

BERICHTE UND DOKUMENTE

Experimentarium Wien – ein strategisches Konzept für ein interaktives Zukunftsmuseum ⁽¹⁾

Josef Schmee

1. Die österreichische Gesellschaft und der technische Fortschritt

1.1 Technischer Fortschritt und Beschäftigung

Beschäftigung zählt heute zu denjenigen Themen in der öffentlichen Diskussion, welche die ÖsterreicherInnen am meisten bewegen. Dies ist bei einer kontinuierlichen Zunahme der Arbeitslosenraten in den letzten Jahren keine Überraschung. Trotz einer im internationalen Vergleich eher geringen Arbeitslosenrate von 4,5% werden die Ängste der Beschäftigten um ihren Arbeitsplatz immer größer. Besonders dramatisch ist diese Situation bei den Jugendlichen, die Angst haben, keinen adäquaten Arbeitsplatz zu finden.

Vor diesem Hintergrund ist die in Österreich - allerdings nur selten - geführte Diskussion über den Zusammenhang von Beschäftigung und neuen Technologien zu bewerten. Technik wird dabei fast ausschließlich unter dem Kapitel "Rationalisierung und Freisetzung von Arbeitskräften" behandelt. Dies ist unter dem Gesichtspunkt von Betroffenen, die durch den Einsatz neuer und effizienterer - unter ökonomischen Gesichtspunkten gesehen - Technologien

freigesetzt werden, durchaus zu verstehen. Insgesamt stimmt die Einschätzung, daß neue Technologien vor allem Arbeitsplätze vernichten, nicht. Obwohl die Industrieländer in den letzten zwanzig Jahren eine kontinuierliche Reduktion von Industriearbeitsplätzen hinnehmen mußten, gab es innerhalb der OECD-Länder seit dem Zweiten Weltkrieg ein kontinuierliches Ansteigen der Gesamtbeschäftigung. Dabei hat der technologische Wandel zu einer größeren Beschäftigung geführt. Zusätzlich ging diese Erhöhung der Beschäftigung mit einem höheren Einkommen der Beschäftigten und einer kontinuierlich zunehmenden Freizeit einher (2). Allerdings wurde die Zunahme der Gesamtbeschäftigung von einer Reduktion der Nachfrage nach geringer qualifiziertem Personal und einer steigenden Nachfrage nach höher qualifizierten MitarbeiterInnen in den Unternehmen begleitet. Hinzu kommt ein Phänomen, das der österreichische Ökonom Schumpeter mit dem Begriff der 'kreativen Zerstörung' beschrieben hat. Er meinte damit, daß Wachstumsimpulse durch die Einführung neuer Technologien stets mit dem Verlust an Arbeitsplätzen in älteren Branchen und Technologiesektoren einhergegangen sind und einhergehen.

Diesen schmerzvollen Prozeß des Strukturwandels nach der Schumpeter'schen Vorstellung erleben wir zur Zeit auch in Österreich. Er wurde durch internationale Phänomene wie die Mobilität von Kapital und Technologie, den Beitritt zur Europäischen Union und die Öffnung der ehemaligen RGW-Staaten beschleunigt. Die Notwendigkeit für den Strukturwandel resultiert jedoch primär aus der Tatsache, daß neue Technologien gemeinsam mit neuen

Organisationsformen und einem gut ausgebildeten Personal zu den wichtigsten Faktoren für die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen geworden sind und daß in Österreichs Industrie gerade bei der Entwicklung und Anwendung neuer Technologien ein Nachholbedarf besteht (3).

1.2 Die *Performance* des österreichischen und Wiener Innovationssystems im Überblick

Österreichs Wirtschaft hat zwar in den letzten Jahren eine Reihe von Positiva, z.B. in der Arbeitsproduktivität, aufzuweisen. Dies ist erstaunlich insofern, als die Forschungsquote noch deutlich unter dem OECD-Durchschnitt, der Anteil der selbstfinanzierten Industrieforschung sehr gering, der Anteil des Forschungspersonals in der Industrie ebenfalls gering und die Patentbilanz äußerst negativ ist. Der geringe finanzielle Input der Industrie in den innovatorischen Prozeß begründet sich u.a. aus der Größe der Betriebe und aus der Branchenstruktur. Während der "TOP-10-Durchschnitt" in Österreich 12.000 Beschäftigte hat, liegt dieser Durchschnitt in Schweden bei 49.000, in der Schweiz bei 60.000, in Japan bei 107.000, in der BRD bei 177.000 und in den USA bei 311.000 Mitarbeitern. Das Fehlen von großen Unternehmen wirkt sich insofern negativ auf die F&E-Quote aus, als weltweit, und dies konnte auch für Österreich gezeigt werden, eine positive Korrelation von F&E-Intensität und Betriebsgröße nachweisbar ist (4). Hinzu kommt, daß die Struktur des produzierenden Sektors in Österreich noch immer durch hohe Grundstoffnähe, Halbfertigwaren und relativ einfache Konsumgüter gekennzeichnet ist. Dementsprechend dominieren ressourcenintensive Güter den Export bei einem gleichzeitigen Außenhandelsdefizit bei technologieintensiven Produkten (5).

Für die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen wird es heutzutage immer wichtiger, systematisch Zugang zur Wissensproduktion zu haben, um bei Innovationsvorhaben auf dem international aktuellen Stand neuer Technologien bzw. von Forschung und Entwicklung aufzubauen. Dementsprechend ist auch die Wettbewerbsfähigkeit eines ganzen Wirtschaftsstandortes nicht alleine eine Funktion der Wettbewerbsfähigkeit seiner Unternehmen, sondern das Resultat der *Performance* des gesamten nationalen bzw. regionalen Innovationssystems. Dabei verstehen die Technologieforscher unter einem nationalen bzw. regionalen Innovationssystem die Gesamtheit aller privaten und öffentlichen Institutionen und Unternehmungen, deren Aktivitäten und Interaktionen die Schaffung und Ausbreitung (Anwendung) von Technologien und technologischem Wissen beeinflussen (6).

Ein wichtiges Element jedes nationalen Innovationssystems ist das Wissenschaftssystem. Das österreichische Wissenschaftssystem ist, im internationalen Vergleich, mit sehr geringen Finanzmitteln ausgestattet und nach wie vor stark durch die Universitäten geprägt. Rund 60% der Mittel der öffentlichen Hand, die für F&E aufgewendet werden, fließen der universitären Forschung zu. Demgegenüber liegt der OECD-Durchschnittswert dieses Indikators bei 30% (7). Betrachtet man den unmittelbar wirtschaftsrelevanten Bereich der Universitäten genauer, der für das österreichische Innovationssystem auch kurz- bis mittelfristig von Bedeutung ist, so zeigen sich folgende beispielhaft aufgezählte Fakten (8):

* Trotz zahlreicher Kooperationen zwischen Universitäten und der Wirtschaft zeigt sich eine deutliche Diskrepanz zwischen dem Kooperationsangebot der einzelnen Universitätsinstitute und der Kooperationsnachfrage der Wirtschaft.

- * Das Forschungsprofil der "wirtschaftsrelevanten" Universitätsinstitute mit einer starken Konzentration auf Naturwissenschaften und Medizin deckt sich nicht mit dem Spezialisierungsprofil des österreichischen Unternehmenssektors.
- * Die Institutgröße hat keinen wesentlichen Einfluß auf die Publikationsintensität und die Kooperationsintensität, so daß man im Gegensatz zur Wirtschaft nicht von Skaleneffekten sprechen kann.
- * Die unterschiedliche Lehrbelastung des wissenschaftlichen Personals der Universitätsinstitute schlägt sich nicht signifikant in unterschiedlicher Kooperations- und Publikationsintensität nieder.
- * Eine professionelle Vermittlung von Kooperationen zwischen den Universitäten und der Wirtschaft fehlt zum Teil noch ganz bzw. wird nur mit unterkritischen Massen wahrgenommen.
- * Die Mehrzahl der Universitätsinstitute signalisiert zwar Kooperationsbereitschaft, scheint aber gleichzeitig auf die Initiative der potentiellen Kooperationspartner aus der Industrie zu warten.

