

## **Technology Assessment und Wirtschaft – Länderübersicht Österreich**

**Dr. Walter Peissl**

Institut für Technikfolgen-Abschätzung, Österreichische Akademie der Wissenschaften  
Strohgasse 45/5, A-1030 Wien, Tel.: +43-1-51581-6584, Fax: +43-1-710 98 83

<mailto:wpeissl@oeaw.ac.at>, <http://www.oeaw.ac.at/ita>

### **Kurzfassung**

Oft wird festgestellt, *Technology Assessment (TA) in der Wirtschaft und für die Wirtschaft* sei ein notwendiges Instrument für zukunftsorientierte Firmen. Dennoch müssen wir uns immer wieder die Frage stellen: "Warum ist das Konzept weitgehend unbekannt und warum ist TA in der Wirtschaft und für die Wirtschaft kaum vorhanden?" In diesem Beitrag wird versucht, diese Frage – zumindest für Österreich - sowohl theoretisch als auch empirisch zu beantworten.

Methodisch sind wir so vorgegangen, dass zuerst die bekannten Institutionen der österreichischen TA-Landschaft kontaktiert wurden. Darüber hinaus haben wir uns mit Unternehmen in Verbindung gesetzt, die als innovativ bekannt sind oder sich möglicherweise mit dieser Fragestellung befassen. Diese Studie kann - vor allem aus Zeitgründen - nicht umfassend sein.

Um mit den Mindestanforderungen von TA Schritt zu halten, haben wir *TA in der Wirtschaft und für die Wirtschaft* definiert als eine „zukunftsorientierte interdisziplinäre Tätigkeit, die versucht, Dimensionen jenseits techno-ökonomischer Rationalität in die Produkt- und Verfahrensinnovation zu integrieren."

Ausgehend von dieser Definition versuchten wir, *TA in der Wirtschaft und für die Wirtschaft* in Österreich zu finden. Es war in der Tat nicht einfach, in der Wirtschaft überhaupt auf TA zu stoßen. TA oder mit TA im Zusammenhang stehende Aktivitäten sind fast ausschließlich im Bereich der von Unternehmen betriebenen Umweltpolitik zu finden. Sowohl die EMAS-Verordnung der EU, als auch - in höherem Maße - die *Responsible Care Initiative* der chemischen Industrie erfüllen die Mindestanforderungen laut unserer Definition. Insgesamt gibt es in Österreich ungefähr 250 bis 300 Standorte mit entsprechendem Verfahrensablauf. Außerhalb der ökologisch orientierten Sektoren fanden wir lediglich ein Beispiel für direkte interdisziplinäre Zusammenarbeit. Begründet kann diese Situation u.a. dadurch werden, dass die österreichische Wirtschaft durch Klein- und Mittelbetriebe dominiert wird und es an Unternehmen in hochgradig innovativen Sektoren fehlt. Wahrscheinlich ließen sich noch weitere Beispiele mittels intensiverer Nachforschung finden. Im Bereich *TA für die Wirtschaft* konnten wir mehrere Beispiele finden. Es sind etwa 5 Institutionen mit ungefähr 8 Projekten, die sich mehr oder weniger in die vorgenannte Definition einfügen. Sie lassen sich in die Bereiche Umweltberatung bis hin zu Foresight-Aktivitäten einreihen.

Die Ergebnisse zeigen, dass eine Reihe von Unternehmen zwar Bedarf an TA zum Ausdruck bringen, die TA-Leistungen jedoch lieber einkaufen als diese selbst zu erbringen.

### **1. Einleitung**

Immer wieder wird konstatiert, *Technology Assessment* (TA) in der Wirtschaft und für die Wirtschaft sei eine wichtige Aufgabe zukunftsorientierter Firmen. Und unbestritten scheint, dass alle Firmen zukunftsorientiert handeln müssen, wollen sie auf globalisierten Märkten mit immer kürzeren Innovationszyklen wettbewerbsfähig bleiben. Die forschungsleitenden Frage dieses Projektes lautet:

".. für die Wirtschaft bietet *Technology Assessment* (TA) ein strategisches Instrument für Innovation und Entscheidungsfindung sowie ein noch weitgehend unbekanntes Potential für die Minimierung von Fehlinvestitionen mittels Identifizierung von indirekten realistischen Folgewirkungen, Hervorhebung vernünftiger Alternativen, Bewertung konkreter Ergebnisse der Produkteinführung, Erkennen wirtschaftlich relevanter Trends, zunehmender Akzeptanz innovativer Technologien und Produkte, sowie einer besseren und früheren Wahrnehmung gesellschaftlicher Bedürfnisse."

Wenn all diese angeführten Funktionen von *TA in der Wirtschaft und für die Wirtschaft* hinreichend erfüllt werden, müssen wir uns fragen, warum das Konzept weit gehend unbekannt und warum TA in der Wirtschaft und für die Wirtschaft kaum zu finden ist. In diesem Beitrag wird versucht darauf – zumindest für Österreich – eine theoretische, wie auch empirische Antwort zu geben.

Zunächst erscheint es angebracht, zwischen normativen Ansprüchen, theoretischen Konzepten und empirischer Evidenz für das Phänomen *TA in der Wirtschaft und für die Wirtschaft* zu unterscheiden. Selbstverständlich müssen alle vorgenannten Funktionen auf die eine oder andere Weise in Unternehmen erfüllt werden. Strategische Entscheidungen, auch wenn sie nur "den Charakter operativer Langfristplanung" (Schäffer, Hoffmann 1999, 369) haben, müssen in allen Unternehmen getätigt werden. Entscheidungsträger in Firmen benutzen als Entscheidungsgrundlage neben harten Fakten und Zahlen natürlich auch – zumindest implizit – außer-ökonomische Erwartungen, unterschiedliche Bilder, die sie von der Zukunft haben etc. Mit anderen Worten sie nutzen Informationen, wie sie auch von TA bereitgestellt werden könnten. Was aber wirklich fehlt, ist ein systematisches, strukturiertes und institutionalisiertes Prozedere, das allein erst den speziellen Mehrwert von TA zu generieren in die Lage versetzt.

Bei der Frage nach dem „wie“ und „wieviel“ TA in und für die Wirtschaft betrieben wird, erscheint es wenig sinnvoll, sich von der Menge impliziter, unbewusster Entscheidungen, die oft unkoordiniert und bar jeglicher Methodik parallel ablaufen, verführen zu lassen. Auf diese Weise den TA-Begriff zu weit zu dehnen, birgt die Gefahr der Beliebigkeit. Vielmehr ist es angebracht, Argumente für eine systematische Integration von TA in betriebliche Innovationsprozesse zu finden und diese mit dem speziellen Mehrwert von TA zu begründen.

Ein Modell für die Wirtschaft präsentiert Minx (1999, 351ff) mit der "Produktfolgenabschätzung" (PA). Ein Herzstück der Produktfolgenabschätzung ist die so genannte „strukturierte Kommunikation“, für die die Entscheidungsträger innerhalb der Firmen sorgen müssen. Sie wird als Abfolge von Workshops organisiert im Rahmen derer Möglichkeiten eröffnet werden, unterschiedliche Standpunkte und Sichtweisen auszutauschen und am Ende daraus eine ganzheitliche Sichtweise zu generieren. Voraussetzung für das Gelingen ist, dass alle Beteiligten offen in den Prozeß hineingehen und dabei von einem erfahrenen Team begleitet werden. Eine empirische Validierung dieses idealtypischen Modells scheint aber eher schwierig. Außerdem greift der Begriff der „Produktfolgenabschätzung“ eher zu kurz. Innovationen betreffen in starkem Maße auch Prozesse in Unternehmen und nicht nur Produkte. Diese Prozessinnovationen dürften vergleichbare, wenn nicht stärkere Auswirkungen auf Mensch und Umwelt haben als Produkte. Aus diesen Gründen muss für die vorliegende Analyse nach weiteren Ansätzen gesucht werden.

