



# **Johannes Kepler Universität Linz**

Forschungsinstitut für Mikroprozessortechnik



Telearbeit

Michael V. Sonntag



# Telearbeit

Eine Untersuchung von  
Rahmenbedingungen unter besonderer  
Berücksichtigung der  
Telekommunikationsanbindung

Diplomarbeit

zur Erlangung des akademischen Grades  
Diplom-Ingenieur  
der Studienrichtung Informatik

eingereicht von  
Michael V. Sonntag

angefertigt am  
Forschungsinstitut für Mikroprozessortechnik  
der Technisch-naturwissenschaftlichen Fakultät  
der Johannes Kepler Universität Linz

eingereicht bei  
o. Univ. Prof. Dr. Jörg R. Mühlbacher

**Diese Diplomarbeit wurde von der Industriellenvereinigung Oberösterreich (IV OÖ) und der OÖ. Technologie und Marketing Gesellschaft (TMG) angeregt und von diesen Einrichtungen gefördert.**

Linz, Januar 1997

# Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei all jenen bedanken, die mir bei der Erstellung dieser Diplomarbeit Hilfe und Anregung waren:

Zuerst ist Herr o. Univ.-Prof. Dr. Jörg R. Mühlbacher anzuführen, unter dessen Betreuung und Anleitung diese Arbeit entstand. Besonders bin ich ihm für die Unterstützung, die vielen Anregungen und die nützlichen Hinweise dankbar, die dieses Werk verbesserten.

Vielfache Unterstützung vor allem bei der Einarbeitung in das Thema und bei der Durchführung der Befragung verdanke ich Herrn Dipl.-Ing. Dr. Eschelbeck, unter dessen Betreuung diese Arbeit begonnen wurde.

Zum Schluß dieser Aufzählung möchte ich meine Eltern anführen, obwohl sie nicht zuletzt in meiner Dankbarkeit kommen. Nur durch ihre Unterstützung war dieses Studium möglich und ihr vielfacher Rat und ihre Hilfe haben ebenfalls zur Entstehung dieser Diplomarbeit beigetragen.

*Vielen Dank!*



# Inhaltsverzeichnis

<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS</b> .....	<b>10</b>
<b>TABELLENVERZEICHNIS</b> .....	<b>11</b>
<b>LITERATURVERZEICHNIS</b> .....	<b>13</b>
<b>ELEKTRONISCHE LITERATUR</b> .....	<b>17</b>
<b>1. EINLEITUNG</b> .....	<b>19</b>
<b>2. TELEARBEIT</b> .....	<b>21</b>
2.1. WAS IST TELEARBEIT?.....	21
2.1.1. Gründe für eine genaue Definition .....	21
2.1.2. Ausstattung mit Informations- und Kommunikationstechnik .....	22
2.1.3. Arbeitsort.....	23
2.1.4. Arbeitszeit.....	25
2.1.5. Rechtsform des Arbeitsverhältnisses.....	26
2.1.6. Beispielhafte Definitionen.....	27
2.1.7. Definitionsversuch für diese Arbeit.....	29
2.2. EINORDNUNG DER TELEARBEIT IN BETRIEBLICHE ARBEITSFORMEN.....	29
2.2.1. Dezentralisation und Kooperation.....	30
2.2.2. Telearbeit $\hat{=}$ Kombinierte Tele- und Teamarbeit.....	31
2.3. FORMEN VON TELEARBEIT .....	31
2.3.1. Tele-Heimarbeit.....	31
2.3.2. Satellitenbüro .....	32
2.3.3. Nachbarschaftsbüro .....	32
2.3.4. Tele-Zentrum.....	33
2.3.5. Tele-cottage.....	33
2.3.6. Mobile Telearbeit.....	34
2.3.7. Alternierende Telearbeit.....	34
2.4. BEISPIELE FÜR TELEARBEITS-PROJEKTE.....	35
2.4.1. Beispiele für Satellitenbüros.....	35
2.4.2. Beispiele für Nachbarschaftsbüros.....	36
2.4.3. Beispiele für Telezentren / Tele-cottage.....	36
2.4.4. Beispiele für Teleheimarbeit .....	38
2.5. VOR- UND NACHTEILE .....	43
2.5.1. Vorteile für Arbeitnehmer.....	43
2.5.2. Nachteile für Arbeitnehmer.....	46
2.5.3. Vorteile für Arbeitgeber.....	52
2.5.4. Nachteile für Arbeitgeber.....	59
2.5.5. Vorteile für die Volkswirtschaft.....	69

2.5.6. Nachteile für die Volkswirtschaft .....	72
2.6. RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN.....	74
2.6.1. Arbeitszeit .....	75
2.6.2. Kontrolle des Arbeitnehmerschutzes .....	75
2.6.3. Steuerrechtliche Aspekte .....	76
2.6.4. Arbeitsunfälle.....	76
2.6.5. Versicherung .....	76
2.6.6. Nicht-Erfüllung von Zielen bei MBO.....	77
2.7. AUSWAHL VON TELEARBEITERN.....	77
2.7.1. Für Telearbeit geeignete Tätigkeiten.....	77
2.7.2. Auswahlkriterien für Arbeitsplätze.....	78
2.7.3. Beispiele von Telearbeitsplätzen.....	81
2.7.4. Auswahlkriterien für Arbeitnehmer .....	82
<b>3. TECHNISCHE ASPEKTE DER TELEARBEIT.....</b>	<b>86</b>
3.1. GRUNDLEGENDE KOMPONENTEN.....	86
3.1.1. Hardware .....	86
3.1.2. Software.....	86
3.1.3. Telekommunikationsanbindung.....	87
3.2. HARDWAREAUSSTATTUNG.....	98
3.2.1. Computer.....	98
3.2.2. Peripherie .....	99
3.2.3. Sonstiges .....	100
3.3. SOFTWAREAUSSTATTUNG .....	101
3.3.1. Kommunikationssysteme .....	102
3.3.2. Workgroup-Computing-Systeme.....	106
3.3.3. Workflow-Management-Systeme.....	110
3.3.4. Verbreitung der Kommunikationsmittel .....	112
3.4. TELEKOMMUNIKATIONSANBINDUNG.....	113
3.4.1. Kostenvergleich verschiedener Übertragungsarten.....	113
3.4.2. ISDN als Telekommunikationsmittel .....	126
<b>4. UNIVERSITÄRE TELEARBEITS-UMFRAGE.....</b>	<b>136</b>
4.1. ZWECK DER UMFRAGE .....	136
4.1.1. Stand der universitären Telearbeit.....	136
4.1.2. Kostenabschätzung eines Telearbeitsplatzes.....	136
4.1.3. Tätigkeiten zu Hause .....	136
4.2. DATENERHEBUNG.....	137
4.3. EINDIMENSIONALE AUSWERTUNG.....	138
4.3.1. Welcher Dienstgruppe gehören Sie an?.....	138



4.3.2. Führen Sie bereits dienstliche Aufgaben von zu Hause aus durch? .....	139
4.3.3. Wie oft würden Sie pro Woche außerhalb Ihres Büros an der Universität arbeiten, wenn Sie die Wahl haben?.....	140
4.3.4. Welche Aspekte sind der vorwiegende Grund für diese Entscheidung?.....	141
4.3.5. Wie lange würden Sie pro Tag eine Computer-Verbindung zur Universität benötigen? .....	142
4.3.6. Ich habe zu Hause jetzt schon einen Arbeitsplatz der für Telearbeit geeignet ist bzw. könnte einen solchen einrichten.....	143
4.3.7. Wenn Sie in der Lehre tätig sind: Bei welchen LVA-Typen könnten Sie sich vorstellen, sie komplett elektronisch abzuhalten (und daher auch von zu Hause aus)?.....	144
4.3.8. Welchen Computer/Terminal würden Sie daheim für notwendig halten? .....	147
4.3.9. Welches Zubehör würden Sie selbst zur Verfügung stellen, als nützlich empfinden bzw. unbedingt benötigen?.....	148
4.3.10. Wieviel schätzen Sie würde die von Ihnen benötigte Hardware kosten? .....	153
4.3.11. Welche Aufgaben würden Sie von daheim ausüben?` .....	154
4.3.12. Welche Applikationen verwenden Sie, welche würden Sie daheim verwenden?.....	160
4.3.13. Haben Sie noch weitere Kommentare oder Anregungen?.....	169
4.4. ERGEBNISSE DER UMFRAGE .....	169
4.4.1. Stand der universitären Telearbeit.....	169
4.4.2. Kostenabschätzung eines Telearbeitsplatzes .....	170
4.4.3. Tätigkeiten zu Hause.....	172
4.5. VERBESSERUNGSMÖGLICHKEITEN .....	175
<b>ANHANG I: MUSTERBETRIEBSVEREINBARUNG FÜR TELEARBEIT [GPA].....</b>	<b>177</b>
<b>ANHANG II: VEREINBARUNG ÜBER DIE ERRICHTUNG EINER AUßERBETRIEBLICHEN ARBEITSSTÄTTE [GPA].....</b>	<b>183</b>
<b>ANHANG III: MUSTERDIENSTVERTRAG FÜR TELEARBEITER [GPA].....</b>	<b>185</b>
<b>ANHANG IV: GTE TELECOMMUTER AGREEMENT [GTE].....</b>	<b>189</b>
<b>ANHANG V: LVM VERSICHERUNGEN: ORGANISATORISCHE UND RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN ZUM PROJEKT „AUßERBETRIEBLICHER ARBEITSPLATZ“ .....</b>	<b>195</b>
<b>ANHANG VI: ANTRAG AUF TEILNAHME AM LVM-PILOTPROJEKT „AUßERBETRIEBLICHER ARBEITSPLATZ“.....</b>	<b>201</b>
<b>ANHANG VII: TELEARBEITS-TARIFVERTRAG DER DEUTSCHEN TELEKOM AG.....</b>	<b>203</b>
<b>ANHANG VIII: FRAGEBOGEN ZUR UNIVERSITÄREN UMFRAGE.....</b>	<b>211</b>
<b>ANHANG IX: STATISTISCHE AUSWERTUNG DER KORRELATIONEN ZWEIER VARIABLEN DER UMFRAGE.....</b>	<b>213</b>

# Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1: EINORDNUNG DER ARBEITSFORMEN (NACH [SEIT95]).....	30
ABBILDUNG 2: NETZWERKSSTRUKTUR AM FIM.....	42
ABBILDUNG 3: TELEARBEITSAUFGABEN IN DER PRAXIS.....	82
ABBILDUNG 4: VERBREITUNG VON KOMMUNIKATIONSMITTELN.....	113
ABBILDUNG 5: DATENÜBERTRAGUNGSKOSTENVERGLEICH.....	115
ABBILDUNG 6: ÜBERTRAGUNGSKOSTENVERGLEICH.....	116
ABBILDUNG 7: ZEITLICHE VERSCHACHTELUNG DER KANÄLE BEIM BASISANSCHLUß [ISDN95].....	127
ABBILDUNG 8: ZEITLICHE VERSCHACHTELUNG BEIM MULTIANSCHLUß [ISDN95].....	128
ABBILDUNG 9: MULTIFUNKTIONALER ARBEITSPLATZ [GODE94].....	130
ABBILDUNG 10: KOMMUNIKATION VON PC ZU PC [GODE94].....	131
ABBILDUNG 11: ANBINDUNG EINES DEZENTRALEN PCS AN EIN LAN [GODE94].....	131
ABBILDUNG 12: KOPPLUNG ZWEIER LANs ÜBER ISDN [GODE94].....	132
ABBILDUNG 13: ANBINDUNG EINES PCS AN EINEN GROBRECHNER [GODE94].....	133
ABBILDUNG 14: VERNETZUNG ÜBER ISDN-TK-ANLAGEN [GODE94].....	133
ABBILDUNG 15: VERNETZUNG ÜBER ISDN ZU CORPORATE NETWORKS [GODE94].....	134

# Tabellenverzeichnis

TABELLE 1: KOSTEN FÜR DEN BÜROARBEITSPLATZ [JÜTT96] .....	59
TABELLE 2: KOSTEN FÜR DEN TELE-HEIMARBEITSPLATZ [JÜTT96].....	59
TABELLE 3: VERSCHLÜSSELUNGSGESCHWINDIGKEITSVERGLEICH.....	68
TABELLE 4: STANDORTFAKTOREN FÜR UNTERNEHMEN .....	72
TABELLE 5: BEISPIELE FÜR TELEARBEITSPLÄTZE [GODE94], [DRÜK88], [KREI90] .....	82
TABELLE 6: KOSTEN DES ANALOGEN TELEFONNETZES.....	90
TABELLE 7: DATEX-L SYNCHRON: MONATLICHES ENTGELT [TARI95].....	91
TABELLE 8: DATEX-L SYNCHRON: VERKEHRSENTGELT [TARI95].....	91
TABELLE 9: DDL-L MONATLICHES ENTGELT [TARI95] .....	92
TABELLE 10: DDL-L VERKEHRSENTGELT [TARI95].....	92
TABELLE 11: DDL-S MONATLICHES ENTGELT JE ENDSTELLE [TARI95] .....	93
TABELLE 12: DATEX-P MONATLICHES ENTGELT [TARI95] .....	94
TABELLE 13: DATEX-P VERKEHRSENTGELTE [TARI95] .....	94
TABELLE 14: ISDN ÜBERLASSUNGSENTGELT [TARI95] .....	96
TABELLE 15: ISDN DIREKTVERBINDUNG MONATLICHES ENTGELT JE ENDSTELLE [TARI95].....	97
TABELLE 16: EINORDNUNG VON KOMMUNIKATIONSSYSTEMEN .....	102
TABELLE 17: KOSTENERMITTLUNG TERMINAL - ANALOGES TELEFONNETZ.....	117
TABELLE 18: KOSTENERMITTLUNG TERMINAL - DDL-L.....	117
TABELLE 19: KOSTENERMITTLUNG TERMINAL - DDL-S.....	118
TABELLE 20: KOSTENERMITTLUNG TERMINAL - ISDN .....	118
TABELLE 21: KOSTENERMITTLUNG TERMINAL - ISDN-DV .....	119
TABELLE 22: KOSTENERMITTLUNG TERMINAL - DATEX-P.....	119
TABELLE 23: KOSTENERMITTLUNG TERMINAL - DATEX-P ÜBER FRAME-RELAY .....	119
TABELLE 24: GESAMTKOSTENVERGLEICH TERMINAL.....	120
TABELLE 25: KOSTENERMITTLUNG DATEITRANSFER - DDL-L.....	120
TABELLE 26: KOSTENERMITTLUNG DATEITRANSFER - DDL-S.....	120
TABELLE 27: KOSTENERMITTLUNG DATEITRANSFER - ISDN .....	121
TABELLE 28: KOSTENERMITTLUNG DATEITRANSFER - ISDN-DV.....	121
TABELLE 29: KOSTENERMITTLUNG DATEITRANSFER - DATEX-P.....	121
TABELLE 30: KOSTENERMITTLUNG DATEITRANSFER - DATEX-P ÜBER FRAME-RELAY .....	122
TABELLE 31: GESAMTKOSTENVERGLEICH DATEITRANSFER.....	122
TABELLE 32: KOSTENERMITTLUNG LAN-ANBINDUNG - ISDN .....	123
TABELLE 33: KOSTENERMITTLUNG LAN-ANBINDUNG - DATEX-P.....	123
TABELLE 34: KOSTENERMITTLUNG LAN-ANBINDUNG - DATEX-P ÜBER FRAME-RELAY .....	124
TABELLE 35: GESAMTKOSTENVERGLEICH LAN-ANBINDUNG.....	124
TABELLE 36: GÜNSTIGSTE TK-ANBINDUNG IN ABHÄNGIGKEIT VON DER DATENMENGE .....	125
TABELLE 37: GÜNSTIGSTE TK-ANBINDUNG IN ABHÄNGIGKEIT VON DER VERBINDUNGSDAUER.....	126

TABELLE 38: GRÜNDE FÜR TELEARBEIT .....	141
TABELLE 39: DURCHSCHNITTLICHE VERBINDUNGSDAUER PRO TAG.....	142
TABELLE 40: ELEKTRONISCHE DURCHFÜHRUNG VON LEHRVERANSTALTUNGEN .....	144
TABELLE 41: BENÖTIGTES BZW. NÜTZLICHES ZUBEHÖR.....	149
TABELLE 42: VON DAHEIM AUSGEÜBTE AUFGABEN.....	155
TABELLE 43: VERWENDETE APPLIKATIONEN.....	162
TABELLE 44: AUFSCHLÜSSELUNG DER MONATLICHEN KOSTEN.....	172

# Literaturverzeichnis

- [ALLG95] Allgemeines. Erläuterung der Fernmeldedienste. Informationsbroschüre der österreichischen Post. März 1995
- [BARD96] Armin Bardel: Vor- und Nachteile der Auslagerung von Arbeit in Arbeitszentren. In Unterlagen zur Fachkonferenz Telearbeit. Wien: Business Circle, 1996.
- [BONO95] Karl C. Bonomeo: Arbeiten in der Informationsgesellschaft - Telearbeitsmodelle von morgen. Vortrag im Rahmen der Vorlesung Angewandte Informatik in Wirtschaft und Verwaltung (R. Traummüller)
- [BONO96] Karl C. Bonomeo: Wohnen und Arbeiten unter einem Dach. Das IBM Pilotprojekt und das Telearbeitszentrum „Bruck an der Leitung,..“ In Unterlagen zur Fachkonferenz Telearbeit. Wien: Business Circle, 1996.
- [BUSI96] Telecenter Floridsdorf: Plug and Play. Artikel in Business, Nr. 9/96, Seite 31.
- [CORD96] Networks for People and their Communities. Making the Most of the Information Society in the European Union. First Annual Report to the European Commission from the Information Society Forum. June 1996. In: CORDIS focus, Nr. 10, 15. 9. 1996. Veröffentlichung der Europäischen Kommission DG XIII/D-2.
- [DATE] Leitl/Schneeberger/Soukup/Pilstl: Datenhighways - Oberösterreich startet Pilotprojekt. Dokumentation des Oberösterreichischen Wirtschaftsbundes.
- [DRÜK88] H. Druke, G. Feuerstein, R. Kreibich: Büroarbeit unterwegs, daheim und anderswo. RKW-Schriftenreihe Nr. 1038, Eschborn: 1988.
- [EURO95a] Datenhighway statt Verkehrsstau. Multimedia-Computertechnik und Telekommunikation reduzieren die Umweltbelastung. In Eurotec 11/95, Seiten 27-30.
- [EURO95b] Plus-Minus-Rechnung. Über Telearbeit, ihre rechtlichen Rahmenbedingungen, gesellschaftspolitische Fragen und Folgen, was und wer dahintersteckt. Ein Interview mit Dr. Paul Kolm. Artikel in Eurotec 12/95, Seiten 26f.
- [EURO96] Teleworking in Floridsdorf. Artikel in Eurotec 9/96, Seite 6.
- [FIM] Gespräche mit Mitarbeitern des Forschungsinstitutes für Mikroprozessortechnik, die Telearbeit ausüben.
- [FOKS96] Thomas Foks: Telekooperation. Stand der Dinge 1995. Gelsenkirchen, 1996. (Graue Reihe des Instituts Arbeit und Technik 96/3)

- [GLAS95] Wilhelm R. Glaser, Margrit O. Glaser: Telearbeit in der Praxis: Psychologische Erfahrungen mit Außerbetrieblichen Arbeitsstätten bei der IBM Deutschland GmbH. Berlin: Luchterhand, 1995.
- [GODE94] Birgit Godehardt: Telearbeit. Rahmenbedingungen und Potentiale. Opladen: Westdeutscher Verlag 1994.
- [GODE96] Birgit Godehardt: Notwendige organisatorische Überlegungen zur Einführung von Telearbeit. In Unterlagen zur Fachkonferenz Telearbeit. Wien: Business Circle, 1996.
- [HEIL84] Wolfgang Heilmann: Datensicherheit und Datenschutz: Hilfen zur Bestimmung eines eigenen Standpunktes. Wiesbaden: Forkel 1984.
- [HODS96] Noel Hodson: Costs and Benefits of Teleworking and Teleworking Audits. In Unterlagen zur Fachkonferenz Telearbeit. Wien: Business Circle, 1996.
- [HOST96] Eleonore Hostasch: Soziale Aspekte der Informationsgesellschaft. In Informationsgesellschaft: Zukunft der Arbeit?. Ergebnisse einer gemeinsamen Tagung von ÖGB, AK und BMf Öffentliche Wirtschaft und Verkehr. Wien: ÖIBF, 1996.
- [HUWS93] Ursula Huws, Werner B. Korte, Simon Robinson for Empirica: Telework. Towards the Elusive Office. Reprint, Copyright 1990 by Empirica. Chichester: John Wiley & Sons , 1993.
- [ISDN95] ISDN-Information. Informationsbroschüre der österreichischen Post. September 1995.
- [JÜTT96] Walter Jüttner: Technische Rahmenbedingungen. In Unterlagen zur Fachkonferenz Telearbeit. Wien: Business Circle, 1996.
- [KAPS96a] Telearbeitszentrum Floridsdorf. Werbebrochure der Firma Kapsch.
- [KAPS96b] Kurzinformation: Kapsch-interne Pilotprojekt 'Telearbeit'. Werbebrochure der Firma Kapsch.
- [KOHL96] Hans Kohl: Die internationale Auslagerung von Teilen des Rechnungswesens - eine Form des Teleworkings. In Unterlagen zur Fachkonferenz Telearbeit. Wien: Business Circle, 1996.
- [KOLM96a] Paul Kolm: Gestaltung der arbeits- und sozialversicherungsrechtlichen Rahmenbedingungen. In Unterlagen zur Fachkonferenz Telearbeit. Wien: Business Circle, 1996.
- [KOLM96b] Paul Kolm: Telearbeit: Versprechen - Interessen - Anforderungen. In Informationsgesellschaft: Zukunft der Arbeit?. Ergebnisse einer gemeinsamen Tagung von ÖGB, AK und BMf Öffentliche Wirtschaft und Verkehr. Wien: ÖIBF, 1996.

- [KREI90] Rolf Kreibich, Helmut Drüke, Hennig Dunkelmann, Günter Feuerstein: Zukunft der Telearbeit. Empirische Untersuchungen zur Dezentralisierung und Flexibilisierung von Agestellentätigkeiten mit Hilfe neuer Informations- und Kommunikationstechnologien. Eschborn: RKW-Verlag, 1990.
- [KUGE95] Joel Kugelmass: Telecommuting: a manager's guide to flexible work arrangements. 1. Auflage. New York: Lexington Books, 1995
- [LANN96] Sixtus Lanner: Telearbeit: Trends und Perspektiven. In Unterlagen zur Fachkonferenz Telearbeit. Wien: Business Circle, 1996.
- [LANN93] Dr. Sixtus Lanner (Hsg.): Telearbeit: Neue Mobilität für den ländlichen Raum. Wien 1993.
- [LECH92] Karl Lechner: Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre / Karl Lechner; Anton Egger; Reinbert Schauer. 14. Auflage Wien: Linde 1992.
- [LEHN96] Peter Lehner: Teleworking. Chancen und Möglichkeiten. In Unterlagen zum Seminar Telearbeit. Wels: GTZ Wels, 8. 11. 1996.
- [LENK88] Thomas Lenk: Telearbeit: Möglichkeiten und Grenzen einer telekommunikativen Dezentralisierung von betrieblichen Arbeitsplätzen. Berlin: Duncker u. Humblot, 1989. (Betriebswirtschaftliche Schriften; H. 130)
- [LINZ96] Linz macht Wirtschaft: Wirtschaftskonzept der Stadt Linz. Mai 1996.
- [MAMB96] Peter Mambrey: Telearbeit - Ein Modell für die Informationsgesellschaft? In: Teleworking - Techniken und Einsatzerfahrungen. Proceedings-Reihe Informatik '96, Band 3, Klagenfurt, 1996.
- [MOSL91] Rudolf Mosler: Bildschirmarbeit und Arbeitsrecht. Wien: Orac, 1991.
- [MÜHL96] J. R. Mühlbacher: Internationale Entwicklung der Telearbeit mit Auszügen aus dem „Smart Valley Inc. Telecommuting Guide,,. Unterlagen zur Telearbeits-Präsentation, 12.3.96.
- [NACH96] Dietmar Mascher: Telearbeit. Artikel in OÖ Nachrichten vom 14. September 1996, Seite 11.
- [OFFI96] Peter Wagner: Arbeiten wo und wann man will. Telearbeit eröffnet dem Einzelnen eine Fülle neuer Möglichkeiten, vorausgesetzt, man ist sich auch der Gefahren bewußt. Artikel in Office Magazin, September/Okttober 1996, Seite 46f.
- [OUTP95] Direkt Verbunden. „ISDN Direktverbindung,, der neue Dienst der Post, markiert einen Meilenstein im ISDN-Vormarsch. Artikel in Output, 154. Ausgabe, 5/95, Seite 26.

- [OÖNA96] Heinz Kusznier: Telearbeit: IBM will den Vorreiter bei der Einführung in Österreich spielen: Jeder ist seines Schreibtisches Herr. Artikel in OÖ Nachrichten, 19.10.1996, Seite 42.
- [PFAF96] Oliver Pfaff: Spezialvorlesung aus Systemwissenschaften: Sicherheit in Netzen. SS96
- [PÖLT96] Rainer Pöltz: Telearbeit in der Finanzdienstleistung. In Unterlagen zur Fachkonferenz Telearbeit. Wien: Business Circle, 1996.
- [PRES96] Claudia Lagler: Tele-Arbeitsplätze für Salzburger Lungau. Die Presse, 22.8.1996, Seite 10.
- [SEIT95] Ralph Seitz: Computergestützte Tele- und Teamarbeit: betriebliche Modelle, Werkzeuge und Einsatzpotentiale in der universitären Ausbildung. Wiesbaden: Gabler, 1995.
- [SOLI96] S. Weginger: Einsamkeit ohne Stau. In: Solidarität Sept. 1996, Nr. 782.
- [STAN96] Wien probt alternative Beschäftigungsmodelle in Telearbeitszentren. Artikel in Der Standard, 16.2.1996, Seite 20.
- [TARI95] Tarife für Text- und Datenkommunikationsdienste. Informationsbroschüre der österreichischen Post. März 1995. Geltend im September 1996.
- [WILD96] Andreas Wild: Teleworking ist mehr als Homeworking. In: Teleworking - Techniken und Einsatzerfahrungen. Proceedings-Reihe Informatik '96, Band 3, Klagenfurt, 1996.
- [WIRT94] Christoph Leitl (Hrsg.): Wirtschaft 2005. Für ein modernes Oberösterreich in Europa. Linz: Universitätsverlag Rudolf Trauner, 1994.
- [WIRT96] Peter Mertens: Interview mit Gerhard Schulmeyer. In Wirtschaftsinformatik. Heft2, April 1996, 38. Jahrgang, Seite 225-227;
- [ZORN96] Werner Zorn: 10 Thesen zur Telearbeit. In: Teleworking - Techniken und Einsatzerfahrungen. Proceedings-Reihe Informatik '96, Band 3, Klagenfurt, 1996.



# Elektronische Literatur

- [BAY] Bay Area Telecommuting Assistance Project  
<http://www.abag.ca.gov/bayarea/telecomm>  
Informationen zum Telearbeits-Hilfsprojekt in der Bay Area (Gebildet von der Association of Bay Area Governments und der Alameda County Congestion Management Agency). Alle Firmen mit mehr als 100 Mitarbeitern erhalten gratis Hilfestellung bei der Einführung von Telearbeit.
- [BRUCK] Bruck an der Leitung  
<http://www.socoec.oeaw.ac.at/telework>  
Informationen zur Studie „Bruck an der Leitung/Leitha,, der Telematikinitiative der Landes Niederösterreich. Telearbeitszentrum / Tele-cottage.
- [DACOM] Dacom und Ericsson  
Messe CD-ROM zur Ifabo 1996
- [FIM] Forschungsinstitut für Mikroprozessortechnik, Universität Linz:  
<http://www.fim.uni-linz.ac.at>  
Homepage des Institutes, an der diese Diplomarbeit erstellt wurde. Enthält Informationen über RemoteDesktop.
- [GORDON] Telecommuting, Teleworking and Alternative Officing  
<http://www.gilgordon.com>  
Viele Informationen über Telearbeit des Firmenberaters Gil Gordon.
- [GTE] GTE Switched Network Devices  
<http://www.gte.com/Wce/Books/Telecommuting/index.html>  
Anbieter von Telekommunikationshardware. Langjährige Telearbeits-Erfahrung.
- [IRLAND] Forbairt  
<http://www.forbairt.ie/telefutures>  
Artikel über Telearbeit und ihre Zukunft. Speziell auf Irland ausgerichtet, enthält aber auch interessante allgemeingültige Teile.
- [ISDN] Dan Kegels ISDN Page:  
<http://www.alumni.caltech.edu/~dank/isdn>  
Alle möglichen Informationen über ISDN.
- [ITWA] The International Telework Association:  
<http://www.telecommute.org>

Eine non-profit-Organisation zur Verbreitung der ökonomischen, sozialen und Umweltschutz-Vorteile der Telearbeit.

- [MARYLAND] University of Maryland  
<http://www.dcs.umd.edu/~melody/research/telecommuting.html>  
Technology White Paper from the Department Research on Technology
- [MTA] Management Technology Associates  
[http://www.mtanet.co.uk/mta\\_oen/tw\\_intro.htm](http://www.mtanet.co.uk/mta_oen/tw_intro.htm)
- [PACBELL] Pacific Bell  
<http://www.pacbell.com/products/business/general/telecommuting/index.html>  
Amerikanischer Telekommunikationsanbieter u. A. in Kalifornien.
- [PSE] On Telecommuting: A PS Enterprises Research Paper  
<http://www.well.com/user/pse/telecom.htm>  
Eine Telearbeits-Forschungsbericht der Firma PS Enterprise.
- [SVTC] Smart Valley Telecommuting Project  
<http://www.svi.org/PROJECTS/TCOMMUTE>  
Informationen über die Einführung von Telearbeit, aufgrund der Erfahrungen mit dem Telearbeitsprojekt in der Bay-Area.
- [TELAM] Telecommute America! Initiative  
[http://www.att.com/Telecommute\\_America](http://www.att.com/Telecommute_America)  
Erste nationale Initiative zur öffentlichen Bekanntmachung von und Information über Telearbeit
- [TELEKOM] Telekom Initiative Österreich  
<http://iis.joanneum.ac.at/BMWV/Telekom>  
Derzeit nicht zugänglich
- [TELEMATIC] European Community Telework&Telematics Forum:  
<http://www.agora.stm.it/ectf/ectfhome.html>  
Seite der Europäischen Union zum Thema Telearbeit.
- [WEBER] Weber State University  
<http://www.weber.edu/ist/itfm/neworg.htm>  
Telecommuting, Virtual Organizations, Virtual Office, Distance Learning

## **1. Einleitung**

In der heutigen Zeit wird sehr viel über Telearbeit geredet, aber besonders in Europa (ausgenommen die skandinavischen Länder, insbesondere Schweden) steht die Entwicklung erst an ihrem Beginn. Im Gegensatz dazu ist sie in Amerika (relativ) weit verbreitet. Jeder spricht davon, daß Telearbeit die Arbeitsform der Zukunft ist und jede Firma spricht von flexibler Arbeitsgestaltung, doch bei genauerer Betrachtung erschöpft sich die Flexibilität in der Einführung von Gleitzeit. Dabei wird meistens nicht bedacht, daß mit bestimmten eingeschränkten Formen der Telearbeit (Außendienstmitarbeiter, die per Telefon mit dem Büro verbunden sind) bereits jahrzehntelange sehr gute Erfahrungen gemacht wurden. Durch die immer leistungsfähiger werdende Mikroelektronik und Telekommunikationstechnik können nun auch Arbeitsprozesse an andere Orte verlagert werden, bei denen dies früher nicht möglich war.

Als Vorteile der Telearbeit werden für Firmen großteils sinkende Kosten für Büroraum und höhere Motivation und damit auch höhere Arbeitsleistung der Mitarbeiter geltend gemacht. Unter den Nachteilen werden die Kosten der Auslagerung und der schlechteren Kontrolle der Arbeitnehmer angeführt. Für den Einsatz von Telearbeit spricht aus Sicht der Arbeitnehmer hingegen die Möglichkeit, die Arbeitszeit besser einteilen zu können, was auch während der Arbeitsdurchführung kurzfristig geschehen kann. Ebenso wird ausgeführt, daß der Wiedereinstieg in den Beruf erleichtert wird, da sich Telearbeit besser mit der Betreuung einer Familie vereinbaren läßt. Nachteile sind darin zu sehen, daß es zu einer Abkopplung vom informellen Informationsfluß der Firma kommen kann, was zu sozialer Vereinsamung führt. Ebenso können Beförderungschancen sinken, oder es kann eine Abdrängung in den Bereich von Werkverträgen stattfinden, was vor allem in Amerika befürchtet wird. Weiters soll nun untersucht werden, wie die Vorteile der Telearbeit für beide Seiten möglichst gut ausgebaut werden können und wodurch sich die Nachteile abschaffen, beziehungsweise minimieren lassen, ohne die Telearbeit zu gefährden oder so umständlich zu machen, daß beide Seiten lieber darauf verzichten. Manches ist relativ leicht zu erreichen, während bei anderen Teilproblemen noch keine fertigen Lösungen bestehen, sodaß eine genauere Untersuchung erforderlich ist.

In dieser Diplomarbeit soll nun versucht werden, eine allgemeine Darstellung der Telearbeit zu geben, und in welchen Bereichen sie günstig eingesetzt werden kann. Dazu sollen auch kurz die Erfahrungen

mit abgeschlossenen bzw. laufenden Projekten dargestellt werden. Ebenso wird erläutert, wie die rechtlichen Rahmenbedingungen aussehen und was die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Einführung von Telearbeit sind, wobei sowohl technologische Gesichtspunkte wie auch Arbeitsstruktur- und persönliche Aspekte untersucht werden. Anschließend wird darauf eingegangen, wie die technische Realisierung der Telearbeit möglich ist, wobei speziell auf die Telekommunikationsanbindung eingegangen wird. Zum Abschluß werden noch die Ergebnisse einer Universitäts-internen Umfrage über Telearbeit präsentiert.

## **2. Telearbeit**

In diesem Kapitel sollen die Problemkreise untersucht werden, was Telearbeit überhaupt ist, welche Vor- und Nachteile sie mit sich bringt oder zumindest potentiell bringen kann und welche Voraussetzungen für eine erfolgreiche Einführung notwendig sind. Weiters werden einige Projekte mit ihren Auswirkungen vorgestellt, sodaß ein Vergleich möglich ist. Am Ende werden noch kurz die rechtlichen Rahmenbedingungen beleuchtet.

### **2.1. Was ist Telearbeit?**

Für die Definition von Telearbeit gibt es sehr viele Ansätze, die jedoch bisher zu keiner eindeutigen allgemein akzeptierten Definition geführt haben. Viele Definitionen betonen jeweils unterschiedliche Teilbereiche stärker und andere dafür schwächer, jedoch lassen sich 4 wichtige Hauptdimensionen angeben, die praktisch in allen Definitionen zumindest teilweise enthalten sind [GLAS95]:

- Ausstattung der Arbeitsstätte außerhalb des Betriebes mit Informations- und Kommunikationstechnik
- Arbeitsort
- Umfang der außerhalb der Zentrale verbrachten Arbeitszeit
- Rechtsform des Arbeitsverhältnisses

Im folgenden sollen alle 4 Dimensionen genauer untersucht werden, und einige beispielhafte Definitionen angegeben werden, doch zuvor wird noch kurz dargelegt, warum eine solch genaue Definition überhaupt notwendig ist.

#### **2.1.1. Gründe für eine genaue Definition**

Die Suche nach einer genauen und möglichst allgemeingültigen Definition, wann Telearbeit vorliegt und wann nicht, ist von besonderer Bedeutung [CORD96]. Durch die relative Neuheit dieses Themas gibt es noch keine speziellen gesetzlichen Regelungen, die allgemeingültige Rahmenbedingungen für die Grenzen abstecken. Dadurch kann ein hohes Konfliktpotential zwischen den Betroffenen entstehen. Eine Regelung kann allerdings nur dann ihren Sinn erfüllen, wenn festgelegt wird, worauf sie anzuwenden ist, da ansonsten Meinungsverschiedenheiten um die Anwendbarkeit eines Gesetzes sicher sind.

Da die Telearbeit aber sehr vielgestaltig ist, ist eine allgemeingültige Definition, die auf alle Fälle, besonderen Regelungen und Ausprägungen anwendbar ist, nicht ersichtlich.

Aus diesem Grunde war es auch bei vielen bisherigen praktischen Untersuchungen notwendig, eine eigene Definition zu finden. Einige Beispiele für Definitionen werden weiter unten dargestellt.

### **2.1.2. Ausstattung mit Informations- und Kommunikationstechnik**

Die erste entscheidende Dimension ist die Ausstattung der Arbeitsstätte außerhalb des Betriebes mit Informations- und Kommunikationstechnik. In dieser Arbeit wird darauf der Schwerpunkt liegen, es dürfen aber auch die anderen nicht vernachlässigt werden, auch wenn sie hier nicht in diesem Umfang behandelt werden. Die meisten Definitionsvorschläge verlangen einen PC als wesentliches Arbeitsmittel und dessen zumindest zeitweise Verbindung mit dem Zentralrechner oder dem Netz des Arbeit- oder Auftraggebers. Doch sollte man Telearbeit nicht darauf beschränken, daß sie immer mit einem Computer zu tun haben muß (Diese Ansicht ist insbesondere in Amerika verbreitet [KUGE95]; [BAY]: Telefon, Bleistift und Papier reicht für Telearbeit). Die früheren Formen von Telearbeit über das Telephon oder andere Kommunikationsmittel sollten auch dazu zählen. Diese Einengung der Definition auf die zwangsweise Verwendung von PC's ist jedoch nicht besonders einschränkend, da heute fast alle Berufsgruppen und eben insbesondere Telearbeiter mit einem Computer arbeiten, während Telearbeiter ohne Computer immer seltener werden. Die zeitweise Vernetzung der Rechner kann auch entfallen, beispielsweise wenn ein Arbeitnehmer in der Privatwohnung für seinen Arbeitgeber telefonische Bestellungen annimmt und in den Rechner eingibt, ohne daß der Rechner dabei selbst am Netz ist, und die Resultate schließlich per Diskette abliefern. Auch hier können wieder übertriebene Spitzfindigkeiten zur genauen Abgrenzung ertüffelt werden, doch ist dies unproduktiv und macht in einer Zeit der schnellen und großen Veränderungen, insbesondere am Computersektor, wenig Sinn. Wichtig und fast allen Definitionen gemeinsam ist nur die Kombination von Rechner und Fernmeldedienst. In einem speziellen Fall [GLAS95: Huws 1993], bei dem es sich um die Definition von Tele-Heimarbeit handelt, gibt es noch eine interessante Zusatzbedingung: Telearbeit liegt in einer Privatwohnung nur dann vor, wenn sie ohne beides, sowohl Rechner als auch Telekommunikation, nicht ausgeführt werden könnte. Jedoch löst auch diese Bedingung nicht jedes Abgrenzungsproblem: Ist etwa der Universitäts-Assistent, der seine Veröffentlichungen zu Hause auf einem PC schreibt und sich nur gelegentlich in das Universitätsnetz einloggt, um seine elektronische Post zu lesen oder eine Datei von einem Universitätsrechner

herunterzuladen, nun Telearbeiter? Immerhin könnte er im strengeren Sinn nach obiger Bedingung seine Arbeit entweder auch ohne diese Telekommunikation erledigen, oder es müßte anhand weiterer Kriterien geprüft werden, ob er das könnte. Dies würde wieder zu vielen kleinen Feinunterscheidungen führen, was für eine Definition jedoch weniger geeignet zu sein scheint.

### **2.1.3. Arbeitsort**

Telearbeit ist nach diesem Kriterium dann zu sehen, wenn die Arbeit für einen Arbeit- oder Auftraggeber nicht in dessen zentralen Geschäftsräumen stattfindet. Wichtige Arbeitsorte dafür sind die Privatwohnung des Arbeitnehmers, von mehreren Arbeitgebern gemeinsam benutzte Nachbarschaftsbüros (Telezentren) und Filial-, Außen- oder Satellitenbüros des Arbeitgebers außerhalb seines Hauptsitzes. Nachdem die tragbaren Computer (Laptops) immer handlicher und leistungsfähiger geworden sind, und angesichts einer sich rasch ausbreitenden Mobiltelefonie, werden auch Reisezeiten immer systematischer zu Büroarbeiten genutzt. Fahr- und Flugzeuge, Warte- und Aufenthaltsräume, Hotelzimmer sowie schließlich die Geschäftsräume des Kunden wären demnach ebenfalls als mögliche Orte der Telearbeit bei der Definition in Betracht zu ziehen. Während man die Arbeit in der Privatwohnung und im Nachbarschaftsbüro im allgemeinen problemlos als Telearbeit definieren kann, sind die Abgrenzungskriterien bei Außenbüros kaum befriedigend zu regeln, da ohne Beschränkung der Allgemeinheit nur selten festzulegen ist, wann die Arbeit in einem Außenbüro Telearbeit, wann reguläre Büroarbeit ist. Die Übergänge sind viel zu fließend. Trotzdem könnte diese Frage höchst brisant werden, da beispielsweise durch eine politische Regelung die Zahl zugelassener Pendlerfahrten ins Büro, nicht jedoch diejenigen zu einem Nachbarschafts- oder Satellitenbüro, in dem Telearbeit geleistet wird, kontingentiert wird (Arbeitgeber in Amerika müssen (bzw. seit 1995 „sollen“, [GORDON]) für eine 25-%ige Abnahme des Autoverkehrs ihrer Mitarbeiter vom und zum Arbeitsplatz Sorge tragen. Grundlage dafür ist der Clean Air Act aus dem Jahr 1990 [LANN96], [SVTC]). Dabei entsteht ein Motiv, Außenbüros als Satellitenbüros zu deklarieren. [GLAS95: Moktharian 1991] Dieses Abgrenzungsproblem gilt auch für Außendienstmitarbeiter, die schon herkömmlicherweise einen Teil ihrer Arbeitszeit dafür aufwenden, um zu Hause oder in einem Außenbüro ihre Kundenbesuche vor- und nachzubereiten und mit der Zentrale zu kommunizieren. Sind sie Telearbeiter oder nicht? Wann sind sie es, wann sind sie es nicht? Ein Definitionsvorschlag [GLAS95: Fischer, Späker 1993] lautet: „So definieren wir Telearbeit als eine Form der technisch unterstützten organisatorischen Dezentralisierung, bei der die Wohnortnähe und nicht primär die Kundennähe zum Kriterium der Auslagerung wird., Damit wären in der Tat die rein räumlich

mobileren Arbeitsformen aus der Definition ausgeschlossen, der Begriff der Telearbeit würde sich im wesentlichen auf die Arbeit in der eigenen Wohnung beschränken. Eine viel weitere Ansicht wird jedoch z. B. in [KUGE95] vertreten. So begann die Telearbeit nach dieser Auffassung schon 1857, als J. Edgar Thompson, der Besitzer der Penn Railroad Co. entdeckte, daß er das private Telegraphensystem seiner Firma verwenden konnte, um entfernte Abteilungen zu managen, sofern er ihnen einige Freiheit über ihre Arbeit und den Mitteleinsatz gab. Danach wären auch praktisch alle Außendienstmitarbeiter Telearbeiter, da sie den Löwenanteil der gesamten Arbeitszeit außerhalb der Zentrale verbringen und auch der Großteil der Arbeitsleistung an entfernten Orten erbracht wird. Noch schwieriger dürfte die Suche nach einer verallgemeinerbaren Abgrenzung für Servicetätigkeiten sein. Ist der Wartungstechniker Telearbeiter, wenn er vom Büro aus den Firmenrechner mit dem des Kunden koppelt, um Diagnoseprogramme ablaufen zu lassen? Sicher nicht. Ist er Telearbeiter, wenn er das von zu Hause aus macht? Sicher ja. Doch ist er Telearbeiter, wenn er sich bei diesem Vorgang in den Geschäftsräumen des Kunden befindet? Auch für Manager, die ihre Reisezeiten entsprechend nutzen, etwa indem sie ihren Laptop über das Autotelefon mit dem Firmenrechner verbinden, muß erst noch geklärt werden, ob sie unter obige Definition subsumiert werden sollten. Die Beispiele machen sehr wohl deutlich, warum es beim augenblicklichen Stand, oder besser gesagt, Fluß der Dinge, nicht förderlich ist, hier vorschnell allgemeingültige Abgrenzungen zu suchen. Dabei darf jedoch nicht verkannt werden, daß im Kontext spezieller Forschungsprojekte oder arbeits- und versicherungsrechtlicher Fragen spezielle Festlegungen notwendig werden können (Siehe Beispiel der Pendlerbeschränkung in Amerika). Auch hier sollte Flexibilität vor Erstarrung gehen.

Zusammengefaßt läßt sich sagen, daß es sich bei der Auslagerung von Arbeit in die Privatwohnung des Arbeitnehmers oder in Tele-Center sicher um Telearbeit geht, während bei anderen Orten nähere Untersuchungen notwendig sind, wobei insbesondere auch die anderen Dimensionen betrachtet werden müssen. Ein weiteres Problem liegt darin, daß bei einer Auslagerung von Arbeit noch relativ leicht entschieden werden kann, ob Telearbeit vorliegt (meistens), es jedoch sofort viel schwieriger wird, wenn komplett neue Arbeitsplätze außerhalb der Zentrale geschaffen werden. Eine Filiale ist nur höchst selten ein Telearbeitsplatz, doch ist es eine Filiale im herkömmlichen Sinn, wenn z. B. Computerarbeit an einem anderen Ort ohne dauernde regelmäßige Verbindung zur Zentrale erbracht wird? Oder ist es eher ein Satellitenbüro, in dem nur Computer stehen, die während der gesamten Arbeitszeit mit dem Hauptrechner in der Zentrale verbunden sind? In zweiten Fall würde es



sich wahrscheinlich um Telearbeit handeln, im ersten Fall aber nicht, doch ist diese Unterscheidung nur selten klar, da oft Mischformen vorliegen.

#### **2.1.4. Arbeitszeit**

Die dritte wichtige Dimension ist der Umfang der außerhalb der Zentrale verbrachten Arbeitszeit. Die Unterscheidung zwischen Vollzeit- und Teilzeitarbeit dürfte hier uninteressant sein. Auch die Flexibilität der Arbeitszeitregelung liefert keine Abgrenzung: Der Programmierer, der seine Wochenstunden zu Hause ohne äußere Einschränkungen auf Tageszeiten und Wochentage verteilen kann, ist sicher ebenso Telearbeiter wie der Wartungsspezialist, der zu genau festgelegten Zeiten zu Hause über eine Hotline ansprechbar sein muß. Im Gegensatz dazu ist das Verhältnis zwischen den innerhalb und außerhalb des Betriebes verbrachten Arbeitszeiten ein wichtiges Kriterium, für das verschiedene Grenzen vorgeschlagen wurden. Wer seine gesamte Arbeitszeit beispielsweise zu Hause verbringt, ist hinsichtlich dieser Dimension sicher Telearbeiter, wer immer im Büro arbeitet, ist es sicher nicht. Wie aber sieht der Übergang aus? Wer wöchentlich stundenweise oder stundenweise und gelegentlich einen Tag zu Hause arbeitet, wird oft als bürozentrierter Telearbeiter bezeichnet, während wohnungszentrierte Telearbeiter diejenigen sind, bei denen die häusliche Berufsarbeit einen Umfang von regelmäßig (im Durchschnitt) einen Tag pro Woche oder mehr annimmt. Diese Abgrenzung sagt jedoch nichts genaues darüber aus, wann ein Arbeiter jetzt ein Telearbeiter ist und wann nicht. So wird z. B. von [GLAS95: Huws 1993] ein sehr strenges Kriterium gefordert: Telearbeit liegt dann vor, wenn mindestens die Hälfte der regelmäßigen Arbeitszeit von zu Hause aus geleistet wird. Doch im Hinblick auf die übliche 5-Tage-Woche und der an vielen Arbeitsplätzen entstehenden Notwendigkeit öfter in der Zentrale zu arbeiten, ist diese Grenze sicherlich etwas hoch angesetzt. Beispielsweise wird von [GORDON] eine alternierende Telearbeit mit 1 bis maximal 3 Tagen pro Woche am Telearbeitsplatz empfohlen. Ebenso [ITWA], die maximal 3 Tage pro Woche für sinnvoll hält. Da insbesondere bei Pilotversuchen die Abwesenheit der Mitarbeiter zunächst sehr kurz gehalten wird (z. B. stundenweise oder 1 Tag), es sich dabei jedoch auch um Telearbeit handelt, sollten auch kürzere regelmäßige Perioden der dezentralen Arbeit als Telearbeit bezeichnet werden. Es ist also weniger das absolute Ausmaß der außerhalb des zentralen Arbeitsplatzes verbrachten Zeit interessant, als vielmehr das immer wiederkehrende Vorkommen von solchen Zeitabschnitten. Beim ständigen Wechsel zwischen zwei oder mehr festen Arbeitsstätten, meist im Wochenrhythmus, der alternierende Telearbeit genannt wird, kann auch dann von Telearbeit gesprochen werden, wenn im Durchschnitt eine verlangte Quote nicht erreicht wird, sich jedoch

regelmäßig Telearbeits-Perioden ergeben, die eine länger Zeit beanspruchen, wobei ein wichtiges Augenmerk auf regelmäßig liegt, da einmalige außertourliche Fernarbeit eher nicht als Telearbeit bezeichnet werden kann (z. B. Telearbeit auf einer Geschäftsreise).

### **2.1.5. Rechtsform des Arbeitsverhältnisses**

Die letzte wichtige Dimension ist die Rechtsform des Arbeitsverhältnisses. Telearbeit liegt zweifelsfrei vor, wenn ein Arbeitsvertrag besteht, der dem eines Büroangestellten bis auf die Regelungen über Arbeitsort, Arbeitszeit und eventuell technische Ausstattung gleicht. Ob die elektronische Ausstattung vom Arbeitgeber gestellt wird oder dem Arbeitnehmer gehört und der Arbeitgeber dabei gegebenenfalls ein Nutzungsentgelt zahlt, ist unerheblich. Telearbeit im freien Werkvertrag wäre jedoch nicht ohne Willkür von am Markt angebotenen gewerblichen Dienstleistungen abzugrenzen. Auch diese Abgrenzung würde wesentlich vom jeweiligen Zweck abhängen. Für bestimmte statistische und rechtliche Fragen könnte sie jedoch, wie im ersten Abschnitt dargelegt, notwendig werden, für Fragen der Arbeitsanalyse und -gestaltung ist sie es sicherlich nicht. Zwei Meinungen sollen hier gesondert hervorgehoben werden: Erstens die von [GLAS95: Huws 93], der ein relativ willkürliches, aber operational sehr brauchbares Kriterium vorlegt: Telearbeit liegt gänzlich unabhängig von der Rechtsform des Arbeitsverhältnisses vor, wenn in einem vierwöchigen Stichtzeitraum mindestens 10 Tage oder die entsprechende Anzahl von Stunden für einen Auftrag- oder Arbeitgeber gearbeitet wird. Zweitens meint [KUGE95], daß keinerlei Formen von Werkverträgen Telearbeit sind, sondern nur reine Arbeitsverträge wie bei Büroangestellten mit obigen Ausnahmen. Dies ist aufgrund der Begründung in der Hinsicht bemerkenswert, daß eine Auslagerung von Arbeit von Angestellten auf Werkverträge dazu führen könnte, daß die Arbeitnehmer Sozialleistungen und Kündigungsschutz verlieren. In manchen Fällen [GLAS95: Kreibich Drüke 1990] werden sogar Kunden bei der Verlagerung von Aufgaben auf die private Datenverarbeitung, etwa beim Telebanking oder Teleshopping, in die Nähe des Telearbeiters gerückt. Die Rechtsform des Arbeitsverhältnisses ist auch noch für einen weiteren Aspekt besonders wichtig, denn bei einem Dienstvertrag müssen die Arbeitsmittel vom Dienstgeber zur Verfügung gestellt werden, bei einem Werkvertrag jedoch vom Werkvertragsnehmer, wobei es sich bei der Computer- und Telekommunikationsausstattung um hohe Summen handelt.

