

Bedarf an technischen Ausbildungs- und Forschungseinrichtungen in Oberösterreich

Die Kammer für Arbeiter und Angestellte und die Kammer der Gewerblichen Wirtschaft für Oberösterreich haben das Österreichische Institut für Wirtschaftsforschung beauftragt, eine Studie über den Bedarf an technischen Ausbildungs- und Forschungseinrichtungen in Oberösterreich zu erarbeiten. Hier sollen nur die wichtigsten Ergebnisse dieser Studie herausgegriffen werden.

Die beiden Dimensionen des Themas — Ausbildung und Forschung — erfordern eine Trennung der Analyse, obgleich sie eng miteinander verknüpft sind.

Technische Forschung

Die Wettbewerbsfähigkeit der österreichischen Wirtschaft

Das WIFO hat in den letzten Jahren eine umfassende Strukturberichterstattung aufgebaut. Der Strukturbericht 1986 stand unter dem Generalthema "Wettbewerbsfähigkeit". Er hat gezeigt, daß die Wettbewerbsfähigkeit der österreichischen Wirtschaft für die Zukunft nicht im gleichen Maße wie in der Vergangenheit gesichert erscheint.

Um die Wettbewerbsfähigkeit auf längere Sicht zu erhalten, bedarf es einer größeren Unabhängigkeit von kurzfristigen Kosten- und Preisschwankungen. Diese läßt sich durch einen hohen technologischen Standard, ein internationales Absatznetz und eine rasche Anpassungsfähigkeit der Unternehmen erreichen.

Es bedarf größerer Anstrengungen in eigener Entwicklungsarbeit, um die auf den internationalen Märkten realisierbaren Erträge des Faktoreinsatzes der österreichischen Wirtschaft zu erhöhen.

Die Weltwirtschaft ist nach einer — gemessen an der quantitativen Entwicklung — stürmischen, hinsichtlich der strukturellen Entwicklungen aber eher ruhigen Phase Mitte der siebziger Jahre in eine Periode des Umbruchs eingetreten, die Rollen der internationalen Arbeitsteilung werden neu vergeben. Der immer schärfer werdende Wettbewerb zwischen den Ländern, denen über die Implementierung fremder technologischer Entwicklungen ("Aufholen") hinaus mangels eigener Forschungs- und Entwicklungskapazitäten keine Alternativen offenstehen, erfordert es, die strukturelle Weiterentwicklung zu forcieren: von einfachen kopier- und transferierbaren Produk-

tionssparten zu hochwertigen Spezialprodukten, von Basisprodukten zu Produkten von hohem technischem Verarbeitungsstandard.

Die Richtung der gebotenen Strukturanpassung zu präzisieren, war nicht Gegenstand der vorliegenden Studie. Es wird nur auf die Notwendigkeit der Weiterentwicklung verwiesen, weil hierfür die Verstärkung von Forschung und Entwicklung und die Verbesserung der Produktionsüberleitung ein wesentlicher Beitrag ist.

Der Standort Oberösterreich

Für die oberösterreichische Wirtschaft sind diese Probleme der Weiterentwicklung in mehrfacher Hinsicht von besonderer Bedeutung: Der industriell-gewerbliche Sektor hat relativ großes Gewicht. Die überdurchschnittliche Dynamik der oberösterreichischen Wirtschaft basiert auf Faktoren, die an Bedeutung verlieren. Das Vorhandensein intakter Strukturen, qualitativer, personeller und materieller Ressourcen erhöht den Anpassungsdruck, wenn eine Wertverminderung verhindert werden soll, bietet aber andererseits die Chance einer vergleichsweise rascheren Umsetzung von Initiativen in meßbare Ergebnisse. Dem mittelständischen Bereich der Industrie wird in erhöhtem Maß die Aufgabe zufallen, Entwicklungen voranzutreiben. Damit aber wird sich der Bedarf an lokal verfügbarer Forschungsinfrastruktur überproportional erhöhen. Der oberösterreichische Zentralraum — einschließlich seines Einzugsgebietes, insbesondere der Vöckla-Ager-Zone — bietet besonders günstige Voraussetzungen für industrielle Entwicklungen. Hier vereinigen sich günstige Verkehrslage und Nähe zu wichtigen Handelspartnern mit Raumangebot, Arbeitskräfteangebot, hoher interregionaler Verflechtung und Infrastrukturausstattung (sieht man einmal von Forschungseinrichtungen ab), ohne die Belastung der institutionellen Erstarrung alter Industriegebiete, die in der jüngeren Standortanalyse immer stärkere Beachtung findet.

Wirtschaftsentwicklung in Oberösterreich

Das größere Gewicht, aber auch die größere Dynamik der Industrieproduktion in Oberösterreich verglichen mit anderen Industriegebieten Österreichs sind weit-

Übersicht 1

Entwicklung von Brutto-Wertschöpfung, Beschäftigung und Produktivität in der oberösterreichischen Wirtschaft

	Brutto-Wertschöpfung	Unselbständig Beschäftigte	Produktivität ¹⁾
	Anteile Oberösterreichs an Österreich insgesamt in %		Österreich = 100
1961	14,6	14,7	99,0
1966	14,8	14,8	99,5
1973	15,3	15,5	99,0
1977	16,0	15,9	100,5
1986	17,0	16,7	101,8

Ohne Land- und Forstwirtschaft und Energie — ¹⁾ Brutto-Wertschöpfung je unselbständig Beschäftigten

gehend geläufig Wohl aber verdient Erwähnung, daß diese Leistung arbeitsintensiv erstellt wird. Der Arbeitskräftebedarf entwickelt sich nahezu proportional zum Wachstumsvorsprung der Wirtschaft, wobei das Qualifikationsniveau auf Werkstattebene (d.h. der Facharbeiter) überdurchschnittlich ist.

