

Kurt Vogler-Ludwig & Partner

Kolosseumstraße 1
80469 Muenchen
Deutschland

Tel. +49-89-8757-9022
Fax. +49-89-8757-9023
Web: www.economix.org
Email: office@economix.org

Alternierende Telearbeit
Baustein II
Auswirkungen auf Verkehr, Wirtschaft und
Arbeitsmarkt in der Region München
Endbericht

Gutachten für die Technische Universität München
Lehrstuhl für Wirtschaftslehre des Haushalts
Freising-Weihenstephan
im Rahmen des Mobinet Projekts

von
Kurt Vogler-Ludwig

München, August 2003

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	4
2.	Disposition für die Telearbeit im Ballungsraum München	5
2.1	Begriffsbestimmung	5
2.1.1.	Telearbeit	5
2.1.2.	Ballungsraum München – eine Abgrenzung unter Verkehrsaspekten	6
2.1.3.	Suburbanisierung des Ballungsraums München	7
2.1.4.	Suburbanisierung des Arbeitsmarktes	9
2.2.	Diffusionsfaktoren	11
2.2.1	Überblick über die Diffusionsfaktoren	11
2.2.2	Präferenzen der Arbeitnehmer	12
2.2.3.	Präferenzen der Unternehmen	17
2.2.4.	Wirtschafts- und Beschäftigungsstruktur im Münchner Ballungsraum	19
2.2.5.	Pendlerströme und Verkehrsaufwendungen	20
3.	Potential für Telearbeit	25
3.1.	Methode der Potenzialschätzung	27
3.2.	Status Quo der Telearbeit und ihrer Determinanten	31
3.2.1.	Informationsverarbeitende Berufe	31
3.2.2.	Anteil der Telearbeiter	32
3.2.3.	Pendlerströme	33
3.3.	Potentialschätzung für 2010	34
3.4.	Auswirkungen auf das Verkehrsaufkommen	37
4.	Schlussfolgerung für den Wirtschaftsraum München	38
4.1.	Räumliche Integration	38
4.2.	Stadtpolitische Bedeutung der Telearbeit	39
	Literatur	41

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1	Bevölkerungsentwicklung im erweiterten Ballungsraum München	8
Tabelle 2.2	Bevölkerungswanderungen (Region München gesamt)	9
Tabelle 2.3	Wohnungsfertigstellungen in der Region 14	9
Tabelle 2.4	Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte im erweiterten Ballungsraum München	10
Tabelle 2.5	Nutzen der alternierenden Telearbeit	11
Tabelle 2.6	Kosten / Barrieren für die alternierende Telearbeit	12
Tabelle 2.7	Grundstückspreise in der Region München, 2000, in €/m ²	14
Tabelle 2.8	Grundstückspreise für baureifes Land nach Landkreisen, 2001	14
Tabelle 2.9	Grundstückspreise für baureifes Land nach Regierungsbezirken 2001	15
Tabelle 2.10	Mietpreise / -niveau in süddeutschen Städten in Euro/m ²	15
Tabelle 2.11	Ein- und Auspendler der erweiterten Region, ausgewählte Gemeinden und Städte, 2001	21
Tabelle 2.12	Stadt München, SV-Beschäftigte Einpendler nach Herkunftsort bzw. Herkunftsgebiet, 2001	22
Tabelle 2.13	Beispiel Ingolstadt, SV-Beschäftigte Einpendler nach Herkunftsort bzw. Herkunftsgebiet, 2001	23
Tabelle 2.14	Entfernung in Auto- und ÖPNV-Minuten von ausgewählten Gemeinden und Städten nach München	23
Tabelle 3.1	Informationsverarbeitende Berufe 2000	31
Tabelle 3.2	Nutzung der IuK-Technik nach Standort des Betriebes	32
Tabelle 3.3	Pendlerströme der Stadt München 2001	33
Tabelle 3.4	Telearbeitspotential Stadt München 2010	34
Tabelle 3.5	Langfristige Anreize zur Wahl von Wohn- und Arbeitsort	36
Tabelle 3.6	Auswirkungen der Telearbeit auf die Verkehrsleistung der Stadt München	37

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1	Leerstandsdaten Büroflächen in München 1998/2000	18
Abbildung 3-1	Telearbeit in Europa 1999	26
Abbildung 3-2	Methode der Potenzialschätzung	28

1. Einleitung

Der Ballungsraum München ist durch ein hohes Verkehrsaufkommen gekennzeichnet. Die Stadt München wird davon als dicht besiedeltes Gebiet einer monozentrisch geprägten Region besonders betroffen. Der Suburbanisierungsprozess von Wohnungen und Arbeitsplätzen, der seit Jahrzehnten ungebrochen ist, trägt zu dieser Problemlage bei. Dennoch ist davon auszugehen, dass die Attraktivität des Wirtschaftsstandorts auch langfristig bestehen bleiben wird. Damit kommt der Lösung der Verkehrsprobleme eine hohe Priorität zu.

Durch Telearbeit ist arbeitsorganisatorisch zumindest eine teilweise Entkoppelung von Raum und Zeit möglich. Die Distanz zwischen Arbeits- und Wohnort verliert relativ an Bedeutung. Der Trend zur Telearbeit hat demnach Auswirkungen auf das Verkehrsaufkommen in München und im Ballungsraum. Neben der Verbreitung von Telearbeit hängen diese Effekte sehr stark von der spezifischen Organisationsform ab, in der Telearbeit angewandt wird. Zudem ist für den Standort München von Bedeutung, welche raumstrukturellen Effekte sich mit der Telearbeit einstellen, d.h. welchen Einfluss sie auf Wirtschaftsstruktur und Arbeitsmarkt haben.

Die vorliegende Studie zu den Auswirkungen der Telearbeit auf Verkehr, Wirtschaft und Arbeitsmarkt im Raum München ist im Rahmen des Mobinet Projekts erstellt worden. Ziel dieser Studie ist es, auf Grundlage bereits durchgeführter empirischer Erhebungen zur alternierenden Telearbeit die Auswirkungen nach Quantität und Qualität abzuschätzen. Dazu wurden insbesondere die Studien der bpu Unternehmensberatung und der Technischen Universität München, Lehrstuhl für Wirtschaftslehre des Haushalts¹, sowie die laufende Auswertung der Technischen Universität München zur zweiten Erhebungsrunde der Mobilitätstagebücher herangezogen. Die theoretische Basis der Untersuchung beruht auf einer Studie, die der Autor mit einem Forschungsteam im Auftrag der Stiftung Wüstenrot durchgeführt hat.²

In einem ersten Schritt wird der Begriff Telearbeit vor dem Hintergrund dieser Studien näher bestimmt. Zudem wird der Ballungsraum München unter dem Aspekt Telearbeit abgesteckt. Dies ist notwendig, da davon auszugehen ist, dass sich durch Telearbeit der Einzugsbereich und damit der Pendlerradius des Arbeitsmarkts München erweitert. Die folgende Untersuchung der Diffusionsfaktoren der Telearbeit unter Berücksichtigung der Münchner Spezifika bietet die Grundlage, auf der das Potential für Telearbeit im Ballungsraum München und die Auswirkungen der Telearbeit auf Verkehr, Wirtschaft und Arbeitsmarkt mit einem Zeithorizont von zehn Jahren abgeschätzt werden können. Die Untersuchung zieht schließlich Schlussfolgerungen für den Wirtschaftsraum München.

¹ Kreilhamp / bpu Unternehmensberatung (2003): Mobinet. Demonstrator Telearbeit, Innovative Konzepte für die mobile Gesellschaft. Arbeitspaket D2, Telearbeit, Version 2, 17.02.2003

² Vogler-Ludwig, Kurt et al. (2000): Telearbeit in der postindustriellen Gesellschaft. Kohlhammer Verlag, Stuttgart.

2. Disposition für die Telearbeit im Ballungsraum München

2.1 Begriffsbestimmung

2.1.1. Telearbeit

Der Begriff Telearbeit bezieht sich in erster Linie auf den Einsatz der Informations- und Kommunikationstechnologien (IuK), die räumlich entfernte Kommunikationsformen im Arbeitseinsatz zulassen und Einfluss auf die Gestaltung der Kommunikationsprozesse haben. Durch die mögliche Entkoppelung von Raum und Zeit erlaubt der Einsatz der IuK-Technologien neue Formen der Arbeitsorganisation und der Unternehmensorganisation. Telearbeit beinhaltet weit mehr als die räumliche Organisation von Arbeit, wie er in der Verlagerung von Büroarbeitsplätzen in die Privatwohnungen der Beschäftigten zum Ausdruck kommt. Teleteaching, Telemarketing, Teleshopping, Telewartung, Telekooperation weisen schon allein durch ihr Präfix „Tele“ auf kommunikations- und informationstechnisch unterstützte Leistungserstellung hin. Diese Begriffe beziehen sich mehr auf die Art der Tätigkeit und/oder auf die Beziehungen zum Kunden oder Kooperationspartnern. Eine klare Abgrenzung von Telediensten und „Telearbeit“ erweist sich allerdings als äußerst schwierig.

Bereits Anfang der 90er Jahre hat die Internationale Arbeitsorganisation ILO³ drei Elemente zur Charakterisierung von Telearbeit herangezogen: die Technologie, den Standort und die Organisation. Diese Elemente sind auch die Faktoren, welche die Rahmenbedingungen für die Verbreitung von Telearbeit maßgeblich festlegen. Dies gilt sowohl für die ökonomischen, raumstrukturellen als auch die technischen Rahmenbedingungen. Sie bestimmen die Kosten-Nutzen-Überlegungen bei der Anwendung der Telearbeit, die einerseits von den Mobilitätskosten und andererseits von der Umsetzbarkeit der Telearbeit in Organisation und Personalpolitik der Unternehmen abhängt. Soweit die Telematik – als genereller Begriff für die informationstechnisch vernetzte Arbeit – die effizientere Raumüberwindungstechnologie darstellt, wird sie andere Technologien verdrängen und Verkehrsströme beeinflussen.

Im Wesentlichen werden folgende Formen von Telearbeit unterschieden:

- *Isolierte Telearbeit, reine Teleheimarbeit:* Der oder die Telearbeiterin arbeiten nur zu Hause, ohne Zugriff auf einen zusätzlichen Arbeitsplatz im Betrieb des Arbeit- oder Auftraggebers. Diese Form der Telearbeit dürfte bei einer organisatorischen Anbindung an das Unternehmen eher die Ausnahme darstellen, da eine Vielzahl von Studien belegen, dass der innerbetriebliche face-to-face Kontakt im Produktionsprozess von Gütern und Dienstleistungen eine große Rolle spielt. Auch haben sich in Mitteleuropa räumliche Organisationsformen der permanenten Telearbeit (Nachbarschaftsbüros, Telezentren) als wenig attraktiv erwiesen. Diese Lösungen können zwar dem Problem der sozialen Isolation der Telearbeiter zum Teil entgegen wirken, allerdings die Defizite der ausgedünnten innerbetrieblichen Kommunikation nicht beheben.

³ International Labor Office (1990): Telework, Genf

Von größerer Bedeutung ist die Arbeitsform allerdings, wenn selbständige Tätigkeit in die Betrachtung einbezogen wird. Da in München der Anteil der Selbständigen über dem Bundesdurchschnitt liegt und in München zudem eine Konzentration an (selbständigen) IT-Spezialisten tätig ist, dürfte diese Arbeitsform für München bedeutender sein als im Bundesdurchschnitt.

- *Alternierende Telearbeit:* Die Telearbeiter arbeiten abwechselnd am betrieblichen Arbeitsplatz und zu Hause. Häufig besteht innerhalb einer Woche ein festgelegter Rhythmus zwischen den Arbeitsorten. Vor allem die alternierende Telearbeit hat große Aufmerksamkeit erweckt, da sie einen Kompromiss zwischen der persönlichen Präsenz im Betrieb und der arbeitsunabhängigen Wohnortwahl bietet. Es kann die Hypothese aufgestellt werden, dass sich gerade in großen Ballungsräumen aufgrund der Pendlerproblematik das Interesse an alternierender Telearbeit entfalten wird.
- *Mobile Telearbeit:* Diese Telearbeitsform ist durch ständig wechselnden Arbeitsort gekennzeichnet und betrifft vor allem Außendienstmitarbeiter und Manager. Da München Standort von vielen Unternehmenssitzen ist, dürfte diese Telearbeitsform für München eine überproportionale Bedeutung besitzen.
- *Telekooperation:* Dieser Begriff bezieht sich auf informations- und kommunikationstechnisch unterstützte Kooperation von Unternehmen, zwischen Unternehmen und Kunden, bzw. innerhalb eines Unternehmens (z.B. Filialbetriebe)
- *Virtuelle Unternehmen:* Hierbei handelt es sich um überbetriebliche Kooperationen zur Durchführung meist zeitlich befristeter Projekte. Da es sich bei virtuellen Unternehmen häufig um einen Zusammenschluss von Spezialisten handelt, kann vermutet werden, dass im Großraum München mit seinem hohen Anteil an Fachkräften und Hochqualifizierten auch diese Telearbeitsform vertreten sein dürfte, auch wenn paradoxer Weise das virtuelle Unternehmen die räumliche Auflösung des Unternehmens bedeutet.

Nach Schätzungen von Empirica (2000), lag in Deutschland der Anteil der Telearbeiter an der Erwerbsbevölkerung bei 6%. In den skandinavischen Ländern lag er zum Vergleich zwischen 10% und 17%. In diesem Prozentsatz sind sowohl mobile Telearbeiter enthalten, wie permanente, alternierende sowie „zusätzliche“ Telearbeiter, die weniger als einen Tag zu Hause arbeiten.

Knapp 60% der Erwerbstätigen in Deutschland sind an einer der Telearbeitsformen interessiert und rund die Hälfte der Erwerbstätigen kann sich alternierende Telearbeit vorstellen. Über ein Drittel der Erwerbstätigen zeigt Interesse an permanenter Telearbeit. Laut Empirica ist die Zahl der Telearbeiter in der zweiten Hälfte der 90er Jahre stark angestiegen.

2.1.2. Ballungsraum München – eine Abgrenzung unter Verkehrsaspekten

Der Ballungsraum München wird meist in den administrativen Grenzen der Planungsregion 14 definiert. Allerdings wird der Wirtschaftsraum gemeinhin als größer begriffen, wie die Initiative MAI (München, Augsburg, Ingolstadt) zeigt, die gemeinsame Interessen des Wirtschaftsraums vertritt und es zudem geschafft hat,

weitere Städte in Südbayern in die Interessensgemeinschaft aufzunehmen. Für die Betrachtung des Potenzials an Telearbeit im Großraum München und dessen verkehrlichen Auswirkungen ist die Planungsregion 14 zu klein; der Wirtschaftsraum bietet hier eher Anhaltspunkte. Auch ist zu bedenken, dass die Möglichkeit zur Telearbeit nicht nur von Münchner Firmen, sondern auch von anderen Unternehmen im Wirtschaftsraum angeboten wird. Durch Telearbeit dürfte die Mobilität im gesamten Ballungsraum aber auch im Wirtschaftsraum zunehmen.

Wie die späteren Darstellungen zeigen werden, steigt die Bereitschaft, längere Pendelwege auf sich zu nehmen mit der Möglichkeit zur Telearbeit (Abschnitt 2.2.5). Geht man davon aus, dass die Toleranzschwelle für die aufgewendete Pendelzeit bei alternierender Telearbeit in etwa bei 90 Minuten für einen Weg liegt, umfasst das erweiterte Einzugsgebiet von München die Landkreise Neuburg-Schrobenhausen, Pfaffenhofen a.d. Ilm, Regensburg, Mühldorf a. Inn, Rosenheim, Miesbach, Bad Tölz-Wolfratshausen, Garmisch-Partenkirchen, Weilheim-Schongau, Ostallgäu, Landshut, Augsburg, Aichach-Friedberg und die kreisfreie Stadt Ingolstadt.