### 2.1.6. Beispielhafte Definitionen

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß eine allgemein anwendbare Definition von Telearbeit beim Stand der heutigen Erfahrungen nicht besonders scharf sein kann. Sie sollte jedoch in den vier oben genannten Dimensionen Abgrenzungen enthalten. Einzelne Anwendungen, Untersuchungen und Regelungen verlangen in der Regel eigenständige Präzisierungen. Einige Beispiele aus der Literatur sollen belegen, wie Telearbeit zur Zeit üblicherweise definiert wird:

- *"Wir definieren Telearbeit als Arbeit, deren Ort unabhängig ist vom Ort des Arbeitgebers oder Vertragspartners und gemäß den Wünschen des individuellen Telearbeiters und/oder der Organisation, für die er oder sie arbeitet, gewechselt werden kann. Sie ist Arbeit, die grundsätzlich oder größtenteils von der Nutzung elektronischer Geräte abhängt, deren Output zum Arbeitgeber oder Vertragspartner über räumliche Distanzen hinweg übertragen wird. Diese Übertragung muß keinen Fernmeldedienst nutzen, sondern könnte auch Post- oder Kurierdienste einschließen."* [HUWS93], Übersetzung aus dem Englischen in[GLAS95]
- *"Telearbeit ist informationstechnisch gestützte Arbeit in oder in der Nähe der Wohnung eines Mitarbeiters."* [GLAS95: Heilmann 1987]
- *"Tele-Heimarbeit umfaßt die Arbeit zu Hause in der eigenen Wohnung, die ausschließlich oder zum Teil an vernetzten Computern bzw. Telekommunikationsendgeräten verrichtet wird. Die Verbindung zur Arbeitgeber- oder Auftraggeberinstitution erfolgt im Online- oder zeitversetzt im Offline-Betrieb. Der Wechsel zwischen beiden Betriebsarten ermöglicht dabei sowohl simultanes als auch asynchrones Arbeiten."* [GLAS95: Schulz & Staiger 1993]
- *"Unter alternierender Telearbeit ist die Arbeitsform zu verstehen, bei der gelegentliche oder regelmäßige Wechsel zwischen zwei oder mehreren festen Arbeitsorten vorkommen. In der Regel handelt es sich dabei um die Arbeit abwechselnd in der Zentrale oder in der Zweigstelle und zu Hause."* [GLAS95: Schulz&Staiger 1993]
- *"Wir entschieden, daß es für die Ziele dieses Projektes am zweckmäßigsten wäre, den Telearbeiter als jemanden zu definieren der*
  - *für den fraglichen Arbeitgeber in den vier Wochen unmittelbar vor der Untersuchung mindestens zehn Tage oder eine entsprechende Zahl von Stunden tätig war,*
  - *mindestens 50 % dieser Zeit zu Hause abgeleistet hat,*

- *mit dem Arbeitgeber einen direkten Vertrag besaß, ohne Rücksicht darauf, ob dieser den Status des Angestellten implizierte,*
  - *bei der Ausführung der Arbeit beides, Telekommunikationsgerät und Computer, benutzte sowie*
  - *nicht in der Lage gewesen wäre, entfernt [vom Betrieb des Arbeitgebers] ohne diese technische Ausstattung zu arbeiten."* [GLAS95: Huws 1993]
  - *"Tätigkeiten, die unterstützt durch Information- und Kommunikationstechnik räumlich entfernt vom Standort des Arbeits- oder Auftraggebers durchgeführt werden."* [GODE96]
  - *„Telearbeit ist die teilweise oder gänzliche Ersetzung des Weges zu und von dem primären Arbeitsplatz durch Telekommunikationstechnik zusammen mit den zugehörigen Änderungen in Verfahrensweise, Organisation, Management und Arbeitsstruktur. Einfach gesagt, sie ist das Bringen der Arbeit zum Arbeiter anstatt des Arbeiters zur Arbeit., (Übersetzt aus dem Englischen) [SVTC]*
  - *„Das gemeinsame Element aller Aspekte von Telearbeit ist die Verwendung von Computer und Telekommunikation um die normale Geographie der Arbeit zu verändern., (Übersetzt aus dem Englischen) [MTA]*
  - *„Von Telearbeit kann gesprochen werden, wenn die Arbeit nicht ohne Informations- und Kommunikationstechniken (IuK) verrichtet werden kann und es sich um fremdbestimmte Erwerbstätigkeit handelt, die in der Wohnung oder wohnortnah erledigt wird., [MAMB96: Deutsche Postgewerkschaft]*
  - *„Von Telearbeit im eigentlichen Sinn kann nur dann gesprochen werden, wenn Mitarbeiter zur Hälfte oder überwiegend den Arbeitsplatz aus dem Büro an andere Arbeitsorte verlagert haben. Zur Definition der Telearbeit gehören daher die folgenden Elemente:*
    - *Freie Wahl des Arbeitsortes*
    - *Freie Wahl der Arbeitszeit*
    - *Zugriff zum Arbeitsinhalt von jedem Arbeitsort aus mit Hilfe von Computer- und Kommunikationstechnik*
    - *Die Arbeit wird zur Hälfte oder überwiegend nicht am Ort des Arbeit- oder Auftraggebers wahrgenommen.,*
- (IBM Deutschland: [ZORN96])
- *"Telearbeit umfaßt erwerbsmäßig betriebene Tätigkeiten an einem Arbeitsplatz, der mit informationstechnischen Endgeräten ausgestattet, betriebsorganisatorisch dezentral*

---

*eingrichtet und mit dem Auftraggeber durch elektronische Kommunikationsmedien verbunden ist." [LENK88]*

- *„[Telearbeit] ist eine Arbeits-Organisation, bei der ausgewählte Staats-Angestellte ihre normalen Aufgaben und die Verantwortlichkeiten ihrer Position durch die Verwendung von Computern oder Telekommunikation zu Hause oder an einem anderen Ort, der vom normalen Arbeitsort des Mitarbeiters verschieden ist, durchführen dürfen.“* (Übersetzt aus dem Englischen) Definition des Staates Florida für staatliche Angestellte nach [GTE]

### **2.1.7. Definitionsversuch für diese Arbeit**

In diesem Abschnitt soll nun eine eigene Definition angegeben werden, die für die folgenden Betrachtungen verwendet wird. Die Definition ist nicht als allgemeingültig anzusehen, sondern spiegelt nur die Aspekte wieder, auf die in dieser Arbeit speziell eingegangen wird (alternierende Tele-Heimarbeit). Da manchmal auch andere Formen der Telearbeit betrachtet werden, wird dort dann speziell auf eine andere Telearbeitsform hingewiesen. Im folgenden soll unter Telearbeit folgendes verstanden werden:

*Ein Telearbeiter ist ein/e Dienstnehmer/in einer Firma, der seine/ihre normale Arbeit durchschnittlich zumindest 8 Stunden pro Woche in seiner/ihrer Wohnung ausübt, wobei sowohl Computer als auch Telekommunikationsmittel eingesetzt werden.*

## **2.2. Einordnung der Telearbeit in betriebliche Arbeitsformen**

Die ursprüngliche Form der Büroarbeit ist die Einzelarbeit, die in der Regel konzentriertes Arbeiten am Arbeitsplatz (Nachdenken, Lesen, Schreiben, Ausarbeiten) beinhaltet und eine ruhige, störungsfreie Umgebung erfordert [SEIT95]. Demgegenüber stehen verschiedene Formen der Zusammenarbeit (Kooperation). Dabei wird ein Zusammenwirken erreicht, bei dem die beteiligten Teilsysteme aktiv oder passiv eine funktionierende Gesamtheit bilden. Neben der Einteilung der Arbeitsformen nach dem Grad der Kooperation können Organisationseinheiten auch nach dem Grad der Dezentralisation klassifiziert werden. Zu unterscheiden ist, ob die Angehörigen einer Organisation zentral (z. B. an einem Stammsitz des Unternehmens) oder dezentral (z. B. in verschiedenen Filialen) untergebracht sind. In der folgenden Abbildung soll der Zusammenhang zwischen den Dimensionen „Kooperationsgrad,“ und „Dezentralisationsgrad,“ sowie den Arbeitsformen „Telearbeit,“, „Teamarbeit,“, „Klassische Büroarbeit,“ und „Kombinierte Tele- und Teamarbeit,“ dargestellt werden:

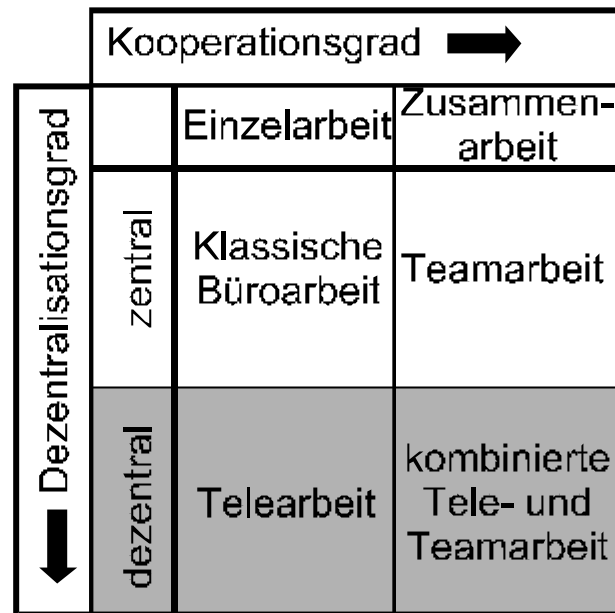


Abbildung 1: Einordnung der Arbeitsformen (nach [SEIT95])

### 2.2.1. Dezentralisation und Kooperation

Wegen ihrer grundsätzlichen Bedeutung werden die Begriffe „Dezentralisation„ und „Kooperation„ kurz erörtert [SEIT95]:

- Dezentralisation: In der Betriebswirtschaftslehre wird Dezentralisation als das Streben vom Mittelpunkt weg definiert, wobei Aufgaben bzw. Mittel an untergeordnete Funktionsträger delegiert werden [LECH92]. Es wird die Richtung von Handlungen beschrieben und vom Inhalt der Handlungen bzw. der institutionellen Ausgestaltung abstrahiert. Dezentralisation wird als Organisationsprinzip verstanden, wobei Aufgaben Dezentralisationsobjekte sind und Organisationseinheiten, Arbeitsmittel, Raum und Zeit als Dezentralisationsziele gesehen werden. Erfolgt die Aufgabenzuordnung nach räumlichen Gesichtspunkten, so wird dies als Raumdezentralisation bezeichnet [SEIT95].
- Kooperation: Kooperation bezeichnet das Tätigsein von zwei oder mehr Individuen, das bewußt planvoll aufeinander abgestimmt die Zielerreichung eines jeden beteiligten Individuums in gleichem Maße gewährleistet [SEIT95]. Das Interessante an dieser Definition ist, daß auch dann von Kooperation die Rede ist, wenn gegenständliches Tätigsein, quasi als Abstimmung materiellen Handelns, nicht gegeben ist. Vielmehr ist Kooperation auch unter den Bedingungen des kommunikativen Handelns (Besprechen, Verhandeln) und des Verarbeitens von Informationen möglich. Das ist insbesondere bei der analytischen Betrachtung von Arbeitsbereichen von

Interesse, wo eine materielle Einwirkung auf einen Arbeitsgegenstand eher ein Sonderfall ist, z. B. bei Büro- und Verwaltungstätigkeiten.

### **2.2.2. Telearbeit Û Kombinierte Tele- und Teamarbeit**

Die meisten bisherigen Versuche im Hinblick auf Telearbeit beschränkten sich auf die Telearbeit im engeren Sinne nach der obigen Klassifikation, da hauptsächlich Einzelarbeit ausgelagert wurde, wobei Kooperation fast ausschließlich asynchron (E-Mail) erfolgte. Eigentliche Teamarbeit mit enger Kooperation wurde entweder gar nicht ausgelagert oder bei alternierender Telearbeit auf Tage verlegt, an denen die Telearbeiter gemeinsam in der Zentrale zusammentrafen. Für eine Verbreiterung der Anwendungsbasis der Telearbeit ist es allerdings erforderlich, auch die Teamarbeit stärker zu integrieren, da diese bei einem großen Teil der Arbeitsplätze einen wichtigen Stellenwert bei den Aufgaben darstellt. Das hauptsächliche Problem hierbei ist, daß Teamarbeit bisher nur wenig durch Computer unterstützt wird, und eine Auslagerung mit Computerunterstützung daher nur schlecht möglich ist. Ein wichtiger Ansatz in diese Richtung ist daher die Entwicklung von Groupware (Siehe Punkt 3.3.2), die eine enge Zusammenarbeit von mehreren Personen ermöglichen muß. Erst wenn dies sich bewährt und durchgesetzt hat, kann daran gegangen werden, diese Programme auch auf größere Distanzen und langsamere, unzuverlässigere Übertragungen anzupassen, sodaß kombinierte Tele- und Teamarbeit möglich wird.

## **2.3. Formen von Telearbeit**

In diesem Abschnitt werden die einzelnen Ausprägungen der Telearbeit voneinander abgegrenzt, wodurch auch gleich eine Begriffsbestimmung für das Folgende geschieht. Dies ist besonders wichtig, da vor allem die Unterscheidung zwischen Satellitenbüro / Nachbarschaftsbüro / Telezentrum meist nur sehr nachlässig bzw. überhaupt nicht erfolgt.

### **2.3.1. Tele-Heimarbeit**

Teleheimarbeit ist jene Form der Telearbeit, bei der die Arbeit nicht mehr in den Räumen des Arbeitgebers erfolgt, sondern in der Wohnung der Mitarbeiter. Dies ist, wie später genauer erläutert werden wird, nur dann sinnvoll möglich, wenn ausreichend Platz zur Verfügung steht. Ebenso muß berücksichtigt werden, daß durch die Familie wieder eine zusätzliche Ablenkung hinzukommen kann, während man durch die Auslagerung aus dem Büro eigentlich Unterbrechungen durch Kollegen, Kunden oder Vorgesetzte verringern wollte.

### **2.3.2. Satellitenbüro**

Ein Satellitenbüro ist eine Art Zweigstelle oder Filiale eines einzelnen Betriebes, wo ganze Funktionsbereiche (d. h. ganze Abteilungen oder eine größere Anzahl von Mitarbeitern auf einmal) ausgelagert werden. Wichtig für die Abgrenzung zur Filiale ist jedoch, daß sich die Standortwahl nicht am Kundenbedürfnis oder günstigen Verkehrsverbindungen (Auto, Bahn, ...) orientiert, sondern die Auswahl des Ortes von den Wohnorten der Mitarbeitern abhängt. Daraus ergibt sich allerdings sofort das Problem, daß die Mitarbeiter eines Funktionsbereiches wohl kaum alle aus einem kleinen Umkreis kommen. Ein Satellitenbüro ist daher hauptsächlich bei sehr großen Umorganisationen in Betracht zu ziehen, bzw. wenn neue Bereiche errichtet werden, bei denen dann dieses Konzept eingesetzt werden kann. Aufgrund des alleinigen Betriebes durch eine einzelne Firma ist dieses Modell nur für große Firmen geeignet, da Einsparungen erst ab einer größeren Anzahl von Mitarbeitern (ca. mindestens 10, besser aber viel mehr) realisiert werden können. Stehen bereits günstige Räumlichkeiten und die Telekommunikationsinfrastruktur zur Verfügung, so kann auch mit einer geringeren Mitarbeiterzahl erfolgreich gearbeitet werden. Gegenüber der Teleheimarbeit bietet sich der große Vorteil, daß die Mitarbeiter untereinander Kontakt haben, weshalb es auch immer ausgeprägte Kommunikationsbereiche gibt (=Besprechungsräume, Lesecke, ...).

### **2.3.3. Nachbarschaftsbüro**

Ein Nachbarschaftsbüro ähnelt einem Satellitenbüro, jedoch sind dort Mitarbeiter mehrerer Firmen untergebracht, wobei eine Firma davon oder alle gemeinsam das Büro betreiben. Auch hier muß sich der Standort an den Mitarbeitern orientieren [MTA]. Solche Nachbarschaftsbüros können leicht aus Satellitenbüros entstehen, wenn durch Auslagerung an andere Orte (Rückkehr in die Zentrale, Tele-Heimarbeit, nähere Nachbarschaftsbüros) Räumlichkeiten frei werden, die anschließend anderen Firmen zur Verfügung stehen. Ein großes Problem ist hier, daß es meistens nur ein einziges Netzwerk (LAN) gibt, an das alle Mitarbeiter angeschlossen sind. Daher kann es zu Problemen des Datenschutzes kommen, weshalb sich normalerweise auch nie Konkurrenzbetriebe in einem solchen Nachbarschaftsbüro befinden. In sozialer Hinsicht ist dieses Konzept besser geeignet als das Satellitenbüro, da man an seinem Arbeitsplatz sowohl Leute trifft, die in der selben Firma arbeiten, als auch solche anderer Firmen, was zu verbreiteteren Kontakten führt. Der Vorteil für Firmen ist, daß die hohen anfänglichen Kosten (Errichtung, Einrichtung, Telekommunikationsausstattung, ...) wegfallen und man genau jene Leistungen (z. B. spezielle Drucker, ...) mieten kann, die benötigt werden. Ebenso kann auf diese Weise ein sehr kostengünstiger Einstieg in die Telearbeit erfolgen,



was besonders wichtig ist, da viele Firmen zur Zeit noch sehr skeptisch über den Nutzen dieser neuen Arbeitsform sind. Meist wird dabei sowohl eine hochwertige technische Ausstattung inklusive Standard-Programmen angeboten, als auch Sicherheits-Leistungen wie Zutrittskontrolle, spezielle Datenschutzeinrichtungen oder Sicherheitsexperten. Als Betreiber kommen hauptsächlich Großfirmen und die öffentliche Hand in Frage, um Arbeitsplätze in Problemregionen, wie z. B. am Land, zu schaffen. Dies ist im Ausland auch durchaus der Fall, doch in Österreich sind bisher nur sehr wenige Ansätze/Versuche gestartet worden, die alle von Privatfirmen initiiert wurden.

#### **2.3.4. Tele-Zentrum**

Ein Telezentrum ([LINZ96]: Telepark) unterscheidet sich von einem Nachbarschaftsbüro dadurch, daß es einen kommerziellen Betreiber gibt, der einzelne Büros oder Gebäudeteile an Firmen vermietet, damit deren Mitarbeiter dort arbeiten können. Weiteres und hauptsächliches Unterscheidungsmerkmal ist allerdings, daß Telezentren nicht nur rein aus Telearbeitsplätzen bestehen, sondern daß zusätzliche Angebote (wie z. B. Sekretariatsleistungen, Netzwerksbetreuung, ...) hinzukommen, sodaß ein integriertes Gesamtes entsteht, in dem Telearbeit nur ein Aspekt ist. Ein Beispiel hierzu ist das Telezentrum in Bruck an der Leitha, genannt „Bruck an der Leitung,, (Hauptgebäude alleine, in Kombination mit den Wohnungen siehe Tele-cottage), doch ist dieses Projekt bisher ausschließlich eine Fallstudie und die wirkliche Errichtung ist aufgrund der derzeitigen Budgetprobleme eher fraglich. Siehe dazu Punkt 2.4.3.2.

Telezentrum und Nachbarschaftsbüro werden meistens miteinander vermengt, ohne daß eine genaue Unterscheidung getroffen wird, die meistens ohnehin nur schwer möglich wäre, sodaß auch hier diese beiden Begriffe in Zukunft synonym verwendet werden sollen.

#### **2.3.5. Tele-cottage**

Das Konzept eines Tele-cottage ([MTA]: Tele-village) ist eng mit dem eines Telezentrums verbunden, da ein Tele-cottage meistens aus einem Telezentrum besteht, wobei noch zusätzlich hinzu kommt, daß die umgebenden Wohnhäuser explizit auf Teleheimarbeit hin gebaut werden und auch ein spezielles Augenmerk auf ein soziales Umfeld (z. B. integrierter Kindergarten) gelegt wird [MTA]. Das bedeutet, daß eigene Räumlichkeiten für die Heimarbeit eingerichtet werden, die unter Umständen sogar einen eigenen Eingang für Besucher besitzen. Ebenso ist bei jedem Haus für einen leistungsfähigen Netzwerksanschluß (oder eine einfache und billige Einrichtung eines solchen)

gesorgt, sodaß Telearbeit jederzeit ohne aufwendige Investitionen und Installationen möglich ist. Das Problem bei diesem Modell ist die zusätzliche Verteuerung des ohnehin nicht billigen Wohnungsbaus, was bisher zumindest in Österreich dazu geführt hat, daß kein einziger Fall einer solchen Siedlung realisiert wurde. Allein die bereits beim Telezentrum erwähnte Fallstudie Bruck ist in Österreich der einzige Ansatz, ein Tele-cottage zu errichten, wobei die speziellen Vorschriften für die Tele-Anbindung im Baurechtsweg vorgeschrieben werden sollen.

### **2.3.6. Mobile Telearbeit**

Unter mobiler Telearbeit ([BONO95]: Ubiquitous Computing; [GORDON]: Virtual office) versteht man das Arbeiten von vielen verschiedenen Orten innerhalb kurzer Zeiträume, bzw. Telearbeit an eher „ausgefallenen,, Orten wie Autos, Hotels, Flugzeugen, Kunden etc. Aus diesem Grunde ist sie insbesondere für Verkaufs- und Kundendienstpersonal geeignet [GODE94]. Sie bedarf jedoch spezieller Ausstattung, da diese nur wenig Raum und Gewicht bei möglichst großer Leistungsfähigkeit einnehmen darf. Oft ist ein Laptop und, bei Bedarf, ein Drucker in einem Koffer eingebaut, sodaß keinerlei Aufbau, außer dem Anstecken zum Aufladen der Akkus, mehr notwendig ist [HODS96]. Besonderer Wert ist auf die Vielseitigkeit der Telekommunikationsverbindung zu legen, da an vielen Orten keine speziellen Einrichtungen für Telearbeit vorgesehen sind. Die höchste Verfügbarkeit bieten analoge Modems in Verbindung mit Funktelefonen, die praktisch überall eingesetzt werden können.

### **2.3.7. Alternierende Telearbeit**

Bei alternierender Telearbeit handelt es sich nicht direkt um eine eigene Arbeitsform wie sie in den vorigen Unterabschnitten dargestellt wurden, doch soll dieser wichtige Begriff hier erklärt werden. Bei alternierender Telearbeit wird die Arbeit zeitlich zwischen mehreren Orten aufgeteilt, wobei alle diese Orte verschiedene der obigen Telearbeits-Konzepte sein können. So ist sie beispielsweise zwischen der Wohnung und der Firmenzentrale mögliche (klassische Form), aber auch genauso zwischen einem Nachbarschaftsbüro und Arbeit in Geschäftsräumen von Kunden des eigenen Betriebes. Der Hauptaspekt liegt hier darin, daß der Ort mehr oder minder regelmäßig gewechselt wird.

## **2.4. Beispiele für Telearbeits-Projekte**

Dieses Kapitel soll einige Beispiele bringen, wo Telearbeit bereits eingesetzt wird, wobei sowohl positive als auch negative Erfahrungen dargestellt werden sollen. Die Unterteilung erfolgt hierbei nach den verschiedenen Formen von Telearbeit, wie sie im vorigen Kapitel dargestellt wurden.

### **2.4.1. Beispiele für Satellitenbüros**

Hier werden einige Projekte dargestellt, bei denen Firmen eine eigene Außenstelle für Telearbeiter schufen.

#### *2.4.1.1. Standard Telefon und Radio (STR)*

Ausgangspunkt bei diesem Projekt der schweizerischen Telefongesellschaft war ein Satellitenbüro für einen Mitarbeiter mit langem Arbeitsweg, der als DV-Spezialist für STR tätig war. Anschließend wurde das Modell so stark ausgebaut, daß nun alle DV-Projekte des Unternehmens dort abgewickelt werden. [GODE96]

#### *2.4.1.2. Schweizerische Kreditanstalt*

60 Programmier- und DV-Arbeitsplätze sind in 7 Satellitenbüros (genannt: Workcenter) dezentral von der Unternehmenszentrale in Zürich entstanden. [GODE96]

#### *2.4.1.3. AUA*

Über 100 Planstellen der Belegabrechnung wurden von Wien nach Indien verlagert, wodurch man sich hohe Kosteneinsparungen und eine Qualitätsverbesserung erhoffte. Eine Qualitätsverbesserung wurde deshalb erwartet, da in Indien ausschließlich Hochschulabsolventen angestellt werden, was in Österreich nicht möglich war. Trotzdem ergeben sich durch das niedrigere Lohnniveau Kosteneinsparungen beim Personalaufwand. Durch den geringeren Lohn kann daher auch mehr Personal zur Prüfung der Belege angestellt werden. Mit 31 Mio. öS Einsparungen pro Jahr konnte das erste Ziel problemlos erreicht werden, doch eine Qualitätsverbesserung stellte sich nicht ein. Erst nach einer längeren Anlaufphase konnte der gleiche Standard wie in Österreich sichergestellt werden. Hauptprobleme waren die indische Bürokratie und die Unterschiede in Kultur, Mentalität und Klima, an die sich die österreichischen Mitarbeiter erst gewöhnen mußten, die zur Einschulung und Überwachung bzw. Leitung dort eingesetzt sind. Das größte Problem besteht aber in den relativ hohen Antwortzeiten, die von anfangs 30-40 Sekunden schließlich auf 6-7 s herabgedrückt werden konnten. Aufgrund der Online-Tätigkeit und der Tatsache, daß sich die Computer in Wien befinden

und auch nicht ausgelagert werden sollen, ergibt sich mit den langen Antwortzeiten ein theoretisches Einsparungspotential von 5 Personen für jede Sekunde Antwortzeit weniger, da dann die gleiche Arbeit von weniger Personen erledigt werden kann, wenn diese kürzer auf Anfragen warten. Man sieht also, daß die Qualität der Kommunikation von entscheidender Bedeutung für Telearbeit sein kann. [KOHL96]

#### 2.4.1.4. Schweizer Telecom PTT

Bereits 1987 lagerte die Schweizer Post den gesamten Auskunftsdienst in das Bergdorf Schiers (ca. 2400 Einwohner) aus. Mit 12 Bildschirmarbeitsplätzen wurden 29 Teilzeitarbeitsplätze geschaffen. Es ergaben sich sehr hohe Einsparungen durch niedrigere Personal und Raumkosten sowie höhere Produktivität und Flexibilität (ca. 125.000 SFr. pro Jahr). Dieses Projekt diente lange Jahre immer wieder als Vorzeigemodell für Satellitenbüros, da es sehr früh implementiert wurde und sehr erfolgreich ist. [LANN93]

#### 2.4.1.5. Jamaica Digiport International (JDI)

Diese Firma wird gemeinsam von AT&T, Cable (USA) und Wireless (UK) betrieben. Sie stellt Telekommunikationsverbindungen und Ausstattung für 10 verschiedene Firmen bereit. Die Arbeit erfolgt von 600 Angestellten auf Jamaika in einer Zollfrei-Zone, wobei nur niedrig qualifizierte Tätigkeiten angeboten werden (z. B. Dateneingabe). Die Löhne betragen zwischen 10 % und 20 % der in Amerika für diese Tätigkeiten zu bezahlenden Beträge. [KUGE95]

### **2.4.2. Beispiele für Nachbarschaftsbüros**

Hier konnten keine eindeutigen Beispiele gefunden werden, was aber u. U. auch darauf zurückzuführen ist, daß Nachbarschaftsbüros nur selten von Telezentren unterschieden werden. Im Zweifelsfall wurden Projekte daher der nächsten Kategorie zugeordnet.

### **2.4.3. Beispiele für Telezentren / Tele-cottage**

Drei Beispiele für Telezentren bzw. Tele-Dörfern sollen hier dargestellt werden, wobei auch das (derzeit nur in Planung befindliche) österreichische Projekt „Bruck an der Leitung“, vorgestellt wird.

#### 2.4.3.1. DATAR (Franz. Raumordnungsbehörde)

Es werden insgesamt 26 Telecenter durch die Regierung gefördert, wobei sowohl Telefondienstleistungen, als auch Sekretariatsservices und Übersetzungsdienstleistungen ausgelagert wurden. [GODE96]

#### 2.4.3.2. „Bruck an der Leitung„

Dieses Projekt wird zwar immer wieder als das österreichische Paradeprojekt präsentiert und ist auch nicht mehr ganz neu, doch besteht bis jetzt nur eine Projektstudie und wenig Aussicht auf eine baldige Implementierung. Das Projekt lief im Rahmen der Telematik-Initiative des Landes Niederösterreich in Zusammenarbeit mit der IBM Consulting Group, dem Zentrum für Soziale Innovation und der Akademie der Wissenschaften. Es sollte sowohl ein Telezentrum mit kleineren Geschäften und Gemeinschaftseinrichtung als auch insgesamt 80 Wohnungen und 30 Einfamilienhäuser mit sehr guter Telekommunikationsabindung enthalten. [BONO95], [BONO96], [BARD96], [BRUCK]

Nach letzten Informationen wird gerade ein Verein mit dem Namen "Teleclub" gegründet, der den Bewohnern von Bruck Telearbeit näherbringen soll. Das Telecenter selbst, und damit auch die eigentlichen Telearbeitsplätze, ist wegen Differenzen über die Lokalität noch nicht soweit gediehen, doch es wird mit der Gemeinde weiter verhandelt. Mögliche Standorte sind die Adaptierung einer alten Burg oder ein Neubau auf einem noch festzulegenden Platz. Ein Konsortium, dem auch die lokale Telekabel-Firma angehört, welches das Telezentrum dann betreiben soll, ist jedoch bereits vorhanden. Die Wohnungen und Einfamilienhäuser befinden sich noch im Planungsstadium. (Informationen von: Walter H. Cortina Development, derzeitige Projektbetreuung. Stand: Ende Jänner 1997)

#### 2.4.3.3. Telearbeitszentrum Floridsdorf

Dieses Telearbeitszentrum wird von der Firma Kapsch errichtet und besitzt 20 Telearbeitsplätze, die mit PC's und Standardsoftware ausgestattet sind. Die Büros können tageweise um S 600,- (incl. MWST und Telekommunikationskosten) gemietet werden, wobei zusätzliche Angebote wie Farb-/Laserdrucker, Fax und Kopiergerät extra verrechnet werden. Als Kommunikationsanschluß dient eine ISDN-Verbindung. An Zusatzleistungen werden Zutritts- und Kontrollsysteme sowie eine Konferenzraum angeboten. Die Arbeitsplätze sind die ganze Woche rund um die Uhr zugänglich, es sind daher auch flexible Arbeitszeiten möglich. Zwei bis drei Arbeitsplätze werden von Kapsch selbst belegt (aus dem firmeninternen Telearbeitsprojekt heraus, siehe unten), die anderen werden frei vermietet (Stadt Wien, Seminar-Zentrum Mariahilf, Forschungszentrum Seibersdorf). [EURO96], [KAPS96a], [STAN96], [BUSI96] (Andere Kostenangabe: S 500,-/Tag exkl. Gesprächs- und Übertragungsgebühren)

#### **2.4.4. Beispiele für Teleheimarbeit**

Dieser Abschnitt widmet sich der weit verbreiteten Telearbeitsform der Teleheimarbeit, bei welcher der Telearbeitsplatz in der Wohnung des Mitarbeiters angesiedelt ist.

##### 2.4.4.1. IBM - Außerbetriebliche Arbeitsstätten

Es wurden Mitarbeiter aus folgenden Bereichen in dieses Projekt einbezogen: Vertrieb, Service, Labor, Forschung und Entwicklung, Produktmanagement und Verwaltungstätigkeiten. Bei der Begleituntersuchung kam man zu sehr positiven Ergebnissen: erhöhte Produktivität, effizientere Arbeit und positive Auswirkungen für Familie und persönliche Lebensqualität. [GODE96], [GLAS95]

##### 2.4.4.2. Dresdner Bank: Alternierende Telearbeit

DV-Fachaufgaben aus der System- und Anwendungsentwicklung wurden in die Wohnung der Mitarbeiter verlegt. Besonders zu vermerken ist hier die erfolgreiche Auslagerung einer Börsenhändlerin, was eine sehr unübliche Tätigkeit für Telearbeit ist (Nur möglich durch sehr starken Einsatz von Desktop video conferencing, was allerdings eine teure Angelegenheit ist). Befürchtungen bezüglich eines höheren Führungs- und Koordinierungsaufwands bestätigten sich nicht und die Produktivität und Leistung wurden als sehr positiv bewertet. Mitarbeiter berichteten von keinem Verlust sozialer Kontakte, im Einzelfall wurde sogar ein engerer Kontakt zum Vorgesetzten berichtet. Sehr positive Mitarbeiteraussagen runden das Bild eines gelungenen Modells ab. [GODE96]

##### 2.4.4.3. Genossenschaftliche Rechenzentrale Norddeutschland

DV-Spezialisten aus der Systembetreuung, -management, -steuerung und -beratung sowie die Arbeitsvorbereitung und Entwicklung von DV-Verfahren wurden ausgelagert, wodurch eine deutliche Verbesserung der Dienstleistungen und der Mitarbeitermotivation erreicht werden konnte. Die Akzeptanz wurde gerade bei jungen Mitarbeitern als hoch bewertet, woraus sich schließen läßt, daß sie bei älteren Personen eher weniger gegeben war. Die Telearbeit wurde von den Betroffenen als besonderer „Vorzug“, und als Privileg bewertet. [GODE96]

##### 2.4.4.4. Hewlett Packard

Aus den Bereichen Vertriebs-, Kunden- und Systemberatung sowie Systementwicklung wurden Mitarbeiter für Tele-Heimarbeit ausgewählt, wobei Wert auf eine sehr sorgfältige Vorbereitung und das Training von Mitarbeitern gelegt wurde. Es wurde eine hohe Motivation und eine Verbesserung der Produktivität und Qualität der Dienstleistungen berichtet. Für die Mitarbeiter ergab sich eine größere Zeitautonomie und eine Reduzierung der Fahrtzeiten. [GODE96]

#### 2.4.4.5. Allianz Lebensversicherung-AG

Es wurden Mitarbeiter aus dem Bereich der Sachbearbeitungstätigkeiten im Versicherungsbetrieb betrachtet, wobei pro Gruppe 3-4 Mitarbeiter für Telearbeit ausgewählt wurden, was zwischen 25 und 50 % der Gruppenmitglieder entspricht. Es wurden nur Vollzeitmitarbeiter mit hoher Qualifikation und guten Fähigkeiten zu selbständiger Arbeit ausgewählt, wobei keine einzige Führungsposition ausgelagert wurde. Rund 80-90% der Arbeit wird von zu Hause erledigt, wobei die Postzuleitung manuell über Boten, Abholung oder Postdienste erfolgte. Es ergaben sich folgende Erkenntnisse: Vermutete Probleme im Arbeits- und Sozialverhalten sind vollständig ausgeblieben, während positive Erwartungen größtenteils erfüllt wurden. Durch die bei der Sachbearbeitungstätigkeit notwendige Online-Verbindung ergaben sich hohe Mehrkosten von rund öS 3.500 pro Arbeitsplatz und Monat. Produktivitätsauswirkungen konnten nicht festgestellt werden, da die selbe Arbeitsmenge an die Mitarbeiter übertragen wurde. Es gab keine Probleme bei Ablauforganisation und Technik, doch sind größere Verbesserungen durch die Nutzung elektronischer Dokumentenzuteilung und -weiterleitung möglich. Aufgrund der hohen Zusatzkosten und der geringen Einsparungen (der betriebliche Arbeitsplatz wurde weiter vorgehalten) ist nicht sicher, ob dieser Versuch weitergeführt wird. [PÖLT96]

#### 2.4.4.6. Kapsch Österreich

Von 1400 Mitarbeitern meldeten sich bei einer Befragung 96 für einen Telearbeitsversuch. Wie viele tatsächlich ausgewählt wurden, ist leider nicht bekannt, sondern nur, daß sowohl Mitarbeiter (4/5) als auch Führungskräfte (1/5) aus den Bereichen SW-Entwicklung, HW-Entwicklung, Marketing, Projektierung, technische Koordination, Administration und Produktmanagement daran teilnehmen. Der Versuch ist auf 6 Monate begrenzt, wobei die Mitarbeiter zwischen 1-3 Tage von zu Hause aus ihre Arbeit an einem PC verrichten werden. Für die Datenübertragung wurden ISDN-Leitungen installiert. Der Pilotversuch wird von der Wirtschaftsuniversität Wien wissenschaftlich begleitet, Ergebnisse sind erst Mitte 1997 zu erwarten. Eine Besonderheit bei diesem Versuch (für Österreich) ist, daß bei einem Teil der Telearbeiter auch Desksharing betrieben wird, um die Auswirkungen zu untersuchen. [KAPS96b]

#### 2.4.4.7. Bay Area

Bei diesem Projekt handelt es sich um viele beteiligte Firmen (3Com, Cisco, HP, Novell, SGI, Pacific Bell, IBM, AT&T, Bank of America, ...), bei denen hauptsächlich Tele-Heimarbeit eingeführt wurde und wird. Es gibt zwei Hauptunterstützungen für Firmen in dieser Region, die Smart Valley

Inc. [SVTP] und das Bay Area Telecommuting Assistance Project [BAY] der Regierung. In diesem Bereich leben ca. 300.000 Telearbeiter (nach amerikanischer Definition), was 4,5 % der Beschäftigten entspricht. Der Durchschnitt von ganz Amerika beträgt hingegen nur 1-2 %. Es werden im Mittel 1,85 Tage pro Woche am Telearbeitsplatz verbracht (Einsparung von durchschnittlich 58 Meilen = 93 km und 145 Minuten Fahrzeit pro Tag). Begleitend wurden einige Untersuchungen gemacht, deren Ergebnisse öffentlich zugänglich sind [SVTP]:

#### 2.4.4.7.1. Ergebnisse der Untersuchungen

- Telearbeiter sind der Meinung, daß die Vorteile viel größer als erwartet sind.
- Telearbeiter möchten mehr Tage pro Woche von zu Hause aus arbeiten.
- Manager und nicht-telearbeitende Mitarbeiter finden, daß die Vorteile überwiegen, befürchten aber stärkere Nachteile als die Telearbeiter selbst.
- Die größten Befürchtungen beim Anstreben von Telearbeit werden in der Erreichung von Unterstützung durch das mittlere und obere Management gesehen.
- Alle Gruppen berichteten Produktivitätssteigerungen sowohl individuell bei den Telearbeitern als auch bei der Gruppenarbeit.
- Die Angaben der Manager über die Produktivitätssteigerung waren allerdings erheblich kleiner als ihre Erwartungen vor der Einführung.
- Die größten Probleme bei einer Ausweitung der Telearbeitstage sind Besprechungen und kulturelle bzw. Management Probleme.
- Die Technologie ist für alleinige Telearbeit ausreichend. Problemfelder sind, wer für die Kosten aufkommt (Angestellter - Firma) und Unterstützung für Gruppenarbeit.
- Die Befürchtungen von Nachteilen sind umso geringer, je zufriedener die Mitarbeiter mit der Telearbeit sind.
- Die Anzahl der Telearbeitstage steigt mit der Zufriedenheit mit der Ausstattung zu Hause.

#### 2.4.4.7.2. Schlußfolgerungen

- Die derzeitige Technologie unterstützt einzelne Telearbeit gut.
- Gruppenarbeit und produktive Konferenzen werden noch nicht ausreichend unterstützt.
- Die größten Probleme bei der Einführung von Telearbeit sind:
  - ⇒ Natürlicher menschlicher Widerstand gegen Änderungen jedweder Art
  - ⇒ Befürchtungen der Manager über die Führung entfernter Mitarbeiter
  - ⇒ Befürchtungen der Telearbeiter über Integration und Beziehungen



⇒ Betriebe verkennen die Notwendigkeit der Einführung formaler Planung und von Prozessen, die Mitarbeitern die Einteilung und Durchführung von Telearbeits-Tagen ermöglichen (Wer ist wann wo?).

- Formale Telearbeitsprogramme werden in Betrieben benötigt, bei denen das notwendige technische Wissen und die Firmen-Kultur noch fehlt. Wo diese Voraussetzungen gegeben sind, ist keine formale Einführung notwendig.

#### 2.4.4.8. Forschungsinstitut für Mikroprozessortechnik (FIM):

Am Forschungsinstitut gibt es zwei verschiedene Arten von Telearbeit. Die Eine betrifft diejenigen Mitarbeiter (Assistenten, Techniker, Sekretariat), die üblicherweise am Institut anwesend sind und „ausnahmsweise„ von zu Hause aus arbeiten. Die Zweite ist die Durchführung der Buchhaltung, die ausschließlich von daheim aus durchgeführt wird. Lediglich ca. 1 mal pro Monat wird eine Besprechung am Institut durchgeführt.

##### 2.4.4.8.1. FIM-Mitarbeiter mit alternierender Telearbeit

Die Telearbeit am FIM unterscheidet sich von betrieblicher Telearbeit darin, daß fast ausschließlich Akademiker telearbeiten, die alle zusätzlich eine sehr hohe Motivation besitzen. Weiters ist es auf einer Universität üblich, daß die Zeiteinteilung flexibler als in der Wirtschaft ist, obwohl auch gerade aus diesem Grund (z. B. Wochenende) Telearbeit durchgeführt wird. Ebenso erfolgt die Leistungskontrolle nach anderen Kriterien [MÜHL96]. Hinzu kommt, daß es kaum Probleme mit Hard- und Software gibt, da es sich ausschließlich um Informatiker handelt. Seit Ende 1994 gibt es freitags keine allgemeine Anwesenheitspflicht, doch gibt es auch keine Verpflichtung zur Telearbeit und es sind ebenso andere Zeiten möglich [MÜHL96]. Die durchschnittliche Zahl der Telearbeitstage pro Woche liegt etwa bei 1,5. Nach Aussagen ist es auch üblich, einige Tage pro Woche am Abend daheim zu arbeiten, wodurch sich obige Zahl ergibt. Die durchgeführten Arbeiten reichen vom Lesen von Diplom- und Seminararbeiten von Studenten über das Korrigieren von Übungen, der Netzwerksverwaltung und der Textverarbeitung bis hin zum Schreiben von Forschungsberichten und dem Vorbereiten von Lehrveranstaltungen [FIM]. Probleme ergeben sich daraus, daß für manche Tätigkeiten umfangreiche Unterlagen in schriftlicher Form (Manuals, Bücher, Zeitschriften) notwendig sind, die nicht jedesmal transportiert werden können. Eine Milderung dieses Problems stellt das Anbieten von Fachzeitschriften über CD-ROMs dar, die über die Telekommunikationsverbindung auch zu Hause genützt werden können.

Die Verbindung zum Institut erfolgt regelmäßig durch Anbindung an das Universitätsnetz (über das Institut), doch ist auch Dateitransfer möglich. Am Anfang wurde mit Modems begonnen (14,4 bis 28,8 kbit/s), doch ist inzwischen auch eine ISDN-Verbindung möglich. Im Stadium der Erprobung befindet sich zur Zeit noch die Anbindung über Dial-Up-Router, die eine Verbindung nur dann aufbauen, wenn Daten transportiert werden müssen und so Telekommunikationskosten sparen. Im folgenden Bild wird die Netzstruktur symbolisch dargestellt:

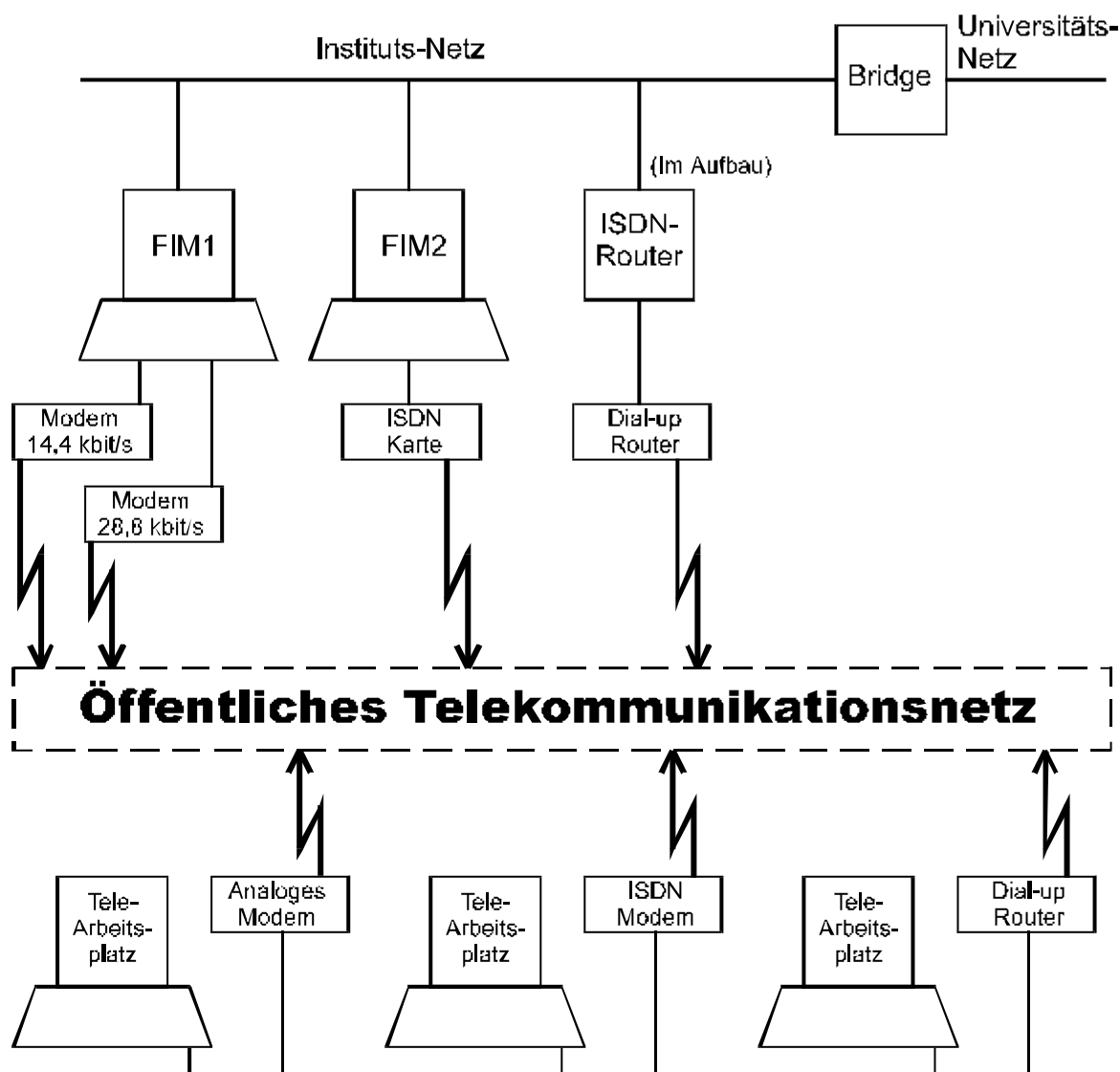


Abbildung 2: Netzwerksstruktur am FIM

#### 2.4.4.8.2. FIM-Mitarbeiter mit Tele-Heimarbeit

Seit März 1994 wird die Buchhaltung des FIM von einer Frau mit einem schulpflichtigen Kind in Teilzeitarbeit betreut (ca. 12 Stunden/Woche) [MÜHL96]. Die Arbeit wird ausschließlich an dem Wohnort im Salzkammergut erbracht, lediglich 1 mal pro Monat kommt die Mitarbeiterin nach Linz. Die notwendigen Unterlagen werden per Post zugestellt, die zusätzlich notwendige Kommunikation

erfolgt über E-Mail, wobei ein analoges Modem zum Einsatz kommt, da keine anderen Aufgaben über diese Telekommunikationsverbindung durchgeführt werden. Die hauptsächlichsten Vorteile sind die Vermeidung des Pendelns, die Möglichkeit der flexiblen Arbeitszeit und der guten Einteilung mit der Kinderbetreuung. Als problematisch wird die Verminderung der Kommunikation mit den Arbeitskollegen gesehen, was auf die Tele-Heimarbeit zurückzuführen ist. Der Grund für die Einführung der Telearbeit war der Wiedereinstieg ins Berufsleben, wodurch die Chance zur Verbindung beruflicher Tätigkeit mit der „Haus-, Mann- und Kinderbetreuung“, eröffnet wurde. Die Telearbeit wird von allen Beteiligten als erfolgreich erfahren und wird fortgesetzt werden. [FIM-Gespräch mit der Telearbeiterin]

## **2.5. Vor- und Nachteile**

Dieses Kapitel soll zeigen, welche Vor- und Nachteile Telearbeit mit sich bringt, bzw. mit sich bringen kann. Weiters soll untersucht werden, wie man die Vorteile realisieren und die Nachteile vermeiden kann, um den Erfolg der Einführung zu maximieren. Es wird zusätzlich noch zwischen den Arbeitnehmern, den Arbeitgebern und der Volkswirtschaft unterschieden.

### **2.5.1. Vorteile für Arbeitnehmer**

Auch Arbeitnehmer sind heute an der Telearbeit interessiert, da teilweise lange Wege bis zur Arbeitsstätte zurückzulegen sind, was sowohl Kosten wie auch Zeit und Streß bedeutet. Durch Telearbeit versprechen sie sich daher nicht nur Fahrzeiterparnisse sondern auch eine höhere Lebensqualität als dies bisher der Fall war.

#### *2.5.1.1. Höhere Lebensqualität/ Mehr Freizeit*

Durch die Telearbeit fallen Zeiten weg, die sonst für das Pendeln aufgewendet werden müssen, und nun für andere Tätigkeiten privater Natur verwendet werden können [NACH96]. Weiters kann man eine Steigerung der Lebensqualität darin sehen, daß man sich nicht mehr den ganzen Tag in der Stadt befindet, sondern seiner Arbeit im Grünen daheim oder im Telezentrum nachgehen kann, was sich auch positiv auf die Gesundheit auswirkt. Durch diese Vorteile und die verstärkte Anbindung an die Familie ergibt sich weniger Streß und eine höhere Lebensqualität, was sich viele Arbeitnehmer wünschen. Ebenso hat dies den Vorteil, daß die Flucht aus dem ländlichen Raum zumindest verlangsamt wird und die Großstädte nicht mehr so stark wachsen.

#### *2.5.1.2. Kürzerer Pendelweg*

Dadurch, daß die Arbeit nun vom eigenen Heim oder einem in der Nähe gelegenen Telezentrum/Nachbarschaftsbüro ausgeführt wird, ergeben sich überhaupt keine oder jedenfalls nur mehr sehr viel kürzere Pendelwege, was sowohl zu Kosten- wie auch Zeiteinsparungen führt ([MTA], [OENA96]). Dadurch, daß solch kurze Pendelwege auch mit dem Fahrrad oder zu Fuß absolviert werden können, ergeben sich sowohl im Hinblick auf Gesundheit wie auch Umweltschutz weitere positive Aspekte. Dies bedingt allerdings, daß Telezentren nicht zu großen Bürohochhäusern ausarten, da durch eine starke Konzentration von Arbeitsplätzen nur eine Metropole mit Pendlerverkehr an einer neuen Stelle entstehen würde. Es sollten Nachbarschaftsbüros also eher von kleiner Größe sein, sodaß am Land nur maximal 100 Arbeitsplätze an einem Ort konzentriert werden. In Großstädten kann diese Größe auch durchaus überschritten werden, wenn eine sehr gute Anbindung mit öffentlichen Verkehrsmitteln besteht, da dann zumindest der innerstädtische Individualverkehr vermindert wird.

#### 2.5.1.3. Flexible Arbeitszeit

In Zusammenhang mit Gleitzeit, die meistens zutrifft (Ausnahmen: Hotline, Bestellannahme, ...), ergibt sich zwar keine höhere Flexibilität als bei normaler Arbeit, doch kann hier die Gleitzeit viel besser genutzt werden. Bei normaler Arbeit kann bestenfalls eine andere Beginn- oder Endzeit gewählt werden, da am Arbeitsort meistens keine anderen Tätigkeiten außer vielleicht Einkaufen und Bankbesuche möglich sind, wenn die Entfernung zum Wohnort groß ist. Bei Telearbeit hingegen können auch kurzfristige und kurze Unterbrechungen sinnvoll genutzt werden. Beispiele dafür sind, die Kinder von der Schule abzuholen oder kurz nach ihnen zu schauen, einen Arzt zu besuchen oder Handwerker einzulassen und ihnen die notwendigen Arbeiten zu erklären. All diese Dinge sind nur möglich, weil die Arbeit an einem Ort ausgeübt wird, an dem aufgrund der Nähe zum Wohnort mehr Optionen offenstehen, als an einem entfernten Ort, an dem nur gearbeitet wird. Durch diese freiere Arbeitszeitgestaltung wird die Selbständigkeit und Eigenverantwortlichkeit der Mitarbeiter gestärkt, es ist aber auch eine höhere Selbstdisziplin notwendig [GODE94].

#### 2.5.1.4. Ersparnisse

Durch die Verringerung oder den Wegfall der Pendelentfernung ergeben sich natürlich Kosteneinsparungen für Transportmittel. Weiters kommt noch hinzu, daß zu Hause zu essen normalerweise billiger ist, als in einem Restaurant. Letzteres relativiert sich natürlich, wenn es in der Firma eine eigene Kantine oder einen Essenzuschuß gibt. Ein weiteres Beispiel sind Personen, die eine spezielle Diät-Verpflegung benötigen, da diese zu Hause billiger möglich ist. Weitere

---

Einsparungspotentiale ergeben sich bei Kinderbetreuungseinrichtungen, da z. B. Schulkinder nach der Schule ohne größere Probleme nebenbei beaufsichtigt werden können, wodurch man sich Hortkosten erspart. Ersparnisse ergeben sich auch bei der Kleidung, da an Tele-Heimarbeitstagen keine solch aufwendige Bekleidung notwendig ist wie am zentralen Arbeitsplatz.

#### 2.5.1.5. Wiedereinstiegsmöglichkeit

Wie bereits bei den Ersparnissen erklärt, ergibt sich besonders für Frauen eine Erleichterung des Wiedereinstiegs in den Beruf nach einer Kinderpause, da bei Telearbeit eine Teilzeitarbeit leichter möglich ist [PRES96]. Weiters ist es bei Telearbeit auch möglich (zumindest wurde das früher oft in Amerika propagiert [KUGE95]), während der Schwangerschaft und unmittelbar nach der Geburt noch zu arbeiten, da eine freie Zeiteinteilung möglich ist und keine langen Pendelwege nötig sind. Aufgrund des hohen Pflege- und Zuwendungsbedürfnisses von Kleinkindern hat sich dies jedoch als Irrweg erwiesen, der überdies in Österreich verboten ist. Durch praktische Erfahrung hat sich ebenso herausgestellt, daß auch ältere Kinder auf keinen Fall nebenbei betreut werden können. Erst wenn sich Kinder alleine beschäftigen können und nur ab und zu eine kurze Nachschau gehalten werden muß oder nur auf plötzlich auftretende Probleme (Streitigkeiten, kleine Verletzungen, ...) reagiert werden muß, ist dies neben der Telearbeit möglich. Hingegen ist Telearbeit durchaus möglich, wenn die Kinder tagsüber in der Schule sind. Da aber die Schulzeit natürlicherweise kürzer als eine Vollzeitbeschäftigung ist, sollte hier hauptsächlich Teilzeitarbeit in Betracht gezogen werden. Daher kann man dem Aspekt des Wiedereinstiegs nur sehr beschränkt (langsamer Wiederbeginn, ältere Kinder) praktische Relevanz zubilligen [SOLI96].

#### 2.5.1.6. Vereinbarkeit von Beruf und Familie

Durch die Ausübung der Arbeit zu Hause (nur bei Teleheimarbeit!) kann man auch während der Arbeitszeit für Kinder da sein, auch wenn dafür die bereits oben erwähnten Einschränkungen gelten. Aufgrund der ebenfalls bereits angeführten Verminderung der Pendelzeiten ergibt sich auch eine größere Zeitspanne, die für die Familie zur Verfügung steht [GODE94], [MARYLAND]. Das Wichtigste dürfte aber sein, daß man kurzfristig für Kinder ([MTA]: z. B. das Bringen der Kinder in die Schule) oder den Partner Zeit hat, da man sich immer zu Hause oder zumindest in der Nähe befindet. Die dadurch erfolgten kurzen Unterbrechungen können problemlos wieder eingeholt werden, indem etwas länger gearbeitet wird. An einem entfernten Arbeitsplatz wäre dies grundsätzlich nicht möglich, sodaß sich eine solche Nähe nie erreichen lassen würde. Ebenso ist die Pflege von älteren Familienangehörigen neben der Telearbeit nur dann möglich, wenn diese nur

geringe Zeit beansprucht. Die Telearbeit darf also keinesfalls als ein Ersatz für Kinderbetreuung und Pflege gesehen werden [GORDON]. Dadurch wird auch für Personen, die bisher keinen Beruf ausüben konnten, zumindest die Möglichkeit für Teilzeitverhältnisse geschaffen [CORD96].