Die oberösterreichische Wirtschaft, genauer die Wertschöpfung der Wirtschaftsbereiche ohne Land- und Forstwirtschaft und Energieversorgung zu laufenden Preisen — eine Eingrenzung, die empfehlenswert erschien, um die Erwirtschaftung von Markteinkommen möglichst unverzerrt wiederzugeben — wuchs im vergangenen Vierteljahrhundert jährlich um 0,6 Prozentpunkte mehr als in Österreich im Durchschnitt, seit 1966 um 0,7 Prozentpunkte mehr. Die Beschäftigung expandierte im wesentlichen gleich schnell, nämlich jährlich um 0,5 Prozentpunkte rascher als im Österreich-Mittel, nach 1966 um 0,6 Prozentpunkte. Die Arbeitsproduktivität verbesserte sich über die gesamte Periode der letzten 25 Jahre gegenüber dem Österreich-Mittel um jährlich 0,1 Prozentpunkte, der Index der Produktivität der gewerblichen Wirtschaft Oberösterreichs stieg von 99,0 auf 101,8 (Österreich = 100).

Diese Entwicklung zeigt ein charakteristisches Muster. Zwischen 1966 und 1973 wurden neue Kapazitäten

geschaffen, das Personal aufgestockt, die Produktivität ging verglichen mit Österreich insgesamt sogar leicht zurück. Erst der kräftige Grundstoffboom des Jahres 1974 schöpfte diese Kapazitäten voll aus, die Produktivität stieg sprunghaft. Über die Periode 1966 bis 1977 ergibt sich der gleiche mittlere relative Produktivitätszuwachs wie über die gesamte Periode. Die Schätzung einer Produktionsfunktion würde für Oberösterreich vermutlich einen etwas höheren Koeffizienten für den Faktor Arbeit ergeben. Der Vorsprung der oberösterreichischen Wirtschaft entsteht nicht durch extensives, im wesentlichen vom Kapitaleinsatz bestimmtes, sondern trotz des höheren Industrieanteils durch arbeitsintensives Wachstum. Das unterstreicht die Bedeutung des Faktors Arbeit, vor allem auch in seinem qualitativen Aspekt.

Der Wachstumsvorsprung der oberösterreichischen Wirtschaft ist nicht nur in anderen Bereichen, trotz des höheren Gewichts der Sachgüterproduktion erzielt worden, er ist im wesentlichen in diesem Sektor entstanden. Eine Standardisierung der sektoralen Entwicklung nach gesamtösterreichischen Veränderungsdaten zeigt folgendes: Zwischen 1973 und 1985 wuchs die Beschäftigung unselbständiger Arbeitskräfte in Oberösterreich jährlich um 0,6 Prozentpunkte rascher als der Durchschnitt, sie wäre aber mit dem Österreich-Durchschnitt entsprechenden sektoralen Veränderungsdaten um 0,3 Prozentpunkte langsamer gewachsen, da die in Österreich schrumpfende Sachgütererzeugung in Oberösterreich höheres Gewicht hat.

Einem Regionalfaktor von +0,6 entsprechen gewissermaßen ein negativer "Grobstruktureffekt" von -0,3 und ein Standorteffekt von +0,9. In der Industrie und im Gewerbe ist das Wachstumsdifferential mit 1,3% am größten und im Dienstleistungsbereich mit 0,6% am geringsten. Von den rund 44.000 Arbeitsplätzen, die aufgrund der überdurchschnittlichen Entwicklung hinaus entstanden sind, entfallen fast 28.000 auf Industrie und Gewerbe, 3.500 auf die Bauwirtschaft und 12.500 auf Dienstleistungen.

Übersicht 2

Sektoral standardisierte Entwicklung der Beschäftigung in Oberösterreich

	1973	1985	Unselbständig Beschäftigte 1973/1985		1985	
			Veränderung in %		Hypothetische Beschäftigtenzahl ¹⁾	Abweichung in % ²⁾
	Oberösterreich		Oberösterreich	Österreich	Oberösterreich	
Bergbau Industrie Gewerbe	183.254	190.297	+ 3,8	- 11,3	162.546	+ 15,1
Bauwirtschaft	37.667	33.884	- 10,0	- 19,3	30.397	+ 9,3
Dienstleistungen	165.125	224.094	+ 35,7	+ 28,2	211.608	+ 7,5
Insgesamt ³⁾	386.046	448.275	+ 16,1	+ 8,1	404.551	+ 11,3
Durchschnittliche jährliche Veränderung in %			+ 1,25	+ 0,65	+ 0,39	+ 0,85

Q: Hauptverband der österreichischen Sozialversicherungsträger Durchschnitt Jänner/Juli — ¹⁾ Hypothetische Entwicklung mit gesamtösterreichischen Veränderungsdaten — ²⁾ Abweichung der hypothetischen von der tatsächlichen Beschäftigtenzahl — ³⁾ Ohne Land- und Forstwirtschaft und Energie

Technikerbedarf in Oberösterreich

Die Jahre 1974 und 1975 waren aus verschiedenen Gründen (spekulativer Grundstoffboom und Beschäftigungspolitik in der Verstaatlichten Industrie) für Oberösterreich besonders günstig. Eine Kontrollrechnung für den Zeitraum 1975-1985 ergibt jedoch ebenfalls einen Regionalfaktor von +0,6, der in einen Struktureffekt von (gerundet) -0,2 und einen Standorteffekt von +0,8 zerfällt. Die Industrie wuchs in dieser Phase um 1,1%, der Dienstleistungsbereich um 0,5% rascher.

Standortfaktoren

Die handelspolitische Blockbildung in Europa, verbunden mit der Grenzlage und den traditionell intensiven Kontakten über diese Grenze, hat viele wichtige Impulse gesetzt: nicht nur Betriebsansiedlungen und vermehrte Kooperationen, sondern auch die Verbreitung von betriebswirtschaftlichem und technischem Wissen im Gefolge dieser Aktivitäten.

In der Phase der Vollbeschäftigung verfügte diese Region über die größte Arbeitskräftereserve, die, verbunden mit relativ hoher Mobilität, die Industriestandorte besser mit Arbeitskräften versorgte als in den anderen großen Industrieregionen. Das Qualifikationsniveau entsprach durchaus dem einer traditionellen Industriearbeiterschaft, ohne deren Immobilität aufzuweisen.

