

Vorwort

Der neue Newsletter der PLATTFORM ▪ TECHNOLOGIE▪EVALUIERUNG hat sich nicht nur in seinem Aussehen gewandelt, auch das Team, das für seine Herausgabe sowie die Organisation der Plattform verantwortlich ist, wurde verbreitert. Wolfgang Polt vom Österreichischen Forschungszentrum Seibersdorf, der in den letzten Jahren bei der OECD in Paris wertvolle Evaluierungserfahrungen sammeln konnte, ist neu hinzugekommen.

Am Beginn dieser Nummer des Newsletters steht ein Artikel von Philip Shapira, einem Evaluierungsforscher und -praktiker aus den USA, der über methodische Gesichtspunkte der Evaluierung eines umfangreichen Technologieförderprogrammes berichtet. Danach kommt wieder die österreichische Evaluierungspraxis zu Wort: Fritz Ohler schildert seine Erfahrungen mit der Evaluierung des MINT-Programmes und Klaus Schnitzer die mit der Evaluierung der FFF-Holz Initiative. Kurzberichte über die österreichische Delphi-Studie sowie von Konferenzbesuchen schließen den Newsletter ab.

Noch ein Veranstaltungshinweis: Ende dieses Jahres wird eine Gruppe von EU-Evaluierungsexperten in Wien zusammentreffen; aus diesem Anlaß sind auch Aktivitäten der Plattform geplant. Newsletter-"Abonnenten" werden natürlich rechtzeitig darüber informiert.

Viel Spaß beim Lesen wünscht

Oliver Fritz

im Namen des Plattform -Teams

Preface

Not only the layout of the Newsletter PLATTFORM▪TECHNOLOGIE▪EVALUIERUNG has changed, the team editing the newsletter and organizing the platform has also expanded: Wolfgang Polt of the Austrian Research Centers Seibersdorf, who only recently returned from Paris where he spent some time working on technology policy evaluation for the OECD, has joined in.

The current issue of the newsletter includes articles by Philip Shapira, who is one of the evaluators of the Georgia Manufacturing Extension Alliance, by Fritz Ohler, who evaluated the Austrian MINT-Program and by Klaus Schnitzer on the evaluation of the FFF wood initiative. Comments on the Austrian Delphi-Report and conference visits complete this issue.

Close to the end of the year a group of EU-evaluation experts will meet in Vienna. The platform will organize some activities around that event. Further information will be provided in advance to all Newsletter "subscribers".

Evaluating Technology Deployment in the United States: Insights from the Georgia Manufacturing Extension Alliance

Philip Shapira

Introduction

In recent years, federal and state governments in the United States have increased their investments in public-private partnerships to promote the deployment of technology and improved business practices by industry, particularly among small and mid-sized manufacturers. In parallel, greater attention has been paid to the evaluation of these technology deployment initiatives, not only to assess the economic and business impacts of program interventions but also to promote more effective service delivery. This article summarizes the experience of one of these state partnerships – the Georgia Manufacturing Extension Alliance – in evaluating its technology deployment services.

Development of the Georgia Manufacturing Extension Alliance

For more than 35 years, the Georgia Institute of Technology (Georgia Tech) has provided industrial extension field services to manufacturers in the southeastern U.S. state of Georgia. These services include assistance in deploying new technologies, solving manufacturing problems, plant expansions, and training employees. Services are focused on the small and medium-sized manufacturing establishments with fewer than 500 employees that comprise 98 percent of the state's 10,000 manufacturers. In

1994, Georgia Tech became part of the U.S. Manufacturing Extension Partnership (MEP) – a national network sponsored by the federal government's National Institute of Standards and Technology (NIST). The MEP includes more than 70 manufacturing extension centers in all 50 states that work with over 2,000 affiliated U.S. public and private organizations to deliver industrial services to small and mid-sized firms.

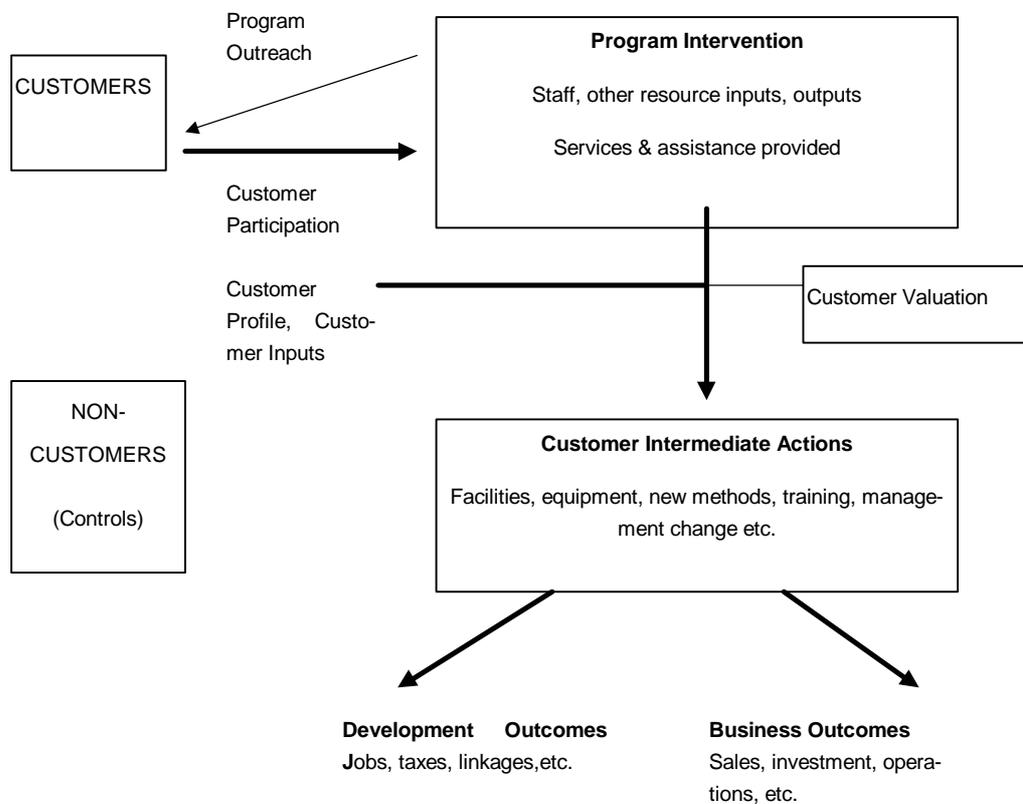
With its affiliation with the national MEP network and aided by additional federal and state funding, Georgia Tech developed a new service structure, known as the Georgia Manufacturing Extension Alliance (GMEA). The lead organization in GMEA is the Georgia Tech Economic Development Institute (EDI). Under GMEA, existing services in manufacturing technology, operations planning and control, and facility planning were augmented by additional services in management and marketing systems, quality management, information technologies, energy management, environmental and occupational safety and health, and technology linkage. New regional field offices were opened, and a partnership was formed with other organizations including small business development centers, technical colleges, and utilities to offer a comprehensive array of technology and business support services to firms.

GMEA now operates a network of 18 regional offices, staffed with industrially experienced engineers and business professionals. Field office services are supported by program skill centers in areas such as quality, manufacturing information technology, human resource development, strategic management assistance, energy, and environmental services. From February 1994 to December 1996, GMEA served over 2,100 companies, equivalent to 21 percent of all manufacturers in the state. Included here were 39 percent of Georgia manufacturers with 20 to

499 employees. GMEA customers were served through 2,647 informal engagements, technical projects and assessments; 11 network group service projects (usually involving quality or labor force de-

velopment); and 240 workshops and seminars. Roughly 36 percent of closed projects involved referrals to other organizations, private-sector consultants or vendors.

Figure 1. Program Logic Model, Evaluation of the Georgia Manufacturing Extension Alliance



GMEA's Evaluation Plan

Georgia Tech did not formally evaluate its predecessor industrial extension services, but – with the development of GMEA in 1994 – an explicit evaluation element was added. The evaluation element has three aims. First, to provide consistent feedback about the effectiveness, targeting and impacts of GMEA's services. Second, to support systematic learning about how services are being delivered and what services and approaches work best and why, so

as to assist the ongoing improvement and management of program services. Third, to furnish evaluative information to GMEA's major stakeholders and sponsors, including the state of Georgia and NIST.

GMEA's evaluation element is under the direction of the author of this article - an „external“ faculty member from a separate academic unit who is not employed or supervised by the program. He is aided by an „internal“ EDI senior researcher, who does not provide direct services to firms but who has access to

direct service data. To date, approximately three percent of the program's federal funding has been annually allocated to evaluation.

To develop evaluative procedures, we modeled the program's operation (Figure 1). The essence of this program logic model is as follows. GMEA has a series of resources available to it (*program inputs*), which include staff time, expertise, funding, office locations, information systems, and access to other technology sources. It seeks to apply these resources to the needs of customers through the form of services and other kinds of assistance (*program intervention*). At or soon after the point of service delivery, customers are able to form a view of the effectiveness of, and satisfaction with, service delivery (*customer valuation*). We can further inquire as to whether the customer will pursue any implementation steps as a result of the services provided, such as making changes in equipment and facilities or initiating a new training program (*customer intermediate actions*). When customers act, we seek to ascertain any effects on the firm, for instance changes in sales, quality, investment or technology levels (*business outcomes*). We also aim to explore effects on jobs, taxes, and other economic development factors (*development outcomes*).

In developing information on these various elements, we recognized the need to understand the type, size, and industry of the customer being assisted (*customer profile*) and the resources committed by the customer, including customer staff time and investments (*customer inputs*). Additionally, we identified the need to be able to make comparisons of customers and non-customers in terms of participation and outcomes and consider the broader influence of changes in business factors (*non-customer controls* and measures of *industry and business conditions*).