Einen weiteren Versuch unternimmt Schäffer (1999, 364). Obwohl er feststellen muss, dass „kaum ein Unternehmen ... TA unter dieser Bezeichnung“ betreibt, betont er dennoch die Notwendigkeit der In-

tegration von TA in das strategische Management von Firmen. „Den eklatanten Widerspruch zwischen strategischer Bedeutung von TA und der zum großen Teil nicht wahrgenommenen Relevanz in deutschen Unternehmen möchten wir als Paradoxon der TA bezeichnen.“ (Schäffer und Hoffmann 1999, 364) Selbst wenn man dieser Aussage zustimmen kann, hilft sie bei der Operationalisierung der Kriterien für die notwendige empirische Arbeit kaum weiter. Ebenso wenig helfen normative Ansprüche und Forderungen, wie jene von Zeidler (1990, 166), der meint: „Das Thema Technikfolgen muss vielmehr zum Bestandteil der Unternehmenskultur gemacht werden.“

Auf der Suche nach einem brauchbaren theoretischen Rahmen für die folgende empirische Arbeit werden wir in Folge zu den forschungsleitenden Fragen dieses Projekts zurückkehren. Wenn man sich ansieht, wer was macht, bekommt man ein lebendiges Bild der umfangreichen und vielfältigen Aktivitäten in und für Unternehmen. In einem weiteren Schritt werden wir diese Aktivitäten mit einigen bekannten Definitionen und Konzepten von TA konfrontieren. Aus der Diskussion der Gemeinsamkeiten und der Differenzen wollen wir dann versuchen, eine Minimal-Definition von TA in und für die Wirtschaft zu generieren, die als Grundlage für die empirische Arbeit dienen soll.

### **Mögliche Funktionen von TA in und für die Wirtschaft und eine Definition**

Während im öffentlichen Bereich einige Institutionen der Politikberatung versuchen, die anspruchsvollen Ziele der Technikfolgen-Abschätzung zu erfüllen, gibt es in der Wirtschaft keine herausragenden Akteure, die für sich in Anspruch nehmen die Ziele umfassender, zukunftsorientierter TA zu verwirklichen. Da solche Akteure fehlen, wollen wir versuchen, jene Institutionen zu finden, die die Entscheidungsträger mit jeweils spezifischen Informationen versorgen. Weiters ist dann zu fragen, ob die angebotenen Beratungsleistungen Gemeinsamkeiten mit TA aufweisen oder nicht.

Um die Antwort gleich vorweg zu nehmen: was fehlt ist jener Mehrwert, der Technikfolgen-Abschätzung zu einem anerkannten und nützlichen Instrument für die Technologiepolitik gemacht hat – die integrative Sichtweise. Ergebnisse von TA-Studien sind eben mehr als die Ergebnisse der einzelnen Teile. Es ist der spezifische Methoden-Mix, die interdisziplinäre Zusammenarbeit von Personen aus unterschiedlichen Disziplinen mit unterschiedlichen Sprachen und Kulturen im Hintergrund – es ist der Prozeß selbst, der den Unterschied ausmacht.

Nichtsdestotrotz wollen wir uns die o.a. Funktionen genauer ansehen.

Zu Beginn wurde festgestellt, dass TA ein strategisches Innovations- und Entscheidungsinstrument für die Wirtschaft sei. Hier äußert sich bereits die erste Diskrepanz zur wissenschaftlichen TA für die Politik. TA sieht sich als Politikberatungsinstrument und stellt keineswegs den Anspruch die „alleinige Wahrheit“, „den einzig wahren Weg“ zu wissen. Vielmehr versucht TA durch Methoden wie Szenariowriting und die Darlegung unterschiedlicher Handlungsoptionen eine Landkarte der unterschiedlichen Akteure, Interessen und Werthaltungen zu erstellen. Die Entscheidungen über den untersuchten Gegenstand wird in den meisten Fällen in der Politik getroffen. In diesem Sinn liefert TA „nur“ den notwendigen Input für den Entscheidungsprozeß. Bei *TA für Unternehmen* wäre eine ähnliche Situation gegeben, da die Beratung auch von außen kommt. Bei *TA in Unternehmen* liegt die Sache völlig anders, da die Entscheidungsträger in den meisten Fällen wohl Teil des TA-durchführenden Projekt-Teams sein werden. Aus diesem Grund lägen dann Informationsbeschaffung und –aufbereitung sowie der Entscheidungsprozeß viel näher beisammen.

### **Wie sehen nun die sieben Funktionen im Einzelnen aus?**

(1) TA soll ein Potential für die "Minimierung von Fehlinvestitionen" bieten. Die Minimierung von Fehlinvestitionen ist in der Wirtschaft ein klares und allgemeines Ziel, nicht nur im Hinblick auf technische Innovationen. Jede Investition ist unter Unsicherheit zu treffen. Je mehr man über die Zukunft „weiß“ umso eher kann man Hindernisse umschiffen und richtige Entscheidungen treffen. In dieser

Hinsicht ist Information über die Zukunft ein kritischer Faktor. Klassische Methoden zum "Voraussehen" der Zukunft sind Trend-Extrapolationen, historische Analogien, Delphi-Studien, Meinungsumfragen sowie statistische Erhebungen über die Erwartungshaltung der Akteure im jeweiligen Sektor (seien es Experten oder Konsumenten). Solche Informationen werden durch die angewandten Sozialwissenschaften und Marktforschungsinstitute mittels Durchführung von Konsumverhaltensstudien, regelmäßigen Panelbefragungen, offiziellen und internen Statistiken etc. geliefert.

(2) Die zweite mögliche Funktion oder Zielsetzung von *TA in der Wirtschaft und für die Wirtschaft* ist es, "die indirekten realistischen Folgewirkungen zu identifizieren". Hierbei handelt es sich um ein "klassisches" TA-Ziel. Um dieses Ziel zu erreichen, bedarf es interdisziplinärer Teams oder Projektgruppen, die Expertise und Erfahrung aus unterschiedlichen Bereichen einbringen. Die Szenario-Methode hat sich für die Arbeit in interdisziplinären, zukunftsorientierten Zusammenhängen als nützlich erwiesen. Sie fördert die notwendige kommunikative Interaktion zwischen verschiedenen Disziplinen, Interessen und Fachgebieten und kann so mithelfen das notwendige Wissen für Bewertungszwecke bereitzustellen. (vgl. Minx, Meyer 1999, 354). Obgleich diese Schlußfolgerung theoretisch klar und eindeutig ist, müssen wir uns die Frage stellen, ob Unternehmen unter wirtschaftlichen Restriktionen tatsächlich so handeln; und wenn nicht, warum nicht? Eine mögliche Antwort liegt in unterschiedlichen Zeithorizonten. Indirekte Folgewirkungen treten oftmals ziemlich spät nach der Einführung neuer Produkte oder Verfahren ein. Der zeitliche Horizont für unternehmerische Planung und Entscheidungsfindung ist jedoch eher kurzfristig angelegt. Der wirtschaftliche Vorteil der Auseinandersetzung mit langfristigen, indirekten Folgewirkungen liegt nicht klar auf der Hand. Wenn die unmittelbaren Auswirkungen neuer Technologien, Produkte oder Verfahren positiv ausfallen, erzielen die Unternehmen daraus Gewinne und denken bereits an die nächste Produktgeneration, lange bevor langfristige und indirekte Folgewirkungen ihre wirtschaftliche Existenz bedrohen könnten. Aus diesem Grund steht die ökonomische Vernunft im Widerspruch zum konkreten Einsatz von TA in der Wirtschaft. TA kostet Zeit und Geld; der potentielle Wert für die Unternehmen bleibt jedoch unsicher. Deshalb wird TA in den meisten Fällen von Unternehmen ausgeführt, welche die soziale und ökologische Verantwortung ebenfalls als Unternehmensziele definieren. Mitunter könnten dies kleinere Unternehmen mit spezifischen Produkten sein; in den meisten Fällen wird es sich jedoch um Großunternehmen handeln, die eine herausragende Rolle in ihrem sozialen Umfeld spielen.