Dabei gilt es allerdings festzuhalten, daß Kooperationsbarrieren zwischen Universität und Wirtschaft kein ausschließlich österreichisches Phänomen sind. Die internationale Innovationsforschung kennt mehrere Hauptbarrieren für die Wissensverbreitung. Beispiele dafür sind hohe Zugangskosten zu Wissen in Form von Such- und Selektionskosten, Kosten bei der Aufnahme von Wissen, Vermittlungsprobleme durch institutionelle Unterschiede oder schlicht und einfach das Kooperationsrisiko für die Unternehmen, die Wissen zur Verbesserung der eigenen Wettbewerbsposition einsetzen wollen, während Universitätsinstitute ein Interesse an Veröffentlichung ihrer Forschungsergebnisse haben.

Wie sieht nun der *Wirtschaftsstand-*

ort Wien bzw. das regionale Innovationssystem in bezug auf die Entwicklung und Anwendung neuer Technologien aus? Ein erster Blick zeigt, daß der Wirtschaftsstandort Wien über eine beträchtliche Anzahl von Forschungs- und Bildungseinrichtungen verfügt. Er beherbergt zwei Drittel aller österreichischen Forscher, wobei vor allem auffällt, daß der Standort Wien innerhalb Österreichs die höchste Dichte an Universitäten aufweist. Auch in bezug auf innovationsbezogene Entscheidungskompetenz ragt der Standort durch zahlreiche *Headquarters* aus dem österreichischen Innovationssystem heraus. Selbiges gilt für die (wirtschafts-)politischen Entscheidungskompetenzen, die neben den Einrichtungen der Stadt auch die Entscheidungskompetenzen des Bundes beherbergen. Trotzdem weist die Wiener Wirtschaft Innovationskennziffern auf, die unter denen des österreichischen Durchschnitts liegen (9). Bei der Frage, woran dies liegt und warum die Performance des regionalen Innovationssystems nicht hoch genug ist und auch den neuen internationalen Anforderungen nicht ausreichend gerecht wird, zeigt sich, daß Wien neben den Problemen des gesamten österreichischen Innovationssystems auch eigene (strukturelle) Probleme aufweist, wie sie in den Studien "Metropole Wien" (10) oder "Technologiestandort Wien" (11) diskutiert werden. Dies drückt sich dann u.a. in folgendem Ranking der Attraktivität des Wirtschaftsstandortes Wien aus, das aus den Einschätzungen internationaler Top-Manager resultiert; dabei nimmt Wien innerhalb von 30 Städten nur den 23. Rang ein (12).

1.3 Ein Wissenschaftsmuseum als 'missing link' im österreichischen und Wiener Innovationssystem

Die Bedeutung, die neue Technologien und damit Wissenschaft und For-

schung für die Wettbewerbsfähigkeit von Regionen und Ländern haben, wurde auch in Österreich und Wien von der Politik erkannt. Österreich geht gerade daran, auf der Basis eines Expertenentwurfes für die Technologiepolitik der Bundesregierung (13) ein "*White Paper* zur Forschung und Technologie" (14) zu implementieren und damit die Organisation der Technologiepolitik zu verbessern. Wien reagierte 1996 mit der Beauftragung eines Konzeptes für eine Technologiepolitik (15) und befindet sich u.a. mit der Errichtung eines Wissenschafts- und Technologieparks in der ersten Phase der Umsetzung dieses Konzeptes.

Das Bewußtsein über die Bedeutung neuer Technologien für ein regionales bzw. nationales Innovationssystem und damit auch für die Sicherung eines Wirtschaftsstandortes bzw. für die Beschäftigung ist in der Bevölkerung allerdings nach wie vor gering. So zeigte sich in einer Untersuchung des Fessel-Instituts im Auftrag der Wirtschaftskammer Österreich, daß die ÖsterreicherInnen dem technischen Fortschritt passiv gegenüberstehen, nur geringes Interesse an Forschung und technischer Entwicklung haben und insgesamt neuen Technologien eher skeptisch gegenüberstehen (16¹). Als Konsequenz findet eine kritische Auseinandersetzung mit den Errungenschaften und Gefahren wissenschaftlich/ technischer Entwicklungen in der Bevölkerung nicht oder nicht in ausreichendem Ausmaß statt. Dies hat zur Folge, daß Technik als konstruktives Element der Zukunftsgestaltung nicht wahrgenommen wird, Entwicklungspfade neuer Technologien überwiegend im Ausland gezogen werden und Mitbestimmung über die Richtungen neuer Technologien erst viel zu spät einsetzt. Weltweit werden in solchen Situationen Science Centres als technologiepolitisches Instrument eingesetzt. Sie tragen dazu bei, daß die Aufmerksamkeit in der Be-

völkerung in bezug auf wissenschaftliche Erkenntnisse und neue Technologien steigt und damit auch die Akzeptanz für öffentliche Aktivitäten zur Verbesserung des nationalen/regionalen Innovationssystems. Außerdem bilden sie die Verbindung unterschiedlicher Elemente des Innovationssystems und sind damit eine Schnittstelle zwischen Wissenschaft, Wirtschaft, dem Bildungssystem und insgesamt zu der Bevölkerung.

2. Wissenschaftsmuseen - ihre Funktion und Bedeutung international

2.1 Was ist ein Wissenschaftsmuseum?

Wissenschaftsmuseum (*Science-Centre*) befassen sich mit Naturwissenschaft und Technik, in weiterer Folge auch mit den Sozialwissenschaften. Die Grundidee eines Wissenschaftsmuseums besteht darin, Verständnis und Interesse für Forschung, neue Technologien sowie deren Ergebnisse, Anwendungen und Auswirkungen zu erzielen und zu verstärken. Die Besucher sollen motiviert werden, sich mit den Phänomenen und den Gesetzen der Naturwissenschaften zu beschäftigen und "hinter die Kulissen" technischer Lösungen zu blicken. Jeder Besucher soll auch motiviert werden, sich mit den Visionen, technischen Möglichkeiten und sozialen Auswirkungen aktiv auseinanderzusetzen. Er soll von den Phänomenen und Gesetzen der Naturwissenschaften während seines Besuches fasziniert sein und die Präsentation als kurzweilig, informativ, attraktiv, kommunikativ und lehrreich erleben.

Charakteristisch für Wissenschaftsmuseen ist deren Form des Dialogs mit dem Besucher und ihre Mission. Sie wollen keine fertigen, endgültigen Antworten liefern, der Besucher soll ani-

miert werden zu fragen: "Was passiert wenn ...", und die Möglichkeit haben, dies auch experimentell zu erforschen. Dazu gilt es, Wissenschaft und Technik für den Besucher in einer unterhaltsamen und zugleich aufregenden Weise, darzustellen und erlebbar zu machen. Ein Wissenschaftsmuseum ist mit seinen Themenstellungen auf die Gegenwart und Zukunft hin ausgerichtet. Im Mittelpunkt stehen Ausstellungsstationen (*exhibits*), die sich durch Interaktivität und selbständiges Tun (*hands-on*) auszeichnen, das heißt es darf/soll angegriffen, benützt, experimentiert, diskutiert usw. werden. Gerade darin unterscheiden sie sich von bewahrenden, Kulturgut konservierenden Museen.