## **2.5.2. Nachteile für Arbeitnehmer**

Neben den Vorteilen gibt es allerdings wie überall auch Nachteile, wobei die Arbeitnehmer hier eher weniger Einfluß auf den potentiell größten Nachteil (Abdrängen in die Selbständigkeit bei wirtschaftlicher Abhängigkeit) haben, daher ist hier besonders der Gesetzgeber gefordert, diesen Bereich zu regeln.

### *2.5.2.1. Soziale Isolierung*

Dadurch, daß man sich nicht mehr in der Firma befindet, ist es nur sehr schwierig möglich, informellen Kontakt zu seinen Arbeitskollegen zu halten, sodaß es durch die Telearbeit zur Vereinsamung kommen kann, wodurch wesentliche Faktoren für Motivation und Arbeitsfreude auf der Strecke bleiben können [WIRT94], [EURO95a]. Dies ist vor allem bei Tele-Heimarbeit gefährlich, da man in Telezentren immer noch einige Mitarbeiter hat, auch wenn diese aus anderen Firmen stammen. Aufgrund dieses Problems wird auch die ständige Teleheimarbeit heute außer in Sonderfällen abgelehnt [DRÜK88]. Man geht inzwischen dazu über, zumindest 1 Tag pro Woche im Büro zu verbringen, wobei dieser Tag hauptsächlich dazu genützt wird, Kontakte sowohl betrieblicher (Besprechungen, Konferenzen, Teamarbeit, ...) als auch informeller Natur (z. B. Gespräche mit Kollegen) zu ermöglichen [EURO95b]. An den übrigen Tagen erfolgt die Kommunikation zunehmend über Telefon und E-Mail, wobei eine gute telefonische Erreichbarkeit und ein schnelles und leistungsfähiges E-Mail-System als notwendig erachtet werden [GODE94]. Aufgrund dieser Konstellation verlieren Mitarbeiter auch nicht den Überblick über die Geschehnisse im Unternehmen, was z. B. für Aufstiegschancen wichtig sein kann. Ebenso wird dadurch die soziale Isolierung weitestgehend vermieden. Allerdings muß dafür auch der Arbeitgeber über andernfalls auftretende Probleme informiert sein, da er sonst während dieses Tages auf reine Arbeiterledigung drängen würde, was zu dem Ergebnis führt, daß dieser Tag auch gleich zur Telearbeit genützt werden könnte. Es gibt allerdings auch noch eine andere Theorie die besagt, daß Telearbeiter ihre mangelnde soziale Einbindung in der Firma dann über die (aufgrund der wegfallenden Pendelzeiten) längere Freizeit ausgleichen, indem sie mehr private Kontakte pflegen. Jedoch konnten diese Ansicht beweisende Effekte bisher nur in Einzelfällen beobachtet werden.

### 2.5.2.2. Höherer Arbeitsdruck

Dadurch, daß man sich nicht mehr im Sichtfeld von Vorgesetzten befindet kann es dazu kommen, daß Vorgesetzte nicht genau über den Arbeitsfortschritt informiert sind und sie deshalb mehr Arbeit zuteilen, als in der normalen Arbeitszeit erledigt werden könnte. Es ist daher sehr wichtig, für übertragene Arbeiten im vorhinein festzulegen, wie lange diese dauern werden und dadurch das Arbeitsausmaß in einem vernünftigen Rahmen zu halten. Da dies natürlich nicht immer genau möglich ist, ist eine verbesserte Koordinierung zwischen Angestellten und Vorgesetzten notwendig. Hier ist auch eine rechtliche Absicherung notwendig, um Arbeitnehmer nicht aufgrund von Fertigstellungsterminen zu nicht oder nur pauschalierter Mehrarbeit zu zwingen [KOLM96a]. Ein anderer Aspekt, der erst durch Untersuchungen bekannt wurde, ist der psychologische Druck, der dadurch entstehen kann [KUGE95] ([NACH96]: „Selbstaussbeutung,,). Wird z. B. die Arbeit per E-Mail übertragen, so kommt es oft vor, daß auf E-Mail, die außerhalb der Arbeitszeit eintrifft, sofort reagiert wird, obwohl der Mitarbeiter eigentlich Freizeit hätte. Dies trifft auch dann zu, wenn es vom Arbeitgeber ausdrücklich verboten wird. Dies ist spezifisch für die Telearbeit, da man ja bei normaler Arbeit an einem entfernten Ort entweder nicht erreichbar ist oder keinen Zugriff auf Nachrichten hat, die ja im Büro einlangen [SVTC]. Daher gibt es auch Aussagen, den Empfang von betrieblicher E-Mail außerhalb der Arbeitszeit technisch unmöglich zu machen (z. B. keine Weiterleitung vom Firmenrechner an den Telearbeitsplatz, doch ist dies wegen der freien Zeiteinteilung, die dann nur mehr sehr begrenzt möglich ist, sehr ungünstig), sodaß es zu solchen Streß-Situationen nicht kommen kann. Eine andere Möglichkeit ist die Beschränkung der zeitlichen Zugriffsmöglichkeiten auf zentrale Ressourcen, um eine „freiwillige Selbstaussbeutung,, zu verhindern. Andererseits wird aber auch von Mitarbeiterprotesten berichtet, als Rechner am Wochenende abgeschaltet werden sollten, um ein Arbeiten zu unterbinden [GODE94]. Der Grund dafür war, daß Mitarbeiter auch am Wochenende spontane Ideen und Einfälle in Bezug auf ihre Arbeitsaufgabe direkt umsetzen wollten. Diese Einschränkung der Nutzung zum Schutz der Mitarbeiter ist neben Datenschutzaspekten und anderen Gründen auch ein Grund dafür, daß vom Betrieb zur Verfügung gestellte Computer bzw. Telefone und Faxgeräte außerhalb der Arbeitszeit auf keine Weise, auch privat nicht, genutzt werden dürfen [GPA] (Der Computer darf nur während der Arbeitszeit eingeschaltet sein, was gleichzeitig auch den Nachrichtenempfang außerhalb der Arbeitszeit unmöglich macht). Andererseits zeigen Untersuchungen [GLAS94], daß das Problem, durch Telearbeit zu viel zu arbeiten zwar vorhanden ist, aber nur in geringem Ausmaß auftritt.

### 2.5.2.3. Raumprobleme

In den meisten Wohnungen ist ein eigener Arbeitsraum nicht vorgesehen, sodaß sich besonders in kleinen Wohnungen das Problem stellt, wo der Arbeitsplatz eingerichtet werden soll [EURO95b]. Ein Arbeitsplatz benötigt eine Mindestgröße, die für vernünftiges Arbeiten notwendig ist und die nicht unterschritten werden sollte. Ebenso ist es in den meisten Fällen unmöglich, wenn Computer und andere Arbeitsmittel täglich neu aufgestellt werden müssen (Ausnahme: Einzig ein Laptop wird benötigt). In diesem Zusammenhang ist besonders das Projekt „Bruck an der Leitung“, hervorzuheben, bei dem im Fall von Einfamilienhäusern gleich Vorsorge in dieser Hinsicht getroffen werden soll. Das Problem liegt jedoch darin, daß dieser zusätzliche Flächenbedarf natürlich nicht billig ist. Vom Arbeitgeber wird normalerweise ein bestimmter Betrag für das zur Verfügungstellen des Arbeitsplatz und dessen Reinigung bezahlt, jedoch ist dies niemals kostendeckend, wenn ein eigener Raum dafür vorgesehen wird. Ein weiteres Problem ist das der Ergonomie. Normalerweise ist der Arbeitgeber für eine ergonomische Gestaltung des Arbeitsplatzes zuständig, doch kann der Wohnungsinhaber sowohl Vertretern des Betriebes wie auch Arbeitsinspektoren den Zutritt zur Wohnung verbieten, was eine Kontrolle unmöglich macht. Auf dieses Problem wird später noch einmal genauer eingegangen (Abschnitt 2.6.2). Hinsichtlich der Raumprobleme sind Telezentren besonders günstig, da dort normalerweise für jeden Arbeiter ein eigener (manchmal auch für bis zu 4 Personen, also ganze Teams), angemessen großer ergonomischer Arbeitsplatz zur Verfügung gestellt wird.

### 2.5.2.4. Mehrfachbelastung durch Arbeit und Familie

Dieser Nachteil tritt hauptsächlich bei Tele-Heimarbeit und in vermindertem Maß bei Teilzeit-Tele-Heimarbeit auf. Denn die ständige Nähe zur Familie bringt nicht nur Vorteile sondern auch Nachteile, da durch die ständige Anwesenheit im Hause „ja ohnedies problemlos“, der Haushalt nebenbei geführt und die Kinder betreut werden können, wie in Werbungen angeführt wird. In [HOST96] wird insbesondere auf die Gefahr für Frauen durch eine Doppelbelastung hingewiesen, was aufgrund des derzeit noch immer vorhandenen gesellschaftlichen Faktums der einseitigen Zuordnung bestimmter Pflichten zu Frauen nicht von der Hand zu weisen ist. Dabei darf aber nicht vergessen werden, daß die Arbeit dennoch nicht weniger wird, sondern nur etwaige Pendelzeiten eingespart werden können. Es ist also nicht möglich, zum gleichen Zeitpunkt Telearbeit zu betreiben und für Haushalt und Kinder da zu sein, sondern es muß eine strikte räumliche und zeitliche Trennung vorgenommen werden [SVTC]. Dies wird dadurch illustriert, daß in einer 1982 in England



durchgeführten Umfrage unter Telearbeitern eine Befragte angab, daß der größte Vorteil wäre, "den ganzen Tag bei den Kindern zu sein", während der größte Nachteil ebenso "den ganzen Tag bei den Kindern zu sein" sei [HUWS93]. Um eine Mehrfachbelastung des telearbeitenden Familienteils zu vermeiden, ist es daher notwendig, sowohl die Heimarbeit als auch die Telearbeit als vollwertige Arbeit anzuerkennen und zu bewerten und auf diese Weise zu einer gerechten Aufteilung der Haushalts-Arbeit innerhalb der Familie zu kommen, sodaß keine einseitige Verteilung der Lasten entsteht. Der Vorteil, in der Nähe der Kinder zu sein, muß also darin bestehen, eine bessere Qualität der Betreuung zu gewährleisten, jedoch nicht eine höhere Quantität als bei Arbeit außer Haus. Dieses Problem kann nur im Zusammenwirken der Haushaltsmitglieder gelöst werden.

#### 2.5.2.5. *Geringerer Lohn/Weniger Sozialleistungen*

Dieser potentielle Nachteil ist hauptsächlich im Zusammenhang mit dem direkt folgenden zu sehen. Dadurch, daß Personen nicht in der Firma anwesend sind sondern von anderen Orten aus arbeiten, haben diese Arbeitnehmer einen Vorteil, der von Firmen bei der Festlegung des Gehalts geltend gemacht werden könnte. Insbesondere würde dies mit der Begründung geschehen, daß anfängliche Investitions- und laufende Kommunikationskosten ausgeglichen werden müssen. Dies ist allerdings nicht einfach von der Hand zu weisen, da insbesondere in Österreich die Telefonkosten (zumindest derzeit) im internationalen Vergleich sehr hoch sind (Siehe Seite 113, [MÜHL96]). Hingegen ist zu berücksichtigen, daß Firmen bei längerer Telearbeit Raumeinsparungen verbuchen können, da Arbeitsplätze wegfallen, bzw. shared-desk-Konzepte eingeführt werden können (mehrere Mitarbeiter arbeiten abwechselnd an einem Schreibtisch, wenn sie bei alternierender Telearbeit im Büro arbeiten), was bei den Büromieten eine deutliche Einsparung bringt. Da Arbeitnehmer die Telearbeit als Privileg ansehen, gibt es meistens nur geringe Proteste gegen Benachteiligungen in geringem Ausmaß (z. B. nicht kostendeckender Arbeitsraum-/ Reinigungszuschuß). Dies ermöglicht es den Firmen, dem immer größer werdenden Konkurrenzdruck durch Verminderung der Sozialleistungen und Lohnnebenkosten entgegenwirken zu können. Es erscheint daher nötig, durch gesetzliche Rahmenbedingungen für einen gerechten Interessensausgleich zu sorgen, da es im Telearbeitsbereich derzeit praktisch kaum gesetzliche Regelungen gibt, insbesondere auch nicht für diesen Bereich.

#### 2.5.2.6. *Abdrängen in die Selbständigkeit*

Telearbeit könnte auch eine Vorstufe zur Entlassung sein, nach der eine Beschäftigung nur mehr auf Werkvertragsbasis erfolgt, wodurch die Arbeitssicherheit für die Mitarbeiter verlorengeht und sie

auch in Bezug auf Sozialleistungen schlechter gestellt werden [SOLI96] (4 Fallbeispiele in [KUGE95]; [KOLM96b]: „ArbeitnehmerInnenstatus muß erhalten bleiben, Beweislastumkehr bei Telearbeit,“). Insbesondere wird in [KUGE95] auch die Befürchtung von Arbeitnehmern angeführt, daß Telearbeiter in schlechten Zeiten für die Firma viel eher entlassen werden, als normale Arbeiter. Dies ist zwar für Firmen günstig, da Personalkosten nur dann anfallen, wenn sie auch wirklich benötigt werden, könnte aber zu einer starken Abhängigkeit der Arbeitnehmer von einer Firma führen (Nicht alle Mitarbeiter können einfach die Firma wechseln, da sie speziell mit den Problemen einer bestimmten Sparte vertraut sind). Dieser Trend weg vom Arbeitnehmerstatus und hin zu Werkverträgen ist allerdings auch ohne Telearbeit zu beobachten, doch darf auch der für Firmen dadurch entstehende Nachteil nicht vergessen werden, daß jeweils eine neue Einarbeitungszeit notwendig ist [EURO95b]. Die bisherige Abhilfe dagegen war, daß bei allen bekannten Telearbeitsversuchen und -modellen in Europa der Arbeitnehmerstatus vollkommen unberührt blieb, d. h. es gab keinerlei Veränderung im Arbeitsverhältnis selbst, sondern nur in einzelnen Punkten wie Arbeitsort und Arbeitszeit, was auch von der Gewerkschaft immer wieder gefordert wird ([EURO95b], [OENA96]: Die neue Arbeitsform darf den Status der Arbeitnehmer nicht verändern: „Das Berufsbild Telearbeiter gibt es nicht!,,). Hier können nur gesetzliche Regelungen abhelfen, wobei es bereits Vorschläge gibt, wie etwa den Arbeitnehmerstatus und die damit verbundenen Vorteile auch auf „Arbeitnehmer-ähnliche Dienstverhältnisse,, auszudehnen ([KOLM96b], [HOST96]: „Quasi-Selbständigkeit, die aber trotzdem eine Abhängigkeit im Sinne eines Dienstnehmerverhältnisses darstellt,,), wobei insbesondere eben auch an Werkverträge gedacht wird, um die „Hire and Fire,-Mentalität zu bekämpfen, die bei manchen Betrieben (allerdings fast ausschließlich in Amerika) auffällt.

#### 2.5.2.7. Abkoppelung vom Betriebsgeschehen

Durch die lange dauernde bis ständige Abwesenheit von der Firmenzentrale, wo auch auf lange Zeit hin (bis auf wenige Ausnahmen vor allem bei kleineren Firmen) noch die meisten Angestellten arbeiten werden, kann es zu einer Abkoppelung vom Firmengeschehen kommen. Dazu zählen hauptsächlich Schulungs- oder Weiterbildungsangebote, sowie Beförderungs- oder Versetzungsmöglichkeiten [GLAS94]. Was objektiv scheinbar eher unwichtig ist, nämlich die informelle Kommunikation und soziale Kontakte innerhalb des Betriebes, wird ebenfalls von vielen Personen vermißt. Es hat sich herausgestellt, daß ohne diese Dinge dauernde Telearbeit für eine Firma nicht gut funktionieren kann, da die Identifizierungsmöglichkeit mit der Firma als Gruppe von

Mitarbeitern und Vorgesetzten sich verringert [SEIT95]. Daher ist es bei teilweiser Telearbeit, bei der zumindest ein Tag pro Woche in der Zentrale verbracht wird, wichtig, an diesem Tag für die oben genannten Aspekte genügend Zeit einzuräumen. Diese Tage sollten also hauptsächlich für interaktive persönliche Kommunikation genutzt werden, was bedeutet, daß insbesondere Besprechungen und Konferenzen für diese Tage vorgesehen werden sollten, wobei zusätzlicher zeitlicher Spielraum für informelle Kommunikation vorzusehen ist. Wird die Telearbeit gänzlich außerhalb der Firma erbracht, so stellt sich dieses Problem in verschärfter Weise. Dann müssen Ausschreibungen und Ankündigungen für Weiterbildung/Beförderung elektronisch verbreitet werden, um auch jenen Personen diese Möglichkeiten zu eröffnen, die nie persönlich im Betrieb erscheinen. Wird die Telearbeit gänzlich vom eigenen Heim aus durchgeführt, so stellt sich dieses Problem in Bezug auf informelle Kommunikation als viel schwerer lösbar dar, da sie im Gegensatz zu formellen Gesprächen normalerweise persönlich abgewickelt werden. Insbesondere ergeben sich Kontaktschwierigkeiten, wenn die anderen Mitarbeiter nicht aus früheren Zeiten her persönlich bekannt sind, sondern von Anfang an mit ihnen nur über E-Mail kommuniziert wird. Eine Abhilfe dafür wäre Videoconferencing/Bildtelefon, doch stehen die Kosten dieser Möglichkeiten heute in keinem Verhältnis zum Wert für diese Tätigkeiten, insbesondere nicht, wenn die Kosten für die Firma anfallen. Bei Arbeit in einem Satelliten- oder Nachbarschaftsbüro stellt sich dieses Problem hingegen nur äußerst selten, da man dann ohnehin mit anderen Mitarbeitern der selben Firma zusammenarbeitet. Im Gegensatz dazu stehen Telezentren, wo dieser Nachteil hingegen wieder durchaus auftreten kann. Dies ist in diesem Fall konträr zur sozialen Vereinsamung, die in Telezentren kaum auftreten kann.

#### 2.5.2.8. *Schlechtere Beförderungsaussichten*

Dies ist eine Befürchtung die von vielen potentiellen Telearbeitern geäußert wird [SVTP]. So wird z. B. in [KOLM96b] extra ein „Recht auf betriebliche Weiterbildung,“ für Telearbeiter gefordert. Solche Befürchtungen sind insbesondere dann begründet, wenn es sich bei den direkten Vorgesetzten der Telearbeiter um Personen handelt, die alten Sichtweisen anhängen, wonach nur anwesende Arbeiter gute Arbeiter sind. Sind die Manager hingegen bereits ohnehin auf Management by objectives eingestellt, wie es für Telearbeit notwendig ist, so sind derartige Befürchtungen weniger begründet. Nach [GORDON] kann sich sogar eine Verbesserung der Beförderungschancen ergeben, da durch die zeitweise Abwesenheit die Kapazität zur Übernahme von Verantwortung gezeigt werden kann. Eine Ambivalenz zeigt sich auch in der Einschätzung der

Beförderungsaussichten der Mitarbeiter selbst, da 35 % sie verschlechtert sehen, während 11 % eine Verbesserung wahrnehmen (Umfrage in [HUWS93]). Trotzdem darf dieser Gesichtspunkt nicht außer acht gelassen werden, da Personen, die man öfter sieht, einem natürlicherweise leichter einfallen, wenn man nach einer geeigneten Person sucht. Deshalb ist bei Telearbeit auf eine regelmäßige Kommunikation (sowohl elektronisch als auch persönlich, sofern möglich) zu Vorgesetzten zu achten. Vermutlich auf die verstärkte Notwendigkeit von Zielabsprachen im Zusammenhang mit MBO und Organisationsaspekte ist es zurückzuführen, daß beim IBM-Versuch teilweise sogar eine bessere Kommunikation mit Vorgesetzten stattfand [GLAS95]. Daraus kann man sehen, daß dieser Nachteil hauptsächlich diejenigen trifft, die in einem Betrieb ohne Telearbeit zwar gute Beförderungsaussichten haben, bei denen sich aber im Zuge der Telearbeit herausstellt, daß ihre Anwesenheit und Fleißigkeit eher weniger Ergebnisse produziert, wodurch sich dieser Nachteil für Firmen in einen Vorteil verwandeln kann, da die Personen für Beförderungen besser ausgewählt werden.

### **2.5.3. Vorteile für Arbeitgeber**

Verständlicherweise werden Arbeitgeber unbestritten kostspielige Änderungen der Arbeitsweise nur dann finanzieren, wenn sie sich auch einen Gewinn dadurch versprechen. Der Erfolg dieser Änderung ist allerdings nur in den wenigsten Fällen finanziell meßbar, doch sind durchaus auch viele Möglichkeiten der Umwegrentabilität gegeben.

#### *2.5.3.1. Höhere Produktivität*

Einer der immer wieder genannten primären Vorteile für Arbeitgeber ist das Faktum, daß Telearbeiter eine höhere Produktivität erzielen, als normale Arbeiter ([SVTC]: 10% bis 30 %; [GODE96]: Durchschnitt 20 %, Maximum 50 %; [KUGE95]: 5 % - 43 %, [SVTC]: Einschätzung der Telearbeiter: 20 %, Einschätzung der Manager: 12 %; [MARYLAND], [PSE]: 15 % - 20 %; [WILD96]: Effizienz +20 %; [MTA]: 10 % - 40 %; [HUWS93]: 20 %, in Einzelfällen bis 100 %; [LENK88]: Teleprogrammierung: 43 % höhere Anschaltzeit, 144 % erhöhte CPU-Nutzungszeit; [HOST96];). Doch was ist der Grund dafür? Als Erstes ergibt sich durch den Wegfall von Pendelzeiten für den Arbeitnehmer ein stark vermindertes Streßpotential, das sonst schon beim Erreichen des Arbeitsortes aufgebaut ist [LENK88], und weiters durch die (eine höchstwahrscheinlich in den meisten Fällen zutreffende Annahme) verlängerte Schlafzeit bis kurz vor Beginn der Arbeit ausgeruhtere Mitarbeiter. D. h. der Mitarbeiter beginnt seine Arbeit ausgeruht in guter Stimmung und es gibt praktisch keine Probleme wegen Zuspätkommens aufgrund von

Verkehrsproblemen [KUGE95]. Durch die Verminderung von Störungen, da der Mitarbeiter nicht dauernd unterbrochen wird, ergibt sich weiters ein konzentrierteres Arbeiten, was ebenfalls die Produktivität steigern kann. Dies ist jedoch auch ein zweiseitiger Vorteil, da eine verminderte Störung durch Kollegen leicht eine Verminderung des Kontaktes und damit der Zusammenarbeit mit sich bringen kann [KUGE95]. Weiters ist es insbesondere bei Heimarbeitsplätzen nicht so ohne weiteres möglich, von einem geringeren Störungspotential auszugehen, da Lebensgefährten und vor allem Kinder auch Unterbrechungen verursachen können, genauso wie Mitarbeiter sonst bei zentraler Arbeit. Insbesondere wird immer wieder darauf hingewiesen, daß man Kindern erst erklären muß, daß man trotz Anwesenheit im Hause arbeitet und daher nicht dauernd wegen jeder Kleinigkeit gestört werden darf [FIM]. Durch die meist mit der Telearbeit Hand in Hand gehende Flexibilisierung der Arbeitszeit kann jeder Mitarbeiter seine Arbeitszeit an die eigene Leistungskurve anpassen [MTA], wobei die Verlagerung hauptsächlich hin zu jenen Zeiten erfolgt, in denen man weniger gestört werden kann (bringt zusätzlichen Vorteil wie oben), bzw. es werden kurze Pausen eingelegt, wenn Müdigkeit oder größere Probleme bei der Arbeit auftreten [GLAS95] [GODE94]. Solche kurze Pausen steigern die Produktivität signifikant, während sie keinen Verlust für den Betrieb darstellen, da sie wieder hereingeholt werden. Weiters wird angeführt, daß die Anwesenheitszeit im Büro in den seltensten Fällen der Arbeitszeit entspricht, die die Mitarbeiter für ihre Arbeitsaufgaben aufwenden. „Zwischen 30 Minuten und einer Stunde entfallen täglich für den ‘Plausch’ mit Kollegen. Am Telearbeitsplatz wird dagegen mehr effektive Arbeitszeit und damit Arbeitsleistung erbracht. Ebenso sind die Fehlzeiten bei Telearbeitern seltener als bei Büromitarbeitern, was wiederum die Produktivität des Unternehmens erhöht., [GODE94]

#### 2.5.3.2. Höhere Flexibilität

Dies ist bei der Telearbeit manchmal eher ein zweitrangiger Effekt, obwohl in vielen Fällen auch gerade deshalb Telearbeit eingeführt wird. Meistens wird darunter eine zeitliche Flexibilität verstanden, die praktisch immer mit Telearbeit einhergeht; es kommt jedoch auch zu räumlicher Flexibilität. So wird es möglich, auch zu ausgefallenen Zeiten Unterstützung durch Mitarbeiter anzubieten, ohne daß das Büro den ganzen Tag besetzt sein muß, da Arbeit zu anderen als den normalen Arbeitszeiten viel eher akzeptiert und möglich ist, wenn sie von daheim aus durchgeführt werden kann. Dadurch ergibt sich auch eine bessere Auslastung von zentralen Computern und anderen Ressourcen, wodurch die Produktivität steigen kann [GODE94]. Diese Vorgangsweise eignet sich auch besonders für Teilzeitarbeit. Auch bei Produktionsbetrieben kann so durch die

Kombination von Automatisierung und Telearbeit ein 24-Stunden-Betrieb ermöglicht werden [LINZ96]. Doch ist dies nicht der einzige Aspekt von Flexibilität. Weiters spielen in diesem Bereich auch noch die leichtere Behebung von Problemen eine Rolle, da plötzlich anfallende Arbeiten (insbesondere z. B. im Bereich der Computer-Systemwartung) nicht dadurch verzögert werden, daß Mitarbeiter erst zum Arbeitsplatz gelangen müssen, bevor zur eigentlichen Fehlerbehebung geschritten wird (u. U. Entfall von zu bezahlenden Dienstfahrten). Ein wichtiger weiterer Gesichtspunkt in Bezug auf die Flexibilität ist, daß auch räumlich sehr weit entfernte Personen (auch von anderen Kontinenten) nun direkt in den Betrieb eingebunden werden können, sodaß Teams für spezielle Probleme einfach zusammengestellt sind [MTA]. Im Extremfall führt dies zur virtuellen Firma, die weltweit verteilt ist und in der die Mitarbeiter bzw. kleinere Gruppen nur durch Telekommunikation und ein gemeinsames Projekt miteinander verbunden sind [WIRT96].

#### 2.5.3.3. Bessere Qualität

Dieser oft angeführte Vorteil bedarf einer genaueren Untersuchung, da er nicht ganz offensichtlich ist, denn warum sollte die Arbeitsqualität steigen, nur weil die Arbeit an einem anderen Ort durchgeführt wird? Hiermit ist eine Art „Umwegrentabilität, gemeint, da durch Telearbeit die Mitarbeiter ausgeruhter, besser motiviert, zu ihren leistungsfähigsten Zeiten, etc. ihre Arbeit verrichten, was wiederum zu einer gesteigerten Qualität führt. Meßbare Qualitätssteigerungen werden durch geringere Fehleranzahlen festgestellt ([KUGE95]: bis zu 60 % weniger Fehler), während andere Qualitätssteigerungen meist unter der Kategorie Produktivität subsummiert werden, da weniger Fehler auch weniger Arbeit für ihre Behebung benötigen. Ein weiterer Grund ist, daß plötzliche Ideen jederzeit aufgegriffen und weiterverfolgt werden können, ohne erst auf den nächsten Arbeitstag warten zu müssen [GLAS95]. Allerdings ist hier auch hinzuzufügen, daß dies nicht immer der Fall sein muß. Ein Beispiel dafür, wo eine Qualitätsverbesserung erwartet wurde, aber das Gegenteil eintrat, ist beispielsweise die Auslagerung von Teilen des Rechnungswesens bei der AUA (Siehe Seite 35). Auch bei reiner Texterfassung kann ebenso eine Qualitätsminderung eintreten, wie das Beispiel des Modellversuches des Landes Baden-Württemberg zeigt. Es wurde eine Tendenz zu einer geringeren Schriftgutqualität festgestellt, was auf die Abnahme der formellen und informellen Kommunikation, da dadurch auch das vorhandene Wissen über die Arbeitsabläufe und -inhalte reduziert wurde, zurückzuführen war [LENK88].

#### 2.5.3.4. Höhere Verfügbarkeit

Aufgrund der freien Zeiteinteilung kann natürlich auch eine höhere Verfügbarkeit erreicht werden, wie bereits unter dem Punkt „Höhere Flexibilität,“ erläutert wurde. Doch wesentlich ist hierbei, daß zufriedene und motivierte Mitarbeiter seltener krank werden und nicht so oft fehlen. Nach [KUGE95] wurde die Abwesenheitsrate von Telearbeitern von verschiedenen Firmen als um 25 % geringer angegeben, als die zentraler Arbeitnehmer. Der Paradefall ist der des gebrochenen Beines, der das Pendeln zum Arbeitsplatz unmöglich macht, jedoch keine Behinderung bei der Arbeit von zu Hause aus darstellt. Für Mitarbeiter kann dies durchaus von Vorteil sein, doch sind hier die Befürchtungen der Gewerkschaften, daß der Begriff „Krankenstand,“ ausgehöhlt werden könnte, durchaus gerechtfertigt. Ein vor allem in Amerika ([KUGE95], [SVTC], [GORDON])immer wieder erwähnter Flexibilitäts-Gesichtspunkt sind Katastrophen, bei denen bei Telearbeit durch die Dezentralisierung der Mitarbeiter und die Unabhängigkeit von bestimmten Arbeitsorten die Arbeit viel schneller wieder aufgenommen werden kann. Beispiele hierfür sind Wirbelstürme, Erdbeben oder Brände, bei denen Büros und/oder Verkehrswege zerstört werden, aber Telekommunikationsverbindungen weniger leicht beschädigt und auch schneller wieder repariert werden können. Aufgrund der Seltenheit großer Zerstörungen in Österreich ist dieser Aspekt eher weniger wichtig.

#### 2.5.3.5. Stärkere Bindung der Mitarbeiter an das Unternehmen

Dies ist ein sehr zwiespältiger Aspekt, der eher in Europa zutrifft. Während in Amerika es eher dazu kommt, daß sich Mitarbeiter auf dem Weg der Telearbeit in die Selbständigkeit verändern [KUGE95], wird der Telearbeitsplatz in Europa eher als Statussymbol und Privileg gesehen ([GLAS95], [HUWS93]: "niedrigere Personalfuktuation"), der daher zu einer stärkeren Unternehmensbindung führt. Durch das Angebot von Telearbeit kann die Bindung von Mitarbeitern an das Unternehmen manchmal gestärkt werden, sofern diese z. B. aus persönlichen Gründen ansonsten keiner vollzeitigen Tätigkeit am Betriebsstandort mehr nachgehen könnten [MTA], wodurch Investitionen in Aus- und Weiterbildung dieser Mitarbeiter dem Unternehmen erhalten bleiben [GODE94]. Weiters muß hier differenziert werden, daß bei niedrig qualifizierten Arbeiten (Texterfassung nach Diktat oder ähnliches) die „Gefahr,“ (für den Betrieb) der Selbständigkeit eher sehr gering ist, während bei hochqualifizierten Spezialisten dies viel eher gegeben ist, da diese die Erfahrung machen, daß sie auch außerhalb des Betriebes, und daher vielleicht auch ohne diesen, arbeiten können. Aus den hier angeführten Gründen sollte diesem Vorteil daher mit gesundem

Mißtrauen begegnet werden, da seine Realisierbarkeit von vielen Einzelheiten und den Mitarbeitern abhängt und nicht allgemeingültig ist.

#### 2.5.3.6. *Besseres Image*

Ein Betrieb der Telearbeit für seine Mitarbeiter anbietet, gilt als modern und zukunftssträftig, was natürlich auch teilweise in der Werbung ausgenützt werden kann [SVTC]. Hier wird hauptsächlich die Verminderung des Schadstoffausstoßes aufgrund der verringerten Pendelwege betont. Doch kann auch beim Versuch der Anwerbung von Spezialisten das Angebot der Telearbeit einen wichtigen Faktor für die Entscheidung für diese Firma sein, weil damit für Mitarbeiter viele Vorteile verbunden sind. Dennoch sollten die Hoffnungen hierfür nicht zu hoch angesetzt werden, da beispielsweise in [SVTC] die Erwartungen der Manager über die Werbewirksamkeit von Telearbeit nicht erfüllt werden konnten.

#### 2.5.3.7. *Zusätzliches Arbeitskräftepotential*

Da man mit Telearbeit nicht auf die örtliche Nähe des Wohnortes der Mitarbeiter zur Firma angewiesen ist, erweitert sich das Reservoir an Arbeitskräften stark. Grenzen sind nur durch die Telekommunikationsverbindung, die z. B. über den Atlantik hinweg teuer und langsam (für Datenverbindungen) wird, gesetzt. Dies ist besonders für große Firmen interessant, die mit Satelliten- oder Nachbarschaftsbüros billigere Arbeitskräfte in entlegenen Gegenden nützen können (aufgrund hoher Nachfrage sind Arbeitskräfte in Ballungsräumen teurer), wie dies z. B. von der Schweizer Telecom PTT mit ihrem Satellitenbüro in Schiers ausgenützt wurde (Siehe Seite 36). Dieser Vorteil des vergrößerten Einzugsgebietes relativiert sich wieder, wenn man alternierende Tele-Heimarbeit einzusetzen gedenkt, da die Mitarbeiter dann zwar nur ab und zu aber doch immer wieder in die Firmenzentrale pendeln müssen, was nur bei nicht zu weit entferntem Wohnsitz möglich ist [GODE94]. Dies bedeutet, daß das zusätzliche Arbeitskräftepotential nur dann realisiert werden kann, wenn die Mitarbeiter räumlich komplett von der Firma getrennt sind. Da die komplette Tele-Heimarbeit aber andere Nachteile mit sich bringt, die nur in manchen Fällen zu vernachlässigen sind, ist dieses Modell nicht empfehlenswert. Um diesen Vorteil voll realisieren zu können, sind daher Nachbarschaftsbüros oder Telezentren empfehlenswert. Es gibt aber auch eine Firmenart die erst durch die Telearbeit entstand und sich fast vollständig auf diesen einen Vorteil stützt: Die virtuelle Firma. Eine mögliche Definition dafür lautet: „Virtuelle Organisation: Eine Organisation jeder Größe und jedes Geschäftsfeldes, die traditionelle unbewegliche Aktivposten wie Areale, Gebäude oder Fuhrparks, durch fortschrittliche Kommunikation ersetzt.,, (Übersetzt aus dem Englischen



[HODS96]). Bei einer solchen Organisation existiert kein eigentliches Zentralbüro, sondern die rechtlich unabhängigen Mitarbeiter sind einzeln oder in kleinen Gruppen (Kleinstunternehmen) über die ganze Welt verteilt und durch Telekommunikation sehr eng verbunden. Je nach Bedarf werden einzelne Personen und Gruppen für eine gewisse Dauer bei einem Projekt zusammengefaßt (Bildung von Task Forces [WIRT96]) und agieren unter einem (eigenen) Firmennamen, egal wo sich diese Personen befinden. Dies bietet sich hauptsächlich für hochspezialisierte Aufgaben an, bei denen entsprechende Personen nur schwer zu finden sind und so in kurzer Zeit viele qualifizierte Mitarbeiter zusammenarbeiten können, obwohl sie räumlich sehr weit entfernt sein können. Der Vorteil ist darin zu sehen, daß die Auslastung der einzelnen Personen, Gruppen oder Abteilungen immer optimal eingerichtet werden kann. Diese Organisationsform hat natürlich auch Nachteile, z. B. daß man Mitarbeiter nicht immer ohne weiteres kontaktieren kann, da sie auf der ganzen Welt verstreut sind (Zeitverschiebung!) und daß sich leicht Probleme innerhalb eines Teams ergeben können, da sich die Personen nur über Videobilder kennen und keinerlei persönlichen Kontakt miteinander haben. Daher wissen Sie über Qualifikation, Vorlieben oder ähnliches ihrer Kollegen nur sehr wenig, was sich besonders bei langer Zusammenarbeit ungünstig bemerkbar macht.

#### 2.5.3.8. Kosteneinsparungen

Durch die Einführung von Telearbeit können auch Kosteneinsparungen entstehen ([JÜTT96], [KOHL96]), doch wird (zumindest in Europa) auch oft das Gegenteil erwähnt (Mehrere Fallstudien in [GODE94]). Dies kommt durch einen relativ großen Kostenfaktor zustande, dessen Einsparungspotential in Europa bisher nur selten realisiert werden konnte, nämlich der Einsparung von Bürofläche ([MTA]; Nach [MARYLAND] ca. 25 % - 90 %). Kommt es durch Shared-desk-Konzepte ([HOST96]: „Ausgestaltung von Büroräumen oder bei Betriebskosten,“), bei der sich mehrere Telearbeiter bei alternierender Telearbeit einen Schreibtisch teilen ([EURO95b]: Schweiz 1:3, USA 1:6; d.h. 1 Schreibtisch für 3 bzw. 6 Mitarbeiter; [MTA]: IBM-Büro in New York 800 Mitarbeiter: 200 Schreibtische; [ZORN96]: IBM USA: 5 Mitarbeiter: 1 Schreibtisch, IBM Deutschland: 2 Mitarbeiter:1 Schreibtisch, ergibt Einsparungen von ca. 2.000 DM bis 2.500 DM pro Jahr und Mitarbeiter) oder bei Verlagerung in ein Telecenter zu einem verringerten Platzbedarf, so ergibt sich durch die hohen Büromieten eine beträchtliche Kosteneinsparung, auch wenn an die Telearbeiter ein Betrag für Raumbereitstellung und Reinigung bezahlt wird, da dieser meist viel kleiner ist, als die Kosten, die an der zentralen Arbeitsstätte entstehen. Ein Beispiel hierfür ist IBM, wo durch desk-sharing eine Verringerung des Flächenbedarfs von 400.000 auf 100.000 Quadratfuß (ca. 37.000 m<sup>2</sup>

auf ca. 9.290 m<sup>2</sup>) erzielt wurde. Das Problem ist hier jedoch, daß nur wenige Mitarbeiter bereit sind, „Ihren,, Schreibtisch aufzugeben, und zwar meist aus psychologischen Gesichtspunkten [GLAS95], die in Amerika bei weitem als nicht so stark empfunden werden [KUGE96]. Ein anderes Hindernis ist die oft von der Gewerkschaft erzwungene Rückkehrgarantie (die beispielsweise auch in der Musterbetriebsvereinbarung der GPA enthalten ist [GPA]), nach der Arbeitnehmer jederzeit mit einer gewissen Frist den Telearbeitsplatz aufgeben können und wieder im Betrieb beschäftigt werden müssen. Dadurch wird der Arbeitgeber gezwungen, den Platz auch dann bereitzustellen, wenn er höchstwahrscheinlich nicht benötigt wird. Weiteres Einsparungspotential ist bei Gebäude-Erhaltungs- und Reinigungskosten möglich, doch sind dies eher kleinere Posten, die nur ein kleiner zusätzlicher Anreiz sein können. Die Realisierbarkeit dieses Vorteils hängt daher fast ausschließlich davon ab, ob eine Einsparung von Bürofläche auch wirklich erzielt wird, was von drei Faktoren abhängt:

1. Die Mitarbeiter müssen bereit sein, ihren Schreibtisch aufzugeben oder mit anderen einen Arbeitsplatz zeitlich hintereinander zu teilen.
2. Freiwerdende Flächen müssen nicht freigehalten werden, sodaß alle Telearbeiter jederzeit wieder im Betrieb beschäftigt werden könnten.
3. Die Flächeneinsparung muß groß genug sein, da ein Betrieb nicht nur einen Raum weniger mieten kann, sondern meistens nur größere Einheiten bis hin zu Stockwerken oder Gebäuden.

Aufgrund des zweiten und des dritten Punktes wird Telearbeit daher gerne bei Betriebserweiterungen eingesetzt, die ansonsten eine Vergrößerung der Bürofläche bedeuten würden. In diesem Fall läßt sich die Kosteneinsparung auch von kleinen Firmen realisieren. Weitere Kosteneinsparungen könnten auch durch Einsparung von Parkplätzen erzielt werden [MARYLAND].

Nach Berechnungen der Kapsch AG ist ein Telearbeitsplatz zu Hause um 30 bis 40 Prozent billiger als ein herkömmlicher Arbeitsplatz. Dieser ist wiederum 10 bis 15 Prozent günstiger als der Arbeitsplatz im Telezentrum [OFFI96]. Bei einer Kosten-/Nutzen-Analyse der Firma Kapsch ergeben sich die Haupteinsparungen im Bereich Raumkosten und Telefon-/Datenübertragungskosten (Wegfall teurer Telefonanlagen und Vermittlungen). Es handelt sich bei dieser Kostenanalyse jedoch **nicht** um alternierende Telearbeit, sondern Tele-Heimarbeit. [JÜTT96]:

#### 2.5.3.8.1. Kosten für den Büroarbeitsplatz:

Es ergeben sich bei 260 Telearbeitstagen pro Jahr Kosten von S 473,- pro Tag.

Tabelle 1: Kosten für den Büroarbeitsplatz [JÜTT96]

		pro Monat	pro Jahr
Raumkosten	15 m <sup>2</sup> , S 250,-/m <sup>2</sup>	3.750,-	45.000,-
Büromöbel	AW: 30.000,- (Afa 10 a)	250,-	3.000,-
PC-Betreuung	150,- pro PC	150,-	1.800,-
LAN-Anbindung	500,- pro PC	500,-	6.000,-
PC und Software	AW: 36.000,- (Afa 3 a)	1.000,-	12.000,-
Telefonkosten (fix):	1700 Imp. (2,-/Imp.)	3.400,-	40.800,-
Telefonkosten (var.)+			
Datenübertragung (WAN)	1.200,- pro Monat	1.200,-	14.400,-
Summe		10.250,-	123.000,-

#### 2.5.3.8.2. Kosten für den Tele-Heimarbeitsplatz:

Aufgrund der folgenden Tabelle ergeben sich bei 260 Telearbeitstagen pro Jahr Kosten von S 280,- pro Tag, das entspricht einer Minderung von 40,8 Prozent gegenüber dem Büroarbeitsplatz.

Tabelle 2: Kosten für den Tele-Heimarbeitsplatz [JÜTT96]

		pro Monat	pro Jahr
Raumkosten (Zuschuß)	1.000,- pro Monat	1.000,-	12.000,-
Büromöbel	AW: 30.000,- (Afa 10 a)	250,-	3.000,-
PC-Betreuung	300,- pro PC	300,-	3.600,-
LAN-Anbindung	210,- pro PC	208,-	2.500,-
PC und Software	AW: 36.000,- (Afa 3 a)	1.000,-	12.000,-
Telefonkosten (fix):	AW: 3.480,- (Afa 3 a) 400,- pro Monat	497,-	5.960,-
Telefonkosten (var.)+	2.000,- pro Monat	2.000,-	24.000,-
Datenübertragung (WAN)	40,-/h, 20 h pro Monat	800,-	9.600,-
Summe		6.055,-	72.660,-

#### 2.5.4. Nachteile für Arbeitgeber

Insbesondere entstehen bei der Einführung der Telearbeit für die Firmen Kosten, doch können sich auch noch andere Nachteile einstellen, daher ist es besonders wichtig, diese zu untersuchen, da schließlich die Betriebe über die Einführung von Telearbeit bestimmen und sie dies nur dann tun werden, wenn die Nachteile in ausreichendem Maße vermieden werden können, bzw. die Vorteile diese überwiegen.

##### 2.5.4.1. Zusätzliche Kosten

Bei der Einführung von Telearbeit und der weiteren Durchführung entstehen Kosten für den Arbeitgeber, doch sind diese gegenüber den Kosteneinsparungen genau abzuwägen. Im einzelnen

entstehen einmalige Kosten für die Telekommunikationsausstattung, einen Zweitcomputer für den Telearbeitsplatz (sofern nicht grundsätzlich ein Laptop verwendet wird, der leicht zu transportieren ist), notwendige Einrichtung oder Baukostenzuschüsse (Telezentren, Nachbarschaftsbüros). Diese Kosten sind jedoch nur einmaliger Natur und können teilweise als Investitionen abgeschrieben werden. Im folgenden entstehen weiters dauernd Kosten für die Computerwartung, die etwas höher als in der Zentrale sind, ebenso Kosten für die Telekommunikationsverbindung, die stark von dem gewählten Modell (Online/Offline; Datenrate; Direkt-/Wählverbindung) abhängig sind. Weiters müssen normalerweise Reinigungskosten bezahlt werden (die bei Heimarbeitsplätzen pauschaliert sind), sowie ein Zuschuß für das Bereitstellen von Räumlichkeiten. Als Hauptproblem stellen sich in Österreich allerdings die Kosten für die Telekommunikationsverbindung dar, da die Posttarife für Daten- und Sprachübertragung im internationalen Vergleich sehr hoch sind. Allgemein läßt sich sagen, daß zwar sicherlich zusätzliche Kosten entstehen, daß aber dafür andere Kosten wegfallen und der Nutzen für den Betrieb auch nicht nur in einem direkten monetären Maßstab gemessen werden kann, da auch Vorteile (Effizienz, Produktivität, ...) entstehen, die nicht ohne weiteres aufgerechnet werden können.

#### 2.5.4.2. Umstellung auf Management By Objectives (MBO)

Damit Telearbeit erfolgreich betrieben werden kann, ist es notwendig, daß vom bisher oft üblichen Prinzip der Kontrolle (Überwachung der Anwesenheit) abgegangen wird, da dies bei Telearbeit nur mehr schwer möglich ist [PSE]. Es muß vielmehr darauf geachtet werden, welche Leistung bzw. welche Ergebnisse ein Mitarbeiter in einer gewissen Zeitspanne erbringt. Eine Umstellung vom einen Prinzip auf das andere ist naturgemäß nicht einfach, da dies auf keinen Fall per Erlaß eines Managers erfolgen kann, und diese Art des Managements in manchen Betrieben noch weit verbreitet ist [MTA]. Vielmehr müssen die Personen, die ihre Untergebenen nach diesem neuen Prinzip leiten und beurteilen sollen, überzeugt werden, daß dies ein besseres Prinzip ist und auch darauf hin geschult werden. Selbst wenn alle von MBO überzeugt sind, dauert es einige Zeit, bis es sich wirklich in der Praxis durchsetzt, da alte Gewohnheiten nicht von heute auf morgen zu ändern sind und dies auch kein einfacher Prozeß ist. Dennoch muß darauf hingewiesen werden, daß sich eine Anstrengung in diese Richtung auf jeden Fall lohnt, auch wenn keine Telearbeit ins Auge gefaßt wird. Aus diesem Grunde versuchen viele Firmen ohnehin, ihre leitenden Angestellten nach diesem Prinzip handeln zu lassen, was sich mit der Zeit immer weiter verbreiten wird, sodaß dieser nachteilige

Umstellungsvorgang wahrscheinlich in naher Zukunft (außer in einzelnen Bereichen) nicht mehr notwendig sein wird.

#### 2.5.4.3. Widerstand von Mitarbeitern/Gewerkschaften

Da naturgemäß auch für die Arbeitnehmer Nachteile durch die Einführung von Telearbeit eintreten können, kann es dazu kommen, daß Mitarbeiter es ablehnen, Telearbeit durchzuführen. Dies ging schließlich soweit, daß in Deutschland 1983 die IG Metall ein gesetzliches Verbot der Telearbeit forderte [GLAS95]. Dies wurde dadurch begründet, daß dadurch Arbeitnehmer ausgebeutet werden könnten, wie es in der Frühzeit der Industrialisierung oft geschah. Inzwischen jedoch hat man eingesehen, daß die Telearbeit sich nicht mehr aufhalten läßt und besonders für Arbeitnehmer interessant sein kann, wenn gewisse Grundvoraussetzungen gegeben sind. Daher setzt sich die Gewerkschaft heute hauptsächlich dafür ein, Telearbeit durch Gesetze nach Möglichkeit in eine ihren Vorstellungen von sozialer Verträglichkeit entsprechenden Form zu bringen. Da die Telearbeit in Europa großteils noch wenig verbreitet ist, gab es bisher auch noch keine Probleme damit, daß Mitarbeiter diese verweigert hätten, denn der geringe Prozentsatz, der für Telearbeit vorgesehen wurde, konnte immer problemlos mit Freiwilligen abgedeckt werden. Grundsätzlich ist zu sagen, daß es im Fall der Tele-Heimarbeit unmöglich für einen Betrieb ist, diese von einem Mitarbeiter ohne dessen Einverständnis zu verlangen. Da aber aufgrund der einfacheren Einführung oft Telearbeit hauptsächlich für neu einzustellende Beschäftigte vorgesehen wird, könnte dies höchstens zu einem geringeren Arbeitskräftepotential führen. Aufgrund der derzeitigen Arbeitsmarktsituation und da Telearbeit meistens als Privileg und Vergünstigung gesehen wird, trifft dieser Nachteil nur in sehr seltenen Fällen ein. Trotzdem sollte bei der Einführung von Telearbeit darauf geachtet werden, die Betroffenen möglichst früh einzubinden und zu informieren, sodaß gar keine Widerstände entstehen.

#### 2.5.4.4. Umstellungsprobleme

Allgemein muß in der Umstellungsphase mit Problemen gerechnet werden, da Mitarbeiter gewisse Unterlagen in der Firma oder am Telearbeitsplatz vergessen haben, andere Mitarbeiter Hemmungen besitzen, Telearbeiter zu Hause anzurufen, oder es Computer- oder Kommunikationsprobleme gibt. Aufgrund dieser Anlaufprobleme, die höchstens minimiert, aber sicher nie komplett ausgeschaltet werden können, ist es notwendig, Telearbeit erst nach einer gewissen Zeitspanne zu evaluieren, sobald die Startphase vorbei ist. Das ist allerdings bei jedweder Umstellung in einem Betrieb notwendig und sollte daher nicht überbewertet werden, da bei ordentlicher Vorbereitung aller Mitarbeiter und des Managements sich keine großen Probleme ergeben dürften, sondern nur mehr

oder weniger kleine Irritationen. Trotzdem ist bei der Telearbeit der vorbereitenden Schulung und Aufklärung, insbesondere der Manager von Telearbeitern, ein hohes Gewicht beizumessen [SVTC].

#### 2.5.4.5. Höherer Organisationsaufwand

Vor der Einführung von Telearbeit wird insbesondere von den Managern der Telearbeiter oft die Befürchtung geäußert, daß der nunmehrige entfernte Arbeitsort einen starken zusätzlichen Organisationsaufwand bedeutet, doch hat sich in Umfragen gezeigt, daß dies dann nicht oder nur in sehr viel kleinerem Umfang als befürchtet eingetreten ist [GLAS95]. Wird die Organisation und technische Durchführung von Anfang an ordentlich geplant, so ergibt sich anschließend nur mehr ein sehr geringer dauernder Zusatzaufwand. Das größte Problem ist, daß Mitarbeiter nicht wissen, wo sich ein anderer Mitarbeiter gerade aufhält: am normalen Arbeitsplatz in der Zentrale oder am Telearbeitsplatz, doch läßt sich dies heute ohne größere Probleme (z. B. mit einheitlicher Telefonnummer oder Anrufumleitung) lösen. Eine weitere Organisationsvereinfachung ist es, bei alternierender Telearbeit den Bürotag aller Telearbeiter auf den selben Tag zu legen, sodaß einfach und klar ist, wann Besprechungen abgehalten werden können oder diese Mitarbeiter in der Firma anzutreffen sind. Dies macht allerdings wieder das Problem der Schreibtische aktuell, die dann weiterhin für alle vorhanden sein müssen. Deshalb ist es wahrscheinlich sinnvoller, bei einer größeren Zahl von Telearbeitern den Zentrale-Tag über die ganze Woche zu verteilen, wobei aber immer einzelne Gruppen komplett versammelt sind. Im Hinblick auf Besprechungen ist kein höherer Organisationsaufwand anzusetzen, da bereits heute Besprechungen praktisch nie durch ein persönliches Treffen ausgehandelt werden, sondern über E-Mail oder Telefon, was bei Telearbeitern natürlich auch ohne weiteres möglich ist.

#### 2.5.4.6. Schlechterer Gruppen-Zusammenhalt / Innerbetriebliche Spannungen

Da Telearbeiter naturgemäß weniger oft in der Zentrale sind als ihre Kollegen, die weiterhin zentraler Arbeit nachgehen, kann es dazu kommen, daß der Zusammenhalt von Gruppen und Teams geschädigt wird. Ein weiterer Grund ist, daß Telearbeit oft als Privileg betrachtet wird [GLAS95], wodurch sich Mitarbeiter, denen keine Telearbeit gewährt wurde, ihren telearbeitenden Kollegen gegenüber zurückgesetzt fühlen. Letzterem kann man nur durch Gespräche und Überzeugungsarbeit entgegenwirken, wobei es hilft, wenn von Anfang an betont wird, daß kein Anspruch auf Telearbeit besteht [GORDON]. Doch dem ersten Grund sind viele technische Abhilfsmöglichkeiten eröffnet. Um diesen Zusammenhalt zu stärken, müssen auch Telearbeiter weiterhin präsent sein, nur eben nun „telepräsent,, was sich beispielsweise durch Video-Konferenzen für Rückfragen ermöglichen läßt.

Eine kostengünstigere Variante ist das Telephon oder E-Mail. Ebenso ist hierzu die alternierende Telearbeit günstig, wo sich immer noch regelmäßig persönliche Kontaktpunkte zu den anderen Mitarbeitern auf tun. Dies ist praktisch immer möglich, da es bei jeder Teamarbeit auch immer wieder einzelne Aufgaben gibt, die von den Teammitgliedern alleine erfüllt werden müssen [GORDON]. Allgemein läßt sich feststellen, daß der Aufwand für die Kommunikationstechnik um so höher sein sollte, je mehr die Teamarbeit gefordert wird, da nur dann der erforderliche Zusammenhalt gewährleistet sein kann und sich eine fruchtbare Zusammenarbeit der Mitglieder einstellen kann.