(3) Die dritte Funktion von *TA in der Wirtschaft und für die Wirtschaft* ist wiederum eine typische TA-Aufgabe. Die "Hervorhebung vernünftiger Alternativen" ist ein integrativer Bestandteil aller TA-Konzepte. In technischem Sinne ist dies auch ein integraler Bestandteil des strategischen Managements. Alle Unternehmen, die technische Produkte herstellen oder technische Verfahren entwerfen, müssen sich nach technologischen Alternativen umsehen, um die Nachfrage ihrer Kunden zu befriedigen und ihren Konkurrenten einen Schritt voraus sein zu können. Wenn die Marktposition von Unternehmen nicht stark genug ist, um die Marktentwicklung zu bestimmen, erweist sich die Suche nach neuen Nischen als innovative und vernünftige Vorgehensweise. Die Suche nach Alternativen wird aber oft in der Technikentwicklung allein angesiedelt, was eine notwendige aber nicht hinreichende Bedingung für TA darstellt. Vor dem Hintergrund des interdisziplinären Charakters von TA müssen wir Verfahren suchen, die eher auf die Suche nach Alternativen ausgerichtet sind und sich nicht nur auf rein technische Weiterentwicklungen orientieren. Zumindest eine der Zielsetzungen sollte es sein, auch andere Folgen als nur marginale technische oder wirtschaftliche Verbesserungen in Betracht zu ziehen.

(4) Die "Bewertung der konkreten Ergebnisse einer Produkteinführung" soll die nächste Funktion von *TA in der Wirtschaft und für die Wirtschaft* sein. Dies gilt jedenfalls für so genannte direkte Folgen, da diese sofort offenbar werden können und der Markt unverzüglich reagiert. Können Menschen oder die Umwelt durch die unmittelbaren Auswirkungen von Produkten und Verfahren möglicherweise betroffen werden, werden derartige Folgen aufgrund nationaler oder internationaler Regeln oftmals im voraus beurteilt. Solche Bewertungen werden durch spezialisierte Institutionen mit technischer, biomed-

zinischer, ökologischer oder sonstiger - sehr selten interdisziplinärer - Fachkenntnis vorgenommen. Inwieweit diese Bewertungen in Innovationsprozesse integriert werden, variiert je nach Art und Beschaffenheit der Produkte/Verfahren, der Branche und der gesetzlichen Beschränkungen im jeweiligen Gebiet.

(5) Ein notwendiger Bestandteil des strategischen Managements ist die "Erkennung wirtschaftlich relevanter Trends". Um auf die gesellschaftlichen oder kulturellen Veränderungen zu reagieren oder diese besser vorausszusehen, benötigt man die Unterstützung der mit Zukunftsforschung, angewandten Sozialwissenschaften und Marktforschung befaßten Institute.

(6) Die "zunehmende Technologie- und Produktakzeptanz" hingegen ist keineswegs ein originäres Ziel von TA. Im Gegenteil: TA ist ein Mittel zur Erforschung und Ermittlung jener Faktoren, die sowohl die Akzeptanz einer Technologie als auch den Widerstand dagegen beeinflussen. Die Akzeptanz neuer Produkte oder Verfahren zu verbessern ist jedoch ein legitimes Ziel von Unternehmen. Um dieses Ziel zu erreichen, können verschiedene Wege eingeschlagen werden. Erforscht man die Akzeptabilität neuer Produkte oder Verfahren, so wird man kaum Probleme mit der Akzeptanz bei Kunden haben. Wird die Produkt- oder Verfahrenseignung jedoch nicht untersucht, so benötigt man Marketing, Public Relations und sonstige "begleitenden Maßnahmen" in erheblichem Umfang und kann dennoch niemals mit Sicherheit davon ausgehen, das Problem überwunden zu haben.

(7) Die "bessere und frühere Erkennung gesellschaftlicher Bedürfnisse" gehört zur vorstehend erwähnten Erforschung der Akzeptabilität. Dazu muss man die Landschaft der Akteure analysieren und die Haltung von Nicht-Regierungsorganisationen (NGOs), Interessengruppen etc. herausfinden, um Voraussagen über eine mögliche zukünftige Nachfrage für das betreffende Produkt machen zu können.

Aus dieser Analyse erkennen wir, dass alle vorgenannten Aktivitäten mehr oder weniger in Unternehmen zu finden sind. Was jedoch wirklich fehlt, ist eine systematische, gut strukturierte und institutionalisierte Methode für die konkrete Umsetzung. Wenn die unterschiedlichen Aktivitäten nicht in eine spezifische - wenn auch nur vorübergehende - Gesamtstruktur integriert werden, kommt man nicht in den Genuß der "wirklichen" Vorteile von TA.

Die Untersuchung von *TA in der Wirtschaft und für die Wirtschaft* macht auch eine Begriffsdefinition notwendig. Die sehr umfassenden "klassischen" Definitionen von TA passen eindeutig nicht in diesen Zusammenhang. Ausgehend von Coates (1976, zitiert in Porter 1980), betrachten wir TA als "eine Gattung von Policy-Studien, die die durch die Einführung, Ausweitung oder Modifizierung einer Technologie hervorgerufenen Auswirkungen auf die Gesellschaft systematisch untersuchen, unter besonderer Hervorhebung der nicht beabsichtigten, indirekten oder späten Folgen". Laut (Schuchardt, Wolf 1990, 19) erhebt das Ideal-Konzept von *Technikfolgen-Abschätzung* „den Anspruch, neben der Früherkennung technologieinduzierter Risiken eine umfassende Analyse des Spektrums möglicher sozialer, wirtschaftlicher, rechtlicher, politischer, kultureller und ökologischer Auswirkungen zu leisten, in der problemorientierten Aufbereitung der Untersuchungsergebnisse alternative Handlungsoptionen entscheidungsorientiert aufzuzeigen und zugleich unterschiedliche gesellschaftliche Interessen und Werturteile, die sich an die Entwicklung und Nutzung neuer Technologien knüpfen, offenzulegen." Diese Definitionen klassischer TA zeigen eine starke Betonung der umfassenden und tief gehenden Analyse möglicher indirekter Langzeitfolgen. Der umfassende Charakter von TA ist zwar weithin bekannt, aber selbst in klassischen TA-Zusammenhängen auf nationaler oder regionaler Ebene ist es oft unmöglich, diesen hochgesteckten Zielen gerecht zu werden. Dies liegt unter anderem an finanziellen, personellen und zeitlichen Beschränkungen, die im Wirtschaftsleben noch weitaus stärker sein dürften. Verglichen mit dem zeitlichen Horizont der Politik, planen Unternehmen in der Regel noch kurzfristiger.

Wenn man nach der "klassischen" umfassenden Form von TA sucht, erhält man keine wertvollen Informationen, weil es - zumindest in Österreich - in der Wirtschaft keine derartigen Informationen gibt. Infolgedessen gibt es gute Gründe für eine Neudefinition von *TA in der Wirtschaft und für die Wirtschaft*. Zu den Mindestvoraussetzungen zählen zukunftsorientierte Studien und Beratungen für und im Auftrag von Unternehmen, die

- a) nicht auf die techno-ökonomische Rationalität beschränkt sind (d.h. ökologische, soziale und andere Fragestellungen mit einbeziehen) und
- b) einen interdisziplinären Ansatz haben, der sich dadurch auszeichnet, dass zumindest zwei Dimensionen behandelt werden.

Definition: *TA in der Wirtschaft und für die Wirtschaft* ist eine zukunftsorientierte interdisziplinäre Tätigkeit, die versucht, Dimensionen jenseits techno-ökonomischer Rationalität in die Produkt- und Verfahrensinnovation zu integrieren.

Ausgehend von dieser Definition haben wir in Österreich einige Beispiele gefunden, die weiter unten vorgestellt werden. Methodisch sind wir so vorgegangen, dass zuerst die bekannten Institutionen der österreichischen TA-Landschaft kontaktiert wurden. Darüber hinaus haben wir uns mit Unternehmen in Verbindung gesetzt, die als innovativ bekannt sind oder sich möglicherweise mit dieser Fragestellung befassen. Diese Studie kann - vor allem aus Zeitgründen - nicht umfassend sein. Da eine detaillierte Voruntersuchung nicht möglich war, mußten wir eine Auswahl aufgrund bestehender Erfahrungen treffen. Insgesamt haben wir mit 58 Personen in 48 Institutionen mittels Briefpost, per E-Mail und telefonisch Kontakt aufgenommen. Darunter 25 Forschungsinstitute, 18 Unternehmen und - um das Bild zu vervollständigen - zwei Interessengruppen sowie drei Behörden. Zusätzliche Informationen wurden durch eine intensive *Webrecherche* zusammengetragen.