2.2 Entwicklung von Wissenschaftsmuseen weltweit und ihre Bedeutung im nationalen Kontext

Weltweit werden zur Erhöhung der Aufmerksamkeit in der Bevölkerung in bezug auf Wissenschaft und Technik Wissenschaftsmuseen eingesetzt. In rund vierhundert Wissenschaftsmuseen findet eine Begegnung zwischen Wissenschaft und Forschung einerseits und mehr als fünfzig Millionen Besuchern jährlich andererseits statt. Damit haben sich diese Einrichtungen als wichtige bildungs- und technologiepolitische Instrumente etabliert. In Europa gibt es derzeit rund achtzig Wissenschaftsmuseen. Fast zwei Drittel davon wurden erst in den neunziger Jahren eröffnet. Bis zum Ende dieses Jahrzehnts werden voraussichtlich noch zehn weitere Wissenschaftsmuseen ihren Betrieb aufnehmen (Budapest, Bratislava, Laibach u.a.m.).

Wissenschaftsmuseen in Europa haben oft eine überregionale bzw. nationale Bedeutung und sind eher mittlere bis große Einrichtungen, während es insbesondere in den USA auch eine

Vielzahl von kleinen und kleinsten Wissenschaftsmuseen mit einer starken lokalen Betonung gibt. Die Errichter und Betreiber von Wissenschaftsmuseen unterstützen sich gegenseitig in Netzwerken, tauschen Erfahrungen aus und entwickeln gemeinsam Ausstellungen. Außerdem kooperieren sie mit Forschungseinrichtungen und Schulen. Große staatliche Programme werden in den aufstrebenden Entwicklungsländern wie China und Indien verfolgt. Initiativen in Mexiko, Südafrika, Lateinamerika etc. werden meist von privaten gemeinnützigen Organisationen getragen.

Warum gibt es diese Erfolgsstory der Wissenschaftsmuseen in hochentwickelten Industriestaaten, und in anderer Form übrigens auch in der Dritten Welt? Und warum diese Initiative? Die Antwort besteht im wesentlichen aus zwei Teilen.

Einerseits spielen Wissenschaft und Technik und deren Anwendung in der Gegenwart eine so große Rolle, daß die Begreifbarmachung dieser neuen Technologien und die Auseinandersetzung mit ihrer Anwendung unverzichtbar ist, wenn man nicht riskieren will, daß die Bevölkerung den "Anschluß" zu diesen Entwicklungen verliert und Technikfeindlichkeit sowie irrationales Verhalten an Boden gewinnt. Andererseits ist es für alle Wissenschaftsmuseen - bei allen ihren Verschiedenheiten - charakteristisch, daß es sich um Institutionen handelt, die der Besucher nicht nur als Beobachter und Betrachter erlebt, sondern wo ein interaktives Verhältnis zwischen den Besuchern und den Ausstellungsstationen (*exhibits*) und zwischen den Besuchern untereinander hergestellt wird. Für den Besucher eines Wissenschaftsmuseum ist der Besuch ebenso informative Wissensvermehrung, als auch abwechslungsreiche Freizeitgestaltung. Für Schüler und Jugendliche ist es eine plastische und wichtige Ergänzung zum Lehrstoff der

Schule. Für Erwachsene und Berufstätige ist es eine Form des permanenten Lernens und des Verstehens von Vorgängen in der Arbeitswelt. Das Wissenschaftsmuseum selbst ist nichts Starres und Unveränderbares, sondern es "lebt" mit der technologischen Entwicklung mit und steht in ständiger Auseinandersetzung mit gesellschaftlich relevanten Fragen.

2.2.1 Die Gründung des Exploratoriums in San Francisco

Ausgegangen ist die Wissenschaftsmuseum-Bewegung von Frank Oppenheimer. Seine Lehrtätigkeit für alle Unterrichtsstufen, von der Grundschule bis zur Eliteuniversität und seine dabei gemachten Erfahrungen, junge Menschen zu motivieren, sich mit den Phänomenen der Physik auseinanderzusetzen und der Besuch europäischer Museen anlässlich seines Europaaufenthaltes 1965 veranlaßten ihn, 1969 die Initiative zur Gründung eines "Exploratoriums" zu ergreifen.

Im "Curator" (einer Museumszeitung) veröffentlichte Oppenheimer im November 1968 den Artikel "Argumente für ein Wissenschaftsmuseum" (17). Er begann mit der Feststellung, daß die von den Grundlagenwissenschaften untersuchten Phänomene und die Früchte der Technik als Veränderungsfaktoren der Gesellschaft im täglichen Leben immer wichtiger würden und dennoch erstaunlich wenig Menschen diese verstünden oder sich damit wohlfühlten. Deshalb gäbe es einen wachsenden Bedarf für ein Ambiente, in dem die Menschen im Detail mit Naturwissenschaft und Technik vertraut würden und durch Betätigung von Laboraufbauten und durch Beobachten - auch ihres eigenen Verhaltens - Faszination, Neugierde und Verständnis gewinnen. Wichtig war für Oppenheimer, Ausstellungsstationen so zu gestalten, daß sie

den Besucher aufklären (oder besser noch animieren, für sich selber zu entdecken), wie Wahrnehmung vor sich geht und wie sie von der Erfahrung beeinflusst wird. Wie die Gesellschaft mit Wissenschaft und Technik umgeht, war für Frank Oppenheimer Ausdruck von Kultur. Es war daher bemerkenswert, daß Oppenheimer für sein Exploratorium den zur Jahrhundertwende errichteten 'Palace of Fine Arts' zur Verfügung gestellt bekam.

Dem Motto Frank Oppenheimer gemäß werden Ausstellungsstationen - heute mehr denn je - in enger Zusammenarbeit zwischen Wissenschaftlern, Künstlern, Pädagogen und erfahrenen Museumsdidaktikern entwickelt. Das Exploratorium hat sich zum Ziel gesetzt, die Öffentlichkeit/Bevölkerung/Besucher zu ermutigen, ihre, diese Welt zu verstehen, jungen, talentierten Menschen Wissenschaft attraktiv zu machen und neue Ideen und Techniken im Unterrichten von Naturwissenschaft zu forcieren.

2.2.2 Neuorientierung der Wissenschaftsmuseen - Paradigmenwechsel

Wissenschaftsmuseen stehen in bezug auf die verfügbare Freizeit und das verfügbare Geld der Besucher in zunehmender Konkurrenz mit anderen Freizeiteinrichtungen (wie z.B. Erlebniswelten). Dieser Druck führte u.a. zu einer Erneuerung (18) von Wissenschaftsmuseen mit Schwerpunktsetzungen einer verstärkten Inanspruchnahme von modernen interaktiven Darstellungstechniken, Anbieten von zusätzlichen Möglichkeiten des Lernens in Seminaren sowie zugehöriger Fachliteratur in einer Bibliothek, Aufbereitung und Präsentation von Themen in Publikationen und Medien, Kooperation mit Forschungseinrichtung wie auch Durchführung von Forschungsprojekten. Neben dieser Erneuerung und der Erwei-

terungen der Wissenschaftsmuseen in bezug auf eine zeitgemäße Darstellung findet eine weitere Erneuerungsdiskussion ganz grundsätzlicher Art statt: Waren Wissenschaftsmuseen bisher, wie internationale Erfahrungen zeigen, hervorragend geeignet, die Erkenntnisse der Wissenschaft zu erleben und zu erfahren, indem naturwissenschaftliche Phänomene und technologische Prinzipien dargestellt wurden, so muß in den künftigen Generationen von Wissenschaftsmuseen auch die Vermittlung gesellschaftlicher und ökonomischer Auswirkungen Beachtung finden. Lag der Schwerpunkt der Wissenschaftsmuseen bis vor kurzem im Bereich der Ausstellungsstationen, so betont die gegenwärtige Neuorientierung (19) Interaktivität, Kommunikation, Vernetzung und soziales Lernen, um die neuen gesellschaftlichen Herausforderungen zu bewältigen.