#### 2.5.4.7. Geringerer Informationsaustausch

Dieser potentielle Nachteil hängt eng mit dem vorigen Abschnitt zusammen, da ein geringerer Informationsaustausch normalerweise nur dann zu befürchten ist, wenn der Gruppenzusammenhalt sich verschlechtert. Bei Telearbeit kann dieser Nachteil aber auch sogar in einen Vorteil umschlagen, da eine Information über E-Mail sehr einfach ist, während in der Zentrale normalerweise nur über Telefon kommuniziert wird und hier das Problem der öfteren Nicht-Erreichbarkeit manche Informationen von vornherein verhindert, da ein mehrfaches Anrufen und die dauernde Erinnerung daran mühsam ist [GODE92]. Dies hat zwar mit der Telearbeit selbst nicht direkt zu tun, da auch innerhalb der Zentrale mit E-Mail kommuniziert werden kann, doch setzt sich dies bei Telearbeitern viel einfacher und schneller durch. Bei einer entsprechenden Kommunikationsverbindung (Telefon und E-Mail schnell und komfortabel) kann also angenommen werden, daß dieser Nachteil nicht zur Geltung kommt.

#### 2.5.4.8. Verlust der Identifikation mit dem Unternehmen

Insbesondere bei qualifizierten Mitarbeitern kann die Telearbeit dazu führen, daß sie erkennen, daß ihre Anwesenheit in der Zentrale nicht unbedingt erforderlich ist. Daraus läßt sich für sie selbst schließen, daß vielleicht auch andere Firmen an ihrer Leistung interessiert sein könnten. In der Folge kann es daher dazu kommen, daß sich der Mitarbeiter selbständig macht und seine Dienste verschiedenen Firmen anbietet. Insbesondere kann schon der durch die Telearbeit sehr einfache Wechsel zu einem anderen Arbeitgeber negative Folgen für Firmen haben, wenn Mitarbeiter während eines Projektes den Arbeitgeber wechseln, was zu Verzögerungen im Projekt und dadurch höheren Kosten führt. Es kann also insgesamt schwieriger werden, Mitarbeiter in der Firma zu halten, was allerdings nur für hochqualifizierte Mitarbeiter gilt [KUGE95]. Eine Relativierung erfährt dieser Nachteil allerdings dadurch, daß ein Trend in diese Richtung allgemein zu erkennen ist und

durch die Telearbeit nur verstärkt wird. Aufgrund der derzeitigen Arbeitsmarktsituation ist aber ein problemloser jederzeitiger Arbeitgeberwechsel nur für sehr wenige Personen möglich.

#### 2.5.4.9. Datenschutz- / Datensicherheitsprobleme

Mit der zunehmenden Übertragung von wichtigen Daten über Telekommunikationsverbindungen wird es natürlich auch für die Firmen wichtig, diese Daten vermehrt zu schützen (Beibehaltung der Vertraulichkeit, „Privacy,“), da auch die Angriffe darauf zunehmen werden. Dies erfolgt sowohl im Eigeninteresse der Firma (interne Produktions- oder Verwaltungsdaten), als auch im Rahmen des gesetzlich vorgeschriebenen Datenschutzes personenbezogener Daten (Mitarbeiter- oder Kundendaten). Analog dazu ist auch die Datensicherung (Sicherung gegen Verlust, „Security,“) bei vielen verteilten Lagerungsstellen viel schwieriger als an einem zentralen Ort [HEIL84]. Im folgenden sollen diese zwei Gesichtspunkte getrennt noch näher untersucht werden.

##### 2.5.4.9.1. Datensicherheit

Besteht eine Telekommunikationsverbindung zwischen dem Telearbeitsplatz und der Zentrale, so ist bei kleineren Datenmengen die Möglichkeit gegeben, direkt über die Verbindung mit den Daten in der Zentrale zu arbeiten, doch bedingt dies hohe Kosten aufgrund der dauernd nötigen Verbindung. Dies ist jedoch die beste Lösung des Sicherheitsproblems, da sich keine Verschlechterung der Sicherheit der Daten ergibt. Es muß allerdings darauf geachtet werden, daß es bei einer Telekommunikationsverbindung viel öfter zu Störungen oder Unterbrechungen kommt, als bei einer Gebäude-internen Verkabelung (Sicherung der Integrität der Daten [HEIL84]). Ist ein direktes Arbeiten auf den zentralen Daten nicht möglich oder erwünscht, sollten die Daten in möglichst kurzen Abständen (täglich mit Dateitransfer, wöchentlich bei einem Besuch in der Zentrale) übermittelt werden. Der Vorteil der Datenhaltung in der Zentrale liegt darin, daß ein zentraler Bereich leichter gesichert werden kann (Gesicherte Räume, Bewachung, Zutrittskontrolle, ...) als viele einzelne. Weiters können dort spezielle und kostenintensivere Archivierungsgeräte verwendet werden, deren Einsatz an einem Telearbeitsplatz zu teuer wäre. Einfache und kostengünstige Hilfsmittel zur Erhöhung der Datensicherheit an Telearbeitsplätzen sind beispielsweise: Festplattenspiegelung, Sicherheitskopien in einem anderen Raum und eben regelmäßiges Backup in der Zentrale. Allgemein ist also an Telearbeitsplätzen ein erhöhtes Risiko in Bezug auf den Datenverlust festzustellen. Die Gefahren liegen im Bereich von Viren, Hardware-Defekten, Fehlbedienungen und absichtlicher Zerstörung bzw. Diebstahl durch Dritte. Diese Probleme stellen jedoch für einen Betrieb ein eher geringes Risiko dar, da höchstens die Arbeit einer Person in einer Woche verlorenght und viele



dieser Gefahren auch im Betrieb vorliegen. Da ein Verlust allerdings nur selten zu erwarten ist und bei den meisten Fällen (ausgenommen Diebstahl der Speichermedien) niemand anderer von den Daten profitieren kann, hält sich der Verlust in Grenzen.

#### 2.5.4.9.2. Datenschutz

Bei Telearbeit kann der Datenschutz in zwei Hauptbereiche eingeteilt werden: der Schutz der Daten am Telearbeitsplatz und der Schutz der Daten auf dem Telekommunikationsweg.

- **Datenschutz am Telearbeitsplatz:**

Nach [GORDON] ergibt sich in den meisten Fällen kein zusätzliches Risiko, da auch in der Zentrale die Mitarbeiter z. B. jederzeit ohne Kontrolle von Aktentaschen den Betrieb verlassen können. Dadurch wäre auch in der Zentrale immer Datendiebstahl möglich. Um externen Zugriff zu verhindern wird empfohlen, die „richtigen,, Mitarbeiter für Telearbeit auszuwählen, diese zu schulen und ihnen versperrbare Aktenschränke an ihren Telearbeitsplatz zu stellen. Beschränkt man sich hingegen auf „betriebsfremde,, Personen, so muß in fast allen Fällen von einem erhöhten Risiko ausgegangen werden, da Firmengebäude üblicherweise besser gesichert sind als normale Wohnungen. Da ein Datendiebstahl vom Telearbeitsplatz jedoch (außer bei Fahrlässigkeit des Telearbeiters) nur durch physische Gewalt und kaum unbemerkt erfolgen kann, ist in diesem Fall das Risiko eher als gering anzusehen, da derart wertvolle Daten, die einem solchen Angriff ausgesetzt sind, bei einem vorsichtigen Unternehmen nicht an Telearbeitsplätze übertragen werden.

- **Datenschutz auf dem Telekommunikationsweg:**

Die größte Gefahr im Hinblick auf den Datenschutz geht bei der Telearbeit von der Kommunikationsverbindung zwischen Telearbeitsplatz und zentraler Arbeitsstätte aus. Die hauptsächlichsten Gefahren bei der Datenübertragung auf Kommunikationsverbindungen sind [PFAF96]:

⇒ Abhören: Die Daten werden während einer Übertragung kopiert.

⇒ Manipulation: Die Daten werden unbemerkt bei der Übertragung verändert.

⇒ Kommunikationsunterbrechung: Die Verbindung wird verhindert, gestört oder unterbrochen.

⇒ Maskerade: Eine dritte Person/Rechner gibt sich als berechtigter Kommunikationspartner aus.

⇒ Wiederholung: Eine kopierte Datenübertragung wird später noch einmal eingespielt.

⇒ Abstreiten: Der Erhalt einer Nachricht wird abgestritten.

Diese Gefahren werden nun speziell im Zusammenhang mit Telearbeit einzeln genauer untersucht. Es werden auch Möglichkeiten angegeben, diese Attacken zu verhindern:

#### 2.5.4.9.2.1. Abhören

Da sich nur posteigene Computer/Geräte auf dem Weg der Daten vom Telearbeitsplatz zur Zentrale befinden, ist ein Abhören auf elektronischem Wege nur durch Eindringen in Postcomputer oder Manipulation in Vermittlungsstellen möglich. Auf sehr einfache Weise ist hingegen das Abhören durch Anschluß an die Kabel möglich, da diese in der Nähe des Telefons meist oberirdisch verlegt sind. Zusätzlich ist auch noch ein Zugriff auf eher schwach gesicherte Verteilerkästen möglich. Auf diese Weise kann mit einfachsten technischen Möglichkeiten praktisch jede Kommunikationsverbindung abgehört werden, wobei nur bei Fehlern der Täter eine Möglichkeit für die Erkennung besteht. Es muß also davon ausgegangen werden, daß alle Datenübertragungen potentiell von allen interessierten Personen mitverfolgt werden können. Die einzige Möglichkeit zur Verhinderung eines Gewinns aus dem Abhören ist daher eine Verschlüsselung der Daten, wodurch eine sehr hohe Sicherheit möglich ist.

#### 2.5.4.9.2.2. Manipulation

Die gezielte Veränderung der Datenübertragung ist nur sehr schwer möglich, da dazu zuerst die Nachricht abgefangen und anschließend verändert weitergeleitet werden müßte. Zu diesem Zweck wären Manipulationen in den Vermittlungseinrichtungen der Post notwendig, was nicht ohne weiteres zu erzielen ist. Durch die Verschlüsselung eines repräsentativen Teils der Nachricht (z. B. durch eine Hashfunktion) kann eine Sicherung der Integrität der Nachricht erreicht werden. Dies bedingt allerdings kleine Abstriche in Geschwindigkeit und Volumen der Übertragung.

#### 2.5.4.9.2.3. Kommunikationsunterbrechung

Eine Störung oder Unterbrechung der Kommunikation zwischen Telearbeitsplatz und Zentrale ist jederzeit problemlos möglich. Angriffspunkte hierfür sind vor allem die im letzten Leitungsabschnitt meist oberirdisch verlegten Leitungen. Da solche Störungen jedoch sofort festgestellt werden und von der Post auch leicht zu orten sind, stellt eine Unterbrechung der Kommunikation nur einen kurzfristigen Stöorzustand dar, der nur in den wenigsten Fällen eine schwerwiegende Behinderung darstellt.

#### 2.5.4.9.2.4. Maskerade

Bei der Angriffsart Maskerade ist es erstens notwendig, sich physikalisch in die Verbindung einzuschalten, was außerhalb der Wählämter wiederum nur durch Manipulationen an den Kabeln möglich ist. Zusätzlich muß noch die genaue Art des Datenverkehrs bekannt sein, was genaue Informationen oder eine erfolgreiche Abhörung bisherigen Datenverkehrs voraussetzt. Diese Attacke kann in Beziehung auf die Rechner jedoch leicht mit Software ausgeschaltet werden, indem eine (beiderseitige) Authentifizierung erfolgt. Dies kann einerseits durch Kenn- und Paßwörter geschehen, andererseits auch durch kryptographische Methoden. Letztere bedeuten keinen hohen Aufwand und Zeitverlust, können automatisch bei jeder Verbindungsaufnahme durchgeführt werden und sind zusätzlich sehr viel sicherer als Paßwörter. Die größte Gefahr in dieser Hinsicht (jedoch eine arbeitsortunabhängige) stellt immer noch die Benutzeridentifizierung dar, die auch heute noch meistens über Paßwörter erfolgt, die nicht immer sicher ausgewählt und verwahrt werden. Es sind zwar auch andere Authentifizierungsmaßnahmen für Personen möglich (Magnetkarten, Fingerabdrücke, Stimmabdruck, Unterschrift, Gesichtserkennung), doch sind diese meist sehr kostspielig.

#### 2.5.4.9.2.5. Wiederholung

Gegen eine Wiederholung einzelner Teile oder ganzer Nachrichten kann eine Sicherung durch Mitschicken eines Zeitstempels erreicht werden. Um eine Sicherung gegen eine Veränderung dieser Markierung zu erreichen ist eine Verschlüsselung unbedingt notwendig. Wiederholungen stellen bei einer normalen Kommunikation nur eine sehr beschränkte Gefahr dar, da hierdurch nur selten Probleme entstehen können (außer in Verbindung mit Manipulation). Die größte Gefahr der Wiederholung liegt hingegen bei der Verwendung von kryptographischen Übertragungsmethoden, für die bestimmte Daten ausgetauscht werden müssen (Schlüssel, Authentifizierungsdaten, ....). Solche Schlüssel-Informationen sind also mit einem besonders hochwertigen und sicheren Verfahren zu verschlüsseln, falls eine Übertragung erforderlich ist (Neue Schlüssel können beispielsweise auch bei persönlicher Anwesenheit ausgetauscht werden, wodurch keine Übertragung über eine Telekommunikationsverbindungen erfolgt).

#### 2.5.4.9.2.6. Abstreiten

Das Abstreiten des Erhalts einer Nachricht kann in Verbindung mit der Authentifizierung durch obligatorische Bestätigungen verhindert werden. Nach erfolgter Identifizierung des Kommunikationspartners ist hier keine Verschlüsselung mehr notwendig. Am deutlichsten stellt sich

dieses Problem auch bei zentraler Arbeit bei der Bestätigung des Empfangs von E-Mail, da durch obige Maßnahme nur eine Bestätigung des Empfangs durch den Computer erreicht werden kann. Eine Bestätigung des Lesens durch den Benutzer erfordert zusätzliche Maßnahmen (Bestätigung bei Anzeige durch das Mail-Programm), die nicht erzwungen werden können.

2.5.4.9.2.7. Zusammenfassung der Abwehrmöglichkeiten

In Anbetracht der obigen Ausführungen muß also gesagt werden, daß ein Telearbeitsplatz ein erhebliches Risiko für den Datenschutz darstellt, wobei die größte Gefahr vom Abhören der Kommunikationswege ausgeht. Glücklicherweise kann den meisten Gefahren durch (relativ kostengünstige) softwaretechnischen Maßnahmen begegnet werden, wobei der Hauptfaktor auf dem Einsatz von Verschlüsselungstechnologie liegt. Die bekanntesten Vertreter der Verschlüsselungsverfahren sind DES (Data Encryption Standard, symmetrisches Verfahren, geheime Schlüssel) und RSA (Rivest-Shamir-Adleman, asymmetrisches Verfahren, öffentlicher Schlüssel), deren erreichbare Verschlüsselungsgeschwindigkeit sich ungefähr wie folgt verhält [PFAF96]:

Tabelle 3: Verschlüsselungsgeschwindigkeitsvergleich

Datenrate bei DES und RSA	Sparc Workstation/ 120 MHz Pentium <sup>1</sup>	Komerziell erhältliche Chips
DES (CBC-Modus)	1 - 10 Mbit/s	20 - 200 Mbit/s
RSA (512 Bit Schlüssellänge)	1 - 10 kbit/s	10 - 100 kbit/s

<sup>1</sup> Nur bei ausschließlicher Chiffrierung (und keiner anderen) Tätigkeit erreichbar. Bei Verschlüsselung im Hintergrund ist etwa ein Zehntel dieser Rate möglich.

Wird für die Kommunikation beispielsweise eine ISDN-Verbindung (64 kbit/s) verwendet, so ist eine Online-Verschlüsselung zwar mit DES möglich, aber nicht mit RSA. Für kurze Übertragungen (Authentifizierung, Integritätsprüfung, Schlüsselwechsel, ...) kann daher RSA verwendet werden, doch für den großen Hauptteil der Daten kann aufgrund dieses Vergleichs nur DES empfohlen werden. Weitere Möglichkeiten sind der Rückruf an eine bestimmte Nummer oder Standleitungen, sodaß keine anderen Computer eine Wählleitung aufbauen können. Es muß allerdings davor gewarnt werden, durch den Ankauf eines Verschlüsselungspaketes eine (in Hinblick auf Datenschutz) sichere Telearbeit zu erwarten, denn dafür sind zusätzliche Maßnahmen und ein richtiger Einsatz der Kryptographie notwendig.

Ein Problem bei der Verwendung von Verschlüsselungs-Algorithmen ist, daß die meisten davon in den USA entwickelt wurden und dort dem Waffen-Export-Kontroll-Gesetz unterliegen und nicht

oder nur mit verkürzter Schlüssellänge ausgeführt werden dürfen. Eine Ausfuhr aus Amerika ist daher strafbar, eine Einfuhr in Europa jedoch nicht, da Verschlüsselungs-Algorithmen in Europa nicht patentierbar sind. [FOKS96]

Bei Siemens Deutschland wird beispielsweise eine Kombination von Paßwörtern, verschlüsselter Übertragung und Virenschutz verwendet, wobei man mit dem erreichten Sicherheits- und Vertraulichkeitsgrad nicht zufrieden ist, sondern weitere Maßnahmen (insbesondere Chipkarten) überlegt. Die Haftung des Mitarbeiters ist auf Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit begrenzt, doch zählen beispielsweise das Installieren von Raubkopien oder Spielen bereits zu diesen Kategorien. [WILD96]

### **2.5.5. Vorteile für die Volkswirtschaft**

Neben den Arbeitnehmern und Arbeitgebern darf aber auch nicht die Allgemeinheit vergessen werden, denn auch die Volkswirtschaft kann von der Telearbeit profitieren. Insbesondere für Arbeitnehmer allgemein treten Vorteile auf, aber auch für den in den letzten Jahren immer wichtiger werdenden Umweltschutz können mit der Telearbeit Vorteile verbunden sein.

#### *2.5.5.1. Variantenreicheres Arbeitsangebot*

Durch die Einführung von Telearbeit kommt es zu einer Verbreiterung des Angebots an verschiedenen Arbeitsformen, was eine größere Auswahl für die Arbeitnehmer bedeutet [DATE]. Ein vielfältiges Arbeitsangebot führt dazu, daß es für Firmen leichter wird, offene Stellen zu besetzen, auch wenn diese durch andere Faktoren (Wochenend- oder Nachtarbeit) unattraktiv sind. Ebenso führt ein großes Angebotsspektrum zu einer zufriedeneren Bevölkerung, was aus gesamtwirtschaftlicher Sicht wünschenswert ist. Mit staatlicher Hilfe durch Förderung von Telezentren können in Regionen mit hoher Arbeitslosigkeit so Arbeitsplätze entstehen, obwohl dort keine Firmen ansässig sind [MTA].

#### *2.5.5.2. Arbeits-Dezentralisation*

Durch die Telearbeit wird der bisherigen Konzentration der Arbeitsplätze auf den städtischen Raum entgegengewirkt, wodurch die Landflucht zumindest gebremst werden kann, wenn in ländlichen Gebieten Telearbeitsplätze in ausreichender Anzahl vorhanden sind. Auch strukturschwache Regionen können dadurch positive Impulse erhalten ([HOST96], [WILD96]; „Beitrag zu einem regional ausgeglichenen Arbeitsmarkt,; [LEHN96]: „Chancen für regionale Entwicklung,;“

[CORD96]: "distant regions, isolated communities and developing countries"). Es wird dadurch beispielsweise für Nebenerwerbslandwirte einfacher, einen Beruf und die Landwirtschaft zu verbinden. Ein Versuch in dieser Richtung, der allerdings noch nicht unbedingt Telearbeit darstellt, sind die „Telehäuser,, von denen in Österreich bereits einige entstanden [LANN93]. Auch im Hinblick auf lokale Probleme ist eine solche Dezentralisation wünschenswert. Hierbei muß man nicht gleich an Katastrophen denken, es genügt auch schon ein starker Schneefall, der jedes Jahr zu mehrstündigen Verspätungen im öffentlichen und individuellen Verkehr führt, weshalb dann Pendler ihre Arbeitsplätze nicht rechtzeitig erreichen können. Die lokale Volkswirtschaft gerät daher nicht sofort in Schwierigkeiten, wenn Probleme auftreten.

#### 2.5.5.3. *Bessere Nutzung der Telekommunikations-Infrastruktur*

Durch die stärkere Nutzung der Tatsache, daß bei Telearbeit Daten anstatt Personen transportiert werden, kommt es zu einer besseren Auslastung der Infrastruktur (im besonderen von Glasfaserkabeln), wodurch sich die Telekommunikationspreise senken lassen. Dies ermöglicht es in der Folge, bessere und schnellere Kommunikationswege zu schaffen, da durch den höheren Ertrag mehr Geld für Investitionen zur Verfügung steht. Es kommt in der Folge zu einem sich selbst verstärkenden Trend, der auch die Telearbeit mit hohen Übertragungsraten in entlegenen Gegenden ermöglicht. Der Nebeneffekt dieser Leistungssteigerung ist natürlich, daß bessere Kommunikationsmittel (wie etwa das Bildtelefon) damit für breite Bevölkerungsschichten zugänglich werden.

#### 2.5.5.4. *Verringerung des Pendelverkehrs*

Für die Volkswirtschaft ist in Hinblick auf den Umweltschutz die Verringerung des Pendlerverkehrs aufgrund der Telearbeit der wesentlichste Vorteil [SOLI96], [DATE], [MARYLAND]. Durch die Verlagerung der Arbeit von zentralen Orten an Plätze, die dem Wohnort des Arbeitnehmers näher liegen, wird erreicht, daß der Pendelverkehr abnimmt [EURO95a]. Dies ist auch dann der Fall, wenn, wie etwa bei Telezentren oder Nachbarschaftsbüros, trotz allem noch eine „Anreise,, zum Arbeitsplatz notwendig ist. Da jedoch die örtliche Lage dieser Einrichtungen nach den Mitarbeiter-Wohnorten ausgerichtet ist, kann mit einem recht kurzen Weg gerechnet werden, sodaß sich der Pendelverkehr auf Fußwege und insbesondere das Fahrrad verlagert. Selbst wenn trotz alledem (vielleicht auch notwendigerweise) die Anfahrt per Auto erfolgt, so ist diese jedenfalls kürzer und, was noch zusätzlich hinzukommt, Treibstoff sparer, da aufgrund der größeren Verteilung keine Verkehrsüberlastung und damit kein Stau zu erwarten ist, in denen viel Kraftstoff unnötig verbraucht

wird [CORD96]. Insgesamt ergibt sich dadurch eine äußerst positive Auswirkung auf die Umwelt, da jedenfalls wesentlich weniger Abgase entstehen. Dies war auch der Grund für den „Clean Air Act., aus 1990, der in Amerika eine 25%-ige Abnahme des Autoverkehrs zum Arbeitsplatz von Mitarbeitern vorschreibt, wozu die Betriebe verpflichtet sind. Dieses Ziel läßt sich hauptsächlich durch die Einführung von Telearbeit erreichen, was mit ein Grund für die weite Verbreitung von Telearbeit in Amerika ist [LANN96], [SVTC]. Da diese Forderung aber trotz großer Bemühungen nicht zu erreichen war, wurde im Dezember 1995 die Verpflichtung für die Betriebe in eine Empfehlung umgewandelt [GORDON]. Daß dieser Vorteil erzielt werden kann, ist allerdings nicht unbedingt zwangsläufig der Fall, da es auch die Meinung gibt, daß die Kilometerzahl, die durch den Wegfall des Pendelns erspart wird, in der dadurch ersparten Zeit durch private Fahrten wieder aufgewogen wird [EURO95b]. Ebenso könnte das Auto, das früher zum Pendeln verwendet wurde, jetzt von anderen Familienmitgliedern verwendet werden, da es nun am Wohnort zur Verfügung steht und nicht mehr während der Arbeitszeit am Arbeitsort geparkt ist. Anhand von Untersuchungen bei Telearbeits-Modellen kann jedoch davon ausgegangen werden, daß zwischen 30 % und 50 % der Pendelfahrten pro Telearbeiter eingespart werden [GLAS95] (Teilnehmer der Studie arbeiteten 1-5 Tage / Woche von zu Hause aus). Nach einer Studie in [KUGE95] werden durch Telearbeiter 11 % der wöchentliche Fahrtstrecke eingespart ([LEHN96]: 30 % Reduktion der gefahrenen Kilometer in den Niederlanden). Ein Beispiel hierfür ist auch die Verringerung der notwendigen Fahrten von Studenten an ihre Universität um einen Tag pro Woche, was sich bei Feldversuchen als machbar erwies [WIRT94].

#### 2.5.5.5. *Bessere internationale Wettbewerbsfähigkeit*

Alle in den vorigen Unterpunkten aufgeführten Vorteile für die Volkswirtschaft bedeuten letztendlich, daß die internationale Wettbewerbsfähigkeit steigt und auf diesem Wege hochqualifizierte, gut bezahlte Arbeitsplätze entstehen ([WILD96]: Festigen des nationalen Standorts im Wettbewerb mit anderen Volkswirtschaften). Allein die Ankündigung einer Telearbeitsoffensive führt dazu, daß internationale Aufmerksamkeit erweckt wird und ein innovatives, fortschrittliches und zukunftsweisendes Bild Österreichs im Ausland gezeichnet wird, wodurch die Konkurrenzfähigkeit österreichischer Betriebe steigt. Die Verbesserung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit durch Telearbeit zeigt sich auch darin, daß die Qualität der Telekommunikationsinfrastruktur ein essentieller Standortfaktor geworden ist, wie folgende Tabelle aus einer Umfrage bei Entscheidungsträgern von über 500 europäischen Unternehmen erläutert [DATE]:

Tabelle 4: Standortfaktoren für Unternehmen

Standortfaktor	Höchste Priorität in % der Befragten
Marktkommunikation (Zugang/Kundennähe)	62
Überregionale Verkehrsverbindungen	49
<b>Qualität der Telekommunikation</b>	<b>43</b>
Mitarbeiterpotential	39
Staatliche Rahmenbedingungen	34
Mietkostenrelation von Gewerbeflächen	23
Verfügbarkeit von Gewerbeflächen	22
Nahverkehrsinfrastruktur	22
Sprachen	17
Umweltgüte	11
Lebensqualität	10

### 2.5.6. Nachteile für die Volkswirtschaft

Ebenso wie bei Arbeitgebern und -nehmern gibt es aber auch für die Volkswirtschaft Nachteile, die nicht vernachlässigt werden dürfen, wenn kein falsches Bild entstehen soll. Die größten potentiellen Probleme betreffen auch hier wieder die Arbeitnehmer, sodaß bei diesen in volkswirtschaftlicher Hinsicht sowohl bei den Vor- als auch den Nachteilen der Schwerpunkt liegt.

#### 2.5.6.1. Arbeitsplatzabbau

Durch die weitere Verbreitung von Telearbeit kann es sowohl zu Arbeitsplatzgewinnen als auch zu Arbeitsplatzverlusten kommen [HOST96]. Wenn eine Firma einmal erkannt hat, wie einfach und reibungslos Telearbeit funktioniert, so steht ihr nichts im Wege, die Telearbeit in andere Länder mit niedrigeren Lohnniveau oder sonstigen Vorteilen zu verlagern [MTA]. Eine gewisse Barriere stellt natürlich oft die Sprache dar, doch besonders in armen Ländern werden viele Personen diese lernen, wenn anschließend Aussicht auf einen (für dortige Verhältnisse) gut bezahlten Telearbeits-Posten besteht. Dies ist insbesondere in den eher niedrig qualifizierten Tätigkeiten möglich, da Österreich kaum mit den Löhnen konkurrieren kann, sondern dies über andere Aspekte tun muß. Eine gewisse Absicherung ist (zumindest derzeit noch) dadurch gegeben, daß Telekommunikationsverbindungen über größere Entfernungen noch hohe Verzögerungen von bis zu 20 s bedeuten, was Online-Anwendungen zumindest stark behindert. Dennoch muß mit dieser Tendenz sicherlich gerechnet werden und durch Gesetze kann kaum eine Abhilfe geschaffen werden. Die einzige Möglichkeit besteht darin, durch überlegene Qualität und Ausbildung möglichst viele hochqualifizierte Arbeitsplätze im Land zu halten und zu schaffen [MÜHL96].

#### 2.5.6.2. Gewerkschafts-Problematik



„Telearbeit erschwert die Tätigkeit des Betriebsrates und gefährdet die gewerkschaftliche Organisationsfähigkeit. Dies kann zu einer Veränderung der Kräfteverhältnisse zugunsten der Arbeitgeber führen und hat Konsequenzen für die Kollektivvertragspolitik und die Einkommensentwicklung., [KOLM96a] Durch die starke Verteilung der Arbeitskräfte wird es für die Gewerkschaft schwieriger, ihre Mitglieder zu erreichen, da beispielsweise Betriebsversammlungen bei Telearbeitern nur mehr schwer möglich sind, es ergibt sich also eine Schwächung der kollektiven Interessensvertretung der Arbeitnehmer [MAMB96]. In der Musterbetriebsvereinbarung der GPA ist daher vorgesehen, daß der Betriebsrat das Recht hat, die elektronischen Kommunikationseinrichtungen zu benützen [GPA]. So wird es den Gewerkschaften ermöglicht, weiterhin Kontakt zu ihren Mitgliedern aufrechtzuerhalten, denn es wäre für sie finanziell unmöglich, selbst ein flächendeckendes eigenes Netz aufzubauen, um darüber die Arbeitnehmer zu erreichen. Ein weiteres Problem ist die Abdrängung von Angestellten in die Selbständigkeit. Da diese dann selbst Unternehmer sind, fallen sie nicht mehr in die Zuständigkeit der Gewerkschaft, auch wenn sie wirtschaftlich komplett von einem einzelnen Betrieb abhängig sind. In diesem Fall liegt es an den Gewerkschaften, sich dieser arbeitnehmerähnlichen Personen anzunehmen, sodaß auch deren Interessen vertreten werden. Dafür wird auch ein gesetzliches Recht gefordert [CORD96]. Es liegt also an den Gewerkschaften, sich auf veränderte Anforderungen bei der Telearbeit einzustellen [HOST96]. Allgemein ist daher zu empfehlen, bei der Einführung von Telearbeit frühzeitig Kontakt zur Gewerkschaft aufzunehmen und diese schon am Anfang einzubinden, um so eine spätere Ablehnung zu vermeiden [MÜHL96].

### 2.5.6.3. Soziale Spannungen

Ein mögliches (wenn auch höchst unwahrscheinliches) Szenario für die Weiterentwicklung der Gesellschaft ist, daß es zu starken sozialen Spannungen zwischen den Telearbeitern und dem Rest der Bevölkerung kommt, die entweder nicht telearbeiten darf (vom Betrieb aus) oder nicht kann (manuelle oder andere ortsgebundene Tätigkeit, mangelnde Ausbildung [HOST96]) ([EURO95a]: „Zwei-Klassen-Gesellschaft,“). Den Telearbeitern ist es möglich, sich eine angenehme Wohnumgebung (bevorzugt im Grünen auf dem Land) auszusuchen und sich von dort nicht zu entfernen (da sie ja telearbeiten), während die anderen Personen an ihren Arbeitsort, meist Städte, gebunden sind. Weiters können Telearbeiter jederzeit ihren Wohnort wechseln, da die Infrastruktur überall vorhanden ist, während die restliche Bevölkerung dies nicht kann. Verstärkt könnte dies noch durch den Trend werden, nur Personen mit hoher Qualifikation (und damit gutbezahlter Arbeit)

Telearbeit zu ermöglichen, während die schlecht bezahlten Tätigkeiten übrigbleiben. Es sollten daher Anstrengungen unternommen werden, Telearbeit auch für etwas geringer qualifizierte Arbeit einzusetzen, was in Amerika schon praktiziert [KUGE95], aber in Europa aus vielfältigen Gründen bisher viel weniger in Betracht gezogen wird, damit sich durch Telearbeit keine neuen Klassenschranken bilden. Ein Eintreten des obigen Szenarios kann allerdings überhaupt nur dann in Betracht gezogen werden, wenn es sehr viele Telearbeiter gibt, was in Österreich voraussichtlich noch einige Jahre auf sich warten lassen wird.

#### 2.5.6.4. Neue Infrastrukturanforderungen

Der neuen Arbeitsstruktur bei der Telearbeit muß natürlich auch die Infrastruktur angepaßt werden. So sind für die Telearbeit anstatt Straßen zum Pendeln nun Telekommunikationsverbindungen für den Datentransfer nötig. Hier ergibt sich ein Problem, da die Straßen weiterhin vom Staat betreut werden, während die Telekommunikationsbranche aus dem Staat ausgegliedert wird (Privatisierung der Post) und eine neue Privatgesellschaft bildet. Es ist also anzunehmen, daß profitable Orte schnell mit leistungsfähigen Leitungen vernetzt werden, während manche entlegene Orte noch sehr lange darauf warten müssen, was dort die Telearbeit zumindest erschweren, wenn nicht unmöglich machen würde. Ein Lichtblick ist allerdings, daß der Sprachkommunikationssektor der Post der einzige mit einer positiven Bilanz ist, wodurch Mittel für einen Ausbau zur Verfügung stehen würden. Die geplante Vergabe von ein oder zwei weiteren Telekommunikationslizenzen hingegen würde zu einer Konkurrenz der verschiedenen Anbieter führen, was Preis und Verfügbarkeit verschiedener Dienstleistungen verbessern würde.

## **2.6. Rechtliche Rahmenbedingungen**

Bei den rechtlichen Rahmenbedingungen gibt es in Österreich bisher eher keine Probleme, da sich praktisch alle Telearbeitsmodelle in nur zwei arbeitsrechtlichen Modellen abspielen [MOSL91]. Dies sind entweder ein ganz normales Arbeitsverhältnis mit dislozierter „Betriebsstätte“, an einem anderen Ort, wie z. B. dem Wohnort des Telearbeiters, oder Selbständige, die aufgrund eines Werkvertrages beschäftigt werden. In manchen Fällen kann auch das Heimarbeitsgesetz Anwendung finden, doch ist für dessen Anwendbarkeit eine überwiegend manuelle Tätigkeit zur Bearbeitung eines marktfähigen Produktes notwendig, was bei Telearbeit nur selten auftritt.

Mit weiterer Verbreitung der Telearbeit ist aber schon jetzt absehbar, daß mit diesen Arbeitsformen nicht das Auslangen gefunden werden kann, da es im Interesse der Betriebe steht, Werkverträge zu vergeben, was Kosteneinsparungen mit sich bringt, während Arbeitnehmer daran interessiert sind, normale Angestellte zu bleiben oder zu werden, um die Vorteile dieses Status (Versicherung, Arbeitslosigkeitsabsicherung, ...) zu erhalten. Ein Versuch in diese Richtung ist in der Neuregelung der Werkverträge zu sehen, die einen allgemeinen Trend in Richtung Werkvertrag (unabhängig von Telearbeit) in die gewünschten Bahnen zu lenken versucht.

Die geringsten Probleme treten auf, wenn der Telearbeiter weiterhin Angestellter bleibt, doch ergeben sich auch dann einige Problempunkte, die noch nicht befriedigend geregelt sind. Es sind dies die Arbeitszeit und die Kontrolle des Arbeitnehmerschutzes. Allgemeingültig für alle Formen der Telearbeit ist das Fehlen von klaren Regelungen in finanzieller Hinsicht für die Einrichtungskosten eines Telearbeitsplatzes.

### **2.6.1. Arbeitszeit**

Das Problem liegt hier darin, daß es dem Arbeitgeber praktisch nicht möglich ist, die Überwachung der vorgeschriebenen Ruhepausen durchzuführen. Daher beschränkt sich die Kontrolle in der Praxis auf Einsicht in die Aufzeichnungen über die geleisteten Arbeitsstunden und deren Entlohnung. Da diese Aufzeichnungen „zur Überwachung der in diesem Bundesgesetz geregelten Angelegenheiten, dienen (§ 26 Arbeitszeitgesetz), sind auch Lage und Dauer der Ruhepausen miteinzubeziehen ([MOSL91], [KOLM96a,b]).

### **2.6.2. Kontrolle des Arbeitnehmerschutzes**

Für die Kontrolle des Arbeitnehmerschutzes ist das Arbeitsinspektorat zuständig, und zwar auch für jene Arbeitsstellen, die sich außerhalb des Betriebsstandortes befinden, also auch die Wohnung des Telearbeiters. Da der Arbeitgeber aber meist keine Verfügungsberechtigung über die Wohnung des Arbeitnehmers hat, kann diese nicht gegen den Willen des Arbeitnehmers durch den Arbeitsinspektor besichtigt werden. Nach einem Verwaltungsgerichtshofurteils hat der Arbeitgeber aber durch privatrechtliche Vereinbarungen mit dem Kunden dafür zu sorgen, daß die Arbeitsstellen dem Arbeitsinspektor zugänglich sind [MOSL91]. In den Musterverträgen der GPA ist allerdings in dieser Hinsicht nichts vorgesehen, sondern es ist nur enthalten, daß die gültigen Vorschriften über Ergonomie und Sicherheit bei der Aufstellung zu beachten sind [KOLM96a]. Daher wird gefordert,

sowohl für den Arbeitgeber wie auch für Inspektoren ein gesetzliches Besichtigungsrecht zu schaffen [CORD96]. In manchen neueren Telearbeits-Verträgen ist eine gemeinsame Besichtigung durch Arbeitgeber und Betriebsrat vorgesehen ([GTE]: Amerika, nur Vertreter des Betriebs).

### **2.6.3. Steuerrechtliche Aspekte**

Die Einrichtung eines Telearbeitsplatzes erfordert höhere Investitionen für Computer, Fax, Telefon, Telekommunikationsanschluß usw. Für diese Kosten fehlen insbesondere im Fall unselbständig Erwerbstätiger, die diese Einrichtung selbst zur Verfügung stellen, die klaren Regelungen betreffend die Abschreibungsmöglichkeiten. Nach den Musterverträgen, die jedoch nur Unselbständige betreffen, ist dies allerdings unnötig, da die gesamten Arbeitsmittel vom Arbeitgeber zur Verfügung zu stellen sind [GPA], [EURO95b]. Weiters sollte auch über eine Förderung der Telearbeitsplätze nachgedacht werden, durch die ja auch der Pendelverkehr abnimmt, wozu beispielsweise ein Ersatz der Pendlerpauschale, ein Zuschuß zur Errichtung oder dem Betrieb [WIRT94] oder ein Freibetrag für die Bereitstellung von Arbeitsraum in Privatwohnungen möglich wären [MÜHL96]. Es wird daher der Europäischen Kommission empfohlen, "den fiskalischen Status verschiedener Telearbeitsformen klarzustellen" [CORD96].

### **2.6.4. Arbeitsunfälle**

Bei Tele-Heimarbeit ergibt sich das Problem, wann ein Unfall als „Arbeitsunfall,“ zu werten ist, und wann als „Freizeitunfall,“. Dieses Problem stellt sich in verminderter Form dar, wenn ein eigener Raum für die Arbeit vorhanden und die Dienstzeit fix festgelegt ist, und der Unfall innerhalb dieser Grenzen erfolgte. Besonders problematisch ist hingegen der Fall, daß keine bestimmten Arbeitszeiten vereinbart sind, da dann bei dem notwendigen Beweisverfahren der AUYA Probleme auftreten können. Aus diesem Grund wird beispielsweise von der GPA gefordert, daß der Arbeitgeber eine Zusatzversicherung für den Telearbeiter abzuschließen hätte [EURO95b].

### **2.6.5. Versicherung**

In gewerkschaftlich orientierten Publikationen wird auch eine Ausdehnung des Dienstnehmerhaftpflichtgesetzes auf Angehörige und Besucher sowie eine Haftungsbeschränkung auf Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit gefordert [KOLM96b]. Demgegenüber wird auch in manchen Fällen eine zwangsweise zusätzliche Haftpflichtversicherung verlangt, über deren Höhe der Arbeitgeber entscheidet ([GTE]: Punkt 6, Abs. 2).

### **2.6.6. Nicht-Erfüllung von Zielen bei MBO**

Unabhängig von Telearbeit entsteht bei MBO ein Problem, wenn Aufgaben innerhalb eines längeren Zeitrahmens zu erledigen sind und diese aus irgendeinem Grund nicht erfüllt werden können. Ein Beispiel wäre eine Aufgabe, die ca. 20 Stunden dauern würde und in 2 Wochen zu erledigen ist. Wird der Mitarbeiter nun am 9 und 10 Tag krank oder fällt der Computer- oder die Telekommunikationsausstattung aus, so kann es zu zwei Fällen kommen:

1. Der Telearbeiter erledigte die 20 Stunden an den ersten 2 Tagen und die Leistung kann problemlos rechtzeitig erbracht werden.
2. Der Telearbeiter wollte die Aufgabe aus irgendwelchen Gründen (persönliche Einteilung, andere Aufgaben, ...) an den letzten 2 Tagen durchführen und es sind am Ende der zwei Wochen überhaupt keine Ergebnisse vorhanden.

Im zweiten Fall stellt sich die Frage, ob der Mitarbeiter Anspruch auf die Bezahlung hat, was einer genauen Regelung bedarf. Viel wichtiger für den Betrieb ist jedoch, daß überhaupt kein Ergebnis vorliegt und dies auch nicht vorhersehbar ist. Denn werden Mitarbeiter nicht durch MBO geführt, so wird eine Überlastung und daher nicht rechtzeitige Fertigstellung schon viel früher entdeckt und es können Gegenmaßnahmen (Überstunden, zusätzliches Personal, ...) getroffen werden. Es ist also bei MBO besonders wichtig, daß der Unternehmer immer über den Fortschritt auf dem laufenden gehalten wird und Ausfälle sofort gemeldet werden. Auf jeden Fall ist aber eine Regelung notwendig, die entweder im Telearbeitsvertrag (z.B. [GTE] Punkt 5 Abs. 6: Verhalten bei Ausfall von Arbeitsmitteln) oder in gesetzlichen Rahmenbedingungen verankert sein muß.

## **2.7. Auswahl von Telearbeitern**

Die Auswahl derjenigen Mitarbeiter, die an einem Telearbeitsprojekt teilnehmen sollen, ist ein sehr wichtiger Gesichtspunkt, der einen entscheidenden Einfluß auf den Erfolg des Projektes hat. Daher ist es sehr wichtig zu untersuchen, welche Tätigkeiten überhaupt für die Telearbeit geeignet sind, und wie die Personen auszuwählen sind, die dann tatsächlich die Möglichkeit zur Telearbeit bekommen.

### **2.7.1. Für Telearbeit geeignete Tätigkeiten**

Früher wurden sehr restriktive Bedingungen für potentielle Telearbeits-Tätigkeiten aufgestellt, doch aufgrund des schnellen Fortschritts der Kommunikationstechnik und der Verbilligung von Computern relativieren sich diese Bedingungen [TELE94]:

1. Minimale Anforderungen an die technische Ausstattung
2. Definierte Arbeitsschritte
3. Möglichkeit der individuellen Zeiteinteilung der Arbeit durch den Mitarbeiter
4. Klar definierte Arbeitsvorgaben und -ergebnisse
5. Geringer Kommunikationsbedarf

Gründe für ein heute viel breiteres Spektrum als diese sehr engen Möglichkeiten sind:

- Da man heute von der früheren Vollzeit-Tele-Heimarbeit auf alternierende Tele-Heimarbeit umsteigt, sind nicht nur autarke und selbständige Arbeitsaufgaben geeignet, da weiterhin eine Zusammenarbeit mit anderen Mitarbeitern möglich ist.
- Durch die ständig sinkenden Kosten und multifunktionalen Endgeräte ist heute auch Telearbeit bei Tätigkeiten möglich, die größere Ansprüche an die technische Ausstattung stellen (Computer, Fax, ...).
- Für die Kommunikation zwischen zentralem und dezentralem Arbeitsplatz stehen komfortable Lösungen zur Verfügung (E-Mail, Videokonferenz, ...), sodaß auch Arbeitsplätze mit hohem Kommunikationsbedarf nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden müssen.
- Viele Tätigkeiten weisen in der heutigen Zeit einen hohen Grad an Unterstützung durch die elektronische Informationsverarbeitung auf, wodurch Schnittstellen zu anderen Arbeitsplätzen und der notwendige Rückgriff auf schriftliche Unterlagen reduziert werden. Dadurch werden die Grenzen der Telearbeit, die häufig durch physische Anwesenheit determiniert werden, immer weiter hinausgeschoben.

Aufgrund dieser Betrachtungen ist es ratsam, nicht grundsätzlich viele Arbeitsplätze von vornherein als für die Telearbeit ungeeignet zu qualifizieren, sondern sorgfältig jeden Einzelfall zu prüfen, wobei insbesondere auch darüber nachgedacht werden sollte, ob ein bestimmter Arbeitsplatz nicht nur aufgrund der derzeitigen Organisation und Führung für die Telearbeit ungeeignet ist und sich daher mit einer Umstrukturierung ein viel größeres Potential an möglichen Telearbeitern ergibt [DACOM].

### **2.7.2. Auswahlkriterien für Arbeitsplätze**

Für Arbeitsplätze lassen sich einige Kriterien angeben, nach denen man untersuchen kann, ob die dort verrichtete Arbeit nicht vielleicht auch dezentral möglich wäre [TELE94], [KUGE95], [DRÜK88], [LENK88]:

- **Physische Ortsgebundenheit:** Sind für den Arbeitsplatz bestimmte Ressourcen notwendig, die nur beschränkt vorhanden sind (Sehr teure oder große Maschinen; umfangreiche schriftliche Unterlagen; von mehreren Personen benötigte Unterlagen, die nicht einfach vervielfältigt werden können; großer Platzbedarf; ...), so ist Telearbeit nicht möglich. Dies ist der Hauptgrund, der eine dezentrale Durchführung verhindert. Eine Einschränkung muß allerdings bei schriftlichen Unterlagen gemacht werden, da sie nur dann Telearbeit verhindern, wenn der benötigte Zugriff darauf nicht vorhersehbar ist, da ansonsten bei alternierender Telearbeit der benötigte Teil problemlos transportiert werden könnte. Telearbeit kann auch dann möglich sein, wenn die Aufgaben, die diese knappen Ressourcen benötigen, auf einen Teil der Arbeitswoche zusammengefaßt werden können, sodaß alternierende Telearbeit möglich ist.
- **Physische Anwesenheit:** Ist die permanente Anwesenheit an einem bestimmten Ort notwendig, so ist Telearbeit ebenfalls nicht möglich. Beispiele hierfür sind Kundenkontakt und Reparaturdienst oder Überwachung, die nicht elektronisch möglich ist. Ein weiteres Beispiel sind Mitarbeiter, die immer wieder Anleitung (z. B. in der Einschulungsphase) oder kurzfristig Arbeitsergebnisse anderer Personen benötigen. Dennoch ist einzuschränken, daß viele Arbeitsplätze nicht ausschließlich aus solchen Tätigkeiten bestehen, sondern daß auch andere Aufgaben darin enthalten sind, sodaß zumindest eingeschränkte Telearbeit (alternierende Telearbeit mit 1 dezentralen Tag) unter Umständen möglich ist.
- **Spontane persönliche Kommunikation:** Spontane persönliche Kommunikation erschwert bzw. verteuert Telearbeit ganz beträchtlich, wobei der Schwerpunkt allerdings auf der Spontanität liegt, da sich bei alternierender Telearbeit die aktive, planbare persönliche Kommunikation auf die zentralen Tage verlegen läßt. Betrachtet man die passive Seite der Kommunikation, so ergibt sich ebenso wie bei der aktiven ein Problem, da von einem Telearbeiter aufgrund der meist freieren Zeiteinteilung keine jederzeitige Erreichbarkeit vorausgesetzt werden kann. Eine Abhilfe kann in manchen Fällen eine Videokonferenz sein, doch setzt auch diese zumindest die Erreichbarkeit voraus und sie ist in jedem Fall nicht so persönlich wie eine Kommunikation unter Anwesenden. Zusätzlich muß noch zwischen interner Kommunikation, die u. U. auch elektronisch (E-Mail) möglich ist, und externer Kommunikation mit betriebsfremden Personen, bei denen dies nur in Ausnahmefällen möglich ist, unterschieden werden.
- **Einfache Messung der Arbeitsergebnisse:** Dies soll keine Einschränkung auf einfach strukturierte Tätigkeiten sein (z. B. Zeichenzählung, Stückzahl, ...), sondern die Notwendigkeit der ergebnisorientierten Kontrolle implizieren (MBO), die bei der Telearbeit meist unerläßlich ist. In

Fällen wo diese Notwendigkeit nicht zwangsweise gegeben ist, kann jedoch ein Fehlen leicht zu Konflikten führen, die den Erfolg der Einführung von Telearbeit in Frage stellen. Sind die Führungskräfte bereits an MBO gewöhnt, oder besteht bereits eine längere Erfahrung mit Telearbeit, so relativiert sich dieser Punkt und kann ein wenig in den Hintergrund treten. Eine einfache Messung ist beispielsweise dann zu sehen, wenn genau definierte Aufgaben in einem Projekt strukturiert eingebunden sind und es fixe Zeiten für die Beendigung gibt.

- **Eigenständige Aufgaben:** Telearbeit ist um so einfacher durchzuführen, je unabhängiger einzelne Arbeitsschritte sind, die am dezentralen Arbeitsplatz durchgeführt werden sollen, und die anschließend in das Gesamte integriert werden. Hier ist auch wichtig, ob die Aufgaben sehr kurzfristig zugeteilt werden oder ob sie schon im Voraus geplant werden können und man sie daher auf die Telearbeits-Tage verlegen kann. Insbesondere unabhängige Arbeiten die eine hohe Konzentration erfordern sind für die dezentrale Durchführung prädestiniert.
- **Sicherheit:** Eine Einschränkung für potentielle Telearbeit ist auch dann gegeben, wenn für die aufgabenbezogenen Informationen und Materialien physische Sicherheit notwendig ist, da innerhalb einer Firma eine zentrale Sicherheitsstelle (Tresor, Bewachung) ungleich billiger ist, als viele verteilte Positionen, die zu sichern sind. Andererseits ist zu überlegen, ob wirklich eine physische Sicherheit (Versperrung der Datenträger) notwendig ist, oder ob nicht eine Verschlüsselung ausreicht, was zwar auch mit Kosten verbunden ist, doch sind diese niedriger. Ein Nachteil der Verschlüsselung ist aber, daß eine hohe Sicherheit einen zusätzlichen Aufwand bedeutet und sich die Arbeitsgeschwindigkeit verlangsamt. Neben der physischen Sicherheit, also dem Schutz vor Datenverlust, ist natürlich auch noch der Datenschutz (Schutz der Vertraulichkeit) zu berücksichtigen, da Telekommunikationsverbindungen prinzipiell als unsicher anzusehen sind und daher keine geheimen Daten (zumindest nicht ohne ausreichende Verschlüsselung) übertragen werden dürfen.
- **Mitarbeiter, Vorgesetzte:** Besonders in der Anfangsphase ist es wichtig, in einer Arbeitsgruppe oder Abteilung nicht besonders viele Telearbeiter auf einmal auszuwählen, da durch die Abwesenheit in der Einführungsphase starke Probleme entstehen können. Ein Beispiel hierfür ist die anfangs sicher vorhandene Hemmschwelle, einen Kollegen in dessen Privatwohnung anzurufen, oder die Verwirrung, ob ein Mitarbeiter nun Urlaub hat oder nur von daheim aus arbeitet. Es ist daher günstiger, nur wenige Telearbeiter in einem Team auszuwählen und bei einer Bewährung dieser Arbeitsmethode die Zahl langsam zu erhöhen. Dies ist auch in Hinsicht auf den Vorgesetzten wichtig, da dieser sich dann langsam an die veränderten Notwendigkeiten des



Managens von Telearbeitern gewöhnen kann und es nicht gleich am Anfang zu Koordinationsproblemen kommt, wenn ein bestimmter Mitarbeiter benötigt wird, aber gerade nicht anwesend ist, oder wenn mehrere Telearbeiter für eine Konferenz anwesend sein sollen.

- **Ausstattung mit Informationstechnik:** Dies ist ein sehr zweischneidiger Punkt, da Telearbeitsplätze, die ohne Computer und Telefon auskommen, um ein Vielfaches billiger einzurichten sind als solche, die dies und manchmal noch mehr (Fax, Drucker, etc.) benötigen. Dafür sind diese Arbeitsplätze für vielfältigere Aufgaben geeignet und eine große Zahl davon ist heute auch ohne diese Ausstattung nicht mehr sinnvoll.

Diese Merkmale stellen allerdings nur einen groben Rahmen für eine Vorabschätzung dar. Ein allgemeingültiges und festes Schema, das die Beurteilung der Eignung von Arbeitsaufgaben für die Telearbeit ermöglichen würde, kann es nicht geben. Hierzu sind die Aufgabenbereiche und Tätigkeiten in Unternehmen und die jeweiligen unternehmensspezifischen Anforderungen zu vielfältig.

