

## ■ BESCHÄFTIGUNGSTENDENZEN IM TELEKOMMUNIKATIONSSEKTOR

*Die Digitalisierung des Telekommunikationssektors löste verbunden mit der Liberalisierung einen teilweise dramatischen Rückgang der Beschäftigung im Bereich der Telekommunikationsoperatoren und Hardwareanbieter aus. Zugleich entsteht eine beachtliche Zahl von Arbeitsplätzen bei neuen Marktteilnehmern im Infrastruktur- und Dienstebereich.*

Die Liberalisierung des Telekommunikationsmarktes geht in Europa in die entscheidende Phase: Am 1. Jänner 1998 verlieren die bisher dominanten Anbieter im Großteil der EU-Staaten das ausschließliche Recht, Sprache auf ihren Netzen zu übertragen (Wegfall des Sprachmonopols), und erhalten Konkurrenz durch alternative Infrastruktur- und Dienstleistungsanbieter. Die bisherigen Liberalisierungsschritte zielten auf die Einführung von Wettbewerb auf dem Markt für Endgeräte, die Öffnung des Marktes für Telekommunikationsdienste, die Trennung von regulatorischen und betrieblichen Aktivitäten, die Schaffung eines offenen Zugangs zu Netzen und Diensten, die Schaffung von Wettbewerb in der Mobilkommunikation und der Telekommunikationsinfrastruktur keine Übersicht über die bisherige Entwicklung gibt Knoll, 1997

Diese auf EU-Richtlinien basierenden Liberalisierungsschritte haben natürlich Auswirkungen auf Österreich. Das neue Telekommunikationsgesetz wurde am 9. Juli 1997 verabschiedet. Damit werden nicht nur EU-Vorgaben in nationales Recht umgesetzt, sondern vielmehr die nationalen Rahmenbedingungen für den künftigen Wettbewerb festgelegt. Daß hier noch Spielraum für nationale Entscheidungen bleibt, zeigten u. a. die heftigen Diskussionen über Struktur und Aufgaben des Regulators sowie über die Einstufung von Unternehmen als marktbeherrschend.

Die vorliegende Analyse der nationalen und internationalen Beschäftigungsentwicklung beschränkt sich pragmatisch auf den Telekommunikationssektor – und damit auf die Bereiche Infrastruktur, Mehrwertdienste<sup>1)</sup> und Ausrüstungsgüter. Weite Bereiche, die ebenfalls durch die neuen Informations- und Kommunikationstechnologien sowie die Liberalisierung tangiert werden, bleiben ausgespart oder werden nur gestreift. So wird etwa die Beschäftigungsentwicklung im Multimedia- oder Mediensektor nicht analysiert. Die hier vorgelegte Schät-

<sup>1)</sup> Informationsdienste, Transaktions- und Kommunikationsdienste sowie Netzmanagement und Support-Leistungen

Der Autor dankt Norbert Knoll und Karl Aiginger für wertvolle Anregungen und Hinweise. Aufbereitung und Analyse der Daten erfolgten mit Unterstützung von Sonja Patsios.

Übersicht 1: Zahl der Beschäftigten öffentlicher Telekommunikationsoperatoren in der OECD

	1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1985/1995 Veränderung in %
Australien	92 238	83 839	77 953	72 164	70 273	67 939	75 516	- 14,3
Österreich	18 239	18 415	18 305	18 300	18 144	17 870	17 273	- 0,7
Belgien	27 609	26 031	26 087	25 911	25 344	25 375	24 908	-15,5
Kanada	99 765	104 335	100 655	97 140	126 910	127 529	144 551	+30,1
Dänemark	16 900	17 700	18 100	17 700	16 891	16 678	16 476	+ 3,6
Finnland	20 990	20 198	19 080	16 072	15 153	14 607	15 141	-28,2
Frankreich	166 788	156 615	156 100	155 300	154 548	151 913	150 403	- 8,8
Deutschland	212 364	212 000	225 628	229 710	234 000	231 000	227 261	+11,5
Griechenland	30 571	28 026	27 593	26 716	26 349	26 140	24 581	-21,1
Island	1 080	959	985	995	995	1 003	1 010	- 4,5
Irland	16 165	13 472	13 544	13 425	12 818	12 332	12 025	-36,5
Italien	109 792	104 610	106 327	106 081	111 500	105 500	103 000	- 1,4
Japan	311 000	272 626	266 111	252 970	242 097	224 439	218 533	-33,8
Luxemburg	675	703	760	800	790	790	799	+25,0
Mexiko	37 487	49 912	49 488	48 937	49 819	50 073	50 413	+60,6
Niederlande	28 774	31 770	30 794	30 972	34 359	33 895	32 288	+17,6
Neuseeland	23 051	17 131	14 925	13 642	9 778	9 541	10 354	-57,9
Norwegen	17 168	18 794	18 159	17 717	18 561	16 783	18 771	+ 4,7
Portugal	23 208	23 563	23 069	22 636	21 622	21 506	20 515	-13,8
Spanien	72 086	78 518	78 815	77 819	74 389	73 274	69 543	- 2,3
Schweden	41 855	42 254	42 399	39 540	34 090	33 028	34 124	-14,6
Schweiz	18 326	20 170	20 705	20 855	20 521	19 543	19 560	+18,9
Türkei	72 553	90 085	90 783	91 072	93 897	90 687	74 837	+14,5
Großbritannien	235 178	240 236	224 197	197 150	191 888	186 016	173 870	-29,5
USA	920 700	912 005	899 196	881 456	879 000	893 400	914 800	- 6,0
OECD	2 614 562	2 583 594	2 549 700	2 475 578	2 483 736	2 450 861	2 450 552	- 8,5

Q: OECD 11995A, 1997f

zung der Beschäftigungsentwicklung in Österreich bis zum Jahr 2000 unterliegt angesichts der sich ständig verändernden Anbieterstrukturen auf dem Telekommunikationsmarkt und der zum Zeitpunkt der Umfrage noch nicht vollständig erarbeiteten gesetzlichen Rahmenbedingungen großen Unsicherheiten.