## Österreichische Wirtschaft

Der wirtschaftliche Wohlstand im heutigen Österreich ist nicht hauptsächlich auf Hightech-Produkte und führende Innovationen zurückzuführen. Man kann diese Entwicklung zwar als "Erfolgsgeschichte" bezeichnen, heutzutage wird jedoch auch häufig argumentiert, es sei notwendig, Veränderungen in der Technologiepolitik sowie im strategischen Management der Unternehmen herbeizuführen.

"Die politischen und wirtschaftlichen Schocks in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts - der erste Weltkrieg, das Ende der Österreich-Ungarischen Monarchie, die Welt-Wirtschaftskrise, der zweite Weltkrieg - hinterließ Österreich als industriell zurückgebliebenes Land mit schwerwiegenden Lücken im technologischen Bereich und bei den Einkommen. Diese Lücken konnten durch den Import fremder Technologie erfolgreich geschlossen werden; angesichts dieser Situation war es weder nützlich noch erforderlich, neue Technologien selbst zu entwickeln und eine eigenständige Technologiepolitik zu verfolgen. Österreich schaffte es, die führenden Industrieländer einzuholen; Mitte der siebziger Jahre wurde die Lücke geschlossen. In dieser Phase wurde eine Veränderung der politischen Richtlinien zur absoluten Notwendigkeit, um den schwierigen Übergang vom Import ausländischer Technologie hin zur Entwicklung eigener Technologien zu meistern." (Tichy 2000)

Die österreichische Wirtschaft stützt sich primär auf Klein- und Mittelbetriebe (KMUs). Es gibt nur wenige Großunternehmen und fast keine multinationalen Akteure. Das österreichische Innovationssystem ist charakterisiert durch eine geringe Anzahl von Branchen mit intensiver Forschungs- und Entwicklungstätigkeit; dazu gehören die Computerbranche, aber auch industrielle Sparten wie Feinmechanik, Optik und Flugzeugbau. Weiters gibt es ein strukturelles Problem in der chemischen Industrie

und der Autoproduktion. Die österreichische F&E-Quote (1997: 1,7%) liegt unter den jeweiligen Zahlen der EU (1997: 1,83%) und der OECD (1997: 2,21%). Ein weiteres charakteristisches Merkmal für Österreich ist der relativ hohe Prozentsatz an öffentlicher Finanzierung von Forschung und Entwicklung (F&E). In Japan (74%) und Korea (73%) sind private F&E-Investitionen bei weitem führend, während F&E in Österreich zu 43% durch öffentliche Mittel finanziert wird. Unter allen OECD-Mitgliedstaaten verzeichnet nur Italien einen noch höheren Prozentsatz (51%). Eine Ursache dafür ist wiederum die Struktur der österreichischen Wirtschaft: eine Handvoll Großunternehmen und nur wenige intensiv mit F&E befaßte Unternehmen. Charakteristisch für österreichische Produkt-Innovationen ist auch eine risikoaverse Schritt-für-Schritt-Strategie mit nur inkrementellen Produktverbesserungen (vgl. ARCS 2000). Unter solchen Bedingungen ist es verständlich, wenn sich nur wenige Beispiele für zukunftsorientierte strategische Entscheidungsprozesse - wie TA - finden lassen.

Eine weitere Ursache könnte im eher kurzen Zeithorizont österreichischer Unternehmen liegen. Eine der Schlußfolgerungen der österreichischen Delphi-Studie war, dass die Notwendigkeit bestehe, den Zeithorizont aller am Innovationssystem Beteiligten zu erweitern. Die durch Globalisierung und zunehmende Dominanz kurzfristiger finanzieller Leistungsindikatoren (*Shareholder Value*) verursachte Angst habe den zeitlichen Horizont der Unternehmen verkürzt, während die notwendigerweise auf Hochtechnologieentwicklung konzentrierte Strategie von Hocheinkommensländern einen wesentlich längeren Zeithorizont erfordert (vgl. Tichy 2000).

## **2. TA in der Politik - Entwicklung von TA in Österreich**

Die Diskussion über Folgen neuer Technologien und folglich deren zukunftsorientierte Bewertung entzündete sich in Österreich - wie auch in anderen Ländern - an speziellen Großprojekten. Auslöser für TA in Österreich waren das erste österreichische Atomkraftwerk in Zwentendorf und das Wasserkraftwerk in Hainburg in einem der letzten unzerstörten „Urwäldern“ am Ufer der Donau, östlich von Wien. Beide Projekte endeten mit einem Sieg der Gegner: die Nutzung von Atomenergie für Energieerzeugung wurde 1978 durch eine Volksabstimmung verboten und das weitgehend fertiggestellte Atomkraftwerk niemals in Betrieb gesetzt. Für das Wasserkraftwerk in Hainburg wurde ein politisches Moratorium im Anschluß an eine Besetzung der Wälder entlang des Flußufers sowie einige Großdemonstrationen Ende 1984 angeordnet und bis heute aufrechterhalten.

Infolgedessen wurden die sozialen und ökologischen Folgen der Einführung neuer Technologien erstmals zum Gegenstand öffentlicher Diskussionen. Das erste bemerkenswerte Ereignis in wissenschaftlichen Kreisen war ein Symposium über "Technik und Gesellschaft", das 1980 stattfand. Auf technologiepolitischer Ebene wurde TA in Österreich erstmals im Jahr 1984 erwähnt, als ein "OTA für Österreich" gefordert wurde (BMWF 1984, 5). Im Jahr 1985 wurde eine kleine Arbeitsgruppe innerhalb des "Instituts für sozio-ökonomische Entwicklungsforschung" an der Österreichischen Akademie der Wissenschaften gegründet, die am 1.1.1988 als Forschungsstelle für Technikbewertung institutionalisiert wurde und im Anschluß an eine Evaluierung ab dem 1. Januar 1994 in das "Institut für Technikfolgen-Abschätzung" (ITA) überführt wurde.

Eine der Hauptaufgaben des ITA ist die Beratungsfunktion für Entscheidungsträger in der Technologiepolitik. Darüber hinaus steht auch das „Technologie-Monitoring“, das frühzeitige Erkennen internationaler Technologie-Trends und ihrer möglichen Folgen im Zentrum des Interesses des ITA. Die Studien analysieren technologische Alternativen, soziale, wirtschaftliche und ökologische Folgen und versuchen Übereinstimmungen, wie auch konträre Positionen und Interessenlagen offenzulegen, um daraus Handlungsoptionen abzuleiten. Am ITA sind derzeit etwa ein Dutzend MitarbeiterInnen beschäftigt.

In Einklang mit dem interdisziplinären Charakter von TA kommen die Mitarbeiter aus den Bereichen VWL, BWL, Soziologie, Kommunikationswissenschaften, Politikwissenschaft, Jus, Kommunikationstechnik, Molekularbiologie, Ökologie, Chemie und Medizin. Dieser dauerhaft beschäftigte Mitarbeiterstab bildet den interdisziplinären Grundstock, um den sich je nach Aufgabenstellung Experten aus anderen Gebieten gruppieren.

