hemmnisse

- Ausschliessliche Orientierung an Umverteilung der Ressourcen für die öffentliche Forschung

### 3.1.2 Zielgruppen von Foresight-Studien

Bereits zu Beginn der Foresight-Studie ist festzulegen, welche Personen zu involvieren sind und vor allem welche Institutionen als Zielgruppe für die Nutzung der Ergebnisse gesehen werden. Die Befragung zeigt klar, dass sich Foresight-Studien insbesondere an Unternehmen, Forschungsvereinigungen (z.B. Akademien), Forschungsförderorganisationen, Universitäten und ausseruniversitäre Forschungseinrichtungen sowie auf Regierungseinheiten oder die politisch dominierte Institutionen richten (Abbildung 5). Es konnte allerdings kein signifikanter Zusammenhang zwischen einer bestimmten Zielgruppe und der Effektivität oder Effizienz der Foresight-Studie ermittelt werden.

**Abbildung 5: Zielgruppen von Foresight-Studien**



In der Natur der analysierten Foresight-Studien liegt es, dass die allgemeine Öffentlichkeit nicht oder nur am Rande als Zielgruppe definiert wurde. Die meisten Studien folgen dem traditionellen Ansatz des Erkennens und Beobachtens von Trends in Wissenschaft und Technologie, die gesellschaftlichen Aspekte spielen meist eine untergeordnete Rolle. Zudem zeigt sich, dass solch komplexe Sachverhalte der Gesellschaft nur wenig kommuniziert werden können. Die Foresight-Profi-Staaten lassen jedoch Initiativen zum verstärkten Einbezug der Öffentlichkeit erkennen, sei es über Internetauftritte oder leicht verständliche Publikationen, Comics und Kurzfilme.

Die Bedeutung von Departementen / Ministerien erklärt sich durch das Anliegen der Initiatoren, die Zukunft zu formulieren und zu dokumentieren und damit einen erfrischenden Effekt in der Zusammenarbeit verschiedener staatlicher Institutionen zu erreichen. Gleichwohl sollte dieses Anliegen aber nicht in den Mittelpunkt einer Foresight-Studie gestellt werden, da sonst die Gefahr besteht, dass sich andere Interessensgruppen für diesen Zweck „missbraucht“ fühlen. Demzufolge sind für eine effektive Foresight-Studie durch einen partizipativen Ansatz die Interessen sowohl von der Regierung als auch von Wissenschaft und Wirtschaft zu berücksichtigen. Eine vielseitige, breit abgestützte Sichtweise stellt somit einen wichtigen Erfolgsfaktor in Bezug auf Zielgruppen von Foresight-Studien dar.

Erfolgsfaktoren	Hemmnisse
+ Regierungsinstitutionen einbeziehen, aber nicht in den Mittelpunkt stellen	- einseitiger Fokus auf eine Zielgruppe
+ Ausgewogenen Balance zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Politik / Verwaltung als Zielgruppen	

## 3.2 Ablauf und Prozess von Foresight-Studien

### 3.2.1 Phasenmodell einer Foresight-Studie

Im Vorfeld einer Foresight-Studie sind die Motivation und die Zielgruppen für eine solche Initiative sorgfältig zu klären. Es ist (unter Umständen aufgrund von ausländischen Erfahrungen) sicherzustellen, dass eine Foresight-Studie das richtige Instrument im bestehenden Kontext ist. Hierfür sind die erwarteten Resultate und die zur Verfügung stehenden Ressourcen zu betrachten. Ausserdem sollte sich eine Foresight-Studie an den Zielgruppen orientieren und gewährleisten, dass eine Nachfrage nach einem solchen Prozess besteht. Erst im Anschluss sind ausgehend von diesen Rahmenbedingungen Fragen der Ausgestaltung, der Organisation und schliesslich der Umsetzung von Bedeutung.

Aus den Tiefenanalysen in Deutschland, Finnland, Grossbritannien und Irland lassen sich folgende Phasen einer Foresight-Studie identifizieren:<sup>109</sup>

1. Überprüfung der Machbarkeit / Aktivitäten im Vorfeld;
2. Organisation / Strategie- und Zieldefinition;
3. Design;
4. Durchführung sowie
5. Follow-up.

Dies Phasen lassen sich weiter konkretisieren.

#### *Phase 1: Machbarkeit und Vorfeldaktivitäten*

In Vorbereitung einer Foresight-Studie ist eine Vielzahl von Aktivitäten besonders wichtig. Neben der sorgfältigen Analyse der vergleichbaren interna-

---

<sup>109</sup> Für eine vollständige Darstellung siehe Anhang 4

tionalen Erfahrungen sind die Erarbeitung von Zielen, die Dokumentation von Erwartungen an eine Foresight-Studie und die Identifikation der relevanten Stakeholder entscheidend.

#### *Phase 2: Organisation / Strategie- und Zieldefinition*

Dem Grundsatz „Structure follows Strategy“ folgend steht die Definition der Ziele und der strategischen Dimension an erster Stelle vor der eigentlichen Implementierung und Kommunikation einer Foresight-Studie. Die Phase kann weiterhin unterteilt werden in:

- 2.1 Findungsphase;
- 2.2 Initialphase und
- 2.3 Phase der organisatorischen Vorbereitung.

#### *Phase 3: Design*

Den Zielen und der strategischen Intention sowie verfügbaren Humanressourcen folgend werden die Methoden und Instrumente ausgewählt und an das vereinbarte Ziel hin angepasst. Wichtig ist die Abstimmung zwischen den verfügbaren Mitarbeiterkompetenzen und den eingesetzten Instrumenten.

#### *Phase 4: Durchführung*

Die eigentliche Durchführungsphase kann unterteilt werden in

- 4.1 Datenerhebung;
- 4.2 Auswertung;
- 4.3 Validierung und
- 4.4 Synthese.

Datenerhebung, -auswertung und -validierung beziehen sich in diesem Sinne nicht ausschliesslich auf quantitative Methoden der empirischen Forschung sondern ebenso auf qualitative Methoden (beispielsweise die Ergebnisse von Workshops und Szenarien).

#### *Phase 5: Follow-up und Umsetzung*

Die abschliessende Nutzung und Umsetzung der gewonnen Erkenntnisse wird vielfach von den für die Durchführung von Foresight-Studien Verantwortlichen bemängelt. Grund hierfür ist die mangelnde Einbindung der Umsetzungsverantwortlichen in die frühen Phasen der Foresight-Studie. Von Anfang an ist das politische Bewusstsein für Möglichkeiten von Follow-up-Aktionen zu schaffen. Die mit der Umsetzung betrauten Institutionen müssen entsprechend in die Phasen 2 und 3 aktiv einbezogen werden, um Bruchstellen zu vermeiden. Je nach Zielgruppe hat sich das Kommunikationsmedium zu unterscheiden und vor allem ist es entsprechend frühzeitig an die Bedürfnisse der Umsetzer anzupassen.<sup>110</sup>

Die Aktivitäten in den einzelnen Phasen werden im Folgenden genauer analysiert. Dabei werden die Ergebnisse der Befragung entsprechend zur Validierung herangezogen.

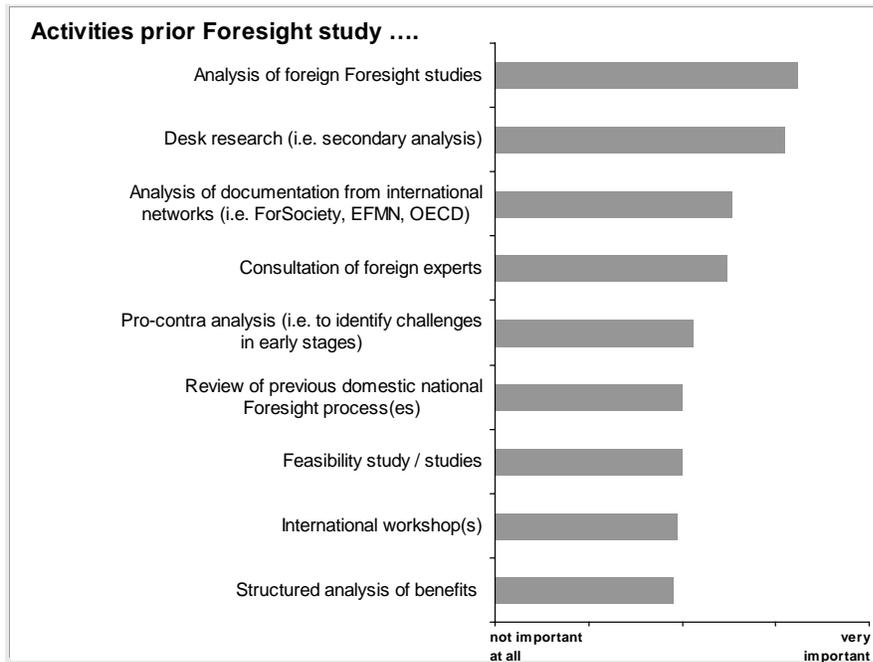
---

<sup>110</sup> Von Schomberg 2005, S. 9

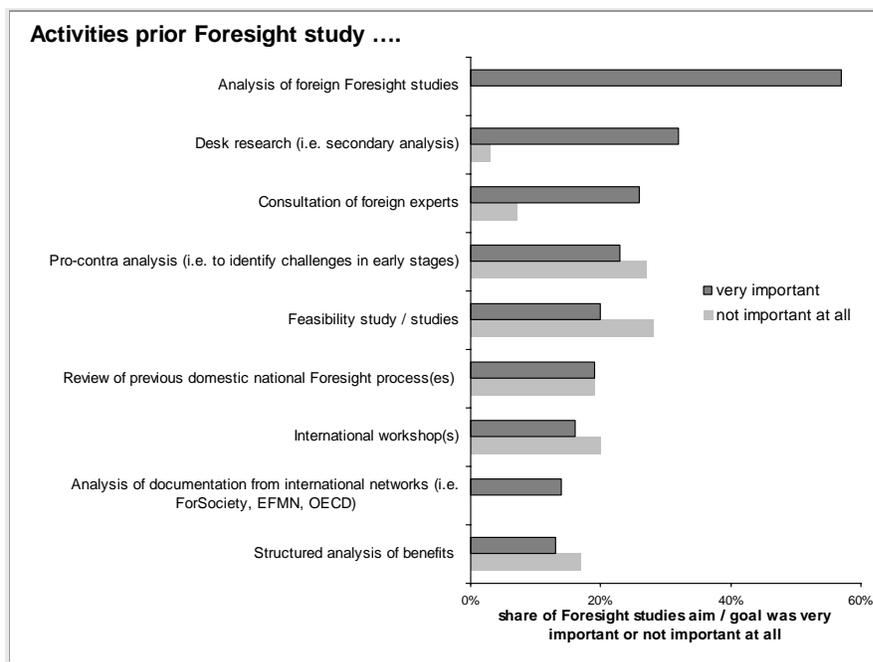
### 3.2.2 Aktivitäten im Vorfeld

Foresight-Studien, die in den letzten Jahren durchgeführt wurden, basierten fast alle auf einer vorgängigen sorgfältigen Analyse der Erfahrungen anderer Länder (Abbildung 6 und Abbildung 7). 60% der befragten Länder betrachten diese Analyse im Vorfeld als sehr wichtig. Damit gehen die gründliche Diskussion des Nutzens einer Foresight-Studie sowie eine entsprechende Pro-Kontra-Analyse einher.

**Abbildung 6: Aktivitäten im Vorfeld von Foresight-Studien**



**Abbildung 7: Aktivitäten im Vorfeld von Foresight-Studien – Wichtigkeit**



Weniger häufig genutzt wurden in den meisten Ländern Machbarkeitsstudien im Vorfeld. In Anbetracht der untersuchten Länder ist hier allerdings eine Verzerrung durch die relativ starke Repräsentanz neuer EU-Mitgliedsstaaten zu vermuten. Diese führten entweder vor oder während der Beitrittsverhandlungen zur EU Foresight-Studien durch, um ihre Wissenschaftssysteme auf den Europäischen Forschungsraum vorzubereiten. Entsprechend spiegelt sich dies in der Finanzierungsstruktur der Foresight-Studien in diesen Ländern wider.

Sowohl eine Nutzen- als auch eine Pro-Kontra-Analyse sind wichtige Faktoren für den Erfolg, d.h. die Effektivität und Effizienz, einer Foresight-Studie. So hat eine Korrelationsanalyse der Umfrageergebnisse ergeben, dass sich im Vorfeld durchgeführte Pro-Contra-Analysen, die zum Beispiel Herausforderungen artikulieren, positiv auf die Effektivität einer Foresight-Studie auswirken.<sup>111</sup>

Zudem haben die Recherche und Umfrageergebnisse ergeben, dass nebst der Analyse ausländischer Erfahrungen und nationaler Nutzenanalysen ein strukturiertes Vorgehen im Vorfeld eine wichtige Grundlage für erfolgreiche Foresight-Studien bildet. Zu vermeiden ist insbesondere bei fehlenden Foresight-Erfahrungen, die zu starke Betonung einzelner ausländischer Beispiele bzw. die Konsultation einzelner Experten. Für die anvisierte Akzeptanz in der Öffentlichkeit und in der Politik sind Erfahrungen und Wissen vieler Länder bzw. verschiedener Experten einzubeziehen. Zudem können dadurch zuverlässiger mögliche Erfolgsfaktoren und Hemmnisse identifiziert werden und eine auf die nationalen Gegebenheiten zugeschnittene Foresight-Studie entwickelt werden.

Erfolgsfaktoren	Hemmnisse
+ Analyse ausländischer Erfahrungen	- zu starke Betonung einzelner ausländischer Experten / Beispiele
+ inländische Nutzenanalyse	
+ strukturiertes Vorgehen	

### 3.2.3 Ressourcen und Organisation

Die finanzielle Ausstattung der Foresight-Studien variiert erheblich zwischen den Ländern. Nicht mit aufgeführt in der Statistik ist Deutschland, das 5 Mio. € für den Foresight-Prozess FUTUR aufgewandt hat. Die Foresight-Studie erstreckte sich allerdings über einen Zeitraum von 5 Jahren, während andere Länder deutlich kürzere Foresight-Studien durchgeführt haben. Im Länderdurchschnitt ergeben sich Kosten für eine Foresight-Studie in Höhe von ca. 500.000 €. Die geringsten Kosten sind in kleinen Staaten mit wenig oder kaum ausgebauter Forschungsinfrastruktur zu beobachten, deren vordergründiges Ziel der Auf- und Ausbau einer nationalen Forschungsinfrastruktur ist (Beispiele Zypern und Malta).<sup>112</sup>

<sup>111</sup> Korrelationskoeffizient 0.481, Signifikanzniveau 0.05

<sup>112</sup> Es konnte kein signifikanter Zusammenhang zwischen Budget und Effektivität oder Effizienz der Foresight-Studie gefunden werden. Zudem weist der knapp insignifikante Zusammenhang zwischen Budget und Effektivität ein negatives Vorzeichen auf. Die Ergebnisse stützen somit die Argumentation, dass die Effektivität und Effizienz nicht von der Geldmenge, sondern vielmehr von der Organisation, der Mitarbeiter und der Beteiligten abhängt. Der negativ angedeutete Zusammenhang lässt sich zudem darauf zurückführen, dass mit grossen Ressourcen unter Umständen ein aufgeblähter, ineffizienter Organisationsapparat aufgebaut wird, der den Zielen nicht gerecht wird. Und ausserdem kann der fehlende Zusammenhang mit der Laufzeit einer Foresight-Studie in Verbindung stehen: Je länger das Projekt dauert, desto mehr Ressourcen werden oftmals bereit gestellt bzw. benötigt. Die Effektivität bzw. Effizienz sinkt aber oftmals mit der Dauer der Studie, da sich die grosse Anzahl Teilnehmer nicht über Jahre motivieren lassen.

Die Foresight-Studien werden zumeist aus öffentlichen Mitteln finanziert. Nur wenige Länder konnten private Akteure (d.h. in diesem Kontext die Wirtschaft) oder Stiftungen und ähnliche Förderer für solche Studien gewinnen. In den Angaben enthalten sind die Kosten für das Projektteam (inklusive Sekretariat) sowie die operativen Kosten für die Organisation und Durchführung von Workshops etc. Beteiligte Experten wurden in den seltensten Fällen entlohnt. Beispielsweise erhielten die „Panel Chairs“ in Finnland eine Vergütung in der Höhe von 5'000 € zur freien Verfügung.

Die Organisation der Foresight-Studien erfolgt in der Regel projektbasiert innerhalb einer existierenden Organisation. Solche Organisationen sind in den meisten Ländern integrierte Einheiten von Abteilungen in Wissenschaftsorganisationen,<sup>113</sup> Ministerien,<sup>114</sup> Förderorganisationen<sup>115</sup> oder werden an unabhängige Institutionen<sup>116</sup> vergeben.