## INTERNATIONALE TRENDS DER BESCHÄFTIGUNG IM TELEKOMMUNIKATIONSSEKTOR

### DIE BESCHÄFTIGUNG IM BEREICH DER ÖFFENTLICHEN TELEKOMMUNIKATIONSOPERATOREN

Seit Anfang der achtziger Jahre verringert sich die Zahl der Beschäftigten von öffentlichen Telekommunikationsoperatoren (Public Telecommunication Operator – PTO) laufend (1985/1995 –8,5%). Besonders deutlich wird diese Entwicklung in jenen Ländern, welche den Markt bereits früh liberalisiert haben. So sank die Beschäftigung in Neuseeland<sup>2)</sup>, Japan und Großbritannien stärker als in den meisten anderen Ländern (Übersicht 1). In Irland und Griechenland verringerte sich die Beschäfti-

<sup>2)</sup> Ein großer Teil der Beschäftigungsreduktion erfolgte bei Telecom New Zealand (TCNZ) durch Ausgliederungen, welche andere Betreiber vielfach schon vorweggenommen hatten. Der gesamtwirtschaftliche Personalabbau ist deshalb deutlich geringer als die Zahlen angeben – eine Entwicklung, die auch in anderen Bereichen von Bedeutung ist. Der Redimensionierungsprozeß von TCNZ war zudem vor allem ein Aufholprozeß gegenüber anderen Public Telecommunication Operators; so entsprach die Zahl der Leitungen je Beschäftigten erst 1994 dem OECD-Durchschnitt von 1992.

gung trotz verzögerter Liberalisierung stark. Das Ausmaß der Personalreduktion spiegelt die sehr unterschiedliche Produktivität der Betreiber wider.

### *Die Arbeitskräftenachfrage sinkt im Telekommunikationssektor durch Digitalisierung.*

Der frühe Beginn dieses Trends und der rasche Beschäftigtenabbau in einigen Ländern mit wenig liberalisiertem Telekommunikationssektor unterstreichen den Umstand, daß die Reduktion der Beschäftigung in erster Linie auf die Digitalisierung der Telefonie und nicht auf verstärkten Wettbewerb zurückgeht. Die Liberalisierung spielt gleichwohl in diesem Prozeß eine Rolle: Sie schafft erst – verstärkt durch Ausgliederung und Privatisierung der Unternehmen – die Anreize, um Einsparungspotentiale durch neue Technologien und organisatorische Weiterentwicklung zu realisieren. Einige Beispiele illustrieren die Wirkungen digitaler Technologien auf die Beschäftigung (OECD, 1995A, 1997):

- France Telecom hat mit 94% aller Leitungen einen sehr hohen Digitalisierungsgrad erreicht. Die Modernisierung des Netzes hatte zur Folge, daß zwischen 1985 und 1990 16% der Techniker und 48% der Arbeiter abgebaut wurden.
- Während die Zahl der Arbeitskräfte bei PTT Niederlande bis 1992 insgesamt stieg, verschob sich die Qualifikationsstruktur: Die Bereiche Netzwerkausbau und -wartung wurden eingeschränkt, in den ökonomischen Abteilungen wurden hingegen Arbeitskräfte eingestellt.

- Ähnlich wurde die Zahl der Mitarbeiter für Kundeninformationen bei NTT (Japan) durch neue Technologien um 42% reduziert, die Zahl der Beschäftigten für Netzausbau und -wartung wurde zwischen 1990 und 1993 um 23% gesenkt. Auch der Personaleinsatz für die Wartung von Wähleinrichtungen wurde stark verringert.
- Zwischen 1985 und 1995 senkte British Telecom die Zahl der Beschäftigten von 230 000 auf 130 000, letzten Ankündigungen zufolge wird ein Stand von rund 100 000 angestrebt. Diesen Abbau ermöglichte die Digitalisierung: Zwischen 1985 und 1995 wurde die Zahl der Beschäftigten im Engineering-Bereich von 110 000 auf 64 000, die Zahl der Operatoren von 32 000 auf 4 000 verringert. Der Beschäftigungsabbau erstreckte sich jedoch auch auf den administrativen Bereich und auf die Auslagerung von Aktivitäten außerhalb des Kernbereichs von BT.

Der Abbau traf vor allem wenig qualifizierte Beschäftigte, die für die Wartung analoger Telekommunikationstechnologien und für den – mittlerweile weitgehend abgeschlossenen – Netzausbau verantwortlich waren.

---

*Neue Arbeitsplätze entstehen durch Konkurrenz im Bereich des Infrastrukturangebotes.*

---

Gerade auf den kompetitivsten Märkten entstehen neben den Einsparungen des einstigen Monopolanbieters beachtliche Beschäftigungschancen bei den Mitbewerbern. Überdies ermöglicht die insgesamt wesentlich aktivere Marktbearbeitung infolge des intensiveren Wettbewerbs ein rasches Marktwachstum – ein Trend, von dem auch der frühere Monopolanbieter profitiert

Ob die Zahl der neuen Arbeitsplätze die Verluste ausgleicht, bleibt angesichts der oben präsentierten Zahlen fraglich. Diese enthalten – soweit wie möglich – nicht nur die Beschäftigung bei den einstigen Monopolisten, sondern auch jene der neuen Mitbewerber. Vielfach sind die Beschäftigungswirkungen jedoch größer als die Zahlen zeigen, weil Auslagerungen vorgenommen wurden. So betrug die Zahl der Kunden des englischen Mobilkommunikationsbetreibers Vodafone 1993 833.000. Rund 22% dieses Kundenstocks werden vom Serviceanbieter Vodac – einer Tochtergesellschaft von Vodafone – betreut, 78% werden von 35 anderen Diensteanbietern versorgt, die nicht in der Kategorie Infrastruktur (PTO), sondern in einem anderen Wirtschaftsbereich erfaßt sind

Wie die Entwicklung des Jahres 1995 in Ländern mit Infrastrukturkonkurrenz für Festnetzanbieter (Australien, Finnland, Japan, Neuseeland, Schweden) zeigt, sind Beschäftigungsausweitungen – wenn auch auf einem niedrigeren Niveau – möglich.