2.2.3 Ausgewählte Wissenschaftsmuseen und deren Aktivitäten

Lawrence Hall of Science, Universität von Kalifornien, Berkeley:

Die Spuren der Durchdringung unseres täglichen Lebens mit Technologie zu erkennen ist eine spannende Frage. In Geschichten eingebaut, als Theaterworkshop inszeniert, in einen Kriminalfall verpackt, oder als Wissenschaftsmesse (*Science Fair*) - immer ist der Besucher mit *High Tech* in unterhaltsamer, anregender, spannender und zu weiteren Fragen animierender Weise konfrontiert.

Die LHS ist das öffentliche Wissenschaftsmuseum der Universität von Kalifornien, Berkeley, und ist sowohl Wissenschaftsmuseum als auch Forschungszentrum, der Entwicklung von Mathematik- und Wissenschaftsprogrammen im 'Vor-College'-Bereich gewidmet. Alle Programme haben ein Ziel: Faszination und Begeisterung da-

durch zu wecken, daß Besucher selbst wissenschaftlich tätig werden.

THETECH Museum of Innovation, San José, Kalifornien:

"Für so manchen Besucher fängt die Faszination erst bei Bildschirm, *Cyber-space* und *High-tech* an. Warum nicht diesen anderen Weg der Wahrnehmung mit seinen vielen Möglichkeiten gehen?"

THETECH will Menschen jeder Altersstufe und jeden Ausbildungsgrades motivieren, Technik, die ihr tägliches Leben beeinflusst, zu erforschen und auszuprobieren; der heutigen Jugend Mut machen, die Erfinder von morgen zu werden. Ausstellungsstationen, Labors und Programme sollen dem Besucher helfen, sich Wissen über die neuesten Entwicklungen anzueignen und seine eigenen Entscheidungen über deren Einsatz treffen zu können. THE-TECH stellt sich der Problematik, daß sich der Fortschritt von Wissenschaft und Technik auf die Gesellschaft und ihre Institutionen auswirkt. (Entscheidungen über die Entwicklung, den Gebrauch und die Konsequenzen des neuen wissenschaftlichen und technologischen Wissens werfen sozialpolitische Fragen in bezug auf Rechte, Gerechtigkeit, Nutzen, Verantwortung und das allgemeine Wohl auf).

Children's Museums, San José und Sausalito, Kalifornien:

"Eindrücke, die im ersten Lebensjahrzehnt empfangen werden, sind für das ganze Leben bestimmend. Leuchtende Kinderaugen, rote Wangen, Begeisterung und aufgeregt sein auf der einen Seite, vor Konzentration die Welt um sich vergessende Kinder auf der anderen Seite, das ist Leben und Zukunft."

Kreativität im Denken und Tun ist für Kinder noch kein getrennter Prozeß, beides gehört zu den Höhepunkten ihres Tagesablaufes. Zwei Kindermuseen (20) veranschaulichen in ihrer unterschiedlichen Gestaltung und in der Art,

wie sie auf Kinder zugehen, die Bandbreite der Möglichkeiten, Kindern die Welt der Naturwissenschaft und Technik näherzubringen.

Science World - Mine Games, Vancouver, B.C., Kanada (21):

Der Besucher wird in die reale Situation von politischen Entscheidungsträgern versetzt. Wie behalten sie ihre Vision, erfüllen den Wählerauftrag und werden keine Opportunisten? Und dies auf dem Boden der Wissenschaft.

Der Wechsel des Ausstellungsthemas von "Erdwissenschaft" zu "Bergbau" positionierte das Wissenschaftsmuseum neu. Es war aus der Welt der Erlebnismuseen in das Zentrum des öffentlichen Interesses gerückt. Die Besucher konnten sich über die wesentlichen Probleme der Bergbauindustrie informieren und mußten über die Zukunft der in British Columbia lebenden Menschen entscheiden. *Mine Games* wurde richtungsweisend für eine neue Form von Wissenschaftsmuseen. Die Ausstellungsstationen bestehen u.a. aus wissenschaftlichen Experimenten, aufwendigen Computersimulationen und einem multimedialen Diskussionsforum für fünfundsiebzig Personen. Besucher müssen ökonomischen, ökologischen und politischen Realitäten nachempfundene Ausstellungsstationen, die Entscheidungen und Konsensfindung erfordern, durchwandern. Keine der möglichen Entscheidungen ist optimal, jede ist irgendwie unbefriedigend, und nicht zuletzt muß der Besucher mit den vorgegebenen ökonomischen Ressourcen auskommen.

Teknikens Hus, Luleå, Schweden:

"Gleiche und bessere Chance für alle! Benachteiligung wegen des Geschlechts, der sozialen Schicht, der ethnischen Minderheit oder des Wohnortes gehören der Vergangenheit an."

Im Teknikens Hus werden Ausstellungsstationen der Arbeitswelt in selbstständiges Tun-Didaktik vorgestellt. Ein hoher Identifikationsprozeß der Bevölkerung mit der Arbeitswelt ist die Folge.

Untersuchungen (22) zwischen drei vergleichbaren Städten Nordschwedens haben ergeben, daß in Luleå seit dem Bestehen von Teknikens Hus ein Anstieg bei den Burschen und Mädchen, die naturwissenschaftliche Berufe ergreifen, zu verzeichnen ist (heute mehr als 50 Prozent bei den Burschen und ein sogar noch höherer Prozentsatz bei den Mädchen), während in den beiden Vergleichsstädten der Prozentsatz unverändert bei ca. 30 Prozent liegt.

newMETROPOLIS, Amsterdam, Niederlande:

In Amsterdam wurde das bestehende Wissenschaftsmuseum NINT in ein Wissenschaftsmuseum der neuen Generation umgebaut. Das neu errichtete Gebäude ist weithin sichtbar und befindet sich in unmittelbarer Nähe des Stadtzentrums. *newMetropolis* eröffnete im Juni 1997, es ist kein herkömmliches Wissenschaftsmuseum mehr, man ist abgegangen von der klassischen Darstellung naturwissenschaftlicher Phänomene und setzt auf Prozesse der technischen Organisation und Kommunikation. Die von der Wirtschaft und Industrie angewandte Technik wird z.B. über deren ökonomische Auswirkungen (Reaktionen des Aktienmarktes) und gesellschaftlichen Reaktionen in gruppendynamischen Ausstellungsstationen für jeweils rund fünfzehn Personen erschlossen. Dazu gibt es nicht nur ein anspruchsvolles Labor und Demonstrationen, sondern auch Theater, Installationen und Aktivitäten, um die Diskussion und die Kommunikation der Besucher untereinander zu stimulieren.

2.2.4 Weltweite Netzwerke

Ein Wissenschaftsmuseum, das Erfolg haben, d.h. viele Besucher anziehen und ein integrierter, nicht mehr weg zu denkender Bestandteil der Gesellschaft sein will, muß auf die spezifischen Bedürfnisse seines Landes und seiner Kultur eingehen, es muß aber auch auf die Erfahrungen anderer Wissenschaftsmuseen zurückgreifen (z.B. indem es bewährte Ausstellungsstationen übernimmt, gegebenenfalls weiterentwickelt und in neue Zusammenhänge stellt). Dementsprechend haben sich Wissenschaftsmuseen in Netzwerken zusammengeschlossen. Die Zusammenarbeit in diesen Netzwerken ist vielfältig:

- * Das Wissen der "alten" Wissenschaftsmuseen um den Bau von erfolgreichen Ausstellungsstationen wird genutzt.
- * Ideen und Konzepte der "neuen" Wissenschaftsmuseen beleben die Szene.
- * Es finden Ideenwettbewerbe in dem Sinn statt, daß viele Wissenschaftsmuseen am Entwurf einer Ausstellung mitwirken und diese auch gemeinsam finanzieren. Internationale Fördermittel können damit zusätzlich in Anspruch genommen werden.
- * Der Qualitätsanspruch der Wissenschaftsmuseen wird durch das Heranziehen von nationalen und internationalen Spezialisten erleichtert.
- * Eine Spezialisierung der einzelnen Wissenschaftsmuseen wird unterstützt.
- * Offener und intensiver Erfahrungsaustausch ermöglicht Kosten zu sparen, Parallelitäten zu vermeiden und aus gemachten Fehlern zu lernen.