A series of tools and procedures are used to obtain information and measurements on the various components of the program logic model that, in turn, can provide the foundation for subsequent evaluation analyses. Logistical, industry, personnel, and geographical information are tracked for each customer. Program staff activities, services, projects, expenditures, and fees are also tracked. A client feedback survey is administered to each customer upon completion of a major engagement. Additionally, a long-term benchmark survey is conducted every two years, with all manufacturers in the state, to track customer performance against non-customer controls. We also conduct structured case studies and special studies to examine the detailed linkages between GMEA services and impact on firm operations and profitability and analyze such topics as defense dependency and diffusion of ISO 9000 practices. Finally, the evaluation team, along with GMEA management, participates in organizational and external reviews of the program.

Findings from the GMEA Evaluation

The findings and results from these evaluation procedures have been used to produce a series of analytical and evaluative studies, which are distributed or used in briefings to program management, field staff, program sponsors, industry advisors, and customers. A World Wide Web site is maintained that allows open access to GMEA evaluation studies. Here are some of the major findings from the evaluation:

- Customers generally report a high level of satisfaction with GMEA services (mean score of 4.5 out of a 5.0 maximum). This is a finding from the feedback survey administered by mail to customers about 30-45 days after project completion. A 70 percent response rate is obtained. Program managers

receive copies of the completed surveys very soon after they are received. In a few cases, customers report problems or dissatisfaction. In such cases, program managers are able to respond to these problems, to correct them if possible or at least take measures to avoid difficulties happening again.

- In the post-project survey, more than 80 percent of GMEA customers report that they have taken or expected to take action as a result of the assistance and services received. Companies that have taken or anticipate taking action tend to have higher satisfaction ratings than those not anticipating taking action. They also tend to have received more hours of service from GMEA staff.

- However, customers do not act to the extent they thought 30-45 days after project closure. This was evident in a special study, using survey data for the same firms collected at two points in time – immediately after program participation and one-year later. This study found that, one-year after project completion, 68 percent of firms had actually acted on the program's recommendations – still a favorable result. We also found that a further 17 percent of the projects were on hold (i.e., the firm was considering whether to implement project recommendations).

- Nearly two-fifths of GMEA customers say that assistance from the program helped to improve profitability, with about one-sixth indicating increased sales. These results were reported in the long-term manufacturing survey, for customers who had completed projects 12 or more months prior to the survey point. An even greater proportion of these customers reported impacts in areas that are hard to quantify in dollar terms, although still significant for business performance, including existing process improvement (60 percent), improved management skills (over 55

percent), and greater attention to quality (about 45 percent).

- Different types of projects have different impacts on firms, according to a further analysis of customer evaluation surveys. Product development and marketing projects are 60 percent more likely to increase sales than is the average project. Energy projects are most likely to lead to cost savings, and plant layout and environmental projects tend to help companies avoid capital spending. Marketing projects have the strongest link to job creation, and management and human resources projects have the strongest link to job retention. Quality projects do not rate highly in any impact area, although they do require the largest manufacturing customer staff time commitment.

- In addition to project assistance, GMEA provides training courses and workshops – in 1997, to more than 2,000 participants from over 800 companies. A pilot study indicates that most training participants found these courses useful to their job (55 percent) and used what they learned (67 percent). Most participants believed that the training resulted in improvement in certain areas of operation and business performance, including improved quality (59 percent), improved shop floor processes (51 percent), changes in business or management strategy (49 percent), and improved employee skills (46 percent).

- Results from a cost-benefit analysis indicate that the GMEA leverages substantial private investment that, in turn, is likely to lead to positive public and private returns over time. Companies invested from \$3 to \$13.3 for every dollar of public expenditures. For a typical company, the estimated private payback period for this private investment ranged from six to 22 months. The estimated *net* public and

private sector benefits from GMEA's first year services (provided at a state and federal cost of \$3.8 million) ranged between \$10 million and \$26 million. The ratio of private and public returns to private and public investment ranges was between 1.2 and 2.7.

- GMEA clients experienced a 0.3 percent growth rate in value-added per employee over non-clients for the period 1994-1996 – a finding drawn from the long-term benchmark survey of all manufacturers in the state. This survey allows customers to be compared with non-customers controlling for a variety of factors, including industry, size, urban access, inter-firm relationships, and assistance from other service providers. The productivity advantage of firms assisted by GMEA is significant, and is equivalent to a value-added increase of \$366,000 to \$440,000 for the average client plant over the two-year study period.

- While many GMEA projects have only modest impacts, case studies confirm that some projects do lead to major impacts. For example, a product development project yielded \$2 million in bookings over two years and 10 new jobs. A plant layout project generated an \$8 million sales increase, in which the CAD layout was used as a sales tool. This project also led to \$50,000 in operating savings, \$750,000 in inventory savings, a 40 percent increase in direct labor productivity, and 16 new jobs. These case studies use a logic-based model that allows for counter-factual explanations.

Issues in the Use of Evaluative Information and Analysis

While several different evaluation approaches indicate that the GMEA program appears to have favorable impacts, there are significant contrasts in terms

of detailed findings, the reliability of estimates, the availability of controls, and time horizons. In the GMEA evaluation, a mix of quantitative and qualitative methods is used, but there is no clear superiority on this dimension. While it is important to quantify program impacts and we take care to qualify and verify numerical estimates, it is apparent that companies usually find it rather difficult to estimate the dollar value of program services. Some technology deployment and industrial extension services (such as reducing energy use or materials wastage) have immediate and quantifiable benefits. But other services, including inter-firm networking, quality assistance, and labor force training, have impacts that accrue over the longer term upon which it is hard to place a dollar value. As our one-year follow-up demonstrated, the elapsed time since project completion also affects how companies report benefits and costs and, where estimates can be made, there is frequently a wide margin of error. When aggregated together, „bottom-line“ numbers can be derived, but great care needs to be taken in associating these numbers with a higher degree of accuracy than the underlying data collection realities allow.

There are also differences in the usefulness of different evaluation approaches to program managers, federal and state sponsors, and other interested parties. Among professional evaluators, the most favored method is usually the sophisticated controlled study (preferably with random assignment, although that is often hard to achieve). However, for other audiences, we have observed no direct correlation between the usefulness of an evaluation method with that method's degree of sophistication or even use of controls. Whether as professional evaluators we like it or not, simple methods are often influential. This is evident at the state policymaking and funding level, where the demand for complex

evaluation techniques is relatively weak. It is also true at the federal level, where business testimonials and case examples (coupled with targeted lobbying) can go a long way in securing continued funding. Business testimonials are more easily understood, of course – although, arguably to their credit, there is at least some „street wisdom“ among decision makers that recognizes the difficulties of quantifying the impacts of technology deployment programs.

Although some methods are clearly better than others for particular purposes, there is no one single method that by itself is adequate to the task of evaluating all aspects of a large and complex program like GMEA. Particularly in an environment where reliable econometric data is hard to come by, our approach has been to use a variety of sources to understand what the program is doing, what its impacts are, and where there may be opportunities for defining good practice and improving program performance. We have sought to implement evaluation methods that address questions of program justification. The early evidence from our surveys, case studies, and control group comparisons suggests that the program is leading to positive results. However, we would be among the first to recognize that further rigorous long-term studies are needed to conclusively demonstrate this. At the same time, we have also tried to implement evaluation approaches that promote program learning and dialogue about how program performance can be enhanced. We are beginning to see that some services and strategies are more likely to generate different, if not greater, results than others. This is information that program managers, sponsors, and customers find relevant. The decentralized nature of the MEP allows individual programs to alter their service mix and try innovative approaches. Complementary opportunities for

comparison, through forums, workshops, personnel exchanges, reviews, best practice case studies, and (hopefully) econometric studies (including controlled ones) can allow successful program innovations to become verified, widely known, and adopted throughout the system. It is probably in this way that evaluation studies to aid program improvement can become most widely utilized.

Autoren-Hinweis

Philip Shapira is an Associate Professor with the School of Public Policy, Georgia Institute of Technology, Atlanta, GA 30332-0345, USA; and a Visiting Researcher at the Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research, Karlsruhe, Germany. Email: ps2@prism.gatech.edu.

Hinweis

For further information on the evaluation of federal and state industrial extension programs in the U.S., including the Georgia Manufacturing Extension Alliance, see the publications listing of the Georgia Tech Policy Project on Industrial Modernization at: www.cherry.gatech.edu/mod

Evaluierung des MINT-Programms für Österreich

Fritz Ohler

Hintergrund

"Die Entwicklung und Einführung neuer Technologien ist eine zu wichtige Sache, als daß man sie den Ingenieuren überlassen könnte!". So könnte man in Abwandlung jenes berühmten Ausspruchs den Grundgedanken von MINT beschreiben. MINT steht für *Managing the Integration of New Technologies* und bildete ein Programm, das im Rahmen des SPRINT Programms als Aktionslinie III des 3. Rahmenprogramms der Europäischen Union in allen EWR-Ländern durchgeführt wurde. Die Europäische Kommission finanzierte die Durchführung von insgesamt 1.600 Beratungsaktionen in allen EWR-Ländern, wovon ein entsprechender Anteil von 50 Fällen auf Österreich entfiel. In allen teilnehmenden Ländern wurde jeweils ein Programmträger sowie ein nationaler Experte festgelegt.