### **2.7.3. Beispiele von Telearbeitsplätzen**

In der folgenden Tabelle sind beispielhaft einige Tätigkeitsfelder der Telearbeit zusammengefaßt, die im Rahmen von Telearbeitsprojekten realisiert worden sind. Diese Aufzählung bietet einen Eindruck von der Vielfalt, ist aber keine vollständige Auflistung:

Tabelle 5: Beispiele für Telearbeitsplätze [GODE94], [DRÜK88], [KREI90]

Programmierung	Datenbankentwicklung	DV-Wartung	DV-Beratung
Systemanalyse	Fernwartungstätigkeiten	Telefonmarketing	Kundenberatung
Datenerfassung	Texterfassung	Textverarbeitung	Satzerstellung
Sekretariatsdienste	Sachbearbeitung	Buchhaltung	Controlling
Kalkulation	Antragsbearbeitung	Dokumentation	Finanzberatung
Telefonische Auftragsannahme	Hot-Line-Service, Bereitschaftsdienst	Telefonische Informationsdienste	Entwicklungstätigkeiten
Außendienst	Kundendienst	Reservierungsdienste	Planungstätigkeiten
Produktgestaltung	Grafik und Design	Konstruktion	Juristen
Rechtsanwälte	Autorentätigkeiten	PR-Tätigkeiten	Statistik
Beratungen	Informationsvermittler	Rechercheure	Architekten
Gutachter-tätigkeiten	Übersetzungstätigkeit	Techn. Zeichnen / CAD	Steuerberater-tätigkeiten
Forschungs-tätigkeiten	Vorbereitung von Lehrtätigkeiten	Vorbereitung von Schulungen	Journalistische Tätigkeiten

Ein Diagramm der Aufgaben, die über Telearbeit abgewickelt werden zeigt, daß die Software-Entwicklung gut dafür geeignet ist, da fast ein Drittel der befragten Firmen Telearbeit für diese Tätigkeit einsetzen (Befragung von 78 Firmen, Mehrfachnennungen möglich [GODE96]):

### Telearbeitstätigkeiten

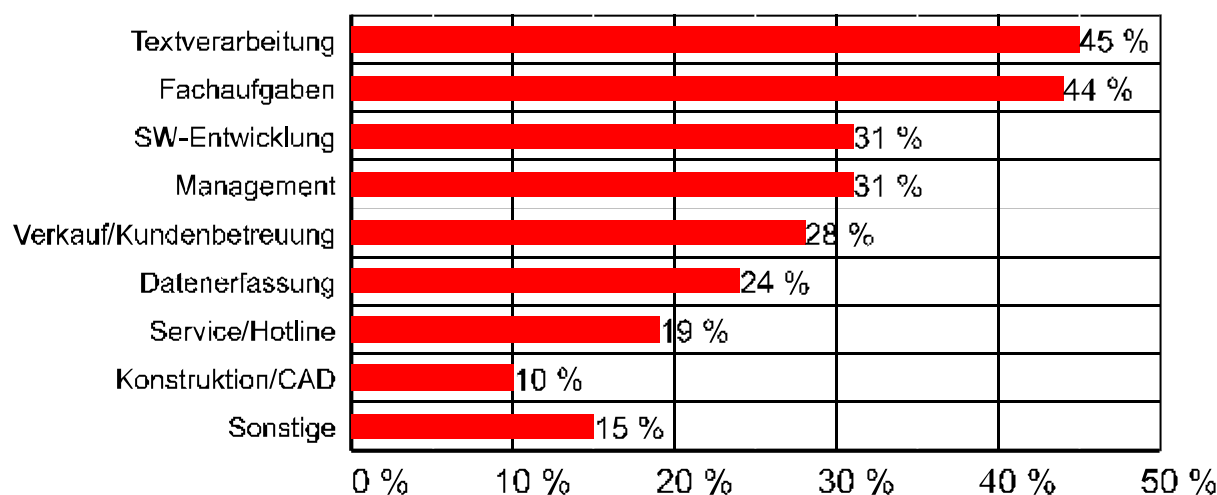


Abbildung 3: Telearbeitsaufgaben in der Praxis

#### 2.7.4. Auswahlkriterien für Arbeitnehmer

In diesem Abschnitt soll nun untersucht werden, wie man Telearbeiter aufgrund ihrer Person auswählen kann, wenn ihre Arbeitsplätze als für die Telearbeit geeignet festgestellt wurden. Dies ist ein sehr delikater Schritt, da er leicht zur Diskriminierung von verschiedenen Gruppen führen kann.

Jedoch kann nicht darauf verzichtet werden, da sich in den meisten Fällen (vor allem in der Einführungsphase mit wenigen Telearbeitern) sehr viel mehr Mitarbeiter melden und aufgrund ihres Arbeitsplatzes für Telearbeit qualifizieren werden, als in das Versuchsprojekt aufgenommen werden können. Im Anschluß werden nun einige Kriterien untersucht, von denen einige wichtiger sind als andere (Freiwilligkeit, Erfahrung, Motivation), während beispielsweise die häuslichen Verhältnisse überhaupt nicht durch den Arbeitgeber bewertet werden sollten, wie von der Gewerkschaft verlangt. Eine Auswahl aufgrund der Persönlichkeit des potentiellen Telearbeiters wird in [KUGE95] streng abgelehnt, da darüber kein Manager entscheiden kann. Dagegen wird verlangt, daß die Kandidaten genau über alle Aspekte informiert werden und danach selbst die Entscheidung treffen können. In fast allen anderen Publikationen wird hingegen mehr oder weniger stark betont, daß auch die Persönlichkeit ein wichtiger Auswahlfaktor sein kann (Motivation, Erfahrung, Leistung, ...). Besonders deutlich wird dies, wenn von potentiellen Telearbeitern gefordert wird:

*„Die besten Telearbeiter sind sehr leistungsfähige Mitarbeiter mit hohem Wissen in Bezug auf ihre Arbeit, die auch selbstdiszipliniert und hochmotiviert sind und gerne alleine arbeiten. Mitarbeiter, die ständig Anweisungen benötigen, sind schlechte Telearbeiter. Telearbeit ist allgemein nichts für schwache Mitarbeiter oder Dienstnehmer, die erst die Arbeit erlernen..“*  
(Übersetzt aus dem Englischen, [BAY])

#### 2.7.4.1. Freiwilligkeit

In allen Publikationen wird betont (im besonderen in gewerkschaftlich orientierten, [KOLM96b]), daß Telearbeit in der Wohnung der Mitarbeiter ausschließlich auf Freiwilligkeit beruhen sollte. Dies hat zweierlei Gründe. Erstens sind unwillige Mitarbeiter nie gute Mitarbeiter, und meistens gibt es auch gute Gründe, warum ein Mitarbeiter nicht von zu Hause aus arbeiten möchte, wie beispielsweise beengte Platzverhältnisse oder befürchtete Probleme mit Lebensgefährten oder Kinder [KUGE95]. Zweitens ist erzwungene Telearbeit nach Meinung der Gewerkschaften oft mit Ausbeutung der Angestellten verbunden (Bezahlung nach Stücken, extrem lange Arbeitszeit, ...).

Ein Unterschied besteht bei Satelliten- oder Nachbarschaftsbüros, da dies einer Versetzung an einen anderen Firmenstandort gleichkommt, was für Angestellte teilweise verpflichtend sein kann. Da bei diesen Telearbeits-Arten auch kein Eindringen in die Privatsphäre der Mitarbeiter vorkommt, gibt es hiergegen auch viel weniger Widerstand, insbesondere da für die Mitarbeiter kein längerer sondern

im Gegenteil ein viel kürzerer Anfahrtsweg entsteht und nur sehr wenige andere Nachteile (verringerte Beförderungsmöglichkeiten, weniger soziale Kontakte, ...) zu befürchten sind.

#### 2.7.4.2. Firmenerfahrung

In den meisten Fällen wird es von Vorteil sein, wenn Mitarbeiter bereits die Firma und ihre engeren Mitarbeiter und Vorgesetzten genau kennen, bevor sie Telearbeit durchführen. Weiters ist durch eine längere Arbeitserfahrung [GLAS94] mit besserer Zusammenarbeit in Teams, sowie weniger Problemen und notwendigen Rückfragen zu rechnen. Aus diesen Gründen werden zwischen 3 und 24 Monaten Firmenerfahrung empfohlen [KUGE95] ([GODE94]: langjährige Mitarbeiter). Für eine kürzere Frist sind Mitarbeiter geeignet, die bereits Erfahrung bei ihrer Tätigkeit gesammelt haben, und daher nur mehr wenige Schwierigkeiten haben sollten. Ein Problem kann dieses Kriterium jedoch darstellen, wenn versucht wird, einen neuen Mitarbeiter mit dem speziellen Anreiz der Telearbeit anzuwerben, da dieser kaum eine lange zentrale Zeit akzeptieren wird, bevor er telearbeiten darf. Dieses Kriterium darf daher nicht als absolute für alle Fälle geltende Regelung gesehen werden. Eine Firmen-Erfahrung ist dann unabdingbar, wenn noch wenig bis keine Berufspraxis in dieser Tätigkeit vorhanden ist.

#### 2.7.4.3. Leistung

Es wird oft hervorgehoben, daß Telearbeit nur für die besten Mitarbeiter geeignet ist, da diese bereits ihre Zuverlässigkeit, Selbständigkeit und ihren Fleiß unter Beweis gestellt haben [DACOM], [GODE94], [SVTC]. In engem Zusammenhang damit ist die Forderung nach Selbstdisziplin, Planungs- und Organisationsfähigkeit zu sehen, ohne die am Telearbeitsplatz keine hohe Leistung zu erwarten ist [LEHN96]. Dies führt dazu, daß sich nur wenige Mitarbeiter für Telearbeit qualifizieren. In negativer Hinsicht ist zu berücksichtigen, daß auch bei leistungsschwächeren Mitarbeitern durch eine erhöhte Produktivität Gewinne zu erzielen wären, auch wenn diese meist geringer sein werden als die der besten Mitarbeiter. In manchen Fällen ist auch die Leistung nur deshalb niedrig, weil Probleme vorhanden sind, die durch Telearbeit vermieden werden könnten. Bei einer Auswahl anhand der Leistung würden diese Mitarbeiter keine Möglichkeit zur Telearbeit erhalten, obwohl bei ihnen die größte Leistungssteigerung zu erwarten wäre [KUGE95].

#### 2.7.4.4. Motivation

Dies ist eine der grundlegenden Voraussetzungen für erfolgreiche Telearbeit ([GODE94], [WEBER], [SVTC], [LEHN96]), denn fehlt die persönliche Motivation eines Mitarbeiters, so wird diese bei zentraler Arbeit durch ständige Erfolgskontrolle ersetzt, die bei Telearbeit wegfällt. Durch solche

mangelnde Motivation kommt es bei Telearbeit leicht zu Leistungseinbußen, was weder für den Betrieb noch für den Mitarbeiter von Vorteil ist. Insbesondere bei Tele-Heimarbeit besteht bei mangelnder Motivation die Gefahr, daß Telearbeiter durch vielerlei Kleinigkeiten (Kinder, Lebensgefährten, Handwerker, notwendige private Tätigkeiten, ...) abgelenkt werden, und auf diese Weise sowohl Arbeitszeit wie auch Leistung absinkt.

#### 2.7.4.5. Häusliche Verhältnisse

Unter „häuslichen Verhältnisse,“ sind einige Einzelheiten zusammengefaßt, die nur bei Tele-Heimarbeit besonders zu beachten sind. So wird bei Telearbeit in der Wohnung ein eigener Raum für die Arbeit benötigt, der, wenn irgendwie möglich, auch noch räumlich vom Rest der Wohnung getrennt sein sollte. Ist dieser nicht vorhanden, so ist Telearbeit nicht sinnvoll möglich. Weitere Problemfelder sind Kinder, der Lebensgefährte, pflegebedürftige Angehörige oder andere Personen, die sich während der Arbeitszeit im Haushalt aufhalten. Über daraus möglicherweise entstehende Probleme sollte jede Firma, die Telearbeit einführen möchte, ihre Mitarbeiter informieren, sodaß diese selbst entscheiden können, ob Telearbeit für sie sinnvoll ist. Ebenso sollte durch den potentiellen Telearbeiter vor dem Telearbeits-Beginn ein Gespräch mit diesen Personen geführt werden, um diese zu informieren und etwaige Unklarheiten oder übertriebene Erwartungen auszuräumen.

#### 2.7.4.6. Gehalt

Mitarbeiter, die ein hohes Gehalt beziehen, deren Arbeit also für einen Betrieb teuer ist, bringen bei einer Produktivitätssteigerung die höchsten finanziellen Vorteile für Unternehmen [WILD96]. Denn eine 20 %-ige Produktivitätssteigerung bei einem Arbeitsplatz, der mit S 25.000 Brutto bezahlt wird, macht eine Ersparnis ca. S 5.000 aus, während eine nur 10 %-ige Steigerung der Produktivität auf einem Arbeitsplatz mit S 60.000 Brutto für ein Unternehmen S 6.000 bringt. Eine Relativierung erfährt dieses Auswahlkriterium allerdings dadurch, daß teure (in Bezug auf das Gehalt) Arbeitsplätze meist auch eine hohe Investition in Hard- und Software-Ausstattung für den Telearbeitsplatz benötigen, während eher niedrig qualifizierte Mitarbeiter mit viel billigeren Arbeitsmitteln auskommen. Es ist also genau abzuwägen, ob die Vorteile durch eine bessere Produktivität auch die höheren anfänglichen und laufenden Kosten eines Telearbeitsplatzes abdecken. Ebenso werden bei IBM hauptsächlich hoch qualifizierte Tätigkeiten und Tätigkeiten für eine stark erhöhte Kundenzufriedenheit (z. B. schnelle Wartung bei Fehlern oder gute Erreichbarkeit von Kundenberatern) für Telearbeit in Betracht gezogen, da diese den höchsten Firmennutzen im Vergleich zu den Kosten aufweisen [ZORN96].

### **3. Technische Aspekte der Telearbeit**

In diesem Kapitel soll untersucht werden, welche technischen Merkmale notwendig sind, um Telearbeit erfolgreich durchführen zu können. Insbesondere soll geklärt werden, welche Hardware Voraussetzung ist, welche Arten von Software bei welchen Tätigkeiten notwendig sind, um vernünftig arbeiten zu können und schließlich welche Arten von Telekommunikationsverbindungen in Österreich möglich sind. Im Hinblick auf letzteres wird dann speziell ISDN genauer betrachtet.

#### **3.1. Grundlegende Komponenten**

Die Realisierung von Telearbeit erfordert, daß am dezentralen Telearbeitsplatz eine Informations- und Kommunikationstechnik zur Verfügung steht, die - wie an einem zentralen Büroarbeitsplatz - die Bearbeitung der Arbeitsaufgabe, den Austausch von Arbeitsergebnissen und die Kommunikation ermöglicht [GODE94]. Um dies zu realisieren sind drei Komponenten notwendig:

##### **3.1.1. Hardware**

Zur Hardware zählt allerdings nicht nur der Computer, sondern beispielsweise auch Drucker oder andere Peripheriegeräte, wobei allerdings die Telekommunikations-Peripherie gesondert im übernächsten Punkt untersucht wird. Besonders für die Telearbeit eignen sich multifunktionale Geräte, die nach Möglichkeit alles in sich vereinigen: Computer, Telefon, Fax. Sie können sowohl für die eigentliche Aufgabe als auch für die notwendigen Kommunikationsdienste eingesetzt werden.

Die Hardware besteht heute meist aus einem PC, der je nach den notwendigen Anforderungen mehr oder weniger leistungsfähig und mit Zusatzgeräten ausgestattet ist. Ist der Telearbeiter auch mobil im Einsatz, so bieten sich Laptops an, die überall mitgenommen und eingesetzt werden können. Über Mobiltelefone ist auch bei ihnen überall eine einfache digitale Kommunikation möglich. Meist beschränkt sich die Kommunikation bei Laptops aus Kostengründen jedoch auf bestimmte Stationen, wie z. B. die Firma oder den Wohnort, wohin regelmäßig zurückgekehrt wird, und von wo die Kommunikation erheblich schneller und billiger durchgeführt werden kann.

##### **3.1.2. Software**

Die Software teilt sich in die Anwendungssoftware, die sehr oft durch die anfallende Arbeit determiniert wird, in die Kommunikationssoftware, die zur Herstellung der Verbindung mit anderen

Computern und Personen dient, und in das Betriebssystem, auf dem die anderen beiden Komponenten aufbauen. Letzteres wird oft von bestimmten Programmen zwangsweise vorgegeben, da sich die Interoperabilität von Applikationen auch heute meist nur auf ein Betriebssystem (und daher bis auf wenige, allerdings immer wichtigere, Ausnahmen wie Unix oder Windows NT) und auf eine bestimmte Hardware-Plattform beschränkt.

### **3.1.3. Telekommunikationsanbindung**

Sie stellt die eigentliche Verbindung zwischen dem Arbeitsplatz und der Firma dar und dient dem Datenaustausch, wobei die Anbindung in verschiedenen Abstufungen (gelegentlicher Dateitransfer bis hin zum Online-LAN-Anschluß) vorkommen kann. Sie kann wiederum in drei Teile unterschieden werden: Hardware, Software und Telekommunikationsanschluß.

#### *3.1.3.1. Hardware*

Für die Sprachkommunikation wird in praktisch allen Fällen ein Telefon unverzichtbar sein, um sowohl mit der Zentrale des Betriebes als auch mit anderen Geschäftspartnern Kontakt aufnehmen zu können. Das Telefon kann sowohl über einen separaten analogen Anschluß wie auch über ISDN an das öffentliche Fernsprechnetz angeschlossen werden.

Eine weite Verbreitung hat auch das Telefax, kurz Fax genannt, das zum Austausch von schriftlichen Unterlagen verwendet wird. Bei Telearbeit kann es insbesondere auch dazu dienen, auf schnellem Weg Unterlagen aus der Zentrale zu erhalten, die ansonsten eine Fahrt nötig machen würden oder erst beim nächsten planmäßigen Besuch abgeholt werden könnten. In vielen Fällen wird heute eine PC-Faxlösung angeboten, doch hat dies durchaus auch Nachteile, da nur elektronisch vorliegende Daten versandt werden können. Für die Kommunikation mit der Firma ist dies aber nicht notwendig, da ohnehin eine andere digitale Kommunikation möglich ist. Daher müssen schriftlich vorliegende Dokumente erst gescannt werden, was einen beträchtlichen Zusatzaufwand (insbesondere auch finanziell) darstellt. Ebenso wird dann auch ein Drucker für eine schriftliche Ausgabe benötigt, doch stellt dies heute kein Problem mehr dar. Ein wichtiges Problem ist damit allerdings noch zusätzlich verbunden, daß der Computer nämlich dauernd eingeschaltet sein muß, um einen ständigen Faxempfang zu gewährleisten.

Bei einem mobilen Telearbeitsplatz ist sinnvollerweise ein Mobiltelefon einzusetzen, um eine dauernde Erreichbarkeit zu gewährleisten. Auf diese Art kann eine Datenübertragung stattfinden, auch wenn nicht alle im Folgenden angeführten Dienste darüber möglich sind (z. B. Datex).

Für die Datenkommunikation zwischen Telearbeitsplatz und Unternehmenszentrale muß das Arbeitsplatzsystem mit entsprechender Hardware ausgestattet werden. Diese Ausstattung ist abhängig von den genutzten Telekommunikationsnetzen und -diensten. Es gibt grundsätzlich drei verschiedene Lösungen: das Fernsprechnet (Modem, Fax), Datex-Dienste (X.25) und ISDN (ISDN-Adapter).

### 3.1.3.2. Software

Die Datenkommunikation zwischen den Rechnersystemen muß auch durch die entsprechende Software unterstützt werden:

- Filetransfer-Software unterstützt den Austausch von Dateien zwischen Rechnersystemen. Der Dateitransfer ist sicher eine der wichtigsten Techniken, um Dokumente und Arbeitsergebnisse zwischen Zentrale und Telearbeitsplatz effizient auszutauschen. Filetransfer-Software ist häufig auch Bestandteil eines Gesamtpaketes für die Bürokommunikation. Neben der Übertragung werden in vielen Fällen auch weitere Funktionen wie die Komprimierung, Verschlüsselung der Daten und spezielle Funktionen für den Versand (Rundsenden, Mehrfachversand, zeitverzögerter Versand etc.) mit integriert.
- Electronic-Mail-Software unterstützt ebenfalls den Austausch von Nachrichten, Dokumenten und Dateien. Der Unterschied zu einem Filetransfer ist darin zu sehen, daß beim Filetransfer direkt zwischen Sender und Empfänger eine Verbindung hergestellt wird, während bei Electronic Mail die Nachricht in sogenannten „Elektronischen Postfächern,, (Electronic post offices) zwischengespeichert wird und dort vom Empfänger abgeholt werden kann. Die Kommunikation erfolgt dadurch nicht zeitgleich sondern zeitversetzt. Dies ist mit dem großen Vorteil verbunden, daß Nachrichten jederzeit abgesetzt werden können, ohne daß der Empfänger zum Zeitpunkt des Versandes empfangsbereit sein muß. Electronic-Mail-Systeme verfügen meistens auch über weitere Funktionen ähnlich wie der Dateitransfer (Rundsenden, Empfangsbestätigung, Verschlüsselung, Authentifizierung, Verwaltungsfunktionen, ...).
- Telefax-Software ermöglicht PC-basierte Faxlösungen und stellt somit eine Alternative zu konventionellen Faxgeräten dar, wobei allerdings auf die bereits weiter oben beschriebenen



Nachteile Rücksicht genommen werden muß. Ein großer Vorteil ist, daß direkt aus vielen Programmen heraus Faxe versandt werden können, ohne daß ein Medienbruch oder zusätzliche Arbeitsschritte notwendig sind. Faxempfang findet im Hintergrund statt und der Abschluß wird meist durch ein akustisches Signal angezeigt. In manchen Fällen wird das empfangene Dokument auch gleich ausgedruckt, was einen (meist zumindest zur Archivierung) nötigen Arbeitsschritt erspart, aber auch eine gewisse Irritation darstellen kann. Bei elektronischem Versand werden normalerweise ähnliche Funktionen wie beim Dateitransfer geboten, wobei insbesondere zeitversetztes Senden sinnvoll ist, um günstigere Tarife auszunützen, wenn der Inhalt nicht dringend ist.

- PC-Host-Kommunikation ist dann erforderlich, wenn dezentral auf Applikationen zugegriffen werden soll, die nur auf dem Host in der Unternehmenszentrale verfügbar sind. In diesem Fall ist eine Terminalemulation notwendig. Da Terminals selbst nur wenige Funktionen bieten, stellt dies kein großes Problem dar und bietet noch zusätzliche Möglichkeiten wie beispielsweise das lokale Speichern oder Ausdrucken.
- Remote-Access-Software ermöglicht den Anschluß an firmeninterne Netzwerke, sodaß der Telearbeiter genauso arbeiten kann, wie wenn er in der Zentrale an einem Computer sitzen würde, der direkt mit dem LAN verbunden ist. Dadurch ist leicht eine Kommunikation mit allen anderen möglich, die ebenfalls diesem Netzwerk angehören, d. h. dem ganzen Betrieb. Insbesondere erübrigt sich dadurch der explizite Dateitransfer, da alle (Betriebs-)lokalen Ressourcen ohne Unterschied genützt werden können. Dies bringt eine enorme Vereinfachung des Übergangs von zentraler Arbeit zu Telearbeit mit sich, da kein Unterschied in der Arbeit von verschiedenen Orten aus mehr existiert. Es ist nur mehr darauf zu achten, daß Mitarbeiter z. B. nicht mehr direkt um Rat gefragt werden können, sondern daß dies nur mehr über Netzwerk möglich ist. Ist die zugehörige Software einfach zu bedienen, wird sich diese Verwendung aber auch im Betrieb immer mehr durchsetzen, wodurch der Unterschied noch mehr verschwindet. Aus den oben angeführten Gründen ist daher für eine regelmäßige Telearbeit in fast allen Fällen (Ausnahme siehe etwa nächster Punkt) dies der allerbeste Zugang, sofern bereits ein eigenes Firmen-Netzwerk existiert und die wichtigsten Arbeitsunterlagen auch elektronisch verfügbar sind.
- Remote-Control-Software dient dazu, einen Computer sozusagen „fernzusteuern,, wobei in der einen Richtung der Bildschirminhalt und in der anderen Richtung die Benutzereingaben wie Mausbewegungen oder Tastendrucke transportiert werden. Dies ist für die normale Telearbeit ungeeignet, da dazu ein eigener Computer in der Firma bereitstehen müßte und die Übertragung

des Bildschirmtextes eine hohe Kommunikationsbelastung darstellt. Für Fernwartung, Demonstrationen oder Erklärungen ist dies jedoch die bisher unübertroffen beste Form. Ein Beispiel hierzu ist „RemoteAccess,, (Nähere Informationen über diese Software finden sich in [FIM]).

- Bürokommunikationslösungen stellen integrierte Programmpakete für die Bürokommunikation dar. Sie unterstützen meist Filetransfer, E-Mail, Telefax, Telefonunterstützung, Elektronische Kalender und Terminplaner, Terminalemulation und Fernwartung. Bei vielen Betriebssystemen gehören zumindest Teile oder vereinfachte Lösungen zum Standard-Lieferumfang, sodaß eine rudimentäre Ausstattung für die Telearbeit einfach gewährleistet ist. Sinnvolle (professionelle, nicht nur Hobby) Telearbeit ist mit diesen einfachen Programmen jedoch meist nicht möglich.

### 3.1.3.3. Telekommunikationsanschluß

Da jeder Telearbeitsplatz je nach der Art der dort verrichteten Tätigkeit verschiedene Anforderungen an Übertragungsraten, Verfügbarkeit, Sicherheit und Störungsunempfindlichkeit stellt, kommen verschiedenste Telekommunikationsdienste und -netze in Betracht. Hier soll keine Gesamtübersicht gegeben werden, sondern nur ein kurzer Überblick über die wichtigsten Vertreter (Österreich, 1996). Beim internationalen Vergleich wird für die Umrechnung von DM in Schilling ein Kurs von 1:7 angenommen. Der US-Dollar wird mit öS 10,50 umgerechnet.

#### 3.1.3.3.1. Analoges Telefonnetz:

Mittels üblicher Modems kann jederzeit zu allen beliebigen Endstellen eine Verbindung aufgebaut werden. Es ist allerdings nur eine recht beschränkte Bitrate möglich (üblicherweise physikalisch bei sehr guter Leitung bis zu 33.600 Baud, mit spezieller Kompression in Ausnahmefällen bis zu 57.600 Baud), daher sollte diese Übertragungsart nur für kleinere Datenmengen verwendet werden. Die größte Anwendung findet hier die bidirektionale Sprachkommunikation (Telefon) und das Faxgerät (auch PC-Fax), für die dieser Anschluß (außer bei ISDN) unbedingt notwendig ist. Hinzu kommt, daß Betrieb und insbesondere Einrichtung recht preisgünstig sind. Die Grundgebühr für einen Einzelanschluß beträgt S 160,- pro Monat.

Tabelle 6: Kosten des analogen Telefonnetzes

Kosten aktiver Gespräche/Minute	Ortsgebiet (<25 km)	Fernzone I (25-100 km)	Fernzone II (>100 km)
MO-FR 8-18 Uhr	0,67	4,02	5,36
Sonstige Zeiten/Tage	-	2,68	4,02

- Internationaler Vergleich - Deutschland:

Die Grundgebühr für einen Telefonanschluß beträgt 24,60 DM (S 172,20). Die zeit- und entfernungsabhängigen Gebühren werden nach Zeiteinheiten abgerechnet, von denen eine 0,23 DM (S 1,61) kostet. In der Orts-/Nahzone entspricht eine Zeiteinheit 360 s (S 0,2683/Minute), in der Regionalzone 60 s (S 1,61/Minute) und in der Weitzone 21 Sekunden (Normaltarif) (S 4,60/Minute). Beim Billigtarif verdoppelt sich die Zeit für eine Einheit.

### 3.1.3.3.2. Datenleitungen (Datex-L, DDL-L, DDL-S)

Bei diesen Anschlüssen handelt es sich um Punkt-zu-Punkt-Verbindungen, bei denen die Gegenstelle beliebig ausgewählt werden kann (Außer bei DDL-L, das entfernungsbegrenzt ist und nur zwei genau bestimmte Teilnehmer verbindet, dafür aber recht kostengünstig ist). Es können teilweise Datenraten bis 2 Mbit/s erreicht werden. Bei allen diesen Diensten werden die Leitungsendgeräte (Modems) von der Post zur Verfügung gestellt. Der Preis hängt von der Übertragungsrate ab, egal ob diese genutzt wird oder nicht.

- Datex-L synchron (Datex-L-X, Datex-L-VDA, Datex-L-VDM)

Hier handelt es sich um synchrone, duplexfähige, bittransparente Übertragungstrecken, die über eine Vermittlung aufgebaut werden. Die Kosten setzen sich aus dem monatlichen Entgelt und dem Verkehrsentsgelt zusammen. Die entgeltspflichtige Zeit wird auf volle Sekunden aufgerundet; für jede erfolgreiche Verbindung werden außerdem S -,30 in Rechnung gestellt. Es sind sowohl Punkt-zu-Punkt-Verbindungen als auch Mehrpunktverbindungen mit bis zu 99 Gegenstellen möglich.

Tabelle 7: Datex-L synchron: Monatliches Entgelt [TARI95]

Übertragungsgeschwindigkeit (bit/s)	Je Hauptanschluß (Schilling)
2.400	1.400,-
4.800	2.200,-
9.600	2.900,-

Tabelle 8: Datex-L synchron: Verkehrsentsgelt [TARI95]

Übertragungsgeschwindigkeit (bit/s)	S/min (8-18 Uhr)	S/min (18-8 Uhr)
2.400	4,14	2,76
4.800	5,70	3,78
9.600	7,86	5,22

- DDL-L (Digitale Datenleitung lokal)

Es handelt sich um festgeschaltete, synchrone (1,2 kbit/s bis max. 30\*64 kbit/s) oder asynchrone (1,2 bis 19,2 kbit/s) und bittransparente Duplex-Inlandsverbindungen. Auch hier erfolgt die Abrechnung über ein monatliches und ein Verkehrs-Entgelt. Aus technischen Gründen (Es handelt es sich um eine direkte Verbindung über zwei Kupferkabel, die nur möglich ist, wenn beide Gegenstellen sich im Einzugsbereich des selben Vermittlungsamtes befinden.) können DDL-L Verbindungen nur innerhalb eines Fernsprech-Ortsnetzes hergestellt werden. Die maximale Reichweite ist auf Entfernungen zwischen 6 und 9 km beschränkt. Ein Multipoint-Dienst (Gruppenverbindungen) sowie Fernwartung durch die Post ist ebenfalls nicht möglich.

Tabelle 9: DDL-L Monatliches Entgelt [TARI95]

Übertragungsgeschwindigkeit (kbit/s)	Für den ersten Einschubstecksatz je Endstelle	Für jeden weiteren Einschubstecksatz je Endstelle
1,2 bis 19,2	430,-	100,-
64	600,-	150,-
128	700,-	-

Tabelle 10: DDL-L Verkehrsentsgelt [TARI95]

Für Leitungsabschnitt	Entgelt je Monat und Kilometer
0 km bis 5 km	220,-
6 km bis 10 km	200,-

- DDL-S (Digitale Datenleitung Schaltnetz)

Bei DDL-S handelt es sich um DDL-L, die über das Schaltnetz betrieben wird. Auch hier handelt es sich um Punkt-zu-Punkt-Strecken, doch sind auch größere Entfernungen möglich.

Tabelle 11: DDL-S Monatliches Entgelt je Endstelle [TARI95]

Übertragungsgeschw. (kbit/s)	Ortsbereich (=Innerhalb eines Fernsprech- Ortsbereiches)	Nahbereich (=Innerhalb eines Netzgruppen-bereiches)	Fernbereich
1,2	1.800,-	2.800,-	4.800,-
2,4	1.800,-	2.800,-	4.800,-
4,8	1.800,-	3.000,-	5.100,-
9,6	1.800,-	3.200,-	5.300,-
19,2	1.800,-	3.600,-	7.000,-
64	2.500,-	5.500,-	8.000,- <sup>1</sup> / 13.000,- <sup>2</sup>
128	3.500,-	7.500,-	13.000,- <sup>1</sup> / 20.000,- <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Fernbereich für 64 und 128 kbit/s: Innerhalb eines Hauptbereiches oder innerhalb angrenzender Netzgruppenbereiche verschiedener Hauptbereiche

<sup>2</sup> Fernbereich für 64 und 128 kbit/s: Nicht angrenzende Netzgruppenbereiche verschiedener Hauptbereiche

Fernbereich für Geschwindigkeiten kleiner als 64 kbit/s = verschiedene Netzgruppenbereiche

- Internationaler Vergleich - Amerika:

In Amerika ist zu diesem Dienst „Switched 56,“ vergleichbar, bei dem eine Wählverbindung mit 56 kbit/s zur Verfügung gestellt wird. Die Gebühr beträgt \$ 45 (S 472,5) pro Monat plus normale Telefongebühren [SVTC].

- Internationaler Vergleich - Deutschland:

Die Grundgebühr für Datex-L beträgt zwischen 310,- DM (4.800 bit/s; S 2.170) und 1.000,- DM (64 kbit/s, S 7.000) [GODE94].

### 3.1.3.3.3. Datex-P (X.25)

Hierbei handelt es sich um einen Dienst, bei dem die Vergebührung sich hauptsächlich an der Menge der übertragenen Daten orientiert. Es handelt sich um einen Zugang, bei dem keine direkte Verbindung hergestellt wird, sondern mit jedem anderen Datex-P Endgerät Daten ausgetauscht werden können. Dies ist geeignet, wenn kleine Datenmengen mit langen Pausen übertragen werden sollen oder wenn an einem Punkt (Großrechner) viele kleine entfernte Einheiten (Terminals) angeschlossen werden sollen. Es werden einzelne Datenpakete verschickt, wobei verschiedene Übertragungsgeschwindigkeiten möglich sind. Die Vergebührung erfolgt über ein monatliches Entgelt und einige Verkehrsentgelte, die nach Zeit und Menge berechnet werden. Für jeden Verbindungsversuch sind S -,10 zu entrichten und für jeden erfolgreichen noch zusätzliche S -,20. Bei einem Zugang über Frame Relay fällt kein Entgelt bezüglich der Verbindungsdauer an, dafür ist je Netzzugangsverbindung eine Gebühr von S 540,- zu entrichten. Die Verkehrsentgelte werden in der

Zeit von 18-8 Uhr um 1/3 ermäßigt. Bei Zugang über ISDN ist zusätzlich das monatliche Überlassungsentgelt (Basisanschluß S 400,-, Multianschluß S 4.000,-) zu berücksichtigen.

Tabelle 12: Datex-P Monatliches Entgelt [TARI95]

Zugangsart	Übertragungsgeschwindigkeit (bit/s)	Je Hauptanschluß und erste Netzzugangsverbindung (Schilling)
Über DAG-Anschluß asynchron zeichenorientiert	300	700,-
	1.200	1.250,-
	2.400	1.350,-
	4.800	1.950,-
	9.600	2.500,-
Über DAG-Anschluß Synchron Paketorientiert	2.400	1.400,-
	4.800	2.200,-
	9.600	2.900,-
	19.200	3.500,-
	64.000	7.500,-
	128.000	9.500,-
Über ISDN-B-Kanal (synchron, paketorientiert)	64.000	6.500,-
Über ISDN-D-Kanal Synchron Paketorientiert	300	350,-
	1.200	900,-
	2.400	1.000,-
	4.800	1.700,-
	9.600	2.350,-
Frame Relay	2.400 bis 128.000	Wie DAG-Anschluß (synchron, paketorientiert)
	2.000.000	15.000,-

Tabelle 13: Datex-P Verkehrsentgelte [TARI95]

Je Minute <sup>1</sup> (Schilling)	Je k-Segment <sup>2</sup> (Schilling)	Frame Relay je k-Segment <sup>2</sup> (Schilling)
-,09	15,-	9,-

<sup>1</sup> Für die Berechnung des Entgeltes je Minute - auch bei Entgeltübernahme durch den Gerufenen - ist der Entgeltsatz des rufenden Teilnehmers maßgeblich. Die entgeltpflichtige Zeit wird auf volle Sekunden aufgerundet in Rechnung gestellt.

<sup>2</sup> 1 k-Segment = 1000 Segment. 1 Segment besteht aus 64 Bitgruppen (Oktett) zu je 8 Bit; angefangene Segmente zählen als volle. Die kleinste Verrechnungseinheit ist 1 Segment. In Rechnung gestellt werden nur Segmente folgender Pakettyten: Verbindungsaufbaupakete, Datenpakete und Vorrangdatenpakete. Für den Verkehr innerhalb Österreichs ermäßigt sich das Entgelt je k-Segment ab einem Verbrauch je Anschluß und Monat von 3.000,- S auf 12,75 S (18 bis 8 Uhr: 8,50 S) und ab einem Verbrauch von 15.000,- S auf 9,75 S (18 bis 8 Uhr: 6,50 S).

- Internationaler Vergleich - Amerika:

Dem Datex-P - Dienst ist in Amerika Frame-Relay vergleichbar, wobei dort allerdings nur Übertragungsraten zwischen 56 kbit/s und 1.544 Mbit/s möglich sind. Die Kosten für einen 128 kbit/s-Anschluß betragen \$ 313 (S 3.287) (56 kbit/s: \$ 125, S 1.313) pro Monat, wobei keine zeit- oder entfernungsabhängigen Entgelte hinzukommen [SVTC].

- Internationaler Vergleich - Deutschland:

Die monatliche Grundgebühr für Datex-P beträgt zwischen 320,- DM (4.800 bit/s, S 2.240) und 1.500,- DM (64 kbit/s, S 10.500) [GODE94].

#### 3.1.3.3.4. ISDN-Wählverbindung

Hierbei handelt es sich um das „normale,, Fernsprechnetz, das seit dem Jahr 1978 langsam das bisherige (analoge) Fernsprechnetz ersetzt. Da ISDN eine digitale Übertragung für die Sprache bietet, ist eine Verwendung für die Datenübertragung naheliegend. In einem Basisanschluß sind zwei B-Kanäle zu je 64 kBit/s und ein D-Kanal zu 16 kBit/s integriert. Aufgrund der zwei Kanäle erhält man bei einem Umstieg vom analogen Telefonnetz auf ISDN gleich 2 Telefonanschlüsse, die simultan genutzt werden können. Dieser Vorteil wird allerdings dadurch relativiert, daß ISDN-Endgeräte derzeit noch teurer sind als Analoge. Für größere Datenmengen ist ein Multianschluß mit 30 B- und einem D-Kanal möglich. Durch Euro-ISDN ist eine Kommunikation in ganz Europa möglich, ohne daß irgendwelche Konvertierungen erfolgen müssen. Der große Vorteil von ISDN gegenüber den anderen Anschlüssen ist, daß nahezu alle Dienste über einen einzigen Anschluß realisierbar sind (Sprachkommunikation, Datenkommunikation, standardisierte Textdienste, Bildkommunikation, Vernetzung von Computern), und dies zu einem günstigen Preis. Die Kosten setzen sich aus dem Überlassungsentgelt und dem entfernungsabhängigen Zeitentgelt (entspricht dem Entgelt beim Fernsprechen = Analoges Telefonnetz, siehe oben) zusammen. Es sind viele Zusatzdienste möglich, die gesondert verrechnet werden. ISDN-Anschlüsse sind noch nicht flächendeckend möglich, doch

kann ein Ausnahmehauptanschluß beantragt werden, bei dem das Errichtungsentgelt jedoch S 20.000,- beträgt, zu dem bei Entfernungen über 25 km noch ein Bereitstellungsentgelt von S 400,- pro Monat hinzukommt.

Tabelle 14: ISDN Überlassungsentgelt [TARI95]

Anschlußtyp	Übertragungsgeschwindigkeit (bit/s)	Überlassungsentgelt (Schilling)
Basisanschluß	64.000	400,-
Multianschluß	30*64.000=1.920.000	4000,-

- Internationaler Vergleich - Amerika:

Ein ISDN-Anschluß kostet zwischen \$ 23 (S 242) und \$ 32 (S 336) pro Monat zuzüglich einer zeitabhängigen Gebühr. Gespräche im Bereich einer Vermittlungsstelle oder zu Nachtzeiten sind bei manchen Angeboten gratis [SVTC]. Bei Pacard Bell ([PACBELL]) beträgt die zeit- und entfernungsabhängige Gebühr pro B-Kanal im Ortsgebiet (bis ca. 26 km) zwischen \$0.0105 (S 0,11025) und \$0.0181 (S 0,19005) pro Minute. Bei weiteren Entfernungen reichen die Gebühren von \$ 0.070 (S 0,735) bis \$ 0.136 (S 1,428, > ca. 113 km) pro Minute. Alle Angaben für die Zeit zwischen 8 und 17 Uhr. Die erste Minute ist bei allen Entfernungen etwas teurer als die folgenden (\$ 0.0333, S 0,34965 bis \$0.147, S 1,5435). Ermäßigungen gibt es für Verbindungen in der Zeit zwischen 17 und 21 Uhr (\$ 0.0073, S 0,07665 bis \$ 0,1088, S 1,1424). Noch höhere Rabatte werden zwischen 21 und 8 Uhr sowie an Samstagen, Sonntagen und Feiertagen gewährt (\$ 0.0042, S 0,0441 bis \$ 0.0816, S 0,8568).

- Internationaler Vergleich - Deutschland:

Der Standard-ISDN-Anschluß mit 2 B-Kanälen kostet 64,- DM (S 448) pro Monat [GODE94]. Hinzu kommen dieselben zeit- und entfernungsabhängigen Gebühren wie beim Telefon.

### 3.1.3.3.5. ISDN-Direktverbindung (ISDN-DV)

Bei einer ISDN-Direktverbindung handelt es sich um eine Verbindung zweier Endstellen durch eine feste ISDN-Verbindung. Es fallen keine zeitabhängigen Entgelte mehr an. Direktverbindungen werden zwischen einzelnen B-Kanälen hergestellt und verrechnet, bei einem ISDN-Basisanschluß



sind also zwei Wählverbindungen, eine Direkt- und eine Wählverbindung oder zwei Direktverbindungen möglich. [OUTP95]

Tabelle 15: ISDN Direktverbindung Monatliches Entgelt je Endstelle [TARI95]

Entfernung	Kosten (Schilling)
Selber Vermittlungsstellenbereich	490,-
Selbes Ortsnetz, versch. Vermittlungsstellen	1.800,-
Nahbereich (bis 25 km)	3.000,-
Inlandszone 1 (25 km bis 100 km)	6.000,-
Inlandszone 2 (über 100 km)	11.000,-

- Internationaler Vergleich - Amerika:

Im Advanced Digital Network (ADN) werden digitale Standleitungen angeboten, deren Übertragungsrate zwischen 1,2 und 64 kbit/s liegt. Die Kosten betragen zwischen \$ 50 und \$ 75 pro Monat (S 525 bis S 788) zuzüglich \$ 6 bis \$ 12 pro Meile Luftlinie (S 63 bis S 126). Es werden keine zeitabhängigen Gebühren verrechnet. [SVTC]

Zwei kleine Berechnungen sollen den Preisunterschied darstellen: Es wird eine Entfernung des Telearbeitsplatzes von 20 km (12,43 Meilen) angenommen, wobei ein B-Kanal verwendet wird. In Österreich ergeben sich Kosten von S 4.000,- (2\*S 1.800,- + 2 halbe Basisanschlüsse zu je S 200) im günstigsten Fall bis zu S 6.400,- (2\*S 3.000,- + 2\*S 200,-) im teuersten Fall. In Amerika bewegt sich diese Nutzung im Bereich von \$ 125 (\$ 50 + \$ 6\*12,43) im billigsten Fall (S 1.308) bis zu \$ 224 (\$ 75 + \$ 12\*12,43) im teuersten Fall (S 2354,-).

### 3.1.3.3.6. Online-Dienste

Auch verschiedene Online-Dienste können zur Datenübertragung verwendet werden. Die größte Verbreitung davon hat das Internet, für das es unzählige Anbieter gibt. Es ist jedoch zu beachten, daß genügend Einwählpunkte und eine entsprechende Bandbreite vom Anbieter vorhanden sind. Zusätzlich zu einer je nach Anbieter zeitlich begrenzten oder unbegrenzten Nutzungs- und/oder Bandbreitengebühr ist jeweils noch die normale Telefongebühr bis zum nächsten Einwählknoten zu bezahlen. Das größte Problem hierbei ist, daß keine bestimmte Bandbreite für eine Übertragung garantiert werden kann. Überdies sinkt die erreichbare Geschwindigkeit tagsüber aufgrund der schwachen Verbindungen innerhalb Österreichs stark ab.

Online-Dienste sind daher nur für stark eingeschränkte Bereiche der Telearbeit zu empfehlen, wenn z. B. nur E-Mail übertragen wird oder sonstige Übertragungen sehr zeitunkritisch sind. Aufgrund der vielen Anbieter mit fast ebenso vielen Verrechnungsmodellen und einem starken Preiskampf können hier keine Richtwerte für die Kosten angegeben werden.

## **3.2. Hardwareausstattung**

Dieses Kapitel zeigt auf, welche Hardware notwendig ist, um Telearbeit zu betreiben. Es ist nicht Ziel dieser Arbeit, einzelne Anbieter oder Systeme zu vergleichen, sondern es soll nur ein Überblick über die verschiedenen Kategorien gegeben werden.

### **3.2.1. Computer**

Bei der Computer-Hardware gibt es, in Hinblick auf Telearbeit, zwei wichtige Kategorien: Desktop-Systeme und Computer für den mobilen Einsatz.

- Desktop-Systeme: Für alternierende Telearbeit wird in der Wohnung des Mitarbeiters ein eigener Computer benötigt, der nach Möglichkeit genau gleich dem am zentralen Arbeitsort sein sollte. Da dies aus Kostengründen meist nicht der Fall sein wird, sollte zumindest auf möglichst ähnliche Ausstattung Wert gelegt werden. Insbesondere ist es für den leichten Wiedereinstieg beim Beginn der Arbeit vorteilhaft, wenn die Betriebssystem-Oberfläche immer gleich aussieht, egal ob der Mitarbeiter zu Hause oder in der Zentrale arbeitet. Aufgrund der persönlichen Konfiguration jedes Benutzers ergeben sich hier insbesondere bei Desk-Sharing Probleme. Betriebssysteme die dies unterstützen, eignen sich daher in dieser Hinsicht besonders gut für Telearbeit. Damit dies auch am Telearbeitsplatz funktioniert, ist natürlich eine elektronische Anbindung notwendig, die vom Computer automatisch bedient werden kann (Dies bringt u. U. Sicherheitsprobleme mit sich).
- Systeme für mobile Telearbeit: Hier kommen nur Laptops und verwandte Systeme in Betracht, da hier die Hardware einfach zu transportieren sein muß. In vielen Fällen werden daher Computer, Drucker und Netzteil in einen Koffer eingebaut, der dann sozusagen das "Mobile Büro" darstellt. So ist auch beim Kunden jederzeit ein sofortiger Ausdruck von Verträgen, Bestellungen, etc. möglich, wobei Transport und Aufstellung sehr einfach und zeitsparend sind. Besonderer Augenmerk ist darauf zu legen, daß diese Systeme in manchen Fällen auch ohne Stromnetz betrieben werden müssen. Die dafür notwendigen Akkus sind jedoch (im Vergleich mit den anderen Bauteilen) groß und schwer, sodaß eine Beschränkung auf den Netzbetrieb genau

überlegt werden sollte. Da die Mitarbeiter, die mobile Telearbeit betreiben, normalerweise nur diesen transportablen Computer zur Arbeit verwenden, stellt sich bei ihnen das Problem der gleichen Benutzeroberfläche nicht. Bei der mobilen Telearbeit sind in Hinblick auf die Telekommunikationsabindung zwei unterschiedliche Kopplungen identifizierbar. Erstens, die direkte Anbindung über Mobiltelefon oder ein Netz des Kunden und zweitens die Anbindung über den Wohnort des Mitarbeiters (Datenaustausch nur morgens und abends, ev. mit Docking-Station zum Anschluß zusätzlicher Peripherie). Welche der beiden Formen gewählt wird hängt von den Aufgaben des Mitarbeiters ab.

### **3.2.2. Peripherie**

Neben dem Computer selbst werden in vielen Fällen auch noch zusätzliche Geräte benötigt, wobei diese nach den zu Hause durchzuführenden Arbeitsaufgaben ausgewählt werden müssen.

- **Drucker:** In vielen Fällen wird ein Drucker für die Durchführung der Aufgaben notwendig sein. Da die Preise für einfache Drucker zwar relativ niedrig sind, ist eine Ausstattung ohne größere Probleme möglich, sofern eine Notwendigkeit besteht. Die Schwierigkeit liegt hier darin, daß Drucker der Qualitäts- und Leistungsklasse wie sie in einem Zentral-Büro anzutreffen sind, zu teuer für einzelne Telearbeiter sind. Insbesondere auch deshalb, da dort keine genügende Auslastung gegeben ist. Es sind also starke Abstriche gegenüber dem Büro zu machen, weshalb hier die Telearbeit in einem Satelliten- oder Nachbarschaftsbüro günstiger ist, da dort wieder Hochleistungsgeräte verwendet werden können.
- **Fax-Gerät:** Benötigt der Mitarbeiter kurzfristig schriftliche Unterlagen aus dem zentralen Büro oder muß er (z. B. für Kunden) über Fax erreichbar sein, so ist ein Faxgerät sinnvoll. Hier muß eine genaue Überlegung erfolgen, ob ein eingebautes Fax (oft in Modems integriert) oder ein selbständiges Gerät gewählt werden soll. Wird das Fax ausschließlich aktiv mit elektronisch vorhandenen Vorlagen benutzt (versenden) bzw. werden Dokumente nur auf Anfrage empfangen, so ist ein eingebautes Faxgerät sicher kostengünstiger und ausreichend. Sind Unterlagen auf Papier zu versenden oder ist eine ständige Empfangsbereitschaft nötig, so empfiehlt sich ein stand-alone-Gerät.
- **Scanner:** Sind schriftliche Unterlagen einzulesen und in elektronische Form umzuwandeln, so ist ein Scanner notwendig, doch dürfte dies nur in wenigen Fällen zutreffen. Qualitativ gute Seitenscanner sind relativ teuer und die billigeren Handscanner sind nur für eingeschränkte Gebiete nutzbringend.

- Multifunktionsgeräte (Fax, Drucker, Scanner, Kopierer): Vereinzelt werden auch schon multifunktionale Geräte angeboten, die obige Funktionen in einem Gerät vereinen. Dies ist nicht nur aus Kosten- sondern oft auch aus Platzgründen sehr empfehlenswert, doch sind solche Einrichtungen derzeit noch eher selten und teuer. Gebräuchlicher sind Kombinationen von drei der Geräte: Normalpapier-Fax+Drucker+ Scanner bzw. Drucker+Scanner+Kopierer, wobei es sich bei letzterem aber eher um große Standgeräte handelt (erweiterte elektronische Kopierer mit Rechneranschluß).
- Videokonferenzausrüstung: Für eine Videokonferenzausrüstung ist nicht nur zusätzliche Hardware notwendig (Kamera, Mikrofon, Video- und Soundkarte), sondern auch ein leistungsfähiger Telekommunikationsanschluß, da unter einer Übertragungsrate von 64 kBit/s keine auch nur einigermaßen sinnvolle Videoübertragung erfolgen kann. Auf Grund der damit verbundenen hohen Kosten für Ausrüstung (und durch die typische Nutzung auch hohen Verbindungsgebühren) ist eine Videokonferenzausrüstung nur in sehr wenigen Fällen sinnvoll. Die hauptsächlichen Einsatzgebiete sind Management-Aufgaben und der Ersatz von Reisen. Ein großes Hindernis bei der Einführung von Videokonferenzsystemen ist auch die geringe Verbreitung, da ein Kontakt zu anderen Firmen nur in den seltensten Fällen über Videokonferenz möglich ist. Damit ein Manager seine Aufgaben über Videokonferenz erledigen könnte, müßten daher auch alle seine Mitarbeiter mit einer Ausrüstung versehen werden, was wiederum aus Kostengründen nicht sinnvoll erscheint, da dadurch keine besonderen Effizienz- oder Produktivitätssteigerungen zu erwarten sind. Dies ist daher mit ein Grund, daß Führungs-Aufgaben als nur schlecht telearbeitsfähig gelten.

### **3.2.3. Sonstiges**

Neben der normalen (Computer-)Hardware die direkt mit der Arbeit verbunden ist, gibt es noch zusätzliche Notwendigkeiten, die normalerweise nicht unter den Begriff „Hardware“, subsummiert werden, die aber bei Telearbeit sehr wohl berücksichtigt werden müssen, da durch sie zusätzliche Kosten entstehen. Dies sind eine eigene Kommunikationsverbindung für die Telearbeit, Büroartikel und die Ausstattung des Telearbeitsplatzes in der eigenen Wohnung (sofern nach der Art der Telearbeit notwendig).

- Zweite Kommunikations-Leitung: Eine zweite Telefonleitung wird in fast allen Fällen der Telearbeit notwendig sein. Gründe hierfür sind die sonst erfolgende Blockierung der Kommunikationsmöglichkeit anderen Haushaltsmitglieder und die klare Trennung von Beruf und Privatleben (z. B. wird nach Ende der Dienstzeit der Berufs-Apparat nicht mehr abgehoben). Der

wichtigste Grund hingegen ist die einfache Abrechnung, da alle mit diesem Anschluß verbundenen Kosten wie Errichtung, Grundgebühr, verbrauchsabhängige Gebühren, etc. eindeutig der beruflichen Nutzung zuzurechnen sind. Ebenso kann eine einfache Prüfung der ausschließlich dienstlichen Nutzung durch automatische Aufzeichnung der gewählten Nummern erfolgen, während sonst eine dauernde Mitschrift erforderlich wäre. Bei abhängigen Vertragsverhältnissen sind diese Kosten meist vom Arbeitgeber zu tragen (z. B. [GPA]), während bei Selbständigen eine solche Trennung nicht unbedingt notwendig aber wegen der anderen Gründe trotzdem wünschenswert ist.

- **Büromöbel:** Ein häuslicher Arbeitsplatz bedarf ebensolcher Büromöbel wie ein betrieblicher, doch ist diese Ausstattung bis auf Ausnahmen (z. B. [GPA]: „... die erforderlichen Arbeitsmittel werden für die Zeit des Bestehens dieser Arbeitsstätte vom Unternehmen kostenlos zur Verfügung gestellt,“) vom Telearbeiter selbst bereitzustellen ([GTE]: Über die ausnahmsweise Bereitstellung wird durch den Betrieb entschieden). Da auch ein häuslicher Arbeitsplatz den Ergonomievorschriften unterliegt, für deren Einhaltung jedoch der Arbeitgeber verantwortlich ist, liegt hier ein klassisches rechtliches Problem vor. Als Grundausstattung kann ein Schreibtisch, ein Bürosessel und ein verschließbarer Schrank angesehen werden, wobei letzterer für eine sichere Verwahrung von Computer (nur bei einem Laptop praktikabel), Daten (Disketten, Backup-Bändern) und schriftlichen Unterlagen dient.
- **Büroartikel:** Diese Kategorie wird gerne in Telearbeits-Verträgen vergessen, doch macht auch sie in Summe einen nicht unbedeutenden Betrag aus. Dazu zählen etwa Locher, Klammermaschinen, Heftmappen, Ordner, Schreibgeräte, Notizzettel, Briefumschläge, Briefmarken und ähnliches, aber genauso auch Verbrauchsmaterial wie Toner, Tintenpatronen und Drucker-Papier. Diese Materialien sind ähnlich wie ein zweiter Kommunikationsanschluß einzustufen, d. h. bei Unselbständigen vom Arbeitgeber zur Verfügung zu stellen, sofern notwendig ([GTE]: Explizit berücksichtigt; [GPA]: Fallen in Kategorie „Arbeitsmittel,“ und sind vom Dienstgeber zur Verfügung zu stellen).