ASTC (23) als Dachorganisation sämtlicher Wissenschaftsmuseen versteht sich als Anlaufstelle für Privatpersonen und Wissenschaftsmuseen. Das Büro organisiert Seminare und Konferenzen, analysiert Entwicklungen und

veröffentlicht spezielle Science-Centre-Literatur, fungiert als Träger für große Ausstellungen und organisiert deren Vertrieb. ASTC wird von AAAS - American Association for the Advancement of Science - unterstützt.

Im Periodikum *ECSITE* (24), auf der Jahres- und bei vielen Fachkonferenzen werden grundsätzliche Fragen und Entwicklungen der Gemeinschaft der Wissenschaftsmuseen analysiert und diskutiert. Netzwerke gibt es auch auf nationaler und überregionaler Ebene: Nordic Network (Finnland, Dänemark, Norwegen und Schweden), French Network, British Interactive Group, Australia Science and Technology Exhibitor Network, um nur einige zu nennen.

2.2.5 Wissenschaftsmuseen haben einen großen Stellenwert in aufstrebenden Ländern

Wissenschaftsmuseen sind auch Ausdruck dafür, wie sich ein Land in Bezug auf seine Wissenschafts-, Wirtschafts- und Technologiepolitik jetzt und insbesondere in Zukunft positionieren will. Insbesondere messen z.B. Länder wie Singapur, Frankreich, Kanada, USA, Niederlande, Israel und die skandinavischen Staaten der Gründung und dem Betrieb von Wissenschaftsmuseen hohen Stellenwert bei. Auffallend ist auch, daß in den aufstrebenden Ländern in Südostasien, aber auch in Lateinamerika große Initiativen, vielfach vom Staat finanziert, gestartet wurden.

RED POP (25) wurde auf Anregung des UNESCO Science, Technology and Society Programms 1990 gegründet. Mitglieder sind 24 Wissenschafts- und Kindermuseen, 11 davon in Mexiko.

NCSM (26) wurde 1979 von der indischen Regierung gegründet, derzeit gehören 23 Wissenschaftsmuseen und 400 an Schulen angegliederte *resour-*

ce centres' dazu. Das Programm reicht vom Unterricht der Dorfbevölkerung über grundlegendes Wissen bis hin zu einer zusätzlichen Ausbildung von Hochschulstudenten. In Kalkutta wird gerade *Science City* auf einer Fläche von über 20 ha gebaut, wobei ein Konferenzzentrum, Weltraumtheater etc. inkludiert sind.

In Singapur besteht ein von der Industrie intensiv und prominent unterstütztes, sehr erfolgreiches Wissenschaftsmuseum, das intensiv mit den Schulen zusammenarbeitet.

In China hat die Förderung der Begabung von Jugendlichen auf künstlerischem Gebiet einen traditionell hohen Stellenwert. Die Didaktik der Wissenschaftsmuseen zur Anhebung der Konkurrenzfähigkeit des wissenschaftlichen Nachwuchses in China wurde als besonders geeignet erkannt. Die Errichtung eines Wissenschaftsmuseums für Schanghai in der Größe von La Villette/Paris wird gerade geplant, in Peking und anderen Großstädten gibt es bereits derartige Institutionen.

3. Das Konzept eines Experimentariums für Wien

3.1 Aufgabenstellung und Herausforderung für das Experimentarium Wien

Wissenschaftsmuseen wie auch politisch Verantwortliche beginnen die für die Zukunft eines Landes wichtige Aufgabenstellung der Vermittlung, Kommunikation und Diskussion von neuen Technologien zu erkennen (27). Weltweit werden Anstrengungen unternommen, durch Neugestaltung von bestehenden Wissenschaftsmuseen bzw. Neugründung (28) diesen Herausforderungen gerecht zu werden. Damit werden Wissenschaftsmuseen zu einem wichtigen Bestandteil im jeweiligen nationalen Innovationssystem. Für ein

österreichisches Wissenschaftsmuseum stellen sich als zentrale Aufgaben und Herausforderungen:

3.1.1 Die Darstellung der Wissenschaft und Technik des 21. Jahrhunderts

Eine Vielzahl von bestehenden Ausstellungstationen in Wissenschaftsmuseen verdeutlicht physikalische Phänomene, die sich auf die Grundlagen, die im 17. und 18. Jh. entwickelt wurden, beziehen. Diese lassen sich durch relativ einfache experimentelle Anordnungen nachvollziehen und darstellen. Moderne wissenschaftliche Arbeit erfordert jedoch ein wesentlich komplexeres Instrumentarium und stellt ungleich höhere Anforderungen an das Design und die Aussagekraft der Ausstellungstationen.

3.1.2 Das Aufzeigen der Auswirkungen von Wissenschaft und Technik auf die Gesellschaft

Das Aufzeigen des Wechselspiels von Wissenschaft und Technologie mit einer sich ändernden Gesellschaft fordert den Besuchern wesentlich mehr Lernprozesse ab, als in einem traditionellen Wissenschaftsmuseum üblich ist. Es gilt neben Informationen aus Wissenschaft und Technik insbesondere zu lernen, wie Gesellschaft interagiert und reagiert.

3.1.3 Der Anspruch, ein öffentliches Forum zu sein

Ein zentrales Anliegen ist es, das öffentliche Interesse an der Debatte über Wissenschaft und Technologie zu steigern, die gesamte Bevölkerung anzusprechen und zu motivieren, neue Technologien nicht nur als Gebrauchstechnologien einzusetzen, sondern sich aktiv am Prozeß der Gestaltung zu be-

teiligen und vermehrt Verantwortung für eine konstruktive Kritik, die Entscheidungen der Regierung, Arbeitnehmerinstitutionen und Wissenschaftler betreffend, zu tragen.

Diese Aufgabenstellungen und Herausforderungen verdichten sich in der folgenden Vision:

"Das Experimentarium Wien versteht sich als ein aktives Element des österreichischen Innovationssystems, welches technisch-wissenschaftliche Phänomene einer breiten Öffentlichkeit zugänglich macht und Transparenz in das Wechselspiel neuer Technologien mit der Umwelt, der Wirtschaft und gesellschaftlichen Entwicklungen bringt."

3.2 Tätigkeitsbereiche

Das physische Erleben und Experimentieren wie auch das soziale Interagieren und Kommunizieren sollen primäre Erfahrungen beim Besuch des Experimentariums Wien sein. Dem Besucher/Benutzer erschließt sich das Experimentarium Wien durch:

* *Exhibits*, das sind die interaktiven Ausstellungsstationen, die im Mittelpunkt stehen. Sie sind für den Besucher direkt zugänglich und bilden den Kernbereich des Erlebens und Experimentierens.

* *Themenspezifische Ausstellungen* fassen Ausstellungsstationen zu einem Thema zusammen und werden durch Informationen und Aktivitäten zu einer umfassenden und vielschichtig aufbereiteten Darstellung ergänzt. Durch Wanderausstellungen und Kooperationen mit bestehenden Einrichtungen wie Sammlungen, Museen, Wissenschaftsmuseen, aber auch wissenschaftlichen Instituten und privaten Initiativen erschließen sich die Themen und Ausstellungen auch Besuchern in ganz Österreich.