In Österreich fiel die Wahl auf das WIFI Österreich als Programmträger, als nationaler Experte fungierte der Autor dieses Berichts. Der Programmträger wurde vom zuständigen Ministerium, dem Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten, der nationale Experte vom Programmträger vorgeschlagen und jeweils von der EU-Kommission bestätigt. Dem Programmträger oblag die Aufgabe, innerhalb eines von der EU-Kommission festgelegten methodischen Rahmens ein Beratungsprogramm zu konzipieren und zu implementieren. Dem nationalen Experten kam die Aufgabe zu, den Programmträger in Fachfragen zu beraten, vor allem aber die Evaluierung des Programms durchzuführen.

Der Grundgedanke von MINT besteht darin, Unternehmen dabei zu unterstützen, neue Technologien einzuführen und sie in geeigneter Weise in die Strukturen und Prozesse der jeweiligen Unternehmen zu integrieren, nicht ohne die Möglichkeit, die entsprechenden Strukturen und Prozesse bei Bedarf auch zu verändern. Durch diese Ausrichtung auf Strukturen, Prozesse und Strategien sollte vermieden werden, daß es zu nicht-integrierten und damit ineffizienten Technologieanwendungen kommt.

Es gab damals, am Beginn des MINT-Programms ein international beachtetes und erfolgreiches Vorbild aus Norwegen, das BUNT-Programm, das als Vorläufer des MINT-Programms angesehen werden kann. BUNT steht darin für *Business Development Using New Technologies*. Es gelang dem WIFI Österreich erstens die Lizenz für die Übernahme von BUNT in Österreich zu erhalten und zweitens eine Ausbildung von 16 Beratern durch norwegische Trainer durchführen zu können. In der Folge wurde das BUNT-Konzept für Österreich übernommen und an einigen Stellen geringfügig adaptiert. Das BUNT-Konzept selbst besteht aus drei Teilen: 1. Entwicklung eines Methoden-Tool-kits, 2. Ausbildung von Beratern und 3. Durchführung der Beratung.

Das Tool-Kit lag durch die umfangreichen Arbeiten in Norwegen bereits vor, so daß lediglich einige wenige Länderspezifika adaptiert werden mußten. Die Ausbildung der Berater wurde durch zwei norwegische Trainer durchgeführt und erhielt soviel Zustimmung, daß vom Programmträger die Entscheidung getroffen wurde, weitere Berater auszubilden, was in der Folge auch geschah. Gleichermaßen wurde das Europäische MINT-Programm nach Durchführung der 50 Pilotberatungen über Finanzierung durch das WIFI Österreich und das BMWA bzw. den Innovations- und Technologiefonds weitergeführt. Schließlich wurde

entschieden, die Evaluierung auf alle Beratungsfälle auszudehnen.

Evaluierungsmethode

Als Evaluierungsansatz wurde eine Wirkungsanalyse gewählt. Diese war durch einen Fragebogen, der von der EU-Kommission vorgegeben war, weitgehend festgelegt. Allerdings mußte dieser Fragebogen grundlegend verfeinert und thematisch ausgeweitet werden. Im besonderen wurde ein Abschnitt zur Situationsanalyse der jeweiligen Unternehmen hinzugefügt, um zu verstehen, welchen Typ von Unternehmen das MINT-Programm angesprochen hat.

Die Evaluierung selbst wurde in Form von einer schriftlichen Befragung mittels postalisch verschicktem Fragebogen durchgeführt. Dies geschah in zwei Etappen, zunächst die ersten 50 und dann weitere 100 Unternehmen. Von den 150 angeschriebenen Firmen wurde von 99 ein ausgefüllter Fragebogen retourniert. Die restlichen hatten zum Teil ihre Beratung noch nicht abgeschlossen und bekundeten dies freundlicherweise auch, eine kleine Zahl war ausgesprochen unwillig, weil sie "jeden Tag so einen Fragebogen ins Haus bekommen", bei manchen war der gute Wille größer als die Tatkraft, in einigen Fällen war es inzwischen zu einem Wechsel der verantwortlichen bzw. zuständigen Personen gekommen. Bedenkt man, daß in Österreich die Evaluierungskultur noch relativ schwach entwickelt ist und zieht die angeführten Gründe für die Nicht-Retournierung in Betracht, kann die Rücklaufquote von 65% als mehr als zufriedenstellend angesehen werden.

Die MINT-Unternehmen im Überblick

In diesem Kapitel werden die im Rahmen des MINT-Programms beratenen Unternehmen allgemein charakterisiert. Damit soll ein Verständnis entwickelt

werden, um welchen Typ von Unternehmen es sich bei diesem Beratungsprogramm gehandelt hat und damit die Frage zu beantworten, welcher Typ von Unternehmen auf diese Form eines Förderprogramms reagiert hat.

Größenstruktur, Ertragslage und Exportorientierung der MINT-Unternehmen

Das MINT-Programm war von vornherein so konzipiert, daß nur Unternehmen mit max. 500 Beschäftigten zugelassen waren. Die Größenstruktur wurde vom Programmträger nicht beeinflusst, so daß sich auf natürliche Weise folgende Verteilung ergab: ein Drittel unter 50 Beschäftigte, zwei Drittel höchstens 100 Beschäftigte, bei 250 Beschäftigten war der Plafond erreicht, nur einige lagen oberhalb dieser Grenze. Eine Einschränkung auf 250 Beschäftigte als Obergrenze hätte daher keine nennenswerte Einschränkung bedeutet.

Was die Ertragslage betrifft, so hat sich diese in den jeweils vorausgegangenen Jahren tendenziell verbessert, was natürlich *nicht* auf die MINT-Beratung zurückgeführt werden darf. Vielmehr läßt sich die - spekulative - These aufstellen, daß Unternehmen, die sich positiv entwickeln, eher Beratungen, zumal Strategieberatungen, in Anspruch nehmen als andere, ein Verhalten übrigens, das generell im Förderwesen zu beobachten ist: Förderungen dienen so gesehen, eher der Fitneß als der Therapie.

MINT-Unternehmen sind überdurchschnittlich exportorientiert: Ein Drittel weist eine Exportquote von über 25% auf, ein Viertel ist sogar überwiegend auf Auslandsmärkten tätig.

Das Umfeld von MINT-Unternehmen: Umsatz- und Beschäftigtenentwicklung

Umweltdynamik läßt sich nur sehr aufwendig messen. Als Näherungsgröße wurden die Schwankungen

von Umsatz und Beschäftigtenzahl herangezogen. Dabei fällt ein hoher Anteil an Firmen mit außerordentlich hohen Umsatzenschwankungen auf: Jeweils ein Drittel befindet sich in einer äußerst turbulenten Entwicklung, wo Umsatzenschwankungen zwischen zwei aufeinanderfolgenden Zweijahresperioden von über 30% zu verzeichnen sind. Ein weiteres Drittel weist eine moderate Entwicklung auf, ein drittes Drittel verzeichnet eher geringe Schwankungen.

Die Analyse der Beschäftigtenschwankungen zeigt eine sehr viel entspanntere Situation: Nur mehr bei einem Viertel der Unternehmen schwanken die Beschäftigtenzahlen um mehr als 10% zwischen den beiden Perioden. Umsatzenschwankungen schlagen also nicht auf die Beschäftigtenzahlen durch, sondern werden abgefedert. Generell läßt sich feststellen, daß MINT-Unternehmen zu einem großen Teil unter turbulenten Umfeldbedingungen arbeiten. Es ist daher nicht unplausibel, zu vermuten, daß das MINT-Programm bevorzugt solche Unternehmen anspricht, die unter dynamischen Bedingungen arbeiten.

Eigentumsformen und Führung von MINT-Unternehmen

Die Entscheidungen über Unternehmensziele, Strategien und darüber, was als Unternehmenserfolg angesehen und in welchen Zeiträumen gedacht und gehandelt wird, hängt nicht unwesentlich davon ab, ob die Unternehmen von Eigentümern oder von Managern geführt werden oder ob sie Tochterunternehmen sind. Dabei zeigt sich, daß 86% der MINT-Unternehmen eigenständig sind, lediglich 14% sind Töchter. Darin drückt sich ein signifikant höherer Anteil eigenständiger Unternehmen aus. Dementsprechend kann man daraus den Hinweis ableiten, daß das MINT-Programm überwiegend eigenständige Unternehmen angezogen hat.

Eine mit der Eigentümerstruktur verbundene Frage handelt von der Führung von MINT-Unternehmen. Dabei zeigt sich, daß die Unternehmen überwiegend von den Eigentümern geführt werden: 62% von den Mehrheitseigentümern, über 20% von Minderheitseigentümern, 14% von Managern. Daraus ergibt sich, daß eigenständige MINT-Unternehmen kaum von Managern geführt werden. Dies hat Implikationen sowohl für die Gestaltung des Beratungsangebots als auch für den Prozeß der Beratung, nicht zuletzt für die Bewerbung und Präsentation des MINT-Programms. Manager haben durchwegs eine größere Neigung zu explizitem Strategie- und Führungsverhalten, während Eigentümer hier eher zu implizitem, in geringerem Ausmaß dokumentierten und verhandelten Strategien neigen.

Strategiepraxis in MINT-Unternehmen

Das MINT-Programm zielt wesentlich auf die strategisch motivierte Einführung neuer Technologien ab. Dementsprechend wichtig ist die Kenntnis des Strategieverhaltens der MINT-Unternehmen, um herauszufinden, bei welcher Ausgangssituation die MINT-Beratung jeweils angesetzt und welcher Typ von Unternehmen auf das Programm reagiert hat.

Strategiekultur in MINT-Unternehmen

Aufbauend auf einer recht einfachen Typologie wurde erhoben, in welchen Bereichen die MINT-Unternehmen welches Verhalten in der Darstellung von Strategien in der Vergangenheit gezeigt haben. Diese Typologie unterscheidet zwischen 1. schriftlich festgehaltenen Strategien, 2. solchen, die mit wesentlichen Personen im Unternehmen besprochen und diskutiert, aber im wesentlichen nicht dokumentiert sind und 3. Strategien, die nicht näher konkretisiert sind. Im einzelnen wurde unterschieden zwi-

schen Unternehmenszielen, Produkt- und Produktionsstrategien.