2.1.3. Suburbanisierung des Ballungsraums München

Im Vergleich der deutschen Verdichtungsräume zeigt sich, dass die Stadt München die am dichtesten besiedelte Großstadt Deutschlands ist. Das Umland ist im Gegenzug jedoch eher dünn besiedelt. Der Trend zur Verlagerung in das Stadt-Umland bricht seit Jahrzehnten in den Ballungsräumen, und auch in München nicht ab (Schönert 2002). Es kann vermutet werden, dass sich gerade im Raum München der Suburbanisierungsprozess auch in den nächsten Jahren weiter fortsetzen wird.

Tabelle 2-1 zeigt den Einwohnerzuwachs seit 1970 in München, in der Region 14 und im erweiterten Ballungsraum. Während die Einwohnerzahlen im Stadtgebiet München in den letzten Jahrzehnten rückläufig waren, haben die Landkreise der Region 14 heute fast 60% mehr Einwohner und die Region des erweiterten Ballungsraums 27%. In den nahen Städten wie in Ingolstadt, Augsburg, Landshut und Rosenheim sind die Einwohnerzahlen erheblich gestiegen.

Einen Hinweis für die Ausbreitung des Ballungsraums in der Fläche kann auch die Analyse der Wanderungsbeziehungen zwischen der Region 14 und dem Umland liefern. So zeigt sich, dass der Wanderungssaldo zwischen der Region 14 und dem restlichen Bayern in den 90er Jahren durchwegs negativ war, während der Wanderungssaldo der Region 14 mit den anderen deutschen Bundesländern durchwegs positiv war und den Verlust meist überkompensierte (Tabelle 2-2). Wenngleich der Wanderungssaldo zwischen der Planungsregion 14 und dem restlichen Bayern von konjunktureller Entwicklung mit geprägt wird, so dürfte doch auch die Verlagerung der Wohnorte außerhalb der Region 14 eine Rolle spielen.

Tabelle 2.1 Bevölkerungsentwicklung im erweiterten Ballungsraum München

Landkreise, Landes- hauptstadt, Region	31.12.2000		1995-2000	1970-2000	1987-2000	
	absolut	% der Einwohner der Region 14	Veränd. absolut	Veränderung in %		
Landeshauptstadt München	1.210.223	49,5	-26.147	-2,1	-6,4	2,1
Landkreise Region 14	1.235.791	50,5	73.625	6,3	58,3	20,8
Landkreis Dachau	129.547	5,3	7.403	6,1	46,1	24,2
Landkreis Ebersberg	118.764	4,9	8.595	7,8	60,7	23,3
Landkreis Erding	115.939	4,7	11.430	10,9	46,8	30,0
Landkreis Freising	152.307	6,2	11.285	8	60,6	28,9
Landkreis Fürstenfeld- bruck	193.092	7,9	6.857	3,7	62,8	11,8
Landkreis Landsberg a. Lech	105.939	4,3	6.382	6,4	50,7	26,7
Landkreis München	295.247	12,1	16.240	5,8	75,1	18,0
Landkreis Starnberg	124.956	5,1	5.433	4,5	44,2	14,8
Region 14 insgesamt	2.446.014	100	47.478	2,0	18,0	10,7
Regionen des erweiterten Ballungsraums	2.290.874				27,4	16,4
Aichach-Friedberg	123263				49,1	19,9
Augsburg (kreisfreie Stadt)	254982				0,3	5,0
Augsburg (Landkreis)	236422				45,7	24,1
Bad Tölz-Wolfratsh.	116017				36,4	17,7
Garmisch-Partenkirchen	86577				14,8	9,9
Ingolstadt (kreisfreie Stadt)	115712				35,1	20,5
Landshut (kreisfreie Stadt)	58746				0,6	4,1
Landshut (Landkreis)	142442				47,5	23,2
Miesbach	91654				25,3	13,4
Mühldorf a. Inn	108480				29,3	16,8
Neuburg- Schrobenhausen	89215				21,5	16,6
Ostallgäu	131546				25,1	14,8
Pfaffenhofen a.d. Ilm	11669				45,9	26,3
Regensburg (kreisfreie Stadt)	125676				-5,5	5,9
Regensburg (Landkreis)	176067				46,3	22,0
Rosenheim (kreisfreie Stadt)	58908				28,0	10,8
Rosenheim (Landkreis)	236480				48,9	24,4
Weilheim-Schongau	127018				31,8	19,4
Erweiterter Ballungsraum insgesamt	4.736.888				22,3	13,4

Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung (unveröffentlichte Auswertung der Beschäftigtenstatistik)

Tabelle 2.2 Bevölkerungswanderungen (Region München gesamt)

	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Saldo (Zuzüge – Fortzüge) insgesamt	-3.546	1.551	-2.025	-13.088	-7.397	18.957
<i>Davon</i>						
Bayern	-8.696	-6.769	-5.002	-3.661	-3.411	-3.997
Alte Bundesländer (ohne Bayern)	2.162	4.053	5.811	7.201	9.595	10.809
Neue Bundesländer	922	1.405	2.221	3662	4.812	6.075
Ausland	2.066	2.862	-5.055	-20.290	-18.407	5.909

Quelle: Amtliche Gemeindestatistik des BaLfSD (Fundstelle: PV Äußerer Wirtschaftsraum, Datenspiegel 2000)

Schließlich zeigen auch die Bautätigkeit und die Zahl der fertig gestellten Wohnungen in der Planungsregion 14 das Wachstum des Umlandes (Tabelle 2-3). Allerdings ist auch in München die Zahl der Wohneinheiten ständig gestiegen.

Tabelle 2.3 Wohnungsfertigstellungen in der Region 14

Wohnungen	Wohnungsfertigstellungen ¹⁾			Wohnungsbestand ¹⁾	Wohnungsbelegung
	2000 absolut	1999 absolut	1995-2000 (jährlicher Durchschnitt)	2000 absolut	2000 Einwohner/Whg.
Regionen					
Landkreis Dachau	775	668	963	52282	2,5
Landkreis Ebersberg	757	858	919	48602	2,4
Landkreis Erding	1591	1284	1269	43591	2,7
Landkreis Freising	1100	1106	1315	61053	2,5
Landkreis Fürstenfeldbruck	1397	1200	1327	86179	2,2
Landkreis Landsberg a. Lech	883	832	800	42535	2,5
Landkreis München	3153	1993	2485	131809	2,2
Landkreis Starnberg	923	864	739	54147	2,3
Summe Landkreise	10579	8805	9817	520198	2,4
Landeshauptstadt München	6125	5677	5803	701221	1,7
Region München insgesamt	16704	14482	15619	1221419	2

1) Wohnungen in Wohn- und Nichtwohngebäuden

Quelle: Planungsverband Äußerer Wirtschaftsraum München, Datenspiegel, 2001

Die Betrachtung der Zahl der fertig gestellten Wohnungen für sich alleine genommen kann allerdings zu Fehlinterpretationen führen: In München ist die Einwohnerzahl bei steigender Zahl der Wohnungen konstant geblieben. Hier drückt sich der steigende Wohnflächenkonsum pro Kopf aus. Es bleibt anzumerken, dass der Wohnflächenkonsum pro Kopf auch in der Peripherie zugenommen hat.

2.1.4. Suburbanisierung des Arbeitsmarktes

Neben einer Tendenz zur Suburbanisierung der Bevölkerung kann auch eine Suburbanisierung der Arbeitsplätze beobachtet werden, wie an der Entwicklung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (SV-Beschäftigte) abzulesen ist (Tabelle 2-4). Dabei hat die Zahl der SV-Beschäftigten weitgehend in allen umliegenden

Mittelstädten und deren Umland seit 1970 zugenommen. Die Stärkung der kreisfreien Städte ist für die Untersuchung der alternierenden Telearbeit und ihres Potenzials deshalb von Bedeutung, weil in Haushalten häufig mehrere Haushaltsmitglieder einer Erwerbstätigkeit nachgehen oder nachgehen wollen. Zudem kann davon ausgegangen werden, dass nicht nur in der Stadt München Telearbeitsplätze vermehrt entstehen könnten, sondern auch in Unternehmen der Region und den umliegenden Städten.

Tabelle 2.4 Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte im erweiterten Ballungsraum München
(SV-Beschäftigte am Arbeitsort; jeweils 30. 6. des Jahres)

Region	1985	1990	2000	2000 Wohnort
Dachau	20490	22887	26610	48580
Ebersberg	18842	22411	27084	41528
Erding	19685	21575	25132	42605
Freising	34995	40724	60151	58199
Fürstenfeldbruck	29349	34746	37791	68889
Landsberg a. Lech	18316	21835	25994	33667
München (kreisfreie Stadt)	643002	688169	676141	484613
München (Landkreis)	95359	116497	156451	103788
Starnberg	27650	31411	35603	14981
Region 14 Gesamt	907688	1000255	1070957	896850
Aichach-Friedberg	21849	25434	28138	42368
Augsburg (kreisfreie Stadt)	123900	133750	125431	89279
Augsburg (Landkreis)	39889	46026	53535	82324
Bad Tölz-Wolfratsh.	26807	29436	31544	38854
Garmisch-Partenkirchen	24802	26846	26596	28099
Ingolstadt (kreisfrei)	56091	63066	71035	41889
Landshut (kreisfreie Stadt)	29118	30952	28764	20376
Landshut (Landkreis)	23945	26558	35160	50214
Miesbach	22803	24474	26221	30186
Mühldorf a. Inn	25016	27865	30340	36695
Neuburg-Schrobenhausen	19911	22285	24713	31603
Ostallgäu	31687	35003	36651	43736
Pfaffenhofen a.d. Ilm	19669	22330	26357	38830
Regensburg (kreisfreie Stadt)	67974	78450	89680	42247
Regensburg (Landkreis)	21118	25700	30571	62457
Rosenheim (kreisfreie Stadt)	25037	28603	28562	19898
Rosenheim (Landkreis)	45578	51805	60769	75772
Weilheim-Schongau	30087	34541	36286	41565
Erweiterter Ballungsraum	1562969	1733379	1861310	1713242

Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung (unveröffentlichte Auswertung der Beschäftigtenstatistik).

2.2. Diffusionsfaktoren

2.2.1 Überblick über die Diffusionsfaktoren

Die Diffusion von alternierender Telearbeit wird im Prinzip von Kosten-Nutzen-Überlegungen der potenziellen Telearbeiter und der Unternehmen bestimmt. Dabei kommen technologische, wirtschaftsstrukturelle und raumstrukturelle Faktoren zum Tragen, die sich auf das Kosten-Nutzen-Kalkül auswirken. Zudem kann die Einschätzung der Kosten zum Teil auch auf kulturelle Faktoren, wie die Unternehmens- und Managementkultur zurückgeführt werden.

Das Kosten-Nutzen-Kalkül für sich allein genommen vermag aber nur partiell die Diffusion der Telearbeit als innovative Form der Arbeitsorganisation zu erklären (Vogler-Ludwig et al. 2000). So geht der diffusionstheoretische Ansatz von Rogers⁴ davon aus, dass die Übernahme neuer Technologien wesentlich von der Wahrnehmung potentieller Adoptoren abhängt. In unserem Zusammenhang kann die Arbeitsform „Telearbeit“ als neue Technologie interpretiert werden. Unter den Diffusionsfaktoren werden neben dem relativen Vorteil, der durch das Kosten-Nutzen-Kalkül bestimmt wird, auch Faktoren wie die Komparabilität, die Komplexität, die Testbarkeit und die Beobachtbarkeit angeführt. Bezogen auf die Telearbeit heißt dies: Unter dem Aspekt der Komparabilität müssen Arbeitsergebnisse gemessen werden können. Ein „Management by objectives“ ist folglich Voraussetzung für die Diffusion von Telearbeit. Vor allem aber kann davon ausgegangen werden, dass die Verbreitung von Telearbeit auch davon abhängt, in wieweit positive Erfahrungen in den ersten Pionierunternehmen bzw. mit den Pionieren unter den eigenen Mitarbeitern gemacht wurden und wie gut diese Information verbreitet wurde (Testbarkeit und Beobachtbarkeit).

Im Einzelnen fließen die in den Tabellen 2-5 und 2-6 dargestellten Faktoren in die Überlegungen der Akteure – der potenziellen Telearbeiter und der Unternehmen – in das Kalkül ein. Im Folgenden werden diese Diffusionsfaktoren näher untersucht, insbesondere unter Betrachtung der Situation im Münchner Ballungsraum. Dabei wird auch berücksichtigt, inwieweit die für München spezifische Arbeitsmarkt- und Wirtschaftsstruktur auf die Verbreitung von Telearbeit wirkt.

Tabelle 2.5 Nutzen der alternierenden Telearbeit

Für den Telearbeiter	Für das Unternehmen
<ul style="list-style-type: none"> • Zeitgewinn • Einsparung von direkten Mobilitätskosten (Transportkosten) • Erhöhung der räumlichen Flexibilität bei der Wahl des Wohnstandorts • Einsparung von Miete / niedrigere Kosten bei Haus- und Grunderwerb • Erhöhung der Arbeitszufriedenheit • Bessere Vereinbarkeit von Beruf und Familie • Erhöhung der zeitlichen Flexibilität 	<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhung der Arbeitsproduktivität • Vergrößerung des Arbeitskräftepools • Erhöhung der räumlichen Flexibilität bei der Standortwahl • Bindung von Mitarbeitern an das Unternehmen • Einsparung von Bürofläche (Desk sharing) • Beschleunigte Einführung neuer Managementmethoden

Quelle: Vogler-Ludwig et al., 2000

⁴ Rogers, E. (1995): The diffusion of innovations. New York

Tabelle 2.6 Kosten / Barrieren für die alternierende Telearbeit

Für den Telearbeiter	Für das Unternehmen
<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhung des Wohnflächenkonsums • Soziale Isolation • Mangelnde Trennung von Berufsleben und Privatleben • Höhere Anforderungen an die eigene Arbeitsorganisation 	<ul style="list-style-type: none"> • Technische Ausstattung für einen Telearbeitsplatz • Aufwand für die Umstellung der Managementmethoden und Personalkontrolle

Quelle: Vogler-Ludwig et al., 2000

2.2.2 Präferenzen der Arbeitnehmer

In der Literatur gibt es Hinweise, dass Telearbeiter besonders ein „städtisches Phänomen“ sind. Laut der bereits zitierten Untersuchung von Empirica ist Telearbeit eher unter Hochqualifizierten zu finden. Diese konzentrieren sich in Großstädten. Zudem wohnen besonders selbständige Telearbeiter in Großstädten. Vor allem aber sind es die Vorteile der zeitlichen Flexibilität und die eingesparten Kosten der Mobilität, insbesondere in Form eines geringeren Zeitverlustes für die Fahrt zur oder von der Arbeit, sowie die Wahl des Wohnortes, die die Präferenz von Erwerbstätigen für die Telearbeit prägen.

Kreilkamp (2003) bezieht sich in seiner Auswertung auf die Befragung von Telearbeitern vor und nach der Einführung von Telearbeit in neun Unternehmen aus dem öffentlichen und privaten Bereich in der Region München. Insgesamt konnten 108 Erwerbstätige vor der Einführung von Telearbeit und 54 nach Einführung von Telearbeit befragt werden. An der Umfrage waren auch die jeweiligen Haushaltsmitglieder beteiligt. Insgesamt nahmen 37 Haushalte sowohl an der ersten als auch an der zweiten Befragung teil. Teil der Erhebung war die Erstellung von Mobilitätstagebüchern, in denen jeweils an zwei Tagen sämtliche Wege der Befragten dokumentiert wurden.

Ende des Jahres 2002 wurde von der TU München eine ergänzende Befragung vorgenommen. Darüber hinaus wurde an der TU München, Lehrstuhl für die Wirtschaftslehre des Haushalts, eine Diplomarbeit angefertigt, die Interviews mit Personalverantwortlichen in 23 Unternehmen zum Gegenstand hatte. Die Teilergebnisse der einzelnen Befragungen fließen in die folgende Analyse ein.