Im Kern hängt die Beschäftigungsbilanz davon ab, wie groß die Einsparungspotentiale des Monopolanbieters sind, welche Rahmenbedingungen die Liberalisierung für die neuen Anbieter schafft und wann sie durchgeführt wurde. Deshalb ist die Wahl der nationalen Regulierungsstrategie entscheidend: Sicher scheint, daß Arbeitsplätze bei den ehemals dominanten Unternehmen verlorengehen. Ob und wo neue Arbeitsplätze entstehen, wird maßgeblich durch die nationale Regulierung beeinflusst. Neue Beschäftigung entsteht insbesondere bei neuen Infrastrukturbetreibern, Kabelgesellschaften und Mobilkommunikationsbetreibern. Der Zeitpunkt der Liberalisierungsschritte ist vor allem für das Engagement außerhalb des Heimmarktes wichtig: Unternehmen, deren Heimmarkt früh liberalisiert wurde, verfügen mittlerweile über einen beachtlichen Wettbewerbsvorsprung vor ihren bislang geschützten Mitbewerbern und arbeiten vermehrt am Aufbau internationaler Geschäftstätigkeit.

#### BESCHÄFTIGUNGSENTWICKLUNG IN DER PRODUKTION VON AUSRÜSTUNGSGÜTERN

In Europa agieren derzeit mehr als 6.000 Unternehmen im Telekommunikationsbereich, 3.000 von ihnen produzieren Ausrüstung und Geräte. Gerade für die Gerätehersteller verschärft die Liberalisierung die Rahmenbedingungen. Traditionelle Verflechtungen mit Telekommunikationsoperatoren verlieren an Bedeutung. Wegen des erhöhten Wettbewerbsdrucks werden vor allem die günstigsten Anbieter und nicht die „nationalen Champions“ zum Zug kommen. In Großbritannien etwa drehte sich der Handelsbilanzsaldo der Telekommunikationsindustrie seit der Liberalisierung im Jahr 1981 von einem leichten Überschuß zu einem großen Defizit, die Zahl der Beschäftigten sank zwischen 1976 und 1986 von 75.291 auf 38.837 (–48%). In Frankreich erreichte der Rückgang im selben Zeitraum – obwohl der Markt noch nicht liberalisiert wurde – 16%, während in Deutschland die Beschäftigung um 16% stieg (Mansell – Morgan, 1991).

Weltweit sinkt die Zahl der bei Telekommunikationsgeräteherstellern Beschäftigten nach einem starken Anstieg zu Beginn der achtziger Jahre seit 1986 kontinuierlich. 1991 arbeiteten rund 700 000 Personen in diesem Sektor. Faßt man diesen Bereich jedoch weiter – einschließlich der Hersteller von Informationstechnologie –, so nahm die Beschäftigung seit 1980 deutlich zu (rund +21%, Gesamtbeschäftigung 1991 3,6 Mill.)

Für Europa (EU 12) – das etwas mehr als die Hälfte zur Weltproduktion von Telekommunikationshardware beiträgt – erwartet die ERECO (1996) bis 2001 ein durchschnittliches Wachstum der Produktion von 4,0% p a. Die vor allem quantitative Ausweitung des Outputs (größere Outputmenge, niedrigere Preise) wird tenden-

ziell von einem weiteren Rückgang der Beschäftigung begleitet sein (1996/2000 –30.000). *EITO* (1997) erwartet für die europäischen Produzenten von Informationstechnologie (Computer, Hardware, Software, Dienstleistungen) bis zum Jahr 2000 durchschnittliche Wachstumsraten von rund 7% p. a. Gleichzeitig verändert sich auch hier die Skill-Struktur innerhalb der Unternehmen stark: Gering qualifizierte Arbeitskräfte werden – wie auch in anderen Branchen beobachtet (*Leo – Steiner*, 1994) – freigesetzt, weil der technologische Fortschritt die Bedeutung der inkorporierten Software zu Lasten der Hardware erhöht.

Die Hardwarehersteller sollten von den geplanten Multimediadiensten ebenfalls profitieren – allerdings nicht kurzfristig. *Analysys* (1992) rechnet damit, daß die Hardwarehersteller vorerst gezwungen sein werden, größere Funktionalität zu niedrigen Preisen anzubieten; das findet seine Entsprechung im oben angeführten Beschäftigungsrückgang. Allerdings wird die rasche Expansion des liberalisierten Telekommunikationsmarktes zu einer Belebung der Nachfrage – vor allem der Konsumenten – nach Hardware beitragen. Zu Beginn des nächsten Jahrtausends sollte mit dem verstärkten Wachstum der Nachfrage nach neuen Diensten (durch Verbilligung und Ausweitung der Bandbreiten) auch ein expansiver Markt für Endgeräte entstehen.

### BESCHÄFTIGUNG STEIGT IN DER INFORMATIONSDIENSTLEISTUNGSINDUSTRIE

Die Liberalisierung der Telekommunikation und die Konvergenz zwischen Telekommunikations- und Mediensektor (zur Konvergenzdiskussion siehe *Latzer*, 1997) bilden das Fundament für die vielfach angekündigte Informationsgesellschaft. Nach überwiegender Einschätzung in der Literatur entstehen als Folge dieser Entwicklung neue Arbeitsplätze – und zwar vor allem im Dienstleistungssektor. Allen Tätigkeiten im Zusammenhang mit Informationsbearbeitung, -übertragung und -bereitstellung wird großes Potential zugeschrieben.

Die Abgrenzung jener Teile des Dienstleistungssektors, die von dieser Entwicklung profitieren werden, ist schwierig. Die Bandbreite reicht von Mehrwertdienstleistern bis zu Multimediaproduzenten<sup>3)</sup>. Weil keine umfassende und konsistente Gliederung zur Verfügung steht, wird im folgenden auf die nicht immer befriedigenden und nicht ausschließlich auf den Dienstleistungssektor bezogenen vorliegenden Klassifikationen zurückgegriffen:

<sup>3)</sup> Zu unterscheiden ist zwischen Offline-Multimedia und Online-Multimedia. Offline-Multimedia umfaßt alle Angebote, welche an ein physisches Trägermedium gebunden sind (z. B. CD-ROM, CD-I) und über den Handel vertrieben werden. Online-Multimedia bietet Verteildienste (terrestrische Frequenzen, Satellit, Breitbandkabel) und Abrufdienste (On-demand-Dienste über verschiedene Übertragungswege).

Das Konzept der „Copyright Industries“ faßt Softwareproduktion, Filmindustrie, Fernsehen und Videoproduktion, Musik und Musikaufnahme und die Printmedien zusammen. Dieser Sektor hat bereits jetzt einen beachtlichen Umfang: In den USA trägt er 5,6% zum BIP bei und wächst doppelt so rasch wie die Gesamtwirtschaft. In Kanada schätzt man diesen Bereich – als Kunst- und Kultursektor definiert – auf 2,4% des BIP, und in Australien dürfte die Informations- und Kommunikationsindustrie rund 10% bis 12% des BIP ausmachen.