Die Entwicklung der Infrastruktur schritt zügig voran, die Verkehrslage begünstigte die Region. Die Großbetriebe des Zentralraums entwickelten sich dynamisch, Spill-over-Effekte verstärkten die Verflechtung.

Unter diesen Faktoren ist jedoch keiner, der sich nicht abgeschwächt hat, sofern er überhaupt noch wirkt, oder dessen künftige Entwicklung nicht Abstriche erwarten läßt. Die Integration ist weit fortgeschritten, der Arbeitsmarkt wird noch einige Zeit ziemlich entspannt sein, die "Leitbetriebe" der Region haben große interne Probleme, sodaß auch von dort weniger Impulse zu erwarten sind.

Die österreichische Regionalpolitik wird von Entwicklungs- und Sanierungsproblemen dominiert. Zunächst galten die Bemühungen — nicht zuletzt unter dem wirtschaftlichen Druck von gravierendem Arbeitskräftemangel in den Ballungsräumen — den entwicklungsschwachen Grenzregionen, nach 1975 traten die strukturschwachen Regionen alter Grundstoffindustrien hinzu.

Strategien für solche Regionen müssen auf lange Sicht entwickelt werden, wenngleich meist auch kurzfristig Hilfestellungen notwendig sind, selbst auf die Gefahr hin, die Wirkung langfristiger Strategien zu hemmen. Kurzfristige Maßnahmen können sich in al-

ten Industriegebieten nie ganz von Elementen der Strukturerhaltung lösen. Verhältnismäßig zu wenig werden kurzfristig auf Strukturveränderung gerichtete Entwicklungsstrategien in Regionen eingesetzt, wo sich mit relativ geringem Mitteleinsatz rascher Ergebnisse erzielen lassen, die die strukturelle Neuausrichtung vorantreiben oder wirtschaftspolitischen Handlungsspielraum schaffen, um Mittel für die Hilfestellung in strukturschwachen Gebieten bereitzustellen.

Die organisatorische Umstrukturierung von Großbetrieben, die zumindest in ihrem Kern auf die Arbeitsweise der Grundstoffproduktion ausgerichtet sind, ist, wie die jüngste Entwicklung gezeigt hat, eine sehr komplexe und langwierige Aufgabe. Die forcierte Weiterentwicklung in Finalbereiche ohne entsprechende organisatorische Vorsorge und ohne einen Zeitrahmen, der die Kosten für das Sammeln neuer Erfahrungen möglichst gering hält, hat sich als undurchführbar erwiesen. Den Mittelbetrieben wird nach übereinstimmender internationaler Sicht ein größerer Teil der kurzfristigen Strukturanpassung zufallen.

Während aber Großbetriebe mit ihrem internationalen Kontaktnetz in der Lage sind, Know-how dort aufzuspüren, wo es entsteht (eine der Schwächen österreichischer Großbetriebe ist allerdings, daß sie kaum in diese transnationale Struktur hineinwachsen konnten), sind Mittelbetriebe viel stärker auf lokale Kontakte angewiesen. Ihre Stärke ist ja die Überschaubarkeit mit einem Minimum an organisatorischen Voraussetzungen und formeller Informationsverarbeitung. Die Sensibilität gegenüber Kosten außerhalb des eigentlichen Produktionsbereichs ist recht hoch.

Neuere Tendenzen der räumlichen Dynamik

Untersuchungen über die Entwicklung von Industriestandorten kommen in jüngerer Zeit häufig zu widersprüchlichen Resultaten. Einerseits gibt es eine deutliche Tendenz zu neuen Standorten außerhalb traditioneller Industriegebiete, die ihrerseits weltweit an Dynamik einbüßen, andererseits spielen Agglomerationen gerade für die Frühphase des Produktzyklus und im Prozeß struktureller Erneuerung eine dominante Rolle. Das scheinbare Paradoxon löst sich in der Weise auf (Young, 1986), daß zwar der Zugang zu städtischen Dienstleistungen (insbesondere Information) in der Standortwahl entscheidend ist, daß aber alternde Infrastruktur, etablierte Gruppeninteressen und Verhaltensstarrheiten vermieden werden müssen, und daß an einseitig strukturierten, hochkonzentrierten, verflechtungsarmen Standorten traditioneller Industrien auch in größeren Ballungen Agglomerationsvorteile verlorengehen. Daraus hat sich die begriffliche Vorstellung von Regionszyklen entwickelt (Tichy, 1987). Das Office of Technology Assessment

Regionslebenszyklus

Für die verschiedenen Lebensphasen eines Produktes sind spezifische und unterschiedliche Produktionsbedingungen optimal, die jeweils andere Anforderungen an den Standort richten

Die Standortbedingungen für Innovationen werden grundsätzlich eher in Agglomerationskernen, jene der Wachstumsphase an deren Randgebieten, die der Reifephase an der Peripherie zutreffen. Es handelt sich dabei um die der Regionalforschung wohl bekannte funktionale Arbeitsteilung innerhalb einer Region. Diese intraregionale Spezialisierung ist aber nur ein Aspekt; genauso werden auch Regionen als Ganzes in Abhängigkeit von ihrer ökonomischen Entwicklung und anderen Faktoren komparative Vorteile für die eine oder andere Phase aufweisen. Unter Alterung einer Region ist zu verstehen, daß sie Standortbedingungen für Innovationen einbüßt — ein Prozeß, der im allgemeinen eher der Normalfall als die Ausnahme regionaler Entwicklung sein dürfte (darauf weist insbesondere Tichy hin).

In innovativen, daher überproportional wachsenden Regionen reicht schließlich ein induzierter Zustrom nicht mehr aus, die Nachfrage zu stillen. Das Lohnniveau wird steigen, die Erträge der Firmen werden (im Übergang von Innovations- zur Wachstumsphase, spätestens sobald Preiswettbewerb einsetzt) gegenüber der ersten Entwicklungsphase zurückgehen. Schon viel früher sind die Bodenpreise enorm gestiegen. Nun wäre der Zeitpunkt gekommen, um neuen, jungen Firmen Platz zu machen, aber er wird nur in wenigen Fällen wahrgenommen. Am Höhepunkt eines Erfolges, ökonomisch und gesellschaftlich wohl etabliert, besteht subjektiv wenig Grund dazu.