Reduzierung von Pendelzeiten

Die oben genannte Befragung ergab, dass 60% der Telearbeiter die Einsparung von Fahrtzeiten als Grund für ihr Interesse an Telearbeit angab. (Kreilkamp 2003)

Unter den 95 potentiellen Telearbeitern, die vor der Einführung von Telearbeit standen, gaben 28,7% der Befragten an, die wichtigste Motivation für Telearbeit bestehe in einem Wegfall bzw. der Einsparung von Fahrzeiten, 1,5% sahen die Möglichkeit Staus zu vermeiden, weitere 3,7% wollten Geld sparen bzw. die Benzinkosten senken. Die Verkehrsbelastung war damit insgesamt bei einem Drittel der befragten potentiellen Telearbeiter die wichtigste Antriebskraft.

In ähnlicher Weise ergab die Befragung von Personalverantwortlichen in 23 Unternehmen in der Region München, dass weite Entfernungen und die örtliche Gebundenheit mancher Mitarbeiter einen Grund darstellen kann, Telearbeit einzuführen (Preissler 2002).

Es handelt sich zwar in allen Fällen nicht um repräsentative Erhebungen, jedoch zeigt die Übereinstimmung der Ergebnisse auch mit anderen Umfragen, dass die Verringerung der Verkehrsbelastung bzw. ein weit entfernter Wohnstandort durchwegs die Entscheidung für Telearbeit prägen kann. So zeigt die Umfrage bei den 23 Unternehmen, dass die Hälfte der Telearbeiter Münchner sind. Dies weist darauf hin, dass die Wege auch innerhalb Münchens einen hohen Zeitaufwand erfordern und damit Anlass für die Aufnahme einer Telearbeit darstellen können.

Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass bei mindestens der Hälfte der Telearbeiter der Wegfall von Pendelzeiten und das Einsparen von Wegekosten ein wichtiges bis sehr wichtiges Motiv für diese Arbeitsform darstellt. Der größere Faktor dürfte die gewonnene Zeit sein, die gemäß dem Opportunitätskostenansatz mit dem Arbeitslohn bewertet werden kann.

Als Ergebnis der zitierten empirischen Untersuchung der bpu und der TU München (Kreilkamp 2003) werden von den befragten Münchner Telearbeitern die eingesparten Fahrtkosten pro Woche auf 22 Euro geschätzt. Diese Schätzung ist laut den Autoren als vorsichtige Kalkulation zu werten. Die eingesparte Zeit liegt laut Umfrage bei 4,5 Stunden pro Woche. Bei einem angenommenen Durchschnittseinkommen der Telearbeiter von 2200 Euro im Monat bzw. von rund 13 Euro pro Stunde, ergibt sich ein Opportunitätsgewinn von 59 Euro. Insgesamt könnte nach dieser Berechnung der finanzielle Vorteil aus Sicht des Arbeitnehmers bei 81 Euro pro Woche bzw. bei rund 365 Euro pro Monat liegen. Diese Schätzungen sind allerdings mit Vorsicht zu bewerten, da die Fallzahlen der empirischen Untersuchung sehr gering sind.

Regionale Mobilität: der Wohnungsmarkt

Man kann davon ausgehen, dass sich die Gruppe der Telearbeiter im Hinblick auf ihre Standortwahl von zwei Motiven geleitet wird: Zum einen haben sie eine hohe Präferenz für einen Wohnort, der vom Arbeitsort entfernt liegt. Zum anderen wollen sie die damit verbunden Pendelzeiten vermindern. Die Wohnortpräferenzen sind individuell höchst unterschiedlich, werden aber erkennbar durch das starke Mietpreis- bzw. Grundstückspreisgefälle zwischen städtischen und ländlichen Lagen beeinflusst.

Die bereits zitierte Befragung in 23 Münchner Unternehmen kommt zu dem Ergebnis, dass in etwa die Hälfte der Mitarbeiter aus dem Stadtgebiet München stammte, 30% aus dem Umland und die verbleibenden 20% von „außerhalb“ (Preissler 2002). Wenngleich die Umfrage nicht repräsentativ ist, erscheinen die Werte als plausible Größen, so dass die weiteren Überlegungen von folgender Verteilung ausgehen können:

- Ein Drittel bis zur Hälfte der Telearbeiter wird in München wohnen und wohnen bleiben
- Bis zu einem Drittel kommt aus dem Münchner Umland
- Bis zu einem Drittel kommt aus dem erweiterten Ballungsraum
- Schließlich wird vermutlich ein kleinerer Teil der Telearbeiter aus weiter entfernten Regionen und Städten kommen und nur selten nach München fahren.

Der Vergleich der Grundstückspreise in der Region München zeigt, dass die Unterschiede bedeutend sind (Tabellen 2-7 und 2-8). Im Vergleich zur Stadt München, liegen die Grundstückspreise in der Region häufig bei der Hälfte. Allerdings sind die Preisspannen innerhalb der Landkreise sehr groß. Sie variieren in Abhängigkeit der Nähe zu den Hauptverkehrs- und ÖV-Achsen nach München.

Tabelle 2.7 Grundstückspreise in der Region München, 2000, in €/m²

Landkreise	Baulandpreise (Richtwerte in EUR/qm 2000) ^{a)}			
	Wohnbauflächen			Gewerbeflächen
	Durchschnitt	Preisspanne		Durchschnitt
Landkreis Dachau	269	77	869	165
Landkreis Ebersberg	327	164	665	200
Landkreis Erding	223	61	424	94
Landkreis Freising	194	51	1278	133
Landkreis Fürstenfeldbruck	311	123	593	215
Landkreis Landsberg a. Lech	199	97	1432	n/n
Landkreis München	548	230	895	445
Landkreis Starnberg	425	205	1483	329
Landkreis Bad Tölz-Wolfrats.	326	179	511	144
Landkreis Miesbach	293	138	639	126
Landeshauptstadt München	614	358	1534	460^{b)} / 818

Quelle: Planungsverband Äußerer Wirtschaftsraum München, Datenspiegel, 2001

a) Grundlage der Auswertungen bilden die Bodenpreisrichtwertlisten der Gutachterausschüsse bei den Landratsämtern und der Landeshauptstadt München. Sie basieren auf den Grundstücksverkäufen aus den dortigen Kaufpreissammlungen. Die Bodenpreisrichtwerte beziehen sich auf baureife, erschließungsbeitragsfreie Grundstücke. Die ausgewiesenen Durchschnittspreise für Wohn- und Gewerbeflächen sind ungewichtete Durchschnitte. In vielen Gemeinden sind die Grundstückspreise für Wohnbauland und gewerbliches Bauland gegenüber freien Marktpreisen verringert, da die Flächen im Rahmen von Einheimischenmodellen preisreduziert an eingeschränkte Käuferkreise abgegeben werden.

b) einfaches Gewerbe, keine Büroflächen

Tabelle 2.8 Grundstückspreise für baureifes Land nach Landkreisen, 2001

Landkreis / Stadt	EUR je m ²
Dachau	291,48
Ebersberg	345,81
Erding	206,21
Freising (Jahr 2000)	292,72
Fürstenfeldbruck (Jahr 2000)	407,10
Landsberg a. Lech	153,87
München	1159,58
(kreisfreie Stadt)	
München (Landkreis)	751,31
Starnberg (1999)	408,57

Quelle: Bay. Landesamt für Statistik u. Datenverarbeitung

Tabelle 2-9 zeigt die Unterschiede der Grundstückspreise nach Regierungsbezirken. Dabei sind die Grundstückspreise in Mittelfranken (Ballungsraum Nürnberg) und Oberbayern (Ballungsraum München) im Durchschnitt am höchsten, während die Grundstückspreise vor allem in Niederbayern und in der Oberpfalz niedrig sind. Der Regierungsbezirk Schwaben mit seiner Nähe zur Region München nimmt hingegen zwischen diesen beiden Gruppen eine mittlere Position ein. Der Unterschied in den Grundstückspreisen zwischen verschiedenen Regionen kann durchaus eine gesteigerte Motivation darstellen, langfristig den Wohnort weiter entfernt vom Arbeitsort im Verdichtungsraum München zu wählen. Damit steigt die Attraktivität von Telearbeit.

Tabelle 2.9 Grundstückspreise für baureifes Land nach Regierungsbezirken 2001

Regierungsbezirk	EUR je m ²
Mittelfranken	136,86
Niederbayern	71,73
Oberbayern	128,89
Oberpfalz	67,47
Schwaben	107,65

Quelle: Bay. Landesamt für Statistik u. Datenverarbeitung

Auch die Analyse der Mietpreise in München und den umliegenden Städten lässt den Schluss zu, dass von einem nachhaltigen Einfluss der Preisdifferenzen auf die Wohnortwahl, und damit von einer Erweiterung des Einzugsgebiets von Telearbeitern ausgegangen werden kann (Tabelle 2-10). Auch kann ein gesteigertes Interesse an alternierender Telearbeit in dem so definierten Großraum vermutet werden. Gleichzeitig ist zu bedenken, dass die Größe der Wohnung oder des Eigenheimes bei Telearbeit langfristig steigen könnte. Damit würde der seit langem beobachtbare steigende Wohnflächenkonsum pro Person weiterhin ansteigen, wenn die Möglichkeit nach einem ruhigen Arbeitsort in der Wohnung oder dem Haus benötigt wird.

Da der Wohnungsmarkt bzw. der Wohnimmobilienmarkt aufgrund hoher Transaktionskosten relativ unflexibel ist, ist die Wirkung der Mietpreisunterschiede erst langfristig, d.h. eher im Zeitraum von Jahrzehnten als von Jahren zu erwarten.

Tabelle 2.10 Mietpreise / -niveau in süddeutschen Städten in Euro/m²

Stadt	Neubaumiete		Bestandsmiete		Differenz
	von	bis	von	bis	
Augsburg	5	7	3,75	5,5	-0,70%
Ingolstadt	5,5	7	4,75	6,5	2,10%
Kempten (Allgäu)	5	6,5	3,5	6	0,50%
Landshut	5	6,5	4	6	-1,10%
München	9	15	6,5	11,5	1,80%
Regensburg	5,25	8,25	4	7,25	2,80%
Rosenheim	6	8	4,75	7,25	2,50%

Quelle: FOCUS Online

Erhöhung der eigenen Arbeitszufriedenheit

Die Befragung von 95 Telearbeitern vor der Einführung von Telearbeit in der Region München, die im Zusammenhang mit der Erstellung von Mobilitätstagebüchern im Rahmen des Mobinet Projekts durchgeführt wurde, kommt zu dem Ergebnis, dass 12,5% der Telearbeiter ein „ruhiges, effektives, konzentriertes Arbeiten“, 4,4% „eine angenehme, kreative Arbeitsumgebung“ und 3,7% eine „geringere nervliche Belastung“ als Grund für Wahl von Telearbeit angeben (Daten der TUM). Damit gab gut ein Fünftel der Telearbeiter an, die eigene Arbeitszufriedenheit bzw. ihre Arbeitsproduktivität durch Telearbeit zu erhöhen.

Zeitliche Flexibilität und Vereinbarkeit von Beruf und Familie

Die Vereinbarkeit von Familie und Beruf, vor allem durch Reduzierung von Verkehrszeiten und durch die Entzerrung von Familien- und Arbeitszeiten (Vorteile der Arbeitszeitflexibilisierung) hat die Diskussion um die Vorteile der alternierenden Telearbeit mit geleitet.

Die Befragung der TUM zeigte, dass Kinderbetreuung, die Vereinbarkeit von Familie und Beruf und allgemein „mehr Zeit für die Familie“, das Hauptinteresse an Telearbeit für in etwa ein Viertel der Telearbeiter darstellt. Weitere 10% gaben darüber hinaus ohne Präzisierung die Erhöhung der Flexibilität als Hauptinteresse an. Zwei Drittel der Befragten hatten Kinder. Damit könnte in etwa bei einem Drittel der befragten Telearbeiter mit Kindern die Hauptmotivation im Zeitgewinn für die Familie bestehen.

In München und vor allem im Umland von München mangelt es an Ganztagesplätzen in Kindergärten, Kinderkrippen und Kinderhorten. Halbtagesplätze in Kindergärten und insbesondere die Unterrichtszeiten in der Grundschule lassen eine Erwerbstätigkeit beider Elternteile in der Regel nicht zu bzw. erschweren diese erheblich. Damit geht von der mangelhaften Infrastruktur für die Kinderbetreuung ein weiterer Anstoß für die Nutzung von Telearbeit aus.

Bekanntheitsgrad / Erfahrungen mit Telearbeit

Die Verbreitung der Telearbeit hängt unter anderem auch vom Kenntnisstand über die Telearbeit ab. Es ist davon auszugehen, dass der Kenntnisstand über Telearbeit sich in einem großen Ballungsraum wie München mit einer Reihe von Großunternehmen und öffentlichen Verwaltungen, die bereits Telearbeit umsetzen, höher sein dürfte als im Bundesdurchschnitt.

Die im Rahmen von Mobinet durchgeführten Umfragen zeigen eine durchwegs positive Einschätzung der Telearbeiter. Die mit Telearbeit verbundenen Erwartungen wurden bei der Mehrheit der Befragten übertroffen (Kreilkamp 2003).

Kosten der alternierenden Telearbeit

Mit häuslicher Telearbeit ist die Umwidmung eines Teils der Wohnung zu einem Arbeitsplatz verbunden. Dies erfordert entweder den Verzicht auf reine privat genutzte Wohnfläche oder eine größere Wohnung. Darüber hinaus sind die notwen-

digen informationstechnischen Geräte und Kommunikationsanschlüsse zu beschaffen und einzurichten.

Neben den Sachkosten treten aber auch ideelle oder psychische Anpassungskosten auf, die in ihrer Bedeutung für die Verbreitung der Telearbeit nicht zu unterschätzen sind: So erfordert Telearbeit ein gewisses Maß an Selbstdisziplin und selbständiger Arbeitsorganisation. Nicht jedem liegt es, zu Hause zu arbeiten und eine komplizierte Arbeitsorganisation (Transfer gebrauchter gedruckter Unterlagen, zeitliche Organisation persönlicher Abstimmungsprozesse) als Preis für eine gesteigerte zeitliche Flexibilität in Kauf zu nehmen. Auch gelingt vielen Erwerbstätigen die Trennung von Berufsleben und Privatleben besser bei einer strikten räumlichen Trennung von Arbeitsort und Wohnort. Die Vorteile der Telearbeit werden daher bei weitem nicht bei allen Erwerbstätigen überwiegen.

2.2.3. Präferenzen der Unternehmen

Im Folgenden wird eine Übersicht über empirische Untersuchungen gegeben, die sich mit dem Interesse von Unternehmen an der Einführung von Telearbeit beschäftigen. Darüber hinaus wird nach den Incentives für Unternehmen gefragt, Telearbeit einzuführen. Dabei werden auch die hemmenden Faktoren mit in Betracht gezogen. Grundsätzlich wird ein Unternehmen dann Interesse an Telearbeit zeigen, wenn es durch diese Form der Arbeitsorganisation Kosten reduzieren bzw. die Effizienz steigern kann.