*DIW – Prognos* (1995) prognostizieren die Entwicklung (Umsätze, Wertschöpfung und Beschäftigung) des Medien- und Kommunikationssektors bis zum Jahr 2010. Dieser Bereich umfaßt neben den Wirtschaftszweigen, deren Schwerpunkt auf Herstellung und Vertrieb von Medienprodukten liegt, alle jene Wirtschaftszweige, die entweder ebenfalls zur Entwicklung neuer Multimedia-Angebote beitragen oder die von den davon ausgehenden Substitutionswirkungen besonders betroffen sein werden. Zu den Herstellern von Medienprodukten werden die Produzenten von Datenverarbeitungstechnik, nachrichtentechnischen Geräten sowie Foto- und Kinotechnik, die auf den Handel mit diesen Geräten spezialisierten Unternehmen, Anbieter von Telekommunikationsdiensten sowie Anbieter von Software gezählt. Von den Substitutionswirkungen werden vor allem Hersteller von fotochemischen Materialien und Fotolabors sowie Anbieter von Postdienstleistungen betroffen sein.

Nach den Modellrechnungen wird die Zahl der Erwerbstätigen im Medien- und Kommunikationssektor bis 2010 in Deutschland um rund 180.000 oder 10% auf knapp 2,1 Mill. steigen. Die Brutto-Wertschöpfung erhöht sich im gleichen Zeitraum um 180%, etwas schwächer als das BIP, sodaß der Beitrag des Medien- und Kommunikationssektors leicht auf 5,4% zurückgehen dürfte. Die Begründung für diese im Gegensatz zu den meisten – optimistischen – Szenarien stehenden Ergebnisse liegt in folgenden Zusammenhängen:

- Die Nachfrage der Unternehmen nach Medien- und Kommunikationsgütern wächst rascher als die Gesamtwirtschaft, sie richtet sich aber zu einem erheblichen Teil auf die Leistungen anderer Sektoren. Innerhalb aller Teilbereiche des Medien- und Kommunikationssektors besteht daher eine Tendenz zu sinkenden Wertschöpfungsquoten: Die Wertschöpfung steigt schwächer als der Produktionswert bzw. die Umsätze.
- Insbesondere in den Kommunikationsleistungen dürfte eine überdurchschnittliche Produktivitätsreserve bestehen.

Die *Osterreichische Akademie der Wissenschaften* (1995) greift in ihrer Einschätzung der Beschäftigungsentwicklung durch neue Kommunikationstechnologien auf das Konzept der Informationsindustrie zurück: Diese

umfaßt Post und Nachrichtenvermittlung, technische Dienste, Wirtschaftsdienste, Rundfunk und Fernsehen, Film und Kinos. Die Zahl der in den Informationsdiensten Beschäftigten betrug nach einer Schätzung der ÖAW (1995) 1991 121.539 und entsprach damit 3,9% der Gesamtbeschäftigung. Bis zum Jahr 2001 rechnen die Autoren mit einem Anstieg um 30% auf 158.045 Personen. Diese Wachstumsrate entspricht jener zwischen 1981 und 1991. Eine Unsicherheit dieser Schätzung liegt darin, daß wesentliche Einflußgrößen (z. B. Veränderung der Beschäftigung bei der PTA) zum Zeitpunkt der Erstellung der Studie nicht geschätzt werden konnten.

Aus derzeitiger Sicht wird die Beschäftigung im Dienstleistungssektor mittelfristig steigen; die gesamtwirtschaftliche Beschäftigungssituation wird dadurch aber nicht signifikant entspannt werden. Dies liegt zum einen in der noch fehlenden Akzeptanz neuer Angebote bei breiten Kundensegmenten (z. B. Video-on-Demand), zum anderen im hohen Produktivitätspotential neuer Informations- und Kommunikationstechnologie im Informationssektor selbst.

## BESCHÄFTIGUNGSENTWICKLUNG IN ÖSTERREICH

Die Schätzung der Beschäftigungsentwicklung konzentriert sich auf die von der Liberalisierung des Telekommunikationssektor unmittelbar betroffenen Wirtschaftsbereiche. Die Daten über die aktuelle Beschäftigung beruhen wie die Projektionen bis zum Jahr 2000 auf einer telefonischen Befragung der Unternehmen. Basierend auf den Unternehmensangaben und Analogieschlüssen aus internationalen Entwicklungen wurden plausible Entwicklungstrends ermittelt. Beschäftigungsimpulse über die erfaßten Wirtschaftsbereiche hinaus, die sich durch zusätzliche Nachfrage nach Produkten und Dienstleistungen ergeben, wurden nicht berücksichtigt.

Im Zuge der Befragung wurde deutlich, daß die Schätzungen mit großen Unsicherheiten behaftet sind, da sich der Sektor in einer Transformationsphase befindet und sowohl die Markt- als auch die Regulierungssituation derzeit nur schwer einzuschätzen sind<sup>4)</sup>. Die ermittelten Beschäftigungswerte sind daher als „educated guess“ zu betrachten und sind ein Versuch, trotz der erwähnten Unwägbarkeiten eine Basis für weitere Diskussionen und Analysen zu schaffen.

Die Liberalisierungsschritte und die Entwicklung zur Informationsgesellschaft werden jedoch alle Wirtschaftsbereiche tangieren. Die Auswirkungen auf die Gesamtwirtschaft können derzeit nicht umfassend quantifiziert

### Übersicht 2: Schätzung der aktuellen und künftigen Beschäftigung im Telekommunikationssektor

	Erwartete Beschäftigung Ende 1997	Potenitielle Beschäftigungsveränderung 1997/2000
Post & Telekom Austria	18.000	-3.000 bis -2.000
Mobilkommunikation	1.800	+1.700 bis +1.800
Alternative Netzbetreiber	200	+1.000 bis +2.000
Mehrwertdiensteanbieter	1.300	+ 800 bis +1.000
Kabel-TV-Gesellschaften	400	+ 150 bis + 200
Telekommunikationsindustrie	13.000	-1.000 bis ± 0
Insgesamt	34.700	- 350 bis +3.000

werden, weil sich auch die Wirtschaftsstrukturen grundlegend ändern werden. Modellbasierte Prognosen sind jedoch nur dann sinnvoll, wenn kein Strukturbruch – wie die Entstehung der Informationsgesellschaft – vorliegt. Die gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen müssen daher offen bleiben.