Es wird schwieriger, sich als neuer Unternehmer zwischen den Bestehenden zu etablieren. Die Großen werden größer, vertikale Integration setzt ein, Zulieferer werden durch eigene Abteilungen ersetzt, zuletzt auch im Tertiärbereich. Es etabliert sich eine spezifische Unternehmenskultur. Erfolgreiche Verhaltensweisen verfestigen sich. Die Führungsstruktur wird geschlossener. Unweigerlich kommt es zu konjunkturellen Rückschlägen. Schwierige Zeiten führen aber dazu, daß die Variationsbreite unternehmerischen Verhaltens schmaler wird, man zieht sich auf die bewährtesten (und damit häufig gar nicht mehr zeitgemäßen) Verhaltensroutinen zurück. Die Risikobereit-

schaft sinkt, administrative Funktionen überdecken unternehmerische, Massenproduktion bestimmt die Effizienzkriterien, die Führung wird introvertiert, es fehlt an andersgelagerten Erfolgserfahrungen, insbesondere im Bereich produktionsnaher Dienstleistungen. Die Informationsdichte der Region sinkt. Das ist die Genese betrieblicher Verhaltensstarrheiten.

Aber die sozialen Institutionen nehmen ebenfalls eher defensive, gruppenbezogene Verhaltensweisen an, es kommt auch zu institutionellen Verhaltensstarrheiten. Damit sind keineswegs nur Gewerkschaften gemeint, sondern auch alle Mechanismen zwischen Gewerbeordnung und Flächenwidmungsplan, die wettbewerbsbegrenzend eingesetzt werden können. Die Eintrittsschranken für innovative Unternehmer werden immer höher, weil auch schon handwerkliche Qualifikationen fehlen (die Erfahrungen der Arbeitnehmerschaft entstammen immer mehr der Massenproduktion), und überdies die (scheinbar) sicheren, gut bezahlten Arbeitsplätze der Großfirmen vorgezogen werden. Zuletzt kommt es im Zuge von Fusionierungen möglicherweise zur Absiedelung von Firmenleitungen und Außensteuerung der Region.

Verhaltensweisen und institutionelle Strukturen werden über ihre Belastbarkeit hinaus verteidigt, was zu ihrem Zusammenbruch führt. In der Literatur findet sich dafür der drastische Begriff "social pathology".

Wenn also der empirische Befund ergibt, daß nicht vorbelastete Standorte aufgesucht werden, spielen Städte dennoch eine wesentliche Rolle, insbesondere für das frühe Stadium von Unternehmen und die Entwicklung neuer Technologien: Standorte mit bequem erreichbarer Infrastruktur, insbesondere immaterieller Art (Information), mit guten Verbindungen im Personenverkehr, aber eben doch nicht mit hohem Industriebesatz (insbesondere traditionsreicher großer Firmen).

Diese neuen Standorte (*Storper, 1985*) liegen weder in den größten Agglomerationen noch in den traditionell gut entwickelten sekundären städtisch-industriellen Zonen, aber in ihrer Nähe, in ihrem Hinterland: in mittelstädtischen Regionen mit noch gutem Zugang zu städtischer Infrastruktur (*Young, 1986*) und Autobahnanschluß.

berichtet an den US-Congress: "Wenn Wachstums-
pol- und Produktzyklustheorien zu einer Lebenszyk-
lustheorie von Regionen integriert werden, bieten sie
einen besonders geeigneten Erklärungsrahmen".
Zahlreiche Autoren haben empirische Befunde erar-
beitet (*Hoogteijling — Cuning — Nijkamp*, 1985), die
"die Ansicht unterstützen, daß das Innovationspoten-
tial großer Städte und traditioneller Industriegebiete
jenem der flexibleren neuen Städte und kürzlich indu-
strialisierten Zonen mit moderner Infrastruktur nicht
mehr länger gleichkommt".

Zunächst wurden die Ursachen dafür in der Überla-
stung der materiellen Infrastruktur, in der Umweltbe-
lastung, in mangelnder Mobilität, d. h. Arbeitskräfte-
knappheit oder einem hohen Anteil unterdurch-
schnittlich wachsender Branchen gesehen. Aber die
Frage nach den Gründen für eine unterbliebene
Strukturanpassung führte bald zu viel wichtigeren
Faktoren. Die "Sklerose-Ansätze" unterstreichen die
Bedeutung von Verhaltensstarrheiten für die Wirt-
schaftsentwicklung — Verhaltensstarrheiten von Un-
ternehmungen, wie sie Simon, Cyert — March, Nel-
son — Winter oder Heiner als Verfestigung von Ent-
scheidungsroutinen und verringerte Wahrnehmungsfähigkeit
beschrieben haben — oder von Institutionen, wobei
Verschiebungen von Effizienz- zu Verteilungszielen,
anpassungshemmendes Sicherheitsstreben oder (bei
Olsson) die Durchsetzung von Gruppeninteressen
gegen gesamtwirtschaftliche Interessen hervorgehoben
werden. Diese Ansätze legen gleichsam "den Finger
auf den wunden Punkt".