Raumkosten

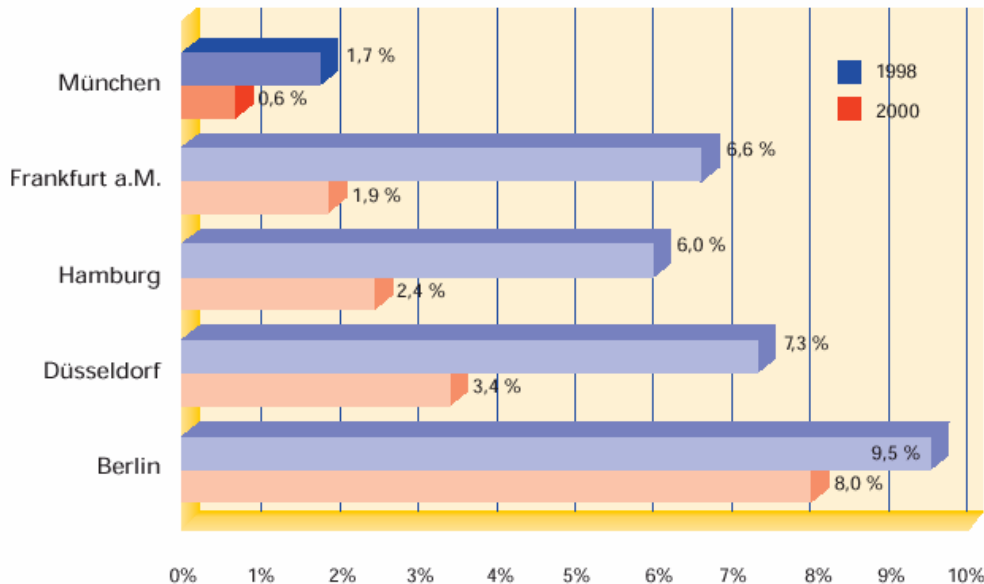
Telearbeit ermöglicht prinzipiell die Reduktion der Bürofläche und damit der gewerblichen Miete. Der Einfluss dieses Faktors auf Seiten der Unternehmen ist allerdings mit Vorsicht einzuschätzen.

Dies zeigen auch die Ergebnisse einer Unternehmensbefragung, die im Zusammenhang einer Diplomarbeit an der TU Weihenstephan durchgeführt wurde (Preissler 2002). Die Mehrheit der 23 befragten Münchner Unternehmen gab an, dass für sie bei der Entscheidung Telearbeit einzuführen die Raumsituation und die Raumkosten „weniger wichtig“ oder unwichtig waren. Darüber hinaus sahen über die Hälfte der Unternehmen, die Erfahrungen mit Telearbeit gesammelt haben, keine Einsparung von Büroräumen. Dies mag daran liegen, dass 9 der 23 Unternehmen angaben, nur 1 bis 5 Telearbeiter zu beschäftigen und weitere 6 hatten 6 bis 15 Telearbeiter. Es kann vermutet werden, dass eine Arbeits- und Raumorganisation, die zur Nutzung desselben Arbeitsplatzes durch mehrere Personen geeignet ist, erst ab einer „kritischen Masse“ an Telearbeitern sinnvoll ist.

Zugleich zeigt sich für München, im Vergleich zu anderen Städten, dass die Leerstandsdaten für Büroräume über viele Jahre hinweg gering waren (Abbildung 2-1) und die Büromieten in der Stadt sehr viel höher sind als im Umland (mit der Ausnahme vom Landkreis München). Daraus könnte geschlossen werden, dass Münchner Unternehmen aufgrund der relativ hohen Nachfrage nach Büroflächen und der daraus resultierenden hohen Mieten für Büros ein höheres Interesse an der Einsparung von Büroflächen haben. Die Reaktion auf Mietpreisunterschiede zeigt sich aber sehr viel eher bei neu gegründeten Unternehmen, die ihren Stand-

ort im sub-urbanen Raum suchen. Bestehende Unternehmen haben sich bei den gegebenen Mietkosten wirtschaftlich eingerichtet und reagieren daher erst bei erheblichen Veränderungen der Rahmenbedingungen.

Abbildung 2-1 Leerstandsraten Büroflächen in München 1998/2000



Quelle: Jones Lange LaSalle (<http://www.wirtschaft.muenchen.de/facts2002.pdf>)

Daher sei nochmals vor der Überbewertung von Büromieten im Kalkül der Unternehmen gewarnt, da eine Vielzahl von Faktoren die Standortwahl beeinflusst. Eine Untersuchung über Call Center, in deren Rahmen auch der Ballungsraum München untersucht wurden, zeigt, dass bei der Standortwahl häufig folgende Faktoren dominieren: Nähe zum Kunden, die repräsentative Adresse und vor allem der Arbeitsmarkt. Im Falle der Call Center bietet der Arbeitsmarkt München das notwendige Reservoir an Studenten.⁵

Andererseits stellen Desk-Sharing Modelle nicht nur Kostenanreize, sondern beruhen auf einer insgesamt effizienteren Organisation der Informationsverarbeitung und –speicherung von Geschäftsprozessen, die gegenwärtig von den Pionieren der IuK-Anwendung genutzt werden. Soweit sich solche Modelle bewähren, könnte Telearbeit auf die lange Frist zu Einsparungen von Büroraum in den Unternehmen führen.

Personalpolitik und Arbeitsproduktivität

Im Rahmen der oben genannten Umfrage wird von den befragten Münchner Unternehmen die Steigerung (oder zumindest die Konstanz) der Produktivität als wichtiger oder sehr wichtiger Faktor für die Einführung von Telearbeit gewertet (Preissler 2002). Es ist unklar, ob die Steigerung der Produktivität eher als Anreiz für ihre Einführung gesehen werden kann, oder ob vielmehr Zweifel über die Produktivität eines Telearbeiters im Vergleich zu einem permanent anwesenden Mit-

⁵ Untersuchung von Economix im Rahmen des europäischen Forschungsprojekts ESOP über Beschäftigungsbedingungen in verschiedenen Dienstleistungssektoren (dieses Projekt wird im September 2003 abgeschlossen).

arbeiter als entscheidende Barriere für die Einführung von Telearbeit gewertet werden müssen. Der Mitarbeitermotivation kommt bei den befragten Münchner Unternehmen eine große Bedeutung zu. Dieser Befund lässt sich sicherlich verallgemeinern und deckt sich auch mit Befunden anderer Studien.

Im Raum München kommt hinzu, dass aufgrund der besonderen Wirtschafts- und Arbeitsmarktstruktur mit einem hohen Anteil an Hochqualifizierten und der überproportionalen Bedeutung von Beratungstätigkeiten, die Umsetzung von Management-by-Objectives-Konzepten weiter vorangeschritten sein könnte als im bundesdeutschen Durchschnitt.

Eine wichtige Motivation für die Einführung von Telearbeit liegt außerdem in der Verringerung der Personalfuktuation. Gerade vor dem Hintergrund von regelmäßig wiederkehrenden Engpasssituationen auf dem Münchner Arbeitsmarkt dürfte dieses Motiv bei Münchner Unternehmen durchaus vorhanden sein. Schließlich entstehen durch Fluktuation nicht nur Such- und Einstellungskosten, sondern betriebsspezifisches Know-how geht verloren. Dieser letzte Faktor dürfte gerade für die stark wissensbasierte Münchner Ökonomie von Bedeutung sein.

2.2.4. Wirtschafts- und Beschäftigungsstruktur im Münchner Ballungsraum

Telearbeitsplätze sind in erster Linie Büroarbeitsplätze, an denen die Computertätigkeit dominiert. Diese Tätigkeiten konzentrieren sich auf Dienstleistungstätigkeiten in allen Wirtschaftsbranchen, also auch in der Industrie. Neben den Dienstleistungsberufen kommen auch technische Berufe in Betracht (z.B. Fernwartung, IT-Spezialisten, Konstruktion).

Bei einer Betrachtung von alternierender und permanenter Telearbeit dürfte die Konzentration auf den IT-Bereich auch durch die selbständigen IT-Experten erfolgen. In etwa die Hälfte der Telearbeiter übt aber eine andere qualifizierte Tätigkeit aus. Es gibt Hinweise, dass sich sowohl Management-Tätigkeiten, als auch standardisierte Tätigkeiten wie Dateneingabe und Textverarbeitung für Telearbeit eignen. Eine Branchenbetrachtung zeigt, dass sich neben der IT-Branche besonders Finanzdienstleistungen für Telearbeit eignen (Preissler 2002). Aber auch die Medienbranche bietet Potenziale.

Die Münchner Wirtschaftsstruktur ist gekennzeichnet durch eine starke Dienstleistungsorientierung. So sind im Zuge der funktionalen Tertiärisierung auch in der Industrie viele Dienstleistungsarbeitsplätze entstanden, die mit Verwaltung und Management verbunden sind. Auch der Anteil an F+E Tätigkeit ist in München vergleichsweise hoch. Außerdem ist München ein wichtiger Standort sowohl für Finanzdienstleistungen als auch für die Medienwirtschaft (LH München, Referat für Arbeit und Wirtschaft, Jahreswirtschaftsbericht 2001).

Es gibt zwar keine Statistiken über Tätigkeitsfelder in München und in der Region München, doch zeigt eine Analyse der SV-Beschäftigten, dass der Anteil der Beschäftigten in Dienstleistungsberufen im Jahr 2000 bei 74% lag. Die oben angesprochenen Techniker, IT-Spezialisten, usw. stellen 10% der SV-Beschäftigten. 7% sind Bank- und Versicherungskaufleute und 30% sind in Organisations-, Verwal-

tungs- und Büroberufen tätig. Es sind in München überproportional viele Beamte und Selbständige tätig.

Wenngleich eine Auslagerung von Fertigungsarbeitsplätzen in das Umland stattgefunden hat, sowie eine Reihe von Funktionen (z.B. Unternehmenssitze) bevorzugt in der Stadt München angesiedelt sind, bleibt doch festzuhalten, dass der Anteil der technischen Berufe in der Stadt München und in der Region bei 10% lag. Allerdings lag der Anteil der Büroberufe im Umland von München mit rund 24% niedriger als in der Stadt München. Auch der Anteil der Beamten und Selbständigen, die Computerarbeitsplätze haben, dürfte im Umland insgesamt geringer sein als in München.

Bisherige empirische Studien zur Telearbeit belegen, dass der Anteil der Hochqualifizierten an den Telearbeitern überproportional hoch ist. Der Anteil der Hochschul- und Fachhochschulabsolventen unter den SV-Beschäftigten in der Stadt München lag 2000 bei 18% im Umland von München hingegen nur bei 11%. Daraus könnte geschlossen werden, dass das Potenzial an Arbeitsplätzen, die sich für Telearbeit eignen in der Stadt München höher sein dürfte als im Umland.

2.2.5. Pendlerströme und Verkehrsaufwendungen

Der Ballungsraum München ist ein insgesamt sehr mobiler Raum. Pendelvolumen und Pendelsalden zeigen, dass innerhalb des Ballungsraums München große Pendelströme täglich zwischen Wohnort und Arbeitsort unterwegs sind (Tabelle 2-11).

Anhand der Pendelzahlen einzelner Gemeinden und ganzer Landkreise kann insgesamt festgestellt werden, dass Pendeln nicht nur vom Umland nach München sondern auch innerhalb des Umlandes (Planungsregion 14) von Bedeutung ist. Eine Gemeinde wie Unterschleißheim beispielsweise hat 10.000 Einpendler und 8.000 Auspendler. Zählt man alleine die Zahl der Einpendler in die einzelnen Landkreise der Region 14 zusammen, so kommt man auf ein gesamtes Pendleraufkommen von rund 600.000 ohne Binnenpendler in München. Schließt man Selbständige und Beamte in die Betrachtung mit ein, so könnte das Volumen bei 660.000 Pendlern liegen, die entweder die Stadtgrenzen von München als auch die Landkreisgrenzen überschreiten (wobei diese Zahlen nicht darüber Auskunft geben, ob dabei die Grenzen der Planungsregion 14 überschritten werden).

Die folgende Tabelle 2-12 zeigt für München, woher die Pendler im Einzelnen kommen. 55% der Einpendler nach München kommen aus der Region München (Planungsregion 14), die weiteren 45% von außerhalb. Von den umliegenden Mittelstädten kommen die meisten Einpendler aus Augsburg.

Da die oben angegebenen Pendlerzahlen aus der Statistik der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten entnommen sind (Abgleich der SV-Beschäftigten nach Arbeits- und Wohnort), zeigt das ausgewiesene Gesamtvolumen von rund 420.000 Ein- und Auspendlern noch nicht den vollen Umfang der Pendelbewegungen. Geht man davon aus, dass Selbständige und Freiberufler das gleiche Pendelverhalten aufweisen wie sozialversicherungspflichtig Beschäftigte und nimmt man an, dass die SV-Beschäftigten rund 90% der Erwerbstätigen darstellen, so würde das Pendlervolumen bei rund 470.000 Pendlern liegen. Damit liegt das Volumen der Ein-

pendler nach München weit über den Ergebnissen der Volkszählung von 1987, wonach die Zahl der Berufseinpender bei rund 250.000 lag.

Tabelle 2.11 Ein- und Auspendler der erweiterten Region, ausgewählte Gemeinden und Städte, 2001

Landkreis/Gemeinde	Einpender	Auspendler	Saldo	Ein- und Auspendler
Stadt München	309.187	110.739	198.448	419.926
LK München	143.455	87.048	56.407	230.503
— Aschheim	10.991	2.053	8.938	13.044
— Garching	9.564	4.448	5.116	14.012
— Ismaning	11.088	4.167	6.921	15.255
— Ottobrunn	12.080	5.664	6.416	17.744
— Planegg	8.857	2.997	5.860	11.854
— Unterföhring	14.235	2.594	11.641	16.829
— Unterschleißheim	10.049	8.437	1.612	18.486
LK Dachau	10.124	32.087	-21.963	42.211
— Dachau, Stadt	7.962	10.773	-2.811	18.735
— Karlsfeld	3.004	6.551	-3.547	9.555
LK Ebersberg	15.316	29.413	-14.097	44.729
— Ebersberg, Stadt	3.088	2.508	580	5.596
— Poing	4.585	4.081	504	8.666
LK Erding	7.660	26.247	-18.587	33.907
— Erding, Stadt	6.647	8.217	-1.570	14.864
LK Freising	33.316	28.946	4.370	62.262
— Freising, Stadt	26.338	8.715	17.623	35.053
LK Fürstenfeldbruck	14.382	46.552	-32.170	60.934
— Fürstenfeldbruck, Stadt	6.637	8.221	-1.584	14.858
— Germering, Stadt	3.730	11.527	-7.797	15.257
LK Landsberg a. Lech	8.259	16.068	-7.809	24.327
— Landsberg a. Lech, Stadt	7.198	4.490	2.708	11.688
LK Starnberg	28.038	30.148	-2.110	58.186
LK Aichach-Friedberg	10.683	25.629	-14.946	36.312
— Friedberg, Stadt	7.416	7.022	394	14.438
— Aichach, Stadt	73.507	3.799	-292	77.306
Augsburg (kreisfreie Stadt)	64.077	28.506	35571	92.583
LK Augsburg	20.398	49.366	-28968	69.764
— Königsbrunn	3.463	7.650	-4187	11.113
— Kloster Lechfeld	3.463	7.650	-4187	11.113
Bad Tölz-Wolfratshausen	7.841	15.685	-7844	23.526
— Geretsried	3.645	5.051	-1406	8.696
— Wolfratshausen	5.560	3.981	1579	9.541
Garmisch-Partenkirchen	4.182	5.908	-1726	10.090
— Garmisch-Partenkirchen, Markt	4.479	2.234	2245	6.713
— Murnau am Staffelsee	3.276	1.858	1418	5.134
Ingolstadt (kreisfreie Stadt)	43.711	12.079	31632	55.790
Landshut (kreisfreie Stadt)	18.855	9.827	9028	28.682
LK Landshut	12.737	28.773	-16036	41.510
— Ergolding, Markt	5.772	3.479	2293	9.251
— Vilsbiburg, Stadt	3.838	1.995	1843	5.833
LK Miesbach	7.086	11.289	-4203	18.375
— Holzkirchen	3.598	3.910	-312	7.508
— Miesbach	2.275	2.327	-52	4.602
LK Mühldorf a. Inn	7.506	13.928	-6422	21.434
— Mühldorf a. Inn, Stadt	5.265	3.306	1959	8.571
— Waldkraiburg, Stadt	3.716	4.307	-591	8.023
LK Neuburg-Schrobenhausen	6.282	13.361	-7079	19.643
— Neuburg an der Donau	5.902	4.000	1902	9.902
— Schrobenhausen	3.569	2.563	1006	6.132
LK Ostallgäu	9.065	16.053	-6988	25.118
— Füssen	3.205	1.752	1453	4.957
— Marktobendorf, Stadt	3.754	2.629	1125	6.383
LK Pfaffenhofen a.d. Ilm	10.386	23.165	-12779	33.551
Regensburg				70.426
(kreisfreie Stadt)	59.451	10.975	48476	0
Rosenheim				28.334
(kreisfreie Stadt)	19.101	9.233	9868	0
LK Rosenheim	16.848	32.290	-15442	49.138
LK Weilheim-Schongau	8.727	14.356	-5629	23.083

Stand: 30.6.01

Quelle: IAB/Arbeitsamt (Beschäftigte n. Gemeinden-Pendler-30.06.01)

Bei den Pendlern aus weiter entfernt gelegenen Gebieten, insbesondere außerhalb Bayerns, ist davon auszugehen, dass es sich zum Teil um Wochenpendler oder Monatspendler handelt, also ein Zweitwohnsitz in München besteht. Damit ist diese Personengruppe in zweifacher Hinsicht als Pendler anzusehen: Zum einen als Außenpendler mit großen Distanzen aber auch als Binnenpendler im Stadtgebiet bzw. in der Region.