Neben dem ITA gibt es noch einige andere Institute in Österreich, die sich mit TA oder TA-relevanten Fragestellungen befassen. In der letzten Ausgabe der TA-Datenbank von ITAS/Karlsruhe (Nr. 07/97) sind 17 Institute angeführt. Die meisten davon beschäftigen sich mit bestimmten Aspekten von Technologie und Gesellschaft, wobei TA allgemein eine eher geringe Rolle spielt. Zur Landschaft zählen folgende Institute:<sup>1</sup>

- Österreichisches Ökologie Institut für angewandte Umweltforschung
- Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung (WIFO)
- Österreichisches Forschungszentrum Seibersdorf (ARCS) -Abteilung für Systemforschung Technologie-Ökonomie-Ökologie
- Zentrum für Soziale Innovation (ZSI)
- Kammer für Arbeiter und Angestellte Wien, Sozialwissenschaftliche Abteilung
- Umweltbundesamt (UBA)
- Forschungs- und Beratungsstelle Arbeitswelt (FORBA)
- Institut für Höhere Studien (IHS) Abteilung für Soziologie
- Institut für Gestaltungs- und Wirkungsforschung – Abteilung für CSCW - TU Wien
- Institut für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik - TU Wien
- International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA)
- Internationales Forschungsinstitut für Medien, Kommunikation und kulturelle Entwicklung (MEDIAACULT)
- Interuniversitäres Forschungszentrum für Technik, Arbeit und Kultur (IFZ)
- Forschungsstelle für institutionellen Wandel & europäische Integration an der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (IWE)
- Softec
- Interdisziplinäres Forschungszentrum Sozialwissenschaften (IFS) ICCR.

Das ITA versteht sich auch als Knoten in einem Österreichischen TA-Netzwerk; seine Aufgaben umfasst auch die Pflege einer TA-Datenbank, die Herausgabe eines nationalen TA-Newsletters, die Organisation von Konferenzen etc. Die meisten der vorgenannten Institutionen werden durch Bundesministerien oder öffentliche Behörden auf regionaler Ebene finanziert. Sie wurden allesamt als Forschungsinstitute - seien es gemeinnützige oder auf Gewinnerzielung gerichtete Institutionen - errichtet. Das Ergebnis ihrer Arbeit liegt vorwiegend in Form von Berichten, Workshops oder direkten Beratungsleistungen für zuständige Behörden vor. Die Produkte sind mehrheitlich auf bestimmte Kunden innerhalb der Beamtenschaft zugeschnitten. In Österreich machen Politiker (Mitglieder des Parlaments oder von politischen Parteien) von dieser Art wissenschaftlicher Beratung wenig Gebrauch. Die Sozialpartner haben ihre eigenen *Think-Tanks* und treten deshalb auch selten als Kunden von TA auf.

### **3. TA in der Wirtschaft**

Wie bereits erwähnt, gibt es kaum Wirtschaftsbetriebe, die TA unter diesem Label betreiben. Natürlich sind auch österreichische Unternehmen innovativ und entwickeln ihre Produkte und Verfahren unter Berücksichtigung sozialer oder ökologischer Folgen. Es finden sich jedoch nur selten Aktivitäten, die

---

<sup>1</sup> Für Details siehe die URL-Liste im Anhang



zumindest der eingangs von uns aufgestellten, äußerst schwachen Definition entsprechen. Zwar gibt es interne Studien und Projektgruppen, aber kaum reale interdisziplinäre Arbeit.

Die interessantesten TA-ähnlichen Aktivitäten erfolgen im Produktionssektor. Die treibende Kraft in diesem Sektor ist das sogenannte *Community Eco-Management and Audit Scheme*. Es basiert auf der Öko-Audit-Verordnung der EU, hier "EMAS-Verordnung" genannt. Mit dieser Verordnung wird ein freiwilliges Umwelt-Management-Programm auf der Grundlage harmonisierter Richtlinien und Grundsätze für die gesamte EU bereit gestellt, das für alle in der EU und im Europäischen Wirtschaftsraum operierenden Unternehmen des produzierenden Sektors offen ist. Die EMAS-Verordnung trat im Juli 1993 in Kraft. Seit April 1995 können sich Unternehmen am Umwelt-Management-Programm beteiligen. Das übergeordnete Ziel des Systems ist die „Förderung der kontinuierlichen Verbesserung des Umweltschutzes in Organisationen durch:

- \* Festlegung und Umsetzung standortbezogener Umweltpolitik, -programme und -managementsysteme
- \* systematische, objektive und regelmäßige Bewertung der Leistung dieser Instrumente;
- \* Bereitstellung von Informationen über den Umweltschutz für die Öffentlichkeit.

Erfüllt das Unternehmen/die Organisation alle Bedingungen der EMAS-VO, wird es in das offizielle Standortregister des Umweltbundesamtes aufgenommen und erhält das Recht zur Führung der Teilnahme-Erklärung (mit dem 12-Sterne-Kranz der EU).“ (BMWA 2001)

Die Umsetzung der EMAS-Verordnung in den einzelnen Mitgliedstaaten erfordert auch begleitende Gesetze auf nationaler Ebene. Gemäß Öko-Audit-Verordnung der EU (EMAS) wurde in Österreich das Umweltgutachter- und Standortverzeichnis-Gesetz (UGStVG, Bundesgesetzblatt Nr. 622/1995) am 12. September 1995 verlautbart und am 1. Oktober 1995 in Kraft gesetzt.

Die Beteiligung an diesem Programm erfolgt auf freiwilliger Basis. Das Programm ist für alle Unternehmen mit "industriellen Aktivitäten" offen. In Österreich wurde entschieden, den Kreis potentieller Teilnehmer (gemäß Artikel 14 der EMAS-Verordnung) auf einige Sektoren im Transport- und Bankwesen zu erweitern (Umweltbundesamt 2000). Um im Europäischen Standortverzeichnis als Teilnehmer eingetragen zu werden, muß ein Unternehmen einen bestimmten Verfahrensablauf befolgen.<sup>2</sup> Der gesamte Prozeß, einschließlich der Arbeit unabhängiger Umweltgutachter, könnte als eine Art ökologisch orientierter TA angesehen werden. Unter Einbezug der Standorte aus den erweiterten Sektoren gibt es ungefähr 250 Standorte, die den Anforderungen der EMAS-Verordnung in Österreich entsprechen.

Während das EMAS-Programm ausschließlich auf ökologische Fragestellungen ausgerichtet ist, sieht die *Responsible Care Initiative* die Dinge in weitreichender Perspektive. *Responsible Care* ist eine weltweite freiwillige Initiative der chemischen Industrie. Sie setzte einen Selbstkontroll-Mechanismus ein, um ihre Leistung in den Bereichen Gesundheit, Sicherheit und Umweltverträglichkeit zu verbessern. Ursprünglich kam die Idee 1984 aus Kanada und breitete sich anschließend in der ganzen Welt aus. In Österreich erfüllen 34 Unternehmen<sup>3</sup> die Anforderungen für eine Zertifizierung im Rahmen des *Responsible Care*-Programms. Diese Unternehmen beschäftigen mehr als ein Drittel der Chemiearbeitnehmer in Österreich und produzieren mehr als 50% des Gesamtproduktionswertes der österreichischen Chemieindustrie (vgl. Österreichische Wirtschaftskammer 2000). Da das Augenmerk auch auf soziale Problemfelder wie Arbeitnehmerschutz gerichtet ist, kommt *Responsible Care* insgesamt den Ansprüchen von TA näher als das EMAS-Programm. Zur Vertiefung sei auf Windsperger (1997) verwiesen, der die ökologischen und sozialen Folgen des *Responsible Care*-Programms in 20 österreichischen Unternehmen analysierte.