Für die Analyse der Beschäftigungssituation in der österreichischen Telekommunikation werden die Post & Telekom Austria, die Mobilkommunikationsbetreiber, alternative Netzbetreiber, Mehrwertdiensteanbieter, Kabelgesellschaften und die Telekommunikationsindustrie herangezogen. Dieser Sektor beschäftigt insgesamt rund 35.000 Personen (Übersicht 2). Im folgenden werden die wesentlichen Bestimmungsfaktoren für die Veränderungen in diesen Bereichen aufgezeigt.

### POST & TELEKOM AUSTRIA

Die Post & Telekom Austria beschäftigt derzeit rund 18.000 Personen im Telekommunikationssektor. In diesem Bereich wird mit einem Beschäftigungsabbau von 2.000 bis 3.000 Personen bis zum Jahr 2000 gerechnet (-11% bis -16%). Im Vergleich mit anderen dominanten Operatoren (siehe oben) ist der Personalabbau gering, da die Produktivität der PTA im internationalen Vergleich durchaus beachtlich ist: Gemessen an der Zahl der Leitungen je Beschäftigten lag sie 1995 mit 217 deutlich über dem OECD-Durchschnitt von 188,38 (Deutsche Telekom 194, British Telecom 209, France Telecom 193; OECD, 1997). Dieser Indikator wird freilich von der Kundenstruktur und der Unternehmensorganisation (Auslagerungen) beeinflusst. Auch gemessen am Umsatz je Beschäftigten liegt die PTA deutlich über dem OECD-Durchschnitt, sodaß der relativ geringe Beschäftigungsabbau realistisch erscheint, auch wenn man berücksichtigt, daß die zugrundeliegenden „Monopolpreise“ nicht auf Dauer zu halten sein werden.

### ALTERNATIVE NETZBETREIBER

Die ersten alternativen Infrastrukturbetreiber werden Energieversorgungsunternehmen und die ÖBB sein. Bisher haben sich drei Konsortien gebildet (Citykom Austria, tele.ring, UTA). Die Kooperationsstrukturen sowie die Aufnahme internationaler Partner sind noch im

<sup>4)</sup> Zum Zeitpunkt der Umfrage waren die Arbeiten am neuen Telekommunikationsgesetz noch nicht abgeschlossen.

Fluß Bis April 1997 war das Infrastrukturmonopol der PTA aufrecht, tele.ring und UTA durften – neben der bereits liberalisierten Datenkommunikation – lediglich Gespräche des zweiten Mobilbetreibers max mobil übertragen. Seither haben diese Anbieter eine Lizenz für die kommerzielle Erprobung der betriebsinternen Netze im Telekommunikationsbereich.

### *Alternative Netzbetreiber im Bereich der Telekommunikation in Österreich*

*tele.ring* ist ein Joint Venture zwischen der Verbund Telekom und ÖBBTel. *tele.ring* faßt die Infrastruktur der beiden Unternehmen zusammen und verwaltet derzeit ein österreichweites Netz von mehr als 7.700 km. *tele.ring* plant den Markteintritt über Mietleitungen und Datendienste. Die angebotenen Dienstleistungen sollen laufend ausgeweitet werden bis zu einem Full-Service-Provider. *tele.ring* beschäftigt derzeit 25 Mitarbeiter, bis zum Jahresende dürfte die Zahl auf 40 bis 50 steigen.

In der UTA (*United Telecom Austria*) schließen die neun Landesenergieversorger ihre Telekommunikationsinfrastruktur zusammen. Die UTA hält eine Beteiligung an max mobil von 10%. Der Markteintritt wird über Mietleitungen geplant, Frame-Relay-Verbindungen, LAN/WAN-Dienste, Messaging/Groupware, ATM, PABX sollen folgen. Der Einstieg in die Sprachtelefonie wird für Anfang 1998 geplant. Per Ende 1997 wird mit einem Beschäftigtenstand von rund 100 Personen gerechnet (derzeit 55 Personen).

*Citykom Austria* ist ein Joint Venture von sieben Stadtwerken (Salzburg, Innsbruck, Linz, Graz, Klagenfurt, Wels, Kapfenberg) mit dem Ziel, innerhalb ihrer Regionen umfassende Telekommunikationsdienste anzubieten. Nationale und internationale Ferngespräche sollen in Kooperation mit nationalen und internationalen Partnern abgewickelt werden. Zu Jahresende 1997 ist mit 30 bis 50 Beschäftigten zu rechnen.

Basierend auf der Unternehmensbefragung wird angenommen, daß Ende 1997 rund 200 Personen in den neugegründeten Unternehmen beschäftigt sein werden. Bei den Muttergesellschaften, die für den Aufbau und Betrieb der Telekommunikationsinfrastruktur zuständig sind, ist aber die Zahl der Telekommunikationsbeschäftigten wesentlich größer<sup>3)</sup>. Überdies sind nicht alle Arbeitsplätze in den neugegründeten Unternehmen Neueinstellungen, sondern häufig „Transfers“ aus den Muttergesellschaften.

Die künftige Entwicklung ist eng an das Regulierungsumfeld und den Erfolg der Marktbearbeitung geknüpft.

<sup>3)</sup> So beschäftigt die ÖBB derzeit rund 1.250 Personen im Telekommunikationsbereich.

Aus anderen Ländern – etwa Großbritannien – ist bekannt, daß der Wettbewerb nur langsam in Gang kommt. So hat British Telecom nunmehr – 13 Jahre nach der Marktöffnung – einen Marktanteil von etwas weniger als 90%. Deshalb muß bis zum Jahr 2000 mit Marktanteilsverlusten neuer Anbieter von deutlich weniger als 5% gerechnet werden. Auf der Basis dieser Überlegungen und der Einschätzung der Unternehmen dürfte die Beschäftigtenzahl der alternativen Infrastrukturanbieter bis zum Jahr 2000 um 1.000 bis 2.000 steigen. Die tatsächliche Zahl der Beschäftigten wird stark von den künftigen Kooperationsstrukturen abhängen: Schließen sich alternative Anbieter zusammen, so wird sie geringer sein, als wenn keine Verflechtung erfolgt. Je früher der Einstieg in die Sprachtelefonie erfolgt, desto größer werden die Beschäftigungsausweitungen ausfallen.