Tabelle 2.12 Stadt München, SV-Beschäftigte Einpendler nach Herkunftsort bzw. Herkunftsgebiet, 2001

SV-Beschäftigte insgesamt	695.650
Einpendler Insgesamt	309.187
Einpendler aus Oberbayern (ohne LH München)	216.6862
Davon Einpendler aus der PR 14 (Region München)	170.167
Davon aus dem LK München	53.163
Davon aus dem LK Dachau	22.822
Davon aus dem LK Ebersberg	16.967
Davon aus dem LK Erding	10.656
Davon aus dem LK Freising	14.606
Davon aus dem LK FFB	32.445
Davon aus dem LK Landsberg a. Lech	5.581
Davon aus dem LK Starnberg	13.927
Davon aus dem LK Miesbach	5.547
Davon aus dem LK Mühldorf a. Inn	4.137
Davon aus dem LK Pfaffenhofen a.d.Ilm	7.685
Davon aus Weilheim-Schongau	4.206
Davon aus Garmisch-Partenkirchen	1.653
Davon aus Ingolstadt	1.874
Davon aus dem LK Bad-Tölz-Wolfratshausen	6.401
Davon aus Ingolstadt	1.874
Davon aus Rosenheim	1.981
Einpendler aus Landshut	1.646
Einpendler aus dem LK Landshut	3.253
Einpendler aus Augsburg	6.101
Einpendler aus dem LK Aichach-Friedberg	4.452
Einpendler aus dem LK Augsburg	3.495
Einpendler aus Regensburg	1.000
Einpendler aus Schwaben insgesamt (einschl. Augsburg)	20.057
Einpendler aus Niederbayern insgesamt (inkl. Landshut)	12.414
Einpendler aus der Oberpfalz (inkl. Regensburg)	4.301
Einpendler, die ihren Wohnort nicht in Bayern haben (6,5% der SV-Beschäftigten)	45.354
Davon Fernpendler aus Hamburg	1.648
Davon Fernpendler aus Niedersachsen	3.113
Davon Fernpendler aus NRW	7.561
Davon aus Hessen	4.414
Davon aus Baden-Württemberg	7.607
Davon aus dem Regierungsbezirk Stuttgart	3.284
Davon aus den Neuen Bundesländern	13.202

Quelle: Bundesanstalt für Arbeit (Beschäftigte nach Gemeinden-Pendler-30.06.01)

Die Dimension des Pendelverkehrs innerhalb der Region 14 wird deutlich anhand der Zahl der SV-Beschäftigten, die in die Planungsregion 14 einpendeln: Im Jahr 2001 waren dies rund 632.000. Zugleich pendelten 470.000 SV-Beschäftigte aus der Region aus. Die Einpendlerquote, bezogen auf die gesamte Planungsregion 14, belief sich auf 57,1% und die Auspendlerquote auf 49,8%.

Die Zahl der Auspendler aus München nahm allein zwischen 1996 und 2001 um 26% zu, die Zahl der Auspendler aus der Region 14 immerhin um 14%. Die Zahl der Einpendler nach München erhöhte sich in diesem Zeitraum um 16%, die Zahl der Einpendler in die Region 14 um fast 20%. Diese Zahlen belegen die Dynamik des Wirtschaftsraums und geben ein Indiz für die rasante Suburbanisierung von Wohnungen und Arbeitsplätzen. Sie geben auch Anhaltspunkte für das schnelle Wachstum des Ballungsraums über die Grenzen der Planungsregion München hinweg. Insbesondere die zunehmende Verflechtung mit dem Raum Augsburg lässt sich aus Tabelle 2-12 erkennen.

Die Pendlerproblematik besteht aber auch in den anderen Städten des Wirtschaftsraums Südbayern, wie das Beispiel aus Ingolstadt zeigt (Tabelle 2-13). Die Einpendlerquote nach Ingolstadt beträgt auf Grundlage der SV Beschäftigten 58%.

Tabelle 2.13 Beispiel Ingolstadt, SV-Beschäftigte Einpendler nach Herkunftsort bzw. Herkunftsgebiet, 2001

SV-Beschäftigte insgesamt	74.844
Einpendler Insgesamt	43.711
<i>Einpendlerquote</i>	<i>58%</i>
Einpendler aus Oberbayern (ohne Ingolstadt)	33.590
Davon aus: München	482
Eichstätt	19.546
Neuburg-Schrobenhausen	5.688
Pfaffenhofen a.d.Ilm	7.207
Einpendler aus Niederbayern	2.531
Einpendler aus der Oberpfalz	1.549
Einpendler aus Schwaben	658
Einpendler aus Mittelfranken	994
Einpendler nicht aus Bayern (5,4% der SV-Beschäftigten)	4.074

Quelle: Bundesanstalt für Arbeit (Beschäftigte nach Gemeinden-Pendler-30.06.01)

Pendeldistanzen und -zeiten

Die folgende Tabelle (2-14) zeigt die Entfernung und die aufgewendete Zeit für die jeweilige Pendeldistanz aus verschiedenen Landkreisen und Städten nach München.

Tabelle 2.14 Entfernung in Auto- und ÖPNV-Minuten von ausgewählten Gemeinden und Städten nach München

Landkreise und Städte*	Entfernung in km	Entfernung in Minuten, Auto	Entfernung in Minuten, ÖPNV
Landkreis Dachau			
Dachau	19	25	25
Altomünster	49	60	75
Markt Indersdorf	49	60	75
Odelzhausen	33	51	56
Petershausen	37	33	60

Fortsetzung Tabelle 2-14

Landkreis Ebersberg			
Ebersberg	38	38	40
Grafring	38	44	35
Zorneding	25	26	26
Aßling	48	56	31
Landkreis Erding			
Erding	41	54	44
Taufkirchen (Vils)	60	77	80
Dorfen	55	62	44
Landkreis Freising			
Neufahrn	24	24	35
Freising	39	34	41
Moosburg	58	43	51
Au in der Hallertau	59	57	1:39
Landkreis Fürstenfeldbruck			
Fürstenfeldbruck	36	40	29
Türkenfeld	78	1:08	43
Germering	21	22	22
Mammendorf/Nannhofen	45	54	46
Landkreis Landsberg a. Lech			
Landsberg a. Lech	58	40	59
Gießen a. Ammersee	56	1:09	1:20
Kaufering	64	48	46
Egling a. d. Paar	78	1:12	1:30
Landkreis München			
Schäftlarn	27	30	33
Sauerlach	24	24	35
Unterschleißheim	23	27	27
Ismaning	19	22	24
Landkreis Starnberg			
Starnberg	27	29	39
Gauting	22	35	28
Herrsching	41	42	49
Gilching	27	25	33
Ausgewählte Gemeinden außerhalb der Region 14			
LK Aichach-Friedberg – Stadt Aichach	61	48	61
Augsburg (kreisfreie Stadt/Landkreis)	68	58	41
LK Bad Tölz-Wolfratshausen	38	38	41
LK Bad Tölz-Wolfratshausen	53	56	51
Garmisch-Partenkirchen	90	64	80
Ingolstadt (kreisfrei)	79	55	65
Landshut (kreisfreie Stadt / Landkreis)	74	55	50
Miesbach	47	45	44
Mühldorf a. Inn	79	77	70
LK Neuburg-Schrobenhausen	79	68	80
LK Ostallgäu – Kaufbeuren	89	63	63
Pfaffenhofen a.d. Ilm	52	43	41
Regensburg (kreisfreie Stadt/Landkreis)	125	76	94
Rosenheim (kreisfreie Stadt/Landkreis)	70	46	46
LK Weilheim-Schongau – Stadt Weilheim	52	58	40

*Auswahl der verkehrsgünstig gelegenen Siedlungen

Quelle: Economix, Falk.de (LKs Dachau, Ebersberg, Erding), Map 24.de (Restliche Landkreise)

Mit dem Münchner Stadtgebiet umfasst der MVV heute einen Raum von rund 5 500 qkm mit 175 Gemeinden, in denen rund 2,444 Mio. Menschen (Stand 31.12.2000) leben. Die Linienlänge aller MVV-Verkehrsmittel beträgt heute 4 982,7 km. Es ist damit mehr als dreieinhalb Mal so lang – und das Verkehrsnetz dementsprechend dichter – als vor 30 Jahren beim MVV-Start im Jahre 1972. Damals hatten alle MVV-Verkehrsmittel zusammengenommen eine Linienlänge von 1 400 km mit 1 500 Haltestellen und der Verbundraum umfasste eine Fläche von rund 5 000 qkm mit 2,1 Mio. Einwohnern.

Im Jahre 2000, so war es im letzten MVV-Report nachzulesen, wurden 546,916 Mio. Fahrgäste gezählt; täglich nehmen 1,5 Mio. Menschen, für ihren Weg zur Arbeit, zur Schule oder Universität und nach Hause, für Besorgungen, zum Kino- oder Theaterbesuch etc. den MVV in Anspruch. (Quelle: www.muenchen.de/statamt - Statistische Amt der Stadt München). Zu dem erweiterten Einzugsgebiet sind auch Städte dem Ballungsraum zuzuordnen, die sich außerhalb des MVV-Gebiets befinden, die aber über den Zug mit München verbunden sind.

Schließlich sei angemerkt, dass auch innerhalb Münchens die aufgewendete Zeit vom Wohnort zum Arbeitsort erheblich sein kann. So ist es auch für manchen Münchner üblich, 40 Minuten und länger unterwegs zu sein. Daher ist stets zu beachten, dass auch für einen in München wohnenden Erwerbstätigen Telearbeit durchaus auch unter dem Aspekt von Interesse sein kann, die Mobilitätskosten zu reduzieren.

Die Befragung bei 54 Telearbeitern in Unternehmen der Region 14 ergab, dass sich die eingesparten Kilometer im Durchschnitt auf 193 km pro Woche belaufen. Dabei gab ein Fünftel der Befragten an, mindestens 300 Kilometer pro Woche einzusparen und weitere 18% gaben an unter 18 Kilometer in der Woche einzusparen (Kreilkamp 2003). Diese Variationen ergeben sich aus zwei Faktoren: der Anzahl der Tage an denen zu Hause gearbeitet wird (diese variieren im Sample zwischen 1 und 5) sowie der Entfernung von Wohnort und Arbeitsort.

3. Potential für Telearbeit

Die bisherigen Ausführungen haben gezeigt, dass im Wirtschaftsraum München die Voraussetzungen zur überdurchschnittlichen Nutzung der Telearbeit durch eine Reihe von Faktoren gegeben sind:

- Ein hoher Anteil an informationsverarbeitenden Berufen, der – wie im Folgenden ausgeführt wird – die Grundgesamtheit für die Anwendung der Telearbeit bestimmt.
- Ein weit gefächertes Pendlernetz, in die Menschen die langen Pendelzeiten eines hoch verdichteten Verkehrsraums hinnehmen müssen.
- Hohe Differenzen der Grundstückspreise und Mieten zwischen der Stadt, dem Umland und der Region, die sowohl Wohnortwechsel für Erwerbstätige als auch Standortverlagerungen für Unternehmen finanziell attraktiv machen.
- Die hohe Nutzung der Informationstechnik und die flächendeckende Verfügbarkeit der Kommunikationsinfrastruktur, die mit hohen Innovationsraten für

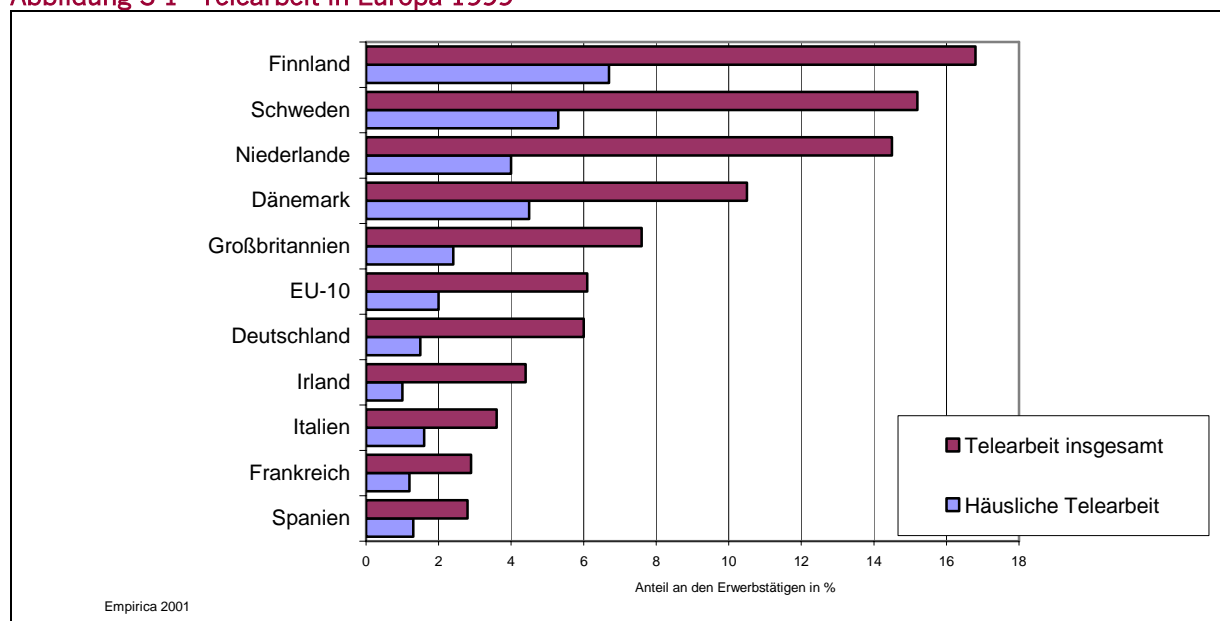
die frühzeitige Bereitstellung neuer Technologien im Wirtschaftsraum München sorgen.

Dies lässt erwarten, dass Telearbeit im Wirtschaftsraum München bereits jetzt vergleichsweise häufig genutzt und sich in der Zukunft verstärkt durchsetzen wird. Dabei ist zu bedenken, dass der Charakter der Telearbeit als Teil der informationstechnisch vernetzten Arbeitswelt einem laufenden Wandel unterzogen sein wird, der mit ihrer Verbreitung als auch ihrer technologischen und organisatorischen Innovation einhergeht. Je weiter die Vernetzung voranschreitet desto häufiger wird Telearbeit zum normalen Bestandteil des Arbeitsalltags vieler Beschäftigter (Gareis, Kordey 2002).