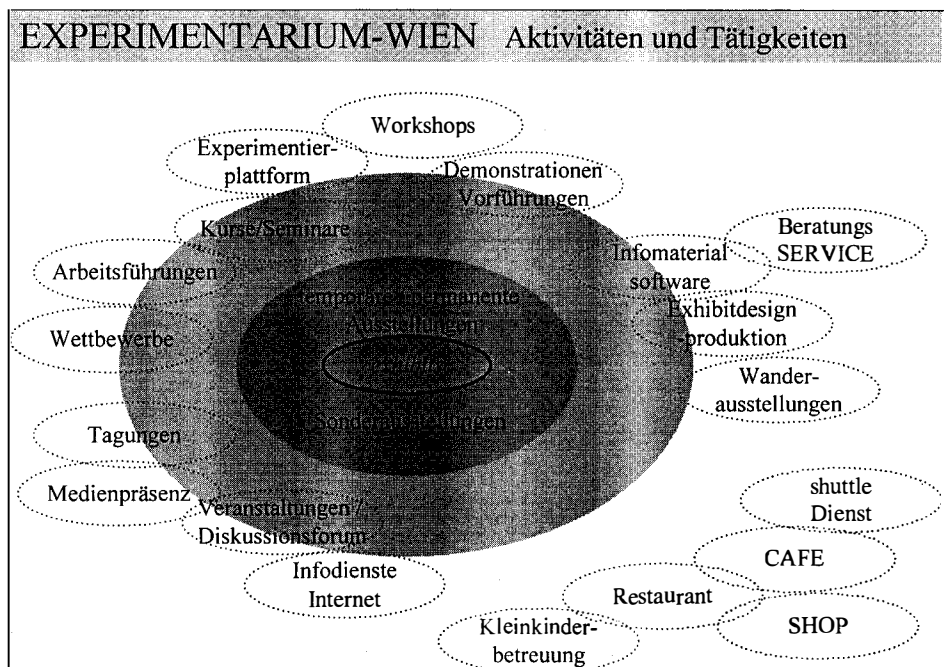
* *Programme*, das sind spezifische Dienstleistungen, die jeweils in direktem Bezug zu den Ausstellungsstationen bzw. den Ausstellungen stehen, leiten sich aus den Ansprüchen der strategischen Partner, wie auch aus den spezifischen Interessen und Bedürfnissen von Besucher-/Benutzergruppen ab. Die Programme umfassen Aktivitäten wie Führungen, Demonstrationen, Vorträge, Kurse, Seminare, Experimente etc.

* *Veranstaltungen*, sind ein geeignetes Instrument um Themen für eine breite Öffentlichkeit aufzubereiten, zu spezifischen, aktuellen Fragen im Zusammenhang mit Technik und Gesellschaft Stellung zu beziehen, zu informieren und in der Öffentlichkeit zu diskutieren. Durch Präsenz in Medien, durch Wettbewerbe, Tagungen, Diskussionsforen u.a.m. bleibt die Diskussion nicht auf das Gebäude selbst beschränkt, der physische Horizont des Experimentariums Wien wird ausgedehnt.

* *Informationsdienste /-schnittstellen*, die zu den zuvor genannten Aktivitäten vertiefende Informationen zur Verfügung stellen: Das betrifft neben Informationsmaterial, Zugang zu Datenbanken und Internet auch direkte Schnittstellen zu strategischen Partnern wie Unternehmen, Schulen, Universitäten, öffentliche Einrichtungen etc.

* *Experimentierfelder* bieten dem interessierten Besucher einen Freiraum zum selbständigen Gestalten. Hier sind Kreativität, Experimentierfreude und eigene Ideen gefragt, sich mit Themen auseinanderzusetzen und zu präsentieren.

* *Spezifische Produkte* wie Ausstellungsstationen zum Mitnehmen, Spiele, Modelle, Bücher etc. werden im Rahmen des erweiterten Besucherservice angeboten (z.B. Laden).

Abbildung 1: Aktivitäten und Tätigkeiten im Experimentarium Wien

3.3 Zentrale Themenstellung

In seinen Themenstellungen wird sich das Experimentarium Wien mit der gegenwärtigen Situation und den zukünftigen Entwicklungen von technischen bzw. wissenschaftlichen Teilsystemen und deren Auswirkungen und Vernetzungen mit der Gesellschaft auseinandersetzen. Diese Themenstellungen betreffen den technologischen Wandel und wissenschaftliche Entwicklungen, Technik und Umwelt, Nachhaltigkeit und natürliche Ressourcen etc. Insbesondere wird der Wandel der Gesellschaft durch Informationstechnologien ein wichtiges Thema sein.

Im Zentrum dieser Themenstellungen steht der Mensch als Urheber und Betroffener moderner technologischer Entwicklungen. Darüber hinaus sollen diese Themen in Beziehung zur Stadt gestellt werden. Aus der heutigen Sicht

haben Themen aus dem Bereich der *Stadttechnologien für das 21. Jahrhundert* bzw. jene Segmente der Wissenschaft und Technik, die diesen Stadttechnologien zugrunde liegen, erste Priorität. Diese thematische Spezialisierung bietet sich an, da die Stadt Wien gemeinsam mit der österreichischen Bundesregierung daran geht, dieses Thema in einer breiten technologiepolitischen Initiative zu bearbeiten, das Thema auf der europäischen Forschungs- und Anwendungsebene zu belegen und in Wien zu diesem Thema einen großen *Science- und Technologiepark* zu errichten. Als Erweiterung und Ergänzung zu den Themenschwerpunkten Stadt/Gesellschaft und Mensch/Individuum soll im Experimentarium Wien auch der Bezug und Zusammenhang zur Natur und Umwelt aufgezeigt und hinterfragt werden.

3.4 Geschäftsbereiche und strategische Partner

Die Aufgabenstellung für das Experimentarium Wien betont das gesellschaftspolitische Anliegen, die Zukunft des Landes aktiv, gemeinsam und im Dialog mit einer interessierten Bevölkerung zu gestalten. Diese Aufgabenstellung, ein aktives Element im österreichischen Innovationssystem zu sein und als Informationsschnittstelle der Bevölkerung relevante Technik- bzw. Wissenschaftsthemen näherzubringen, erfordert die Einbeziehung der Akteure aus den Bereichen Wirtschaft und Wissenschaft, dem Bildungs- und Politikbereich mit ihren unterschiedlichen Ausrichtungen und Interessen in die Konzeption und Gestaltung von Ausstellungen und Aktivitäten. Diese Bereiche charakterisieren die Geschäftsbereiche des Experimentariums Wien, in denen eine enge Zusammenarbeit mit strategischen Partnern erforderlich ist.

*** Bereich Bildung: Schulen, Bildungseinrichtungen**

Als Lehr- und Bildungseinrichtung bietet das Experimentarium Wien sowohl für Schüler als auch für interessierte Laien die Möglichkeit, moderne Entwicklungen in Wissenschaft und Technik sowie die zugrundeliegenden Phänomene und Systeme durch Ausstellungsstationen und selbständiges Tun in einer interaktiven Weise erfahrbar und begreifbar zu machen.

*** Bereich Wissenschaft: Universitäten, Forschungseinrichtungen**

Das Experimentarium Wien ist ein Platz, an dem avancierte Forschungsvorhaben und Projekte einer breiten Öffentlichkeit dargelegt sowie die wissenschaftliche Vorgangsweise mit ihren Möglichkeiten und Grenzen verdeutlicht werden können. Darüber hinaus bietet sich das Experimentarium Wien auch als Platz für sozialwissenschaftliche Forschungsprojekte zum Thema "neue Technologien" an.