Die Tradition von Foresight-Studien ist in Japan und Grossbritannien deutlich ausgeprägter als in den meisten anderen Ländern. Deshalb wird in diesen Ländern auf eine projektbasierte Organisationsform verzichtet. Vielmehr werden Foresight-Studien von permanenten Institutionen mit dem spezifischen Auftrag der Foresight-Studie durchgeführt. In Japan ist dies das Science and Technology Foresight Center, NISTEP, in Grossbritannien das UK Foresight Programme als Bestandteil des Department for Innovation, Universities and Skills im Government Office for Science.

In den untersuchten Foresight-Studien wurden teilweise komplett verschiedene organisatorische Modelle verwendet. Dabei spielen die Verfügbarkeit eines hauptamtlichen Sekretariates, Management-Teams und eines oder mehrerer Projektmanager die grösste Rolle bei der operativen Umsetzung (Abbildung 8).

Auf Expertenebene für die Bearbeitung inhaltlicher Fragestellungen ist die Einbindung eines Wissenschaftsrates oder eines „Chief Scientific Advisors“ in 80% der Foresight-Studien zu beobachten, während Arbeitsgruppen die sich mit horizontalen oder fachspezifischen Themen befassen die Regel sind. Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Zuordnung der eingesetzten personellen Ressourcen in den einzelnen Funktionen.

Eine Steering Group ist im Allgemeinen verantwortlich für die grundlegende thematische Ausrichtung der Studie, das Untersuchungsdesign und Vorgehen sowie strategische Entscheidungen.

Das Projektteam nimmt hingegen folgende Aufgaben wahr:

- Identifizierung und Kontaktierung der Experten und Moderatoren;
- Design des Prozesses und der Methoden / Instrumente;
- Management und Koordination;
- Organisation und Moderation thematischer Arbeitsgruppen;
- Operative Durchführung der jeweiligen Methoden und Analyse der Ergebnisse;
- Review und Vorbereitung von Berichten;

---

<sup>113</sup> z. B. Science and Technology Policy Council in Island; National Research Council Canada; Malta Council for Science and Technology; Institut für Technikfolgen-Abschätzung, Österreichische Akademie der Wissenschaften; Slovak Academy of Sciences; Academy of Sciences Czech Republic; TUBITK - The Scientific and Technological Research Council of Turkey; Polish Academy of Sciences.

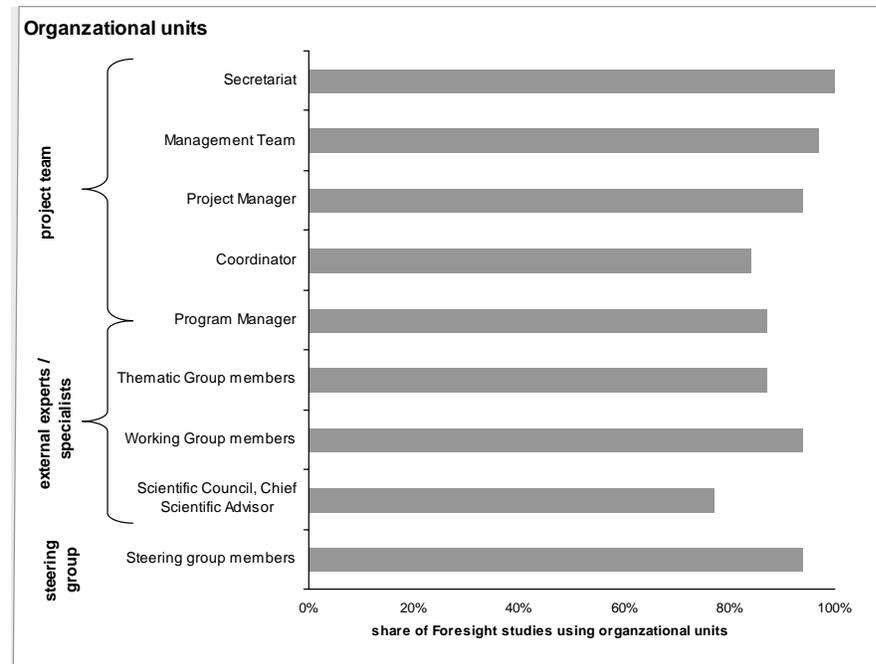
<sup>114</sup> z. B. Danish Agency of Science, Technology and Innovation; Ministry of Research, Science and Technology New Zealand; Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, Niederlande; Office of National S&T Strategy & Planning Republic of Korea; National Office for Research and Technology Hungary.

<sup>115</sup> z. B. TEKES in Finnland; Vinnova in Schweden; General Secretariat of Research and Technology in Griechenland; Fonds National de la Recherche Luxembourg; The Research Council of Norway.

<sup>116</sup> z. B. IFOK GmbH - Institut für Organisationskommunikation (Beratungsunternehmen) in Deutschland.

- Entwicklung von Handlungsempfehlungen und
- Kommunikation der Ergebnisse.

**Abbildung 8: organisatorische Einheiten in Foresight-Studien**



**Tabelle 2: Humanressourcen für Foresight-Studien**

		Anzahl Mitglieder		
		Durchschnitt	Max	Min
Steering Group	Steering Group Members	12	20	5
External Experts / Specialists	Scientific Council, Chief Scientific Advisor	5	20	0
	Working Group Members*	189	2000	4
	Thematic Group Members*	164	1100	0
Project team	Program Manager	1	2	1
	Coordinator	3	16	1
	Project Manager	1	4	0
	Management Team	9	30	2
	Secretariat	3	13	1

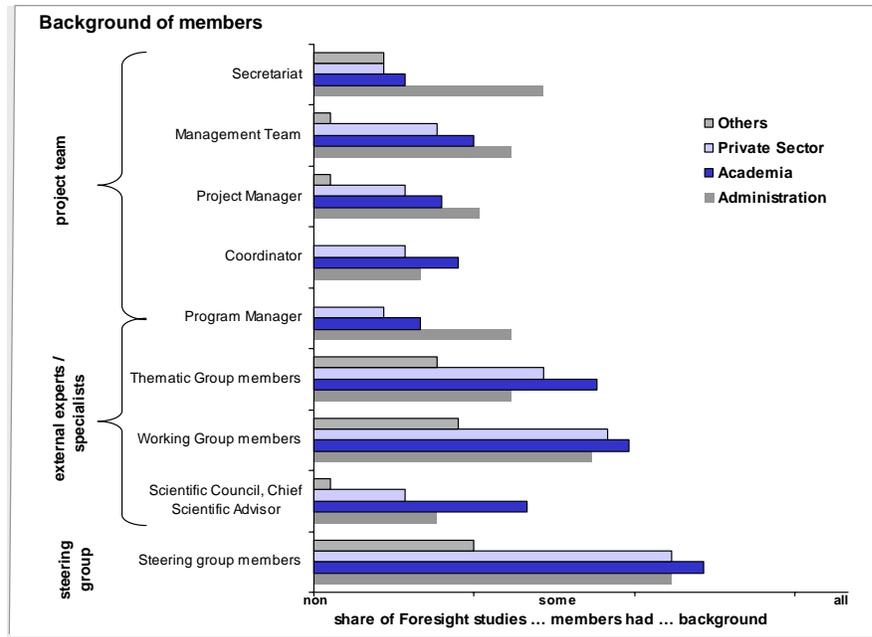
\* - dargestellt ist die Gesamtzahl der Mitglieder unabhängig von der Anzahl Arbeitsgruppen.

Thematische Arbeitsgruppen dienen der Entwicklung von Visionen und Ideen sowie der Diskussion und Validierung der Analyseergebnisse und gegebenenfalls der Entwicklung von Fragebögen oder verwandten Untersuchungsinstrumenten. Experten-Panels werden hingegen häufig für die Tiefenanalyse der Resultate von Befragungen und daraus folgend für die Identifikation der Schlüsselhandlungsfelder und Kernkompetenzen eingesetzt.

Externe Consultants werden gelegentlich zur Datensammlung sowie Vorbereitung und Moderation von Workshops genutzt. Zudem kommen in einigen Ländern Experten oder Editoren für das Schreiben und Aufbereiten der Szenarios zum Einsatz. In solchen Projekten ist es zudem häufig üblich, die Unterstützung durch Studenten zu nutzen. Im Auftrag der Panels werden sie zum Beispiel zur Datenbeschaffung, zur Analyse von Ergebnissen und zum Editieren von Dokumenten eingesetzt.

An die verschiedenen, an Foresight-Studien beteiligten Personen, werden höchst unterschiedliche Anforderungen hinsichtlich ihrer Qualifikation und ihrem Tätigkeitsfeld gestellt (Abbildung 9).

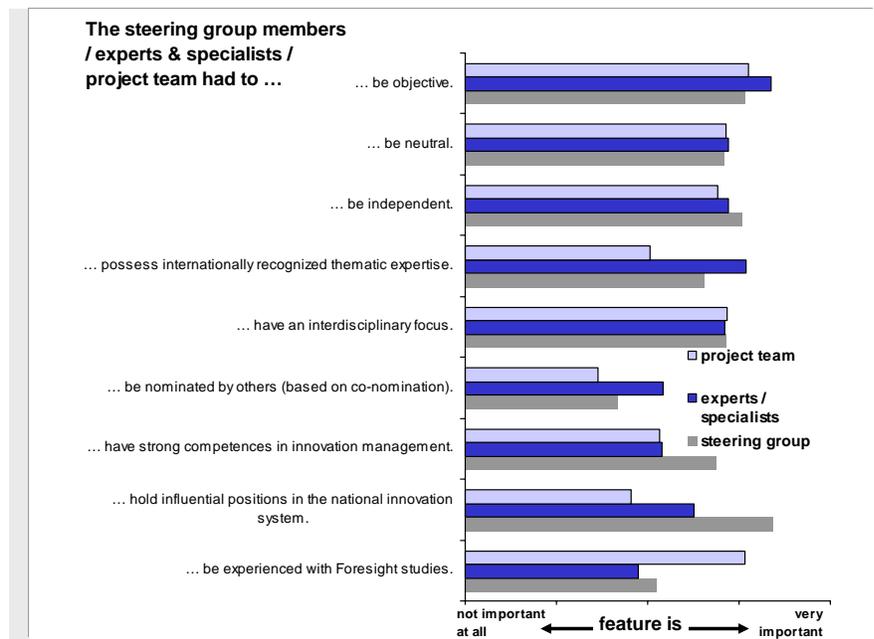
**Abbildung 9: Tätigkeitshintergrund von Akteuren**



Während beim operativ verantwortlichen Team keine klaren Anforderungen zu erkennen sind (allerhöchstens ein leichter Hang zur Vertrautheit der Personen mit administrativen Abläufen in der Verwaltung), überwiegen bei Fachexperten die akademischen Qualifikationen leicht vor den Erfahrungen aus der privatwirtschaftlichen Tätigkeit. Innerhalb der Fachgruppen wird ebenso erwartet, dass Personen mit Erfahrung in der Verwaltung (Wissenschaftsverwaltung oder andere öffentliche Verwaltung) teilnehmen. In Steering Groups waren in den bisherigen Foresight-Studien meist sowohl Akteure der Wissenschaft als auch der Wirtschaft und der Verwaltung vertreten.

Unbesehen des Hintergrunds der Akteure können eine Reihe von Anforderungen identifiziert werden, die alle Involvierten erfüllen müssen (Abbildung 10). So müssen alle Beteiligten in hohem Masse objektiv, neutral und unabhängig sein sowie über die Fähigkeit zum interdisziplinären Denken und zur Zusammenarbeit verfügen.

**Abbildung 10: Anforderungen an die Akteure**



Fachkräfte, d.h. Experten, müssen zudem eine starke internationale Fachexpertise aufweisen, die den Ergebnissen anschliessend die entsprechende Glaubwürdigkeit verleiht. Zudem zeigte die Auswertung, dass sich die Foresight-Erfahrung von externen Experten positiv auf die Effektivität auswirkt.<sup>117</sup> Mitglieder der Steering Group sollten starke Positionen an verschiedenen Stellen im nationalen Innovationssystem innehaben und entsprechend mit den Methoden und Konzepten des Innovationsmanagements vertraut sein. Die einflussreiche Stellung der Steering Group-Mitglieder erwies sich als sehr wichtig für eine effiziente Foresight-Studie.<sup>118</sup> Als förderlich und wichtig wird ausserdem erachtet, das das Projektteam bereits Erfahrungen mit Foresight-Studien sammeln konnte.

Die in den Ausführungen präsentierten Erfahrungen und Werte lassen sich zu nachfolgenden Erfolgsfaktoren und Hemmnissen verdichten. Dabei ist insbesondere die einflussreiche Stellung der Steering Group-Mitglieder von Bedeutung. So wie für die Initiierung einer Foresight-Studie die Unterstützung einer breit anerkannten und einflussreichen Persönlichkeit zentral ist, können Akteure in bedeutungsvollen Positionen für die systematische Einbindung der Ergebnisse in die Politikformulierung sorgen und durch ihre Teilnahme die Legitimität erhöhen. Durch ihre Ausstrahlung sind sie ausserdem in der Lage, weitere Akteure für die Teilnahme zu mobilisieren und die Ergebnisse zu vermarkten. Eine wichtige Erkenntnis ist auch, dass grosse Budgets und lange Laufzeiten keine Erfolgsgarantie darstellen – im Gegenteil waren Foresight-Studien mit weniger Ressourcen und kurzer Laufzeit effektiver. Die kleinen Projektgruppen und die klaren Verantwortlichkeiten der Beteiligten sind wichtig, um die Anreize bzw. die Verpflichtung und Effizienz der Teilnehmer zu erhöhen. Zudem ist ein interdisziplinärer Hintergrund der Beteiligten wesentlich, um eine vielseitige Perspektive einnehmen zu können und verschiedenen Zielgruppen gerecht zu werden.

<sup>117</sup> Mit der Korrelationsanalyse wurde ein Wert von 0.395 ermittelt (knappe Signifikanz von 0.05).  
<sup>118</sup> Die Korrelationsanalyse ergab einen Wert von 0.658 auf einem Signifikanzniveau von 0.01.

### Erfolgsfaktoren

- + Starke Stellung der Steering Group im Innovationssystem
- + Kleine Projektgruppen
- + Mittelgrosse Budgets bei kurzer Laufzeit
- + Betonung der Kompetenzen zum interdisziplinären Arbeiten aller Beteiligten
- + Klare Verantwortlichkeiten

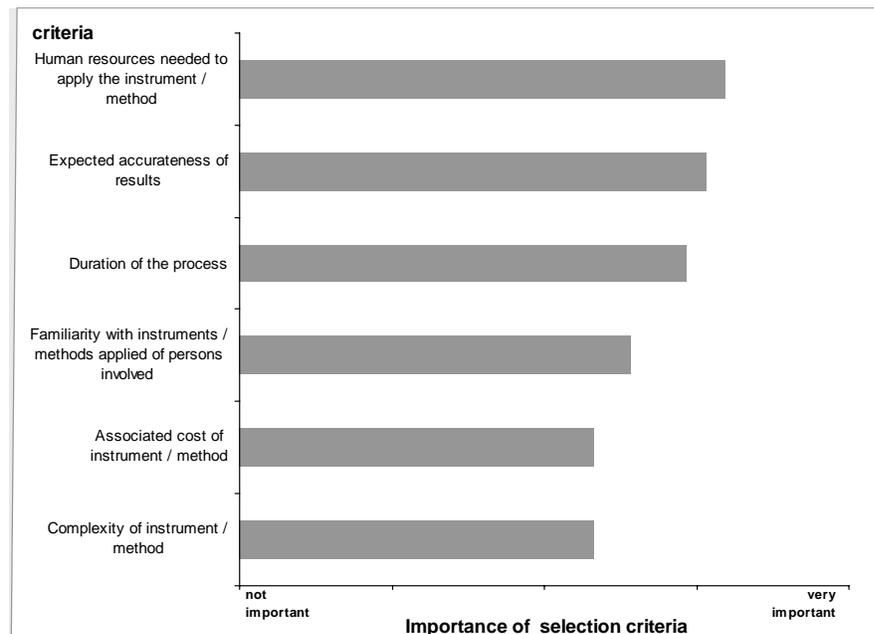
### Hemmnisse

- Lange Laufzeit und unflexible Organisation
- Schwache Stellung der Steering Group im Innovationssystem

## 3.2.4 Methoden und Instrumente

Der Länderbefragung zur Folge stellen Auswahl und Anwendung der passenden Methoden wichtige Erfolgsfaktoren in jeder Foresight-Studie dar. Wie im einleitenden Teil aufgezeigt wurde, sind die Instrumente einerseits auf die Ziele und andererseits auf die zur Verfügung stehenden Ressourcen abzugleichen. Für die befragten Länder waren insbesondere die erwartete Genauigkeit der Ergebnisse, die Verfügbarkeit qualifizierter Humanressourcen und die Dauer des Prozesses wichtige Auswahlkriterien (Abbildung 11). Insbesondere die Humanressourcen stellten bei den meisten Staaten einen ausschlaggebenden Faktor dar.