Die zunehmende Verbreitung der Telearbeit ist auch zu erwarten, weil Deutschland im internationalen Vergleich zu den Spätanwendern dieser Arbeitsform gehört. Nicht nur Länder mit einer ganz anderen Siedlungsstruktur, wie Finnland oder Schweden, weisen im Vergleich zu Deutschland mehr als doppelt so hohe Verbreitungsraten der Telearbeit auf. Auch in den Niederlanden lag der Anteil der Telearbeiter an den Erwerbstätigen um das 2,4fache höher (Abbildung 3.1; Empirica 2001).

Die Abschätzung des Potentials für die Telearbeit und ihrer Konsequenzen für Beschäftigung und Verkehrsaufkommen in der Stadt München stützt sich nicht allein auf diese Erwartungen, sondern sie bestimmt – gestützt auf das vorangehende Kapitel – in einem ersten Schritt die quantitativen Ausgangsbedingungen der Telearbeit in einer Status-Quo-Beschreibung, die auch eine zeitnahe Schätzung des Anteils der Telearbeiter enthält. Im zweiten Schritt wird dann eine Prognose der Entwicklung der Telearbeit bis zum Jahr 2010 vorgelegt, die sich in ihren Basis-Annahmen auf die Arbeitsmarktprognose München der PROGNOSE AG aus dem Jahr 2000 stützt (Prognos 2000). Der dritte Schritt schätzt die Auswirkungen der Telearbeitsprognose auf das Verkehrsaufkommen ab.

Abbildung 3-1 Telearbeit in Europa 1999



Die Potentialschätzung geht dabei von den folgenden grundsätzlichen Festlegungen aus:

- Die Schätzung umfasst die Telearbeit generell, die sich aus Telearbeit in den Wohnräumen des Beschäftigten (häusliche Telearbeit), mobiler und selbständiger Telearbeit zusammensetzt. Die häusliche Telearbeit wird zusätzlich ausgewiesen. Sie deckt sich weitgehend mit dem Begriff der alternierenden Telearbeit, da häusliche Telearbeit fast ausschließlich im Wechsel zwischen Wohn- und Arbeitsort ausgeübt wird.
- Die Schätzung der Telearbeit wird für die Stadt München in ihrer Wechselwirkung mit dem Umland und der Region durchgeführt. Damit wird der Arbeitsmarkt der Stadt München als Kernregion quantitativ abgebildet, während für die Arbeitsmärkte des Umlands und der Region die daraus folgenden Veränderungen dargestellt werden.
- Das Umland bezeichnet die Landkreise der Planungsregion 14. Die „Region“ ist hingegen territorial nicht exakt abgegrenzt, da die Wohnorte der Pendler bzw. die Arbeitsorte der Auspendler regional weit streuen – nicht nur über Bayern, sondern auch die deutschen Bundesländer und das Ausland. Die Berücksichtigung von Beschäftigten mit großen Pendeldistanzen erscheint wichtig, da sie durch die Nutzung der Telearbeit große Zeit- und Kostenersparnisse erzielen können. Die Auspendler sind in den Berechnungen berücksichtigt.

Die Prognose der Telearbeit berücksichtigt die vorliegenden Einschätzungen der Arbeitsmarktentwicklung in der Stadt München. Sie stellt die Entwicklung der Telearbeit daher nicht isoliert dar, sondern stellt ihre Nutzung in den Zusammenhang mit der allgemeinen Beschäftigungsentwicklung. Dies erscheint sinnvoll, weil einerseits die Verbreitung der Telearbeit von der Arbeitsmarktlage abhängig ist, und andererseits von der Telearbeit Rückwirkungen auf die Beschäftigungslage ausgehen. Schließlich ist die Wirkung auf die Pendlerströme und die Verkehrswirkung unter Berücksichtigung der allgemeinen Beschäftigungsentwicklung realitätsnaher darstellbar als und unter isolierten Bedingungen.

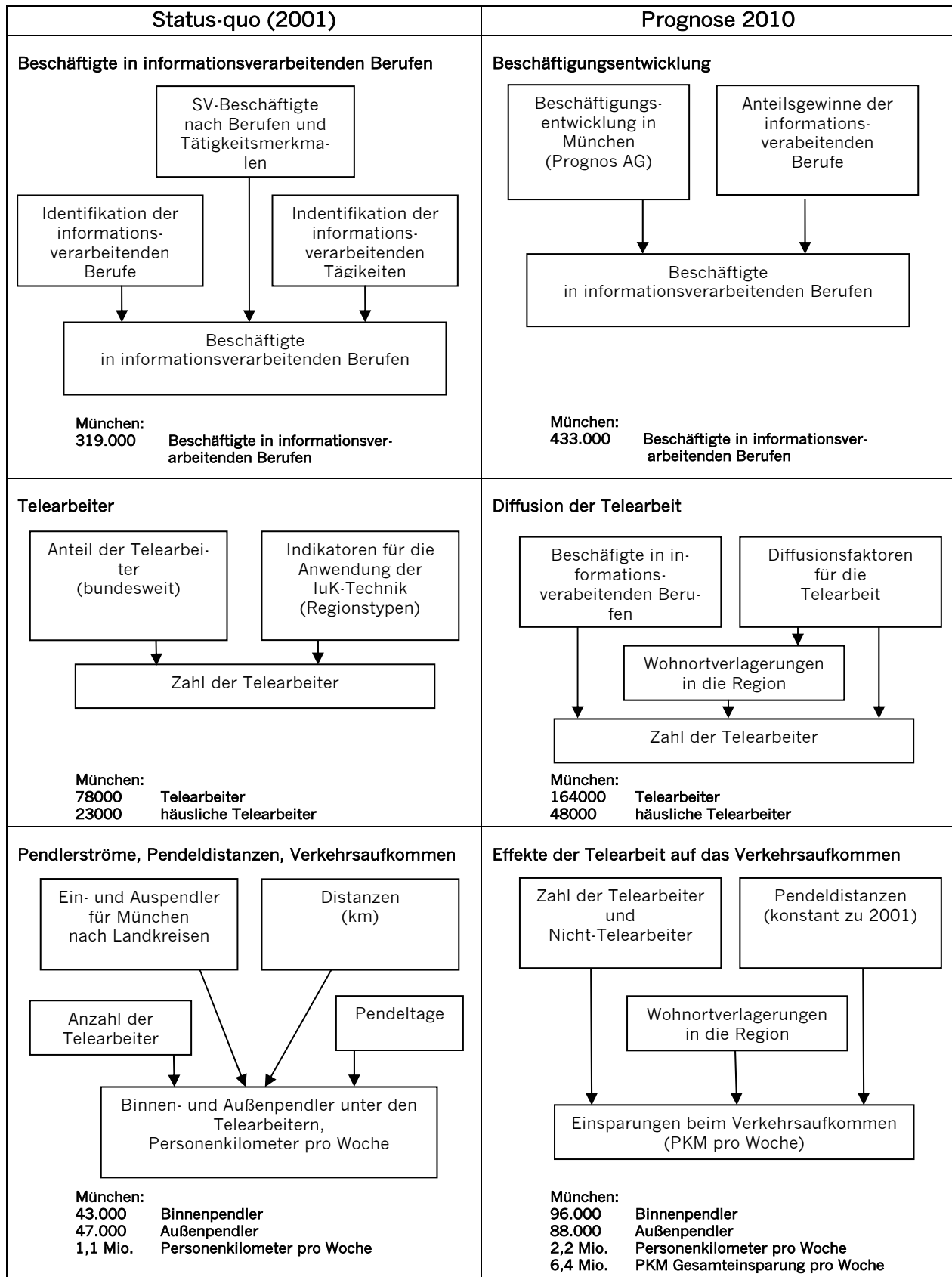
3.1. Methode der Potentialschätzung

Die zur Abschätzung des Telearbeitspotenzials verwendeten Berechnungsmethoden sind in Abbildung 3-2 schematisch dargestellt. Sie gliedern sich in die Ermittlung des Status-quo im Jahr 2001, für die sowohl die Zahl der Beschäftigten, der Telearbeiter und die Pendlerströme festzustellen waren. Der zweite Teil ist die Darstellung der Prognose bis 2010 und ihrer Auswirkungen auf das Verkehrsaufkommen.

Beschäftigte in informationsverarbeitenden Berufen

Eine wichtige Voraussetzung für die Potenzialberechnung waren die Beschäftigten in informationsverarbeitenden Berufen, da nur sie für die Anwendung der Telearbeit in Frage kommen. Ihr Anteil ergibt sich aus einer Matrix für die Beschäftigten in Westdeutschland nach Berufen und Tätigkeitsmerkmalen (162 Berufe, 10 Tätigkeitsmerkmale; Quelle: Mikrozensus), aus denen sich informationsverarbeitende Berufe identifizieren ließen. Sie wurden zu 100% übernommen.

Abbildung 3-2 Methode der Potenzialschätzung



Quelle: Economix

Darüber hinaus ist auch in Berufen, die nicht auf Informationsverarbeitung spezialisiert sind ein Anteil an informationsverarbeitenden Tätigkeiten festzustellen. Aus diesen beiden Schritten ergibt sich ein Vektor mit 13 Berufsgruppen, der den Anteil der Beschäftigten mit (im Schwerpunkt) informationsverarbeitenden Tätigkeiten an allen Beschäftigten des jeweiligen Berufes entwickelt.

Der Vektor des Anteils der informationsverarbeitenden Berufe in Westdeutschland wurde auf die Beschäftigtenstruktur nach Berufen in der Stadt München übertragen. In mathematischer Darstellung:

$$BIB = (\mathbf{a}'\mathbf{b}) s$$

BIB	Zahl der Beschäftigten in informationsverarbeitenden Berufen
a	Vektor des Anteils der informationsverarbeitenden Berufe an den Erwerbstätigen (Westdeutschland, 13 Berufsgruppen)
b	Vektor der SV-Beschäftigten nach Berufen (Stadt München, 13 Berufsgruppen)
s	Aufschlagsfaktor für Selbständige und Beamte; Skalar

Telearbeiter

Der Anteil der Telearbeiter an den Erwerbstätigen wurde aus den Erhebungsdaten und den korrespondierenden Prognosen von Empirica (2000) für das Jahr 2001 ermittelt. Dieser bundesweite Durchschnittswert wurde mit Indikatoren für die Anwendung der IuK-Technik, insbesondere des Intranets, in Großstädten auf die Stadt München angepasst. Dabei wurde ein Durchschnitt aus den vorhandenen Indikatoren verwendet (siehe unten).

Pendlerströme/-distanzen

Die Pendlerströme ergaben sich aus den detaillierten Daten über SV-Beschäftigte nach Wohn- und Arbeitsort, die für die Stadt München und alle bayerischen Landkreise vorlagen. Die durchschnittliche Pendlerdistanz der SV-Beschäftigten zwischen Wohn- und Arbeitsort ergab sich aus der Multiplikation des Vektors der Pendler nach Wohnort und dem Vektor der Entfernungen des Wohnorts vom Arbeitsplatz München. Dabei wurde für Einpendler der Arbeitsort München festgelegt, für Auspendler der Wohnort München. Sowohl für Ein- als auch Auspendler gelten:

$$PD = \mathbf{d}'\mathbf{p} / P$$

PD	durchschnittliche Pendeldistanz in Kilometer (einfacher Weg)
d	Vektor der Entfernungen zwischen Wohn- und Arbeitsort nach Landkreisen
p	Vektor der sv-beschäftigten Ein- bzw. Auspendler nach Landkreisen
P	Zahl der Ein- bzw. Auspendler

Für Telearbeiter wurde die gleiche Pendeldistanz angenommen wie für Nicht-Telearbeiter. Dabei wurde zwischen Ein- und Auspendlern unterschieden. Für Binnenpendler wurde eine Distanz von 5 km zwischen Wohn- und Arbeitsort festgelegt.

Zur Ermittlung des Verkehrsaufkommens der Telearbeiter war zusätzlich die Zahl der Pendeltage pro Woche festzulegen. Dabei wurde nach den vorliegenden Befragungsergebnissen unterstellt, dass Telearbeiter im Durchschnitt an 3 Tagen pro Woche ihren Arbeitsplatz aufsuchen, während es bei Nicht-Telearbeitern 4 Tage pro Woche sind. Die Anzahl der Personenkilometer pro Woche ergibt sich wie folgt:

$$PKM = 2 \cdot B \cdot T \cdot PD$$

PKM	Personenkilometer pro Woche
B	Beschäftigte
T	Arbeitstage pro Woche
PD	durchschnittliche Pendeldistanz

Der Faktor 2 ist erforderlich, da die Pendeldistanz als einfacher Weg gemessen ist.

Prognose der Beschäftigungsentwicklung

Die Prognose der Gesamtentwicklung der Beschäftigung auf dem Münchner Arbeitsmarkt wurde der vorliegenden Prognos-Vorausschätzung entnommen (Prognos 2000). Zur Vorausschätzung des Anteils der informationsverarbeitenden Berufe an der Gesamtbeschäftigung wurden die Veränderungsdaten dieses Anteils aus den Jahren 1995 bis 2000 für Westdeutschland verwendet. Dies könnte wegen des starken Wachstums der IuK-Branche in diesem Zeitraum zu einer leichten Überschätzung führen. Am weiteren Anteilsgewinn der entsprechenden Berufe besteht aber kein ernsthafter Zweifel.

Diffusion der Telearbeit

Anhaltspunkte für die weitere Diffusion der Telearbeit ergaben sich aus den Anteilen der informationsverarbeitenden Berufe und den regionalen Faktoren für die Diffusion der Telearbeit (weiter bestehende Mietpreisdifferenzen, starke Beschäftigungsexpansion in der Region, lange Pendelzeiten etc.). Sie alle führen zu einem Anstieg des Anteils der Telearbeit.

Gleichzeitig wurde berücksichtigt, dass ein Teil der jetzigen Telearbeiter Wohn- und Arbeitsplatz näher zusammenlegen werden, weil Telearbeit nach wie vor eine suboptimale Lösung darstellt. Dieser Effekt wird in der Regel zu Wohnortverlagerungen in die Region oder zur Suche nach einem wohnortnahen Arbeitsplatz führen und damit die Zahl der Telearbeiter in der Stadt München reduzieren. Im Einzelnen wird dies weiter unten begründet. Diese Annahmen lassen sich nur mit theoretischen Argumenten stützen. Ein statistischer Nachweis kann an dieser Stelle nicht geführt werden.

Effekte der Telearbeit auf das Verkehrsaufkommen

Das Einsparungsvolumen beim Verkehrsaufkommen, das sich aus der verbreiteten Anwendung der Telearbeit ergibt, wurde aus vier Faktoren abgeleitet: Der Zahl der Telearbeiter, der Nicht-Telearbeiter, den Pendeltagen pro Woche, und der durchschnittlichen Pendeldistanz. Die anteilmäßig steigende Verbreitung der Telearbeit führt zu einer sinkenden Zahl an Nicht-Telearbeitern. Dabei ist bei beiden Gruppen zwischen Binnen- und Außenpendlern zu unterscheiden. Entsprechend der Berechnung der Anzahl der Personenkilometer ergibt sich das Einsparvolumen beim Verkehrsaufkommen (in Personenkilometern) aus folgender Gleichung:

$$DV = 2 (\mathbf{Bt})' \mathbf{p}$$

DV	Veränderung des Verkehrsaufkommens in Personenkilometer pro Woche
B	Matrix der Beschäftigungsänderung 2001-2010 bei Telearbeitern / Nicht-Telearbeiter (1. Dimension) und Binnenpendler / Außenpendler (2. Dimension)
t	Vektor der Pendeltage pro Woche (unterschieden für Telearbeiter und Nicht-Telearbeiter)
p	Vektor der durchschnittlichen Pendeldistanz (unterschieden für Binnen- und Außenpendler)

3.2. Status Quo der Telearbeit und ihrer Determinanten

3.2.1. Informationsverarbeitende Berufe

Ausgangsbasis der Potentialschätzung ist die Zahl der Beschäftigten in informationsverarbeitenden Berufen, d.h. Beschäftigte, die sich mit der Gewinnung, Erzeugung, Übermittlung, Verarbeitung oder Speicherung von Informationen beschäftigen und dazu elektronische Geräte bzw. Medien verwenden. Diese sind in erster Linie die Büro- und Verwaltungsberufe, Forschung, Entwicklung, Wissenschaft, Beratung, Schriftwerkschaffende etc. Außerdem gehören alle Berufe dazu, die sich mit der Erstellung von Software und der Datentechnik beschäftigen. Sowohl in der klassischen Büroarbeit als auch in informationstechnischen Tätigkeiten lässt sich Telearbeit anwenden, soweit elektronische Information der wesentliche „Arbeitsgegenstand“ ist.