*** Bereich Wirtschaft: Unternehmen**

Als öffentliches Forum bringt das Experimentarium Wien die Belange der Technikanwender und Technikproduzenten der Industrie - also der Unternehmen - in die Diskussion ein und zeigt das Spannungsfeld von technischem, wirtschaftlichem und gesellschaftlichem Nutzen auf.

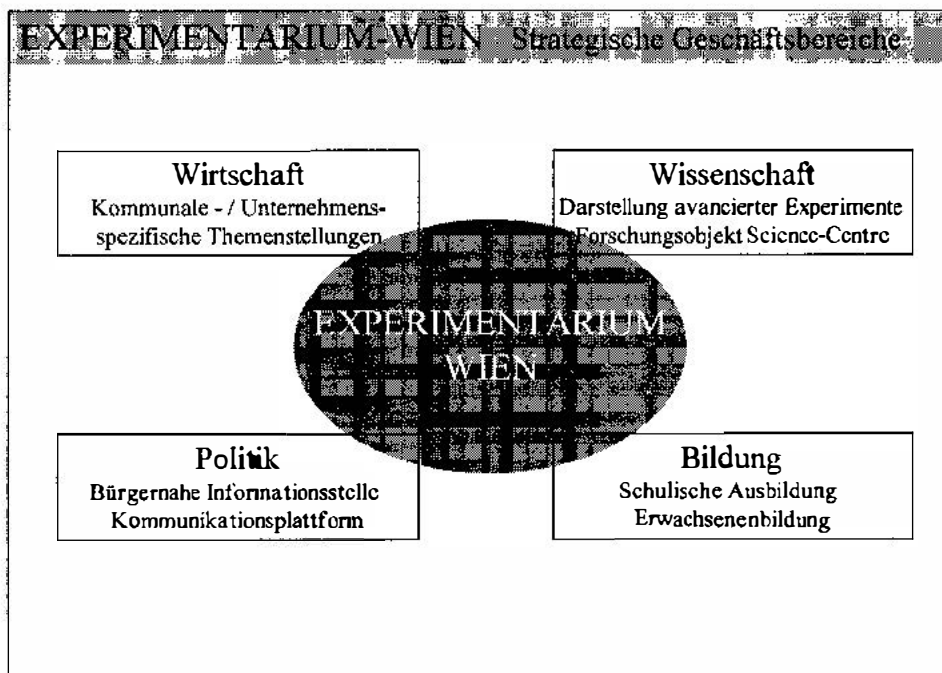
*** Bereich Politik: öffentliche Institutionen, Medien**

Das Experimentarium Wien dient als Informationsschnittstelle, um Fragen von Technikanwendung und Technikauswirkung zu thematisieren, Weichenstellungen zu diskutieren und ein kritisches Bewußtsein in der Bevölkerung zu stimulieren.

4. Ausblick

4.1 Einbindung von strategischen Partnern

Schon in der Vorbereitungsphase wurden, um dem Anspruch eines interaktiven Wissenschaftsmuseums gerecht zu werden, das als Schnittstelle für die Bevölkerung dienen soll, zukünftige Partner aus Wissenschaft, Wirtschaft, Bildung und Politik in die Konzepterstellung einbezogen und Möglichkeiten einer spezifischen Orientierung und Nutzung eines Wissenschaftsmuseums diskutiert. Vertreter der österreichischen Wirtschaft und österreichischer Firmen betonten ihre hohe gesellschaftliche Verantwortung. Im geplanten Experimentarium Wien gilt es nicht die Forschungs- und Entwicklungskompetenz der einzelnen Unternehmen darzustellen, sondern das zur Verfügung stellen derselben und die Zusammenarbeit mit weiteren Partnern sei notwendig, um einem neuen Bewußtsein für Wissenschaft und Technologie zum Durchbruch zu verhelfen. Nur eine informierte Öffentlichkeit läßt zu, daß neue Konzepte mit Entfaltungsmöglichkeiten entwickelt werden können.

Abbildung 2: Strategische Geschäftsbereiche

In bezug auf den Schulbereich wurde betont, daß moderne Lehr- und Lernformen, eine wichtige Ergänzung für den Unterricht seien, welche die Schule normalerweise nur schwer oder nicht zur Verfügung stellen könne. Die Möglichkeit, innerhalb und außerhalb des Unterrichts konzeptiv und konstruktiv zu arbeiten, wird als einmalige Chance für die Berufsvorbereitung von Schülern und Lehrlingen angesehen.

Gesprächspartner aus dem Museumsbereich begrüßten die Gestaltung eines zukünftigen Netzwerkes, das sich mit der Darstellung von Wissenschaft und Technik beschäftigt, ebenso die Konzeption von gemeinsamen Ausstellungsthemen, die die Möglichkeit bieten, Ausstellungen von verschiedenen Gesichtspunkten aus zu präsentieren. Weiters wurde die Wichtigkeit von Aktivitäten betont, die die öffentliche Aufmerksamkeit für die Zukunft betreffenden Fragen erhöhen und fördern.

4.2 Errichtungsszenario

Die geplante Größe für das Experimentarium Wien beträgt ca. 6500m², was einem Science-Centre mittlerer Größe entspricht, geschätzte Besucherzahl ca. 300 000 bis 350 000 Besucher pro Jahr. Besondere Wichtigkeit in bezug auf einen Standort hat die leichte Erreichbarkeit mit öffentlichen Verkehrsmitteln. Die Architektur des Gebäudes sollte als ein sichtbares Signal nach außen die Grundphilosophie des Experimentariums Wien widerspiegeln. Im näheren Umfeld sollten die Besucher, insbesondere auch Jugendliche, weitere Freizeit- und Unterhaltungsangebote vorfinden. Das Experimentarium Wien bildet in diesem Ambiente das Eintrittstor in die Welt der Wissenschaft und Technik. Erst eine Festlegung von Gebäude, Standort, Ausstattung, Art der Ausstellungen, Aktivitäten und Programmen etc. ermöglicht eine

genaue Kostenschätzung. Diese Festlegungen sollen in der nächsten Projektphase erfolgen. Eine grobe Abschätzung für die Errichtung und den Betrieb des Experimentariums Wien aufgrund von Erfahrungswerten in der Literatur (29) bzw. Expertengesprächen ergibt: für die Errichtung des Gebäudes 250 bis 300 Mio öS; für die Ausstellungsentwicklung 150-200 Mio öS. Die anfallenden Kosten für den laufenden Betrieb könnten zu einem großen Teil durch direkte Einnahmen (Eintrittskarten) abgedeckt werden, der Investitionsaufwand für die Entwicklung neuer Ausstellungen und Ausstellungsstationen sowie die Kosten für die Entwicklung und Durchführung von spezifischen Programmen sollten von den strategischen Partnern und Sponsoren, die hohes Interesse an der Thematik der Ausstellungen, an den Veranstaltungen und Programmen haben, wie auch durch den Verkauf von Ausstellungen bestritten werden.

Das Experimentarium Wien soll nach einem *Public-Private-Partnership-Modell* (Zusammenführen von gemeinsamen Anliegen öffentlicher und privater Organisationen) gestaltet werden. Dabei gilt es einen Interessenausgleich zwischen den unmittelbaren Aufgabenbereichen der öffentlichen Hand, den Anliegen der Bildungseinrichtungen - wichtig wäre hier das Engagement der Arbeitnehmerinstitutionen - sowie den Ansprüchen der Unternehmen sicherzustellen.