### **3.3. Softwareausstattung**

In diesem Kapitel soll untersucht werden, welche Gruppen von Applikationen für die Telearbeit wichtig sind, wobei allerdings Programme für die eigentliche Arbeit sowie Betriebssysteme ausgeklammert bleiben sollen, da dies zu weit führen würde. Insbesondere werden daher nur Softwaresysteme zur Kommunikation und für Arbeitsgruppen untersucht. Ein weiterer Punkt sind

Workflow-Management-Systeme, die auch bei der Telearbeit sinnvoll eingesetzt werden können.  
[SEIT95]

### 3.3.1. Kommunikationssysteme

Kommunikationssysteme lassen sich nach mehreren Gesichtspunkten unterteilen:

- Zeitliche Struktur: Synchron oder asynchron
- Räumliche Struktur: Weit verteilt (mehrere Standorte; langsame Kommunikation), verteilt (innerhalb eines LANs; schnelle Kommunikation) und zentral (innerhalb eines Raumes).
- Wertigkeit der Beziehung: Einzel-, 1:1-, 1:N- und N:M-Kommunikation.
- Kommunikationsmedien: Text, Sprache, Bild, Daten etc.

In der folgenden Tabelle werden die verschiedenen Kommunikationssysteme nach diesen Merkmalen eingeordnet. Anschließend wird jede Kategorie noch kurz beschrieben.

Tabelle 16: Einordnung von Kommunikationssystemen

Systemkategorie	Zeitliche Struktur	Räumliche Struktur	Wertigkeit	Kommunikationsmedien
Electronic-Mail-Systeme	asynchron	weitverteilt, verteilt, zentral	1:1, 1:N (Verteiler)	Text, Daten
Voice-Mail-Systeme	asynchron	weitverteilt, verteilt, zentral	1:1, 1:N (Verteiler)	Sprache
Multimedia-Mail-Systeme	asynchron	weitverteilt, verteilt, zentral	1:1, 1:N (Verteiler)	Sprache, Bild, Daten, Dokumente
Filetransfer-Systeme	asynchron	weitverteilt, verteilt, zentral	Einzel	Dateien
Noticeboard-Systeme	asynchron	weitverteilt, verteilt, zentral	1:N	Text
Bulletin-Board-Systeme	asynchron	weitverteilt, verteilt, zentral	1:1, 1:N, N:M	Text, Dateien
Computer-Conferencing-Systeme	asynchron, synchron	weitverteilt, verteilt, zentral	1:1, N:M	Text
Audio-Conferencing-Systeme	synchron	weitverteilt, verteilt	1:1, N:M	Sprache
Video-Conferencing-Systeme	synchron	weitverteilt, verteilt	1:1, N:M	Sprache, (Bewegt-) Bild
Multimedia-Conferencing-Systeme	synchron	weitverteilt, verteilt, zentral	1:1, N:M	Sprache, Bild, Daten, Dokumente

### 3.3.1.1. Electronic-Mail-Systeme

Electronic-Mail-Systeme (kurz E-Mail) unterstützt die Übertragung von Text zwischen verschiedenen Personen, wobei die Nachricht zwischengespeichert wird, bis der Empfänger sie abholt. E-Mail ist ein universell verwendbares Werkzeug, das zu den am meisten genutzten Diensten zählt. Aufgrund von Verteilerlisten sind auch 1:N-Kommunikationsbeziehungen möglich. Dadurch kann jederzeit eine Kommunikation erfolgen, auch wenn ein Telearbeiter aufgrund der meist freien Zeiteinteilung oder einer Zeitverschiebung gerade nicht arbeitet und daher nicht über Telefon erreichbar ist. Je nach Programm und System sind beliebige Zusatzdienste wie Dateiversand, Empfangsbestätigung und komfortable Verwaltung möglich.

### 3.3.1.2. Voice-Mail-Systeme

Voice-Mail orientiert sich am Prinzip des E-Mails, doch wird hier der Kommunikationsinhalt nicht in Form von Text sondern von gesprochenen Texten (Audio-Daten) übertragen. Dadurch ergibt sich eine viel stärkere persönliche Note gegenüber der sehr unpersönlichen Kommunikation mittels E-Mail. Der Nachteil ist allerdings, daß ein vergleichbarer Inhalt eine viel größere Datenmenge benötigt, weshalb nach Möglichkeit Kompressionsverfahren angewendet werden.

### 3.3.1.3. Multimedia-Mail-Systeme

Multimedia-Mail stellt den Endpunkt der Entwicklung von Mail-Systemen dar, da mit ihr jede Art von elektronischer Information übertragen werden kann, also Text, Sprache, Video und beliebige Dokumente. Je nach Inhalt können sie sehr großen Platzbedarf haben, sodaß im Text enthaltene Objekte (Sprache, Video, Dateien, ...) meistens nur auf Anforderung vom Zwischenspeicher zum Endbenutzer übertragen werden, um sowohl Speicher als auch Übertragungszeit zu sparen. Diese universelle Kommunikationsart bietet sehr gut Möglichkeiten für asynchrone Kommunikation, weshalb sie insbesondere auch bei Telearbeit eingesetzt werden sollte, da durch sie der persönliche Kontakt in ungleich höherem Maße möglich ist als bei E- oder Voice-Mail.

### 3.3.1.4. Filetransfer-Systeme

Mit Hilfe von Filetransfer können beliebige Dateien zwischen zwei Computern übertragen werden. Dies ist die einzige Kommunikationsform, die unmittelbar nur von einer Person ausgeübt wird, doch werden indirekt auch alle anderen bis hin zu N:M unterstützt. Der Dateitransfer erfolgt entweder über gemeinsam benutzte Verzeichnisse oder spezielle Programme. Mit dem Euro-Filetransfer-Protokoll können z. B. international beliebige Dateien über ISDN ausgetauscht werden. Bei Telearbeit wird

Filetransfer hauptsächlich dafür genutzt, Arbeitsunterlagen abzuholen und Ergebnisse wieder abzulegen. Hier wird die mögliche maximale Datenrate der Übertragung am Besten ausgenützt.

#### 3.3.1.5. Noticeboard-Systeme

Dies sind Systeme, bei denen einige wenige berechtigte Personen Nachrichten erstellen und verbreiten, die dann von vielen anderen Personen gelesen werden. Es entspricht daher einer Art schwarzem Brett, auf dem Verlautbarungen von leitenden Personen veröffentlicht werden. Insbesondere bei größeren Firmen ist dies sehr nützlich, da Anweisungen und Verlautbarungen dann einfach zentral bekanntgemacht werden können, ohne viele Anschlagtafeln aktualisieren zu müssen. Ebenso kann von vornherein ein Ablaufdatum vorgegeben werden, wodurch sich insgesamt eine Vereinfachung der Verwaltung ergibt. Bei Telearbeit ergibt sich hier die Möglichkeit, solche Verlautbarungen auch Telearbeitern automatisch zur Kenntnis zu bringen, ohne daß diese die Zentrale aufsuchen müssen, oder ihnen diese Nachrichten speziell zustellen zu müssen.

#### 3.3.1.6. Bulletin-Board-Systeme

Neben Funktionen für EMail-Versand und -Empfang stellen Bulletin-Board-Systeme auch noch Funktionen für „Schwarze Bretter,, (Siehe voriger Punkt), Auskunftssysteme und Chatting-Komponenten zur Verfügung. Der Unterschied zu Noticeboard-Systemen besteht bei den Bulletin-Board-Systemen darin, daß eine N:M Beziehung herrscht, also alle Gruppenmitglieder ohne Unterschied alle Nachrichten dieser Gruppe lesen können und auch selbst Nachrichten an diese Gruppe abschicken können. Sie dienen also weniger der Verlautbarung als der Diskussion, weshalb sie besonders für weit verteilte Personengruppen (also insbesondere Telearbeiter) günstig sind. Über das Auskunftssystem kann in Datenbanken nach Informationen gesucht werden. Mit der Chatting-Komponente sind synchrone Gespräche zwischen mehreren Personen möglich. Für die Telearbeit dient dies für Nachfragen und Anleitungen. Der Nachteil von Bulletin-Board-Systemen ist darin zu sehen, daß sie großteils nur textorientiert sind. Meistens wird daher nur die Diskussionskomponente herausgegriffen und in einer graphischen Umgebung eingesetzt. Dies wird dann meistens als „Newsgroups,, oder „Diskussionsforen,, bezeichnet und hat besonders im Internet eine weite Verbreitung erfahren. Die Chatting-Komponente wird oft extern als eigenständige Anwendung realisiert, was zu Computer-Conferencing-Systemen führt.

#### 3.3.1.7. Computer-Conferencing-Systeme

Diese Art von Kommunikation kommt in vielen Ausprägungsformen vor, sodaß eine allgemeingültige Charakterisierung schwer ist. Daher werden die vielen Möglichkeiten nur beispielhaft aufgeführt,



welche bei verschiedenen realen Systemen dann in fast beliebigen Kombinationen auftauchen können:

- Kommunikation zwischen mehreren Personen über Textmitteilungen (Chatting)
- Speicherung von Sitzungen zur Protokollierung
- Moderation von Sitzungen durch einen Leiter, der Beiträge und Teilnehmer auswählt
- Einführung eines Protokolls, wer wann sprechen darf; welche Antwortart auf welche Aussage folgen darf (Sprechakt-Theorie)
- Strukturierung von Diskussionen in Netzwerken

Sowohl synchrone als auch asynchrone Versionen sind möglich, wodurch diese Kommunikationsart für die Telearbeit sehr gut geeignet ist.

#### 3.3.1.8. Audio-Conferencing-Systeme

Audio-Konferenzen sind durch die heutigen Telefone meist auch ohne Computerunterstützung möglich (zumindest bei Telefonanlagen, also Firmen-intern), doch ergeben sich viele Probleme, die eine stärkere praktische Anwendung bisher verhindert haben. Eine Verstärkung ist auch nicht zu erwarten, da Video-Conferencing-Systeme viele dieser Probleme vermeiden. Diese Schwierigkeiten sind im einzelnen:

- Alle Teilnehmer müssen gleichzeitig telefonisch erreichbar sein.
- Es ist unklar, wer zu jedem Augenblick gerade teilnimmt.
- Aufgrund des fehlenden Blickkontakts fallen Teilnehmer sich immer wieder ins Wort.
- Schweigsame Teilnehmer werden oft vergessen.
- Unterlagen müssen vorab allen Teilnehmern zugänglich gemacht werden.

#### 3.3.1.9. Video-Conferencing-Systeme

Zusätzlich zu Audio-Conferencing-Systemen kommt hier noch eine Video-Übertragung der Gesprächspartner hinzu. Video-Conferencing-Systeme gelangen in vielen verschiedenen Größenordnungen zur Anwendung. Von der Verbindung von Konferenzräumen bis hin zu kleinen Kameras bei jedem Arbeitsplatz ( $\Rightarrow$ Desktop-Conferencing) reicht das Spektrum. Das Problem ist hierbei die für Bilder benötigte hohe Datenrate, um ein einigermaßen gutes Bild mit ausreichender Bildwiederholrate übertragen zu können. Diese Systeme sind für Telearbeit nur bedingt geeignet, da

sie durch die benötigte Bandbreite und die erforderlichen Geräte hohe Kosten verursachen. Es werden daher meist nur Systeme am untersten Rand des Leistungsspektrums eingesetzt (Schwarz/Weiß, geringe Auflösung), was aber für Telearbeiter trotzdem von sehr hoher Wichtigkeit ist, da dadurch der persönliche Kontakt zu anderen Mitarbeitern in ungleich höherem Maße möglich ist. Sind auf dem Telearbeitsplatz hingegen auch Management-Aufgaben durchzuführen, so ist Video-Conferencing eine praktisch unumgängliche Voraussetzung für erfolgreiche Telearbeit, da face-to-face Kommunikation für Führungsaufgaben besonders wichtig ist, um Mitarbeiter zu motivieren, Aufgaben genau zu erklären oder repräsentative Pflichten zu übernehmen. Insbesondere dienen sie bei Managern dazu, die Kosten zu senken, da eine Video-Konferenz trotz hoher Kosten viel günstiger ist als eine Dienstreise. Mit besseren Kompressionsverfahren zur Datenratenminimierung und sinkenden Kosten wird diese Kommunikationsart sicher noch eine viel größere Verbreitung finden und später zur Standardausstattung für Telearbeitsplätze gehören.

#### *3.3.1.10. Multimedia-Conferencing-Systeme*

Dies ist eine Verbindung von Computer- und Video-Conferencing-Systemen, wobei eine Integration von Sprach-, Bild- und Daten-Austausch erfolgt ([FOKS96]: „Telekonferenz,,). Insbesondere werden hier Systeme zur gemeinsamen Bedienung von Programmen angeboten, sodaß mehrere Teilnehmer die Ausgaben des gleichen Programms sehen können und Eingaben, Hervorhebungen oder Kommentare dazu abgeben können. Insbesondere für verteilte Teams stellt dies die ideale Form von Zusammenarbeit dar. Neben dem allgemein sichtbaren Teil (shared workspace) hat jeder Teilnehmer auch noch einen Bildschirmbereich, der nur für ihn sichtbar ist (private workspace). Ebenso wie bei Multimedia-Mail können auch noch beliebige Daten ausgetauscht werden, sodaß sich mit dieser Kommunikationsart praktisch alle Bedürfnisse eines Telearbeiters für synchrone verteilte Kommunikation erfüllen lassen.

### **3.3.2. Workgroup-Computing-Systeme**

Workgroup-computing-Systeme sind gemeinschaftlich nutzbare, Computer-basierte Hilfsmittel, die Teams bei der Erfüllung ihrer Aufgaben unterstützen. Sie ermöglichen jede Art kooperativer Handlungen zwischen zwei oder mehr Akteuren, die an unterschiedlichen oder am selben Ort zusammenarbeiten. Sie machen den Teammitgliedern gemeinsame Ressourcen zugänglich („resource sharing,,) und benutzen Kommunikationssysteme, die verteilte Kooperation (Telekooperation) ermöglichen. [GODE94]

Im Gegensatz zu Workflow-Management-Systemen, die den Schwerpunkt auf die Organisation der Arbeit (Koordination) legen, wird hier das Hauptaugenmerk auf die Zusammenarbeit (Kooperation) mehrerer Personen gerichtet. Im folgenden sollen nun einige mögliche Systemarten dargestellt werden, und es wird untersucht, wie diese in Zusammenhang mit Telearbeit stehen.

### 3.3.2.1. *Electronic-Meeting-Systeme*

Unter Electronic-Meeting-Systemen versteht man integrierte Programmpakete, die die Planung und Durchführung von Besprechungen und Konferenzen erleichtern und produktiver machen sollen. Insbesondere soll dadurch erreicht werden, daß diese Treffen effizienter, objektiver, weniger emotional und kreativer ablaufen. Neben der zentralen Version, bei der einfach Sitzungsräume mit Computern ausgestattet werden und so eine Verbesserung erzielt werden soll, sind für die Telearbeit hauptsächlich dezentrale Systeme wichtig. Diese sind eine Erweiterung von Conferencing-Systemen, wie sie bereits im vorigen Kapitel untersucht wurden (Abschnitte 3.3.1.7 bis 3.3.1.10).

Zu den unterstützten Phasen zählen: Planung, Ideenfindung, Organisation von Ideen, Auswahl, Ergebnisanalyse, gemeinsames Formulieren und die Administration. Allgemein gesprochen soll der gesamte Ablauf mit verschiedenen Tools unterstützt werden, die möglichst integriert und zusammenpassend sein sollen. Im Idealfall sind alle im weiteren beschriebenen Einzelkomponenten enthalten.

Für die Telearbeit eignen sie sich gerade deshalb besonders, weil Besprechungen eines der wenigen Gebiete sind, die bisher auch bei Telearbeitern noch hauptsächlich zentral ablaufen und mit solchen Systemen bei diesem Problem Abhilfe geschaffen werden soll. Einschränkend muß allerdings gesagt werden, daß Electronic-Meeting-Systeme sich hauptsächlich für Teamarbeit bei neuen und unstrukturierten Problemen eignet, während stets wiederkehrende Geschäftsprozesse besser durch Workflow-Management-Systeme unterstützt werden (Siehe Abschnitt 3.3.3).

### 3.3.2.2. *Group-Decision-Support-Systeme (GDSS)*

GDSS dienen dazu, einer Gruppe bei der Entscheidungsfindung behilflich zu sein, indem verschiedene Methoden angeboten werden, wie Argumente aufbereitet und dargestellt werden. Die eigentliche Entscheidung bleibt jedoch immer noch komplett den Teilnehmern überlassen. Bei der Telearbeit eignen sich GDSS hauptsächlich für Manager in mittleren und höheren Führungsebenen. Gruppen-Entscheidungssysteme bieten normalerweise folgende Dienste an [SEIT95]:

- Conferencing-Funktionen (Siehe oben) zur Gruppenkommunikation und den Zugriff auf individuelle und gruppenbezogene Entscheidungshilfen (Kommunikationsdienste).
- Verschiedene Analyse- und Entscheidungsverfahren für die einzelnen Mitglieder, um ihnen die persönliche Entscheidung zu erleichtern (DSS-Methodenbank).
- Methoden zur Präferenzaggregation und Abstimmungsprozeduren zur Entscheidungsfindung für die gesamte Gruppe (GDSS-Methodenbank).
- Gruppeneditoren oder andere Tools (Utilities).

#### 3.3.2.3. Co-Autorensysteme

Diese Systeme sind Editoren für Texte, Netzwerke oder beliebige andere Daten, die von mehreren Personen gleichzeitig oder abwechselnd bearbeitet werden sollen. Bei asynchronen Systemen (abwechselnde Bearbeitung) wird bei jeder Änderung mitgespeichert, wer diese durchführte, sodaß andere Bearbeiter dies durch Hervorhebungen erkennen können. Diese Art von Editoren ist besonders bei Workflow-Systemen üblich. Mit synchronen Systemen (mehrere Personen bearbeiten die selben Daten zur selben Zeit) versucht man, eine schnellere Bearbeitung von Dokumenten zu erreichen. Hier ist besonders auf das Konsistenz-Problem hinzuweisen, weshalb meistens ein bestimmtes Protokoll eingeführt wird, das bestimmt, wer welchen Teil zu welcher Zeit bearbeiten darf. In manchen Fällen wird aber darauf verzichtet, und die Zugriffssteuerung muß über ein soziales Protokoll (z. B. über eine zugehörige Audio-Konferenz) erfolgen. Bei Telearbeit in synchronen Systemen ist hierbei ein besonderes Problem die Zeit für die Übertragung von Nachrichten zwischen den Teilnehmern, weshalb in diesem Fall die verwendeten Protokolle speziell darauf zugeschnitten werden müssen.

#### 3.3.2.4. Screen-Sharing-Systeme

Screen-Sharing-Systeme haben die Aufgabe, einen Teil des Bildschirms eines Mitarbeiters auf den Bildschirm eines anderen zu übertragen, sodaß dieser die selben Ausgaben sieht. Um auf bestimmte Dinge aufmerksam zu machen, werden häufig Telepointer eingesetzt, d. h. es wird auch der Mauscursor zum anderen Rechner übertragen. Jeder der Teilnehmer kann über das Screen-Sharing-System den gesamten Funktionsumfang des Programms benutzen, es handelt sich also um eine Art „Fernsteuerung“, (ähnlich wie bei Remote-Control-Software, Seite 89). Diese Systeme dienen bei der Telearbeit dazu, Hilfestellungen zu geben oder Sachverhalte zu diskutieren. Eine weitere Anwendungsmöglichkeit sind Tele-Präsentationen.

### 3.3.2.5. Shared-Workspace-Systeme

Als Shared-Workspace-Systemen bezeichnet man öffentliche Bereiche am Bildschirm aller Teammitglieder. Alle Handlungen wie Texteingabe oder Skizzen werden sofort auf allen anderen Rechnern sichtbar. Grundsätzlich hat jeder Teilnehmer jederzeit das Recht, auf das Fenster zuzugreifen und dort Aktionen auszuführen. Von Screen-Sharing-Systemen unterscheidet sich dieses Konzept dadurch, daß die Kooperation dauernd erfolgt und damit kein anderes Programm ferngesteuert werden kann, sondern nur die Funktionen dieses Programms zur Verfügung stehen. Der Einsatz bei Telearbeit beschränkt sich auf die Verwendung als Gruppen-Notizblock, der den Informationsaustausch erleichtert, sowie die informelle Kommunikation und das Teambewußtsein stärkt. Eine direkte Verwendung für die eigentliche Aufgabe ist jedoch nur in eingeschränktem Ausmaß möglich, wenn man vom Einsatz bei der Hilfestellung zur Lösung von anstehenden Problemen absieht.

### 3.3.2.6. Gruppen-Wissensbasen

In Teams lernen die Mitglieder im Laufe der Zusammenarbeit immer wieder neue Dinge hinzu, die auch für andere Mitarbeiter in der selben oder in anderen Gruppen wichtig sein können, daher versucht man mit Gruppen-Wissensbasen dieses Wissen zu strukturieren und zu speichern, sodaß es später einfach und schnell wiedergefunden werden kann, wozu sich drei verschiedene Suchstrategien bisher etabliert haben: Volltextsuche, Schlüsselwortsuche und Hypertext-orientierte Suche (assoziative Suche). Aufgrund des hohen Aufwands für die Aktualisierung und das relativ zeitaufwendige Suchen haben sich diese Systeme bisher noch nicht durchsetzen können. Insbesondere bei wechselnden Teamzusammensetzungen würde dies jedoch zu einer enormen Effizienzsteigerung führen. Bei der Telearbeit könnten sie eingesetzt werden, um durch eine Suche unnötige Rückfragen und dadurch Kommunikationsprozesse zu vermeiden.

### 3.3.2.7. Gruppenterminkalender

Gruppenterminkalender werden zur Abstimmung der Terminfindung in Gruppen verwendet. Eine sehr wichtige Voraussetzung für das Funktionieren ist jedoch, daß jedes Mitglied einen eigenen privaten elektronischen Terminkalender führt, in dem er ausnahmslos alle Termine einträgt. Die Gruppenfunktion dient anschließend dazu, einen Termin zu finden, bei dem möglichst viele Teilnehmer Zeit haben, wobei manchmal noch Prioritäten für Termine vergeben werden. Aufgrund einer Vielzahl unerwarteter Probleme haben sich bis heute aber noch nicht einmal Einzel-

Terminkalender wirklich durchsetzen können, sodaß erfolgreiche Gruppenterminaklender noch auf sich warten werden lassen.

Das Hauptproblem bei Terminkalendern ist, daß auch wirklich alle Termine eingetragen werden müssen, und auch noch kommentiert werden sollten, sodaß bei unvermeidlich immer wieder auftretenden Änderungen oder Verschiebungen auch für diese Probleme eine angemessene Unterstützung geboten werden kann. Insbesondere sind für das Verhandeln von Terminen bisher kaum elektronische Unterstützungen angeboten worden, wodurch sich auch teilweise die Ablehnung erklären läßt. Gerade hier könnte daher der Ansatzpunkt liegen, der den elektronischen Terminkalendern zum Durchbruch verhilft, da bei Groupware von jeher ein Augenmerk auf Gruppen-Funktionen liegt.

#### 3.3.2.8. Team- und Projektmanagementsysteme

Team- und Projektmanagementsysteme dienen der Planung, Steuerung und Kontrolle von Projekten sowie der Koordination der dabei tätigen Teammitglieder. Es sind dies meist Datenbank-orientierte Programme, die lediglich organisieren, welche Tätigkeiten wann von wem durchzuführen sind. Es werden meistens Aufgabendekomposition und Netzplantechniken als Grundfunktionalität angeboten. Ein direkter Zusammenhang zur Telearbeit besteht hier nicht, da Projektmanagementsysteme praktisch keiner Änderung bedürfen, um Projekte mit Telearbeitern zu organisieren. Ebenso ist das Management durch Telearbeiter mit solchen Systemen kein eigenständiges Problem, sondern wird meistens über herkömmliche Systeme mittels Screen-Sharing-Systemen abgewickelt, da eine Erweiterung im Sinne von Co-Authoring-Systemen derzeit wenig sinnvoll erscheint.

#### **3.3.3. Workflow-Management-Systeme**

Bei einem Workflow-Management-System wird versucht, Geschäftsprozesse oder betriebliche Vorgänge in ihrer Gesamtheit elektronisch nachzubilden und zu unterstützen. Es wird dabei idealerweise die Modellierung, Analyse, Steuerung, Verfolgung, Protokollierung und Archivierung unterstützt. Durch den anfänglich hohen Aufwand, der für die genaue Nachbildung der in der Realität stark verzweigten und komplizierten Geschäftsvorgänge entsteht, sind diese Systeme nur dort sinnvoll einsetzbar, wo diese Prozesse bereits genau geregelt sind, also für jeden Vorfall bereits eine Art „Dienstweg“, existiert. Deshalb eignen sich diese Systeme besonders für bürokratische Organisationen, wo sie bei durchgehender Anwendung große Vorteile bringen können.

In Zusammenarbeit von Workflow-Management, Dokumenten-Management und integrierten Bürokommunikationssystemen spricht man von Büro-Automations-Systemen. Diese Systeme ermöglichen erst die Telearbeit in der Verwaltung (sowohl öffentlicher, wie Behörden, als auch privater, wie in Betrieben), da es für einen Telearbeiter höchst unpraktisch ist, andauernd Akten oder Schriftstücke transportieren zu müssen. Erst durch die elektronische Erfassung, Verarbeitung und Weiterleitung kann hier Telearbeit in vernünftigen Ausmaß erfolgen. Da diese Arbeit weniger auf dieses Gebiet ausgerichtet ist, werden im folgenden nur die Hauptkomponenten sehr kurz beschrieben.

#### 3.3.3.1. Modellierungs- und Analysekomponente

Die Modellierungskomponente dient der Nachbildung der Geschäftsvorgänge und der Organisationsstruktur des Betriebes. Dies erfolgt praktisch immer in einer graphischen Form, sodaß die Struktur deutlich hervorgehoben wird. In vielen Systemen wird dafür spezielle Unterstützung durch verschiedene Ansichten und verschiedene Detaillierungsstufen geboten.

Einmal modellierte Geschäftsprozesse können anschließend mit Hilfe von Animations- und Simulationstools genauer analysiert werden, um mögliche Probleme wie lange Wege, unnötige Liegezeiten oder Mehrfachbearbeitung herauszufinden. Nach entsprechender Optimierung werden die Prozeßtypen dann für den praktischen Einsatz freigegeben und stehen für alle Mitarbeiter zur Verfügung, die davon betroffen sind.

#### 3.3.3.2. Steuerungs- und Verfolgungskomponente

Aufgrund des Vorgangsmodells, das wie oben beschrieben vorher erzeugt wurde, und dem aktuellen Bearbeitungsstand ermittelt das System den nächsten Bearbeiter. Dieser wird vom System benachrichtigt und erhält automatisch alle relevanten Informationen geliefert. Diese Vorgangssteuerungskomponente ist anwendungsunabhängig, da die eigentliche Verarbeitung nach wie vor vom Bearbeiter selbst mit den verschiedensten Programmen erfolgt, die nicht direkt mit dem Workflow-Management-System zu tun haben. Da aber auf jeden Fall immer wieder Vorgänge auftreten werden, die eine kleine oder größere Änderung im Vorgang erfordern, müssen auch spontane Änderungen an der Weiterleitung möglich sein, auch wenn diese im System nicht abgebildet sind. Aus diesem Grund sind Workflow-Systeme nur dann sinnvoll, wenn diese Änderungen die Ausnahme sind, da sich ansonsten kein Vorteil mehr ergibt, da jede Ausnahme zwangsläufig einen erhöhten Aufwand bedeutet (Für solche Probleme siehe Abschnitt 3.3.2).

Weitere Module unterstützen Benutzer in der Verfolgung der Prozesse, um beispielsweise festzustellen, wie lange ein Vorgang bereits dauert, in welchem Zustand ein bestimmter Vorgang sich augenblicklich befindet, oder wie stark einzelne Mitarbeiter bzw. Abteilungen ausgelastet sind. Dadurch kann jederzeit festgestellt werden, welcher Geschäftsvorfall gerade von welchem Mitarbeiter bearbeitet wird.

### 3.3.3.3. Protokollierungs- und Archivierungskomponente

Die Protokollierung des gesamten Prozesses dient einerseits der Dokumentation der Ergebnisse und des Ablaufs, andererseits werden statistisch aufbereitete Vorgangsdaten als Management-Information verwendet. Liegezeiten, Wegzeiten, Wartezeiten und Kosten bilden die Grundlage, um auf aktuelle Abweichungen reagieren zu können.

Die Archivierungskomponente dient dazu, alle zu einem Vorgang gehörenden Dateien (Dokumente, Grafiken, Tabellen, Formulare und Termine) zusammenzufassen und strukturiert abzulegen. Änderungen an den Dateien sind nur aus dem Vorgang heraus möglich. Damit können die Dateien nicht mit der eigentlich zugrundeliegenden Standardsoftware separat manipuliert oder gelöscht werden, was insbesondere bei Behörden eine wichtige Voraussetzung ist.

### 3.3.4. Verbreitung der Kommunikationsmittel

In diesem Abschnitt wird kurz dargestellt, welche Verbreitung die einzelnen Kommunikationsmittel nach einer Umfrage haben (nur über den Computer abgewickelte Kommunikationen, daher kein Telefon) [GODE96]:

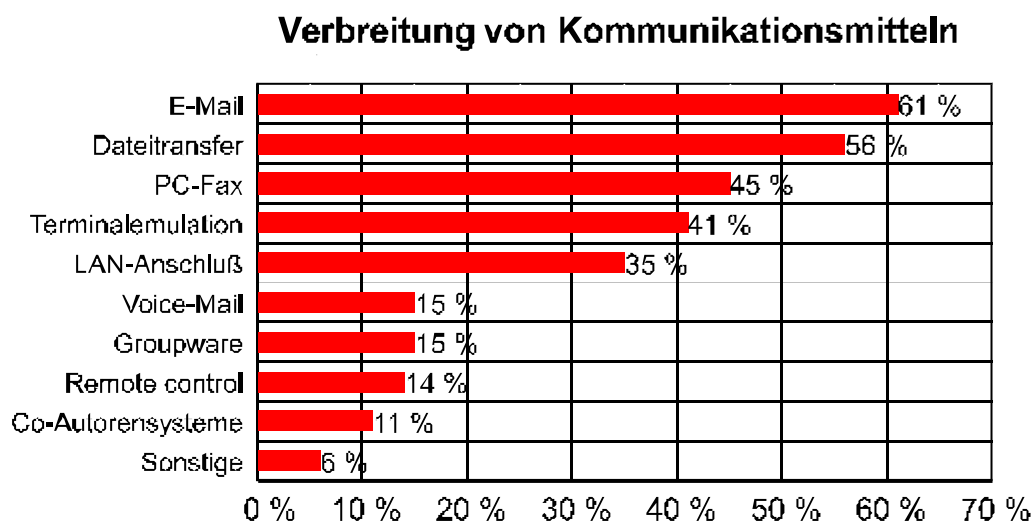




Abbildung 4: Verbreitung von Kommunikationsmitteln

Wie man dem Diagramm entnehmen kann, ist das Hauptkommunikationsmittel E-Mail, was wahrscheinlich darauf zurückzuführen ist, daß es für asynchrone kurze Kommunikation sehr gut geeignet und schnell ist, sowie praktisch bei jedem netzwerkfähigen Betriebssystem verfügbar ist. Ebenso sind sicherlich auch die Kostengünstigkeit (sowohl Anschaffung als auch Übertragungskosten) und die einfache Bedienung hervorzuheben. Für Aufgaben, die textuell nur schwer erfassbar sind, werden daher Dateitransfer und Fax verwendet, die auf den nächsten Plätzen landeten. Für sie gelten ähnliche Argumente. Für die Erfüllung bestimmter Aufgaben ist es notwendig, direkten Zugriff auf zentrale Ressourcen zu haben, daher sind auch noch Terminalemulation und LAN-Anschluß relativ häufig vertreten.

Alle anderen Kommunikationsmittel sind weit weniger verbreitet, was teilweise auf ihre Spezialisierung zu bestimmten Zwecken und auf ihren eher geringen Bekanntheitsgrad zurückzuführen ist (Voice-Mail, Groupware, Remote control = Screen-sharing Systeme, Co-Autorensysteme). Dennoch sollte auf diese Hilfsmittel nicht verzichtet werden, da sie auf ihrem Spezialgebiet eine enorme Arbeitsvereinfachung bewirken können, wenn man sie richtig einsetzt.

### **3.4. Telekommunikationsanbindung**

In diesem Kapitel wird die Anbindung des Telearbeiters an die Zentrale untersucht, wobei aber speziell auf ISDN eingegangen wird [GODE94]. Dies aus dem Grund, daß hier die Übertragungsrate gegenüber den anderen Übertragungsarten am billigsten ist, wie vorher im Vergleich analysiert wird [JÜTT96].

#### **3.4.1. Kostenvergleich verschiedener Übertragungsarten**

Dem Kostenvergleich verschiedener Übertragungsarten ist dieser Abschnitt gewidmet, wobei sowohl auf Wahlverbindungen als auch Standleitungen eingegangen wird. Da Direktverbindungen zwischen zwei Punkten (Leitungs- oder Schaltverbindungen) relativ teuer sind, wird bei den Betrachtungen eine Obergrenze der Übertragungsrate von 64 kbit/s eingehalten, was für die Telearbeit realistisch ist. Nur in seltenen Fällen sind höhere Übertragungsraten sinnvoll (Telecenter, Nachbarschaftsbüros, doch benötigen diese meist sehr hohe Datenraten, sodaß u. U. mehrere Leitungen verwendet werden müssen). Anschließend werden einzelne Aspekte und Modelle untersucht und genaue Berechnungen beispielhaft durchgeführt. [TARI95], [JÜTT96].

### 3.4.1.1. Vergleich bei Dateitransfer

Hier werden die monatlichen Kosten für zwei Kommunikationsarten einander gegenübergestellt, unter der Annahme, daß eine bestimmte Datenmenge übertragen wird, wobei die Verbindung nur solange besteht, wie zur Übertragung mit der maximalen Geschwindigkeit notwendig ist. Die zwei Arten der Kommunikation, die miteinander verglichen werden, sind:

1. Analoges Modem über das normale Telefonnetz, wobei von einer echt erreichten Datenrate von 19200 Baud ausgegangen wird. Die Datenrate wird für die Berechnungen mit 2400 Byte/s angenommen ( $19200/8$ ), was allerdings in der Praxis schon durch die verwendeten Protokolle nicht erreicht wird.
2. Digitales Modem über ISDN-Leitungen mit einer Datenrate von 64 kbit/s, was einer (ebenfalls nicht erreichbaren) Datenrate von 8000 Byte/s entspricht. Da der D-Kanal normalerweise nur für Protokollzwecke verwendet wird (und sowohl bei einem Normalanschluß mit 2 B-Kanälen als auch bei einem Multiplexanschluß mit 30 B-Kanälen nur einmal vorhanden ist), wird er hier in den Berechnungen weggelassen.

Diese zwei Arten werden jeweils im Ortsgebiet (bis 25 km), in der Fernverkehrszone 1 (25 bis 100 km) und in der Fernverkehrszone 2 (über 100 km) bei Inlandsverbindungen im Zeitraum von Montag bis Freitag zwischen 8 und 18 Uhr verglichen, wobei bei ISDN nur 1 Basiskanal verwendet wird. Im Diagramm ist jeweils die Grundgebühr für 1 Monat enthalten, es gibt also die Kosten für die Übertragung einer bestimmten Datenmenge in einem Monat an. Zum Vergleich sind die monatlichen Kosten für eine 10 km lange DS 64 Verbindung eingezeichnet (Digitaler Stromweg 64 kbit/s = Punkt-zu-Punkt Verbindung, Standleitung).

## Datenübertragungskostenvergleich

Montag bis Freitag, 8.00 bis 18.00 Uhr

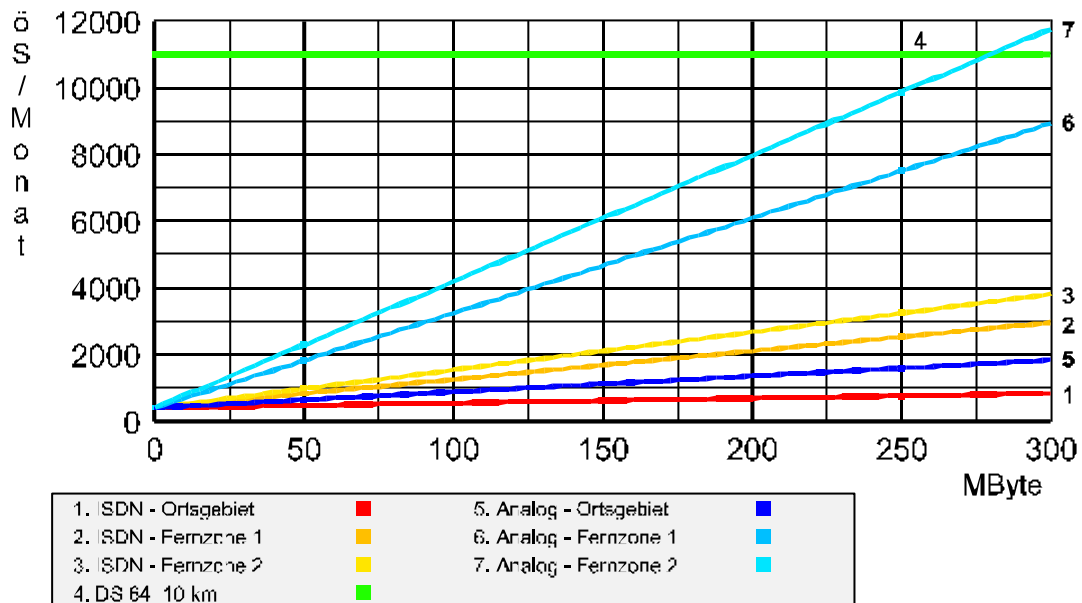


Abbildung 5: Datenübertragungskostenvergleich

Wie man dem Diagramm entnehmen kann, lohnt sich die Verwendung von ISDN dann ganz besonders, wenn Verbindungen außerhalb des Ortsgebietes verwendet werden. Der Vergleich mit der Standleitung zeigt auf, daß Standleitungen erst dann rentabel sind, wenn bei ihnen eine sehr hohe Auslastung besteht, sie also rund um die Uhr stark belastet werden, was bei der Telearbeit jedoch normalerweise nicht der Fall sein wird.

3.4.1.2. Dateitransfer mit versch. Übertragungsraten

Ein weiterer Vergleich soll noch zeigen, was 64 kBit/s für die Dateiübertragung bedeuten. Im Beispiel wird ein 10 MByte große Datei aus der Fernzone II (>100 km) übertragen und aufgelistet, welche Kosten dafür bei den derzeitigen Telekommunikationskosten in Österreich entstehen und wieviel Zeit dafür benötigt wird [JÜTT96]:

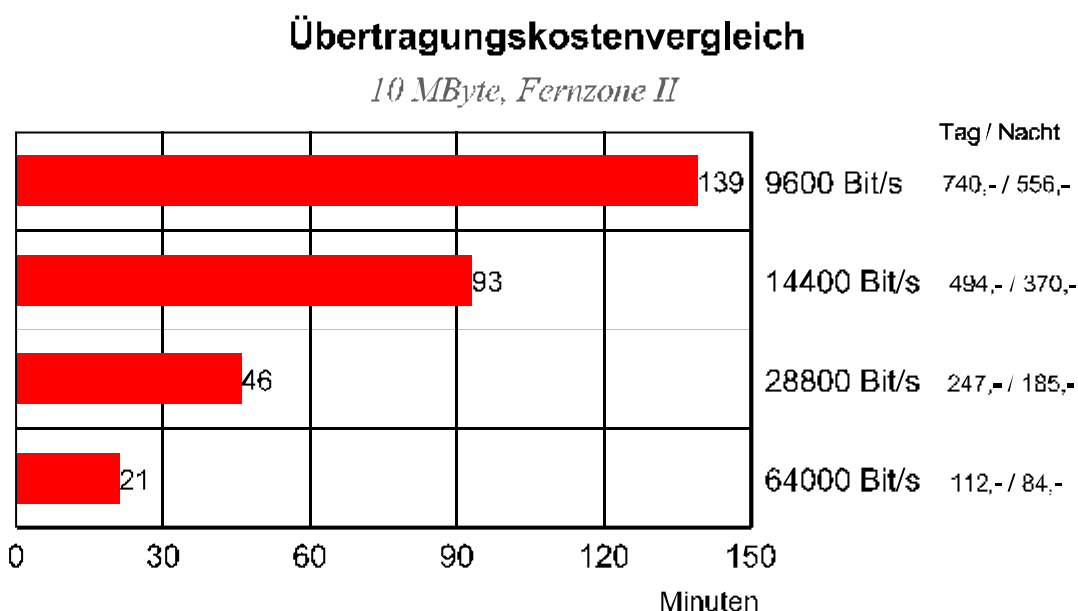


Abbildung 6: Übertragungskostenvergleich

Wickelt man die Telearbeit nicht über einzelne kurze Kommunikationen ab (Dateitransfer), sondern stellt eine Verbindung zu einem lokalen Netz her, um über das Telekommunikationsmedium daran teilzunehmen, so ist eine Anbindung über ein analoges Modem nicht mehr sinnvoll, da dann üblicherweise eine Dauerverbindung bestehen muß, um Statusinformationen und Daten zu übertragen. Da die Datenübertragung dann keine gesonderte Arbeit mehr ist, die eben eine gewisse Zeit dauert, sondern unbemerkt im Hintergrund erfolgen soll, ist eine Verbindung mit 64 kbit/s eine untere Grenze für eine sinnvolle Arbeit, da eine niedrigere Übertragungsgeschwindigkeit die Arbeit dauernd behindern würde. Dies liegt hauptsächlich im psychologischen Bereich, da ungefähr dieselbe Datenmenge wie beim Dateitransfer-Verfahren übertragen wird (außer die Programme werden ebenfalls über das Netz gestartet), aber hier in einem direkten Vergleich zu einem normalen LAN (Übertragungsrate ca. 10 MBit/s) die verminderte Geschwindigkeit besonders stark empfunden wird. Werden größere Programmpakete nicht lokal am Telearbeitsplatz installiert, sondern von einem Server gestartet, so ist bei den heutigen Programmgrößen im MByte-Bereich eine Geschwindigkeit

von 64 kBit/s unbedingt erforderlich um ein einigermaßen zügiges Arbeiten zu ermöglichen (1 MByte: 64 kBit/s bedeutet ca. 140 s, 19,2 kBit/s hingegen ca. 450 s Übertragungszeit), auch wenn dies nicht empfohlen werden kann.

### 3.4.1.3. Terminal-Anwendung

Dieses Modell geht davon aus, daß die Telearbeit über ein Terminal erfolgt, wobei während der gesamten Arbeitszeit von 8 Stunden eine Verbindung besteht. Aufgrund der Darstellung im Zeichenmodus und der Arbeitsart wird eine tägliche Übertragungsmenge von 500 kByte angenommen, wobei eine Übertragungsrate von 2400 bit/s verwendet wird. Die Arbeit erfolgt Montags bis Freitags von 8 bis 18 Uhr, wobei 20 Arbeitstage pro Monat vorausgesetzt werden. Es werden die Preise für Entfernungen von 5, 10 und 50 km verglichen. Ein Beispiel für dieses Modell wäre etwa telephonische Bestellannahme.

#### 3.4.1.3.1. Analoges Telefonnetz

Hier wird auch der Zugang über ein analoges Modem untersucht, da die geforderte Datenrate damit problemlos erreicht werden kann.

Tabelle 17: Kostenermittlung Terminal - Analoges Telefonnetz

	5 km	10 km	50 km
2 Endstellen zu je	160,-	160,-	160,-
9.600 Minuten zu je	0,67	0,67	4,-
Gesamtkosten	6.752,-	6.752,-	38.720,-

#### 3.4.1.3.2. DDL-L

DDL-L ist auf Verbindungen von maximal 10 km beschränkt, kann jedoch im Einzelfall auch bei kürzeren Verbindungen nicht möglich sein. Hier wird eine Realisierung bis 10 km angenommen.

Tabelle 18: Kostenermittlung Terminal - DDL-L

	5 km	10 km	50 km
2 Endstellen (2,4 kBit/s) zu je	430,-	430,-	-
Bereich bis 5 km zu je 220,- S / Kilometer	1.100,-	1.100,-	-
Bereich zwischen 5 und 10 km zu je 200,- S / Kilometer	-	1.000,-	-
Gesamtkosten	1.960,-	2.960,-	-

#### 3.4.1.3.3. DDL-S

Im Gegensatz zu DDL-L sind hier beliebig lange Verbindungen möglich. Die 5 km Strecke wird als im Ortsbereich befindlich angenommen, 10 km als im Nahbereich gelegen.

Tabelle 19: Kostenermittlung Terminal - DDL-S

	5 km	10 km	50 km
2 Endstellen zu je	1.800,-	2.800,-	4.800,-
Gesamtkosten	3.600,-	5.600,-	9.600,-

#### 3.4.1.3.4. ISDN

Bei ISDN muß von einer Verbindungszeit von 20 Tagen zu 480 Minuten ausgegangen werden, was 9.600 Minuten pro Monat ergibt. Bei 5 und 10 km wird für die Gesprächsgebühren Ortsgebiet angenommen, bei 50 km Inlandszone 1. ISDN kann nur mit 64 kbit/s betrieben werden, daher werden die geforderten 2.400 bit/s überschritten. Da ein ISDN-Basisanschluß 2 B-Kanäle enthält, wird die Basisgebühr halbiert (von S 400,- auf S 200,-), da nur ein B-Kanal verwendet wird. Der Zweite ist frei und kann beispielsweise zum Telephonieren benutzt werden.

Tabelle 20: Kostenermittlung Terminal - ISDN

	5 km	10 km	50 km
2 Endstellen zu je	200,-	200,-	200,-
9.600 Minuten zu je	0,67	0,67	4,-
Gesamtkosten	6.832,-	6.832,-	38.800,-

#### 3.4.1.3.5. ISDN-DV

Hier müssen verschiedene Annahmen getroffen werden, da sich die Entfernungen nicht direkt auf die Kosten für ISDN-Direktverbindungen abbilden lassen. Bei der Entfernung von 5 km wird von verschiedenen Vermittlungsstellenbereichen im selben Ortsnetz ausgegangen, bei 10 km von verschiedenen Ortsnetzen, also dem Nahbereich. Auch hier wird die Grundgebühr nur für einen B-Kanal berechnet.

Tabelle 21: Kostenermittlung Terminal - ISDN-DV

	5 km	10 km	50 km
2 Endstellen zu je	200,-	200,-	200,-
Direktverbindung (pro Endstelle) zu je	1.800,-	3.000,-	6.000,-
Gesamtkosten	4.000,-	6.400,-	12.400,-

3.4.1.3.6. Datex-P

Bei einer Datenmenge von 10 MByte pro Monat ergeben sich insgesamt 160 k-Segmente. Als Verbindungszeit sind wieder 9.600 Minuten zu veranschlagen. Da Datex-P entfernungsunabhängig tarifiert ist, wird die Berechnung allgemein durchgeführt. Der Zugangs erfolgt synchron und paketorientiert.

Tabelle 22: Kostenermittlung Terminal - Datex-P

	Kosten
2 Endstellen zu je	1.400,-
9.600 Minuten zu je	0,09
160 k-Segmente zu je	15,-
Gesamtkosten	6.064,-

3.4.1.3.7. Datex-P über Frame-Relay

Da Datex-P bei der Anbindung über Frame-Relay intelligente Endgeräte benötigt, die verlorengegangene Pakete erneut anfordern, ist in diesem Fall der Terminal-Anwendung diese Übertragungsart nicht in jedem Fall möglich.

Tabelle 23: Kostenermittlung Terminal - Datex-P über Frame-Relay

	Kosten
2 Endstellen zu je	1.400,-
2 Frame-Relay Zugänge je	540,-
160 k-Segmente zu je	9,-
Gesamtkosten	5.320,-

3.4.1.3.8. Zusammenfassung

Wie man nachfolgender Tabelle entnehmen kann, ist DDL-L die günstigste Verbindungsart, doch ist diese eben leider nur sehr eingeschränkt verfügbar. Ist dies nicht vorhanden, so ist auf kurze Entfernungen DDL-S zu empfehlen, während bei großen Entfernungen Datex-P am günstigsten ist. Dies hängt damit zusammen, daß bei Datex-P die Kosten entfernungsunabhängig sind und in diesem Modell nur eine relativ geringe Datenmenge übertragen wird.

Tabelle 24: Gesamtkostenvergleich Terminal

Verbindungsart	5 km	10 km	50 km
Analoges Telefonnetz	6.752,-	6.752,-	38.720,-
DDL-L	1.960,-	2.960,-	-
DDL-S	3.600,-	5.600,-	9.600,-
ISDN	6.832,-	6.832,-	38.800,-
ISDN-DV	4.000,-	6.400,-	12.400,-
Datex-P	6.064,-	6.064,-	6.064,-
Datex-P (Frame-Relay)	5.320,-	5.320,-	5.320,-

#### 3.4.1.4. Täglicher Dateitransfer

Es wird angenommen, daß während 20 Arbeitstagen in einem Monat jeden Tag ein Dateitransfer von 20 MByte erfolgt und die Verbindung nur solange aufrechterhalten wird, wie dies unbedingt notwendig ist. Die Arbeit erfolgt Montags bis Freitags zwischen 8 und 18 Uhr, wobei eine Übertragungsrate von mindestens 64 kbit/s vorausgesetzt wird. Aufgrund des bereits weiter oben durchgeführten Vergleiches wird ein Dateitransfer über das analoge Telefonnetz hier nicht mehr miteinbezogen. Es werden die Preise für Entfernungen von 5, 10 und 50 km verglichen. Ein Beispiel für diese Modell wären Sachbearbeiter- oder Schreibtätigkeiten.

##### 3.4.1.4.1. DDL-L

Tabelle 25: Kostenermittlung Dateitransfer - DDL-L

	5 km	10 km	50 km
2 Endstellen (64 kBit/s) zu je	600,-	600,-	-
Bereich bis 5 km zu je 220,- S / Kilometer	1.100,-	1.100,-	-
Bereich zwischen 5 und 10 km zu je 200,- S / Kilometer	-	1.000,-	-
Gesamtkosten	2.300,-	3.300,-	-

##### 3.4.1.4.2. DDL-S

Die 5 km Strecke wird als im Ortsbereich befindlich, 10 km im Nahbereich und 50 km als innerhalb eines Hauptbereiches angenommen.

Tabelle 26: Kostenermittlung Dateitransfer - DDL-S

	5 km	10 km	50 km
2 Endstellen zu je	2.500,-	5.500,-	8.000,-
Gesamtkosten	5.000,-	11.000,-	16.000,-



3.4.1.4.3. ISDN

Bei ISDN muß von einer Verbindungszeit von 20 Tagen zu 43 Minuten (20 MByte bei 64 kbit/s benötigen 2560 Sekunden Transferzeit) ausgegangen werden, was 860 Minuten pro Monat ergibt.

Bei 5 und 10 km wird für die Gesprächsgebühren Ortsgebiet angenommen, bei 50 km Inlandszone

1. Die Grundgebühr wird für einen B-Kanal berechnet.

Tabelle 27: Kostenermittlung Dateitransfer - ISDN

	5 km	10 km	50 km
2 Endstellen zu je	200,-	200,-	200,-
860 Minuten zu je	0,67	0,67	4,-
Gesamtkosten	977,-	977,-	3.840,-

3.4.1.4.4. ISDN-Direktverbindung (ISDN-DV)

Hier müssen verschiedene Annahmen getroffen werden, da sich die Entfernungen nicht direkt auf die Kosten für ISDN-Direktverbindungen abbilden lassen. Bei der Entfernung von 5 km wird von verschiedenen Vermittlungsstellenbereichen im selben Ortsnetz ausgegangen, bei 10 km von verschiedenen Ortsnetzen, also dem Nahbereich.

Tabelle 28: Kostenermittlung Dateitransfer - ISDN-DV

	5 km	10 km	50 km
2 Endstellen zu je	200,-	200,-	200,-
Direktverbindung (pro Endstelle) zu je	1.800,-	3.000,-	6.000,-
Gesamtkosten	4.000,-	6.400,-	12.400,-

3.4.1.4.5. Datex-P

Bei einer Datenmenge von 400 MByte pro Monat ergeben sich insgesamt 6560 k-Segmente. Als Verbindungszeit sind daher 854 Minuten zu veranschlagen. Der Zugang erfolgt synchron und paketorientiert über einen ISDN - B-Kanal.

Tabelle 29: Kostenermittlung Dateitransfer - Datex-P

	Kosten
2 Endstellen (ISDN) zu je	200,-
2 Datex-P Anschlüsse an ISDN zu je	6.500,-
854 Minuten zu je	0,09
6560 k-Segmente zu je	15,-
Gesamtkosten	111.877,-

### 3.4.1.4.6. Datex-P über Frame-Relay

Tabelle 30: Kostenermittlung Dateitransfer - Datex-P über Frame-Relay

	Kosten
2 Endstellen zu je	7.500,-
2 Frame-Relay Zugänge je	540,-
6560 k-Segmente zu je	9,-
Gesamtkosten	75.120,-

### 3.4.1.4.7. Zusammenfassung

Hier stellt sich ein ISDN-Anschluß eindeutig am kostengünstigsten dar. Insbesondere kann Datex-P nicht empfohlen werden, da nur geringe Verbindungszeiten zu beachten sind, aber insgesamt eine große Datenmenge übertragen werden muß. Eine ISDN-Direktverbindung zahlt sich bei diesem Modell nicht aus, da die Datenmenge dafür noch zu gering ist.