Die Schätzung des Anteils der informationsverarbeitenden Berufe erfolgte auf Basis einer Sonderauswertung des Statistischen Landesamts für das Jahr 2000, die differenzierte Daten über die Berufsstruktur der SV-Beschäftigten in der Stadt München, der Planungsregion 14 und in Bayern liefert. Für die einzelnen Berufe waren die Anteile der informationsverarbeitenden Beschäftigten zu schätzen. Grundlage dafür war eine zweite Sonderauswertung des Mikrozensus auf Bundesebene, die eine Gliederung der Berufsdaten nach dem Schwerpunkt der Tätigkeit enthielt. Damit war es möglich, den Anteil der Büro- und Verwaltungstätigkeiten, der Planungs- und Forschungstätigkeiten, sowie der Informationstätigkeiten für einzelne Berufe zu bestimmen. Diese Anteile wurden auf die regionalen Daten übertragen.

Tabelle 3.1 Informationsverarbeitende Berufe 2000

	SV-Beschäftigte insgesamt	informations- verarbeitende Berufe	Anteil in %
Stadt München			
Fertigungsberufe	99.210	9.921	10,0
Technische Berufe	67.398	42.273	62,7
Dienstleistungsberufe	498.273	222.782	44,7
Sonstige Berufe	11.266	1.690	15,0
Insgesamt	676.147	276.667	40,9
PR 14 Stadtumland			
Fertigungsberufe	86.882	8.688	10,0
Technische Berufe	40.586	24.406	60,1
Dienstleistungsberufe	269.662	108.060	40,1
Sonstige Berufe	1.711	257	15,0
Insgesamt	398.841	141.411	35,5
Übriges Bayern			
Fertigungsberufe	1.062.627	106.263	10,0
Technische Berufe	261.656	148.254	56,7
Dienstleistungsberufe	2.645.249	1.068.497	40,4
Sonstige Berufe	814.722	122.208	15,0
Insgesamt	4.784.254	1.445.221	30,2

Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Economix.

Nach diesen Berechnungen zeigt sich ein deutliches Stadt-Land-Gefälle im Anteil der informationsverarbeitenden Berufe: Für die Stadt München wird er auf 41% geschätzt, für das Stadtumland in der Planungsregion 14 auf 35,5% und im übrigen Bayern auf 30%.

3.2.2. Anteil der Telearbeiter

In empirischen Erhebungen zur Telearbeit wurde für Deutschland im Jahr 1999 ein Anteil der Telearbeiter von 6% an den Erwerbstätigen ermittelt. Für die häusliche Telearbeit betrug der Anteil 1,5% (Abbildung 3.1). Unter der Berücksichtigung der von Empirica bis 2005 prognostizierten Entwicklung dürften die Anteile der Telearbeit im Jahr 2001 im Bundesdurchschnitt bei 8,2% gelegen haben. Für die häusliche Telearbeit wird der Wert auf 2,3% geschätzt.

Für die Annahme, dass die Telearbeit in Ballungszentren weiter verbreitet wäre, gibt es keine unmittelbaren Belege, aber Daten zur Anwendung der IuK-Technik geben Hinweise, die auch auf die Verbreitung der Telearbeit schließen lassen. Insbesondere die Nutzung von firmenspezifischen Intranets ist Grundlage für den Datenaustausch mit Telearbeitern. Tabelle 3.2 zeigt, dass insbesondere diese Kommunikationstechnik in Betrieben deutscher Großstädte zu 44,7% für die Mehrheit der befragten Mitarbeiter zur Verfügung stand, während Betriebe des ländlichen Raums nur zu 29,1% über ein Intranet verfügten. In noch stärkerem Ausmaß divergiert die Nutzung von Video-Konferenzen. Email- und Internet-Kommunikation differieren hingegen deutlich weniger oder in umgekehrter Richtung zwischen den verschiedenen Standorten.

Tabelle 3.2 Nutzung der IuK-Technik nach Standort des Betriebes

Anteile an den befragten Betrieben in %

	Großstadt	Suburbaner Raum	Ländlicher Raum
<i>Nutzung durch die Mehrheit der Mitarbeiter</i>			
Email	73,6	70,7	69,0
Internet	57,9	58,8	60,0
Intranet	44,7	36,2	29,1
<i>Nutzung im Betrieb</i>			
Video-Konferenzen	11,2	7,1	5,9
Call-Center	12,9	16,2	10,7

Quelle: Empirica 2001

Der Unterschied in der Intranet-Nutzung begründet die Annahme, dass die Telearbeit in München häufiger angewandt wird als im Durchschnitt des Bundesgebiets. In einer vorsichtigen Annahme wird für die Potenzialschätzung unterstellt, dass die Nutzung in München um 25% höher liegt als im Bundesdurchschnitt. Dabei ist berücksichtigt, dass die durchschnittliche Verbreitung des Intranets höher liegt als im ländlichen Raum, dass aber Email und andere Kommunikationsformen ebenfalls Grundlage einer (eingeschränkten) Kommunikation zwischen Betrieb und Telearbeitern sein kann. Als Basiszahl wird der Anteil der Telearbeiter in München

im Jahr 2001 auf 10% geschätzt. Für die häuslichen Telearbeiter wird ein Anteil von 3% errechnet.

3.2.3. Pendlerströme

Im Arbeitsmarkt München waren im Jahr 2001 insgesamt 419.000 Pendler, d.h. sozialversicherungspflichtig Beschäftigte, deren Arbeitsort vom Wohnort abweicht (Tabelle 3.3). 309.000 Beschäftigte hatten ihren Arbeitsort in München, aber ihren Wohnort außerhalb (Einpendler) und 110.000 hatten ihren Wohnort in München aber ihren Arbeitsort in der Region (Auspendler).

Die Berechnung der von den Pendlern zurückzulegenden Distanzen zwischen Wohn- und Arbeitsort zeigen, dass lediglich ein Viertel der Einpendler eine Pendeldistanz von weniger als 20 km zurücklegt, während es bei den Auspendlern die Hälfte ist.⁶ Der größere Teil der Einpendler (53%) legt deutlich längere Wege zwischen 20 und 100 km zurück, während dies bei den Auspendlern lediglich 29% sind. Nur bei den sehr großen Distanzen über 500 km liegt der Anteil bei Auspendlern etwas höher als bei Einpendlern. Für die Pendlerströme insgesamt bedeutet dies, dass sich 31% im unmittelbaren Stadtumland (< 20 km) bewegen, 46% im Umkreis von 20 bis 100 km und die restlichen 41% mit abnehmenden Anteilen auf größeren Distanzen. Die großen Distanzen über 500 km sind nicht vernachlässigbar. Auf sie entfällt ein Anteil von 7% der Pendler.

Tabelle 3.3 Pendlerströme der Stadt München 2001

Entfernung in km	Einpendler		Auspendler		Pendler insgesamt	
	(SV-Beschäftigte)	%	(SV-Beschäftigte)	%	(SV-Beschäftigte)	%
< 20	75985	24,6	55608	50,6	131593	31,4
21 – 50	94148	30,5	23039	21,0	117187	28,0
51 – 100	68283	22,1	8825	8,0	77108	18,4
101 – 500	49368	16,0	12835	11,7	62203	14,9
> 500	21240	6,9	9496	8,6	30736	7,3
Insgesamt	309024	100,0	109803	100,0	418827	100,0

Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Economix

Diese Daten sagen allerdings noch nichts über die Häufigkeit der Pendelbewegungen zwischen Wohn- und Arbeitsort. Unterstellt man bei den kürzeren Distanzen überwiegend tägliche Fahrten und mit steigenden Distanzen rückläufige Pendelfrequenzen, dann errechnet sich für die Einpendler eine durchschnittliche wöchentliche Wegdistanz von 180 km, für Auspendler sind es 138 km.

⁶ Die Berechnung der Entfernungsdaten erfolgte auf Grund der detaillierten Statistiken über die Wohnorte der Einpendler, bzw. über die Arbeitsorte der Auspendler, die aus der Beschäftigtenstatistik vorliegt. Sie wurde durch eigene Ermittlung der Entfernungen zwischen Wohn- und Arbeitsort ergänzt. Dabei wurden die Beschäftigten nach Landkreisen geordnet und die Entfernung auf den Landkreismittelpunkt bezogen.

3.3. Potentialschätzung für 2010

Die Ergebnisse der Potentialschätzung sind in Tabelle 3.4 dargestellt. Dazu sind die folgenden Anmerkungen zu machen:

Am Arbeitsort Stadt München waren im Jahr 2001 – unter Berücksichtigung der Selbständigen – 779.000 Personen erwerbstätig. Darunter waren schätzungsweise 319.000 Erwerbstätige in informationsverarbeitenden Berufen, 78.000 Telearbeiter und 23.000 häusliche Telearbeiter. Damit lagen der geschätzte Anteil der Telearbeiter an den informationsverarbeitenden Berufen bei 24% und der Anteil der häuslichen Telearbeiter bei 7%.

Tabelle 3.4 Telearbeitspotential Stadt München 2010

	Anteile in %	Erwerbstätige Münchener	Einpendler	Auspendler	Arbeitsort	Wohnort
<i>Status quo 2001</i>						
Erwerbstätige (einschl. Selbständige)		432.839	346.107	124.088	778.945	556.927
informationsverarbeitende Berufe	41,0	177.464	141.904	50.876	319.368	228.340
Telearbeiter	10,0	43.284	34.611	12.409	77.895	55.693
Häusliche Telearbeiter	3,0	12.985	10.383	3.723	23.368	16.708
<i>Prognose 2010</i>						
Erwerbstätige (Veränderung zu 2001 in %)	1,1	437.600	342.258	117.218	779.858	554.818
informationsverarbeitende Berufe	55,0	240.680	192.453	68.999	433.133	309.679
Telearbeiter (potentiell)	21,9	95.747	76.561	27.449	172.308	123.196
Telearbeiter (in die Region verlagert)			-7.656	-8.235	-7.656	-8.235
			<i>Einpendler 10; Auspendler 30</i>			
Telearbeiter (verbleibend)	21,1	95.747	68.905	19.214	164.652	114.961
Häusliche Telearbeiter	6,2	27.897	20076	5598	47.973	33.495
<i>Veränderung 2001-2010 in %</i>						
Erwerbstätige		1,1	-1,1	-5,5	0,1	-0,4
Telearbeiter		121,2	99,1	54,8	111,4	106,4
Häusliche Telearbeiter		114,8	93,4	50,4	105,3	100,5

Quelle: Economix

Nach der langfristigen Vorausschätzung von Prognos wird sich die Gesamtzahl der Erwerbstätigen in der Stadt München nur geringfügig verändern: +1,1% bis 2010. Gleichzeitig wird aber ein starker Anstieg der Beschäftigung in den Dienstleistungsunternehmen (+ 23%) und bei den qualifizierten Mitarbeitern (+50%) prognostiziert (Prognos 2000). Berücksichtigt man die steigende Verbreitung der Informations- und Kommunikationstechnik, deren hohe Innovation und die damit verbundenen Kostenersparnisse bei ihrer Anwendung, kann davon ausgegangen werden, dass die Zahl der Beschäftigten in informationsverarbeitenden Berufen weit überproportional ansteigen wird. Die vorliegende Potentialschätzung geht von einem Anstieg um 36% bis 2010 aus. Dies bedeutet, dass für das Jahr 2010 insgesamt 433.000 Erwerbstätige in informationsverarbeitenden Berufen erwartet

werden. Dies entspricht einem Anteil von 55% an der Gesamtbeschäftigung am Arbeitsort München, im Vergleich zu 41% im Jahr 2001.

Im Zuge der neuen Dominanz der Informationsberufe ist auch für die Telearbeit ein weiterer Anstieg zu erwarten. Dies umso mehr als die hohen Pendlerbewegungen im Wirtschaftsraum München und die starken Mietpreisunterschiede zur Region starke Anreize für die Nutzung der Telearbeit schaffen. In vorliegenden Prognosen für Deutschland wird ein Anstieg des Telearbeitsanteils von 6% im Jahr 1999 auf 12,6% im Jahr 2005 vorausgeschätzt (Empirica 2002). Diese Verdoppelung erscheint angesichts des großen Abstands Deutschlands gegenüber anderen Ländern durchaus plausibel. Darüber hinaus ist im Wirtschaftsraum München zu erwarten, dass sich Telearbeit wegen der besonderen wirtschafts- und berufsstrukturellen Voraussetzungen weiterhin schneller durchsetzen wird als im Bundesgebiet. Die Potentialschätzung geht daher davon aus, dass der Anteil der Telearbeiter an den Erwerbstätigen bis 2010 auf 21% ansteigen wird. Im Vergleich zu den bereits für 2005 erwarteten Anteilen von 25% für die Niederlande und bis zu 30% in den skandinavischen Ländern erscheint diese Erwartung durchaus gerechtfertigt.

Der Anteil der häuslichen Telearbeit wird für das Jahr 2010 auf 6,2% geschätzt. Das Wachstum dieser Telearbeitsform wird als etwas geringer eingeschätzt als für die Telearbeit im Allgemeinen, da sich mit der Durchsetzung neuer, ergebnisorientierter Managementformen in den Unternehmen und des Wachstums der „neuen Selbständigkeit“ die abhängige Telearbeit weniger entwickeln wird. Die Unterschiede sind allerdings gering, da die Nutzung der Telearbeit zunächst auf breiter Front zunehmen wird.

Die Potentialschätzung geht von besonderen Wirkungen der Telearbeit auf die Pendlerzahlen aus, d.h. von der These, dass Telearbeit es zwar kurzfristig ermöglicht, die Entfernung zwischen Wohn- und Arbeitsort zu vergrößern, sie aber dennoch eine langfristig sub-optimale Lösung im Vergleich zu einem Arbeitsplatz mit kurzen Pendeldistanzen darstellt. Dabei ist zum einen davon auszugehen, dass die Miet- und Grundstückspreise im Stadtumland und insbesondere in der Region wesentlich niedriger sind als im Stadtgebiet. Zum anderen zeichnet sich das Stadtumland durch eine dynamische Arbeitsmarktentwicklung aus, die Arbeitskräfte generell, aber auch Telearbeiter anzieht. Vor allem die alternierenden Telearbeiter, die schon eine Arbeitsbeziehung zu einem Arbeitgeber im Stadtumland oder der Region haben, werden ihre sub-optimale Situation zum Teil durch einen Wohnortwechsel verändern, insbesondere dann, wenn damit Einsparungen bei Mieten und Pendelzeiten zu erzielen sind.

Die Wirkungsrichtung dieser Anreize ist in Tabelle 3.5 dargestellt. Es zeigt sich, dass beide Anreize, die Mietpreisunterschiede zu Umland und Region als auch die Pendelzeiten, auf die lange Frist erwarten lassen, dass die in der Stadt München wohnenden Arbeitskräfte in die Nähe ihrer Arbeitsplätze umsiedeln werden. Dies zeigt sich auch in den Zahlen zur Bevölkerungsentwicklung in Stadt und Stadtumland. Insbesondere für die Auspendler aus dem Stadtgebiet München in das Stadtumland und in die Region bestehen hohe Anreize.