**Abbildung 11: Bedeutung der Auswahlkriterien für Methoden und Instrumente einer Foresight-Studie**

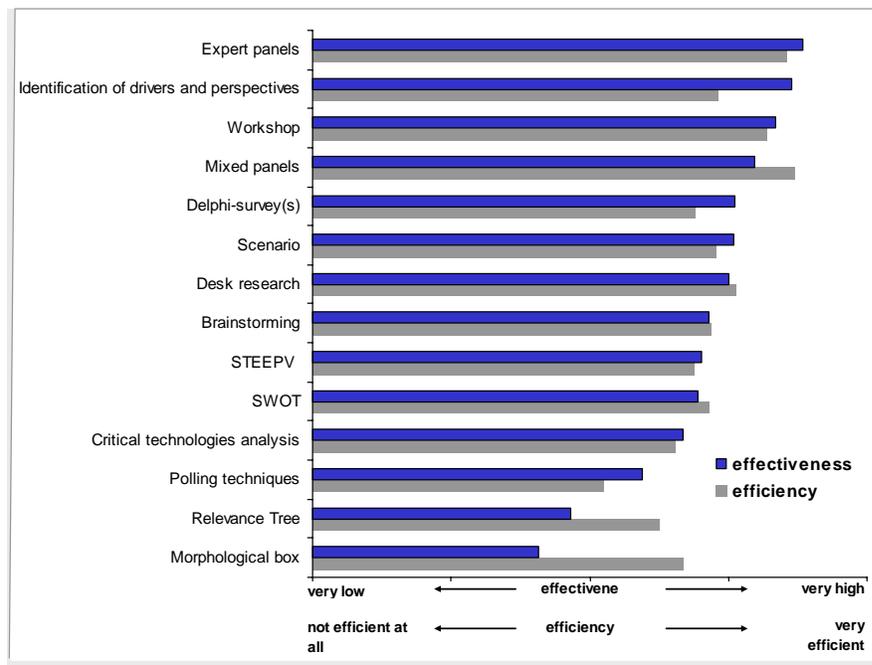


Zudem erwähnten einzelne Länder, dass gezielt Methoden verwendet wurden, von denen man einen positiven Networkingeffekt und eine Verbreitung des langfristigen Denkens innerhalb des Innovationssystems erwartete.

Die genauere Analyse zeigt, dass die Hälfte der Länder besonderen Wert auf die Vertrautheit der Personen mit den anzuwendenden Instrumenten legen. Der mit der Nutzung bestimmter Instrumente verbundene Kostenaspekt verliert dabei deutlich an Bedeutung.

Die Wahl der Instrumente und Methoden ist ein wichtiger Erfolgsfaktor für die letztliche Effektivität und Effizienz der Foresight-Studie. Obwohl angenommen werden kann, dass qualifizierte Humanressourcen auch mit komplexen Instrumenten, wie beispielsweise Delphi-Studien, umgehen können, machen solche aufwendige Methoden nicht in jedem Fall Sinn. Daher sind die Zielsetzungen, Ressourcen und vorhandenen Kontextbedingungen bei der Zusammenstellung eines Methodenmix einzubeziehen. Die genutzten Instrumente und Methoden von Foresight-Studien werden nachfolgend entsprechend der von den Befragten eingeschätzten Effektivität und Effizienz dargestellt (Abbildung 12).

**Abbildung 12: Effektivität und Effizienz von Foresight-Instrumenten und -Methoden**



Die höchste Effektivität und Effizienz werden Instrumenten und Methoden zugeschrieben, die unmittelbar die Interaktion der Interessensgruppen fördern, nämlich Experten Panels, gemischten Panels und Workshops ohne Panel-Charakter. Im Rahmen solcher Panels, die eher als organisatorische Form der Durchführung einer Foresight-Studie gesehen werden können, werden meist Brainstormings und Szenario-Analysen durchgeführt. Beide Instrumente erweisen sich in einem solchen Kontext als unterschiedlich effektiv und effizient. Während die Szenariotechnik in der Hälfte der Foresight-Studien als eine effiziente Methode eingeschätzt wurde, um zu aussagekräftigen Ergebnissen zu gelangen, zeigte sich, dass Brainstorming-Sitzungen deutlich weniger effizient waren. Gleichwohl ist anzumerken, dass beide Methoden nicht voneinander losgelöst betrachtet werden dürfen. Vielmehr wird Brainstorming als eine Möglichkeit genutzt, Szenarien zu entwickeln. Es ist daher anzunehmen, dass die Verantwortlichen zwar Brainstorming-Sitzungen abgehalten, diese aber nicht in der erforderlichen Masse in die Szenariomentwicklung einbezogen haben oder es ist möglich, dass der Beitrag des Brainstormings zur eigentlichen Szenariomentwicklung nicht genau bestimmbar ist bzw. zu wenig wahrgenommen wird.

Im gleichen Zusammenhang ist die Anwendung der Identifikation von Einflussfaktoren und Perspektiven zu betrachten. Dies ist im engeren Sinne keine eigenständige Methode, sondern vielmehr das Ergebnis des zielgerichtet eingesetzten Brainstormings

und daraus resultieren ein Input für die Szenarioanalyse. Die Identifikation von Einflussfaktoren wird dennoch in nahezu zwei Dritteln als sehr effektiv für die Foresight-Studie angesehen.

SWOT-Analysen sind ein ergänzendes Instrument innerhalb von Foresight-Studien. SWOT-Analysen dienen der Bewertung der nationalen Leistungsfähigkeit in den einzelnen Bereichen, die Gegenstand von Panels – und damit der Foresight – sind. Von den befragten Ländern gaben 80% an, SWOT-Analysen durchgeführt zu haben. Im Ergebnis zeigt sich aber, ebenso wie beim Brainstorming, dass die Methode zwar als effektiv eingeschätzt (von 40% der Länder) wird, aber erhebliche Effizienzpotenziale offenbart (20%).

Die STEEPV-Methode ist zwar als Instrument wenig bekannt, sie wird aber in 70% der Foresight-Studien genutzt. Die Erfahrungen aus der Nutzung dieser Methode sind jedoch uneinheitlich. Einerseits zeigen sich deutliche Effizienzpotenziale,<sup>119</sup> andererseits ist das Vertrauen in die Genauigkeit und Aussagekraft der Ergebnisse bisher noch vergleichsweise schwach ausgeprägt.<sup>120</sup>

Morphologischer Kasten, die Identifikation von kritischen Technologien und Relevance Tree als Methoden werden nicht durchweg als Instrumente für Foresight-Studien verwandt.<sup>121</sup> Gleichwohl werden diese Methoden von denjenigen Ländern, die sie nutzen, als sehr effektiv und zum Teil als effizient eingeschätzt.

Delphi-Umfragen werden in zwei Drittel der Foresight-Studien in unterschiedlicher Ausprägung genutzt. Es kann sich hierbei um Delphi-Studien handeln, die auf einzelne Technologiebereiche ausgerichtet sind und nur von einem kleinen Panel genutzt werden, aber auch um Studien, die die Gesamtheit der Themen beleuchten und eine breite (Fach)Öffentlichkeit einbeziehen. Zusätzlich können die (Zwischen)Ergebnisse anlässlich von Workshops oder Panels diskutiert werden.

Weitere Methoden, die in Einzelfällen genutzt wurden, sind Systems Mapping (inklusive das Mapping der wichtigsten Akteure), strategische Konversationen zwischen verschiedenen Akteuren sowie qualitative Interviews und der Einsatz von fokussierten Arbeitsgruppen.

Wie aus den Ausführungen ersichtlich wurde, kommen in Foresight-Studien grösstenteils qualitative Methoden zum Einsatz, die unter Umständen mit einzelnen quantitativen Erhebungen (Zeitreihen, Regressionsmodelle, ökonometrische Modelle) ergänzt werden.

Bei allen Methoden stellt die Transparenz des zu Grunde liegenden Denkprozesses bzw. die Darlegung der Auswahlkriterien von Themen und Teilnehmern eine wichtige Voraussetzung für robuste bzw. legitime Ergebnisse dar. Somit gehört eine transparente und begründete Vorgehensweise zu den Erfolgsfaktoren für Foresight-Studien. Zudem ist zu beachten, dass zwar mehrere Methoden miteinander kombiniert werden sollten, da sie auf unterschiedliche Weise zur Foresight-Studie beitragen, unnötige Komplexität jedoch zu vermeiden ist. Der Methodenmix ist demnach sorgfältig und entsprechend der Eigenschaften der Einzelinstrumente zusammenzustellen, um dem Kontext, der Zielsetzung und den Teilnehmern gerecht zu werden. Schliesslich spielen nebst dem Einsatz verschiedener aufeinander abgestimmter Methoden eine interpretierbare Auswertung und sorgfältige Dokumentation eine wichtige Rolle.

---

<sup>119</sup> Lediglich bei einem Fünftel der Foresight-Studien wurde der Methode hohe Effizienz bescheinigt.

<sup>120</sup> STEEPV wird in ca. 30% der Foresight-Studien als hoch effektiv eingeschätzt.

<sup>121</sup> Mehr als die Hälfte der Länder betrachten die Instrumente als nicht anwendbar.

### Erfolgsfaktoren

- + Kombination verschiedener Instrumente, insbesondere qualitativer und quantitativer Instrumente
- + Stringente Dokumentation und sorgfältige Auswertung der Ergebnisse
- + Sorgfältige Abstimmung der Einzelinstrumente und der Schnittstellen zwischen diesen
- + Überschaubare Anzahl von Instrumenten zur Vermeidung unnötiger Komplexität und Entlastung der Teilnehmer

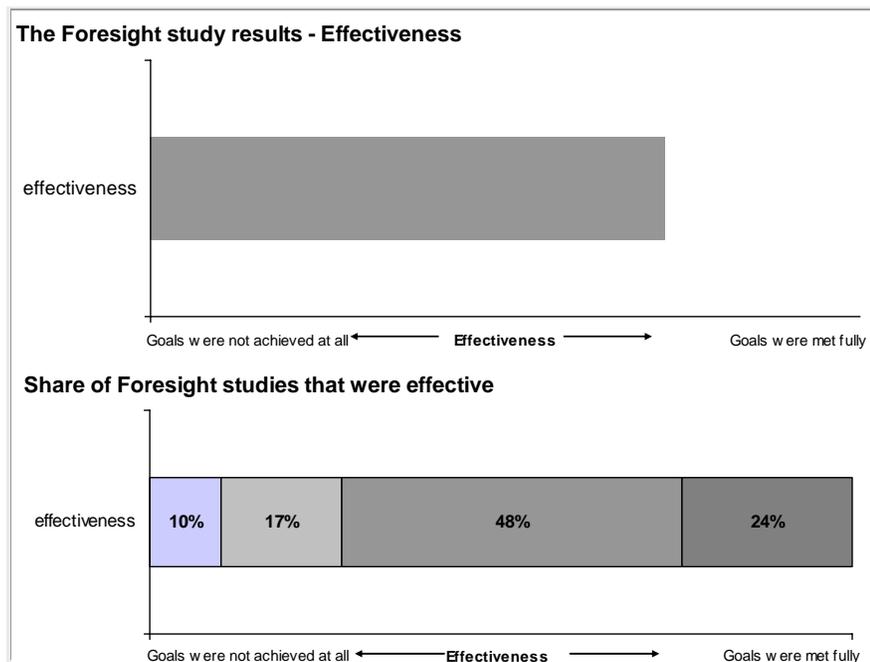
### Hemmnisse

- Instrumente nicht an die Bedürfnisse und Wünsche der Experten und anderen Teilnehmer angepasst
- Unüberschaubare Anzahl von Instrumenten, insbesondere verschiedene Instrumente in verschiedenen Panels / Fachgruppen und damit Gefährdung der Vergleichbarkeit der Panelergebnisse
- Kritikfähigkeit an einzelnen Methoden hinsichtlich der Aussagekraft der Ergebnisse

## 3.2.5 Effektivität und Effizienz von Foresight-Studien

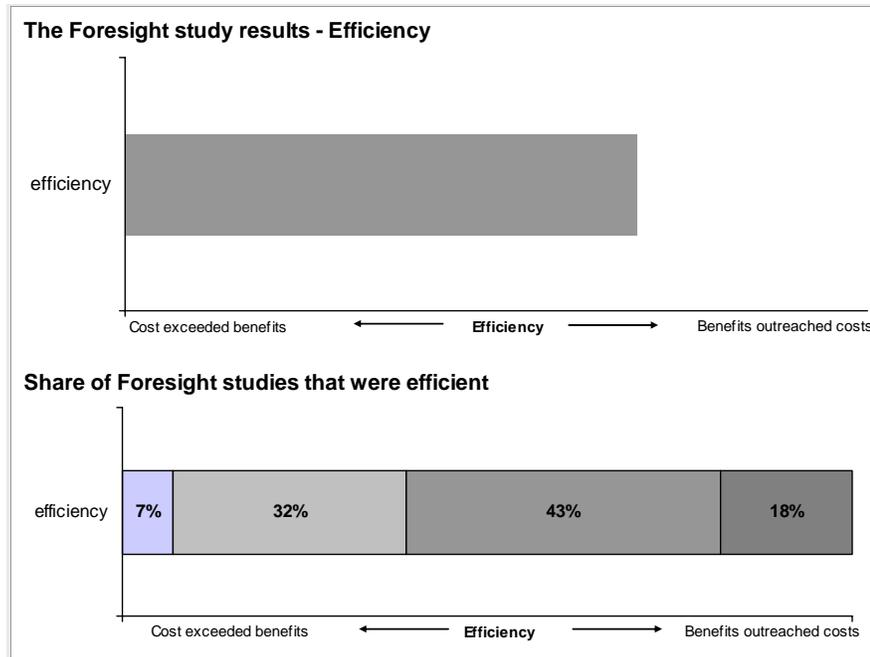
Die vorgängig vorgestellten prozessualen und methodischen Elemente legen die Grundlage für eine Einschätzung der Effektivität und Effizienz der Foresight-Studien. Dabei zeigt sich, dass die Ziele bei den meisten der bisher durchgeführten nationalen Foresight-Studien im Wesentlichen erreicht wurden – zumindest der Einschätzung der Befragten zur Folge. Ein Viertel der Foresight-Studien erreichte die vorgegebenen Ziele vollständig (Abbildung 13). Andererseits wurde jede 10. Studie als gescheitert bezeichnet. Die Gründe dafür variieren erheblich zwischen den Ländern. Zum Grossteil werden jedoch ein mangelndes Commitment der verantwortlichen politischen Mandatsträger und die fehlende Unterstützung durch die Implementierungsverantwortlichen aufgeführt.

Abbildung 13: Effektivität von Foresight-Studien



Eine ähnliche Beobachtung ergibt sich bei der Analyse der Effizienz von Foresight-Studien (Abbildung 14).

**Abbildung 14: Effizienz von Foresight-Studien**



Es herrscht ein nahezu ausgewogenes Verhältnis zwischen effizient durchgeführten Studien (ca. ein Drittel) und solchen, bei denen die erreichten Ergebnisse in keinem oder einem schlechten Verhältnis zum Aufwand standen (40% der Foresight-Studien). Zusätzlich zu den Erklärungen für mangelnde Effektivität spielen bei der Effizienz die Qualifikation der Projektmitarbeiter und das Engagement der Experten sowie der Steering Group eine wichtige Rolle.

Foresight-Studien, die weder effektiv noch effizient durchgeführt werden, stellen für die Innovationskultur eines Landes eine unmittelbare Bedrohung dar. Mit der Ankündigung und Durchführung einer Foresight-Studie werden hohe Erwartungen bei den Beteiligten geweckt. Wenn die Ergebnisse allerdings aufgrund mangelnder Kompetenzen der Durchführenden der Studie oder mangels Unterstützung bei der Umsetzung der Ergebnisse nicht den Erwartungen entsprechen, ist mit einem nachhaltigen Vertrauensverlust vieler Akteure zu rechnen.