---

<sup>2</sup> Für weitere Informationen siehe: <http://www.ubavie.gv.at/publikationen/diverse/dp39e-1.htm>

<sup>3</sup> Stand Januar 2000

Betrachtet man andere als ökologischen Folgen, so zeigt sich ein vollkommen anderes Bild. Im Rahmen unserer Erhebung konnten wir fast keine Aktivitäten in Unternehmen entdecken, welche über die vorstehend beschriebenen Maßnahmen hinausgehen. Nur ein einziges Beispiel soll hier angeführt werden: AVL ist weltweit eines der größten selbständigen Unternehmen, das sich mit der Entwicklung von Kraftübertragungstechnik mit Hilfe von Verbrennungsmotoren, sowie mit der Entwicklung von Meßgeräten, Prüfsystemen und fortschrittlichen Simulationstechniken befaßt. Im Hinblick auf z.B. die Emissionsbegrenzung ist ihre Forschungsarbeit auf technologische Verbesserungen allein ausgerichtet. Ein Beispiel kann jedoch innerhalb unseres Rahmens verwendet werden: eine Entwicklung der Akustik-Abteilung des Unternehmens, die auf dem Gebiet des "Sound-Engineering" für exklusive PKW und Sportautos arbeitet. Bei exklusiven PKW und Sportautos ist auch die Qualität des „Innenraum-Sounds“ – nicht nur der Geräuschpegel – äußerst wichtig. Um ein Simulations- und Prüfmuster erstellen zu können, untersuchte man die subjektiven Wahrnehmungen und Erwartungen potentieller Anwender. Neben Umfragen bezüglich der Erwartungshaltung wurden auch subjektive Wahrnehmungen im Labor und im Straßenverkehr untersucht. Diese interdisziplinäre Arbeit wurde gemeinsam mit dem Institut für Angewandte Statistik und Systemanalyse des Joanneum Research durchgeführt. Als Ergebnis erzielte man eine Software-gestützte Analyse- und Optimierungsmethode zur objektiven Bewertung und Optimierung des „Innenraum-Sounds“ von Luxuswagen und Sportautos (Brandl, 2000 und Brandl et al. 2000).

#### **4. TA für die Wirtschaft**

Bei der Analyse von *TA für die Wirtschaft* erwies es sich als einfacher, auf einige Aktivitäten zu stoßen, die die hier definierten Kriterien erfüllen. Nachstehend möchten wir einige Projekte mit Hilfe von Kurzbeschreibungen vorstellen. Alle Projekte wurden von Institutionen durchgeführt, die in der TA-Datenbank auffindbar sind. Diese Tatsache ist ein deutlicher Hinweis auf das begrenzte Wissen über TA außerhalb der TA-Gemeinschaft, sowie auf den weitverbreiteten Mangel an interdisziplinärer Forschungsarbeit allgemein.

#### **ITA**

#### **Institut für Technikfolgen-Abschätzung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften**

##### *Technologie-Delphi* (siehe ITA 1998b)

Dieses Projekt wurde im Auftrag des Bundesministeriums für Wissenschaft und Verkehr durchgeführt. Es sollte primär einen Beitrag zur Technologiepolitik leisten, ist aber auch im ökonomischen Kontext erwähnenswert; nicht zuletzt wegen des partizipativen Studiendesigns, der weitverbreiteten Nutzung der Berichte im wirtschaftlichen Sektor, sowie wegen der Bedeutung der Technologiepolitik für wirtschaftliche Entscheidungen.

*Technology Foresight* wird mittlerweile in vielen Ländern eingesetzt; wobei meistens die so genannte Delphi-Methode zum Einsatz kommt. Dabei handelt es sich um eine Umfragemethode, bei der die jeweiligen Zwischenergebnisse den Teilnehmern in mehreren Runden präsentiert werden. Die Teilnehmer werden somit in die Lage versetzt, die Antworten der anderen Teilnehmer mit ihrer eigenen Ansicht zu vergleichen und können sodann ihren Standpunkt entweder anpassen oder daran festhalten. Unterstellt wird, dass dadurch das Ergebnis einen besser fundierten „Blick in die Zukunft“ erlaubt. Das österreichische Technologie-Delphi hatte das Ziel jene Nischen zu entdecken, in denen es plausibel erscheint, dass Österreich innerhalb der nächsten 15 Jahre Themenführerschaft erlangen könnte. Das Projekt erweiterte bisherige Delphi-Ansätze um eine starke Problemorientierung und einen partizipativen Ansatz, der Experten und Interessenvertreter sowie auch Sozialwissenschaftler und Vertreter

von Firmen in interaktiver Weise an der Generierung der Fragen beteiligte. Die Teilnehmer der sieben Panels (insgesamt 128) leisteten hervorragende Arbeit. Als Wirkungsparameter des Projekts kann gelten, dass der Delphi-Bericht in verschiedenen amtlichen Dokumenten zitiert wird und die Ergebnisse in politische Aussagen und Dokumentationen einbezogen werden. Als beabsichtigte Nebenwirkung wurde die Vernetzung in und zwischen den einzelnen Sektoren intensiviert oder mit Hilfe dieses Projekts erst angestoßen.

### **"Wohnen und neue Medien"** (siehe ITA 1998a)

Hierbei handelt es sich um das zweite Projekt des ITA für Teile der Wirtschaft. Dieses Projekt wurde durch das österreichische Wirtschaftsministerium sowie durch drei große gemeinnützige Wohnbaugenossenschaften finanziert. Ziel war es, Licht auf grundlegende Aspekte der Nutzung neuer Medien für Informationszwecke sowie in der Kommunikation mit neuen und alten Mietern, sowie mit Wartungs- und Bauunternehmen zu werfen. Analysiert wurden einerseits die grundlegenden technischen Alternativen, sowie andererseits die möglichen sozialen und organisatorischen Probleme und Hindernisse, die in der Umsetzungsphase zu erwarten sind. Obgleich die empirischen Daten der drei Verbände zugrundegelegt wurden, wurden die jeweiligen Fragestellungen auf konzeptioneller und systemischer Ebene analysiert, um die Ergebnisse auch allgemein verwerten zu können. Im Rahmen dieses Projekts wurden insbesondere kritische Fragen zu technologischen Alternativen, rechtlichen Aspekten und organisatorischen Problemen gestellt. In einem an die Kunden der drei Verbände gesandten Fragebogen wurden deren Einstellungen zu neuen Medien sowie deren potentieller Nutzung erkundet. Des Weiteren wurden zahlreiche Interviews unter den Mitarbeitern der Genossenschaften geführt. Die Ergebnisse wurden einerseits in den auftraggebenden Genossenschaften teilweise umgesetzt, andererseits wurde der Bericht auch an alle (ca. 200) Mitgliedsgenossenschaften des Verbandes gemeinnütziger Wohnbauträger in Österreich versandt. Dies läßt auf eine breite Wirkung im Sektor hoffen.

## **FORBA**

### **Forschungs- und Beratungsstelle Arbeitswelt**

#### **"Evaluierung und Gestaltung von Bildschirmarbeit"**

(siehe FORBA 1998a)

Im Rahmen dieses Projekts wurden Software-Entwicklungen vor dem Hintergrund der Anforderungen des österreichischen Arbeitnehmerschutzgesetzes ausgewertet. In einem zweiten Projektabschnitt wurde die Einführung der Informationstechnik im Rahmen eines Pilotprojekts begleitend analysiert. Gegenstand der Untersuchungen war die Arbeitsorganisation, die Arbeitspsychologie und die Software-Ergonomie. Finanziert wurde dieses Projekt durch das Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr, Alcatel Austria, Siemens Nixdorf, Industrie-Logistik-Linz, Unseld+Partner.

#### **"Raum und Arbeit: *Virtuality*"** (siehe FORBA 1998b)

Im Rahmen der Fachtagung zum Thema "*Virtuality* - Symposium Raum und Arbeit" des *Hernstein International Management Institute* sollte FORBA eine Analyse der zukünftigen Anforderungen für Bürogebäude aus sozialwissenschaftlicher Sicht vornehmen. Drei Fallstudien wurden unter Einbeziehung der betroffenen Unternehmen durchgeführt. Das Hauptinteresse galt den Strategien für erhöhte Flexibilität, dem Einsatz von Informationstechnik, den notwendigen Strukturen für Zusammenarbeit sowie dem Bedarf an Sicherheit für Arbeitnehmer. Finanziert wurde diese Studie durch: *Hernstein International Management Institute*; Interdisziplinäres Institut für Forschung und Fortbildung (IFF); Gräfe und Unzer, München; KEBA GmbH&Co., Linz; Vitra GmbH, Dreieichenhain (BRD).