Tabelle 3.5 Langfristige Anreize zur Wahl von Wohn- und Arbeitsort

Wohnort	Arbeitsort		
	Stadt München	Stadtumland	Region
Stadt München	Anreiz zur Umsiedlung ins Stadtumland, bzw. Arbeitsplatzsuche im dynamischen Umland <i>(bereits in der Erwerbstätigenprognose berücksichtigt)</i>	Zusätzlicher Anreiz ins Stadtumland umzusiedeln wegen Pendelzeiten und Mietpreisunterschieden	Verstärkter Anreiz zur Umsiedlung wegen längerer Pendelzeiten und größeren Mietpreisunterschieden
	↓	↓ ↓	↓ ↓ ↓ in die Region
Stadtumland	Höhere Beschäftigungsdynamik im Stadtumland bietet Alternativen zum Telearbeitsplatz	Bei starkem Beschäftigungswachstum werden Arbeitskräfte angezogen	Anreize zur Umsiedlung in die Region bestehen, aber höhere Beschäftigungsdynamik im Stadtumland bietet Alternativen
	↓ ↑	↓ ↑	↓ ↑
Region	Mietpreisunterschiede setzen Anreiz zur Nutzung der Telearbeit. Lange Pendelzeiten setzen Anreize zur Suche nach einem Arbeitsplatz in der Region.	Mietpreisunterschiede setzen Anreiz zur Nutzung der Telearbeit.	Niedrige Mieten ziehen preisreagible Haushalte an.
	→	→	

Quelle: Economix

Die hohe Beschäftigungsdynamik im Stadtumland wirkt dabei besonders attraktiv und kompensiert zum guten Teil die Effekte der Mietpreisunterschiede zur Region. Für die Einpendler bestehen eher Anreize, einen Arbeitsplatz in der Nähe des Wohnortes zu suchen, insbesondere wenn sie im Stadtumland wohnen, das Arbeitsplätze bietet. Die Effekte auf die in der Region wohnenden Pendler bleiben eher unbestimmt, da den Mietpreisvorteilen das Arbeitsangebot im Stadtumland gegenübersteht. Stark preisreagible Haushalte werden allerdings in der Region bleiben.

So zeigt das optische Bild der Bewegungspfeile in Tabelle 3.5 den Zug der Arbeitskräfte aus dem Stadtgebiet deutlich auf. Insbesondere das Stadtumland wird mit seinem Arbeitsplatzwachstum auch neuer Wohnstandort werden. Dies gilt vermutlich in besonderem Maße für häusliche Telearbeiter mit nicht unerheblichen Pendelzeiten.

In der Potentialschätzung wurden diese Effekte durch die Annahme berücksichtigt, dass im Prognosezeitraum von 9 Jahren die telearbeitenden Auspendler zu 30% ihren Wohnsitz in das Stadtumland oder die Region ihres Arbeitsplatzes verlagern werden. Die Einpendler werden dies – auf Grund der hohen Mieten – kaum tun, aber sie werden sich zu 10% einen Arbeitsplatz in der Nähe ihres Wohnortes

suchen. Damit verringern sich die Pendlerströme um insgesamt 16.000 Erwerbstätige.

Unter Berücksichtigung dieser Effekte in der Potentialrechnung wird sich die Zahl der Telearbeiter im Stadtgebiet München zwar immer noch mehr als verdoppeln, aber im Vergleich zu einer Situation ohne diese Effekte um etwa 10% weniger wachsen. Aber vor allem werden durch diese Effekte die ohnehin geringen Zuwachsraten bei der Erwerbstätigkeit im Stadtgebiet München fast vollständig absorbiert. Der ursprünglich in der Beschäftigungsprognose für München errechnete Zuwachs von 1,1% bis 2010 reduziert sich durch den Einfluss der Telearbeit auf 0,1%, wenn die Beschäftigung am Arbeitsort betrachtet wird. Die Zahl der Beschäftigten, die ihren Wohnort in München haben, wird unter diesen Bedingungen um 0,4% sinken.

3.4. Auswirkungen auf das Verkehrsaufkommen

Die zunehmende Verbreitung der Telearbeit ist mit spürbaren Effekten auf das Verkehrsaufkommen der Stadt München verbunden. Insgesamt ist mit einer Entlastung um 6,4 Mio. Personenkilometern pro Woche zu rechnen. Dies sind 4,3% des wöchentlichen Verkehrsaufkommens der Erwerbstätigen. Dabei ist nicht berücksichtigt, inwieweit Telearbeiter ihr Verkehrsverhalten verändern. Ebenso sind dies nur die Effekte auf die Stadt München und nicht auf das Stadtumland, das eher mit steigendem Verkehrsaufkommen zu rechnen hat. Aber auch unter der Annahme, dass die Einsparungen zur Hälfte durch solche Veränderungen kompensiert werden, ist mit einem nennenswert positiven Effekt auf die Reduzierung des Verkehrsaufwands zu rechnen.

Tabelle 3.6 Auswirkungen der Telearbeit auf die Verkehrsleistung der Stadt München

	Erwerbstätige	Pendeltage / Woche	Entfernung vom Wohnort in km	Einsparung in Mio. Personenkilometer/ Woche
Erwerbstätige ohne Telearbeiter				
Binnenpendler am Wohnort München				
2001	389.555			
2010	341.853			
Veränderung	-47.702	4	5	-1,9
Außenpendler (Ein- und Auspendler)				
2001	423.176			
2010	371.357			
Veränderung	-51.819	4	36	-14,9
Telearbeiter				
Binnenpendler am Wohnort München				
2001	43.284			
2010	95.747			
Veränderung	+52.463	3	5	1,6
Außenpendler (Ein- und Auspendler)				
2001	47.020			
2010	88.119			
Veränderung	+41.100	3	36	8,9
Insgesamt (Mio. PKM / Woche)				-6,4
Einsparung in %				-4,28

Quelle: Economix

Die Berechnungen sind in Tabelle 3.6 dargestellt. In ihnen wurden die Veränderungen der Pendlerzahlen in München mit der Zahl der Pendeltage pro Woche und der (doppelten) Entfernung vom Wohnort zur Veränderung des Verkehrsaufkommens in Personenkilometern pro Woche hochgerechnet. Hinsichtlich der Pendeltage pro Woche wurde zwischen Telearbeitern und Nicht-Telearbeitern unterschieden. Bei den Nicht-Telearbeitern wurden – unter Berücksichtigung von Urlaub, Krankheit, Teilzeitbeschäftigung und anderen Ausfallzeiten – durchschnittlich 4 Pendeltage pro Woche unterstellt. Bei den Telearbeitern wurden 3 Pendeltage angenommen. Hinsichtlich der Entfernung vom Wohnort wurde zwischen Binnenpendlern mit Wohn- und Arbeitsort im Stadtgebiet München und Außenpendlern, die sowohl die Ein- als auch die Auspendler umfassen, unterschieden. Für Binnenpendler wurde – übereinstimmend mit der bpu-Untersuchung – eine durchschnittliche Pendeldistanz von 5 km unterstellt, bei Außenpendlern ergaben eigene Berechnungen eine Distanz von 36 km im Durchschnitt.

Die steigende Verbreitung der Telearbeit reduziert die Zahl der Nicht-Telearbeiter unter den Pendlern im Stadtgebiet um insgesamt 100.000. Dies entlastet das Verkehrsaufkommen für sich genommen um insgesamt 16,8 Mio. Personenkilometer pro Woche. Dem steht die steigende Zahl an telearbeitenden Pendlern gegenüber, die um insgesamt 93.000 zunimmt. Mit ihrer geringeren Zahl an Pendeltagen und ihrem niedrigen Anteil an Außenpendlern bewirkt dies eine Zunahme der wöchentlichen Personenkilometer um 10,4 Mio., und damit die oben genannte Entlastung um 6,4 Mio. Personenkilometer. Diese Entlastung ist zum einen durch die geringere Zahl der Pendeltage von Telearbeitern bestimmt (-0,4 Mio. Personenkilometer). Einen wesentlichen Beitrag leistet aber der langfristig zu erwartende Rückgang in der Zahl der Außenpendler (-6,0 Mio. Personenkilometer).

4. Schlussfolgerung für den Wirtschaftsraum München

4.1. Räumliche Integration

Die elektronische Vernetzung von Arbeitsplätzen im Allgemeinen und die Nutzung der Telearbeit im Besonderen entkoppeln die Unternehmen von den regionalen Arbeitsmärkten und die Arbeitskräfte von den regionalen Unternehmen. Sowohl das Rekrutierungspotenzial für Unternehmen als auch das Beschäftigungspotenzial für die Arbeitnehmer werden erweitert. Die Entkoppelung ermöglicht eine verbesserte Standortwahl für Unternehmen und Arbeitskräfte nach jeweils eigenen Präferenzen. Insbesondere die Standortverlagerungen von Unternehmen verlieren einen Teil ihrer Raum strukturierenden Wirkung und die Arbeitsmärkte erweitern ihre regionale Dimension.

Für den hoch verdichteten und attraktiven Wirtschaftsraum München gehen davon mehrfache Konsequenzen aus:

- *Schwächung der Agglomerationsvorteile:* Sie basierten bisher im Wesentlichen auf niedrigen Informationssuchkosten, auf der Ideenvielfalt und der räumlichen Konzentration von kreativen Menschen, auf vereinfachten persönlichen Kontakten u.a.m. Die hohe Bevölkerungs- und Institutionendichte vermindert

Wegezeiten, Produktionsnetzwerke können leichter entstehen, wenn sich die Akteure ohne großen Aufwand treffen können. Mit der informationstechnischen Vernetzung beginnt sich dies grundlegend zu verändern: Die Informationssuchkosten sinken beträchtlich, die Informationspotentiale wachsen, der Austausch von Information und Wissen bleibt nicht auf den regionalen Ballungsraum beschränkt. Auch für ländliche Regionen bestehen zu gleichen Kosten gleiche Zugangsbedingungen zu Informationen. Die Vernetzung von Unternehmen und die Globalisierung werden durch die Reduktion der Kommunikationskosten erheblich erleichtert. Zwar bleiben Face-to-Face-Kontakte weiterhin von Bedeutung und die höhere Kommunikationsdichte bringt eine Mehrbeanspruchung aller Kommunikationsformen mit sich. Aber die Bedeutung der Großstädte als Informations- und Leistungszentren vermindert sich.

- *Verstärkung der Suburbanisierung:* Die ohnehin schon dynamische Wirtschafts- und Beschäftigungsentwicklung des Stadtumlands wird durch eine Reihe von Faktoren – auch durch Telearbeit – weiter gestärkt. Die Randlagen gewinnen durch Telearbeit auch für die Arbeitskräfte im Zentrum an Attraktivität. Standorte in der Region gewinnen an Bedeutung, die weniger gut an das Verkehrsnetz angebunden sind. Langfristig werden insbesondere die alternierenden Telearbeiter ihren Arbeitsplätzen folgen.
- *Konzentration auf wertschöpfungsintensive Leistungen:* Wurde bisher im Wesentlichen die industrielle Produktion in Niedrig-Lohn-Regionen verlagert, wird dies mit Hilfe der Informations- und Kommunikationstechnik auch in der Büro- und Verwaltungstätigkeit geschehen. Die Großstädte konzentrieren sich auf die wertschöpfungsintensiven Bereiche, wie das Management von Großunternehmen (Headquarters), Forschungs- und Beratungstätigkeit und auf proximäre Märkte, die auf personennahe Dienstleistungen in Ballungsräumen angewiesen sind (Handel, kulturelle Dienste etc.).

Dies wird sich nicht notwendigerweise zum Nachteil der Stadtregion auswirken, denn nach wie vor sind die Spezialisierungsvorteile der Stadt im Wettbewerb um Märkte und Arbeitskräfte sehr groß. Sie werden sicherlich genutzt werden. Darüber hinaus erzeugt die Konzentration auf wertschöpfungsintensive Produktionsbereiche hohe Einkommen. Dennoch wird die relative Bedeutung der Stadt im Vergleich zum Stadtumland und zur Region weiterhin abnehmen. Die Stadt wird noch stärker in den größeren Wirtschaftsraum der Region München integriert, während die Wirtschaftskraft und die Bedeutung des Umlands zunehmen werden. Dieser Trend wird durch die Informations- und Kommunikationstechnik gestärkt.

4.2. Stadtpolitische Bedeutung der Telearbeit

Unter beschäftigungspolitischen Aspekten hat die Telearbeit kurzfristig positive Effekte, da sie zu einer Vergrößerung des Einzugsgebiets beiträgt, zum Abbau von Mobilitätsbarrieren und zur Ausnutzung von Kostenvorteilen. Insbesondere in Situationen, in denen Arbeitskräftemangel herrscht, wirkt sich dies positiv aus. Langfristig werden hingegen die bestehenden Unterschiede zwischen der Stadt und ihrem Umland in der Beschäftigungsentwicklung und in den Grundstücks- bzw. Mietpreisen auch zu einer Verlagerung des Arbeitskräftepotentials in den dynamischeren suburbanen Gürtel beitragen. Daher kommt die Potenzialschätzung zu der Erwartung einer insgesamt stagnierenden Beschäftigung im Stadtgebiet München – und zu einem beschäftigungsmindernden Effekt der Telearbeit.

Dies ist mit entsprechenden Konsequenzen für die Einnahmen der Stadt aus der Einkommensteuer verbunden. Die Auswirkungen auf die Gewerbesteuer bleiben wegen des Organprinzips der Besteuerung unbestimmt.

Unter verkehrspolitischem Blickwinkel trägt die Telearbeit hingegen zu einer spürbaren Entlastung des Verkehrsaufkommens bei. Dies ist weniger den kurzfristigen Effekten durch die Verminderung der Pendeltage zuzuschreiben als der langfristigen Abnahme der Zahl der Außenpendler.

Dies wird sich auch entlastend auf den Mietwohnungsmarkt und den Markt für Wohnimmobilien auswirken. Die Verlagerung der Erwerbstätigkeit in das Stadtumland wird auf die lange Frist zur Entspannung auf dem Münchener Arbeitsmarkt beitragen. Telearbeit wird nach den allgemeinen Erwartungen aber auch den Bedarf an Büroraum reduzieren. Auch bei alternierender Telearbeit werden die Unternehmen ihre Büros zu kommunikativen Zentren umwandeln, an denen weniger isoliert gearbeitet als kommuniziert wird. Davon sind Einsparungen im Flächenbedarf zu erwarten. Darüber hinaus ist mit einer weiteren Verlagerung der Büroflächen in das Stadtumland und die Region zu rechnen.

Diese Prozesse gehen sehr langsam voran, weil die Kosten- und Effizienzvorteile die Rentabilität der bestehenden Unternehmen und die Wohnortentscheidungen der Arbeitnehmer nur am Rande berühren. Dennoch bleiben diese Anreize mit ihrer schleichenden Wirkung bestehen und werden den Wirtschaftsraum München nachhaltig beeinflussen.

Literatur

Emprica (2001): Stand und Entwicklungsperspektiven des elektronischen Geschäftsverkehrs in Deutschland, Europa und den USA unter besonderer Berücksichtigung der Nutzung in KMU in 1999 und 2001. Bonn.

Gareis K., Kordey N. (2002): Telearbeit – Status Quo 2001 und Ausblick. Computerwoche Nr. 27, S. 63.

Kreilhamp / bpu Unternehmensberatung (2003): Mobinet. Demonstrator Telearbeit, Innovative Konzepte für die mobile Gesellschaft. Arbeitspaket D2, Telearbeit, Version 2, 17.02.2003

Prognos (2000): Arbeitsmarktprognose München.

Rogers, E. (1995): The diffusion of innovations. New York

Vogler-Ludwig K. et al. (2000): Telearbeit in der post-industriellen Gesellschaft. Kohlhammer-Verlag, Stuttgart.