Zwei Drittel der Unternehmen hat Strategien und Unternehmensziele bisher nicht dokumentiert. Positiv formuliert: Mehr als die Hälfte der Unternehmen diskutieren ihre Ziele und Strategien immerhin. Generell läßt sich feststellen, daß aufgrund dieser doch etwas saloppen Strategiekultur in den Unternehmen ein massiver Bedarf nach Strategieberatung besteht. Erfreulich in diesem Zusammenhang ist, daß die Unternehmen dies durchaus erkannt und sich auf das Wagnis MINT eingelassen haben.

Organisation der Strategiefindung

MINT-Unternehmen verfolgen zwar zu überwiegen- den Teilen Strategien, dokumentieren diese aber in der Mehrzahl nicht. Wie, so ist zu fragen, ist die Strategiefindung organisiert? In folgender Weise: Mindestens einmal im Jahr treten die wesentlichen Personen zu eigenen Strategiesitzungen zusammen, in 45% der Fälle mehrmals im Jahr. Diese Sitzungen sind aber nicht der ausschließliche Ort der Strategiefindung. Vielmehr werden während der normalen Tätigkeit Fragen von strategischer Bedeutung quasi mitgenommen. Ergänzt und untermauert werden diese schließlich durch 'Vier-Ohren-Strategie-Gespräche'. Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß MINT-Unternehmen strategierelevante Beratungen und Entscheidungen in das Alltagsgeschäft integriert haben und daß sie gut daran tun, diese Kultur nicht zu verlieren, allerdings kann dies einen systematischen Strategiefindungsprozeß nicht ersetzen.

Methoden der Strategiefindung in MINT- Unternehmen

Das wichtigste Ergebnis der Analyse der Organisation der Strategiefindung war, daß diese wesentlich in das sonstige Geschäft integriert ist, für den Preis,

daß sie dadurch zuwenig Aufmerksamkeit erhält. In der Wahl der Methoden zeigt sich eine Dominanz bei Intuition und Erfahrung, gefolgt von eher formalen Ansätzen. Insgesamt ergibt sich kein deutliches Profil, was den Schluß zuläßt, daß der Großteil der MINT-Unternehmen "irgend etwas macht, ab und zu, halbherzig und eher nebenbei". Hier zeigt sich die Kehrseite der 'organisatorisch integrierten Strategiefindung': Setzt man sich nicht regelmäßig, außerhalb des Tagesgeschäfts und ausschließlich zu Strategiefragen zusammen, gerät Strategiefindung systematisch unter die Räder. Diesem Bild entspricht auch der Befund über die Planungshorizonte von MINT- Unternehmen: Kaum ein Unternehmen plant weiter als zwei Jahre.

Ziele von MINT-Unternehmen

Welche Ziele verfolgen MINT-Unternehmen? Am wichtigsten sind hier Kundennähe, Erzeugung qualitativ hochwertiger Produkte und Flexibilität. Es sind dies 'moderne' Zielsetzungen, die die klassischen Ziele - Produktinnovation, Liquidität, Produktivität, Gewinn - zwar als wichtig anerkennen, aber den genannten Meta-Zielen unterordnen. Besonders zu erwähnen ist das Beibehalten der Selbständigkeit als wichtiges Ziel, das insofern nicht trivial ist, als es an manchen Wegkreuzungen entscheidend für die weitere Strategiewahl ist. Zu erwähnen ist hier etwa das Konfliktverhältnis zwischen Wachstum und Kontrollverlust. Diese Beobachtung steht im Einklang mit der Beobachtung, daß MINT-Unternehmen in einem überdurchschnittlich hohen Ausmaß selbständig sind und von den Eigentümern geführt werden.

Im Mittelfeld finden sich einige klassische Ziele - Erschließung neuer Märkte, Erhöhung der Eigenkapitalquote, Umsatzsteigerung -, aber auch einige Ziele, die auf ein umfassenderes Unternehmensverständnis hindeuten: Verbesserung des Betriebskli-

mas, der Kommunikations- und Unternehmenskultur, Erhalt der Arbeitsplätze, nicht zuletzt Erzeugung von umweltgerechten Produkten und Einführung umweltverträglicher Produktion.

Strategien von MINT-Unternehmen

Auf ihre allgemeinen (Lehrbuch-)Strategien hin befragt, zeigen MINT-Unternehmen ein bekanntes Bild. Es dominiert die Differenzierungsstrategie, gefolgt von Marktdurchdringung und Nischenstrategien, Preisführerschaft rangiert an letzter Stelle. Diese drei Strategien haben, gerade im Lichte der gesetzten Ziele, vieles gemeinsam. *Differenzierung* meint Schaffung von Wettbewerbsvorteilen durch Design, Qualität oder Technologieeinsatz, *Marktdurchdringung* geht von der Aufnahmefähigkeit existierender Märkte für verbesserte Produkte aus, schließlich versucht die *Nischenstrategie*, auf bestimmten, abgegrenzten Segmenten Führerschaft zu gewinnen. Das gemeinsame dieser drei dominanten Strategien besteht in einer von den MINT-Unternehmen getragenen Vorstellung, daß das Anbieten von höherwertigen Produkten mit hohem Dienstleistungsgehalt von den schon bestehenden Nachfragern belohnt wird.

Betrachtet man die Abstufung der Wichtigkeit der verfolgten Strategien und ordnet sie dem normativen Standardmodell der strategischen Planung zu, so kommt man zu dem einhelligen Ergebnis, daß sich die MINT-Unternehmen grundvernünftig im Sinne eines ausgewogenen Risikoportfolios verhalten.

Stärken und Schwächen von MINT-Unternehmen

Die MINT-Unternehmen waren aufgefordert, sich in einer Liste von Eigenschaften in bezug auf Stärken und Schwächen zu positionieren. Die dominanten Stärken liegen danach bei Flexibilität, Produktqualität, Image, Personal, Kundennähe, Service, Qualitätswesen, Innovationstätigkeit, F&E und Produkt-

Know-how. Ein hohes Selbstbewußtsein läßt sich auch bei den Kategorien Betriebsklima, Informiertheit und Produktion beobachten. Eher durchschnittlich bis zurückhaltend schätzen sich die MINT-Unternehmen in den Bereichen Logistik, Finanzstärke, Marketing, Vertrieb, Einkauf, Standort und Preis ein. Insgesamt herrscht ein starkes Selbstbewußtsein unter den MINT-Unternehmen. Die Stärken korrespondieren mit den dominanten Zielsetzungen und den Strategien, MINT-Unternehmen arbeiten daher entlang des Ausbaus ihrer Stärken. MINT-Unternehmen weisen Stärken in der Unternehmenssubstanz auf, Schwächen zeigen sich eher bei den Inbound- und Outbound-Funktionen.

Produktstrategien von MINT-Unternehmen

Welche Produktstrategien verfolgen MINT-Unternehmen? Bei den Unternehmenszielen bzw. Wettbewerbsstrategien dominierten vor allem Differenzierung durch die Anreicherung der Produkte durch Design, Produktqualität und Technologieeinsatz. Kundenorientierung und Nischenstrategien ergänzen dieses stimmige Bild. Die Produktstrategien untermauern diesen Befund: Im Vordergrund steht abermals Kundenorientierung: Eingehen auf Kundenwünsche, Kundenberatung und Service, kürzere Lieferzeit und Termintreue. Ebenfalls hohe Präferenzen sind bei technischen Verbesserungen, bis hin zur Technologieführerschaft festzustellen. In dieses Bild fügt sich auch das Bestreben nach Ausweitung der Produktpalette.

Besondere Aufmerksamkeit verdienen die Strategien Design und Umweltverträglichkeit. Sie rangieren zwar unter dem Durchschnitt, dennoch gibt es einen relativ hohen Anteil an Firmen, die diese Strategien prioritär verfolgen.

Produktionsstrategien von MINT-Unternehmen

Bei den Produktionsstrategien überragt ein innovatorisches Paradigma alle anderen Strategien: Das Prinzip des *Continuous Improvement*. Die produktionsbezogenen Strategien konzentrieren sich auf Optimierung der Produktion durch logistische Maßnahmen, Verbesserung und Modernisierung der Ausstattung, organisatorische Änderungen des Arbeitsablaufes und Verringerung der Ausschußraten. Erst dann folgen die Einführung neuer Verfahren und die Nutzung von C-Technologien. Davon abgeschlagen finden sich technologische Verbesserungen zugunsten des Umweltschutzes, Outsourcing, JIT-Produktion und, davon noch einmal abgesetzt, Vorwärts- und Rückwärtsintegration.

F&E in MINT-Unternehmen

Die Mehrzahl der MINT-Unternehmen hat Zielsetzungen und Strategien, die einen hohen Gehalt an Innovation und Modernisierung aufweisen. Schlägt sich dies in F&E nieder? Durchaus: Erstaunliche 30% der MINT-Unternehmen haben eine eigene F&E-Abteilung, 42% führen Entwicklungsarbeiten in Konstruktionsbüros bzw. in der Produktion durch, 28% tun weder das eine noch das andere. Der hohe Anteil der Unternehmen, die über eine eigene F&E-Abteilung verfügen, liefert abermals einen Hinweis darauf, daß das MINT-Programm eher avanciertere Unternehmen anzieht.

Die Gruppe der MINT-Unternehmen deckt die gesamte Palette an KMUs ab, allerdings mit einer insgesamt höheren Forschungsneigung. Ein Drittel gibt weniger als 1% des Umsatzes für F&E aus, dagegen können ca. 20% dem Hochtechnologiesektor zugeordnet werden, die über 10% ausgeben. Die verbleibende Hälfte liegt zwischen 1% und 10%.