### 3.3 Wirkung und Nutzen der Ergebnisse von Foresight-Studien

Insbesondere umfassende Foresight-Studien erzeugen Ergebnisse, die unterschiedliche Bereiche der Gesellschaft betreffen. Diese sind wiederum für politische Entwicklungen im breiten sozialen Kontext relevant. Es gilt jedoch zu beachten, dass gerade bei erstmalig durchgeführten Foresight-Studien, die in erster Linie eine stärkere Zukunftsorientierung und den Aufbau von Netzwerken verfolgen, direkte politische Einflussnahmen schwierig zu identifizieren sind. Bei auf bestimmte Bereiche fokussierten Studien sind die Effekte über sektorspezifische Politikempfehlungen ebenfalls nur eingeschränkt messbar. Zudem ist bei jeder Foresight-Studie beliebiger Form das Ausmass des Einflusses schwierig zu erfassen. Im Verlaufe des Policy-Zyklus wirken wei-

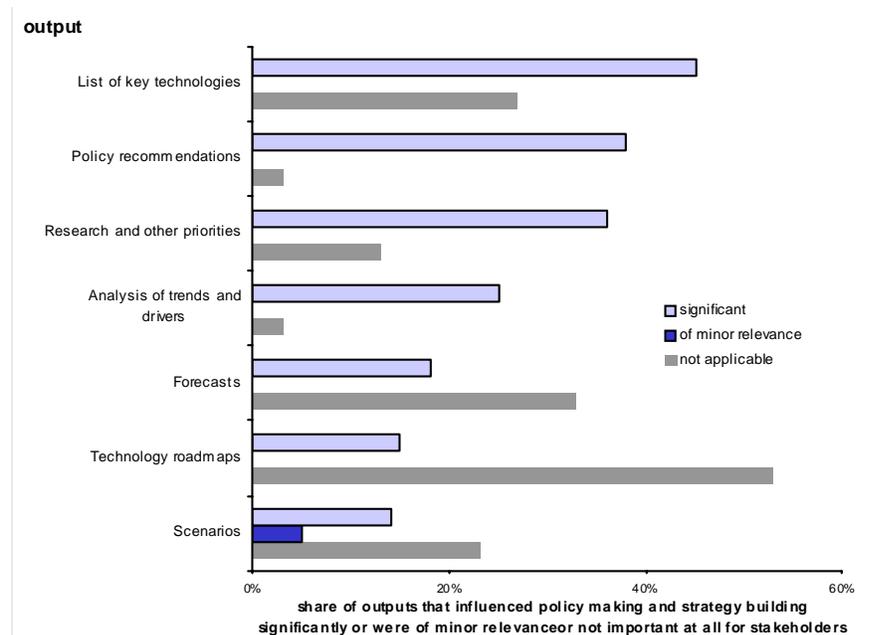
tere Einflussfaktoren in den Politikformulierungsprozess hinein, weshalb sich die Ergebnisse oft nicht isoliert auf eine Foresight-Studie zurückführen lassen. Zudem zeichnen sich Foresight-Studien oft durch einen für den Policy-Prozess wenig intrinsischen Wert, eine geringe oder fehlende Involvierung politischer Entscheidungsträger und eine Wahrnehmung der Foresight-Studie als informativen Rahmen aus.<sup>122</sup> Um diesen Gefahren vorzubeugen, betont Grossbritannien die enge und direkte Verbindung zwischen Foresight und Politik mittels der Errichtung eines Foresight-Funds, der Forschungsinitiativen entsprechend den identifizierten Prioritäten unterstützt.

Gemeinhin werden in Foresight-Studien folgende Outputs erstellt:

- Szenarien;
- Technologie Roadmaps und Vorausschau;
- Trendanalysen;
- Listen mit Schlüsseltechnologien;
- Forschungs- und andere Prioritäten sowie
- Handlungsempfehlungen für die Politik.

Dabei sind Trendanalysen, Handlungsempfehlungen für die Politik sowie Forschungs- und andere Prioritäten die Ergebnisse von Foresight-Studien welche den stärksten Einfluss auf die Politikgestaltung ausüben während Szenarien als solche, Schlüsseltechnologien und Technologie-Roadmaps in deutlich weniger Ländern aus Foresight-Prozessen resultieren (Abbildung 15).<sup>123</sup>

**Abbildung 15: Einfluss der Ergebnisse von Foresight-Studien**



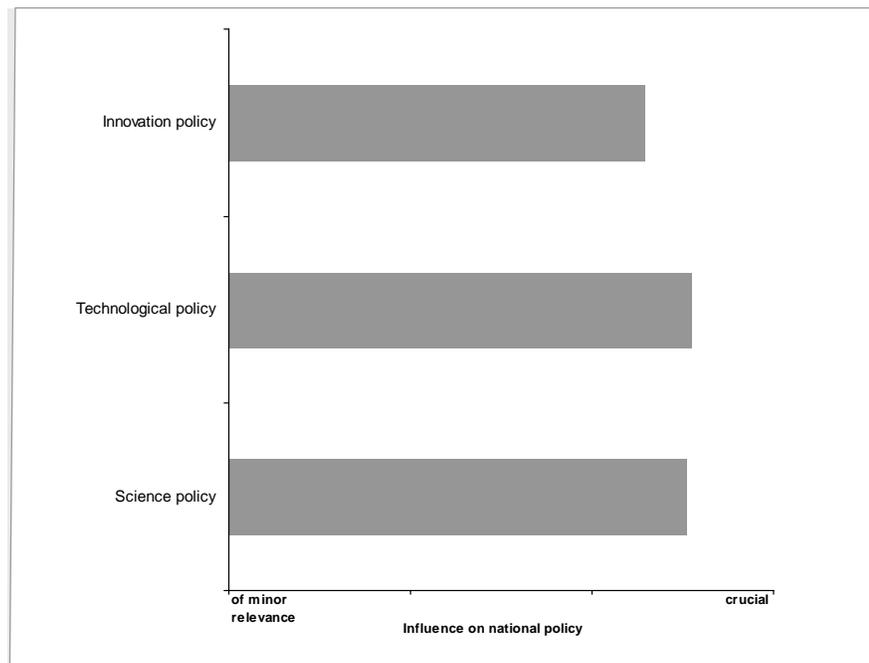
<sup>122</sup> Die Untersuchungsergebnisse des CEST gleichen denen bei Johnston 2002, S. 10

<sup>123</sup> Jeweils über 90% der Länder setzten Handlungsempfehlungen und Trendanalysen sowie 80% Forschungs- und andere Prioritäten ein. Szenarien und Schlüsseltechnologien kamen bei drei Viertel der Länder und Technologie-Roadmaps nur bei der Hälfte der Länder als Output zum Einsatz.

Gleichwohl ist zu beobachten, dass Auflistungen von Schlüsseltechnologien in den Ländern, in denen diese als Ergebnis der Foresight-Studie erstellt werden, den mit grössten Einfluss auf politische Entscheidungen verzeichnen.<sup>124</sup> Diese werden dann ergänzt um breiter gefasste Handlungsempfehlungen an die Politik sowie nationale Forschungs- und andere Prioritäten.<sup>125</sup> Während Listen mit Schlüsseltechnologien am meisten in der politischen Entscheidungsfindung berücksichtigt werden, stehen politische Handlungsempfehlungen und ermittelte Forschungsprioritäten in einem positiven Zusammenhang zur Effektivität einer Foresight-Studie.<sup>126</sup>

Allen Foresight-Studien gemein ist, dass sie Visionen für Industriesektoren und Unternehmen, Wissenschaft und Technologie sowie die Bildungspolitik entwickeln. Diese sind besonders für die Innovations-, Technologie- und Wissenschaftspolitik relevante und wichtige Inputs (Abbildung 16). Andere Politikbereiche, die sich der Ergebnisse von Foresight-Studien bedienen, sind in den fachpolitischen Bereichen der Umwelt- und Landwirtschaftspolitik und der Energiepolitik sowie im Tourismusbereich angesiedelt.

**Abbildung 16: Einfluss von Foresight-Studien auf die nationale Innovations-, Technologie- und Wissenschaftspolitik**



Im Rahmen der Innovations- und Wissenschaftspolitik wurden die Ergebnisse der Foresight-Studie vielerorts als Grundlage für die Etablierung neuer oder die Umorientierung vorhandener Forschungseinrichtungen. So wurden in Finnland „Strategic Centres of Science, Technology and Innovation“ basierend auf den in der Foresight-Studie ermittelten Zukunftsherausforderungen etabliert. Ebenso wurden die Ergebnisse im

<sup>124</sup> Knapp die Hälfte der Foresight-Studien, die Schlüsseltechnologien identifizieren, spielen diese in politische Entscheidungen ein.

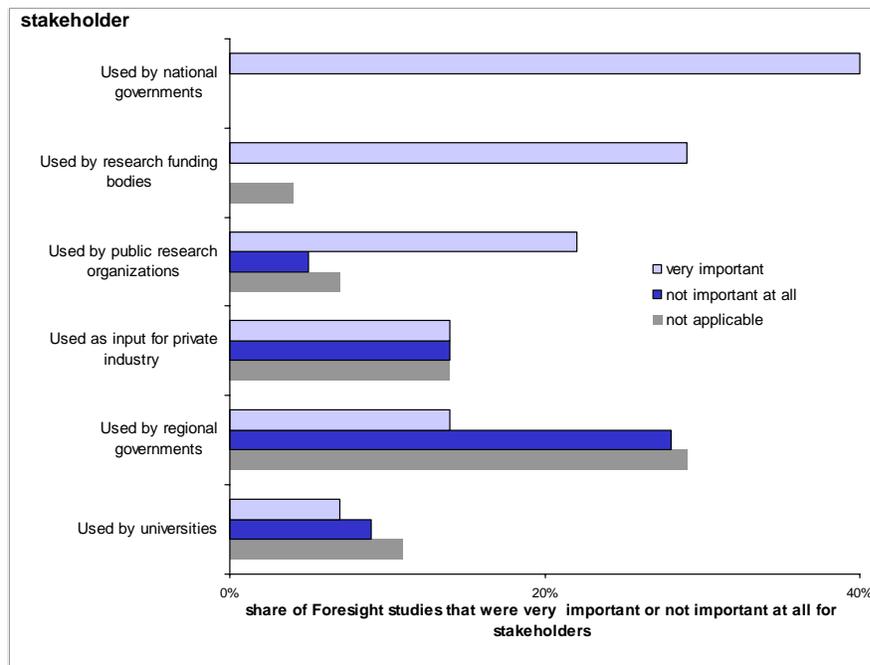
<sup>125</sup> Bei jeweils der Hälfte der Foresight-Studien mit signifikantem Einfluss

<sup>126</sup> Die Korrelationsanalyse ergibt für Politikempfehlungen einen Wert von 0.479 (Signifikanzniveau 0.01) und für Forschungsprioritäten 0.480 (Signifikanzniveau 0.05).

Rahmen der Technologiepolitik als Input für die Forschungsstrategien verschiedener Institutionen und Förderagenturen verwendet.<sup>127</sup>

Die wichtigsten Nutzer der Foresight-Studien sind nationale Regierungen (Abbildung 17). Regionale Regierungs- und Verwaltungsbehörden nutzen diese Ergebnisse hingegen kaum. Forschungsförderagenturen messen den Ergebnissen eine hohe Bedeutung bei. Weiterhin ist zu beobachten, dass solche Ergebnisse auch für Universitäten tendenziell weniger relevant sind, während öffentliche Forschungseinrichtungen diese relativ stark nutzen. Für die Effektivität und Effizienz der Foresight-Studie hat sich insbesondere die Nutzung der Ergebnisse durch die nationale Regierung als einflussreich erwiesen.<sup>128</sup>

**Abbildung 17: Bedeutung der Ergebnisse von Foresight-Studien für die Stakeholder**



Auf Ebene der Unternehmen werden national durchgeführte Foresight-Studien im Wesentlichen für das Networking genutzt und als Möglichkeit der Beeinflussung der langfristigen Gestaltung der nationalen Innovationspolitik gesehen. Für die Unternehmen selbst haben Foresight-Studien auf nationalem Niveau weniger Bedeutung, da sie einen breiteren Horizont abdecken als im unmittelbaren Unternehmensinteresse.<sup>129</sup>

### 3.4 Erfolgsfaktoren und Hemmnisse

Aus der Befragung wurde die Bedeutung verschiedener Erfolgsfaktoren für die Wirksamkeit, das heißt die Effektivität und Effizienz der Foresight-Studien, ermittelt. Dabei zeigt sich, dass die Definition klarer Ziele und Aufgaben, eine proaktive Öffentlichkeitsarbeit und die Einbeziehung verschiedener Stakeholder aus Wissenschaft, Wirtschaft,

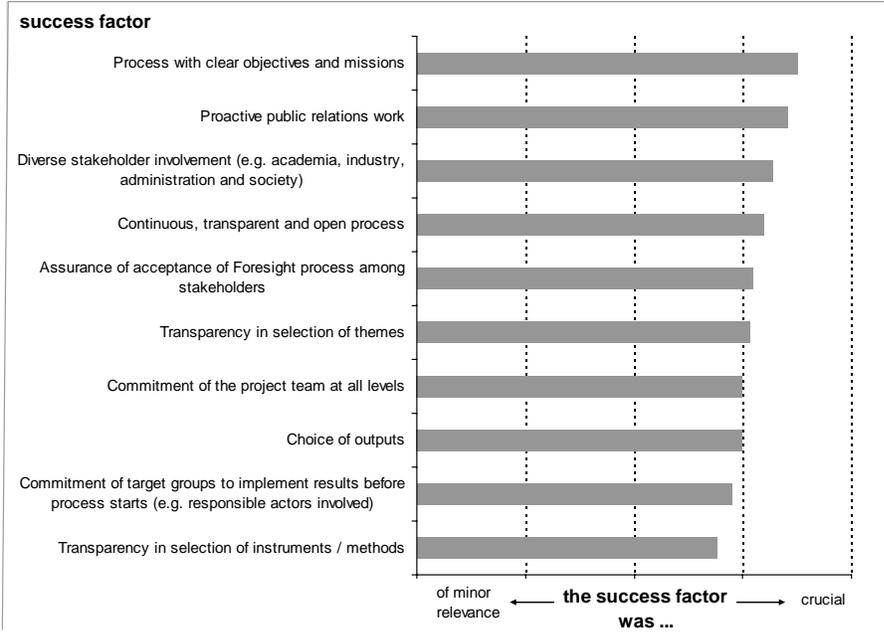
<sup>127</sup> Zum Beispiel in Schweden bei VINNOVA, Grossbritannien, Irland bei SFI

<sup>128</sup> Die Korrelationsanalyse ergab 0.569 (Signifikanzniveau 0.01) für den Zusammenhang zwischen Verwendung von Foresight-Ergebnissen durch die nationale Regierung und Effektivität sowie 0.393 (Signifikanzniveau 0.01) in Bezug auf die Effizienz.

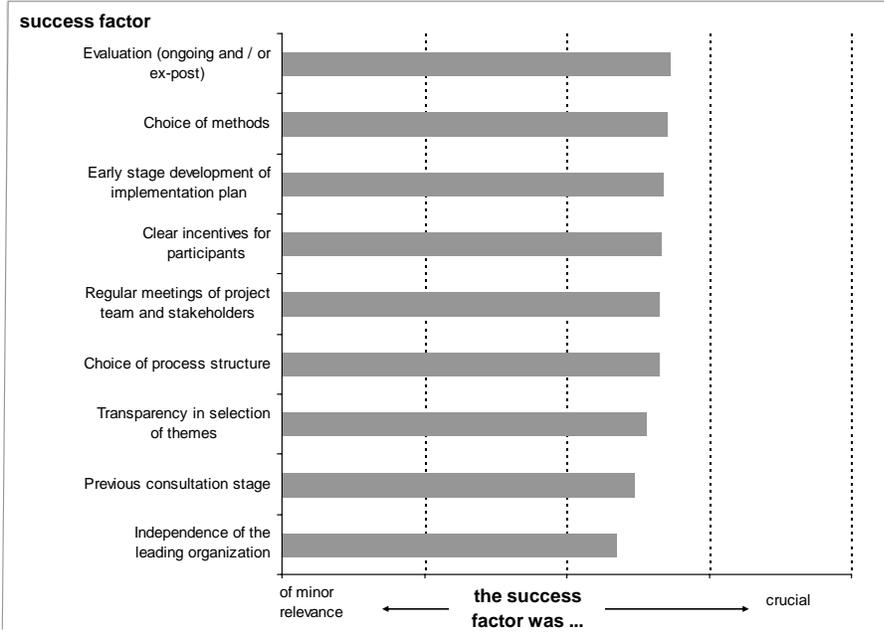
<sup>129</sup> Es werden allerdings durch vereinzelte Unternehmen auch eigene auf die Unternehmensinteressen zugeschnittene Foresight-Studien durchgeführt (siehe Kapitel 3.4).

Verwaltung und Gesellschaft höchste Priorität bei der Gestaltung von Foresight-Studien genießen (Abbildung 18, Abbildung 19).

**Abbildung 18: Erfolgsfaktoren von Foresight-Studien (1)**



**Abbildung 19: Erfolgsfaktoren von Foresight-Studien (2)**



Zudem ist es dringlich erforderlich, den Prozess durchgängig, transparent und offen zu gestalten. Dies ist die Voraussetzung für ein nachhaltiges Engagement aller an der Studie beteiligten Akteure und bestimmt somit die Qualität der erreichbaren Ergebnisse. Transparenz bedeutet auch, dass Themen, die im Rahmen solcher Studien behan-

delt werden, mit einem nachvollziehbaren Vorgehen identifiziert und vornehmlich von den Experten mitgetragen werden. Das Vorgeben politisch oder anderweitig motivierter Themen wird eine absehbare Abwehrreaktion bei den Experten hervorrufen und die Unabhängigkeit der Studie in Frage stellen. Ebenso wichtig ist dabei die klare Zusage der für die Umsetzung Verantwortlichen, die Ergebnisse in der politischen Diskussion und bei politischen Entscheidungen zu nutzen bzw. die Ergebnisse als Input für die Entwicklung von Förderstrategien zu nutzen. Dementsprechend ist das frühzeitige Entwickeln und Kommunizieren eines Implementierungsprogramms unter Einbezug der Ausführenden essentiell.