Therapeutische Angriffspunkte bietet möglicherweise
der Ansatz des Regionslebenszyklus (siehe Kas-
ten)

Der oberösterreichische Zentralraum entspricht weit-
gehend — insbesondere in den sekundären Zentren
— der Charakteristik einer noch relativ jungen, flexi-
blen, von Verhaltensstarrheiten unbelasteten Ent-
wicklungszone. Allerdings mit einer entscheidenden
Ausnahme: Nahezu alle Autoren betonen die Wichtig-
keit technischer Forschungs- und Ausbildungsein-
richtungen. Nicht nur die berühmten, aber für europä-
ische Verhältnisse nicht übertragbaren Beispiele von
San Francisco und Boston, auch ihre zahlreichen Ge-
genstücke in kleinerem Maßstab sowie viele europä-
ische Beispiele ("The Cambridge Phenomenon";
Segal, 1985) unterstreichen die Rolle der Universitäten
bestimmten Typs für technologische Entwicklung.
Dieser Typus ist durch eine wesentlich engere Ver-
knüpfung mit der Wirtschaft gekennzeichnet, wobei
die Initiative von der Universität selbst ausgeht,
die angewandte Forschung betreibt und Betriebe für
deren Umsetzung sucht und sich in solchen auch per-
sonell engagiert. Aber der Wechsel von Material und
Energie zu Wissen als Hauptfaktor der Produktion
(*Brotchie*, 1985), der damit verbundene Wechsel in

der Beschäftigung zu "knowledge workers", der stei-
gende Bedarf an Informationsnetzwerken ist nicht nur
im High-Tech-Segment der Wirtschaft entscheidend.
Neue produktionstechnische Konzepte höherer Flexi-
bilität wie "production on demand" und "just in time",
ressourcensparende und computergestützte Verfah-
ren werden auch im Bereich einfacher und mittlerer
Technologien die Qualifikationsstruktur der Beschäf-
tigung massiv verändern. In großer Übereinstimmung
wird die Ursachenkette "technologische Dynamik —
Innovation — Strukturwandel — wachsende Arbeits-
kräftenachfrage" von den folgenden Faktoren abhän-
gig gemacht:

- Verfügbarkeit hochqualifizierter Arbeitskräfte,
- Nähe von Forschungsinstituten und Informations-
mittlern,
- hohes Ausbildungsniveau in technisch-naturwis-
senschaftlichen Disziplinen,
- Umwelt- und Wohnqualität (um Spitzenkräfte in
der Region zu halten)

Insbesondere *Oakey* (1984) betont die Notwendigkeit
von "linkages", also kleinräumiger Verflechtung, nicht
nur in materieller (Lieferverflechtungen), sondern vor
allem in immaterieller Hinsicht (information linkages).
Aber auch unter den Lieferverflechtungen haben Wis-
senskomponenten hohe Bedeutung in der Unterstüt-
zung durch Spezialisten und in Dienstleistungskom-
ponenten. Der Industriestandort Oberösterreich be-
darf mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit wichtiger Er-
gänzungen im Bereich technischer Ausbildungs- und
Forschungseinrichtungen, um sein Entwicklungspo-
tential zu entfalten. Andererseits bieten aber die übr-
igen Qualitäten des Standortprofils auch ausgezeich-
nete Voraussetzungen, um gesamtösterreichisch
notwendige Infrastruktureinrichtungen im Dienste
strukturellen Wandels an diesem Standort anzusie-
deln

Technische Ausbildung — Technikerbedarf in Oberösterreich

Häufig wird von einem bevorstehenden Überangebot
an Hochschulabsolventen gesprochen. Der Zustrom
zu den Universitäten hat stark zugenommen, der Be-
darf droht mit dieser Entwicklung nicht Schritt zu hal-
ten. Dieser Grundsicht sind jedoch einige Argumente
entgegenzustellen

Techniker und Naturwissenschaftler sind vom An-
schwollen des Ausbildungsstroms weniger betrof-
fen

Bedarfsschätzungen gehen häufig von Entwicklun-
gen der Vergangenheit aus, demgegenüber führen
Prognosen vom Typus "Normstruktur" sowohl hin-

sichtlich der sektoralen Gliederung als auch der sektor-spezifischen Akademikerdichte zu höherem Bedarf insbesondere an Technikern (so ist etwa die Akademikerdichte in höher entwickelten Volkswirtschaften wie den USA beträchtlich größer). Die Ursache dafür liegt darin, daß der Bedarf an Technikern weit mehr von der Struktur als vom Niveau der Produktion bestimmt wird (Steindl, 1967)

Mikroökonomisch kommen für Österreich eigentlich nur Strategien in Frage, die zwischen Qualitätsführerschaft und Nischenstrategie liegen. Für solche Strategien nennt die Fachliteratur übereinstimmend das Qualifikationsniveau auf Werkstattebene, die Nähe zu Forschungs- und Entwicklungszentren und den wissenschaftlich-technischen Bildungsstand als die in Europa gegebenen Standortvorteile gegenüber Kostenführerschaftsstrategien, die auf Kapitalintensität, billigen Rohstoffen und Energie sowie Umweltbelastbarkeit in den Schwellenländern aufbauen.

Nischenstrategien verbinden hohe qualitative Spezialisierung mit hoher Flexibilität, sie basieren also auf hohem horizontalem Verflechtungsgrad, Informationsdichte und — nicht zuletzt — infrastrukturellen Einrichtungen des Technologietransfers.

Verändert sich der strukturelle Aufbau der Qualifikationshierarchie bei gleichbleibendem Bedarf, dann verschieben sich in einem Anpassungsprozeß die formalen Qualifikationskriterien. Großer Facharbeitermangel führt etwa dazu, daß besonders qualifizierte angelernte Arbeiter in solche Facharbeiterpositionen aufrücken. Bildungsüberangebot läßt dagegen die Einstellungsanforderungen steigen. Insofern absorbiert der Markt mehr an höheren Qualifikationen, als die Trends aus Mangelperioden erkennen lassen.