Kooperationsaktivitäten von MINT-Unternehmen

MINT-Unternehmen kooperieren. Sie tun dies am häufigsten mit ihren 'natürlichen' Partnern entlang der Wertschöpfungskette - Kunden und Zulieferern. Besonders häufig geschieht dies bei F&E und Produktentwicklung bzw. bei Zulieferern in der Produktion. Interessanterweise gibt es im Rahmen der Kooperation mit Mitbewerbern eine Bevorzugung des Produktionsbereichs. Forschungsk Kooperationen finden mit Forschungsinstituten statt, im selben Ausmaß aber auch mit Kunden und Zulieferern. Berater als Kooperationspartner haben eine Exklusivfunktion bei der Projektabwicklung, am meisten werden sie jedoch bei der Unterstützung des Vertriebs herangezogen. Insgesamt läßt sich sagen, daß MINT-Unternehmen kooperieren, daß es aber noch unausgeschöpfte Potentiale gibt, was daran abzulesen ist, daß die Kooperationsintensität bei maximal 30% der Unternehmen, also einer Minderheit liegt.

Wirkungsanalyse des MINT-Programms

Die Durchführung einer MINT-Beratung bestand typischerweise aus drei Schritten: Erstens aus einem Einstiegsworkshop, in dem einer Gruppe von Unternehmen der Ablauf der Beratung, grundlegende Konzepte sowie die Erläuterung von 'Hausaufgaben' vermittelt wurde. Sinn und Zweck dieses Einstiegsworkshops war - angesichts der knappen Fördermittel - die Verkürzung des individuellen Beratungsaufwands. Zweitens wurde die Beratung im jeweiligen Unternehmen durchgeführt. Dabei wurden typischerweise „Beratertandems“ eingesetzt - ein überwiegend technisch qualifizierter mit einem mehr betriebswirtschaftlich orientierten Berater. Die Beratung selbst dauerte im Schnitt eine Woche und wurde - drittens - durch eine eintägige Nachbetreuung abgeschlossen. Dementsprechend gliedert sich dieses Kapitel zu-

nächst in die Analyse der Bedeutung des Einstiegsworkshops, dann des Beratungsprozesses und schließlich in die Effekte der Beratung. Im Anschluß daran wird die Rolle des WIFI beleuchtet. Das Kapitel schließt mit der Analyse von Additionalitäten, mit der - nicht immer erlaubten - Frage also "Was wäre gewesen, wenn es MINT nicht gegeben hätte?".

Rolle des Einstiegsworkshops

Das Ziel des Einstiegsworkshops war die Effektivierung des Beratungsprozesses durch Vorabinformation bzw. Einstimmung und die Vorbereitung auf die Durchführung von 'Hausaufgaben'. In der Tat ist zwischen diesen beiden Zielsetzungen sorgfältig zu unterscheiden. Während der Workshop in einer Reihe von Punkten von der Mehrzahl der Teilnehmer goutiert wurde - Verbesserung des Strategiewissens, gemeinsames Erarbeiten -, war demgegenüber die Erledigung der Hausaufgaben für die meisten eine Aufgabe, der sie nicht wirklich gewachsen waren, obwohl sie den guten Sinn gesehen hatten. Daraus läßt sich der Schluß ziehen, die Hausaufgaben präziser zu formulieren, sie weniger anspruchsvoll zu gestalten und besser zu motivieren, ohne dabei aber den Überblickscharakter des Workshops zu vernachlässigen.

Was die Organisation des Workshops betrifft - Dauer, Unterlagen, Didaktik, Timing -, sind Verbesserungspotentiale vorhanden. Es liegt aber auch kein Grund vor, das Konzept radikal zu verändern, es sei denn, es mehr zu fokussieren. Allerdings sind derartigen Maßnahmen jedoch Grenzen gesetzt, insofern die Zugangsbedingungen zum MINT-Programm wenig selektiv sind und daher ein breites Spektrum an Strategiekompetenz und Strategiepraxis vorliegt, denen der Einstiegsworkshop gerecht werden muß. Ansätze sind die Bildung von Gruppen innerhalb der Workshops oder Vorabselektion zur Erzielung höhe-

rer Kohärenz unter den Teilnehmern. Ein nicht unerheblicher Teil ist sogar bereit, die Zusatzkosten für eine - effizientere - Einzelschulung zu übernehmen.

Der Prozeß der MINT-Beratung

Die MINT-Beratung als Prozeß ist über weite Strecken gut gelaufen. Wie die Untersuchung zeigt, sind in bezug auf die meisten Anforderungen und Erwartungen gute Ergebnisse erzielt worden. Dies ist um so bedeutender, als der methodische und konzeptuelle Kern des MINT-Beratungsansatzes gerade in seiner Prozeßhaftigkeit besteht. Im Detail zeigen sich folgende interessanten Ergebnisse: Das Beratertandem hat sich sowohl als Konzept, als auch in der Praxis gut bewährt. Sowohl bei den Beratern untereinander als auch im Verhältnis zu den Firmen hat es, um ein wichtiges Kriterium der Beraterwahl heranzuziehen, die richtige 'Chemie' gegeben. Die Firmen schätzen ihren internen Aufwand als angemessen ein, was angesichts der notorisch knappen 'Managerzeit' nicht zu unterschätzen ist.

Wichtige Hinweise liefern die Antworten auf die hohe Bedeutung der Nachbetreuung, die auch dann wichtig ist, wenn die Berichte aus der Primärberatung durchaus als brauchbar und nützlich empfunden werden. In der Hälfte der Fälle hat die Nachbetreuung zu einem Implementierungsprojekt bzw. zu einem zweiten Strategieberatungsprojekt geführt.

Ein Hinweis noch auf die Frage, ob nach Auslaufen von MINT eine entsprechende Beratung auch ohne Förderung in Anspruch genommen würde: Nahezu die Hälfte der MINT-Unternehmen bejaht dies. Dieses Ergebnis ist so schlecht nicht und deutet auf eine recht beachtliche Stimulierungswirkung hin.

Insgesamt läßt sich dem Prozeß der MINT-Beratung große Zustimmung bescheinigen, einzig die Zeit wurde als eher zu knapp empfunden. Die Vorstellung,

daß eine zeitliche Erstreckung zu anderen Einschätzungen führen würde, soll jedoch bezweifelt werden - es gibt bei Strategiefragen immer etwas, was noch zu berücksichtigen wäre. Wichtiger erscheint hier eine ernsthafte Implementierung der gefundenen Ergebnisse in Verbindung mit einer Nachbetreuung.

Effekte der MINT-Beratung

Dies ist das zentrale Kapitel der gesamten Evaluierung. Die Befragung zielte in den meisten Fällen darauf ab, nachhaltige Wirkungen der Beratung zu identifizieren, sei es im Handeln oder im Denken. Die Untersuchung liefert hierzu zahlreiche Einsichten.

Zunächst und sehr hoch bewertet ist die Frage der Effektivität des MINT-Beratung: *"Good value for money!"* Dies ist nicht verwunderlich, als die Förderung der Beratungsaktion nicht unbeträchtlich war. Dies darf jedoch nicht als einfacher Mitnahmeeffekt verstanden werden: mehr als die Hälfte der Unternehmen würde auch eine ungeforderte Beratung in Anspruch nehmen.

Das herausragendste Ergebnis der gesamten Beratungsaktion ist ihre nachhaltige bewußtseins- und kompetenzbildende Wirkung: Die Mehrzahl der MINT-Unternehmen hat aufgrund der Beratung ein besseres Verständnis ihrer Firma und deren Verhaltens, die strategische Analyse brachte neue Einsichten in Position und Verhalten der Firmen, die Teilnehmer sind in hohem Ausmaß selber in der Lage, strategische Analysen bzw. Maßnahmenpläne zu entwickeln, ihr Innovations- und Technologiemanagement hat sich deutlich verbessert. Fährt man in der Liste fort, so zeigt sich als nächstes, daß der größere Teil der Unternehmen die Maßnahmen schon umgesetzt haben bzw. im Begriff sind, dies zu tun.

Das MINT-Programm erfährt eine nicht unerhebliche Verbreitung über Mundpropaganda. Über die Hälfte

der Teilnehmer empfehlen die MINT-Beratung ihren Zulieferern, Kunden bzw. bekannten Firmen. Dies hat weniger mit Altruismus und Offenheit zu tun, eher mit der Tatsache, daß die Firmen eine starke Kundenorientierung verfolgen bzw. Schwächen bei den Unternehmensfunktionen Verkauf, Vertrieb und Marketing aufweisen. Kooperation ist also das Resultat nüchterner Überlegungen.

Das Urteil der Firmen über die Berater fällt differenziert aus. Deutlich mehr als die Hälfte hat die Beziehungen zu Beratern verbessert. Ein etwa annähernd gleich großer Teil wird mit ihren MINT-Beratern weiterhin in Beziehung bleiben und gleiche bzw. andere Projekte durchführen. In diesem Sinn hat sich in mehr als der Hälfte der Berater-Firmen-Beziehungen ein nachhaltiger Effekt eingestellt. Berater müssen daher auch nicht darum bangen in ihrer Kompetenz ausgehöhlt und kannibalisiert zu werden.

Was das MINT-Programm offenbar nicht im entsprechenden Ausmaß leisten konnte, sind die Erleichterung des Zugangs zu anderen Förderprogrammen und die Umsetzung der Beratungsergebnisse. Diese waren aber nie Gegenstand und Ziel des MINT-Programms, wiewohl gerade die Umsetzung ein grundsätzlich ernst zu nehmendes Thema ist.