Erfolgreiche Foresight-Studien bedürfen klarer Anreize insbesondere für die Experten und die Mitglieder der Steering Group. Es geht dabei nicht um die Entlohnung oder andere monetäre Anreize, sondern vielmehr um die Zuweisung von Verantwortlichkeiten und das Auftreten in der Öffentlichkeit.

Die anfängliche Verpflichtung von Zielgruppen, die Ergebnisse der Foresight-Studie zu implementieren, zeigte der Analyse nach den stärksten positiven Zusammenhang zur Effektivität.<sup>130</sup> Zudem liessen sich darüber die Bedeutung der Setzung klarer Anreize für die Stakeholder,<sup>131</sup> regelmässiger Treffen zwischen Projektteam und Stakeholdern<sup>132</sup> und transparenter Themenwahl<sup>133</sup> aufzeigen. Während sich der regelmässige Austausch zwischen Projektteam und Stakeholdern sowie das Setzen klarer Anreize für die Teilnehmer ebenfalls auf die Effizienz nachweislich auswirken,<sup>134</sup> beeinflussen zudem die Unabhängigkeit der federführenden Organisation, das Sicherstellen der Akzeptanz unter Stakeholdern, Evaluationen und die frühzeitige Entwicklung eines Implementierungsplans die Effizienz der Foresight-Studie positiv.<sup>135</sup> Schliesslich lässt sich für das Engagement des Projektteams ein knapp signifikant positiver Zusammenhang nachweisen.

Alle aufgelisteten Erfolgsfaktoren zu einer Skala zusammengefasst, wirkten sich sowohl auf die Effektivität als auch auf die Effizienz positiv aus.<sup>136</sup> Obwohl zusätzlich länderspezifische Faktoren hineinspielen können, scheinen die ermittelten, allgemeinen Erfolgsfaktoren dennoch in der Lage zu sein, die Effizienz und Effektivität entscheidend zu verbessern.

Als wichtigste Herausforderungen stellten sich für die Projektteams der Zeitdruck dar (Abbildung 20, Abbildung 21). Als grösstes Hindernis sowohl für die Effektivität als auch die Effizienz erwies sich der Widerstand der politischen Entscheidungsträger. Dieses Ergebnis zeigt, dass trotz der Unanhängigkeit der federführenden Organisation die Politiker einzubeziehen oder zumindest regelmässig zu informieren sind. Zudem sind auch die staatlichen Förderorganisationen zu adressieren, da sich mögliche Zweifel solcher Institutionen gegenüber Foresight-Studien ebenfalls negativ auf die Effektivität und Effizienz auswirken kann. Schliesslich ist es für die Effizienz von Bedeutung, dass die für die Implementierung zuständige Institution in die Foresight-Studie involviert wird.

---

<sup>130</sup> Korrelation 0.513, Signifikanzniveau: 0.01

<sup>131</sup> Korrelation 0.491 Signifikanzniveau: 0.05

<sup>132</sup> Korrelation 0.413, Signifikanzniveau: 0.05

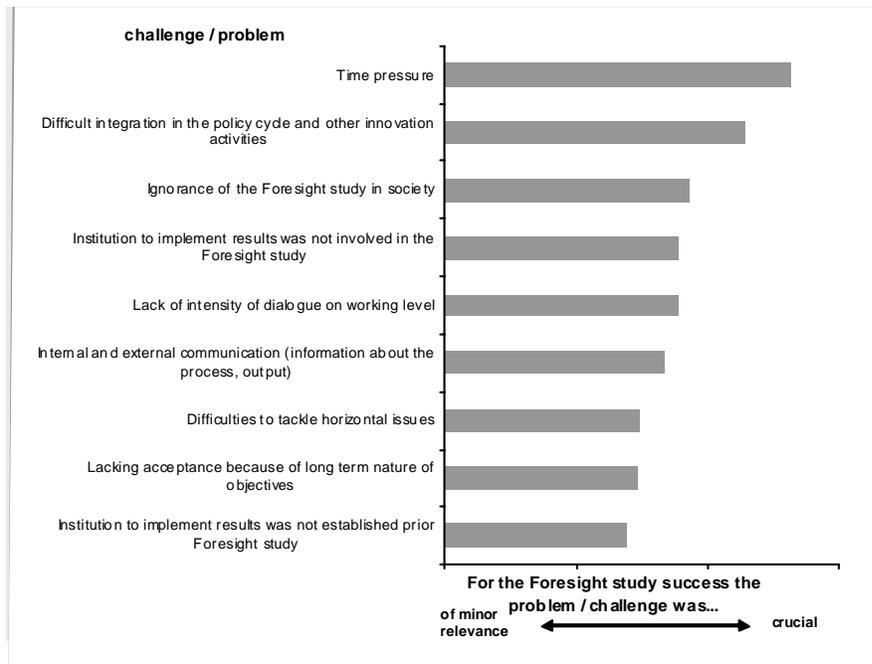
<sup>133</sup> Korrelation 0.386, Signifikanzniveau: 0.05

<sup>134</sup> Regelmässige Treffen des Projektteams mit Stakeholdern korrelieren zu 0.470 mit der Effizienz (Signifikanzniveau: 0.05), Setzen klarer Anreize zu 0.549 (Signifikanzniveau: 0.01).

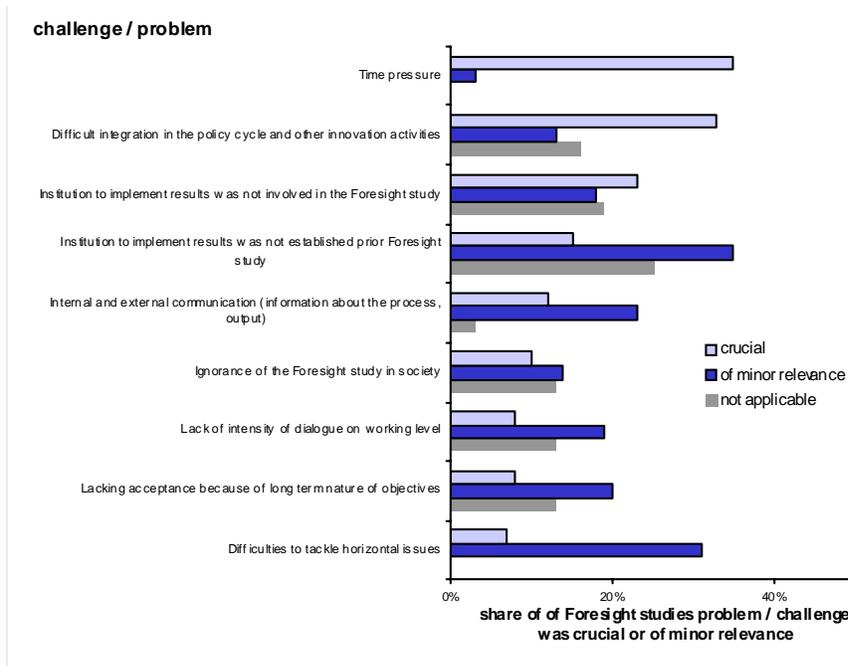
<sup>135</sup> Unabhängigkeit der federführenden Organisation – Effizienz: 0.598 (Signifikanzniveau: 0.01), Sicherstellen der Akzeptanz unter den Stakeholdern – Effizienz: 0.493 (Signifikanzniveau: 0.01), Evaluationen – Effizienz: 0.433 (Signifikanzniveau: 0.05), frühzeitige Entwicklung eines Implementierungsplans – Effizienz: 0.426 (Signifikanzniveau: 0.05).

<sup>136</sup> Korrelation 0.427 bzw. 0.461 Signifikanzniveau: 0.05

**Abbildung 20: Herausforderungen an Foresight-Studien**



**Abbildung 21: Herausforderungen an Foresight-Studien (Bedeutung)**



Für die Effektivität spielt es ausserdem eine wichtige Rolle, dass die Akzeptanz von Foresight-Studien trotz der Langfristigkeit der Ziele bzw. dem langfristigen Zeithorizont sichergestellt wird. Dieses Problem kann sich sowohl unter den politischen Entscheidungsträgern als auch bei der Bevölkerung stellen. Zudem ist, wie in den Foresight-Profi-Staaten zunehmend praktiziert, die Gesellschaft aktiv in die Foresight-Studie einzubeziehen oder zumindest mit für jedermann zugänglichen Informationen einzude-

cken, da das fehlende Interesse der Gesellschaft ebenfalls negativ auf die Effektivität wirkt.

Zeitdruck ist besonders in denjenigen Ländern ausgeprägt, die erstmalig eine Foresight-Studie durchführten bzw. die eine grosse Breite an Themen abdeckten. Mit der zunehmenden Zahl an Panels oder Ähnlichem steigt die Unsicherheit in der Planungsphase der Foresight-Studien stark an. Das Management einer Foresight-Studie ist durch eine sehr hohe Komplexität gekennzeichnet, die insbesondere durch die Schnittstelle von Foresight-Studie zu den relevanten politischen Interessensgruppen und den für die Implementierung der Ergebnisse verantwortlichen Institutionen zusätzlich erhöht wird. Das Schnittstellenmanagement zur Integration der Ergebnisse wird gemeinsam mit dem Zeitdruck als wichtigste Herausforderung an das Management gesehen.

## 4 Schlussfolgerungen

### 4.1 internationale Erfahrungen mit Foresight-Studien

Die vorstehenden Ausführungen diskutieren den Wert und Nutzen sowie den entsprechenden Aufwand für Foresight-Studien. Die Untersuchung insgesamt zeigt, dass kein einheitliches Verständnis von Foresight-Studien vorherrscht. Ebenso gestaltet sich die Analyse der vorhandenen Foresight-Studien schwierig, da eine Vergleichbarkeit gewährleistet sein muss. Entsprechend schwierig ist die Ableitung allgemein gültiger und anerkannter Aussagen. Das vom CEST verwandte Vorgehen berücksichtigt diese Schwierigkeiten in vollem Umfang. Die Analyseergebnisse sind somit als solide und fundiert einzuschätzen.

Als Foresight-Studie wird eine Aktivität verstanden, die ein partizipativer Prozess ist, in welchem Akteure aus Wissenschaft, Industrie, Regierung und weiteren Gesellschaftsbereichen langfristige Entwicklungen in Wissenschaft, Technologie, Wirtschaft und Gesellschaft identifizieren und bewerten.

Die vorherrschende Meinung über Foresight-Studien ist als diffus zu bezeichnen. Vielfach werden ad hoc Studien initiiert, die der Bezeichnung Foresight wenig gerecht werden. Als Initianten und Organisatoren von Foresight-Studien können sowohl Staaten, Regionen, Gliedstaaten und einzelne Ministerien auftreten. Auch Unternehmen führen Foresight-Studien vermehrt durch, um langfristige Herausforderungen und Möglichkeiten zu identifizieren, Technologie- und Markttrends einzuschätzen sowie ihre Strategieplanung im Bereich Technologie, Forschung, Entwicklung und Innovation neu auszurichten.<sup>137</sup> Daher können in einem nationalen Innovationssystem eine Vielzahl von Zukunftsstudien sowie Technologie- und Trendanalysen in unterschiedlichen Bereichen bestehen. Zukunftswissen existiert somit, ist jedoch meistens diffus und aufgrund des fehlenden Austauschs meist nur isoliert auf ein Gebiet anwendbar.

Über koordinierenden Institutionen oder Massnahmen können ein Austausch über Foresight-Erfahrungen im nationalen Kontext stattfinden und best practices identifiziert werden. Damit Visionen von Foresight möglichst die gesamte Gesellschaft erfassen sowie ein ganzheitliches Zukunftsdenken und eine einheitliche Foresight-Kultur aufgebaut wird, ist ebenfalls eine nationale Koordination der Initiativen nötig. Foresight-Studien können die skizzierte Wirkung nur entfalten, wenn sie auch breit akzeptiert werden. Die Regierung auf der nationalen Ebene ist in der Lage, bestehende, aber diffuse Kompetenzen von verschiedenen Organisationen und bestehende Arbeiten zu bündeln und die Ergebnisse systematisch zum Nutzen der Gesellschaft umzusetzen. Die Vergabe der koordinierenden Rolle an die Regierung bringt den zusätzlichen Vorteil, dass Zukunftsansätze in der Regierung und im politischen Denken gefördert werden und sich somit langfristiges Denken trotz den kurzfristigen Legislaturperioden durchsetzt. Zudem wird durch eine nationale Koordinationsstelle der gezielte Austausch mit ausländischen Foresight-Experten vereinfacht, was weitere Kompetenzen aufbauen kann.

Während sich solche Foresight-Studien durch einen intensiven, exklusiven Dialog für eine spezifische Fragestellung auszeichnen, haben umfassende, nationale Foresight-Studien den Vorteil, dass sie mehr Akteure und mehr (kontroverse) Perspektiven einbeziehen und oft näher bei den politischen Entscheidungsträgern angesiedelt sind. Daher stellen (sektor-)spezifische und umfassende Foresight-Studien sinnvolle Komplemente dar.<sup>138</sup> Foresight ist immer nur so gut, wie die teilnehmenden Personen. Die

---

<sup>137</sup> Zu Foresight-Studien in Unternehmen siehe Kapitel 3.1.

<sup>138</sup> „Holistic Foresight is essential for assessing potential synergy between research fields, and hence, identifying ‘confluence’ or ‘fusion’ of previously separate fields and the emergence if new interdisciplinary areas. However, within each country, there also needs to be a full range of foresight on the mac-

Motivation von fachkundigen Personen und der Aufbau eines kontinuierlichen Prozesses sind eine ständige Herausforderung.<sup>139</sup> Kontinuierlich durchgeführte Foresight-Studien führen zu einer Weiterentwicklung der Methoden, was zu einer erhöhten Wirkung von den Studien führt.<sup>140</sup> Letztlich geht eine Foresight-Studie in einen kontinuierlichen nationalen Prozess über.

Um eine erfolgreiche Foresight-Studie zu konzipieren, müssen folgende Faktoren dringlich berücksichtigt werden:

1. Vor der Initiierung einer Foresight-Studie ist eine verbindliche Aussage der für die Ergebnisumsetzung Verantwortlichen unabdingbar, die Ergebnisse in der politischen Diskussion und bei politischen Entscheidungen zu nutzen bzw. die Ergebnisse als Input für die Entwicklung von Förderstrategien zu nutzen. Daher muss ein *Implementierungsprogramm* unter Einbezug der Ausführenden frühzeitig entwickelt und kommuniziert werden. Entsprechend müssen die Ziele und Aufgaben der Foresight-Studie klar definiert werden. Unterstützend dazu muss ein strukturierter und koordinierter Ansatz zur Verfolgung der in Berichten formulierten Handlungsanweisungen erstellt werden.<sup>141</sup>
2. Die Beauftragung eines Projektteams, das der hohen Komplexität des Managements einer Foresight-Studie gerecht wird und insbesondere über Kompetenzen im Schnittstellenmanagement zu den relevanten politischen Interessensgruppen und den für die Implementierung der Ergebnisse verantwortlichen Institutionen verfügt. Die *soziale Kompetenz des Projektteams* ist von entscheidender Bedeutung.
3. Der Prozess muss durchgängig, transparent und offen gestaltet werden. Die zu betrachtenden Themen sind mittels eines für alle Beteiligten offenen und transparenten Verfahrens zu ermitteln. Gemachte Annahmen, der analytische Rahmen und die resultierenden Ergebnisse und Rohdaten sind zu veröffentlichen.<sup>142</sup> Die Foresight-Studie ist so zu gestalten, dass konventionelle Netzwerke bzw. etablierte Ideen durchbrochen oder zumindest in Frage gestellt werden können.<sup>143</sup>
4. Eine *proaktive Öffentlichkeitsarbeit und die Einbeziehung verschiedener Stakeholder* aus Wissenschaft, Wirtschaft, Verwaltung und Gesellschaft muss höchste Priorität bei der Gestaltung von Foresight-Studien genießen. Insbesondere für die beteiligten Experten und Steering Group-Mitglieder müssen klare Anreize geschaffen werden, die bei solchen Personen üblicherweise in einer Aussenwirkung besteht.
5. Politik und Verwaltung sind die kritischen Akteure in Foresight-Studien. Es gilt sicherzustellen, dass diese Akteure an der *anfänglichen Definition der Ziele* und der Gegenstände der Foresight-Studie beteiligt werden. Während der operativen Umsetzung der Foresight-Studie ist jedoch eine geeignete Distanz zwischen der Foresight-Studie und der Politik und Verwaltung zu wahren.<sup>144</sup>
6. Etablierten Ansätzen gegenüber muss eine neu zu konzipierende Foresight-Studie die *gesellschaftliche Dimension* explizit in den Mittelpunkt stellen. Gegenwärtig ist eine sehr starke Ausrichtung von Foresight-Studien auf die reine Trenderkennung von technologischen und wissenschaftlichen Entwicklungen zu beobachten. Diese Ausrichtung hat dazu geführt, dass Foresight-Studien das Image der „anmassenden Zukunftsvorhersage“ oder auch „Kaffeersatzleserei“ anhaftet. Es geht aber um die disziplinen- und institutionen-übergreifende Betrachtung und Diskussion von

---

ro-, meso- and micro-levels, along with mechanism to ensure that they are properly integrated.” (Martin 1995, S. 157)

<sup>139</sup> Cuhls 2000, S. 21

<sup>140</sup> Johnston 2002, S. 2

<sup>141</sup> Conway, Stewart 2004, S. 38

<sup>142</sup> Conway, Stewart 2004, S. 38

<sup>143</sup> European Science and Technology Observatory 2001, S. 7

<sup>144</sup> European Science and Technology Observatory 2001, S. 7

Szenarien, welchen Herausforderungen die Gesellschaft künftig gegenübersteht. Von dieser interdisziplinären Betrachtung ausgehend werden das wissenschaftliche und technologische Potenzial eines nationalen Innovationssystems sowie Entwicklungstrends von Wissenschaft und Technik untersucht und Lücken identifiziert, die mittels innovations-, technologie- und wissenschaftspolitischer Massnahmen geschlossen werden sollen. Einen solchen Mehrwert konnte bisher keine der gängigen Foresight-Studien liefern.