Entsprechende Untersuchungen haben einen erheblichen Erneuerungsbedarf im Technikstudium erkennen lassen. In diesem Bereich verändert sich nicht nur die Summe des geltenden Wissenstands besonders rasch, auch die Verknüpfung von Elementen eines Faches mit fachfremden scheint für Techniker in Politik und Wirtschaft gleichermaßen bedeutungsvoll. Auf einen wichtigen Aspekt soll besonders hingewiesen werden. Drucker (1986, S. 155) hat ihn folgend formuliert (Übersetzung des Autors): "Die Veränderung der Berufsprofile erzeugt Fehlanpassung im Management. Technologie ist eine Sache. Wir wissen, wie Leute für Technologien der Mechanik, Elektronik oder Chemie auszubilden sind. Aber wir wissen nicht, wie man Managern technisches Verständnis (technological literacy) vermitteln soll, das heißt, Verständnis für die Dynamik von Technologien, die Möglichkeiten, die sie bieten, ihren Einfluß auf Produkte und Prozesse, Märkte und Organisationsstrukturen und nicht zuletzt auf Menschen. Doch technological literacy ist zunehmend ein wesentliches Erfordernis für Manager, insbesondere auf niedrigeren

und mittleren Ebenen". Eine Umstrukturierung des Studiums wird einerseits durch einen jungen Standort begünstigt, andererseits erscheint eine Annäherung zwischen Technik und Industrie als wichtiges Element der Erneuerung¹⁾.

Bodenhöfer — Ofner (1985) haben eine umfassende Studie über die Aufnahmefähigkeit der österreichischen Sachgütererzeugung für Akademiker vorgelegt, die auf einer großangelegten Unternehmensbefragung beruht (über 1.000 Unternehmen wurden angeschrieben, 33% antworteten) und eine wesentliche mikroökonomische Fundierung der Argumentation dieses Abschnittes liefert. Sie wird daher in einer kurzen Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse referiert:

Die zentrale Arbeitshypothese, die durch die Ergebnisse auch bestätigt wird, ist die Erwartung einer Anpassung der Qualifikationsstruktur der Beschäftigung an ein qualitativ verändertes Angebot. Unternehmen reagieren auf Änderungen in der Versorgungslage nach Qualifikationsstrukturen mit arbeitsorganisatorischer Gestaltung und betrieblicher Personalpolitik, wobei die Anpassungsspielräume eine beträchtliche Elastizität erreichen. Diese Elastizität weist allerdings beträchtliche Unterschiede auf, nicht nur nach allgemeinen Merkmalen der Unternehmensdynamik (Umsatz-, Investitions- und Beschäftigungsentwicklung), sondern auch nach technologischen Kriterien, wobei Branchen mit vorwiegend ausgereiften Technologien und geringen technischen Produktinnovationen deutlich hinter solchen mit technologisch-innovativer Entwicklung zurückstehen.

Die beobachtete Akademikerdichte ist regressionsanalytisch abhängig von der Betriebsgröße (der Beschäftigtenzahl), vom Anteil der Ausgaben für Forschung und Entwicklung am Umsatz, der Arbeitsproduktivität, vom Automationsgrad bzw. der Intensität von EDV-Einsatz und der Zeitperspektive der Personalplanung. Während die Gesamtbeschäftigung der beobachteten Unternehmen in den letzten fünf Jahren schrumpfte, blieb die Akademikerbeschäftigung überwiegend konstant, stieg jedoch in manchen Firmen. Nach Funktionsbereichen gegliedert erhöhte sich die Beschäftigung von Akademikern im Bereich der Forschung und Entwicklung in 25% der Firmen, im Marketing in 21%, im Rechnungswesen in 19% und in Produktion und Gesamtleitung in 13% der Firmen. Für die nächsten fünf Jahre (die Erhebung erfolgte 1983) erwarteten die Unternehmen ein Sinken oder bestenfalls Stagnieren der Gesamtbeschäftigung, insbesondere ein Sinken der Zahl der Arbeiter; überwiegend gleich bleiben wird laut den Erwartungen die Zahl der AHS-Absolventen und der Akademiker ohne

¹⁾ Hier ist das Beispiel der Fachhochschulen in der Bundesrepublik Deutschland, insbesondere ihr Einfluß auf das Innovationspotential in Baden-Württemberg oder Bayern zu erwähnen

Technikerbedarf in Oberösterreich

Techniker, die Beschäftigung der Absolventen von HTL und Handelsakademien und von Technikern wird zunehmen, ihr Anteil daher stark steigen. Die Tendenz zu fortschreitender Akademisierung wird auch aus folgendem Sachverhalt deutlich: Ihre Berufslaufbahn begannen von den in den befragten Betrieben nach 1970 eingestellten Akademikern 44,5% in Nachfolge eines Akademikers (Ersatz), 20,5% in Nachfolge eines Nichtakademikers (Substitution) und 35% an einer neu geschaffenen Stelle. Eine ähnliche Studie in der BRD ergibt 22% Substitution und 29% neu geschaffene Stellen, also ebenfalls über 50% Erweiterung. Bei "Technikern und Naturwissenschaftlern" erreicht der Anteil neuer Stellen — ebenso wie im funktionalen Bereich der Forschungs- und Entwicklungs-konstruktion — rund 40%. Besonders in diesem Bereich scheinen laut Bodenhöfer — Ofner Expansion, Strukturwandel und Höherqualifikation eng verknüpft.

Zusammenfassend läßt sich festhalten: Die Aufnahmefähigkeit der österreichischen Wirtschaft für Techniker dürfte nicht nur beträchtlich sein, sondern sogar eine wichtige Voraussetzung für ihre weitere Entwicklung darstellen. Neue Ausbildungskapazitäten sollten aber auch eine neue Konzeption enthalten, die nicht nur fachlich, sondern vor allem fachübergreifend auf künftige Aufgaben vorbereitet.

Regionale Aspekte

Der Standort Linz eignet sich für die Schaffung eines neuen Typs von technischer Forschungs- und Ausbildungseinrichtung in mehrfacher Hinsicht:

Der städtische Lebensraum mit seinem Angebot an Kultur-, Ausbildungs- und Verkehrsinfrastruktur als wichtiger Voraussetzung für die Anwerbung höchstqualifizierter Wissenschaftler ist auf besonders günstige Weise mit einem Einzugsgebiet neu entwickelter sekundärer Industriezonen vorwiegend mittelbetrieblicher Struktur verknüpft, die über eine ausreichende Dichte für die Etablierung kommunikativer Netzwerke (information linkage) verfügen.