Bedenkt man, was gegenüber anderen Beratungsangeboten beim MINT-Programm alles neuartig und daher risikobehaftet war, so ist es gerechtfertigt, vom *MINT-Experiment* zu sprechen. In diesem Sinn sind die positiven Effekte nicht hoch genug zu schätzen. Im Vordergrund steht dabei die hohe bewußtseins- und kompetenzbildende Wirkung bei den Unternehmen.

Die Rolle des WIFI in der MINT-Beratung

Das WIFI ist eine wohleingeführte Institution mit großem Stammklientel. Hat es diesem eine neue

Beratungsdienstleistung zugeführt oder hat es auch neue Kunden erreicht? Tatsächlich hat das WIFI sein angestammtes Klientel angesprochen, aber auch neues erreicht. Eine nicht unbeträchtliche Gruppe - ein gutes Drittel -, arbeitet zumindest nicht regelmäßig mit dem WIFI zusammen.

Was das Stammklientel betrifft, so kann es sich überwiegend über hohe Kundenakzeptanz erfreuen, vor allem in bezug auf die rasche und effiziente Abwicklung. Durch das MINT-Programm wurden insbesondere auch Unternehmen erreicht, die vorher weder WIFI-Kunden waren, noch Strategieberatungen durchgeführt haben. In diesem Sinn kann das MINT-Programm als die erfolgreiche Platzierung eines *neuen* Produkts auf einem *neuen* Markt betrachtet werden, ein Fall, der durchaus selten zutrifft.

Additionalität des MINT-Programms

Wenn es das MINT-Programm nicht gegeben hätte? Dies ist die Frage nach der Additionalität, besser bekannt unter seinem inversen Pendant, dem Mitnahmeeffekt. Dahinter steht die Auffassung, daß staatliches Handeln (hier: öffentliche Finanzierung) nur dann gerechtfertigt ist, wenn damit erreicht wird, was erstens wünschenswert und zweitens ohne Intervention nicht oder nur unzulänglich erreicht werden würde.

Die Untersuchung zeigt - dies ist das zentrale Ergebnis - daß 60% der teilnehmenden Unternehmen überhaupt keine Strategieberatung in Anspruch genommen hätten - mehr kann man sich nicht wünschen. Von den verbleibenden 40% hätten 22% der Firmen eine andere Strategieberatung in vermindertem und 18% in gleichem Umfang in Anspruch genommen.

Faßt man die hier deutlich positiv beantwortete Frage nach der Additionalität des MINT-Programms mit den

an anderen Stellen der Untersuchung behandelten Befunden über Additionalitätseffekte zusammen, etwa die Zahlungsbereitschaft bei Ausbleiben der Förderung oder die Nichtinanspruchnahme einer derartigen Beratung ohne das WIFI, andererseits die Nachhaltigkeitseffekte in Zuge der Beratung, so steht die hohe Additionalitätswirkung des MINT-Programms außer Zweifel.

Abstract

This article summarizes the main results of the Austrian MINT programme, which was part of the SPRINT programme of the 3rd framework programme. It was performed in each EEA country and coordinated by DG XIII. In Austria it was operated by WIFI Austria, nominated by the Austrian Federal Ministry of Economic Affairs and approved by the European Commission. The objective of the MINT program is to promote a consultancy scheme for SMEs which attempts to **Manage the Integration of New Technologies**. WIFI Austria adopted the Norwegian BUNT model, organised a training program for consultants and implemented the consultancy scheme involving more than 150 SMEs.

The majority of the involved companies can be characterised as 'advanced': High R&D intensity, above-average export orientation, good economic performance, strategic orientation towards customer needs, flexibility, advanced products etc. However, their strategic planning suffers from being not very explicit and being too much focused on short-term goals

The MINT programme was mainly oriented towards the improvement of the strategic planning culture trying to make the process of strategy formulation and thus the integration of new technologies explicit and transparent. In doing so, the MINT programme

produced a series of highly positive effects. As the most important the awareness and capability of the managers involved were enhanced. This justifies both the process orientation in the consulting process as well as the employment of two consultants: a business consultant and an engineering consultant. The firms appreciated the MINT programme as 'good value for money', and showed a high degree of readiness to pay. Last, but not least, the scheme operator, WIFI Austria, has both expanded the range of its customers as well as provided an additional service to its established customers. All in all, the MINT programme has proven a high degree of additionality effects at the level of the involved firms, the consultants as well as WIFI Austria.

Autoren-Hinweis

Fritz Ohler, Leiter des Geschäftsfelds Technologiepolitik, Austrian Research Centers,
A-2444 Seibersdorf,
Tel ++43-(0)2254-780-3892,
Fax ++43-(0)2254-780-3888
e-mail: fritz.ohler@arcs.ac.at

Zwischenevaluierung der Sonderaktion "Holzforschung" des FFF

Klaus Schnitzer

Ein pragmatischer Ansatz für Programm-Monitoring

Auf Basis einer Studie des österreichischen Institutes für Wirtschaftsforschung und des Österreichischen Forschungszentrums Seibersdorf (TIP) über den Wirtschaftsbereich Holz-Papier¹, wurde vom FFF (Forschungsförderungsfonds für die gewerbliche Wirtschaft) gemeinsam mit einer Reihe von Partnern das Design einer Sonderaktion Holzforschung ausgearbeitet. Diese Sonderaktion wurde sodann zwischen Mai 1996 und Mai 1998 durchgeführt. Dies geschah in Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, der EUREKA WOOD-Initiative, dem CRAFT-Programm innerhalb des 4. Rahmenprogrammes der EU, dem WIFI Österreich und der PROHOLZ-Holzinformation Österreich. Das Programm hatte eine außergewöhnlich hohe Beteiligung. Seitens der Branche wurde an den FFF und seine Aufsichtsbehörde - das Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten - das Anliegen herangetragen, diese Aktion noch weiter zu verlängern. Die Entscheidung eine Fortsetzung mit eventuell

geänderten Prioritäten wurde nun an das Ergebnis einer Zwischenevaluierung gebunden. Diese Evaluierung wurde im Sommer 1998 durchgeführt und hat aufschlussreiche Ergebnisse und Vorschläge zur Justierung des Programmes gebracht. Darüber soll nun nicht im Detail berichtet werden. Vielmehr soll hier die Evaluierungsstrategie kurz skizziert werden, um zu zeigen, daß gerade bei einem laufenden Programm mit relativ geringem administrativen Aufwand ein aussagekräftiges Monitoring durchgeführt werden kann, das durchaus Änderungen eines Programmes zum rechten Zeitpunkt noch erlaubt.

Grundsätzlich ist nach Ablauf der Sonderaktion "Holzforschung" eine Vollevaluierung vorgesehen. Dabei wird es insbesondere zu einer direkten Befragung der Förderungsnehmer kommen. Aus diesem Grund wurde darauf verzichtet, bei der Zwischenevaluierung die Projektträger zu involvieren, da die meisten Projekte gegenwärtig noch laufen und über die Effekte der Förderung noch wenig zu berichten ist. Es liegt auch im internationalen Trend, daß Förderungsnehmer nicht "verheizt" werden sollen, was dazu führen kann, daß eventuell zwar umfangreiche Zwischenevaluierungen vorliegen, die Abschlussequalifizierung aber in den Ergebnissen dünn bliebe.

Daher wurde die Zwischenevaluierung unter restriktiven Bedingungen durchgeführt. Sie beschränkte sich auf vorliegende Informationen und zwar auf jene, die im Zuge der Antragstellung von den Förderungswerbern vorgelegt werden mußten, auf die Ergebnisse der Begutachtung der Prüfer des FFF, sowie auf die bereits bekannten und dokumentierten Fortschritte der Projekte. Die Aussagen der Evaluierung beruhen somit weitgehend auf Erwartungen, die nur zum Teil durch Projektfortschritte bereits gefestigt sein konn-

ten. Die Evaluierung bestand daher aus folgenden Schritten:

- Prüfung der Ziele der Sonderaktion "Holzforschung" auf Adäquatheit
- Erstellung von Beurteilungskriterien für die eingereichten Projekte auf Basis der gesetzten Ziele und unter Berücksichtigung der verfügbaren Daten
- Bewertung der Projekte durch das Evaluierungspaneel im Workshop
- Erarbeitung von Schlußfolgerungen
- Berichtslegung

Die Kernpunkte bildeten dabei die Projektdokumentation, das Bewertungs- und Monitoringinstrumentarium des FFF sowie die Durchführung der Evaluierung in Form von Workshops, bei denen im wesentlichen der Evaluierungsexperte Dipl.-Ing. Fritz Ohler/Austrian Research Centers, der Holzforschungsexperte Dipl.-Ing. Dr. Alfred Teischinger/HTBLVA Mödling, sowie der Programm-Manager beim FFF, Dipl.-Ing. Peter Schörghofer, eingebunden waren. Beim Kriteriendesign sowie der Erarbeitung von Schlußfolgerungen war auch der Verfasser des Artikels mit eingebunden.

Wie schon ausgeführt, war eine der wesentlichsten Grundvoraussetzungen für die Durchführung dieser Evaluierung die beim FFF vorhandene Projektdokumentation, die den unterschiedlichsten Anforderungen genügen kann. Für jedes Projekt liegen kurze Beschreibungen des technischen Inhaltes sowie des wirtschaftlichen Umfeldes vor. Zugreifbar ist auch eine Firmenbewertung sowie eine Dokumentation der

wichtigsten Projektmitarbeiter. Für jedes Projekt gibt es datenbankmäßig erfaßt auch Bewertungen zum Einzelprojekt aus den verschiedensten Perspektiven. So kann neben der technischen Qualität des Projektes auch die Umweltrelevanz, die soziale Positionierung, die volkswirtschaftliche Dimension des Projektes, etc. entsprechend dem Rating des FFF-Prüfers aus der Datenbank abgefragt werden. Dieses System zieht sich über das gesamte Projektmonitoring, bei dem in etwa Halbjahresschritten die Bewertungen entsprechend Projektfortschritt revidiert werden können. Das System wird noch ergänzt durch Kennzahlen über Qualität der Projektabwicklung, der Ausstattung und des Forschungspersonals. Dieses Monitoringsystem ist seit Anfang 1998 in Vollfunktion und konnte bereits für die Zwischenevaluierung benützt werden.