### **"Arbeit in der automatisierten Produktion"** (siehe FORBA 2000)

Dieses Projekt wurde im Rahmen der europäischen Gemeinschaftsinitiative ADAPT durchgeführt. Es befaßte sich mit dem Wert des Erfahrungswissens von Arbeitnehmern in Betrieben mit hochgradig automatisierten Produktionsverfahren, das durch technikorientierte Herstellungskonzepte zunehmend in Gefahr gerät. Im Anschluß an eine Analyse erfahrungsgelernten Handelns wurden konkrete Gestaltungsmöglichkeiten für Qualifizierung und Organisationsentwicklung definiert. Mit diesem Projekt wird das Ziel verfolgt, eine optimale Kombination von theoretischem Wissen und praktischer Erfahrung zu schaffen, da beide Faktoren von entscheidender Bedeutung für die Arbeit im Rahmen hochgradig automatisierter Produktionsabläufe sind und dazu beitragen können, die Chancen älterer Arbeitnehmer auf dem Arbeitsmarkt zu erhöhen. Finanziert wird dieses Projekt durch die Landesgeschäftsstelle Niederösterreich des Arbeitsmarktservice und den Europäischen Sozialfonds (ESF). Partner sind: Social Research Unit, Dortmund und Interfora (Lyon).

### **IFZ**

#### **Interuniversitäres Forschungszentrum für Technik, Arbeit und Kultur**

#### **"Beschaffungs-Service Austria - Informationszentrum für umweltfreundlichen Einkauf"** (siehe IFZ 1997)

Public Procurement (öffentliche Beschaffung) dient als Instrument für eine umweltverträgliche öffentliche Produktpolitik, ist jedoch auch in zunehmendem Maße für Privatunternehmen interessant. Das IFZ wurde vom Österreichischen Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie beauftragt, den "Beschaffungs-Service Austria - Informationszentrum für umweltfreundlichen Einkauf" zu errichten. Ziel dieses Projekts ist die Förderung einer umweltverträglichen Vermittlungstätigkeit zwischen öffentlichen Behörden und Privatunternehmen. Darüber hinaus soll das IFZ als Knotenpunkt für den Informationstransfer dienen und in dieser Funktion die Erfahrungswerte verschiedener Akteure im jeweiligen Gebiet zu sammeln, sowie diese mit ähnliche Institutionen auf europäischer und internationaler Ebene auszutauschen. Die Zielgruppe sind die Beschaffungsverantwortlichen in öffentlichen Behörden und in Privatunternehmen. Folgende Dienstleistungen werden im Rahmen des Projekts angeboten: interaktive Antworten auf konkrete Fragen; Suchdienst und Recherchen-Service bezüglich Artikelveröffentlichungen; sowie ein Newsletter.

#### **Institut für Gestaltungs- und Wirkungsforschung - CSCW**

Die Arbeitsgruppe CSCW führte 1996 eine Studie über "Tele-Arbeit" durch. Diese Studie wurde von IBM Österreich in Auftrag gegeben. Gemeinsam mit dem Betriebsrat initiierte IBM ein Pilotprojekt zum Thema "*Teleworking*". Das interdisziplinär arbeitende Team von CSCW untersuchte die gegenseitigen Abhängigkeiten verschiedener Kulturen und die damit verflochtene Technikgestaltung in qualitativer Hinsicht. Methodisch stützten sie sich in erster Linie auf qualitative Interviews mit Tele-Arbeitern und Entscheidungsträgern. In der abschließenden Zusammenfassung wurde auch die Notwendigkeit für begleitende Regelungen auf organisatorischer und gesetzlicher Ebene argumentiert.

#### **K+**

Ein neuartiges Instrument in der österreichischen Technologiepolitik ist die Einführung sogenannter "Kompetenz-Zentren" (K+). Solche K+-Zentren stellen *Joint Ventures* von Unternehmen und wissenschaftlichen Forschungsinstituten dar, die den Transfer von Ergebnissen anspruchsvoller Technikent-

wicklung in kommerziell genutzte Produkte erleichtern sollen. Eines der neuen K+-Zentren trägt den Namen "WOOD". Es handelt sich hierbei um ein Joint Venture aus mehreren Instituten der Universität für Bodenkultur in Wien, der Universität in Linz, sowie einigen anderen Forschungspartnern und bedeutenden Akteuren der österreichischen Holzwirtschaft und chemischen Industrie.<sup>4</sup> Dieses Zentrum soll seine Arbeit im Sommer 2000 aufnehmen. In sieben Forschungsbereichen wird der Versuch unternommen, neue und bessere Anwendungsmöglichkeiten für das Material "Holz" zu entwickeln. Der siebente Bereich trägt die Bezeichnung "Marktforschung und techno-politische Aspekte" und soll der Überwachung und Analyse von Problemen im Zusammenhang mit der Regulierung, mit Umweltnormen sowie mit der Marktentwicklung etc. dienen. Die erzielten Ergebnisse sind sodann für strategische Entscheidungen des gesamten Zentrums zu verwerten. Erstmals werden hier sozio-politische Fragestellungen in ein K+-Zentrum integriert.

## **5. Zusammenfassung und Ausblick**

Je nach Definition findet man mehr oder weniger *TA in der Wirtschaft und für die Wirtschaft*. Um mit den Mindestanforderungen von TA Schritt zu halten, haben wir *TA in der Wirtschaft und für die Wirtschaft* als "eine zukunftsorientierte interdisziplinäre Tätigkeit, die versucht, Dimensionen jenseits techno-ökonomischer Rationalität in die Produkt- und Verfahrensinnovation zu integrieren" definiert.

Ausgehend von dieser Definition versuchten wir, *TA in der Wirtschaft und für die Wirtschaft* in Österreich zu finden. Es war in der Tat nicht einfach, in der Wirtschaft überhaupt auf TA zu stoßen. TA oder mit TA im Zusammenhang stehende Aktivitäten sind fast ausschließlich im Bereich der von Unternehmen betriebenen Umweltpolitik zu finden. Sowohl die EMAS-Verordnung der EU, als auch - in höherem Maße - die *Responsible Care Initiative* der chemischen Industrie erfüllen die Mindestanforderungen laut unserer Definition. Insgesamt gibt es in Österreich ungefähr 250 bis 300 Standorte mit entsprechendem Verfahrensablauf. Außerhalb des ökologischen Bereichs fanden wir lediglich ein Beispiel für direkte interdisziplinäre Zusammenarbeit. Begründet kann diese Situation u.a. dadurch werden, dass die österreichische Wirtschaft durch Klein- und Mittelbetriebe dominiert wird und es an Unternehmen in hochgradig innovativen Sektoren fehlt. Wahrscheinlich ließen sich noch weitere Beispiele mittels intensiverer Nachforschung finden. Im Bereich *TA für die Wirtschaft* konnten wir mehrere Beispiele finden. Es sind etwa 5 Institutionen mit ungefähr 8 Projekten, die sich mehr oder weniger in die vorgenannte Definition einfügen. Sie lassen sich in die Bereiche Umweltberatung bis hin zu Foresight-Aktivitäten einreihen.

Die Ergebnisse zeigen, dass eine Reihe von Unternehmen zwar Bedarf an TA zum Ausdruck bringen, die TA-Leistungen jedoch lieber einkaufen als diese selbst zu erbringen. Dies könnte wiederum an der eher kleinen Durchschnittsgröße österreichischer Firmen liegen. Um mit den industrialisierten Ländern Schritt zu halten wird es für Österreich notwendig sein – so eine verbreitete Ansicht unter Wissenschaftlern – den Übergang von einem "Techniknutzer" zu einem "Technikentwickler" zu schaffen. Diese Entwicklung soll nun in Österreich mit Hilfe einer entsprechenden Technologiepolitik gefördert werden. Infolgedessen wird die österreichische Industrie sich wohl in naher Zukunft auf diesen innovativen Pfad begeben, was auch im Wirtschaftssektor zu einer steigenden Nachfrage nach TA führen könnte. Für Institutionen, die TA oder mit TA verbundene Aktivitäten ausführen, könnte sich somit ein neuer Markt entfalten. Wir gehen jedoch davon aus, dass TA in Form von Politikberatung auf regionaler, nationaler oder supranationaler Ebene als Hauptbetätigungsfeld bestehen bleiben wird.