Diesen Standort- bzw. Angebotsbedingungen stehen aber auch positive Nachfrageaspekte gegenüber. Die Dynamik des quantitativ und qualitativ arbeitsintensiven Wachstums in der Vergangenheit wie auch die Zukunftschancen der Region begründen die überdurchschnittliche Aufnahmefähigkeit Oberösterreichs für Arbeitskräfte. Der Schwerpunkt liegt dabei aber sicher im Bereich industrieller Technik.

Selbst vom hohen Beschäftigungsniveau von 1974 ausgehend und einschließlich des für Oberösterreich ungünstigen Jahres 1987 (Schätzung) zeigt sich, daß der oberösterreichische Arbeitsmarkt sehr nahe an

Übersicht 3 Entwicklung des Arbeitsmarktes 1974 bis 1987 Oberösterreich, Westösterreich und übrige Länder

	Oberösterreich	Salzburg, Tirol, Vorarlberg	Übrige Länder
Veränderung 1974/1987			
Arbeitskräfteangebot	+70 000	+84 000	+128 000
Beschäftigung	+51 000	+66 000	+35 000
Arbeitslosigkeit	+19 000	+18 000	+93 000
in %			
Vom Angebotszuwachs finden Beschäftigung	73	79	27
blieben arbeitslos	27	21	73
in % des Angebotes			
Veränderung des Arbeitskräfte- angebotes	+16,6	+18,1	+7,2
Veränderung der Beschäftigung	+12,1	+14,2	+2,0
Veränderung der Arbeitslosigkeit	+4,5	+3,9	+5,2

die Aufnahmefähigkeit der drei westlichen Bundesländer herankommt und den Angebotsschub an Arbeitskräften des letzten Jahrzehnts in viel höherem Maß absorbieren konnte als der Osten und Südosten Österreichs.

Das Bildungsniveau

Das formale Bildungsniveau erreicht in Oberösterreich nicht den österreichischen Durchschnitt. Gemessen an der Gesamtzahl der Absolventen weiterführender Schulen hat sich der Abstand in den letzten 15 Jahren verringert (1971 Oberösterreich 32,2%, Österreich 38,0%, 1985/86 51,5% und 55,5%), der Anteil der Pflichtschulabsolventen sinkt in Oberösterreich von höherem Niveau aus rascher.

Übersicht 4 Bildungsgrad

	Wohnbevölkerung über 15 Jahre Laut Volkszählung		Berufstätige Laut Volkszählung	
	1971	1981	Ø 1985/86	1981
Anteile in %				
Oberösterreich				
Hochschule	1,3	2,6	3,0	3,7
Höhere Schule	4,3	5,7	8,1	5,7
Fachschule	5,3	8,2	7,0	9,6
Lehre	21,2	26,1	33,4	34,5
Pflichtschule	67,8	57,3	48,5	46,6
Österreich insgesamt				
Hochschule	2,1	3,4	4,0	4,8
Höhere Schule	5,8	7,2	10,6	7,3
Fachschule	7,0	10,4	9,5	11,8
Lehre	23,1	27,1	31,4	35,5
Pflichtschule	62,0	51,8	44,5	40,6

Q: Österreichisches Statistisches Zentralamt

Dies ist jedoch auf die Entwicklung der Gruppe der Fachschüler und Berufslernabsolventen zurückzuführen. Hochschul- und Maturanten erhöhten ihren Anteil in Oberösterreich (von 5,6% auf 11,1%) und im Bundesmittel (von 7,9% auf 14,6%) dagegen etwa parallel. Das formale Bildungsniveau steigt in Oberösterreich in den unteren Rängen sogar rascher als in Österreich insgesamt, in den oberen Rängen aber nur etwa proportional.

Auch das formale Bildungsniveau der *Berufstätigen* ist in Oberösterreich niedriger als in Österreich insgesamt, insbesondere in der Gruppe der Techniker. Das beruht aber nicht etwa auf einem geringeren Bestand an akademischen Verwaltungsbeamten als in der Bundeshauptstadt oder anderen, weitgehend standortbedingten Faktoren. In allen Wirtschaftszweigen und vor allem in der Sachgüterproduktion gibt es weniger technisch-naturwissenschaftliche Akademiker als im übrigen Österreich.

Die einzelnen Branchen haben zwar unterschiedliche Bedeutung — alle güterproduzierenden Bereiche haben größeres Gewicht, insbesondere Chemie und Metallverarbeitung —, insgesamt ergibt sich daraus jedoch kein Einfluß auf die Akademikerzahl. Unter 581 000 Berufstätigen gibt es 4 000 Akademiker der naturwissenschaftlich-technischen Fachrichtungen (0,69%). Zu diesem Ergebnis führt auch eine Hochrechnung der Branchenanteile an Akademikern mit gesamtösterreichischen Gewichten. Eine Gewichtung der Branchenbesetzungen mit Österreich-Anteilen ergibt hingegen eine Akademikerzahl von 5 400 oder 0,93%, also relativ gleich viel wie in Österreich insgesamt.

Gegen diese Berechnung läßt sich einwenden, daß

der Akademikeranteil in Unterricht und Forschung mit 3,74% besonders niedrig ist, weil ja die technische Fakultät sehr klein ist. Damit wird aber nicht Gleiches mit Gleichem verglichen. Der Einfluß dieser Branche auf das Gesamtergebnis liegt bei 400. Schaltet man ihn aus, so ergibt sich, daß der in den anderen Branchen jeweils niedrigere Technikeranteil in Oberösterreich insgesamt einen "Fehlbestand" von etwa 1 000 Akademikern bedeutet. Aufgrund seiner Branchenstruktur müßte Oberösterreich unter der Bedingung gleicher Branchendichte wie in Österreich insgesamt um mindestens 1.000 Naturwissenschaftler und Techniker mehr beschäftigen.

Dies mag im Zusammenhang mit der Bedeutung technischer Produktionssparten für die oberösterreichische Wirtschaft vielleicht überraschen, läßt sich aber aus zwei Argumenten erklären:

Die regionale Mobilität Studierender ist nicht sehr groß, insbesondere Techniker fanden offenbar meist am Arbeitsort ihrer Wahl Beschäftigung. Regionen mit voll ausgebauten technischen Fakultäten haben eine höhere Techniker-Dichte. Der begrenzte Umfang technischer Ausbildung in Linz findet damit in der Ausbildungsstruktur in Oberösterreich seinen Niederschlag.