### KABEL-TV-BETREIBER

Nach einer groben Schätzung dürften die 273 Kabel-TV-Betreiber zwischen 350 und 450 Personen beschäftigen<sup>4)</sup>. Eine Ausweitung dieser Zahl könnte sich durch die Möglichkeit, selbst lokale Programme zu erzeugen und zu verbreiten, sowie durch den aktiven Einstieg in die Telekommunikation (Sprachtelefonie, Internet, Datendienste) ergeben. Derzeit sind hier keine seriösen Schätzungen möglich, da nicht absehbar ist, wieviele Unternehmen diese neuen Optionen werden nützen können. Abgesehen von diesen Unabwägbarkeiten kann aufgrund internationaler Erfahrungen mit einem Potential von rund 150 bis 200 neuen Arbeitsplätzen durch den Einstieg in die Telekommunikation gerechnet werden.

### MOBILKOMMUNIKATION

Beschäftigungssteigerungen sind jedenfalls im Mobilbereich zu erwarten. Mobilkom Austria geht davon aus, daß die Zahl der Teilnehmer bis zum Jahr 2000 rund 1,6 bis 2,0 Mill. und bis zum Jahr 2005 rund 3 Mill. erreicht. Wie international üblich orientiert sich diese Prognose an der Entwicklung in den skandinavischen Staaten, die bereits Marktdurchdringungsraten von rund 30% aufweisen. Mobilkom Austria wird bis Ende 1997 rund 1.000 Personen beschäftigen und rechnet mit rund 2.000 Arbeitskräften im Jahr 2000. Auch der zweite Mobilkommunikationsbetreiber, max mobil, dürfte kräftig expandieren. Ausgehend von 650 Beschäftigten Ende 1997 ist eine Ausweitung auf rund 800 wahrscheinlich. Die positive Beschäftigungsbilanz wird durch einen neuen Anbieter im Bereich der Mobilkommunikation (DCS1800) noch verbessert werden. Nach dem voraus-

<sup>4)</sup> Eine Übersicht über den Kabel-TV-Markt gibt Latzer (1996).

sichtlichen Markteintritt im 1. Halbjahr 1998 dürften bis zum Jahr 2000 rund 500 Arbeitsplätze geschaffen werden. Zusätzlich ergeben sich neue Arbeitsplätze im Paging-Bereich. Die neuen Anbieter werden Ende 1997 etwa 130 Personen beschäftigen, bis 2000 sollte sich der Beschäftigtenstand auf rund 300 erhöhen<sup>7)</sup>. Insgesamt dürften somit in der Mobilkommunikation bis zum Jahr 2000 rund 1.800 neue Arbeitsplätze entstehen.

## MEHRWERTDIENSTANBIETER

Unter Mehrwertdiensten werden hier Informationsdienste, Transaktions- und Kommunikationsdienste sowie Netzmanagement und Support-Leistungen verstanden. Derzeit gibt es keine Statistik über die Zahl der Beschäftigten von Mehrwertdiensteanbietern in Österreich, vor allem weil sie verschiedenen Wirtschaftszweigen zugerechnet werden. Eine Schätzung von BIPE (1996) für den Zeitpunkt 1992/93 geht von rund 1.200 aus. Die Studie erwartet eine Ausweitung der Beschäftigung – in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit der Technologiediffusion und der Liberalisierung – um 800 bis 1.800 bis zum Jahr 2000. Unter günstigen Rahmenbedingungen erreicht die Beschäftigungssteigerung demnach 150%.

In Österreich dürfte die Beschäftigtenzahl nach der obigen Definition für Mehrwertdiensteanbieter 2.100 bis 2.500 betragen. Davon entfallen rund 600 bis 700 Personen<sup>8)</sup> auf den Bereich Informationsdienste (Bredemeier – Schwuchow, 1995), mehr als 1.000 Personen auf Transaktions- und Kommunikationsdienste (Peneder, 1994) und zwischen 500 bis 800 auf Netzmanagement und Support-Leistungen. Die Unternehmen sind in der Einschätzung der Beschäftigungsentwicklung jedoch skeptischer als die Autoren der BIPE-Studie. Vor allem weisen sie darauf hin, daß zwar die Umsätze stark steigen werden, die Beschäftigung aber – aufgrund von vorhandenen und neuen Produktivitätspotentialen – deutlich hinter dieser Entwicklung zurückbleiben wird. Die Beschäftigungsausweitung wird daher mit 800 bis 1.000 Personen angenommen.

<sup>7)</sup> Die im Paging-Bereich Beschäftigten sind in den Zahlen für das gesamte Unternehmen enthalten.

<sup>8)</sup> Als wesentlich engere Definition faßt das Konzept der „Informationswirtschaft“ Finanzinformationen, Newswire Services, Kredit-, Wirtschafts- und Finanzinformationen, Statistische Informationen, Audiotex, CD-ROM und weitere Offline-Dienste zusammen. Bredemeier – Schwuchow (1995) erhoben die so abgegrenzte Beschäftigtenzahl in Österreich erstmals für das Jahr 1994 mit 629. In Deutschland stieg die Beschäftigung in der Informationswirtschaft zwischen 1991 und 1994 um rund 3% p. a. – für Österreich liegen keine Vergleichswerte vor. Die Autoren beurteilen die Informationswirtschaft zwar als Wachstumsbranche in bezug auf die Beschäftigung, doch dürfte dieses Wachstum weit hinter dem von Produktivität und Umsätzen zurückbleiben – die Informationswirtschaft sei also keine „Job-Maschine“.

## TELEKOMMUNIKATIONSINDUSTRIE

Die Telekommunikationsindustrie repräsentierte 1996 einen Produktionswert von knapp 17 Mrd. S. Rund 9,9 Mrd. S entfielen auf den Kernbereich der Kommunikations- und Informationstechnik mit dem Schwerpunkt auf digitalen und analogen Vermittlungs- und Übertragungseinrichtungen, Endeinrichtungen und Modems, funktechnischen Einrichtungen und Eisenbahnsicherungs- und -kommunikationseinrichtungen. Weitere 7,2 Mrd. S erwirtschaftete der Zulieferbereich mit hochintegrierten Mikrochips, Kabeln und Bauelementen. Ferner muß ein Drittel des Dienstleistungsbereichs der Elektro- und Elektronikindustrie dem Bereich der Telekommunikation zugerechnet werden (Produktionswert von rund 5,7 Mrd. S; insbesondere Software- und Systementwicklungen). Die Zahl der Beschäftigten betrug im Jahr 1995 rund 13.000 Personen (-6,5% gegenüber 1994). Ausgehend von diesem Niveau kann bei guter Entwicklung mit gleichbleibender Beschäftigung gerechnet werden. Allerdings ist auch eine weitere Konsolidierung und damit ein Abbau von rund 1.000 Beschäftigten möglich.