Besonders bewährt hat sich die Durchführung der Evaluierung im Rahmen von Workshops, da sich dabei anhand der Diskussion von Einzelprojekten eine Schärfung und Präzisierung der Bewertungskriterien ergab, die in dieser Form ursprünglich nicht erwartet worden war. Die Erfahrungen dabei haben sogar dazu geführt, daß innerhalb des FFF auch für sein allgemeines Programm eine Kriteriendiskussion begonnen hat, die im wesentlichen auf den Erkenntnissen dieser Zwischenevaluierung aufbauen kann. Unabdingbare Voraussetzung für das Gelingen der Workshops und damit der, in einem sehr knappen Zeitbudget durchgeführten Zwischenevaluierung, war jedoch der prompte Informationszugang auf Projektbasis.

Abstract

Two years ago, the FFF has started its "timber research program". In the summer of 1998 it was discussed, whether this program should continue and also, whether a new emphasis should be implemented. Therefore an intermediate evaluation along with external specialists (both in the timber research and evaluation) was carried out. The basis for this evaluation was mainly the data and information provided by the FFF project monitoring system. The evaluation task was performed in a series of workshops in which each project was evaluated as a joint task of the external evaluators and the program manager.

Following this organisational setting provides not only interesting evaluation results but also a good opportunity for feedback and learning. Altogether positive experiences were made with this system.

Fußnote

¹ Bayer K., Peneder M., Ohler F., Polt W. (1993) – Zwischen Rohstoff und Finalprodukt. Die wirtschaftliche und technische Wettbewerbsfähigkeit des Wirtschaftsbereiches Holz-Papier. Studie der Arbeitsgemeinschaft tip, Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung und Österreichischem Forschungszentrum Seibersdorf

Autoren-Hinweis

Klaus Schnitzer, Forschungsförderungsfonds der gewerblichen Wirtschaft (FFF), Kärntnerstraße 21-23, A-1010 Wien,
Tel: ++43(0)1-5124584 - DW 34
FAX: ++43(0)1-5124584 - DW 41
E-mail:- Klaus.Schnitzer@fff.co.at

Hinweis

Die komplette Dokumentation der Evaluierung ist auf
Anfrage im FFF erhältlich:
Tel: ++43(0)1-/5124584-58 Frau Berg

Berichte

Prozeß, nicht aber Prophezeiung

Prof. Tichy stellt in der PLATTFORM•TECHNOLOGIE•EVALUIERUNG das Technologie Delphi Österreich vor

Sinn und Anliegen von Evaluierungsarbeiten ist es nicht nur, durch rückschauende oder begleitende Aktivitäten ein Bild von der Wirklichkeit (und der Wirksamkeit von Handlungen) zu erhalten, sondern es geht vielfach auch darum, Maßnahmen für die Zukunft zu bewerten. Damit ist auch die Zeichnung möglicher Zukunftsentwicklungen und –erwartungen im Rahmen sogenannter Ex Ante - Evaluierungen verbunden. Dieser Blick nach vorne ist mit einem kurzfristigen Zeithorizont sowie mit möglichst konkreten Handlungsvorschlägen verbunden.

Foresight Studies sind gewissermaßen der größere Bruder von Ex Ante - Evaluierungen: Ihr Zeithorizont erstreckt sich auf mehrere Jahre, oft sogar mehrere Jahrzehnte. Mittel- und langfristige Zukunftsentwicklungen sollen dadurch – oft in Form alternativer Szenarien – abgebildet und Konsequenzen bzw. Wechselwirkungen aufgezeichnet werden. Delphi Studien bezeichnen eine bestimmten methodischen Zugang zur Zukunftsabschätzung, nämlich die strukturierte Befragung einer großen Anzahl von einschlägigen Experten mit der Möglichkeit, in Feedbackschleifen verdichtete Zwischenergebnisse neuerlich zu bewerten und so das ursprüngliche eigene Urteil nochmals zu überprüfen.

Für die Forschungs- und Technologiepolitik stellen Delphi-Studien ein sehr wichtiges Instrument zur Einschätzung langfristiger technischer Entwicklungslinien dar und können einmal dazu beitragen, die

hohen und definitionsgemäß mit Unsicherheiten behafteten Forschungsinvestitionen und -finanzierungen der öffentlichen und privaten Kassen besser zu planen. Zweitens ist bei entsprechender methodischer und politischer Bereitschaft ein breiter Diskussionsprozeß über die Wechselwirkungen zwischen gesellschaftlichen und technischen Entwicklungen leichter führbar. Über die Notwendigkeit eines solchen Diskurses in Österreich, wo sich Befürchtungsspezialistentum über Zukünftiges mit rabiater Nutzung etablierter Technologien paart, besteht wohl kein Zweifel.

Das Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr hat daher das Institut für Technikfolgenabschätzung der Akademie der Wissenschaften in einem großangelegten Projekt beauftragt, für Österreich ein Technologie-Delphi zu erarbeiten. Prof. Gunther Tichy, der Leiter des Instituts, hat am 26. Mai 1998 in einer Sitzung der Plattform die vorliegende Arbeit vorgestellt.

Ziel dieser Initiative war und ist es nicht, vorliegende amerikanische, deutsche oder japanische Delphis abzukupfern, die sich regelmäßig bemü(h)t(en), auf das Jahr genau abzuschätzen, wann es Realität sein wird, Unterwasserstädte zu bewohnen und welcher Robotertyp uns dann dort den nährwertangereicherten Kaffee kocht. Ziel war es vielmehr, mittelfristig für die österreichische Forschung und Wirtschaft Potentiale auf Basis vorhandener Stärken, bestehender Probleme und absehbarer gesellschaftlicher Nachfragepotentiale zu identifizieren. Damit erhielt die sozialwissenschaftliche Komponente ihren Stellenwert und es konnte ein reiner Technikdeterminismus vermieden werden. Gegenüber der Frage, wann ein Luftschloß technisch baubar ist, treten Fragen technisch – gesellschaftlicher Prozesse und mittelfristiger Entscheidungshilfen in den Vordergrund. Zu diesen inhaltlichen Entscheidungshilfen treten auch Vor-

schläge über die bessere organisatorische Bündelung von Stärken.

Methodisch wurde auf folgender Basis gearbeitet:

- Analyse ausländischer Delphi-Studien,
- Analyse österreichischer Technologiepolitik-Studien,
- Erstumfrage unter Experten über mögliche Gebiete mit österreichischer Themenführerschaft in Forschung und Industrie,
- Breiter Suchprozeß nach Experten für die eigentliche Delphi – Befragung,
- Konsumentenbefragung und
- Medienanalyse.

Eine Steering Group vornehmlich aus Ministeriumsmitarbeitern begleitete die Arbeit und wählte auf dieser Basis aus vielen Themenvorschlägen sieben hoffnungsvolle, „problemorientierte“ Technologiefelder aus, in denen Markt- und Entwicklungsführerschaft, teils in Nischen, besteht oder zukünftig bestehen kann:

- Biologische Nahrungsmittel und Rohstoffe,
- Eigenschaftsdefinierte Werkstoffe,
- Lebenslanges Lernen,
- Medizintechnik und Lebenshilfen für ältere Menschen,
- Umweltgerechtes Bauen und neue Wohnformen,
- Physische Mobilität und
- Umweltgerechte Produktion und Nachhaltigkeit.

Auf dieser Basis wurden über 3.700 Fragebögen an Fachexperten (aber nicht nur an Techniker!) versendet, wobei die Rücklaufquote in der ersten Runde sensationelle 46 % betrug. Nach einer ebenfalls gut laufenden zweiten Fragerunde lagen mehr als 1.100 auswertbare Antwortsätze vor. Dieser Prozeß wurde durch mehrere Arbeitsgruppen begleitet und in Richtung Schlußfolgerungen ergänzt.

Mit dem seit Frühjahr 1998 vorliegenden dreiteiligen Delphi Report Austria sind die Ergebnisse der Öffent-

lichkeit zugänglich. Die sieben beschriebenen Felder stellen demnach mittelfristig besonders hoffnungsvolle Bereiche für öffentliche und private Initiativen hinsichtlich Bedarf, Markt- und Entwicklungschancen dar. Eine Fixierung auf sehr langfristige Grundlagenforschung wurde bei der Auswahl aufgrund der Analyse der Situation eines kleinen Staates nicht vorgenommen.

In der Zwischenzeit ist eine breite Diskussion der Delphi-Ergebnisse angelaufen. Das ebenso schwierige wie wichtige Ziel ist es, den schon angesprochenen Diskurs am Laufen zu halten. Die schön gestalteten Reports sind jedenfalls kein Endzweck für sich. Begonnen hat die Diskussion bereits sehr konträr mit dem Aufschrei ihrer Meinung nach nicht genug berücksichtigter Industrie- und Forschungszweige, die sich selbst in einem höheren Maß als Zukunftsmotor sehen als ihnen durch das vorliegende erste Delphi bescheinigt wurde. Wieweit hier Vorhänge heruntergerissen wurden oder ob doch die eine oder andere methodische Basis vorliegt (etwa die sehr frühe Beschränkung auf wenige Themen durch die Steering Group) wird der hoffentlich spannend bleibende Folgeprozeß zeigen.