Tabelle 31: Gesamtkostenvergleich Dateitransfer

Verbindungsart	5 km	10 km	50 km
DDL-L	2.300,-	3.300,-	-
DDL-S	5.000,-	11.000,-	16.000,-
ISDN	977,-	977,-	3.840,-
ISDN-DV	4.000,-	6.400,-	12.400,-
Datex-P	111.877,-	111.877,-	111.877,-
Datex-P (Frame-Relay)	75.120,-	75.120,-	75.120,-

### 3.4.1.5. LAN-Anbindung

Dieses Modell beruht auf der Annahme, daß an jedem der 20 Arbeitstage pro Monat eine Verbindungszeit von 5 Stunden notwendig ist, wobei eine Übertragungsrate von 64 kbit/s benötigt wird. Während dieser Verbindungszeit werden im Durchschnitt 10 MByte pro Tag an Daten übertragen (= 200 MByte/Monat). Die Arbeit erfolgt Montags bis Freitags zwischen 8 und 18 Uhr. Es werden die Preise für Entfernungen von 5, 10 und 50 km verglichen. Ein Beispiel für diese Modell wären Softwareentwicklungs- oder Systemwartungstätigkeiten.

#### 3.4.1.5.1. DDL-L, DDL-S

Die Kosten sind gleich denen beim Modell Dateitransfer.

3.4.1.5.2. ISDN

Bei ISDN ist von einer Verbindungszeit von 20 Tagen zu 300 Minuten auszugehen, was 6.000 Minuten pro Monat ergibt. Bei 5 und 10 km wird für die Gesprächsgebühren Ortsgebiet angenommen, bei 50 km Inlandszone 1. Die Grundgebühr wird für einen B-Kanal berechnet.

Tabelle 32: Kostenermittlung LAN-Anbindung - ISDN

	5 km	10 km	50 km
2 Endstellen zu je	200,-	200,-	200,-
6.000 Minuten zu je	0,67	0,67	4,-
Gesamtkosten	4.420,-	4.420,-	24.400,-

3.4.1.5.3. ISDN-DV

Es gelten dieselben Annahmen über die Entgelt-Kategorien wie beim vorigen Modell. Da bei einer Direktverbindung keine Kosten entsprechend der Nutzungsdauer und -intensität anfallen, ergeben sich dieselben Kosten wie beim Modell Dateitransfer (Tabelle 28: Kostenermittlung Dateitransfer - ISDN-DV).

3.4.1.5.4. Datex-P

Bei einer Datenmenge von 200 MByte pro Monat ergeben sich insgesamt 3.280 k-Segmente. Als Verbindungszeit sind allerdings 300 Minuten täglich, also insgesamt 6.000 Minuten zu veranschlagen. Der Zugang erfolgt synchron und paketorientiert über einen ISDN - B-Kanal.

Tabelle 33: Kostenermittlung LAN-Anbindung - Datex-P

	Kosten
2 Endstellen (ISDN) zu je	200,-
2 Datex-P Anschlüsse an ISDN zu je	6.500,-
6.000 Minuten zu je	0,09
3.280 k-Segmente zu je	15,-
Gesamtkosten	63.140,-

3.4.1.5.5. Datex-P über Frame-Relay

Hier fallen die Kosten für die Verbindungszeit weg und die Kosten pro k-Segment verringern sich.

Tabelle 34: Kostenermittlung LAN-Anbindung - Datex-P über Frame-Relay

	Kosten
2 Endstellen zu je	7.500,-
2 Frame-Relay Zugänge je	540,-
3.280 k-Segmente zu je	9,-
Gesamtkosten	45.600,-

#### 3.4.1.5.6. Zusammenfassung

Wie bei den vorhergehenden Modellen ist auch hier wieder DDL-L am günstigsten. In allen anderen Fällen empfiehlt sich entweder ISDN oder eine ISDN Direktverbindung. Eine Direktverbindung ist insbesondere dann günstig, wenn die Entfernung über das Ortsgebiet hinausgeht (Fernzone 1 oder 2), da in diesem Fall normales ISDN aufgrund der gegenüber dem Ortstarif viel höheren Ferntarife bei den Kosten eine starke Steigerung zu verzeichnen hat. Bei einer Verwendung im Ortsgebiet liegt dieses Modell ziemlich an der Grenze, an der die Kosten von ISDN und einer ISDN-Direktverbindung gleich sind.

Tabelle 35: Gesamtkostenvergleich LAN-Anbindung

Verbindungsart	5 km	10 km	50 km
DDL-L	2.300,-	3.300,-	-
DDL-S	5.000,-	11.000,-	16.000,-
ISDN	4.420,-	4.420,-	24.400,-
ISDN-DV	4.000,-	6.400,-	12.400,-
Datex-P	63.140,-	63.140,-	63.140,-
Datex-P (Frame-Relay)	29.520,-	29.520,-	29.520,-

#### 3.4.1.6. Aufstellung der günstigsten Übertragungsart

In den folgenden zwei Kapiteln wird nun untersucht, welche Übertragungsart sich in Abhängigkeit von der Entfernung am günstigsten darstellt, wobei jeweils ein Parameter begrenzend wirkt. Die Berechnungen geben jeweils die Jahreskosten wieder und basieren auf den Modellen Dateitransfer (3.4.1.4: Täglicher Dateitransfer) und LAN-Anbindung (3.4.1.5: LAN-Anbindung).

##### 3.4.1.6.1. In Abhängigkeit von der Datenmenge

Die Grundannahmen dieses Modells sind, daß die Verbindung jeweils mit der höchsten möglichen Datenrate belastet wird und keine Pausen eintreten (Wie beim Modell Dateitransfer, Seite 120). Es wird jeweils eine bestimmte Datenmenge pro Tag übertragen, wobei dies während der Woche in der Zeit von 8 bis 18 Uhr erfolgt. Im Unterschied zum Modell Dateitransfer wird hier auch noch die

Übertragung über ein Modem berücksichtigt, da dies bei sehr kleinen Datenmengen aufgrund der geringeren Grundgebühr noch mithalten kann. Die Berechnung basiert in diesem Fall auf einem Modem mit einer Übertragungsrate von 33,6 kBit/s.

Die Angaben in der zweiten Zeile geben jeweils die Kosten pro Jahr (bezogen auf 230 Arbeitstage) gerundet auf Tausend Schilling an, die für diese Anbindung bei der entsprechenden Datenmenge anfallen.

Tabelle 36: Günstigste TK-Anbindung in Abhängigkeit von der Datenmenge

Datenmenge/Tag	5 km	10 km	25 km bis 100 km
1 MByte	Analoges Modem 4.000,-	Analoges Modem 4.000,-	ISDN 7.000,-
10 MByte	ISDN 8.000,-	ISDN 8.000,-	ISDN 25.000,-
20 MByte	ISDN 12.000,-	ISDN 12.000,-	ISDN 45.000,-
50 MByte	ISDN 22.000,-	ISDN 22.000,-	ISDN 105.000,-
100 MByte	DDL-L/ISDN 28.000,-/38.000,-	ISDN 38.000,-	ISDN-DV 149.000,-

#### 3.4.1.6.2. In Abhängigkeit von der Verbindungszeit

Die Grundannahmen dieses Modells sind, daß der bestimmende Faktor die Verbindungszeit ist, wobei die übertragene Datenmenge nebensächlich ist (Wie bei dem Modell LAN-Anbindung, Seite 122). Die Verbindung erfolgt jeweils während der Woche zwischen 8 und 18 Uhr. Für die Annahmen der Stundenzahl in Bezug auf die Telearbeits-Tage (TA-Tage) wurde angenommen, daß auch ein Teil der Arbeit ohne LAN-Anbindung erfolgen kann und daher 7 Stunden pro Tag ein realistischer Wert für extensive Nutzung der Anbindung sind.

Die Angaben in der zweiten Zeile geben jeweils die Kosten pro Jahr (46 Wochen) gerundet auf Tausend Schilling an, die für diese Anbindung bei der entsprechenden Verbindungsdauer anfallen. Im Fall, daß DDL-L die günstigste Alternative ist, wird auch noch die nächste Möglichkeit angegeben, da DDL-L nur sehr eingeschränkt einsetzbar ist.

Tabelle 37: Günstigste TK-Anbindung in Abhängigkeit von der Verbindungsdauer

Verbindungsdauer / Woche	5 km	10 km	25 km bis 100 km
7 Stunden (1 TA-Tag)	ISDN 18.000,-	ISDN 18.000,-	ISDN 82.000,-
10 Stunden (1,5 TA-Tage)	ISDN 23.000,-	ISDN 23.000,-	ISDN 111.000,-
14 Stunden (2 TA-Tage)	DDL-L/ISDN 28.000,-/31.000,-	ISDN 31.000,-	ISDN-DV 149.000,-
17 Stunden (2,5 TA-Tage)	DDL-L/ISDN 28.000,-/36.000,-	ISDN 36.000,-	ISDN-DV 149.000,-
21 Stunden (3 TA-Tage)	DDL-L/ISDN 28.000,-/44.000,-	DDL-L/ISDN 40.000,-/44.000,-	ISDN-DV 149.000,-
28 Stunden (4 TA-Tage)	DDL-L/ISDN-DV 28.000,-/48.000,-	DDL-L/ISDN 40.000,-/57.000,-	ISDN-DV 149.000,-
35 Stunden (5 TA-Tage)	DDL-L/ISDN-DV 28.000,-/48.000,-	DDL-L/ISDN 40.000,-/70.000,-	ISDN-DV 149.000,-

### 3.4.2. ISDN als Telekommunikationsmittel

Aufgrund des Kostenvergleichs und der universellen Verwendbarkeit, wird nun im folgenden ISDN näher untersucht, wobei zwischen ISDN und ISDN-DV kein Unterschied gemacht werden soll, da dies nur bei der Kontaktaufnahme (beliebige oder fixe Gegenstelle) und bei den Kosten von Bedeutung ist. Zuerst sollen einige grundsätzliche Merkmale von ISDN erläutert werden, wozu auch einige Spezialitäten gehören, die besonders für die Telearbeit interessant sind. Anschließend wird kurz die Leistung und das Einsatzgebiet diskutiert, worauf noch die Klassen von Endgeräten dargestellt werden, die bei ISDN möglich sind. Zum Abschluß wird die Art der Vernetzung untersucht, mit der Telearbeiter an die Einrichtungen der Zentrale angebunden werden können.

#### 3.4.2.1. Grundsätzliche Merkmale von ISDN

ISDN (Integrated Services Digital Network) stellt eine universelle Möglichkeit dar, nahezu alle benötigten Kommunikationsformen über eine Rufnummer gleichzeitig oder alternativ zu nutzen. Insbesondere ist möglich [ISDN95], [ALLG95]:

- Sprachkommunikation: Normale Telefonqualität. Mit Spezialapplikationen unter Verwendung von Computern ist aber auch eine höhere Qualität möglich, doch ist dies normalerweise nicht nötig.
- Datenkommunikation: Es können beliebige digitale Daten von einer Endstelle zur anderen übertragen werden, wobei eine geringe Fehlerrate und ein hoher Durchsatz gegeben ist.

- Standardisierte Textdienste: Telex (Fernschreiber), Teletex (Qualitativ guter Fernschreiber mit höherem Zeichenvorrat und schnellerer Übertragung), und PAN (Public Access Network, früherer Name: BTX)
- Bildkommunikation: Durch starke Datenkompression ist auch Bildübertragung möglich, beispielsweise Bildtelefon, doch muß aufgrund der dafür doch noch geringen Datenrate eine Qualitätseinbuße hingenommen werden, sodaß bei weitem keine Fernsehqualität erreicht wird (Kleinere Auflösung; wenige Bilder pro Sekunde).
- Vernetzung von Rechner(-netzen): Über ISDN können mehrere Computer oder auch lokale Netzwerke verbunden werden. Näheres siehe unter dem Punkt „Vernetzungsmöglichkeiten im ISDN“, (Seite 130).

Jeder ISDN-Basisanschluß ist mit 2 Nutzkanälen (B-Kanäle) und einem Steuerkanal (D-Kanal) ausgestattet, einzelne B-Kanäle werden von der Post nicht installiert [ISDN95]. Über den Steuerkanal kann auch Datenübertragung stattfinden (z. B. Datex-P bis 9.600 kbit/s), doch ist dabei die Datenrate mit maximal 16 kbit/s geringer.

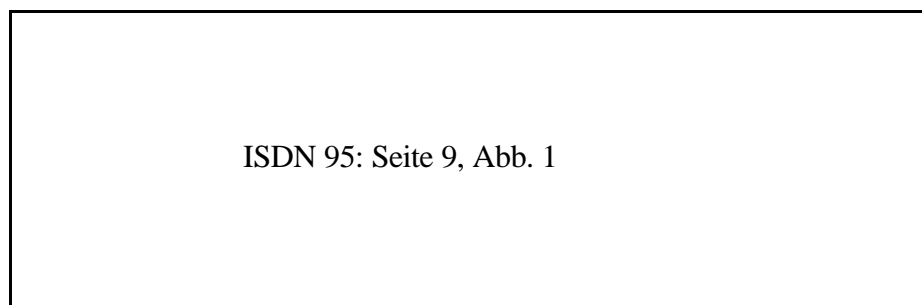


Abbildung 7: Zeitliche Verschachtelung der Kanäle beim Basisanschluß [ISDN95]

Neben dem Basisanschluß gibt es noch den Multianschluß, bei dem 30 B-Kanäle und ein D-Kanal zur Verfügung stehen. Dies ist besonders für die Firmenzentrale interessant, da dann eine einzige zentrale Anlage für mehrere Telearbeiter möglich ist. Jeder B-Kanal kann bei beiden Anschlüssen unabhängig von den anderen verwendet werden, sodaß z. B. zu einer Gegenstelle gleichzeitig ein Telefongespräch und eine Datenverbindung bestehen (Mischkommunikation), oder aber zwei Verbindungen zu verschiedenen Gegenstellen möglich sind (Mehrfachkommunikation).

ISDN95: Seite 9, Abb. 2

Abbildung 8: Zeitliche Verschachtelung beim Multianschluß [ISDN95]

ISDN bietet noch einige spezielle Merkmale, die für Telearbeit interessant sein könnten:

- Sperre von abgehenden Verbindungen, sowohl generell als auch für bestimmte Zonen, sodaß private Telefonate verhindert werden können.
- Einzelverbindungsachweis: Das Entgelt für jede Verbindung wird auf der Telefonrechnung einzeln ausgewiesen, sodaß eine einfache Zuordnung und Verrechnung möglich ist.
- Subadressierung: Während des Verbindungsaufbaus können zusätzliche Informationen als Subadresse übertragen werden. Aufgrund dieser Daten können spezielle Aktionen ausgelöst werden, wie z. B. der Aufruf bestimmter Applikationen.
- Teilnehmer-zu-Teilnehmer-Zeichengabe: Während des Verbindungsaufbaus können über den D-Kanal zusätzliche Informationen wie beispielsweise die Benutzerkennung und das Paßwort übertragen werden.
- Geschlossene Benutzergruppe: Es wird nur innerhalb einer festgelegten Menge von ISDN-Teilnehmern eine Verbindung ermöglicht, wobei die Prüfung in der Vermittlungsstelle erfolgt. Dadurch kann der unberechtigte Zugriff Dritter unterbunden werden.

#### 3.4.2.2. Leistungsmerkmale

Die Datenübertragung über eine ISDN-Verbindung ist durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

- Hohe Übertragungsgeschwindigkeit von 64 kbit/s
- Digitale Übertragungstechnik
- Geringe Übertragungsfehlerrate (Bitfehlerrate  $< 10^{-6}$ )
- Geringe Verbindungsaufbauzeit (ca. 1 Sekunde)



Der Gebührenvorteil von ISDN zeigt sich speziell dann, wenn große Datenmengen mit Unterbrechungen ausgetauscht werden (z. B. Dateitransfer). Aber auch bei Dauerverbindungen von mehreren Stunden ist ISDN günstiger als Datex-P oder DDL-S, wie man am Berechnungsmodell „LAN-Anbindung„ erkennen kann. Aber auch für Festverbindungen sind ISDN-Direktverbindungen meist günstiger als herkömmliche Standleitungen (Vergleich ISDN-DV mit DDL-S bei den berechneten Modellen). Wo ISDN eher ungünstig ist, sind Online-Dialoganwendungen mit geringerer benötigter Datenrate, da dort kleine Datenmengen mit langen Pausen übertragen werden, wobei aber bei ISDN für die gesamte Zeit die Verbindungsgebühr anfällt. Für diese Fälle ist Datex-P besser, da dort die Abrechnung fast ausschließlich über die ausgetauschte Datenmenge erfolgt. Verwendet man Datex-P mit einer Datenrate von 64 kbit/s, so ist eine Anbindung über ISDN günstiger als ein reiner Datex-P Anschluß (64 kbit/s Datex-P Anschluß: öS 7.500,- pro Monat, Datex-P über ISDN-Anschluß: öS 6.500,-/Monat plus öS 400,-/Monat für den ISDN-Basisanschluß [TARI95]) und es stehen noch zusätzlich die Möglichkeiten von ISDN offen. Welche Verbindungsart im Einzelfall günstiger ist, muß also je nach Verbindungsdauer, benötigter Bitrate und Datenvolumen gesondert untersucht werden, doch findet man im Normalfall mit ISDN das Auslangen. Ein Anhaltspunkt dafür sind die unter Punkt 3.4.1 berechneten verschiedenen Modelle. Analoge Übertragung mittels normaler Modems sollte daher nur mehr in Ausnahmefällen vorkommen (z. B. nur Abfragen von E-Mail und gelegentlicher Transfer von Dateien), da sie sowohl preislich als auch leistungsmäßig gegenüber ISDN keine Konkurrenz mehr darstellt.

#### 3.4.2.3. ISDN-Endgeräte

An das ISDN können sowohl spezielle ISDN-Endgeräte (von beliebigen Herstellern, sofern sie den ETSI-Normen entsprechen = Euro-ISDN-Endgeräte) als auch mit entsprechenden Adaptern und Software ausgestattete Computer angeschlossen werden, wodurch praktisch jeder PC mit geringen Kosten ISDN-fähig gemacht wird. Aufgrund der Integration aller Dienste in einem PC ist dies besonders vorteilhaft (Telex und Teletex können hier extrem kostengünstig durch Software realisiert werden, wodurch man sich teure Spezial-Endgeräte erspart). Je nach Adapter können neben dem PC auch noch andere Endgeräte angeschlossen werden, wie ISDN-Telefone oder auch analoge Telefone. ISDN-Adapter werden auch im PCMCIA-Format angeboten, wodurch auch Laptop-Benutzer in den Genuß der Vorteile von ISDN kommen können.

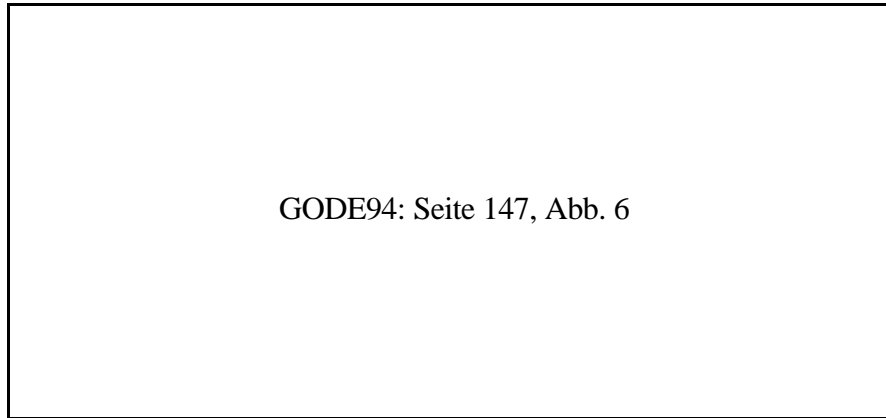


Abbildung 9: Multifunktionaler Arbeitsplatz [GODE94]

Zur Übertragung von Wort und bewegtem Bild werden spezielle Bildtelefone angeboten. Diese bestehen aus einem Telefon, einer Kamera und einem Monitor. Durch die immer höhere Rechenleistung geht man aber davon wieder ab und integriert das Bildtelefon in den Computer, wodurch nur mehr eine zusätzliche Kamera nötig ist. Weiters gibt es ISDN-Telekommunikationsanlagen, die die bisherigen analogen Nebenstellenanlagen in Unternehmen nach und nach ersetzen. Dies hat den Vorteil, daß ISDN-TK-Anlagen auch bei internen Gesprächen viel bessere Leistungsmerkmale besitzen und zusätzlich allen Teilnehmern gleichzeitig damit die Verwendung der Datenübertragungsdienste des ISDN ermöglicht, ohne daß zusätzliche Installationen notwendig sind.

#### 3.4.2.4. Vernetzungsmöglichkeiten im ISDN

Durch die Verwendung von ISDN gibt es eine Vielzahl von Vernetzungsmöglichkeiten. Diese Alternativen zur herkömmlichen Kopplung über eigene Kabel oder Telefonleitungen sind sowohl intern (bei Verwendung von ISDN-Telefonanlagen für das firmeninterne Telefonnetz), als auch extern zwischen verschiedenen Firmenstandorten oder Firmen möglich. Im Einzelnen sind folgende Optionen vorhanden:

##### 3.4.2.4.1. Kopplung eines PCs an einen anderen PC:

Stattet man zwei PCs jeweils mit einem ISDN-Modem aus, so können diese zwei Computer jederzeit sowohl über Wähl- wie auch über Standleitungen Daten austauschen. Da bei einem Basisanschluß zwei Kanäle zur Verfügung stehen, kann beispielsweise neben einer Datenübertragung auch noch gleichzeitig ein Telefonat geführt werden. Alternativ ist auch eine sogenannte Kanalbündelung möglich, wobei zwei oder mehrere Kanäle zusammengefaßt werden, um eine

höhere Bandbreite und damit auch eine höhere Übertragungsrate zu erreichen. Diese Konfiguration ist die Basis für die meisten der im weiteren angeführten Konzepte, da auch bei diesen meistens eine Seite ein PC ist.

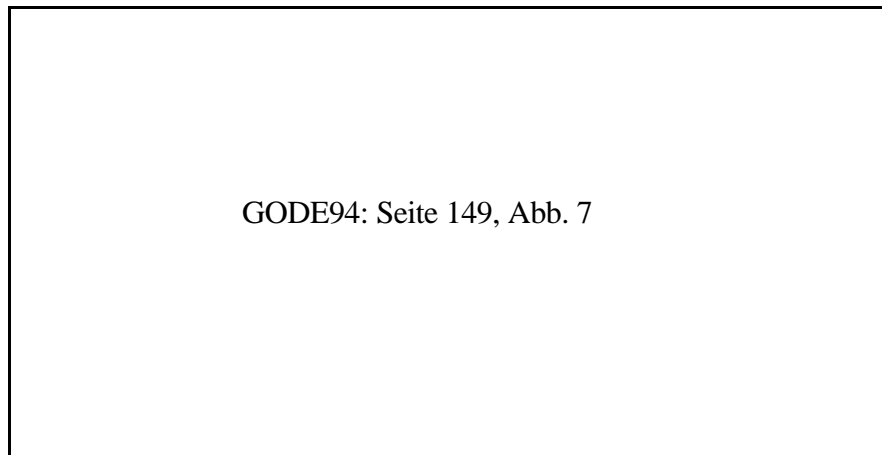


Abbildung 10: Kommunikation von PC zu PC [GODE94]

#### 3.4.2.4.2. Anbindung eines PCs an ein LAN:

Dies ist die Standard-Anbindung für die anspruchsvolle Telearbeit, wenn es sich um die Arbeitsform der Tele-Heimarbeit handelt. Hier wird ein einzelner PC mittels eines ISDN-Modems mit einem anderen PC verbunden, der mit einer Bridge-Software ausgestattet ist. Dadurch wird dem PC eine Arbeit im Netzwerk ermöglicht, als ob er direkt ohne Medienbruch in das Netzwerk eingebunden wäre. Eine andere Möglichkeit ist, eine ISDN-fähige Bridge in das Netzwerk einzubauen, sodaß keine zusätzliche Belastung eines Netzwerk-Rechners erfolgt.

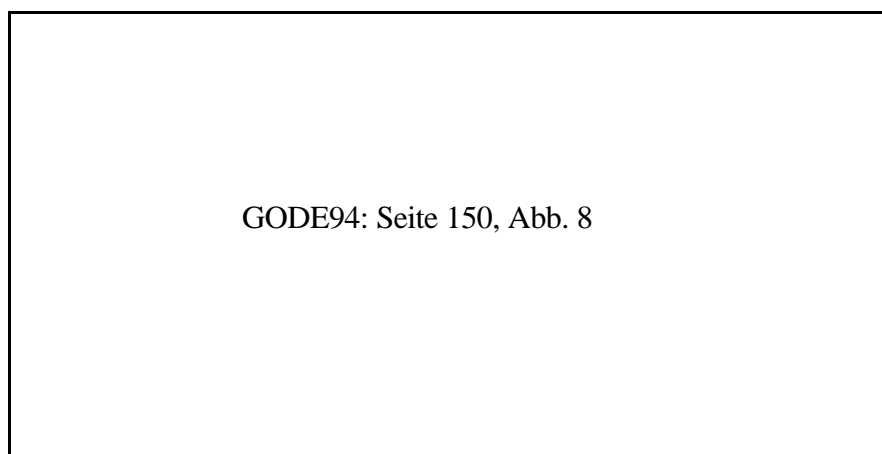


Abbildung 11: Anbindung eines dezentralen PCs an ein LAN [GODE94]

#### 3.4.2.4.3. Kopplung zweier LANs:

Zur Kommunikation zwischen zwei Firmenstandorten kann sehr sinnvoll ISDN eingesetzt werden. Im Zusammenhang mit Telearbeit ist hier besonders der Einsatz bei Telezentren hervorzuheben. Jeweils ein PC beider LANs wird mit einem ISDN-Modem und Bridge-Software ausgestattet. Je nach Geschwindigkeits- und Kommunikationsbedarf kann sowohl über Wähl- als auch Standleitungen die Verbindung hergestellt werden. Dadurch wird für den Anwender die Entfernung unsichtbar und mehrere Standorte rücken logisch zusammen, auch wenn sie räumlich entfernt sind. Auch hier können wieder ISDN-fähige Router eingesetzt werden.

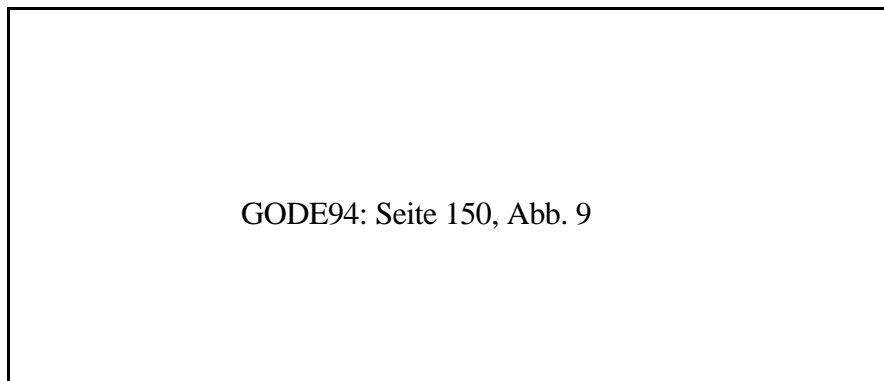


Abbildung 12: Kopplung zweier LANs über ISDN [GODE94]

#### 3.4.2.4.4. Verbindung eines PCs als Terminal an einen Host:

Auch für eine schnellere Verbindung zwischen Großrechnern und LANs kann ISDN eingesetzt werden. Dies kann insbesondere für Firmen interessant sein, die große Datenmengen in Rechenzentren bearbeiten lassen. Auch hier muß ein spezieller PC (oder Router) im LAN ausgewählt werden, der mit einem ISDN-Modem auszustatten ist. Diese muß das (für Großrechner übliche) SNA-Protokoll beherrschen und die Funktion der 3270-Terminalemulation (oder auch anderer Standards) übernehmen. Auf der Host-Seite übernimmt ein Terminaladapter den Anschluß an die Kommunikationssteuereinheit des Hosts. In den meisten Fällen wird gegenüber dieser sehr speziellen Lösung jedoch die vorige Lösung zu bevorzugen sein, wo der Host einfach Mitglied eines LANs ist.



GODE94: Seite 151, Abb. 10

Abbildung 13: Anbindung eines PCs an einen Großrechner [GODE94]

#### 3.4.2.4.5. Vernetzung über ISDN-Telekommunikationsanlagen:

Verwendet man eine TK-Anlage, so kann man auch gänzlich auf ein lokales Netzwerk verzichten, und für die Vernetzung diese Anlage verwenden. Da jedoch in lokalen Netzwerken Datenraten von 10 Mbit/s üblich sind, während mit ISDN im Normalfall nur 64 kbit/s erreichbar sind, ist diese Möglichkeit bei den niedrigen Preisen für einfache LANs (z. B. Ethernet) nicht besonders sinnvoll.



GODE94: Seite 152, Abb. 11

**Rechts von ISDN-Kreis  
abschneiden!**

Abbildung 14: Vernetzung über ISDN-TK-Anlagen [GODE94]

#### 3.4.2.4.6. Aufbau von Corporate Networks:

Werden über ISDN alle Teile einer Firma, die nicht über ein LAN verbunden sind, vernetzt, so spricht man von Corporate Networks (Firmennetzen). Dadurch erlangt man den Vorteil, daß einerseits alle Standorte mit geringen Aufwand verbunden sind, und man andererseits jederzeit mit anderen Firmen oder öffentlichen Diensten kommunizieren kann. Die Form von solchen Netzen

besteht meistens aus Kopplungen mehrerer LANs, zu denen zusätzlich noch Großrechneranbindungen und einzelne PCs (insbesondere solche von Telearbeitern) hinzukommen. Dies stellt also eine Kombination einiger bis aller oben erwähnten Kopplungen dar.

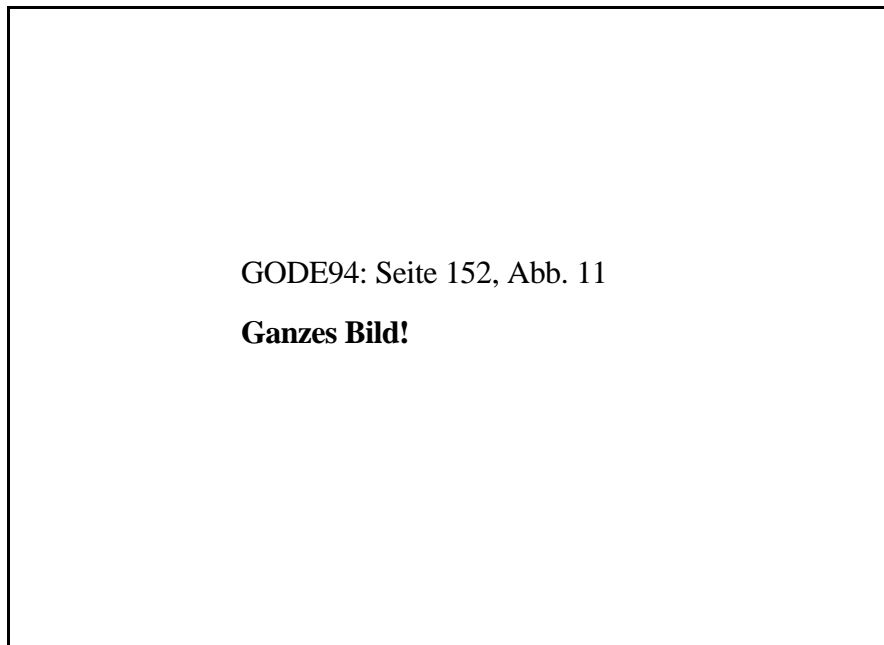


Abbildung 15: Vernetzung über ISDN zu Corporate Networks [GODE94]

Die Einbindung von Telearbeitsplätzen in Corporate Networks bietet unter anderem folgende Vorteile [GODE94]:

- Integration von Daten- und Sprachkommunikation (Endgeräte- und Netzintegration)
- Einheitliche Verfügbarkeit von Leistungsmerkmalen der Kommunikationsanlage auch am Telearbeitsplatz (Besonders bei alternierender Telearbeit wichtig!).
- Einbindung der Telearbeitsplätze in das firmenweite Rufnummern- und Kurzwahlssystem (Telearbeiter sind auch zu Hause unter der Firmentelefonnummer zu erreichen).
- Unternehmensweite Rufweitschaltung auch zum Telearbeitsplatz (Unsichtbarkeit des tatsächlichen Arbeitsortes für Anrufer).
- Einrichtung geschlossener Benutzergruppen (z. B. ortsübergreifende Teambildungen) zwischen verschiedenen Büro- und Telearbeitsplätzen.
- Telekonferenzen innerhalb der Firma und mit Telearbeitsplätzen.
- Bessere Zuordnung von Kosten der Telearbeitsplätze zu unterschiedlichen Abrechnungskreisen (z. B. Gebührenerfassung nach Projekten, Bereichen oder Kostenstellen).
- Einbindung des Telearbeitsplatzes in das unternehmensweite Netz (Sowohl in der Zentrale als auch am Telearbeitsplatz sind alle Netzwerkfunktionen voll möglich).



## **4. Universitäre Telearbeits-Umfrage**

Im Rahmen der Diplomarbeit wurde auch eine Befragung von Universitätsangehörigen durchgeführt, in welchem Maße Telearbeit bei den Beschäftigten bereits betrieben wird, bzw. welche Voraussetzungen dafür nötig wären.

### **4.1. Zweck der Umfrage**

Diese Umfrage verfolgt mehrere Zwecke, die im Folgenden einzeln dargestellt werden.

#### **4.1.1. Stand der universitären Telearbeit**

Es sollen Informationen über den derzeitigen Stand und die gewünschte Veränderung im Hinblick auf Telearbeit an der Universität gesammelt werden. Es wird untersucht, welche Dienstgruppen wie oft und auf welche Art telearbeiten wollen. Hierzu gehört auch die Erhebung der Wünsche der Mitarbeiter, warum sie Telearbeit betreiben würden. Dies ist besonders in Hinblick darauf wichtig, um festzustellen, ob ein Bedarf nach Telearbeit besteht oder nicht und wie stark dieser ist. Da ein solcher Wunsch (zumindest in schwacher Form) erwartet wurde, sollten auch gleich die Kosten für eine etwaige Einführung untersucht werden.

#### **4.1.2. Kostenabschätzung eines Telearbeitsplatzes**

Für eine Verstärkung der Bemühungen hin zu Telearbeit ist es besonders wichtig zu wissen, welche Kosten ungefähr dadurch entstehen werden, wobei sowohl einmalige Kosten als auch dauernde Telekommunikationskosten einbezogen werden sollen. Eine Einführung an der Universität wäre unter anderen deshalb sinnvoll, um weitere Informationen über dieses noch relativ neue Thema zu gewinnen. Insbesondere hat die Universität aber auch Vorbildwirkung für die Wirtschaft, der sie dann aufgrund der eigenen Erfahrungen Beratung bieten und sie bei der Einführung von Telearbeit unterstützen kann.

#### **4.1.3. Tätigkeiten zu Hause**

Die Tätigkeiten die an der Universität ausgeübt werden unterscheiden sich stark von den in der wirtschaft üblichen, die bisher meistens untersucht wurden. Daher soll versucht werden festzustellen, welche Aufgaben von zu Hause aus durchgeführt werden können und welcher Anteil von Heimarbeit sich dadurch ergibt. In Verbindung mit dem vorigen Ziel ist die Erhebung der benötigten



Applikationen zu sehen. An ihnen kann teilweise auch die Art der Tätigkeit festgestellt werden, andererseits lassen sich auch mit ihnen verbundene Kosten grob abschätzen (so wird z. B. eine benötigte Videokonferenz-Applikation viel längere Übertragungszeiten und Bandbreiten implizieren als eine Textverarbeitung).

## **4.2. Datenerhebung**

Es wurden nur Universitätsangehörige befragt, wobei hier noch eine weitere Beschränkung auf die Institute und Abteilungen des Informatik-Bereichs erfolgte. Die Befragung ist also nicht für die normale Arbeitswelt repräsentativ, sondern gibt nur die speziellen Verhältnisse auf der Hochschule wieder.

Die Befragung wurde in Form eines Fragebogens durchgeführt, der mit der Hauspost an die einzelnen Abteilungen ausgesandt wurde. Die Rücksendung erfolgte auf dem selben Weg, war also kostenfrei.

Die Befragung richtete sich nicht an besondere Dienstgruppen, sondern alle Mitarbeiter der Institute, also ProfessorInnen, AssistentInnen, SekretärInnen und sonstigen Mitarbeiter wurden gebeten, den Fragebogen auszufüllen.

Es wurden insgesamt 78 Fragebögen ausgeschickt, von denen 44 retourniert wurden. Ein Fragebogen mußte aufgrund praktisch völlig fehlender Antworten ausgeschieden werden, sodaß 43 Fragebögen ausgewertet wurden. Dies entspricht eine Rücklaufquote von 51,2 %. Eine höhere Anzahl von zurückgekommenen Fragebögen hätte vielleicht erreicht werden können, wenn die Umfrage während des Semesters durchgeführt worden wäre und nicht während der Sommerferien, in denen meist der Urlaub konsumiert wird.

### 4.3. Eindimensionale Auswertung

In diesem Abschnitt werden der Reihe nach die einzelnen Punkte des Fragebogens und die Antworten darauf untersucht, wobei jede Frage gesondert ausgewertet wird (Eindimensionale Grundauszählung).

#### 4.3.1. Welcher Dienstgruppe gehören Sie an?

Knapp mehr als die Hälfte (51,2 %) der retournierten Fragebögen stammte von AssistentInnen, der Rest teil sich auf ProfessorInnen und DozentInnen (14 %), Vertragsbedienstete (20,9 %) und Forschungs-Mitarbeiter (14 %) auf. Dies entspricht in allen 4 Kategorien ca. 50 % der Beschäftigten im Informatik-Sektor der Universität Linz. Dies paßt auch zu der Rücklaufquote von 55,1 %.

DGRUPPE Dienstgruppe

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
ProfessorIn, DozentI	1	6	14,0	14,0	14,0
Vertragsbedienstete/ AssistentIn	2	9	20,9	20,9	34,9
AssistentIn	3	22	51,2	51,2	86,0
Forschungs-Mitarbeit	4	6	14,0	14,0	100,0
		-----	-----	-----	
	Total	43	100,0	100,0	
Valid cases	43	Missing cases	0		

### 4.3.2. Führen Sie bereits dienstliche Aufgaben von zu Hause aus durch?

Bereits zwei Drittel der Beschäftigten arbeiten zumindest zweitweise auch zu Hause, nur ein Drittel erfüllt ihre Aufgaben ausschließlich an der Universität. Dieser hohe Wert kommt wahrscheinlich dadurch zustande, daß an der Universität die Motivation unter den Beschäftigten sehr hoch ist. Da die meisten Assistenten auch Lehrveranstaltungen abhalten, was außerhalb der Arbeitszeit zu erfolgen hat, ergibt sich für diese Gruppe eine besonders hohe zeitliche Belastung, die durch das Arbeiten zu Hause gemildert werden kann.

Nur sehr wenige Personen (16,3 %) arbeiten mit einer elektronischen Verbindung von ihrem Heim aus, der überwiegende Teil (51,2 %) transportiert die benötigten Unterlagen noch physikalisch oder kommt bei der Arbeit ohne diese aus. Hier ist ein hohes Verbesserungspotential gegeben, da durch eine qualitativ gute Verbindung viel mehr Aufgaben nicht mehr an den Universitäts-Standort gebunden wären. Dadurch würde sich natürlicherweise auch eine Ausweitung der Zeiten für die Telearbeit ergeben.

DAUFGABE Dienstliche Aufgaben

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
Nein	1	14	32,6	32,6	32,6
Über EDVZ	2	4	9,3	9,3	41,9
Über Institut	3	3	7,0	7,0	48,8
Ohne Anbindung	4	22	51,2	51,2	100,0
		-----	-----	-----	
	Total	43	100,0	100,0	
Valid cases	43	Missing cases	0		

### 4.3.3. Wie oft würden Sie pro Woche außerhalb Ihres Büros an der Universität arbeiten, wenn Sie die Wahl haben?

Nur 20,9 % möchten nur stundenweise bis überhaupt nicht Telearbeit betreiben, der Rest von 79,1 % hingegen würde dies gerne tun. Die meisten Personen (14 von 43) würden 2 Tage als passend empfinden, was auch dem Median entspricht. Läßt man die erste Kategorie weg, so ergibt sich als Durchschnitt 2,14 Tage pro Woche. Dies ist konsistent mit dem Ergebnis der Studie der Smart Valley Inc. ([SVTC]), nach der die befragten Telearbeiter 2,3 Tage pro Woche Telearbeit betreiben und dies gerne auf 2,9 Tage ausweiten würden.

HAUEFIG Häufigkeit der Telearbeit

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
Stundenweise	1	9	20,9	20,9	20,9
1 Tag	2	8	18,6	18,6	39,5
2 Tage	3	14	32,6	32,6	72,1
3 Tage	4	11	25,6	25,6	97,7
4 Tage	5	1	2,3	2,3	100,0
-----		Total	43	100,0	100,0
Median	3,000				
Valid cases	43	Missing cases	0		

#### 4.3.4. Welche Aspekte sind der vorwiegende Grund für diese Entscheidung?

Folgende Antworten wurden bei der Frage nach den Gründen für die Telearbeit gegeben. Neben einigen Einzelfällen ergeben sich drei Hauptfaktoren (teilweise Mehrfachnennungen):

Tabelle 38: Gründe für Telearbeit

Faktor	Häufigkeit
Ruhe	22 (≅ 51,1 %)
Wegersparnis	13 (≅ 30,2 %)
Flexible Zeiteinteilung	8 (≅ 18,6 %)

Aus den Antworten ergibt sich, daß insbesondere die anscheinend recht häufigen Unterbrechungen als sehr störend empfunden werden. Dies ist auch darauf zurückzuführen, daß bei wissenschaftlichen Tätigkeiten eine besonders hohe Konzentration notwendig ist.

Aspekte	Ruhe	Weger- sparnis	Flex. Zeiteint.
Spontane Literaturrecherchen, Exp. an Uni-Spezialrechnern			
Trennung Arbeit <-> Freizeit			
Fahrzeitersparnis, Flexible Arbeitszeit		X	X
Mehr Ruhe, Keine Unterbrechungen	X		
Verkehrsbelastung, Ruhe, Konzentrationsmöglichkeit	X	X	
Besseres Arbeitsklima (Raumausstattung), mehr Ruhe	X		
Entfernung zum Wohnort, Verkehrsprobleme		X	
Arbeitseffektivität, Ruhe, Fahrersparnis	X	X	
Ev. Karenz bzw. Kinderbetreuung + Arbeit			
Programmierarbeiten in ungestörtem Umfeld	X		
Familie, Ersparte Wege zur Arbeitsstelle		X	
Weniger Störungen (Telefon, Studenten, ...)	X		
Ersparnis des Anfahrtsweges von 45 min		X	
Lange Anreise zur Uni, Ungestörtes Arbeiten zu Hause	X	X	
Keine Störungen, flexible Arbeitszeiten	X		X
Größere Ruhe	X		
Ruhe, keine externen Störeinflüsse	X		
Keine Unterbrechungen	X		
Mehr Ruhe	X		
Nähe Wohnung-Uni			
Ungestörtheit, Zeitflexibilität	X		X
Mehr Ruhe	X		
Ruhe	X		
Fahrersparnis, Vertraute Umgebung		X	
Raumnot, Anbindung am Internet			
Unabhängigkeit, Zeiteinteilung			X
Keine Störung	X		
Flexibilität Reisen/Dienstzeit			X
Ruhigere Umgebung	X		
Ruhe, Anfahrtszeit	X	X	
Ungestörtheit	X		
Zeiteinteilung			X
Zeiteinteilung, Wegersparnis		X	X
Zeiteinteilung			X
Wegersparnis		X	
Bequemlichkeit, Wegersparnis		X	
Ungestörtes Arbeiten	X		
Ungestörtes Arbeiten	X		
Keine Anfahrt		X	
Ruhe	X		

Number of cases read: 43    Number of cases listed: 43

### 4.3.5. Wie lange würden Sie pro Tag eine Computer-Verbindung zur Universität benötigen?

Mit dieser Frage sollte ein Anhaltspunkt gefunden werden, mit welchen laufenden Kosten für die Telekommunikationsverbindung zu rechnen ist. Als Median ergibt sich die Klasse von 2 bis 4 Stunden. Werden die Werte gewichtet, so ergibt sich eine durchschnittliche Verbindungsdauer von 2,78 Stunden pro Tag, was bei 20 Arbeitstagen pro Monat einer Dauer von 55,7 Stunden entspricht. Dieser doch relativ hohe Wert ist darauf zurückzuführen, daß ausschließlich Beschäftigte des Informatik-Bereiches befragt wurden, deren Arbeit naturgemäß zu einem hohen Anteil am Computer durchgeführt wird und sehr oft eine Verbindung mit anderen Rechnern bedingt. Dadurch ergeben sich auch hohe Kosten für die Telekommunikationsverbindung, sodaß ein genauer Kostenvergleich der Verbindungsarten notwendig ist. Für eine genaue Berechnung wäre allerdings eine exaktere Untersuchung notwendig, um die genaue Art der Datenübertragung (Leerlaufzeiten, benötigte Bandbreite, ....) zu bestimmen.

VERBZEIT    Verbindungsdauer

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
Bis zu 1 Stunde	1	6	14,0	14,0	14,0
1 bis 2 Stunden	2	12	27,9	27,9	41,9
2-4 Stunden	3	16	37,2	37,2	79,1
Mehr als 4 Stunden	4	9	20,9	20,9	100,0
		-----	-----	-----	
	Total	43	100,0	100,0	

Median            3,000  
 Valid cases      43            Missing cases      0

#### Gewichtung:

Tabelle 39: Durchschnittliche Verbindungsdauer pro Tag

Kategorie	Gewichtung	Gewichtung*Häufigkeit
Bis zu 1 Stunde	0,7	4,2
1 bis 2 Stunden	1,5	18
2-4 Stunden	3	48
Mehr als 4 Stunden	5,5	49,5

Summe: 119,7    Anzahl: 43  
 Summe / Anzahl: 2,78 Stunden pro Tag

#### 4.3.6. Ich habe zu Hause jetzt schon einen Arbeitsplatz der für Telearbeit geeignet ist bzw. könnte einen solchen einrichten.

Mehr als drei Viertel (76,7 %) der Befragten gaben an, bereits zu Hause einen Arbeitsplatz zu besitzen, der für Telearbeit geeignet ist oder einen solchen einrichten zu können. Interessanter dürfte aber das Gegenteil sein, da immerhin 23,3 % keinen solchen Arbeitsplatz besitzen und auch nicht einrichten können. Auffallend ist, daß insbesondere Assistenten (23 % der Assistenten können keinen Telearbeitsplatz einrichten) und Forschungsmitarbeiter (67 % sind nicht dazu in der Lage) Probleme mit einem Telearbeitsplatz haben, während alle befragten Dozenten und Professoren und fast alle Vertragsbediensteten (89 %) dazu in der Lage sind (Siehe Anhang: 2. Dienstgruppe - Vorhandener Arbeitsplatz). Da ein ausreichend großer (und fixer) Arbeitsplatz aber eine Voraussetzung für sinnvolle Tele-Heimarbeit ist, kommt für diese Personen höchstens Telearbeit in einem Satelliten- oder Nachbarschaftsbüro in Frage.

ARBPLATZ Arbeitsplatz vorhanden

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
Ja	1	33	76,7	76,7	76,7
Nein	2	10	23,3	23,3	100,0
		-----	-----	-----	
	Total	43	100,0	100,0	
Median	1,000				
Valid cases	43	Missing cases	0		

#### 4.3.7. Wenn Sie in der Lehre tätig sind: Bei welchen LVA-Typen könnten Sie sich vorstellen, sie **komplett** elektronisch abzuhalten (und daher auch von zu Hause aus)?

Der überwiegende Teil (67,4 %) der Befragten kann sich eine komplett elektronische Durchführung von Lehrveranstaltungen nicht vorstellen, egal welchen Typs. Dies hängt u. U. damit zusammen, daß die derzeitige Praxis eine sehr hohe Interaktivität zwischen Lehrenden und einer Gruppe von Studenten zeigt, was sich natürlich nur schlecht über eine Telekommunikationsverbindung abwickeln läßt. Dies zeigt sich auch darin, daß mit 18,6 % den höchsten Wert derjenige Typ (Praktikum) besitzt, bei dem sich die Kommunikation hauptsächlich auf sehr wenige Beteiligte beschränkt und die Aufgaben größtenteils in Einzelarbeit erfolgen.

Höhere Akzeptanzwerte wären wahrscheinlich zu erreichen, wenn man keine komplett elektronische Abhaltung fordert, sondern im Sinne von alternierender Telearbeit vereinzelte Treffen oder persönliche Besprechungen zuläßt.

Tabelle 40: Elektronische Durchführung von Lehrveranstaltungen

LVA-Typ	Elektr. Abhaltung
Keine	67,4 %
Praktikum	18,6 %
Übung	14,0 %
Seminar	2,3 %

Im Folgenden werden die Auswertungsergebnisse noch einzeln dargestellt.

##### 4.3.7.1. Keine

Hier ist die Anzahl der fehlenden Antworten etwas verwunderlich, da aufgrund der Dienstgruppe (9 Vertragsbedienstete, 4 Forschungs-Mitarbeiter) eine höhere Zahl an nicht in der Lehre tätigen Personen erwartet wurde.



LVA\_KEIN Keine

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
	0	11	25,6	27,5	27,5
Keine	1	29	67,4	72,5	100,0
	-1	3	7,0	Missing	
		-----	-----	-----	
	Total	43	100,0	100,0	

Median 1,000

Valid cases 40 Missing cases 3

#### 4.3.7.2. Übung

LVA\_UEB Übung

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
Nein	0	34	79,1	85,0	85,0
Ja	1	6	14,0	15,0	100,0
	-1	3	7,0	Missing	
		-----	-----	-----	
	Total	43	100,0	100,0	

Median ,000

Valid cases 40 Missing cases 3

#### 4.3.7.3. Seminar

LVA\_SEM Seminar

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
Nein	0	39	90,7	97,5	97,5
Ja	1	1	2,3	2,5	100,0
	-1	3	7,0	Missing	
		-----	-----	-----	
	Total	43	100,0	100,0	

Median ,000

Valid cases 40 Missing cases 3

#### 4.3.7.4. Praktikum

LVA\_PR Praktikum

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
Nein	0	32	74,4	80,0	80,0
Ja	1	8	18,6	20,0	100,0
	-1	3	7,0	Missing	

Telearbeit

---

			-----	-----	-----
		Total	43	100,0	100,0
Median	,000				
Valid cases	40	Missing cases	3		

#### 4.3.8. Welchen Computer/Terminal würden Sie daheim für notwendig halten?

Anhand der Antworten kann man ersehen, daß durchaus realistische Vorstellungen über die benötigte Computerhardware bestehen, nur sehr wenige Personen halten teure Hardware für notwendig (Workstation, PowerMac, Multiprozessor Pentium). Mehr als die Hälfte (58,1 %) halten Computer der unteren bis mittleren Preis- bzw. Leistungsklasse für notwendig (386 bis Pentium<=133 MHz). Der Großteil des Rests (25,6 %) entfällt auf schnellere Pentium-Rechner.

In Einzelfällen wurde zusätzlich zu einem Pentium noch ein X-Terminal gefordert. Diese Fälle wurden vernachlässigt und als PC gewertet, da mit einem entsprechenden Programm jeder PC als X-Terminal eingesetzt werden kann. X-Terminals alleine oder Großrechner-Terminals wurden nie als notwendig angegeben.

COMPUTER Notwendiger Computer

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
386/486	1	9	20,9	20,9	20,9
Pentium (<=133 MHz)	2	16	37,2	37,2	58,1
Pentium (>=150 MHz)	3	11	25,6	25,6	83,7
Workstation	4	1	2,3	2,3	86,0
Multiprozessor Pentium	5	1	2,3	2,3	88,4
Macintosh	8	4	9,3	9,3	97,7
PowerMac	9	1	2,3	2,3	100,0
		-----	-----	-----	
	Total	43	100,0	100,0	
Median	2,000				
Valid cases	43	Missing cases	0		

#### **4.3.9. Welches Zubehör würden Sie selbst zur Verfügung stellen, als nützlich empfinden bzw. unbedingt benötigen?**

Als wichtigstes Zubehör wird die Hardware für eine elektronische Verbindung erachtet, da die höchsten Werte für „Notwendig,, (knapp unter 40 %) die Modems erreichen, wobei ISDN ein wenig vorne liegt. Dies ist auch daran erkennbar, daß zwar 41,9 % ISDN als nützlich empfinden, aber nur 9,3 % ein analoges Modem. Dafür sind allerdings 23,3 % bereit ein Modem selbst beizustellen, da dies viel kostengünstiger ist und bereits eine recht weite Verbreitung hat.

Immerhin von 30 % wird ein Drucker als unbedingt notwendig empfunden, jedoch sind 39,5 % bereit, diesen selbst beizustellen. Dieser hohe Wert ist darauf zurückzuführen, daß Informatik-Mitarbeiter großteils bereits selbst einen eigenen Computer mit Drucker zu Hause haben. Als unnötig empfindet niemand einen Drucker.

Faxgeräte sind zwar nützlich (30,2 %), aber nur selten notwendig. Nur 11,6 % würden es selbst bereitstellen, was auf höhere Preise für Stand-Faxgeräte und durch die langsame Übertragung in Summe hohen Telefonkosten zurückzuführen ist.

Fast zwei Drittel der Befragten halten einen eigenen Kopierer für unnötig und nur 20,9 % für nützlich. Dies hängt somit zusammen, daß die Befragten nur alternierende Telearbeit in Erwägung zogen, weshalb auf der Universität genügend Zeit und Möglichkeit zum Kopieren vorhanden ist. Trotzdem empfinden in 7 % als notwendig, was vermutlich auf in Einzelfällen sehr dringend benötigte Kopien zurückzuführen ist.