Insgesamt könnte also die Beschäftigung im Telekommunikationssektor in Österreich trotz Liberalisierung steigen. Ausschlaggebend dafür sind die geringe Personalreduktion der PTA, die günstige Entwicklung des Mobilkommunikationssektors und wahrscheinliche Personalausweitungen der alternativen Infrastrukturbetreiber, der Kabelgesellschaften und Mehrwertdiensteanbieter. Im Bereich der Ausrüstungsgüterhersteller sollte sich keine große Veränderung der Beschäftigung ergeben. In Summe erreicht die wahrscheinliche Beschäftigungsveränderung bis zum Jahr 2000 damit zwischen -350 und +3.000. Die Liberalisierung im Mobilbereich (Telefonie und Paging) bewirkte zudem bereits in der Vergangenheit einen Zuwachs von rund 1.300 Arbeitsplätzen, während die Beschäftigung in der Telekommunikationsindustrie um rund 1.000 Personen gesunken ist. Im ungünstigsten Fall bringt die Liberalisierung somit eine Stagnation der Beschäftigung im Telekommunikationsbereich. Die indirekten Effekte auf andere Bereiche, etwa durch Investitionen, sind darin nicht enthalten. Die gesamtwirtschaftlichen Beschäftigungseffekte sind daher deutlich höher und die Bilanz damit jedenfalls positiv.

Während die Beschäftigung in der Vergangenheit maßgeblich durch die Digitalisierung und die Fertigstellung der Netze beeinflusst wurde, wird sie in Zukunft durch den Wettbewerb zwischen Anbietern und die Strategie des Telekommunikationsregulators bestimmt sein. Im Kern der europäischen Liberalisierungsstrategie steht der Versuch, über Infrastrukturkonkurrenz ein annähernd „normales“ Wettbewerbsumfeld zu schaffen und damit die Effizienz und das Dienstleistungsangebot zu verbessern. Um die damit verbundenen Ziele zu erreichen, müssen Infrastrukturanbieter jene Rahmenbedin-

gungen vorfinden, die es ihnen ermöglichen, auf dem Markt zu bestehen. Das neue Telekommunikationsgesetz schafft diese Voraussetzungen in Österreich. Nur mit mehreren wettbewerbsfähigen Infrastrukturanbietern kann auch das Fernziel, die detaillierte sektorspezifische Regulierung durch Wettbewerbspolitik zu ersetzen, realisiert werden. Damit ist aber auch festgeschrieben, daß die Beschäftigung im Telekommunikationssektor keine Zielvariable ist, sondern abhängig vom Ergebnis des Marktprozesses (welcher freilich von den regulatorischen Eingriffen mitbestimmt wird).

Auch wenn die Analyse der Beschäftigungsentwicklung im Telekommunikationssektor für Österreich eine Zunahme erwarten läßt, ist zu bedenken, daß der Großteil der neuen Arbeitsplätze nicht im Telekommunikationssektor, sondern in jenen Bereichen des Dienstleistungssektors entstehen wird, die von der Konvergenz von Telekommunikations- und Mediensektor tangiert werden. Zwar kann von dieser Entwicklung – aufgrund des geringen Umfangs dieser Sektoren und der bestehenden Produktivitätsreserven – aus heutiger Sicht keine Lösung der gesamtwirtschaftlichen Beschäftigungsprobleme erwartet werden. Allerdings bieten gerade diese Bereiche Gestaltungsmöglichkeiten für eine aktive Wirtschaftspolitik.

## ZUSAMMENFASSUNG

Seit Anfang der achtziger Jahre sinkt die Zahl der Beschäftigten von öffentlichen Telekommunikationsoperatoren laufend (1985/1995 –8,5%). Der frühe Beginn dieses Trends (Anfang der achtziger Jahre) und der rasche Abbau auch in einigen Ländern mit zögernder Liberalisierung unterstreichen den Umstand, daß die Reduktion der Beschäftigtenzahl in erster Linie durch die Digitalisierung der Telefonie hervorgerufen wird und nicht durch verstärkten Wettbewerb. Die Liberalisierung schafft allerdings die Anreize, Einsparungspotentiale durch neue Technologien und organisatorische Weiterentwicklung zu realisieren.

Für die Gerätehersteller werden die Rahmenbedingungen durch die Liberalisierung härter, da althergebrachte Verflechtungen mit Telekommunikationsoperatoren an Bedeutung verlieren. In Europa wird insgesamt zwar mit einem Produktionswachstum, aber mit einem Rückgang der Beschäftigung gerechnet.

Deutlicher dürfte die Beschäftigung mittelfristig in den Telekommunikationszweigen des Dienstleistungssektors steigen. Die gesamtwirtschaftliche Beschäftigungssituation wird dadurch aber nicht signifikant entspannt werden.

Die Analyse der Beschäftigungssituation in der österreichischen Telekommunikation umfaßt die Post & Telekom Austria, die Mobilkommunikationsbetreiber, alternative

Netzbetreiber, Mehrwertdiensteanbieter, Kabel-TV-Gesellschaften und die Telekommunikationsindustrie – also jene Bereiche, die von der Liberalisierung des Marktes unmittelbar betroffen sind. Die Gesamtbeschäftigung beträgt in diesem Sektor rund 35 000 Personen.

Insgesamt sollte die Beschäftigung im so definierten Telekommunikationssektor trotz Liberalisierung steigen. Ausschlaggebend dafür sind die geringe Personalreduktion der PTA, die günstige Entwicklung des Mobilkommunikationssektors (einschließlich Paging) und wahrscheinliche Personalausweitungen der alternativen Infrastrukturbetreiber, Kabel-TV-Gesellschaften und Mehrwertdiensteanbieter. Im Bereich der Ausrüstungsgüterhersteller sollte die Beschäftigtenzahl nicht nennenswert sinken. In Summe ergibt sich eine wahrscheinliche Beschäftigungsveränderung bis zum Jahr 2000 zwischen –350 und +3.000. Die indirekten Effekte auf andere Bereiche, etwa durch Investitionen, sind hier nicht berücksichtigt, die gesamtwirtschaftlichen Beschäftigungseffekte sind daher deutlich höher.