Die nächste Projektphase sieht eine hochgradig parallel ablaufende und vernetzte Projektorganisation vor, wobei neben einem inhaltlichen Ausstellungsentwurf ein Konzept für das Gebäude die Finanzierung und Organisation zu entwickeln sind. Um das sehr anspruchsvolle Projekt in einer qualitativ hochwertigen Form zu realisieren ist ein intensiver Austausch bzw. Kooperation mit inländischen und internationalen Experten vorgesehen. Zielsetzung

ist die Eröffnung des Experimentariums Wien im Jahr 2000.

Anmerkungen

- (1) Das Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr und die Stadt Wien, vertreten durch den Wiener Wirtschaftsförderungsfonds, hat den Bereich Systemforschung Technik-Wirtschaft-Umwelt des Österreichischen Forschungszentrums Seibersdorf und den Verein zur Errichtung und zum Betrieb einer Erlebnisausstellung zu den Naturwissenschaften mit der Erstellung eines strategischen Konzeptes für ein Science Centre in Wien beauftragt. Dieser Bericht basiert auf dem nun vorliegenden Konzept. Studienautoren sind Wolfgang Cerny, Margit Fischer und Josef Fröhlich vom Forschungszentrum in Seibersdorf.
- (2) Soete (1996).
- (3) Ohler et al (1996).
- (4) Fischer, Fröhlich, Gassler (1994).
- (5) Ohler et al (1996).
- (6) Lundvall (1992).
- (7) Ohler et al (1996).
- (8) Jörg et al (1996).
- (9) Mayerhofer (1993).
- (10) Ebd.
- (11) Hesina et al (1995).
- (12) Mayerhofer, Palme (1996).
- (13) Ohler et al (1996).
- (14) Hochleitner, Schmidt (1997).
- (15) Ohler et al (1995).
- (16) Studie im Rahmen des Erlebnis Wien Projekt durchgeführt vom Dr. Fessler + GfK Institut für Marktforschung (1995).
- (17) Hein (1990).
- (18) Semper (1990).
- (19) Persson (1997); Farmelo, Carding (1997).
- (20) Als Beispiele seien angeführt: BAY AREA DISCOVERY MUSEUM/Sausalito/C.A./USA; CHILDREN'S DISCOVERY MUSEUM/San José/C.A./USA.
- (21) Mine Games, The Science centre as social forum, eine Ausstellung entwickelt von Drew Ann Wake und James Bradburne (1995).
- (22) Untersuchung durchgeführt am Tekniskens Hus/Luleå, vorgestellt von A. Israelsson auf der ECSITE Jahreskonferenz (1994).

- (23) ASTC, Association of Science - Technology Centers mit Sitz in Washington.
- (24) ECSITE, European Collaborative for Science, Industry & Technology Exhibitions, Brüssel.
- (25) RED POP, Network for the Popularisation of Science and Technology in Latin America and the Caribbean.
- (26) NCSM, National Council of Science Museums, India.
- (27) Z.B. wird in einer, Machbarkeitsstudie zu einem "Forum für Wissenschaft und Technik" (Hennen 1996), ein Forum mit bundesweiter Bedeutung für die Bundesrepublik Deutschland am Standort Göttingen konzipiert, daß als eine Plattform für die Technikdiskussion dienen soll.
- (28) Z.B. newMetropolis/Amsterdam, Science City/Calcutta, sowie in Singapur, Budapest, Laibach, Bratislava um nur einige der neu errichteten bzw. gerade in Bau befindlichen Science-Centres herauszugreifen.
- (29) Das strategische Konzept Experimentarium-Wien nimmt u.a. bezug auf die Analysen und Recherchen in der Studie Erlebnis Wien, die von einem internationalen Science-Centre Team 1995 durchgeführt wurden. Weiters finden sich in der Science-Centre Literatur auch Beispiele und Zusammenfassungen, die die Konzeption und Errichtung von Science-Centres betreffen, z.B. Hoeg (1996); Anderson (1991).

Literatur

- Anderson, Peter, Before the Blueprint (ASTC 1991).
- ASTC, Association of Science-Technology Centers, Vision to Reality: Critical Dimensions in Science Center Development, (ASTC 1994).
- Bell, Trudy E., US Science and Technology Museums I und II (IEEE Spectrum, USA 1995).
- Czerny, Wolfgang; Fischer, Margit; Fröhlich, Josef, Experimentarium Wien, Strategisches Konzept (=ÖFZS Bericht, Seibersdorf 1997).
- Farmelo, Graham; Carding, Janet, (Hrsg.), Here and Now (=Konferenzbericht Science Museum, London 1997).
- Fischer, M.M.; Fröhlich, J.; Gassler, H., An Exploration into the Determinants of Patent Activities: Some Empirical Evidence for Austria, in: Regional Studies 28/1 (1994).
- Hein, Hilde, the exploratorium (Washington D.C. 1990).
- Hennen, I.; Katz, Ch.; Pascheñ, H.; Sauter, A., Machbarkeitsstudie zu einem "Forum für Wissenschaft und Technik", TAB Büro für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag (Bonn 1996).
- Hesina, W.; Gassler, H.; Fischer, M.M.; Rammer, Ch.; Buchinger, E.; Fröhlich, J.; Kopcsa, A.; Ohler, F.; Malecek, S.; Pichler, W.; Aigner, A., Technologiestandort Wien - Band 2: Wien in der internationalen Städtekonkurrenz: Stärken und Schwächen des Standortes aus wirtschaftlicher und technologischer Sicht, ÖFZS-A-3305 (Seibersdorf 1995).
- Hochleitner, Albert; Schmidt, Arnold J., Forschung und Wettbewerb, Technologieoffensive für das 21. Jahrhundert (=Bericht an die Bundesregierung, Juni 1997).
- Hoeg, Asger, Help Science Centres to get the right start, in: ECSITE newsletter 29 (1996).
- Jörg, L; Polt, W.; Pichler, W., Der österreichische Wissenschaftscluster. Die Rolle der Universität im Nationalen Innovationssystem Österreichs: Eine Bestandsaufnahme (=Studie der Arbeitsgemeinschaft TIP, 1996).
- Lundvall, Bengt-Ake, National Systems of Innovation (London 1992).
- Mayerhofer, Peter; Palme, Gerhard, Wirtschaftsstandort Wien: Positionierung im Europäischen Städtenetz (WIFO, Wien 1996).
- Mayerhofer, Peter (Koordination), Metropole Wien. Stadtentwicklungsprojekte als Instrument urbaner Wirtschaftspolitik (WIFO, Wien 1993).
- McLean, Kathleen, Planning for People in Museum Exhibitions (ASTC 1996).
- Ohler, F.; Fröhlich, J.; Hesina, W., Technologiestandort Wien - Band 3: Technologiepolitisches Konzept für Wien ÖFZS-A-3305 (Seibersdorf 1995).
- Ohler, F.; Sturn, D.; Hutschenreiter, G.; Bayer, K.; Buchinger, E.; Fröhlich, J.; Gassler, H.; Jud, T.; Leo, H.; Mahringer, H.; Peneder, M.; Polt, W.; Pöschl, A.; Steiner, M., Technologiepolitisches Konzept 1996 der Bundesregierung (= unveröff. Expertenentwurf, Wien 1996). Pers-

- son, Per Edvin, Do we deliver?, in: ECSITE newsletter 30 (1997).
- Semper, Robert J., Science Museums as Environment for Learning, in: Physics Today (1990).
- Soete, L., Globalisation, Employment and the Knowledge-based Economy, in: Employment and Growth in the Knowledge-based Economy (OECD, Paris 1996).
- Wake, Drew Ann; Bradburne, James et al., Erlebnis Wien, Band 1-3 (Wien 1995).
- Wake, Drew Ann; Bradburne, James, Mine Games, in: La Revue (1995).