Für die Plattform mit ihrem Fokus auf Evaluierungen bedeutet dieser Prozeß eine wichtige und beobachtenswerte Initiative in einem methodisch verwandten Gebiet, das wir mit Interesse verfolgen. An Prof. Tichy geht der Dank für seine Bereitschaft zu Präsentation und Diskussion !

Michael Stampfer

Exemplare der Delphi-Studie gibt es bei:

- Institut für Technikfolgenabschätzung der ÖAW,
Postgasse 7/4/3, 1010 Wien

- Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr,
Abt. V/B/10, Mag. Erfried Erker
Rosengasse 4, 1010 Wien

Tagungsbericht "Deutsche Gesellschaft für Evaluierung (DeGEval)"

Am 24. und 25. September haben sich Theoretiker- und PraktikerInnen der Evaluation aus unterschiedlichsten Bereichen und - dem Titel der Veranstaltung zuwider laufend - aus verschiedenen Ländern (Österreich, Schweiz u.a.) in Köln zum Gründungskongreß der "Deutschen Gesellschaft für Evaluierung (DeGEval)" versammelt. Ziel der Veranstaltung war es, ein Forum zum gegenseitigen Kennenlernen und für Erfahrungsaustausch zu bieten. In Plenar- und insgesamt fünf Arbeitsgruppensitzungen wurden dabei Ansätze, Probleme und Entwicklungstrends von Evaluierung in der Struktur-, Regional- und Arbeitsmarktpolitik, der Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik, der Entwicklungspolitik, sowie in den Bereichen Bildung (Schulen und Hochschulen) und von sozialen Diensten präsentiert und diskutiert. Einen guten Überblick über die Referate und Diskussionen bekommt man auf der *Web-Seite der DeGEval*: [<http://www.uni-koeln.de/ew-fak/Wiso/doku.htm>].

Ausgewählte Programmpunkte

Begrüßung

- Dr. Günther Neumann, Ministerium für Schule und Weiterbildung, Wissenschaft und Forschung, Düsseldorf
- Grußworte von Donna Mertens, Präsidentin der amerikanischen Evaluationsgesellschaft
- Eröffnung durch Günther Tissen, Vorsitzender der DeGEval, Bonn

Vorträge

- The Role of Evaluation in European Policies: Hilka Summa, Generaldirektion XIX der Europäischen Kommission, Brüssel
- "Evaluationsforschung-vom ver(sozial)-wissenschaftlichen zum "Diskurs"-Modell politischen Entscheidens und Handelns. Aufgaben und Grenzen". Prof. Dr. Hellmut Wollmann, Präsident der European Evaluation Society, Berlin
- Erfahrungen mit und Erwartungen an Evaluation in der Forschungspolitik, Dr. Jost von dem Knesebeck, Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie, Bonn

Thematische Arbeitsgruppen mit Kurzreferaten

- Evaluation von Struktur / Regional- und Arbeitsmarktpolitik
- Evaluation in den Bereichen Bildung / Soziale Dienste
- Evaluation von Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik
- Evaluation von Entwicklungspolitik

Für die Plattform waren Wolfgang Polt und Dorothea Sturn vertreten und präsentierten die Aktivitäten der Plattform in der Arbeitsgruppe Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik. Dieses Kapitel der DeGEval plant in Zukunft auch eigenständige Veranstaltungen und Treffen. Die PLATTFORM•TECHNOLOGIE•EVALUIERUNG wird mit dieser Arbeitsgruppe kooperieren.

Wolfgang Polt

The Economic Evaluation of Technological Change

Ein Kongreßbericht

Im Juni dieses Jahres veranstaltete das zum US-Commerce Department gehörende National Institute of Standards and Technology (NIST) eine zweitägige Konferenz in Washington D.C. zum Thema "The Economic Evaluation of Technological Change". Das Interesse von NIST an Evaluierungen im Technologiebereich läßt sich mit seiner Funktion als Trägerorganisation zweier bedeutender nationaler Technologieprogramme erklären: Das Advanced Technology Program (ATP) zur Förderung der betrieblichen Hochtechnologieentwicklung und die Manufacturing Extension Partnership, zu der auch das von Philip Shapira in diesem Heft beschriebene Georgia Manufacturing Extension Program zählt. Die Aktivitäten von NIST sind auch im Internet unter <http://www.nist.gov> beschrieben.

Evaluierungsexperten und -forscher aus Europa und den USA waren auf der Konferenz vertreten, darunter Luke Georghiou von PREST und Carsten Dreher vom ISI Karlsruhe sowie aus den USA der für seine Arbeiten über R&D "spillovers" bekannte Adam Jaffe und Zvi Griliches, ein prominenter Ökonom der Harvard University, der unter anderem wichtige Beiträge zur gesamtwirtschaftlichen Produktivitätsmessung geleistet hat. Ganz in der amerikanischen Tradition ökonomischer Forschung lag der thematische Schwerpunkt der Veranstaltung auf quantitativen Methoden zur Bestimmung der Wirkungen von Technologieprogrammen. Ein kleiner Ausschnitt der präsentierten Arbeiten:

ATP and the U.S. Innovation System: A New Systems Method for Choosing Firms and Evaluating Spillover Benefits (Fogarty, Sinha, Jaffe); *A Method for Measuring the Performance of Projects in the*

Advanced Technology Program (Austin, Macauley); *Capital Formation and R&D Investment in Venture Capital Markets: An Assessment of Market Imperfections* (Gompers, Lerner); *Socio-Economic Effects of Collaborative R&D - the European Experiences* (Georghiou)

Erwähnenswert ist auch der Vortrag von Rebecca Henderson (Massachusetts Institute of Technology - MIT), die auf die Defizite in der unternehmensinternen Evaluierung von Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten einging. Während ein Großteil der Unternehmen zwar den erwarteten Nutzen eines geplanten Forschungsprojektes zu beurteilen versucht, also ex ante Evaluierungen durchführt, so werden nach Umsetzung des Projekts die tatsächlich eingetretenen Rückflüsse kaum mehr gemessen. Die Höhe betrieblicher F&E-Budgets wird dementsprechend meist nicht nach betriebswirtschaftlichen Entscheidungsregeln bestimmt, sondern richtet sich nach Kriterien wie dem in der Branche üblichen Umsatzanteil von F&E-Ausgaben, der Unternehmensgeschichte, der Regel "killed it and nothing happened" etc.

Zusammenfassend entstand der Eindruck, daß zwar die auf der Konferenz vorgestellten Arbeiten methodisch interessante Weiterentwicklungen beinhalteten und die Wichtigkeit eines ökonomischen Zugangs zur Evaluierung betonten, doch daß auch die Grenzen der Quantifizierbarkeit aufgezeigt wurden. Quantitative Methoden sind in diesem Sinne nur komplementär, d.h. neben anderen, qualitativen Methoden, zu verwenden und können allein keine schlüssigen Antworten auf evaluierungsrelevante Fragestellungen geben. Zudem steht die quantitative Evaluierungsforschung noch vor der Herausforderung, eine Reihe methodischer Probleme zu lösen und einengende Annahmen abzuschwächen.

Oliver Fritz

PLATTFORM TECHNOLOGIE EVALUIERUNG

Die PLATTFORM▪TECHNOLOGIE▪EVALUIERUNG ist eine Initiative des österreichischen BUNDESMINISTERIUMS FÜR WISSENSCHAFT UND VERKEHR. In der Zusammenarbeit von drei österreichischen Forschungseinrichtungen, JOANNEUM RESEARCH, WIFO und FORSCHUNGSZENTRUM SEIBERSDORF werden Themenstellungen zur Technologieevaluierung erarbeitet und - z.T. mit Einbeziehung namhafter ExpertInnen - in einem Fachkreis diskutiert.

Der Newsletter beinhaltet Fachbeiträge zu Fragen der technologiepolitischen Evaluierung. Die Herausgabe erfolgt in zeitlicher als auch inhaltlicher Abstimmung mit Plattform-Veranstaltungen, um die Synergiewirkungen eines breiten Austauschforums zu nutzen.

Internet-Adresse: www.bmv.gv.at/Wirtschaft/wirt2.htm

Für den Inhalt verantwortlich

BUNDESMINISTERIUM FÜR WISSENSCHAFT UND VERKEHR; A-1010 Wien, Renngasse 5
Dr. Michael Stampfer (michael.stampfer@bmv.gv.at)

JOANNEUM RESEARCH, Institut für Technologie- und Regionalpolitik, A-1040 Wien, Wiedner Hauptstraße 76
Dr. Oliver Fritz (oliver.fritz@joanneum.ac.at)
Dr. Dorothea Sturn (dorothea.sturn@joanneum.ac.at)
Mag. Gabi Gerhardter (gabriele.gerhardter@joanneum.ac.at)

ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTS-FORSCHUNG, A-1103 Wien, PF 91
Mag. Gernot Hutschenreiter (hutsch@wsr.ac.at)

ÖSTERREICHISCHES FORSCHUNGSZENTRUM SEIBERSDORF, Systemforschung Technik-Wirtschaft-Umwelt, A-2444 Seibersdorf
Mag. Wolfgang Polt (wolfgang.polt@arcs.ac.at)

Medienhinweis:

PLATTFORM ▪ TECHNOLOGIE▪EVALUIERUNG ist ein unregelmäßig erscheinendes offenes Forum zur Diskussion methodischer und inhaltlicher Evaluierungsfragen in der Technologiepolitik. © Wien 1998

Herausgabe und Versand: Joanneum Research, Institut für Technologie- und Regionalpolitik, A-1040 Wien, Wiedner Hauptstraße 76.