## 4.2 Pro und Kontra einer Foresight-Studie

Aus den dargestellten Erfahrungen der anderen Länder und den daraus abgeleiteten obigen Faktoren sowie der Analyse der Situation in der Schweiz können folgende Argumente Pro und Kontra der Initiierung von Foresight-Studien abgeleitet werden.

### 4.2.1 Argumente Pro einer Foresight-Studie

Der grundlegende Mehrwert einer umfassenden nationalen Foresight-Studie ist aus den vorstehenden Ausführungen deutlich ersichtlich:

- 1 *Einbeziehung aller relevanten Stakeholder*  
Viele (insbesondere anerkannt innovationsstarke) Länder nutzen die Ergebnisse einer systematischen Foresight-Studie als eine Grundlage für die Definition der langfristigen Innovations-, Technologie- und Wissenschaftspolitik. Auf einer solchen soliden Basis können innovationspolitische Massnahmen entwickelt werden, die gegenwärtige Schwachstellen im Innovationssystem zielgerichteter und effizienter angehen sollen.
- 2 *Stärkung des Wissens- und Technologietransfers*  
Die Einbeziehung der verschiedenen Akteure aus Wissenschaft und Wirtschaft bietet eine ausserordentliche Möglichkeit, insbesondere Instrumente zur weiteren Stärkung des Wissens- und Technologietransfers anzupassen und neue Formen zu etablieren.
- 3 *Profilierung des öffentlichen Forschungssektors*  
Für die Entwicklung von Profile und Strategien öffentlicher Forschungseinrichtungen sowie Universitäten und Hochschulen bieten die Ergebnisse solcher umfassenden Foresight-Studien wertvolle Ansatzpunkte. Der umfassende Ansatz einer Foresight-Studie bietet vielfältige Möglichkeiten, die zur Gestaltung des Profils und der Strategien der Institutionen genutzt werden können.
- 4 *Schwerpunktbildung*  
Durch die Beteiligung von Experten aus verschiedenen Bereichen werden mit einem bottom-up-Ansatz systematisch auf nationaler Ebene langfristige Schwerpunktthemen und –bereiche identifiziert, die die Herausforderungen die Gesellschaft mittel- bis langfristig widerspiegeln. Die Langfristorientierung der Foresight-Studie und die gleichberechtigte Partizipation der Wirtschaft und der Wissenschaft widerlegen die Befürchtung, dass die Ermittlung solcher Schwerpunktthemen stark von kurzfristigen wirtschaftlichen Interessen geleitet seien könnten.
- 5 *Synergien zwischen verschiedenen Aktivitäten*  
Die Zusammenführung verschiedener regionaler oder sektoraler Foresight-Studien führt zu Synergien, mittels derer die bisher weit verbreitete Fokussierung auf die Früherkennung von wissenschaftlichen und technologischen Trends aufgehoben und um eine gesellschaftliche Dimension erweitert wird. Diese gesellschaftliche Dimension und die damit verbundene Gesamtsicht auf das nationale Innovationssystem sind für die langfristige Innovationspolitik von grosser Wichtigkeit. Nationale Foresight-Studien, die entsprechende gesellschaftsrelevante Themen abdecken, stellen daher einen substanziellen Mehrwert gegenüber bisher voneinander losgelösten Einzelaktivitäten dar.

## 6 *Beitrag zur governance der Innovationspolitik*

Die Breite der abgedeckten Themen erfordert die Kooperation verschiedener Ministerien oder ministerienähnlicher Institutionen. Nicht nur die für Wissenschaft verantwortlichen Ministerien und die Wirtschaftsministerien sind dabei unmittelbare Adressaten. Vielmehr sind auch alle Ministerien und nachgeordneten Behörden in Foresight-Studien einzubeziehen, deren Aktivitäten gesellschaftliche Relevanz haben und die eigene (meist Ressort-)Forschung betreiben. Der interdisziplinäre Aspekt leistet einen Beitrag zu verstärkter Zusammenarbeit zwischen den Verwaltungseinheiten sowohl auf förderaler Ebene als auch zwischen der förderalen Ebene und einzelnen Landesregionen.

### 6.1.1 **Argumente Kontra einer Foresight-Studie**

Dem beschriebenen Mehrwert einer nationalen Foresight-Studie stehen folgende Argumente Kontra Foresight-Studien gegenüber:

#### 1. *Unsicherheit/Unvollkommenheit*

Die Ergebnisse einer Foresight-Studie können nicht exakt den Zustand eines Innovationssystems und einer Gesellschaft in der Zukunft beschreiben. Es verbleiben eine Unsicherheit und eine Ungenauigkeit der Ergebnisse.

#### 2. *zentrale Steuerung*

Innerhalb der Wissenschaft aber auch bei den Vertretern der Wirtschaft kann eine Foresight-Studie schnell Widerstände auslösen, wenn der Eindruck entsteht, die Verwaltung (Ministerien) oder die Politik wollten eine solche nutzen, um die Wissenschaft und auch teilweise die Wirtschaft zentralistisch zu steuern.

#### 3. *kulturelle Eigenheiten*

Das Selbstbewusstsein innerhalb der Wissenschaft aber auch bei den für die Implementierung der Ergebnisse verantwortlichen Institutionen kann eine deutliche Barriere für die Nutzung und Implementierung der Ergebnisse einer Foresight-Studie darstellen. Wenn die Implementierung nicht gelingt, besteht zudem die Gefahr, dass ein nachhaltiger Vertrauensverlust der Wissenschaft und der Wirtschaft in die nationale Innovationspolitik entsteht.

#### 4. *Komplexität*

Die Komplexität einer Foresight-Studie erfordert erhebliche Investitionen in Humanressourcen. Zudem ist es vielfach unklar oder umstritten, in welchem institutionellen Kontext eine Foresight-Studie umgesetzt wird. Daraus resultiert, dass Schwierigkeiten mit der Beschaffung geeigneten Personals für die Durchführung von Foresight-Studien bestehen.

#### 5. *Interessenskonflikte*

Das Interesse der Stakeholder Wissenschaft, Wirtschaft und Politik / Verwaltung an einer Foresight-Studie ist häufig nicht hinreichend bekannt oder kommuniziert. Ebenso wenig können die denkbare Motivation und das darauf folgende Engagement der Stakeholder mit Sicherheit abgeschätzt werden. Im Ergebnis entstehen häufig ungeplante Interessenskonflikte zwischen den Stakeholdern, die den Erfolg von Foresight-Studien stark beeinträchtigen können.

## 6.2 **Fazit**

Im Ergebnis zeigt sich, dass Foresight-Studien insgesamt unter einem negativen Image leiden. Länder, die solche Studien wenig oder nur halbherzig professionell durchführten konnten die erwünschten Ergebnisse nicht erreichen. Hingegen weisen Länder, in denen eine Konsistenz und Kohärenz in der Initiierung, Systematik, Durchführung und Implementierung von Foresight-Studien zu beobachten ist, eine hohe Akzeptanz der Ergebnisse dieser Studien auf. Diese Akzeptanz ist Bedingung für eine

erfolgreiche Implementierung von identifizierten Massnahmen und bewirkt langfristig eine zunehmende wissenschaftliche, technologische und innovationsbezogene Stärke dieser Länder.

Der letztendliche, nachhaltige Nutzen von Foresight-Studien ist bisher nicht valide wissenschaftlich nachweisbar.<sup>145</sup> Die Erfahrungen sprechen in den meisten Ländern von einem positiven Effekt auf Forschung (Wissenschaft), Technologie und Innovation in den jeweiligen Ländern. Gleichzeitig sind aus Foresight-Studien resultierende Fehleinschätzungen zu beobachten, die gegen die Etablierung solcher Prozesse sprechen. Es erscheint von Grund auf wesentlich, dass alle Akteure eines nationalen Innovationssystems von einer solchen Massnahme überzeugt sind und diese unterstützen. Im Rahmen eines solchen Prozesses besteht die Möglichkeit - abhängig von der Interessenslage - dass bestehende „Besitztümer“ in Frage gestellt und Interessen von Institutionen oder Einzelpersonen berührt werden. Ein solcher Prozess sollte demnach als Impuls von Regierungen verstanden und wahrgenommen werden, eine Gesellschaft auf die Zukunft zielgerichtet vorzubereiten. Es ist daher wichtig, eine Vielzahl von Interessensgruppen zu beteiligen und von Beginn an die Umsetzung der Erkenntnisse zu propagieren und auch umzusetzen.

---

<sup>145</sup> Im Sinne statistischer Auswertungen

## 7 Literaturverzeichnis

- Aichholzer, Georg (2001): Delphi Austria: An Example of Tailoring Foresight to the Needs of a Small Country. Institute of Technology Assessment, Austrian Academy of Sciences, Wien
- Academy of Finland, TEKES (2006): FinnSight 2015. The Outlook for Science, Technology and Society. [http://www.tekes.fi/julkaisut/Finnsight\\_2015\\_EN.pdf](http://www.tekes.fi/julkaisut/Finnsight_2015_EN.pdf)
- Barré, Remi (2001): S&T Foresight as a Collective Learning Process in View of Strategic Decision Making – Overview and Interpretative Framework – ESTO Working Document
- Becker, Patrick (2002): Corporate Foresight in Europe: A First Overview. Institute for Science and Technology Studies, Bielefeld
- BMBF (2003): Eine erste Bilanz. Futur: Der deutsche Forschungsdialog. Bundesministerium für Bildung und Forschung: Bonn
- BMBF (2001): Bundesforschungsministerin Bulmahn initiiert grossen deutschen Forschungsdialog FUTUR. BMBF Pressemitteilung vom 17.7.2001
- Björn, Lennart; Lübeck, Lennart (2003): Swedish Technology Foresight – a Successful Project, with Many Lessons Learned
- Bundesamt für Berufsbildung und Technologie (2005): Von der Technologiepolitik zur Innovationspolitik. Entwicklungen der Politikkonzeption 1992-2005
- Cagnin, Cristiano, Scapalo, Fabiana (2007): Technical Report on a Foresight Training Course. Luxemburg: European Union
- Coates, JF (1985): Foresight in Federal Government Policy Making. Futures Research Quarterly Nr. 1: 29-53
- Conway, Maree; Chris, Stewart (2004): Creating and Sustaining Social Foresight in Australia. Australian Foresight Institute, Monograph Series 2004, Swinburne University of Technology
- Cuhls, Kerstin; Von Oertzen, Jürgen, Kimpeler, Simone (2007): Zukünftige Informationstechnologie für den Gesundheitsbereich. FAZIT Forschung, Schriftenreihe Informations- und Medientechnologien in Baden-Württemberg, Forschungsbericht Band 6
- Cuhls, Kerstin (2001): Foresight with Delphi Surveys in Japan. Analysis & Strategic Management, Vol. 13, Nr. 4: 555-569
- Cuhls, Kerstin (2000): Was kommt nach Delphi '98? Zukünfte, Vol. 9, Nr. 33: 24-26
- Cuhls, Kerstin (2000): Wie kann ein Foresight-Prozess in Deutschland organisiert werden? Gutachten. Friedrich-Ebert-Stiftung, Bonn
- Department of Enterprise, Trade and Employment Ireland (2006): Strategy for Science, Technology and Innovation 2006-2013  
<http://www.entemp.ie/science/technology/sciencestrategy.htm>
- EFMN (2006): Mapping Report 2005. The European Foresight Monitoring Network
- Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement (2003): InnoNation Schweiz, Aktionsplan zur Förderung von Innovation und Unternehmertum, Bern
- European Science and Technology Observatory (2001): Monitoring Foresight Activities, June 2001
- ForSociety (2005): D4 Benchmarking Report. Foresight and Society ERA-NET, Budapest

- ForSociety (2006a): D6 Seven Reports (Country Specific) on ForSociety ERA-NET Expansion. Foresight and Society ERA-NET
- ForSociety (2006b): D8 European Issues Addressed in National Foresight Programmes. Foresight and Society ERA-NET, Den Haag
- ForSociety (2006c): D10 Position Paper on Future Research Topics for Europe. La Defense: Foresight and Society ERA-NET
- ForSociety (2006d): D11 Methodological Aspects in National Foresight Programmes. Foresight and Society ERA-NET, Helsinki
- ForSociety (2006e): D12 Strategic Activities; Modalities of Trans-National Cooperation in Foresight. Foresight and Society ERA-NET, Paris
- ForSociety (2006f): D13 A Common Evaluation Scheme. Foresight and Society ERA-NET, Copenhagen
- Godet, M., Durance, P., Gerber, A. (2006): Strategic Foresight: Problems and Methods. LIPSOR Working Paper Nr. 20, Paris
- Hollanders, Hugo; Arundel, Anthony: 2006 "Global Innovation Scoreboard" (GIS) Report
- Hotz-Hart, Beat; Dümmler, Patrick; Good, Barbara (2006): Exzellent anders! Die Schweiz als Innovationshost. Rüegger Verlag: Zürich
- Hotz-Hart, Beat; Good, Barbara, Küchler, Carsten, Reuter-Hofer Andreas (2003): Innovation Schweiz. Rüegger Verlag: Zürich
- Johnston, Ron (2002): The State and Contribution of International Foresight: New Challenges. The Role of Foresight in the Selection of Research Policy Priorities, Seville
- King, David A., Thomas, Sandy M. (2007): Taking Science Out of the Box – Foresight Recast. Science, Vol. 316: 1701-1702
- National Research Council Canada (2005): Looking Forward: S&T for the 21st Century
- NISTEP (2005): Comprehensive Analysis of Science and Technology Benchmarking and Foresight. NISTEP Report No. 99
- NISTEP (2002): Report of the External Evaluation of National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP), Fiscal Year of 2002
- Martin, Ben R. (1995): Foresight in Science and Technology. Technology Analysis & Strategic Management, Vol. 7, Nr. 2: 139-168
- OECD (2007): International Futures Programms. Organisation for Economic Cooperation and Development, Paris
- OECD (1999): Technology Foresight and Sustainable Development: Proceedings of the Budapest Workshop 11 December 1998. Organisation for Economic Cooperation and Development, Paris
- OECD (1996): Special Issue on Government Technology Foresight Exercises. Science Technology Industry Review No. 17
- Office for Science and Technology (2002): Foresight Futures 2020: Revised Scenarios and Guidance. Department of Trade and Industry, London
- PREST (2006): Evaluation of the United Kingdom Foresight Programme. Manchester Business School, University of Manchester
- Reger, Guido (2001): Technology Foresight in Companies: From an Indicator to a Network and Process Perspective. Technology Analysis & Strategic Management, Vol. 13, No. 4: 533-553

- Riso National Laboratory (2007): Foresight in the Nordic Research and Innovation Council Systems. Technical University of Denmark, Roskilde
- SAGW (2005): Pol „Wissenschaft und Gesellschaft“, Bulletin 02, Juni 2005
- Schwab, Patrick; Cerutti, Fabio; Von Reibnitz, Ute Hélène (2002): Foresight - mit Szenarien die Zukunft gestalten. Agrarforschung 9(11+12): 468-473
- Schweizerische Bundeskanzlei (2002): Herausforderungen 2003-2007. Trendentwicklungen und mögliche Zukunftsthemen für die Bundespolitik. Bericht des Perspektivstabs der Bundesverwaltung, Bern
- Schweizerischer Nationalfonds (2006): Mehrjahresprogramm 2008-2011, Bern
- Van der Meulen, Barend (1999): The Impact of Foresight on Environmental Science and Technology Policy in the Netherlands. Futures 31, Nr. 1: 7-23
- Verbeiren, S.; Berloznik, R.; Doutrelepon, R.; Heselmans, F. (2002):  tude Prospective en Appui de la Politique Scientifique f ed erale. Centre d'étude de l'Opinion de l'Université de Li ege
- Von Schomberg, René; Guimaraes, Pereira; Funtowicz, Silvio (2005): Deliberating Foresight Knowledge for Policy and Foresight Knowledge Assessment. European Union, Luxemburg
- Williamson, Maurice (1998): New Zealand's Foresight Project. Science, Vol. 280, Issue 5364: 655
- Yang, Qi-Quan; Zhong-Ming, Gong; Jia-Yu, Cheng; Ge, Wang (2004): Technology Foresight and Critical Technology Selection in China. International Journal of Foresight and Innovation Policy, Vol. 1, Nr. 1/2: 168-180
- Zweck, Axel (2000): Drei Perspektiven für eine Zukunft. Zukünfte Vol. 9, Nr. 33: 14-18

## 8 Anhang

### Anhang 1 Modell zur Bildung von Foresight-Typen

Eine umfassende Recherche zeigte, dass Foresight-Prozesse in fast allen OECD-Mitgliedsstaaten und EU-Ländern<sup>146</sup> durchgeführt werden. Auch wenn in diesen Ländern in etwa gleich lautende Definitionen des Foresight-Prozesses genutzt werden, können grosse Unterschiede in den Ausprägungen der Foresight-Prozesse bestehen. Für die Synthese der gängigen Foresight-Prozesse in verschiedenen Ländern wurden Indikatoren gebildet, die einen Vergleich der genutzten Ansätze erlauben. Die Bildung eines Gesamtindikators gestattet die Bewertung der verschiedenen Länder hinsichtlich des Mehrwertes einer Tiefenanalyse der Foresight-Prozesse, stellt aber gleichwohl keine Wertung der Effektivität und Effizienz dar.