## LITERATURHINWEISE

- Aiginger, K., Telekommunikation und wirtschaftliche Standortentwicklung, Studie des WIFO im Auftrag des Bundesministeriums für öffentliche Wirtschaft und Verkehr, Wien, 1995.
- Analysis, Performance of the Telecommunication Sector up to 2010 under Different Regulatory and Market Options, Cambridge, 1992.
- Bell, D., Die nachindustrielle Gesellschaft, Frankfurt, 1995.
- BIPE, Les effets sur l'emploi du processus de libéralisation dans le secteur des télécommunications, Paris, 1996.
- Bredemeier, W., Schwuchow, W., Der Markt für Elektronische Informationsdienste in Österreich, Erhebung und Studie für den Verband der Informationswirtschaft (VIW) Österreich, Hattingen, 1995.
- Bundespressedienst, Informationsgesellschaft Bericht der Arbeitsgruppe der österreichischen Bundesregierung, Wien, 1997.
- DIW, Prognos, Künftige Entwicklung des Mediensektors, Basel-Berlin, 1995.
- Ducatel, K., Millard, J., „Employment and Innovation in Advanced Communication Technologies“, Futures, 1996, 28(2).
- EITO, European Information Technology Observatory 97, Frankfurt, 1997.
- ERECO, Europe in 2001. Economic Analysis and Forecasts, Brüssel, 1996.
- Europäische Kommission, Green Paper on the Liberalisation of Telecommunication Infrastructure, Brüssel, 1995.
- Fleissner, P., Heintel, P., Noll, A., Sommer, J., Sozio-ökonomische Effekte der Entwicklung des Internet, Wien, 1995.
- Gerstenberger, W., Golinelli, R., Vogler-Ludwig, K., Impact of Information Technology on Future Employment in the European Community Central Report, München, 1991.
- Guger, A., et al., Neue Formen der Erfüllung öffentlicher Aufgaben. Studie des WIFO im Auftrag des Bundesministeriums für Finanzen, Wien, 1997.

- Hofmann, H., Saul, Ch., „Qualitative und quantitative Auswirkungen der Informationsgesellschaft auf die Beschäftigung, Eine Literaturauswertung“, Ifo-Schnelldienst, 1996, (10)
- Knoll, N., „Materielle Infrastruktur, Telekommunikation und Elektrizität“, in *Guger* (1997)
- Latzner, M., „Cable TV in Austria“, *Telecommunications Policy*, 1996, 20(4)
- Latzner, M., *Mediamatik – die Konvergenz von Telekommunikation, Computer und Rundfunk*, Westdeutscher Verlag, Opladen, 1997.
- Leo, H., Technischer Fortschritt, Arbeitslosigkeit und Technologiepolitik, WIFO, Forschungszentrum Seibersdorf, im Rahmen von tip – Technologie: Information, Politikberatung, Wien, 1993.
- Leo, H., Steiner, V., *Innovation and Employment at the Firm Level, Studie des WIFO im Auftrag des Bundesministeriums für wirtschaftliche Angelegenheiten*, Wien, 1994
- Leo, H., Peneder, M., Knoll, N., Ohler, F., Latzner, M., *Telekommunikation im Umbruch. Innovation – Regulierung – Wettbewerb*, WIFO, Forschungszentrum Seibersdorf, im Rahmen von tip – Technologie: Information, Politikberatung, Wien, 1994.
- Mansell, R., Morgan, K., „Evolving Telecommunication Infrastructures: Organising the new European Community Market Place“, in Freeman, C., Sharp, M., Walker, W., *Technology and the Future of Europe: Global Competition and the Environment in the 1990s*, Pinter Publishers, 1991.
- Österreichische Akademie der Wissenschaften (ÖAWI), *Beschäftigungstrends in Österreich, Institut für Technologiefolgen-Abschätzung*, Wien, 1995.
- OECD (1995A), *Communications Outlook*, Paris, 1995.
- OECD (1995B), *Restructuring in Public Telecommunications Operator Employment*, Paris, 1995
- OECD (1995C), *Telecommunication Infrastructure*, Paris, 1995.
- OECD, *Communications Outlook*, Paris, 1997
- Peneder, M., „Österreichische Anbieter und ihre Strategien im Umfeld internationaler Veränderungen“, in *Leo et al.* (1994)
- Stock, W. G., „Europas Weg in die Informationsgesellschaft“, Ifo-Schnelldienst, 1995, (6)

### *Employment Trends in the Telecommunications Sector – Summary*

Since the early 1980s employment figures of public telecommunications operators have been on a steady decline, shrinking by 8.5 percent between 1985 and 1995. Considering that reductions began early (in the early 1980s) and were particularly extensive in some countries with a low degree of liberalization, it must be surmised that the pruning was primarily due to digitalization rather than increased competition. Liberalization, on the other hand, provides the incentives to actually implement savings potentials of new technologies and organizational developments

For equipment manufacturers, liberalization means a more difficult economic environment as their traditionally close links to telecommunications operators are severed. In Europe, production is expected to grow while at the same time employment is likely to decline.

In the services sector, on the other hand, job growth should make a considerable contribution to the overall employment situation in the telecommunications sector.

Existing studies indicate that while employment in the services sector will rise in the mid run, this should not be assumed to significantly relieve the overall employment situation.

The analysis of the employment situation in the Austrian telecommunications sector includes Post & Telekom Austria (PTA), the mobile communications operators, alternative network providers, value-added service providers, cable TV operators and the telecommunications equipment industry, i.e., those sectors that are directly affected by liberalization. Together they employ some 35,000 people.

In general, prospects are good that employment in the telecommunications sector will grow in spite of liberalization. The decisive factors for this are moderate staff cuts at PTA, the generally positive development of the mobile communications sector (including paging services) and a likely increase in the number of alternative infrastructure providers, cable companies and value-added service providers. As to equipment manufacturers, it is assumed that employment will not change significantly. In total this results in an expected change of -350 to +3,000 between late 1997 and 2000. An important consideration is the fact that the indirect impact of investments, etc. on other fields is not included in this figure. Macroeconomic employment effects therefore are markedly more positive, which in turn improves the general balance.