\*\*\*

---

<sup>4</sup> Funder, Egger, Lenzing, Krems Chemie, Agrolinz, Josko etc.

**URL Liste****TA-Institutionen**

FORBA	<a href="http://www.fsf.at/forba">http://www.fsf.at/forba</a>
Forschungsstelle für institutionellen Wandel & europäische Integration (IWE)	<a href="http://www.soe.oeaw.ac.at">http://www.soe.oeaw.ac.at</a>
Forschungszentrum Seibersdorf	<a href="http://www.arcs.ac.at">http://www.arcs.ac.at</a>
Institut für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik - TU Wien	<a href="http://www-ivv.tuwien.ac.at/intro.html">http://www-ivv.tuwien.ac.at/intro.html</a>
Institut für Gestaltungs- und Wirkungsforschung - Abt. f. CSCW – TU Wien	<a href="http://as15.iguw.tuwien.ac.at">http://as15.iguw.tuwien.ac.at</a>
Institut für Höhere Studien (IHS) Abteilung für Soziologie	<a href="http://www.ihs.ac.at">http://www.ihs.ac.at</a>
Institut für Technikfolgen-Abschätzung Österreichische Akademie der Wissenschaften (ITA)	<a href="http://www.oeaw.ac.at/ita">http://www.oeaw.ac.at/ita</a>
Interdisziplinäres Forschungszentrum Sozialwissenschaften (IFS) ICCR - The Interdisciplinary Centre for Comparative Research in the Social Sciences	<a href="http://www.iccr.co.at">http://www.iccr.co.at</a>
International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA)	<a href="http://www.iiasa.ac.at">http://www.iiasa.ac.at</a>
Internationales Forschungsinstitut für Medien, Kommunikation und kulturelle Entwicklung	<a href="http://www.univie.ac.at/Musikhochschule/ims-e.html">http://www.univie.ac.at/Musikhochschule/ims-e.html</a>
Interuniversitäres Forschungszentrum für Technik, Arbeit und Kultur (IFZ)	<a href="http://www.cis.tu-graz.ac.at/ifz">http://www.cis.tu-graz.ac.at/ifz</a>
Kammer f. Arbeiter und Angestellte Wien Sozialwissenschaftliche Abteilung	<a href="http://www.akwien.or.at">http://www.akwien.or.at</a>
Österr. Institut für Wirtschaftsforschung (WIFO)	<a href="http://www.wifo.ac.at">http://www.wifo.ac.at</a>
Österreichisches Ökologie Institut für angewandte Umweltforschung	<a href="http://www.ecology.at">http://www.ecology.at</a>
Softec	<a href="http://www.ubavie.gv.at">http://www.ubavie.gv.at</a>
Umweltbundesamt (UBA)	<a href="http://www.zsi.at">http://www.zsi.at</a>
Zentrum für Soziale Innovation (ZSI)	<a href="http://www.wise-forum.org">http://www.wise-forum.org</a>

**Andere interessante Websites**

EMAS-Regulation on the official EC-server	<a href="http://europa.eu.int/comm/environment/emas">http://europa.eu.int/comm/environment/emas</a>
American Chemistry Council	<a href="http://www.cmahq.com">http://www.cmahq.com</a>
STENUM Austria	<a href="http://www.stenum.at">http://www.stenum.at</a>
TECHSET Austria	<a href="http://www.techset.at">http://www.techset.at</a>

Niederösterreichische Landesakademie

<http://www.noe-lak.at/indoek>

Municipia

<http://taten.municipia.at/english.html>

## Literatur

- ARCS, 2000, Technologiebericht 1999 - Presseaussendung; Last update: 00-04-26 [Aufgerufen am: 00-06-18 2000] <[http://www.arcs.ac.at/news/wallnerw\\_2000\\_04\\_26\\_08\\_22\\_56](http://www.arcs.ac.at/news/wallnerw_2000_04_26_08_22_56)>.
- BMWA (BM f. wirtschaftliche Angelegenheiten), 2001, *Das Gemeinschaftssystem EMAS*; [Aufgerufen am: 01-05-07 2001] <[http://www.umweltmanagement.at/h\\_emas.html](http://www.umweltmanagement.at/h_emas.html)>.
- BMWf, 1984, Nationalfeiertagssymposium 1984, Wien.
- Brandl, F., et al., 2000, Objective Description of the required interior sound character of exclusive passenger cars, IMechE 2000, London, 10-12 May 2000.
- Commission of the European Community, 2000, EMAS Helpdesk; Last update: May 2000 [Aufgerufen am: 00-06-16 2000] <<http://europa.eu.int/comm/environment/emas/>>.
- FORBA, 1998a, Evaluierung und Gestaltung von Bildschirmarbeit. Workpackage des Projektes Logistik-Leitsystem im Rahmen des ITF-Umbrella 'Transport und Logistik' - Projektbeschreibung [Aufgerufen am: 00-07-06 2000] <<http://www.forba.at/projekte.htm#bildschirm>>.
- FORBA, 1998b, Raum und Arbeit: "Virtuality" - Projektbeschreibung [Aufgerufen am: 00-07-06 2000] <<http://www.forba.at/projekte.htm#raum>>.
- FORBA, 2000, Arbeit in der automatisierten Produktion - Projektbeschreibung [Aufgerufen am: 00-07-06 2000] <<http://www.forba.at/projekte.htm#arbeit>>.
- IFZ, 1997, Beschaffungsservice Austria Informationszentrum für umweltfreundlichen Einkauf - Projektbeschreibung [Accessed on: 00-07-06 2000] <<http://www.ifz.tu-graz.ac.at/bsa/>>.
- ITA, 1998a, Housing and New Media - Projectdescription [Aufgerufen am: 00-07-06 2000] <<http://www.oeaw.ac.at/ita/ebene4/e2-2a16.htm>>.
- ITA, 1998b, Technology Delphi Austria - Projectdescription [Aufgerufen am: 00-07-06 2000] <<http://www.oeaw.ac.at/ita/ebene4/e2-2e04.htm>>.
- Minx, E., Meyer, H., 1999, *Umsetzung von TA in die Wirtschaft*; in Reihe: Handbuch Technikfolgenabschätzung, Bd. 1, hg. v. Bröchler, S., Simonis, G., Sundermann, K., Berlin: Ed. Sigma.
- Österreichische Bundeswirtschaftskammer, C. I. S., 2000, Responsible Care [Aufgerufen am: 00-06-20 2000] <<http://www.wk.or.at/fcio/responsible.htm>>.
- Porter, A. L., Rossini, F. A., Carpenter, St., R. und Roper, A. T., 1980, A Guidebook for Technology Assessment and Impact Analysis, New York
- Schäffer, U., Hoffmann, D., 1999, *TA als Bestandteil strategischer Planung und Kontrolle*; in Reihe: Handbuch Technikfolgenabschätzung, Bd. 1, hg. v. Bröchler, S., Simonis, G., Sundermann, K., Berlin: Ed. Sigma.
- Schuchardt, W., Wolf, R., 1990, Technikfolgenabschätzung und Technikbewertung: Möglichkeiten und Schwierigkeiten der Technikkontrolle und Technikregulierung; in: Schlüsseltexte zur Technikbewertung, hg. von Ropohl, G., Schuchardt, W., Wolf, R., Dortmund: ILS
- Tichy, G., 2001, The Decision Delphi as a tool of technology policy – The Austrian experience, International Journal of Technology Management (IJTM, Vol 21, No. 7/8, 2001).
- Umweltbundesamt, 2000, Environmental Statement Guideline - Part I; Last update: 97-10-30 [Aufgerufen am: 00-06-20 2000] <<http://www.ubavie.gv.at/publikationen/diverse/dp39e-1.htm>>.
- Windsperger, A., et al., 1997, Responsible Care Leistungskennzahlen, Dezember 1997, Wien: Fachverband der chemischen Industrie.
- Zeidler, G., 1990, *Technikfolgenabschätzung als unternehmerische Aufgabe*; in Reihe: Schlüsseltexte zur Technikbewertung, hg. v. Ropohl, G., Schuchardt, W., Wolf, R., Dortmund: ILS.