Großbetriebe haben nicht nur üblicherweise einen höheren Akademikeranteil, sie sind auch in der Lage, ihren Bedarf regionsübergreifend zu decken. Zudem sind sie auch in der Informationsbeschaffung überregional orientiert. Ein deutlicher Fehlbestand in den mittleren Industriebetrieben konnte in der Vergangenheit, als die wirtschaftlichen Impulse in hohem Maß entweder aus der Zuliefersituation zu den Großbetrieben oder der engen Verflechtung mit dem süd-

Übersicht 5

Berufstätige und Absolventen technisch-naturwissenschaftlicher Fachrichtungen in Österreich und Oberösterreich 1981

Klassen der Betriebssystematik 1968	Österreich		Oberösterreich		Personen	Oberösterreich	
	Berufstätige	Akademiker ¹⁾	Berufstätige	Akademiker ¹⁾		Hypothetische Akademikerzahl ¹⁾	Personen
	Anteile in %	Anteile an den Berufstätigen insgesamt in %	Anteile in %	Anteile an den Berufstätigen insgesamt in %		Mit gesamtösterreichischen Akademiker-Branchengewichten	
1 bis 3 Primärer Sektor	10,5	0,33	13,1	0,15	116	250	91
4 bis 7 Traditionelle Konsumgüterbranchen	7,7	0,12	7,8	0,08	34	54	34
8 bis 10 12 Holz Papier Mineralien	6,5	0,29	7,6	0,21	91	127	79
11 Chemie	2,5	1,77	4,0	1,52	356	415	221
13 Metallverarbeitung	13,7	1,06	18,0	0,92	964	1 110	732
14 Bauwirtschaft	8,6	0,51	7,7	0,51	228	228	255
23 Unterricht und Forschung	4,1	5,71	3,8	3,74	817	1 247	891
24 Öffentlicher Dienst	7,7	1,12	6,6	0,70	268	431	313
15 bis 22 25 26 Sonstige Dienstleistungen	38,8	0,84	31,4	0,62	1 126	1 532	1 397
Insgesamt	100,0	0,94	100,0	0,69	4 000	5 394	4 013

Q: Österreichisches Statistisches Zentralamt Volkszählung 1981 — ¹⁾ Absolventen technisch-naturwissenschaftlicher Fachrichtungen

Technikerbedarf in Oberösterreich

deutschen Raum stammten, leichter überbrückt werden, als dies für die Zukunft zu erwarten ist, in der eigene Entwicklungsarbeit zunehmend an Bedeutung gewinnen muß, wenn die relative Position gehalten werden soll.

Ansatzpunkt für eine neue Technische Fakultät in Linz ist die Notwendigkeit einer viel engeren Verschränkung mit der Wirtschaft, etwa in der Form von Forschungspraktiken in der akademischen Laufbahn. Fachlich stellen Informatik und Betriebswirtschaft Anknüpfungspunkte einer fachübergreifenden Ausbildung her. Eine Einschränkung und Konzentration auf ausgewählte Bereiche, für die in Oberösterreich spezifische Stärken gesehen werden, wäre besonders wichtig.

Zur Abrundung der makroökonomischen Untersuchung wurden sowohl schriftliche wie persönliche Erhebungen in oberösterreichischen Industriebetrieben durchgeführt. Sie haben die große Bedeutung der personellen Komponente für Entwicklungsschritte von Unternehmen bestätigt und gezeigt, daß selbst Unternehmen, die auf Spezialgebieten Marktführerschaft erreicht haben, in Randbereichen, in verfahrenstechnologischen Fragen, bei nicht regelmäßig auftretenden Meß- und Prüfungsproblemen und anderen, der überbetrieblichen Forschungsinfrastruktur zuzuordnenden Fragen ungedeckten Bedarf an Technikern haben.

Norbert Geldner

Literaturhinweise

Aiginger, K., 'Zusammenfassende Wertung der Konkurrenzposition der österreichischen Wirtschaft' Österreichische Strukturberichterstattung, Kernbericht 1986 Band III WIFO Wien 1987

Bodenhöfer H J Ofner F "Zur Aufnahmefähigkeit der Wirtschaft für Akademiker — Der Fall der österreichischen Industrie", in Kaiser M (Hrsg.) Berufliche Vergleichsforschung in der Diskussion Materialienband 3, Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung Nürnberg 1985

Brotchie J F "Industrial Interdependence via Information Technology and Transport Interaction — Employments Impacts" in *Nijkamp* (1985).

Drucker P F. *The Frontiers of Management* New York 1986

Hoogteijling, E, Gunning J W Nijkamp P, "Spatial Dimensions of Innovation and Employment Some Dutch Results", in *Nijkamp* (1985)

Lakshmanan T R Chatterjee L "Technical Change, Employment and Metropolitan Adjustment" in *Nijkamp* (1985).

Nijkamp, P (Hrsg.) *Technological Change Employment and Spatial Dynamics. Proceedings*, Springer, Zandvoort 1985

Oakey R *High Technology Small Firms* New York, 1984

Office of Technology Assessment, U S -Congress *Technology Innovation and Regional Economic Development* Washington D C., 1984

Segal, N et al, *The Cambridge Phenomenon The Growth of High Tech Industry in a University Town* Cambridge 1985

Steindl, J, *Bildungsplanung und wirtschaftliches Wachstum*, Wien 1967

Storper, M, "Technology and New Regional Growth Complexes" in *Nijkamp* (1985)

Tichy, G, "Das Altern von Industrieregionen", Universität Graz, Research Memorandum, 1987 (8702)

Van den Berg R D et al *Urban Europe, Vol 1: A Study of Growth and Decline* Oxford, 1980

Young R, "Industrial Location and Regional Change", *Regional Studies* 1986 20(4)