Zur Indikatorenbildung wurden fünf Merkmale (Zielsetzung/Motivation, Häufigkeit, Kontext, Stellung des Initiators und Nutzen) genutzt (siehe Tabelle ). Anschliessend konnten aus den Merkmalen drei verschiedenen Länder-Typen hinsichtlich Foresight-Prozesse gebildet werden.

**Tabelle 1: Kriterien zur Typologisierung von Ländern mit Foresight-Erfahrung**

Kriterium	Ausprägung (Punkte)		
	1	3	5
Welchen Nutzen hat die Foresight erbracht?	Kein Nutzen erbracht	Ansatzweise in Politikdefinition einbezogen	In die Politikdefinition systematisch einbezogen
Wie oft wurde die Foresight umgesetzt?	Einmalig	Sporadisch	Regelmässig, geplant
Welche Wirkung bzw. Stellung hat der Initiator der Foresight?	Unwesentlich im NIS	Mittelstarke nationale Position	Starke nationale Position & int. Einbindung
Welche Motivation liegt der Foresight zugrunde?	Keine wirkliche, externe Initiative (Bsp. EU)	„Modetrend“ folgend	Bedarf an systematischer Analyse
In welchem Kontext steht die Foresight?	Kein klarer Kontext	Technologiebezogen	Technologie- und gesellschaftsbezogen

Der Typologisierung liegt die Hypothese zu Grunde, dass Staaten mit ihrer Ausprägungskombination Typen von Foresight-Prozessen determinieren. Die Definition der drei Typen ist dabei so angelegt, dass bei den einzelnen Merkmalen nicht alle Ausprägungen mit dem Typ übereinstimmen müssen, sondern Überlappungen berücksichtigt

<sup>146</sup> Australia, Austria, Belgium, Bulgaria, Canada, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Japan, Luxembourg, Malta, Mexico, Netherlands, New Zealand, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovak Republic, South Korea, Spain, Sweden, Turkey, UK, United States

werden können. Dadurch wird dem breiten Spektrum von Foresight-Prozessen Rechnung getragen.

Für die Erarbeitung der Bestandsanalyse wurden nur Länder vom Typ I in die Vor-Ort-Interviews (Tiefenanalysen) einbezogen. Die Auswahl der Länder folgt der Einschätzung hinsichtlich der genannten Kriterien. Nach einer substanziellen Bewertung der Länder zeigte sich, dass Finnland, Irland und Schweden die am besten geeigneten Länder für Tiefenanalysen aus Sicht der Schweiz sind. Die USA und Korea werden für eine Tiefenanalyse aus Ressourcen Gründen nicht weiter in Betracht gezogen, vielmehr wurden offene Fragen für diese Länder mittels Telefon und E-Mail weiter untersucht. Aufgrund Schwierigkeiten in der Terminabsprache konnte Schweden letztlich nicht in die Tiefenanalysen einbezogen werden.

In den Tiefenanalysen wurden folgende Einzelthemen besprochen:

- Klarheit und "Commitment"
- Kompetenzen und Ressourcen
- Foresight Instrumente
- Praktische Umsetzung
- Programmmanagement
- Ergebnisse
- Zukunftsplanung



2 *What was the aim / goal of the Foresight study?*

The Foresight study was initiated ....	Importance of the aim / goal							
	not important at all					very important		not applicable
... to promote innovation.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... to strengthen national competitiveness.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... to identify key investment fields for research (either public or private).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... to determine resource allocation of national research spending.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... to provide a platform for long term risk and opportunity assessment.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... to built consciousness.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... to encourage future-oriented thinking.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... to establish a Foresight culture.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... to develop networking.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Others, please specify _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3 *Which preparatory activities were important for the success of the Foresight study?*

	Importance for the success of the Foresight study							
	not important at all					very important		not applicable
Feasibility study / studies	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Foresight process analysis in other countries	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Consultation of foreign experts	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
International workshop(s)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Desk research (i.e. secondary analysis)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Analysis of documentation from international networks (i.e. ForSociety, EFMN, OECD)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Review of previous domestic national Foresight process(es)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Structured analysis of benefits	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pro-contra analysis (i.e. to identify challenges in early stages)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Others, please specify _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4 *How was the Foresight study funded (share of public and private funding)?*

What was the initial budget?

Please state currency EURO  US\$  others

of which % from public funding sources \_\_\_\_\_ %

of which % from private funding sources \_\_\_\_\_ %

of which % from other funding sources \_\_\_\_\_ %

If other sources please specify \_\_\_\_\_

5 *Who were the target groups / audience of the Foresight study?*

	Importance for the target group / audience for the success of the Foresight study						
	not important at all				very important	not applicable	don't know
Government departments / ministries	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Government agencies	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Non governmental organizations	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trade bodies / industry associations	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trade unions	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Intermediary organizations	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Firms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
General public	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Others, please specify _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6 *How was the Foresight study organized?*

a) *Please indicate the number of members and their background as well.*

		not applicable	don't know	number	Background			
					Ad-minis-tration	Aca-de-mia	Pri-vate Sector	Oth-ers
Steering Group	Steering group members	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Scientific Council, Chief Scientific	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Experts / Specialists	Working Group members	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Thematic Group members	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Others, please specify _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Project team	Program Manager	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Coordinator	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Project Manager	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Management Team	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Secretariat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Other, please specify	_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

b) Please indicate the functions of the most important organizational units.

---

7 Which competences of steering group members, external experts / specialists and project team members were important for the Foresight study success?

a) Competences of steering group members

The steering group members had to ...	Importance of the competences of the steering group for the Foresight study success								
	not important at all	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	very important	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	not appli- cable	don't know
... be experienced with Foresight studies.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... hold influential positions in the national innova-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... have strong competences in innovation man-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... be nominated by others (based on co-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... have an interdisciplinary focus.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... possess internationally recognized expertise in	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... be independent.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... be neutral.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... be objective.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Others, please specify _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

b) *Competences of external experts / specialists*

	Importance of the competences of external experts / specialists for the Foresight study success						
	not important at all				very important	not applicable	don't know
The steering group members had to ...							
... be experienced with Foresight studies.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... hold influential positions in the national innovation system.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... have strong competences in innovation management.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... be nominated by others (based on co-nomination).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... have an interdisciplinary focus.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... possess internationally recognized expertise in their fields.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... be independent.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... be neutral.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... be objective.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Others, please specify _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Others, please specify _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

c) *Competences of project team members*

	Importance of the competences of project team members for the Foresight study success						
	not important at all				very important	not applicable	don't know
The steering group members had to ...							
... be experienced with Foresight studies.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... hold influential positions in the national innovation system	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... have strong competences in innovation management.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... be nominated by others (based on co-nomination).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... have an interdisciplinary focus.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... possess internationally recognized expertise in their fields.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... be independent.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... be neutral.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... be objective.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Others, please specify _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Others, please specify _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8 Please estimate the accurateness of results delivered and the efficiency of the instruments / methods used in the Foresight study.

a) How effective were the instruments / methods used to achieve targets (e.g. degree of target achievement)?

Instrument / method	Effectiveness of instrument / method							
	very low					very high		not applicable
Desk research	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Delphi-survey(s)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Scenario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Brainstorming	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Morphological box	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Workshop	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Expert panels	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mixed panels	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Polling techniques	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SWOT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Relevance Tree	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Critical technologies analysis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
STEEPV	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Identification of drivers and perspectives	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Others, please specify _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

b) How efficient were the instruments / methods (e.g. ratio between resources - financial and human resources, time invested - and results)?

Instrument / method	Efficiency of instrument / method							
	not efficient at all					very efficient		not applicable
Desk research	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Delphi-survey(s)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Scenario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Brainstorming	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Morphological box	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Workshop	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Expert panels	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mixed panels	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Polling techniques	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SWOT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Relevance Tree	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Critical technologies analysis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
STEEPV	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Identification of drivers and perspectives	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Others, please specify _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

c) Which criteria were important to consider when selecting the instruments / methods for the Foresight study?

	Importance of the selection criteria						
	not at all	important	very important		not applicable	don't know	
Associated cost of instrument	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Possible accurateness of results	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Human resources required by the instrument	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Complexity of methodology	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Familiarity with instruments of persons involved	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Duration of the process	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Others, please specify _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Others, please specify _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

9 Please state the influence of the Foresight study on policies.

a) Which influence did the Foresight study have on the national Science and Technology (STI) policies?

	Influence on national policy					If strong influence please specify the impact
	of minor relevance	crucial		not applicable	don't know	
Research policy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Technological policy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Innovation policy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Others, please specify _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Others, please specify _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

b) Which other policy fields were significantly influenced by the Foresight study?

---



---



---

10 Please state the influence of the Foresight study on policy making.

a) Which outputs had influence on policy making and strategy building?

Output		Influence of the output on policy making and strategy building						
		of minor relevance			significant		not applicable	don't know
	Policy recommendations	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Scenarios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Analysis of trends and drivers	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Research and other priorities	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	List of key technologies	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Technology roadmaps	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Forecasts	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Others, please specify	_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

b) Which influence die the Foresight study have on regional and institutional policy making and strategy building?

		Influence of the Foresight study						
		of minor relevance			crucial		not applicable	don't know
	Used as basis for research funding bod-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Used by national governments	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Used by regional governments	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Used as basis for cluster development	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Used by universities and public research organizations for research and education	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Used as input for private industry	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Others, please specify	_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11 How important were the following factors for the success of the Foresight study?

	For overall Foresight study success factor was							
	of minor relevance			crucial		not applica- ble	don't know	
Previous consultation stage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Clear incentives for participants	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Diverse stakeholder involvement (e.g. academia, industry, administration and society)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Commitment of target groups to implement results before process starts (e.g. responsible actors involved)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Continuous, transparent and open process	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Process with clear objectives and missions	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Transparency in selection of projects	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Transparency in selection of themes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Transparency in selection of methodologies	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Choice of process structure	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Choice of methods	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Choice of outputs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Independence of the leading organization	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Proactive public relations work	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Commitment of the project team at all levels	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Acceptance of assurance of Foresight process among stakeholders	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Regular meetings of project team and stakeholders	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Evaluation (ongoing and / or ex-post)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Early stage development of implementation plan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Others, please specify	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

12 Which problems / challenges arose during the Foresight study and how did you meet these challenges?

	For the Foresight study success the problem / challenge was								Please describe the activities and measures taken to meet the problem challenge
	of minor relevance		crucial		not applicable		don't know		
Lack of awareness about Foresight among stakeholders	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Resistance of political decision makers	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Absence of key stakeholders and relevant experts	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Predominance of one stakeholder group among experts (e.g. academia, policy, industry)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Serious doubts of research councils against role of Foresight in priority setting	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Unrealistic expectations of participants	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Stakeholder perspectives differed too strongly	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Methodologies, objectives and aims not sufficiently transparent and communicated	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Difficulties to tackle horizontal issues	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Time pressure	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Lack of intensity of dialogue on working level	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Lacking acceptance because of long term character of results	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Institution to implement results was not involved in the Foresight study	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Institution to implement results was not established prior the Foresight study	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Difficult integration in the policy cycle and other innovation activities	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ignorance of the Foresight process in society	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Internal and external communication (information about the process, output)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Others, please specify _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

13 *Looking back at the Foresight study how would you assess the effectiveness and efficiency of the Foresight study?*

a) *How would you assess the effectiveness?*

---

Goals were not achieved at all      Goals were met fully

---

How did you measure effectiveness?

---

b) *How would you assess the efficiency?*

---

Costs exceeded benefits     Benefits outweighed costs

---

How did you measure efficiency?

---

14 *Which are the most important experiences you made with the Foresight study?*

---

Positive experiences	Negative experiences
----------------------	----------------------

---

15 *Are you conducting or planning further Foresight initiatives?*

---

yes  no

---

16 *Would you like to add special remarks?*

---

---

---

***Thank you very much for your cooperation!***

### Anhang 3 Statistische Auswertungen

In den nachfolgenden Tabellen sind Ergebnisse von Korrelationsanalysen unter den einzelnen mittels des Fragebogens erhobenen Variablen dargestellt. Dabei wurden jeweils der Zusammenhang zu der wahrgenommenen Effektivität (12b) bzw. Effizienz (12a) betrachtet.

**Tabelle 3 Korrelationen Frage 3: Aktivitäten im Vorfeld**

			a12a	a12b
Spearman's rho	a3a	Correlation Coefficient	.094	.092
		Sig. (2-tailed)	.669	.675
		N	23	23
	a3b	Correlation Coefficient	-.182	.266
		Sig. (2-tailed)	.353	.180
		N	28	27
	a3c	Correlation Coefficient	-.310	-.079
		Sig. (2-tailed)	.124	.713
		N	26	24
	a3d	Correlation Coefficient	-.011	.412
		Sig. (2-tailed)	.957	.051
		N	25	23
	a3e	Correlation Coefficient	-.269	-.049
		Sig. (2-tailed)	.158	.806
		N	29	28
	a3f	Correlation Coefficient	.131	.052
		Sig. (2-tailed)	.522	.804
		N	26	25
	a3g	Correlation Coefficient	.098	.080
		Sig. (2-tailed)	.649	.716
		N	24	23
	a3h	Correlation Coefficient	.327	.098
		Sig. (2-tailed)	.128	.671
		N	23	21
	a3i	Correlation Coefficient	.481(*)	.355
		Sig. (2-tailed)	.015	.096
		N	25	23

\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**Tabelle 4 Korrelationen Frage 4: Budget der Foresight-Studie**

			a12a	a12b
Spearman's rho	a4a	Correlation Coefficient	-.357	.118
		Sig. (2-tailed)	.103	.601
		N	22	22

**Tabelle 5 Korrelationen Frage 7a: Kompetenzen der Steering Group-Mitglieder**

			a12a	a12b
Spearman's rho	a7a1	Correlation Coefficient	-.274	-.210
		Sig. (2-tailed)	.184	.324
		N	25	24
	a7a2	Correlation Coefficient	.048	.658(**)
		Sig. (2-tailed)	.813	.000
		N	27	26
	a7a3	Correlation Coefficient	.097	-.026
		Sig. (2-tailed)	.636	.900
		N	26	25
	a7a4	Correlation Coefficient	-.348	-.178
		Sig. (2-tailed)	.133	.467
		N	20	19
	a7a5	Correlation Coefficient	.123	-.242
		Sig. (2-tailed)	.550	.244
		N	26	25
	a7a6	Correlation Coefficient	.071	.028
		Sig. (2-tailed)	.724	.892
		N	27	26
	a7aa7	Correlation Coefficient	.010	-.032
		Sig. (2-tailed)	.962	.879
		N	25	25
	a7a8	Correlation Coefficient	.075	-.201
		Sig. (2-tailed)	.722	.336
		N	25	25
	a7a9	Correlation Coefficient	.242	.122
		Sig. (2-tailed)	.243	.562
		N	25	25

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

**Tabelle 6 Korrelationen Frage 7b: Kompetenzen von externen Experten**

			a12a	a12b
Spearman's rho	a7b1	Correlation Coefficient	.395	.122
		Sig. (2-tailed)	.050	.571
		N	25	24
	a7b2	Correlation Coefficient	-.104	.186
		Sig. (2-tailed)	.629	.396
		N	24	23
	a7b3	Correlation Coefficient	.051	.318
		Sig. (2-tailed)	.812	.139
		N	24	23
	a7b4	Correlation Coefficient	.188	.178
		Sig. (2-tailed)	.413	.453
		N	21	20
	a7b5	Correlation Coefficient	.316	.110
		Sig. (2-tailed)	.124	.609
		N	25	24
	a7b6	Correlation Coefficient	.155	-.129
		Sig. (2-tailed)	.469	.557
		N	24	23
	a7ba7	Correlation Coefficient	.040	.191
		Sig. (2-tailed)	.854	.382
		N	24	23
	a7b8	Correlation Coefficient	.106	.242
		Sig. (2-tailed)	.622	.254
		N	24	24
	a7b9	Correlation Coefficient	-.132	.294
		Sig. (2-tailed)	.538	.163
		N	24	24

**Tabelle 7 Korrelationen Frage 7c: Kompetenzen der Projektteam-Mitglieder**

			a12a	a12b
Spearman's rho	a7c1	Correlation Coefficient	-.242	.275
		Sig. (2-tailed)	.224	.174
		N	27	26
	a7c2	Correlation Coefficient	.030	.032
		Sig. (2-tailed)	.885	.878
		N	26	25
	a7c3	Correlation Coefficient	.147	.356
		Sig. (2-tailed)	.454	.069
		N	28	27
	a7c4	Correlation Coefficient	-.014	.060
		Sig. (2-tailed)	.952	.797
		N	22	21
	a7c5	Correlation Coefficient	.150	.060
		Sig. (2-tailed)	.447	.764
		N	28	27
	a7c6	Correlation Coefficient	.042	.159
		Sig. (2-tailed)	.834	.439
		N	27	26
	a7ca7	Correlation Coefficient	-.178	.088
		Sig. (2-tailed)	.376	.670
		N	27	26
	a7c8	Correlation Coefficient	-.205	.109
		Sig. (2-tailed)	.304	.597
		N	27	26
	a7c9	Correlation Coefficient	-.287	.051
		Sig. (2-tailed)	.147	.804
		N	27	26

**Tabelle 8 Korrelationen Frage 9b: Bedeutung der Foresight-Studie für die unterschiedlichen Akteure**

			a12a	a12b
Spearman's rho	a9b1	Correlation Coefficient	.569(**)	.393(*)
		Sig. (2-tailed)	.001	.038
		N	29	28
	a9b2	Correlation Coefficient	-.126	.039
		Sig. (2-tailed)	.597	.874
		N	20	19
	a9b3	Correlation Coefficient	.215	.229
		Sig. (2-tailed)	.282	.250
		N	27	27
	a9b4	Correlation Coefficient	.151	.364
		Sig. (2-tailed)	.460	.074
		N	26	25
	a9b5	Correlation Coefficient	.309	.278
		Sig. (2-tailed)	.117	.161
		N	27	27
	a9b6	Correlation Coefficient	-.061	.158
		Sig. (2-tailed)	.763	.441
		N	27	26

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

- Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**Tabelle 9 Korrelationen Frage 9c: Einflussreiche Outputs der Foresight-Studie**

			a12a	a12b
Spearman's rho	a9c1	Correlation Coefficient	.479(**)	.344
		Sig. (2-tailed)	.010	.079
		N	28	27
	a9c2	Correlation Coefficient	-.026	-.042
		Sig. (2-tailed)	.913	.861
		N	20	20
	a9c3	Correlation Coefficient	.336	.291
		Sig. (2-tailed)	.087	.149
		N	27	26
	a9c4	Correlation Coefficient	.480(*)	.375
		Sig. (2-tailed)	.018	.071
		N	24	24
	a9c5	Correlation Coefficient	.339	.358
		Sig. (2-tailed)	.155	.121
		N	19	20
	a9c6	Correlation Coefficient	-.047	-.142
		Sig. (2-tailed)	.880	.660
		N	13	12
	a9c7	Correlation Coefficient	.065	.115
		Sig. (2-tailed)	.811	.672
		N	16	16

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**Tabelle 10 Korrelationen Frage 10: Erfolgsfaktoren der Foresight-Studie**

			a12a	a12b
Spearman's rho	a10a	Correlation Coefficient	-.181	-.237
		Sig. (2-tailed)	.386	.265
		N	25	24
	a10b	Correlation Coefficient	.491(*)	.549(**)
		Sig. (2-tailed)	.013	.004
		N	25	25
	a10c	Correlation Coefficient	.328	.325
		Sig. (2-tailed)	.077	.086
		N	30	29
	a10d	Correlation Coefficient	.513(**)	.257
		Sig. (2-tailed)	.005	.196
		N	28	27
	a10e	Correlation Coefficient	.073	.243
		Sig. (2-tailed)	.707	.212
		N	29	28

a10f	Correlation Coefficient	.357	.162
	Sig. (2-tailed)	.053	.401
	N	30	29
a10g	Correlation Coefficient	.368(*)	.271
	Sig. (2-tailed)	.050	.163
	N	29	28
a10h	Correlation Coefficient	.134	.338
	Sig. (2-tailed)	.479	.073
	N	30	29
a10i	Correlation Coefficient	.230	.311
	Sig. (2-tailed)	.249	.115
	N	27	27
a10j	Correlation Coefficient	.109	.107
	Sig. (2-tailed)	.573	.587
	N	29	28
a10k	Correlation Coefficient	.187	.169
	Sig. (2-tailed)	.332	.391
	N	29	28
a10l	Correlation Coefficient	.248	.598(**)
	Sig. (2-tailed)	.194	.001
	N	29	28
a10m	Correlation Coefficient	-.077	-.074
	Sig. (2-tailed)	.722	.730
	N	24	24
a10n	Correlation Coefficient	.276	.374
	Sig. (2-tailed)	.147	.050
	N	29	28
a10o	Correlation Coefficient	.259	.493(**)
	Sig. (2-tailed)	.192	.009
	N	27	27
a10p	Correlation Coefficient	.413(*)	.470(*)
	Sig. (2-tailed)	.023	.010
	N	30	29
a10q	Correlation Coefficient	.084	.433(*)
	Sig. (2-tailed)	.698	.034
	N	24	24
a10r	Correlation Coefficient	.241	.426(*)
	Sig. (2-tailed)	.257	.038
	N	24	24

\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

**Tabelle 11 Korrelationen Frage 11: Herausforderungen der Foresight-Studie**

			a12a	a12b
Spearman's rho	a11a	Correlation Coefficient	-0.270	-0.015
		Sig. (2-tailed)	.157	.940
		N	29	28
	a11b	Correlation Coefficient	-.629(**)	-.536(*)
		Sig. (2-tailed)	.001	.010
		N	23	22
	a11c	Correlation Coefficient	-.221	-.334
		Sig. (2-tailed)	.269	.096
		N	27	26
	a11d	Correlation Coefficient	.007	-.312
		Sig. (2-tailed)	.971	.113
		N	28	27
	a11e	Correlation Coefficient	-.172	-.026
		Sig. (2-tailed)	.411	.902
		N	25	25
	a11f	Correlation Coefficient	-.512(*)	-.533(**)
		Sig. (2-tailed)	.011	.007
		N	24	24
	a11g	Correlation Coefficient	-.316	-.303
		Sig. (2-tailed)	.116	.141
		N	26	25
	a11h	Correlation Coefficient	-.071	-.115
		Sig. (2-tailed)	.740	.602
		N	24	23
	a11i	Correlation Coefficient	-.350	-.350
		Sig. (2-tailed)	.067	.073
		N	28	27
	a11j	Correlation Coefficient	.069	.101
		Sig. (2-tailed)	.729	.609
		N	28	28
	a11k	Correlation Coefficient	.343	.159
		Sig. (2-tailed)	.063	.409
		N	30	29
	a11l	Correlation Coefficient	-.363	-.064
		Sig. (2-tailed)	.075	.766
		N	25	24
	a11m	Correlation Coefficient	-.579(**)	.039
		Sig. (2-tailed)	.003	.861
		N	24	23
	a11n	Correlation Coefficient	-.318	-.486(*)

	Sig. (2-tailed)	.150	.026
	N	22	21
a11o	Correlation Coefficient	-.421	-.311
	Sig. (2-tailed)	.065	.195
	N	20	19
a11p	Correlation Coefficient	-.351	-.199
	Sig. (2-tailed)	.093	.362
	N	24	23
a11q	Correlation Coefficient	-.540(*)	-.339
	Sig. (2-tailed)	.012	.144
	N	21	20
a11r	Correlation Coefficient	-.140	-.328
	Sig. (2-tailed)	.495	.109
	N	26	25

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**Tabelle 12 Korrelationen: Skalen von ausgewählten Variablen**

			a12a	a12b
Spearman's rho	Skala	Correlation Coefficient	-.025	-.020
	Kompe- tenzen	Sig. (2-tailed)	.902	.925
	von Stee- ring Group	N	26	25
	Skala	Correlation Coefficient	.234	.199
	Kompe- tenzen	Sig. (2-tailed)	.260	.351
	von exter- nen Ex- perten	N	25	24
	Skala von	Correlation Coefficient	-.070	.159
	Kompe- tenzen	Sig. (2-tailed)	.729	.438
	des Pro- jektteams	N	27	26
	Skala	Correlation Coefficient	.401	.377
	Ausgestal- tung des	Sig. (2-tailed)	.100	.123
	Outputs	N	18	18
	Skala Er- folgskon- faktoren	Correlation Coefficient	.427(*)	.461(*)
		Sig. (2-tailed)	.021	.013
		N	29	28
	Skala	Correlation Coefficient	-.492(*)	-.375
	Heraus- forderun- gen	Sig. (2-tailed)	.017	.085
		N	23	22

\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

## Anhang 4 Prozessualer Ablauf einer Foresight-Studie

Phase	1 Überprüfung Machbarkeit	2 Organisation / Strategie / Ziel			3 Design	4 Durchführung				5 Follow-up
		2.1 Findung	2.2 Initiierung	2.3 Organisation		4.1 Daten-Erhebung	4.2 Auswertung	4.3 Validierung	4.4 Synthese	
<b>Gegenstand</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontext analysieren</li> <li>• Unterstützung sicherstellen</li> <li>• Literatur-Analyse</li> <li>• int. Erfahrungen</li> <li>• Zu involvierende Akteure identifizieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stakeholder-diskussion über Foresight</li> <li>• Bewusstsein schaffen</li> <li>• Fokus</li> <li>• Ziel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ressourcen bestimmen, mobilisieren</li> <li>• Kompetenzen</li> <li>• Steering Committee errichten</li> <li>• Koordinator, Executive Director bestimmen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektteam bestimmen</li> <li>• Kommunikationsstrategie</li> <li>• Experten identifizieren und motivieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Methodenauswahl (Diagnose, Prognose, Empfehlung)</li> <li>• Ermittlung der Teilnehmer, Stakeholder</li> <li>• Pre-Tests</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Je nach gewählter Methode:</li> <li>• Fragebogen-Versand</li> <li>• Workshopserie</li> <li>• Tiefenuntersuchung</li> <li>• Internet-Plattform</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Statusanalyse</li> <li>• Zwischenauswertung</li> <li>• Vergleich mit Ergebnissen anderer Länder</li> <li>• Abgleich mit Strategien/Schwerpunkten CH-Akteure</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ev. Versand revidierter Fragebogen</li> <li>• Ergänzende Workshopserie</li> <li>• Weitere Instrumente</li> <li>• Überprüfung und Entwicklung der Vision</li> <li>• Selbsteinschätzung der Stakeholder</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Handlungsempfehlung, Neuausrichtung</li> <li>• Strategische Schwerpunkt-Themen und Forschungsfelder</li> <li>• Fördermassnahmen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Event lancieren</li> <li>• Kommunikation ausweiten</li> <li>• Handlungen verteilen</li> <li>• Überwachung der Umsetzung</li> <li>• Evaluation</li> <li>• Weitere Foresight-Planung</li> </ul>
<b>Ergebnis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Machbarkeits-Studie</li> <li>• Länder-Analysen</li> <li>• Akteursliste</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scoping Dokument</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organisations-Struktur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expertenliste</li> <li>• Implementationsplan</li> <li>• (Meilensteine, Events, Outputs, Kostenpunkte)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Methodenkombination</li> <li>• Fragebogen</li> <li>• Teilnehmerliste</li> <li>• Auftakt-Konferenz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profile Metathemen</li> <li>• Workshops, Website, ...</li> <li>• u.U. angepasste Methoden, je nach Thema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zwischenergebnisse</li> <li>• Zwischen-Konferenz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profile/ Visionen ausgewählter Themen,</li> <li>• Stärken-Schwächen-Profil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Endbericht</li> <li>• Ergebnispräsentation</li> <li>• Kommunikation an Medien, über Internet</li> <li>• Partizipative Events</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Event, weitere Kommunikation</li> <li>• Mögliche Implementation</li> <li>• Evaluations-Bericht.</li> </ul>

<b>Erfolgsfaktor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Legitimation und politische Unterstützung sicherstellen</li> <li>• Berücksichtigung von Kontext und möglichen Herausforderungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sorgfältige Definition von Fokus und Zielen</li> <li>• Kostenfaktoren ermitteln</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personen des richtigen Levels involvieren, balanciert</li> <li>• Finanzierung sicherstellen</li> <li>• Transparenz des Prozesses</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsetzung eines geeigneten Projektteams mit den benötigten Kompetenzen</li> <li>• Kommunikation bewirkt Interaktion und Lernprozesse.</li> <li>• Implementationsplan ausreichend flexibel gestalten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abstimmung der Methoden auf Ziele und gewünschten Outcome, aber auch praktische Überlegungen</li> <li>• Methoden je nach Phasen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgegl. Einbezug von Teilnehmern, Stakeholdern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgegl. Einbezug von Teilnehmern, Stakeholdern</li> <li>• Transparenz</li> <li>• Anpassungen aus Gelerntem während Prozess</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgegl. Einbezug von Teilnehmern, Stakeholdern</li> <li>• Transparenz</li> <li>• Anpassungen aus Gelerntem während Prozess</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständliche und konkrete Outputs</li> <li>• gezielte Kommunikation</li> <li>• Netzwerk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikation an breites Zielpublikum</li> <li>• Evaluation, die Glaubwürdigkeit schafft</li> </ul>
<b>Mögliche Probleme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehlende politische Unterstützung</li> <li>• Widerstand von Stakeholdern</li> <li>• kein Zusatznutzen erwartet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unrealistische Erwartungen</li> <li>• Bereich kontrovers diskutiert</li> <li>• Fehlende Motivation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Netzwerk von Organisationen erforderlich, da eine Einrichtung allein vermutlich zu wenig Know-how hat.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kosten-/ Zeitrestriktionen</li> </ul>					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verzerrte Kommunikation durch Medien</li> <li>• Wenig Aufmerksamkeit, kaum Umsetzung.</li> </ul>

## **CEST – Publikationen**

## **CEST – Publications**

Publications edited by the Center for Science and Technology Studies (CEST) can be accessed at the following site: [www.cest.ch](http://www.cest.ch). They can be either consulted and printed out in a PDF format, or requested in hard copy form at the Science Policy Documentation Center ([hans-peter.jaun@swtr.admin.ch](mailto:hans-peter.jaun@swtr.admin.ch)).

Die Publikationen des Zentrums für Wissenschafts- und Technologiestudien (CEST) finden sich unter [www.cest.ch](http://www.cest.ch) und können entweder als PDF-File eingesehen und ausgedruckt oder als Papierversion bei der Dokumentationsstelle für Wissenschaftspolitik ([hans-peter.jaun@swtr.admin.ch](mailto:hans-peter.jaun@swtr.admin.ch)) bezogen werden.

On trouvera les publications du Centre d'études de la science et de la technologie (CEST) à l'adresse: [www.cest.ch](http://www.cest.ch); elles peuvent être consultées et imprimées en format PDF ou demandées en version papier auprès du Centre de documentation de politique de la science ([hans-peter.jaun@swtr.admin.ch](mailto:hans-peter.jaun@swtr.admin.ch)).

Si possono trovare le pubblicazioni del Centro di studi sulla scienza e la tecnologia (CEST) all'indirizzo seguente: [www.cest.ch](http://www.cest.ch). Esse sono disponibili in format PDF, o possono essere ordinate in una versione scritta presso il Centro di documentazione di politica della scienza ([hans-peter.jaun@swtr.admin.ch](mailto:hans-peter.jaun@swtr.admin.ch)).