Eine zweite Telefon-/ISDN-Leitung wird nur von wenigen (11,6 %) Befragten als notwendig, jedoch von 55,8% als nützlich empfunden. Dies ist mit der benötigten Bandbreite für die meisten Aufgaben und der hohen Verbindungsdauer zu erklären, die bereits weiter oben bei Frage 5 dargestellt wurde. Wegen der Gebührenzuordnung wird oft vom Arbeitgeber ein eigener Anschluß zur Verfügung gestellt. Ebenso werden durch die Arbeit dann die anderen Haushaltsmitglieder nicht behindert. Niemand wäre allerdings bereit, dafür selbst aufzukommen.

Ein Anrufbeantworter wird von mehr als der Hälfte als unnötig abgelehnt. Der Rest würde ihn entweder selbst beistellen (16,3 %) oder empfindet ihn lediglich als nützlich (11,6 %). Nur für 7 % der Befragten ist er notwendig. Da einfache Anrufbeantworter billig sind, dürfte die Ausstattung der wenigen Telearbeiter, die einen benötigen, keine größeren Probleme darstellen.

Ein Scanner ist das von den Meisten (72,1 %) als unnötig empfundene Zubehör. Niemand würde ihn selbst beistellen und nur 2,3 % würden unbedingt einen benötigen. Dies ist vielleicht darauf zurückzuführen, daß die typischen Arbeitsaufgaben an der Universität nur höchst selten einen Scanner bedingen und in diesen Fällen ein einzelner zentraler Scanner für viele Mitarbeiter zur Verfügung steht, der an den Tagen an der Universität genutzt werden kann.

Eine Ausrüstung für Videokonferenzen wird von niemandem als notwendig erachtet, was auch auf den äußerst geringen Verbreitungsgrad an der Universität zurückzuführen ist. Zwei Drittel der Befragten fanden sie unnötig, da außer von Professoren keine Führungsaufgaben durchzuführen sind, für die Videokonferenzen hauptsächlich eingesetzt werden. Doch immerhin 23 % fänden eine nützlich.

Tabelle 41: Benötigtes bzw. nützliches Zubehör

Zubehör	Unnötig	Selbst beistellen	Nützlich	Notwendig
Modem (Analog)	11,6 %	23,3 %	9,3 %	37,2 %
Modem (ISDN)	9,3 %	4,7 %	41,9 %	39,5 %
Drucker	0,0 %	39,5 %	25,6 %	30,2 %
Faxgerät	44,2 %	11,6 %	30,2 %	9,3 %
Kopierer	62,8 %	2,3 %	20,9 %	7,0 %
Zweite Leitung	25,6 %	0,0 %	55,8 %	11,6 %
Anrufbeantworter	58,1 %	16,3 %	11,6 %	7,0 %
Scanner	72,1 %	0,0 %	18,6 %	2,3 %
Videokonferenz-ausrüstung	67,4 %	2,3 %	23,3 %	0,0 %

4.3.9.1. Modem (Analog)

AG\_MODEM Modem (Analog)

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
Unnötig	1	5	11,6	14,3	14,3
Selbst beistellen	2	10	23,3	28,6	42,9
Nützlich	3	4	9,3	11,4	54,3
Notwendig	4	16	37,2	45,7	100,0
	-1	8	18,6	Missing	
		-----	-----	-----	
	Total	43	100,0	100,0	

Median 3,000

Valid cases 35 Missing cases 8

4.3.9.2. Modem (ISDN)

IS\_MODEM Modem (ISDN)

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
Unnötig	1	4	9,3	9,8	9,8
Selbst beistellen	2	2	4,7	4,9	14,6
Nützlich	3	18	41,9	43,9	58,5
Notwendig	4	17	39,5	41,5	100,0
	-1	2	4,7	Missing	
		-----	-----	-----	
	Total	43	100,0	100,0	

Median 3,000

Valid cases 41 Missing cases 2

4.3.9.3. Drucker

DRUCKER Drucker

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
Selbst beistellen	2	17	39,5	41,5	41,5
Nützlich	3	11	25,6	26,8	68,3
Notwendig	4	13	30,2	31,7	100,0
	-1	2	4,7	Missing	
		-----	-----	-----	
	Total	43	100,0	100,0	

Median 3,000

Valid cases 41 Missing cases 2

4.3.9.4. Faxgerät

FAX Faxgerät

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
Unnötig	1	19	44,2	46,3	46,3
Selbst beistellen	2	5	11,6	12,2	58,5
Nützlich	3	13	30,2	31,7	90,2
Notwendig	4	4	9,3	9,8	100,0
	-1	2	4,7	Missing	
		-----	-----	-----	
Total		43	100,0	100,0	

Median 2,000

Valid cases 41 Missing cases 2

4.3.9.5. Kopierer

KOPIERER Kopierer

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
Unnötig	1	27	62,8	67,5	67,5
Selbst beistellen	2	1	2,3	2,5	70,0
Nützlich	3	9	20,9	22,5	92,5
Notwendig	4	3	7,0	7,5	100,0
	-1	3	7,0	Missing	
		-----	-----	-----	
Total		43	100,0	100,0	

Median 1,000

Valid cases 40 Missing cases 3

4.3.9.6. Zweite Leitung

LEITUNG Zweite Leitung

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
Unnötig	1	11	25,6	27,5	27,5
Nützlich	3	24	55,8	60,0	87,5
Notwendig	4	5	11,6	12,5	100,0
	-1	3	7,0	Missing	
		-----	-----	-----	
Total		43	100,0	100,0	

Median 3,000

Valid cases 40 Missing cases 3

4.3.9.7. Anrufbeantworter

BEANTWRT Anrufbeantworter

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
Unnötig	1	25	58,1	62,5	62,5
Selbst beistellen	2	7	16,3	17,5	80,0
Nützlich	3	5	11,6	12,5	92,5
Notwendig	4	3	7,0	7,5	100,0
	-1	3	7,0	Missing	
		-----	-----	-----	
	Total	43	100,0	100,0	

Median 1,000

Valid cases 40 Missing cases 3

4.3.9.8. Scanner

SCANNER Scanner

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
Unnötig	1	31	72,1	77,5	77,5
Nützlich	3	8	18,6	20,0	97,5
Notwendig	4	1	2,3	2,5	100,0
	-1	3	7,0	Missing	
		-----	-----	-----	
	Total	43	100,0	100,0	

Median 1,000

Valid cases 40 Missing cases 3

4.3.9.9. Videokonferenz-ausrüstung

VIDEOKNF Videokonferenz-ausrüstung

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
Unnötig	1	29	67,4	72,5	72,5
Selbst beistellen	2	1	2,3	2,5	75,0
Nützlich	3	10	23,3	25,0	100,0
	-1	3	7,0	Missing	
		-----	-----	-----	
	Total	43	100,0	100,0	

Median 1,000

Valid cases 40 Missing cases 3



### 4.3.10. Wieviel schätzen Sie würde die von Ihnen benötigte Hardware kosten?

Diese Frage war vermutlich etwas schlecht formuliert, da sie anscheinend teilweise nur in Bezug auf zusätzliche bzw. Zubehör-Kosten beantwortet wurde. Auf eine andere Art läßt sich die große Streuung von S 2.000,- bis S 80.000,- nicht erklären. Der Mittelwert von S30.000,- dürfte dennoch realistisch sein, da um diesen Preis ein günstiger PC (Pentium mittlerer Geschwindigkeit) mit Drucker (Tintenstrahl) und ISDN-Karte (passiv) angeschafft werden kann. Das Problem bei dieser Rechnung ist allerdings, daß dann nur kleine Monitore (14" bis 15") gekauft werden können, während auf der Universität größere Monitore üblich sind.

Weiters muß berücksichtigt werden, daß in diesen Kosten noch keine Software enthalten ist, wobei insbesondere das Betriebssystem auf jeden Fall zusätzlich gekauft werden muß. Bei den Anwendungsprogrammen kommt es auf den Hersteller an, ob zusätzliche Lizenzen notwendig sind. Die anfängliche Investitionskosten sind daher mit Sicherheit noch höher anzusetzen.

KOSTEN Hardware-Kosten

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
	2000	2	4,7	5,1	5,1
	5000	1	2,3	2,6	7,7
	7000	1	2,3	2,6	10,3
	8000	1	2,3	2,6	12,8
	10000	8	18,6	20,5	33,3
	15000	2	4,7	5,1	38,5
	20000	2	4,7	5,1	43,6
	25000	3	7,0	7,7	51,3
	30000	1	2,3	2,6	53,8
	35000	4	9,3	10,3	64,1
	40000	3	7,0	7,7	71,8
	50000	7	16,3	17,9	89,7
	60000	1	2,3	2,6	92,3
	70000	2	4,7	5,1	97,4
	80000	1	2,3	2,6	100,0
	-1	4	9,3	Missing	
	Total	43	100,0	100,0	
Mean	29974,359	Median	25000,000	Std dev	21108,102
Variance	445551957	Range	78000,000	Minimum	2000,000
Maximum	80000,000				
Valid cases	39	Missing cases	4		

#### **4.3.11. Welche Aufgaben würden Sie von daheim ausüben?**

Bei den daheim auszuübenden Aufgaben führt unangefochten die Textverarbeitung mit 95,3 %. Der Grund dafür ist darin zu sehen, daß dies von vielen Personen bereits durchgeführt wird und sich diese Arbeit besonders für Telearbeit eignet. Es sind eher geringe Hardware-Voraussetzungen und physikalische Unterlagen notwendig. Weiters ist eine hohe Konzentration und wenig Kommunikation mit anderen Mitarbeitern nötig.

An zweiter Stelle steht das Korrigieren von Arbeiten (67,4 %), was großteils komplett ohne Computer möglich ist (Schriftliche Arbeiten). Im Fall von elektronischen Werken kann der Transport über Speichermedien oder im einfachen und schnellen Dateitransfer erfolgen. Auch hier ist hohe Konzentration und kaum Kommunikation notwendig.

Mit 65,1 % liegt die Softwareentwicklung nur knapp hinter dem Korrigieren. Dieser hohe Wert ist auf die Auswahl der Stichprobe zurückzuführen, da der Großteil der Informatik-Mitarbeiter in der einen oder anderen Form Software-Entwicklung betreibt. Dieser Wert ist also auch für die Universität als Ganzes nicht repräsentativ. Bei der Heim-Programmierung muß allerdings beachtet werden, daß zwar Codierung und Test aufgrund der hohen notwendigen Konzentration sehr gut für Telearbeit geeignet sind, sich aber anfängliche Phasen wie Konzeption und Entwurf aufgrund der notwendigen Teamarbeit nur schlecht außerhalb der Universität verlagern lassen.

Der hohe Stellenwert der Literatursuche mit 62,8 % rührt von der Befragung von Universitätsangehörigen her, die fast alle in der Forschung tätig sind. Da die Literatursuche lange dauern kann und eher geringe Datenmengen übertragen werden müssen, ist eine Verlagerung an den Heimarbeitsplatz sinnvoll, da dort außerdem zu Zeiten niedriger Auslastung und daher schnellerer Suche gearbeitet werden kann.

Bei der Auslandskommunikation (48,8 %) ist die Bequemlichkeit von daheim eher zu vernachlässigen, es kommt darauf an, daß Auslandskommunikation oft mit Zeitverschiebungen verbunden ist, die sonst die Anwesenheit an der Universität zu ungünstigen Zeiten (beispielsweise Nachtstunden) erforderlich machen würde. Dies trifft natürlich nur für synchrone Kommunikation zu.

Da Rückfragen bei Kollegen (44,2 %) immer wieder nötig sind, werden diese auch von zu Hause aus durchgeführt. Da meistens E-Mail verwendet wird, ergeben sich dadurch keine Probleme. Die bei sonstigen Aufgaben zweimal angeführte Aufgabe „Mail lesen,“ kann hier oder der Auslandskommunikation zugeordnet werden, auch wenn diese Aufgabe nur asynchrone gegenüber sowohl synchroner als auch asynchroner Kommunikation bei den Originalkategorien enthält.

Auch bei der Systemwartung (32,6 %) zählt wieder die Möglichkeit, zu ungewöhnlichen Zeiten zu arbeiten, da dann die Computer nur sehr schwach bis überhaupt nicht genützt sind. Der eher niedrige Prozentwert kommt dadurch zustande, daß nur ein Teil der Universitätsmitarbeiter auch Systemwartung betreibt. Ein weiteres Problem ist, daß für manche Aufgaben auch physische Anwesenheit erforderlich ist (z. B. das Wechseln von defekten Bauteilen, Backup-Bändern, ...). Für die normale Benutzerverwaltung jedoch eignet sich Telearbeit sehr gut.

Der geringe Wert von 9,3 % (4 von 43) bei der Vorbereitung von LVAs ist darauf zurückzuführen, daß dieser Punkt nicht vorgesehen war, sondern bei einigen Fragebögen extra hinzugefügt wurde. Er ist also viel stärker zu werten, als seiner Häufigkeit entspricht. Ein Problem bei der Vorbereitung von Lehrveranstaltungen könnte darin bestehen, daß umfangreiche Unterlagen in Form von Büchern oder Fachzeitschriften notwendig sind, sodaß nur Teile zu Hause durchgeführt werden können.

Sprechstunden und Besprechungen würden jeweils nur von 7 % der Befragten von daheim aus durchgeführt werden, was auf die hohe Interaktivität zurückzuführen ist. Für eine sinnvolle Ausübung wäre ein hoher Aufwand nötig (z. B. Videokonferenz), was anscheinend für viele Personen unrealistisch und nur schwer vorstellbar ist. Diese Aufgaben sollten daher erst später, wenn überhaupt, auf entfernte Durchführung verlagert werden, wenn eine gute Ausrüstung und einige Erfahrung in Bezug auf Telearbeit vorhanden ist.

Tabelle 42: Von daheim ausgeübte Aufgaben

Aufgabe	Von daheim ausüben
Textverarbeitung	95,3 %
Arbeiten korrigieren	67,4 %
Softwareentwicklung	65,1 %
Literatursuche	62,8 %
Auslandskommunikation	48,8 %
Rückfragen bei Kollegen	44,2 %
Systemwartung	32,6 %
LVA-Vorbereitung	9,3 %
Sprechstunden	7,0 %
Besprechungen	7,0 %

#### 4.3.11.1. Textverarbeitung

AUFG\_TEX Textverarbeitung

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
Nein	0	2	4,7	4,7	4,7
Ja	1	41	95,3	95,3	100,0
	Total	43	100,0	100,0	

Median 1,000

Valid cases 43 Missing cases 0

#### 4.3.11.2. Literatursuche

AUFG\_LIT Literatursuche

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
Nein	0	16	37,2	37,2	37,2
Ja	1	27	62,8	62,8	100,0
	Total	43	100,0	100,0	

Median 1,000

Valid cases 43 Missing cases 0

#### 4.3.11.3. Softwareentwicklung

AUFG\_SOF Softwareentwicklung

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
Nein	0	15	34,9	34,9	34,9
Ja	1	28	65,1	65,1	100,0
	Total	43	100,0	100,0	

Median 1,000

Valid cases 43 Missing cases 0

**4.3.11.4. Systemwartung**

AUFG\_SYS Systemwartung

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
Nein	0	29	67,4	67,4	67,4
Ja	1	14	32,6	32,6	100,0
		-----	-----	-----	
	Total	43	100,0	100,0	

Median ,000

Valid cases 43 Missing cases 0

**4.3.11.5. Sprechstunden**

AUFG\_SPR Sprechstunden

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
Nein	0	40	93,0	93,0	93,0
Ja	1	3	7,0	7,0	100,0
		-----	-----	-----	
	Total	43	100,0	100,0	

Median ,000

Valid cases 43 Missing cases 0

**4.3.11.6. Arbeiten korrigieren**

AUFG\_KOR Arbeiten korrigieren

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
Nein	0	14	32,6	32,6	32,6
Ja	1	29	67,4	67,4	100,0
		-----	-----	-----	
	Total	43	100,0	100,0	

Median 1,000

Valid cases 43 Missing cases 0

**4.3.11.7. Rückfragen bei Kollegen**

AUFG\_RFR Rückfragen bei Kollegen

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
Nein	0	24	55,8	55,8	55,8
Ja	1	19	44,2	44,2	100,0
		-----	-----	-----	

Telearbeit

---

Total 43 100,0 100,0

Median ,000

Valid cases 43 Missing cases 0

4.3.11.8. Besprechungen

AUFG\_BSP Besprechungen

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
Nein	0	40	93,0	93,0	93,0
Ja	1	3	7,0	7,0	100,0
		-----	-----	-----	
	Total	43	100,0	100,0	

Median ,000

Valid cases 43 Missing cases 0

4.3.11.9. Auslandskommunikation

AUFG\_AUS Auslandskommunikation

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
Nein	0	22	51,2	51,2	51,2
Ja	1	21	48,8	48,8	100,0
		-----	-----	-----	
	Total	43	100,0	100,0	

Median ,000

Valid cases 43 Missing cases 0

4.3.11.10. Sonstige Aufgaben

AUFG\_SON

- Mail lesen
- Mail lesen
- LVA vorbereiten
- Planung, Organisation
- Simulationen
- LVA-Vorbereitung (Folien, ...)
- Forschungsartikel
- LVA-Vorbereitung
- LVA-Vorbereitung
- Forschung

Number of cases read: 43 Number of cases listed: 43

#### **4.3.12. Welche Applikationen verwenden Sie, welche würden Sie daheim verwenden?**

Aufgrund der vielen verschiedenen Applikationen wird hier nicht nach Programmen sondern nach Anwendungsgebieten differenziert, wobei nur die interessanten Aspekte hervorgehoben und untersucht werden.

##### *4.3.12.1. Unnötig*

Nur für wenige Personen interessant sind offenbar Voice-Mail (69,8 %), Multimedia-Mail (60,5 %), Video-Konferenz (53,5 %) und Multimedia-Konferenz (53,5 %). Bei den beiden letzteren ist dies vermutlich darauf zurückzuführen, daß die meisten Befragten Assistenten waren, für die diese Applikationen eher weniger von Bedeutung sind. Gegen die beiden Mail-Varianten spricht hingegen nur die bisher geringe Verbreitung, woran hauptsächlich fehlende Standards schuld sind (Nur Internet-Text-Mail kann überall sicher richtig empfangen werden).

Daß Versions-Manager (39,5 %), Terminalemulation (20,9 %) und Datenbank (16,3 %) von einem Teil der Befragten als Unnötig angesehen werden ist dadurch begründet, daß nur ein Teil entsprechende Aufgaben hat, bei denen diese Applikationen benötigt werden.

Bei den Punkten Terminkalender (39,5 %), Text-Konferenz (41,9 %) und Diskussionsgruppen (14,0 %) fällt auf, daß sie ungefähr den selben Wert in der Kategorie „Unnötig“, wie in „Universität & Daheim“, haben. Beim Terminkalender kann von einer starken Polarisierung ausgegangen werden, wobei je nach Ansicht nur elektronische Terminkalender (⇒ Uni & Daheim) oder nur herkömmliche auf Papier (⇒ Unnötig) verwendet werden. Ähnliches dürfte auch auf Text-Konferenzen zutreffen. Diskussionsgruppen hingegen sind allgemein nur schwach verbreitet.

##### *4.3.12.2. Universität*

Datenbank (23,3 %) und Versions-Manager (16,3 %) werden oft als „nur auf der Universität benötigt“, angegeben. Dies hängt vermutlich damit zusammen, daß aufgrund von Hardware- oder sonstigen Anforderungen eine Verwendung auf Heim-PCs nicht sinnvoll möglich ist. Insbesondere eine Datenbank ist für berufliche Zwecke zu Hause meist nicht möglich, da sowohl Programm als auch Daten sehr hohe Anforderungen an Speicherplatz (Festplatte und Hauptspeicher) stellen.



Weiters ist eine Lagerung von Daten außerhalb der Universität u. U. aus Datenschutzgründen bedenklich.

Einen höheren Prozentwert als in der Kategorie „Uni & Daheim“, haben hier die Applikationen Diskussionsgruppen (18,6 %), Multimedia-Mail (16,3 %), Multimedia-Konferenz (16,3 %) und Video-Konferenz (14 %). Die drei letzten Programme können auf die nötige Hardware (Videokamera) zurückgeführt werden, die wegen der Kosten nicht an jedem Arbeitsplatz verfügbar sein können. Diskussionsgruppen werden, wie bereits weiter oben angeführt, eher selten benötigt, wenn, dann jedoch auf der Universität.

#### 4.3.12.3. Daheim

Diese Kategorie ist naturgemäß nur sehr schwach besetzt, einzig Voice-Mail (9,3 %) fällt hier durch einen im Vergleich hohen Wert auf. Dies läßt sich mit der freieren Arbeitszeitwahl zu Hause begründen, wodurch eine schlechtere Erreichbarkeit für synchrone Gespräche (Telephon) gegeben ist. Aus diesem Grund werden auch Voice-Mails (asynchrone Version) von einigen Personen als nötig angesehen. In Konkurrenz zu Voice-Mail stehen natürlich Anrufbeantworter, die unter Frage 9 (Seite 148) untersucht wurden.

#### 4.3.12.4. Universität & Daheim

Die häufigsten verwendeten Applikationen sind Textverarbeitung (95,3 %), Telephon (90,7 %), E-Mail (90,7 %), Tabellenkalkulation (88,4 %), Dateitransfer (83,7 %), Internet-Zugang (83,7 %), und Zeichenprogramm (81,4 %). Diese Anwendungen können mit den meisten Netzwerk-Betriebssystemen in Verbindung mit einem Office-Paket abgedeckt werden, wodurch sich viele Arbeitsaufgaben mit einem Schlag abdecken lassen. Auch wenn man sich auf diese Applikationen beschränkt, ist durchaus schon sinnvolle Telearbeit in Verbindung mit einigen Spezialapplikationen (je nach Aufgaben: Datenbank-Zugriff, Entwicklungsumgebung, ...) möglich.

Einen etwas geringeren Grad an Verbreitung haben Präsentationsprogramme (74,4 %), Schwarzes Brett (62,8 %), Terminalemulation (53,5 %) und Datenbank (46,5 %). Die beiden letzten Applikationen sind wieder nur bei jeweiligen Aufgaben relevant. Präsentationsprogramme sind aus dem Grund wichtig, da immer mehr Lehrveranstaltungen und Vorträge mit Präsentationen anstatt Overhead-Folien abgehalten werden. Die Erstellung bedeutet natürlich ein konzentriertes Arbeiten, wofür Telearbeit gut geeignet ist. Weiters lassen sich Präsentationen ohne Online-Verbindung

erstellen und können leicht per Dateitransfer ausgetauscht werden. Schwarze Bretter sind spezifisch für die Universität, da für jede Lehrveranstaltung immer wieder Aushänge zur Information der Studenten gemacht werden müssen. Solche kleinen organisatorischen Aufgaben, die allerdings in größerer Zahl anfallen, werden bevorzugt von zu Hause erledigt, da sie für eine freie Zeiteinteilung besonders günstig sind.

Von eher geringer Bedeutung sind folgende Applikationen: Versions-Manager (18,6 %), Voice Mail (18,6 %), Diskussionsgruppen (14,0 %), Video-Konferenz (14,0 %), Multimedia-Konferenz (11,6 %) und Multimedia-Mail (4,7 %). Für die drei letzteren gelten dieselben Überlegungen bezüglich Hardware wie bereits in der Kategorie „Unnötig.. Voice-Mail wird nur von einem geringen Teil der Befragten als für notwendig empfunden, doch wenn, dann am besten überall (doppelt so viele bei „Uni & Daheim,, wie „Daheim,,). Dennoch scheint der Hauptnutzen eher zu Hause zu liegen, da nur 2,3 %, das absolute Minimum, Voice-Mail nur auf den Universität benötigen würden.

Tabelle 43: Verwendete Applikationen

Applikation	Unnötig	Universität	Daheim	Uni & Daheim
Textverarbeitung	0,0 %	2,3 %	2,3 %	95,3 %
Tabellenkalkulation	0,0 %	4,7 %	4,7 %	88,4 %
Präsentationsprogramm	4,7 %	11,6 %	2,3 %	74,4 %
Zeichenprogramm	7,0 %	4,7 %	2,3 %	81,4 %
Datenbank	16,3 %	23,3 %	9,3 %	46,5 %
Terminalemulation	20,9 %	4,7 %	9,3 %	53,5 %
Internet-Zugang	2,3 %	11,6 %	0,0 %	83,7 %
Terminkalender	39,5 %	7,0 %	0,0 %	41,9 %
Versions-Manager	39,5 %	16,3 %	0,0 %	18,6 %
E-Mail	0,0 %	9,3 %	0,0 %	90,7 %
Voice-Mail	69,8 %	2,3 %	9,3 %	18,6 %
Multimedia-Mail	60,5 %	16,3 %	0,0 %	4,7 %
Telephon	0,0 %	4,7 %	0,0 %	90,7 %
Dateitransfer	0,0 %	4,7 %	0,0 %	83,7 %
Elektr. Schwarzes Brett	9,3 %	11,6 %	0,0 %	62,8 %
Diskussionsgruppen	14,0 %	18,6 %	0,0 %	14,0 %
Text-Konferenz	41,9 %	9,3 %	0,0 %	32,6 %
Video-Konferenz	53,5 %	14,0 %	2,3 %	14,0 %
Multimedia-Konferenz	53,5 %	16,3 %	2,3 %	11,6 %

#### 4.3.12.5. Textverarbeitung

TEXTVER    Textverarbeitung

Telearbeit

Value Label	Value	Frequency	Percent	Percent	Percent
Universität	2	1	2,3	2,3	2,3
Daheim	3	1	2,3	2,3	4,7
Uni & Daheim	4	41	95,3	95,3	100,0
	Total	43	100,0	100,0	

Median 4,000

Valid cases 43 Missing cases 0

4.3.12.6. Tabellenkalkulation

TABELLEN Tabellenkalkulation

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
Universität	2	2	4,7	4,8	4,8
Daheim	3	2	4,7	4,8	9,5
Uni & Daheim	4	38	88,4	90,5	100,0
	-1	1	2,3	Missing	
	Total	43	100,0	100,0	

Median 4,000

Valid cases 42 Missing cases 1

4.3.12.7. Präsentationsprogramm

PRAESENT Präsentationsprogramm

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
Unnötig	1	2	4,7	5,0	5,0
Universität	2	5	11,6	12,5	17,5
Daheim	3	1	2,3	2,5	20,0
Uni & Daheim	4	32	74,4	80,0	100,0
	-1	3	7,0	Missing	
	Total	43	100,0	100,0	

Median 4,000

Valid cases 40 Missing cases 3

4.3.12.8. Zeichenprogramm

ZEICHEN Zeichenprogramm

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
Unnötig	1	3	7,0	7,3	7,3
Universität	2	2	4,7	4,9	12,2
Daheim	3	1	2,3	2,4	14,6
Uni & Daheim	4	35	81,4	85,4	100,0
	-1	2	4,7	Missing	
	Total	43	100,0	100,0	

Median 4,000

Valid cases 41 Missing cases 2

**4.3.12.9. Datenbank**

DATENB Datenbank

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
Unnötig	1	7	16,3	17,1	17,1
Universität	2	10	23,3	24,4	41,5
Daheim	3	4	9,3	9,8	51,2
Uni & Daheim	4	20	46,5	48,8	100,0
	-1	2	4,7	Missing	
		-----	-----	-----	
	Total	43	100,0	100,0	

Median 3,000

Valid cases 41 Missing cases 2

**4.3.12.10. Terminalemulation**

TERMINAL Terminalemulation

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
Unnötig	1	9	20,9	23,7	23,7
Universität	2	2	4,7	5,3	28,9
Daheim	3	4	9,3	10,5	39,5
Uni & Daheim	4	23	53,5	60,5	100,0
	-1	5	11,6	Missing	
		-----	-----	-----	
	Total	43	100,0	100,0	

Median 4,000

Valid cases 38 Missing cases 5

**4.3.12.11. Internet-Zugang**

INTERNET Internet-Zugang

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
Unnötig	1	1	2,3	2,4	2,4
Universität	2	5	11,6	11,9	14,3
Uni & Daheim	4	36	83,7	85,7	100,0
	-1	1	2,3	Missing	
		-----	-----	-----	
	Total	43	100,0	100,0	

Median 4,000

Valid cases 42 Missing cases 1

**4.3.12.12. Terminkalender**

TERMIN Terminkalender

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
Unnötig	1	17	39,5	44,7	44,7
Universität	2	3	7,0	7,9	52,6

Telearbeit

Uni & Daheim	4	18	41,9	47,4	100,0
	-1	5	11,6	Missing	
	-----		-----		-----
Total		43	100,0	100,0	

Median 2,000

Valid cases 38 Missing cases 5

**4.3.12.13. Versions-Manager**

VERSION Versions-Manager

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
Unnötig	1	17	39,5	48,6	48,6
Universität	2	7	16,3	20,0	68,6
Uni & Daheim	4	11	25,6	31,4	100,0
	-1	8	18,6	Missing	
	-----		-----		-----
Total		43	100,0	100,0	

Median 2,000

Valid cases 35 Missing cases 8

**4.3.12.14. E-Mail**

EMAIL E-Mail

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
Universität	2	4	9,3	9,3	9,3
Uni & Daheim	4	39	90,7	90,7	100,0
	-----		-----		-----
Total		43	100,0	100,0	

Median 4,000

Valid cases 43 Missing cases 0

**4.3.12.15. Voice-Mail**

VOICMAI Voice-Mail

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
Unnötig	1	30	69,8	85,7	85,7
Universität	2	1	2,3	2,9	88,6
Uni & Daheim	4	4	9,3	11,4	100,0
	-1	8	18,6	Missing	
	-----		-----		-----
Total		43	100,0	100,0	

Median 1,000

Valid cases 35 Missing cases 8

**4.3.12.16. Multimedia-Mail**

MULTMAIL Multimedia-Mail

Telearbeit

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
Unnötig	1	26	60,5	74,3	74,3
Universität	2	7	16,3	20,0	94,3
Uni & Daheim	4	2	4,7	5,7	100,0
	-1	8	18,6	Missing	
	Total	43	100,0	100,0	

Median 1,000

Valid cases 35 Missing cases 8

4.3.12.17. Telephon

TELEPHON Telephon

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
Universität	2	2	4,7	4,9	4,9
Uni & Daheim	4	39	90,7	95,1	100,0
	-1	2	4,7	Missing	
	Total	43	100,0	100,0	

Median 4,000

Valid cases 41 Missing cases 2

4.3.12.18. Dateitransfer

DATEITRF Dateitransfer

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
Universität	2	2	4,7	5,3	5,3
Uni & Daheim	4	36	83,7	94,7	100,0
	-1	5	11,6	Missing	
	Total	43	100,0	100,0	

Median 4,000

Valid cases 38 Missing cases 5

4.3.12.19. Elektronisches Schwarzes Brett

SCHWBRET Elektronisches Schwarzes Brett

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
Unnötig	1	4	9,3	11,1	11,1
Universität	2	5	11,6	13,9	25,0
Uni & Daheim	4	27	62,8	75,0	100,0
	-1	7	16,3	Missing	
	Total	43	100,0	100,0	

Median 4,000

Valid cases 36 Missing cases 7

4.3.12.20. Diskussionsgruppen

DISKUSS Diskussionsgruppen

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
Unnötig	1	6	14,0	16,2	16,2
Universität	2	8	18,6	21,6	37,8
Uni & Daheim	4	23	53,5	62,2	100,0
	-1	6	14,0	Missing	
		-----	-----	-----	
Median	4,000	Total	43	100,0	100,0

Valid cases 37 Missing cases 6

4.3.12.21. Text-Konferenz

TEXTKONF Text-Konferenz

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
Unnötig	1	18	41,9	50,0	50,0
Universität	2	4	9,3	11,1	61,1
Uni & Daheim	4	14	32,6	38,9	100,0
	-1	7	16,3	Missing	
		-----	-----	-----	
Median	1,500	Total	43	100,0	100,0

Valid cases 36 Missing cases 7

4.3.12.22. Video-Konferenz

VIDEOKON Video-Konferenz

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
Unnötig	1	23	53,5	63,9	63,9
Universität	2	6	14,0	16,7	80,6
Daheim	3	1	2,3	2,8	83,3
Uni & Daheim	4	6	14,0	16,7	100,0
	-1	7	16,3	Missing	
		-----	-----	-----	
Median	1,000	Total	43	100,0	100,0

Valid cases 36 Missing cases 7

4.3.12.23. Multimedia-Konferenz

MULTKONF Multimedia-Konferenz

## Telearbeit

---

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
Unnötig	1	23	53,5	63,9	63,9
Universität	2	7	16,3	19,4	83,3
Daheim	3	1	2,3	2,8	86,1
Uni & Daheim	4	5	11,6	13,9	100,0
	-1	7	16,3	Missing	
		-----	-----	-----	
	Total	43	100,0	100,0	

Median 1,000

Valid cases 36 Missing cases 7

### 4.3.12.24. Sonstige Applikationen

SONST\_AP

VR  
Programmierumgebungen

Number of cases read: 43 Number of cases listed: 43



### 4.3.13. Haben Sie noch weitere Kommentare oder Anregungen?

Hier werden alle sonstigen Kommentare aufgelistet. Hauptgesichtspunkte sind die Kosten der notwendigen Telearbeitsausstattung (ISDN, Kommunikationskosten) und gesetzliche Regelungen (Steuerliche Absetzbarkeit von Heimarbeitsplätzen, Software-Lizenzen). In Bezug auf Frage 7 (Komplett elektronische Abhaltung von Lehrveranstaltungen) sind die beiden ersten Antworten zu sehen, die auf die Notwendigkeit von persönlicher Kommunikation bei Tele-LVAs hinweisen.

#### KOMMENT

LVAs mit Uni-Sprechstunden  
 Mangelnde Rückkopplung Studenten <-> LVA-Leiter  
 Kommunikationskosten zu hoch, Schlechte ISDN-Verfügbarkeit  
 Steuerliche Berücksichtigung des Heimarbeitsplatzes wäre günstig  
 Softwarelizenzen müssen über Netz floaten können  
 Sekretariat für Telearbeit schlecht geeignet  
 Rechtliche Voraussetzungen?  
 Derzeit zu teuer (wer zahlt ISDN Anschluß & Gebühren?)

Number of cases read: 43      Number of cases listed: 43

## 4.4. Ergebnisse der Umfrage

Dieser Abschnitt ist eine kurze Zusammenfassung der Resultate der Umfrage, wobei auf jeden der drei Punkte gesondert eingegangen wird.

Zusammenhänge zwischen mehreren Antworten wurden auch untersucht; Die entsprechenden statistischen Auswertungen befinden sich im Anhang.

### 4.4.1. Stand der universitären Telearbeit

Anhand der Umfrage konnte festgestellt werden, daß bereits zwei Drittel der Universitäts-Mitarbeiter Telearbeit in irgendeiner Form betreiben. Hierbei überwiegt jedoch bei weitem der Anteil derer, die ohne elektronische Anbindung arbeiten. Bei strikter Anwendung der Definition bleiben dann lediglich 16,3 % übrig, was jedoch gegenüber der Verbreitung in der Wirtschaft immer noch einen enormen Vorsprung bedeutet.

Fast 80 % möchten zumindest 1 Tag pro Woche Telearbeit betreiben, es besteht also ein starker Wunsch nach flexibleren Formen der Arbeit. Bei der Zahl der zu Hause zu verbringenden Zeit befindet sich der Großteil der Befragten bei 2 bis 3 Tagen, was auch aufgrund bisheriger Erfahrungen ein realistischer Wert zu sein scheint.

Der überaus wichtigste Grund für den Wunsch nach Telearbeit ist mehr Ruhe, auf den Plätzen folgen die Ersparnis des Anfahrtsweges und eine flexible Zeiteinteilung. Aus diesen Gründen kann man ersehen, daß in der jetzigen Situation die Unterbrechungen durch Studenten und Kollegen zu den störendsten Faktoren zählen, die einen zügigen Arbeitsfortschritt behindern. Sollte also Telearbeit nicht oder nur für Teile der Mitarbeiter eingeführt werden, so kann auch an der Universität eine Verbesserung der Situation erreicht werden, wenn die Unterbrechungen verringert werden.

#### **4.4.2. Kostenabschätzung eines Telearbeitsplatzes**

Für die Abschätzung der Kosten werden die Ergebnisse mehrerer einzelner Punkte zusammengefaßt. Im Modell wird für einen durchschnittlichen Telearbeiter ein Heimarbeitsplatz für alternierende Telearbeit eingerichtet. Die Ausrüstung wird von der Universität gestellt, wozu auch ein eigener Telekommunikationsanschluß (ISDN-Wählverbindung) gehört. Die Büromöbel sind vom Mitarbeiter selbst beizustellen, Büroartikel werden von der Universität mit nach Hause genommen. Der Arbeitsplatz wird mit einem Betriebssystem und einem Office-Paket ausgestattet, die extra anzukaufen sind. Bei den teilweise notwendigen Spezialapplikationen wird eine Lizenzregelung angenommen, die den alternierenden Einsatz auf der Universität und daheim mit der selben Lizenz erlaubt.

##### *4.4.2.1. Einmalige Investitionskosten:*

Für den Preis der Computer-Ausrüstung, wozu sowohl Computer, Bildschirm und Drucker als auch die Telekommunikationshardware (passive ISDN-Karte; ca. S 2.000) zählt, werden S 50.000,- pro Telearbeiter veranschlagt, da eine qualitativ hochwertige Ausstattung notwendig zu sein scheint (Siehe Frage 8: Hauptsächlich Pentium Computer, teilweise sehr schnelle). Der Wert ist auch mit der Frage 10 konsistent, wo das zweite Maximum (17,9 %) bei S 50.000 liegt.

Für die Herstellung eines ISDN-Basisanschlusses werden von der Post die jeweiligen Aufwendungen, jedoch mindestens S 1.600,- verrechnet. Da die Kosten nur in wenigen Ausnahmen diesen Mindestsatz übersteigen, wird dieser für die Installationskosten angenommen.

An Software werden aufgrund der Modellannahmen nur 2 Pakete angekauft, ein Betriebssystem (geschätzte Kosten: ca. S 3.000) und ein Office-Paket, wobei Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Präsentationsprogramm als Applikationen enthalten sein sollen (geschätzte Kosten: ca. S 10.000). Da eine Datenbank nur von einem geringeren Teil der Befragten (46,5 %) sowohl auf der Universität als auch daheim benötigt würde, muß diese nicht Bestandteil des Paketes sein.

Zusätzliche Planungs-und Schulungskosten werden (im Gegensatz zur Privatwirtschaft, wo dies unbedingt notwendig ist) nicht eingerechnet, da Mitarbeiter des Informatik-Bereichs selbst mit Hard- und Software umgehen können. Etwaige Probleme können im Zusammenwirken mit anderen Universitätsangehörigen (Techniker, Netzwerks-Administratoren) gelöst werden.

Aufgrund der Modellannahme werden keine Büromöbel zur Verfügung gestellt, wodurch keine weiteren Investitionskosten anfallen.

Es wird mit einer Abschreibung auf drei Jahre gerechnet, wodurch sich anteilige monatliche Kosten in der Höhe von S 1.795,- ergeben.

#### 4.4.2.2. Laufende Kosten

An laufenden Kosten fallen zwei Kategorien an, die Telekommunikationskosten und die Entschädigung für Heizung, Reinigung etc. des Heim-Arbeitsplatzes.

Bei den Telekommunikationskosten wird angenommen, daß von 230 Arbeitstagen im Jahr (entspricht 46 Wochen zu 5 Tagen) 98 Tage am Heimarbeitsplatz verbracht werden (Frage 3, Durchschnittlich 2,14 Tage Telearbeit pro Woche). An jedem dieser Tage wird für 2,78 Stunden eine Verbindung benötigt (Frage 5, Gewichteter Durchschnitt). Für die Kommunikation wird jeweils nur 1 B-Kanal verwendet. Die Telearbeiter befinden sich zu 40 % im Ortsgebiet, 50 % in der Fernzone 1 und zu 10 % in der Fernzone 2, wobei zwischen 8 und 18 Uhr 2 Stunden und in der restlichen Zeit 0,78 Stunden der Verbindung anfallen. Daraus ergeben sich durchschnittliche Kosten von S 419,21 pro Telearbeits-Tag. Hinzu kommt die Grundgebühr von S 400,- im Monat für einen ISDN-Basisanschluß. Dadurch ergeben sich monatliche Kosten von S 3.823,51. Hinzu kommt noch die Grundgebühr der ISDN-Anschlüsse auf der Universität, wobei von 2 Telearbeitern pro Anschluß

ausgegangen wird, da bei knappen 3 Stunden pro Tag sich zwei Personen einen Zugang teilen können sollten. Insgesamt ergeben sich daher monatliche Telekommunikationskosten von ca. S 4.020,-.

Es werden keine zusätzlichen Kosten für Sprachkommunikation berechnet (Telephon), da Gespräche außerhalb der Universität auch ohne Telearbeit anfallen würden und die Kommunikation mit Kollegen bei Telearbeit über E-Mail laufen sollte, die bereits bei der obigen Berechnung enthalten ist.

Als monatliche Entschädigung für die Bereitstellung des häuslichen Arbeitsplatzes sowie der Heizung und der Reinigung desselben werden Kosten von S 1.000,- angenommen [JÜTT96].

#### 4.4.2.3. Monatliche Gesamtkosten

Aufgrund der beiden obigen Kategorien ergeben sich Kosten von S 6.815,- pro Monat, die sich in folgende Kategorien aufschlüsseln lassen:

Tabelle 44: Aufschlüsselung der monatlichen Kosten

Kostenfaktor	Betrag in öS
Hardwareausstattung (AfA 3 a)	1.435,-
Softwareausstattung (AfA 3 a)	360,-
Telekommunikations-Gebühren	4.020,-
Mitarbeiter-Entschädigung	1.000,-
Gesamt-Summe:	6.815,-

#### 4.4.3. **Tätigkeiten zu Hause**

Bei den Tätigkeiten, die zu Hause ausgeübt würden, dominieren die Aufgaben, die alleine und mit hoher Konzentration ausgeübt werden. Dies sind insbesondere:

- Textverarbeitung: Die wahrscheinlich erste Form der Telearbeit, bei der die Ergebnisse noch auf Disketten transportiert wurden und für die sich auch eine sehr einfache Ausrüstung eignet. Der überwältigende Anteil hängt vermutlich auch damit zusammen, daß die jetzigen Universitäts-Mitarbeiter während ihres Studiums auch schon zu Hause Arbeiten mit dem Computer schrieben und sich so ein fließender Übergang ergab. Dennoch muß angemerkt werden, daß

„Textverarbeitung,, eine sehr allgemeine Tätigkeit ist, bei der manche Ausprägungen mitunter auch nur schlecht für Telearbeit geeignet sind, wenn z. B. umfangreiche Unterlagen benötigt werden. Eine Telekommunikationsverbindung bringt hier keine wirklichen Vorteile bei der Arbeit selbst (außer Zugriff auf elektronisch vorhandene Unterlagen), doch vereinfacht sich die Organisation beträchtlich, da die Ergebnisse und begonnen Arbeiten nicht immer auf Datenträger kopiert und am anderen Ort eingespielt werden müssen. Dadurch ergibt sich sowohl eine Zeiteinsparung als auch weniger Fehlermöglichkeiten (z. B. Wenn die alte Version über die neue kopiert wird, ...).

- **Arbeiten korrigieren:** Da die meisten Arbeiten immer noch schriftlich abgegeben werden müssen (teilweise zusätzliche elektronische Abgabe), eignet sich diese Tätigkeit aufgrund der feinen Granularität (eine einzelne Übung/Klausur kann in relativ kurzer Zeit verbessert werden) besonders für Telearbeit. Einschränkend muß hier hinzugefügt werden, daß es sich hierbei nicht unbedingt um Telearbeit handelt, da weder Computer noch Telekommunikationsverbindung benötigt wird. Im Fall der elektr. Abgabe ergeben sich dieselben Vorteile und es handelt sich sicher um Telearbeit. Dies ist besonders gut geeignet, da der Transfer der Arbeiten im zeit- und kostensparenden Verfahren des Dateitransfers abgewickelt werden kann (Ausnahme: Arbeiten die nur auf Spezialrechnern lauffähig sind, können nicht getestet werden ⇒ Dauerverbindung notwendig).
- **Softwareentwicklung:** Bei der Softwareentwicklung muß in zwei Haupt-Phasen unterschieden werden (hintereinander, abwechselnd oder ineinander verschränkt, je nach Vorgehensmodell), die sich unterschiedlich gut für Telearbeit eignen: Die „Entwurfsphase,, die meist in Gruppen durchgeführt wird, wo allgemeine Anforderungen, Spezifikationen usw. festgelegt werden, und die „Programmierphase,, wo hauptsächlich konzentrierte Einzelarbeit erforderlich ist. Nach der Natur der hier betrachteten Form von Telearbeit eignet sich diese hauptsächlich für die zweite Phase, auch wenn aufgrund der meist üblichen Programmierung in sehr kleinen Teams auch die erste Phase manchmal telearbeitsfähig ist. Problematisch ist hierbei der Abgleich der Versionen zwischen den verschiedenen Orten, wenn ohne Verbindung gearbeitet wird, weshalb Versions-Verwaltungsprogramme empfehlenswert sind. Bei einer Verbindung hingegen fallen hohe Kommunikationskosten an, da eine Dauerverbindung notwendig ist. Eine Lösung hierfür sind Dial-Up-Router, die zwar eine dauernde virtuelle Verbindung bereitstellen, jedoch nur im tatsächlichen Bedarfsfall eine (gebührenpflichtige) Verbindung aufbauen. Solche Geräte sind zur Zeit allerdings nicht billig (ca. S 15.000/Stück; an jedem Verbindungsendpunkt wird eines benötigt), weshalb eine Amortisation länger dauern kann.

- Literatursuche: Die Literatursuche ist ein Universitäts-spezifischer Faktor, da fast alle Befragten auch Forschung betreiben. Da die Literatursuche heute meist elektronisch erfolgt (Suchen in der Bibliothek, im Internet, ...), eignet sie sich gut für die Telearbeit. Insbesondere sind untertags die Antwortzeiten aufgrund der hohen Belastung der Server und des Netzwerkes recht lang, weshalb sich Telearbeit zu sehr frühen oder sehr späten Zeiten gut eignet. Das Problem hinsichtlich der Kosten der Telearbeit ist jedoch, daß lange dauernde Verbindungen notwendig sind, während denen aber nur geringe Datenmengen übertragen werden. Für diese Aufgabe allein sind daher auch langsamere Kommunikationsmittel (z. B. analoges Modem) ausreichend. Die Verbindungszeiten lassen sich hingegen praktisch nicht verringern, die einzige Möglichkeit zur Kosteneinsparung ist hier die Verwendung von Dial-Up-Routern (Siehe Softwareentwicklung).
- Auslandskommunikation: Da nicht immer mit asynchroner Kommunikation (E-Mail) das Auslangen gefunden wird, ist auch synchrone Kommunikation notwendig (Telephon). Hier stellt sich das Problem, daß viele Kommunikationspartner im Ausland und hierbei besonders auch auf anderen Kontinenten (Amerika, Japan) leben, wodurch sich aufgrund der Zeitverschiebung Probleme ergeben. Hier liegt der Hauptvorteil der Telearbeit also nicht in der Ruhe, sondern in der Möglichkeit, auch zu ausgefallenen Stunden arbeiten zu können, wobei hauptsächlich die Telekommunikationsverbindung benutzt wird. Diese Tätigkeit dürfte jedoch spezifisch für die Universität sein, da nur in wenigen Firmen eine interkontinentale Kommunikation notwendig ist.
- Rückfragen bei Kollegen: Der mit 44 % relativ hohe Wert wurde nicht erwartet, da bei konzentrationsintensiven Tätigkeiten, wie sie für Telearbeit typisch sind, nur sehr wenige Rückfragen notwendig sein sollten. Hinzu kommt, daß Telearbeit hauptsächlich wegen der Ruhe betrieben wird und daher eine Störung der Kollegen durch Rückfragen eher nicht erfolgen sollte. Eine Erklärungsmöglichkeit ist, daß diese Rückfragen bereits auf der Universität hauptsächlich durch E-Mail erfolgen. Bei dieser Kommunikationsart sind Störungen eher nicht zu erwarten, da die Nachrichten auch erst später bearbeitet werden können. Ein weiterer Ansatz wäre, daß eigene Rückfragen immer als sehr wichtig und dringend notwendig gesehen werden, weshalb sie keine Störungen darstellen. Währenddessen werden Anfragen an sich selbst viel eher als lästig und nicht notwendig erachtet und daher auch als Störung empfunden.
- Systemwartung: Der (im Vergleich zur Privatwirtschaft) enorm hohe Prozentanteil der Systemwartung ist darauf zurückzuführen, daß an der Universität unverhältnismäßig viele verschiedene kleine Netze vorhanden sind (jedes Institut/Abteilung hat ein eigenes; nur Gesamtverwaltung/-planung erfolgt zentral), die jeweils administriert werden müssen. Da diese

Aufgaben jedoch meist nebenbei erledigt werden, eignet sich Telearbeit besonders für Aufgaben, die nur eine Konfiguration bedeuten, wo also kein Hardware-Zugriff erforderlich ist. Da sich hierfür besonders die Nachtstunden eignen (wenig bis keine Arbeit), sind diese Tätigkeiten für Telearbeit prädestiniert. Hinzu kommt, daß bei modernen Systemen auch die Verwaltung weit entfernter Rechner direkt über das verbindende Netzwerk geschieht, wodurch die Möglichkeit für Telearbeit greifbar vor Augen geführt wird.

- Sprechstunden, Besprechungen: Hierbei handelt es sich um stark interaktive Tätigkeiten, die nur von einem Bruchteil der Befragten von zu Hause aus durchgeführt würden. Dies kann einerseits auf die Unpersönlichkeit reiner Textkommunikation und die hohen Kosten von Videokommunikation zurückgeführt werden, andererseits auch darauf, daß bei alternativer Telearbeit, die überwiegend bejaht wurde (niemand wollte 5 Tage, also die ganze Woche, von zu Hause aus arbeiten), diese Kommunikation auf der Universität durchgeführt werden kann. Hinzu kommt, daß bei Kollegen auf der Universität noch u. U. eine Videokonferenzausrüstung angenommen werden kann (diese betreiben vielleicht auch Telearbeit), dies jedoch bei Studenten sicher nicht der Fall ist und öffentliche Arbeitsplätze mit solch teurer Technik in nächster Zeit sicher nicht in großer Zahl zur Verfügung stehen werden.

#### **4.5. Verbesserungsmöglichkeiten**

Bei der Auswertung der Umfrage ergaben sich zwei Probleme, die bei einer etwaigen weiteren Umfrage berücksichtigt werden sollten:

- **Telephon-Applikation:** Mit diesem Punkt war die Intention verbunden, die Notwendigkeit des Wählens und der Gesprächsdatenerfassung über den Computer zu erheben (In den Computer eingebautes Telephon). Beantwortet wurde anscheinend aber die Frage, ob ein Telephon für die Telearbeit benötigt würde. Es sollte also eine klarere Formulierung gefunden werden. Eine Möglichkeit wäre etwa: Integriertes Computer-Telephon.
- **Kostenabschätzung:** Bei der Frage nach den geschätzten Hardwarekosten wurde offensichtlich von zwei verschiedenen Überlegungen ausgegangen. Erstens, die **zusätzlich** benötigte bzw. Peripherie-Hardware und zweitens der Preis eines Komplettsystems. Nur dadurch lassen sich so große Differenzen (Minimum: S 2.000,-; Maximum: S 80.000,-) zwischen den Angaben erklären. Auch hier sollte also eine eindeutige Formulierung gesucht werden. Ein Beispiel könnte sein: „Auf wie hoch würden Sie die Anschaffungskosten für Computer und Peripherie schätzen?“





# **Anhang I: Musterbetriebsvereinbarung für** **Telearbeit [GPA]**











**Anhang II: Vereinbarung über die  
Errichtung einer außerbetrieblichen  
Arbeitsstätte [GPA]**





# **Anhang III: Musterdienstvertrag für** **Telearbeiter [GPA]**







## **Anhang IV: GTE Telecommuter Agreement [GTE]**

Effective: \_\_\_\_\_ This agreement is between GTE and \_\_\_\_\_ (from this point on, referred to as "Employee"). [Anm.: GTE = GTE Switched Network Devices]

### **Conditions**

Many GTE employees commute long distances in order to reach their assigned work locations. A great number of these same employees could perform all or a significant portion of their job duties from a remote work location, because of the increased availability and use of personal computers and other sophisticated electronic telecommunications equipment.

Telecommuting provides employees with the opportunity to perform their job duties for GTE at a remote work location that is closer to their homes, reducing the amount of time spent commuting to and from work.

GTE and the Employee want to participate in a telecommuting program to take advantage of the potential benefits that each may derive from this type of arrangement.

Both parties, intending to be legally bound, agree to the following conditions:

#### **1. Scope of agreement**

The terms "remote work location" or "remote workplace" shall mean Employee's residence or any remote office location approved by Employee's GTE department. The term "workplace" shall mean Employee's usual and customary GTE work address.

The Employee agrees to participate in a GTE telecommuting program. Telecommuting may be ended at any time by either GTE or the Employee, with or without cause, as explained in Section 3 of this Agreement.

In addition to duties and obligations assumed by the Employee under the terms of this Agreement, the standard terms, obligations, responsibilities, and conditions of his/her employment with GTE remain

unchanged. The Employee's participation in employee salary, pension, benefits and GTE-sponsored insurance plans will remain unchanged, except as explained in Section 4 of this Agreement.

## **2. Terms of agreement**

This Agreement becomes effective on the date first written, and shall remain effective as long as the Employee telecommutes, unless ended earlier by either party participating in this Agreement.

The Employee agrees to comply with all GTE rules, policies, practices, instructions and terms of this Agreement, and understands that any breach of this agreement may cause an end to his/her telecommuting, and may cause other disciplinary action, up to and including termination of employment with GTE.

## **3. Termination of agreement**

The employee understands and agrees that telecommuting is available only to employees who are considered to be eligible by GTE. Telecommuting is not a GTE employee "right". Either GTE or the Employee may end the Employee's participation as a telecommuter, with or without cause, when proper notice is given. GTE is not responsible for costs, damages or losses incurred by the Employee resulting from termination of this Agreement. Additionally, this Agreement is not a contract of employment.

## **4. Compensation**

The Employee agrees that compensation for hours worked, including overtime, (non-exempt employees only) and employee's vacation schedule will be governed by rules agreed upon by the Employee and GTE.

If GTE asks that the Employee's home be used as the remote work location, any injuries the Employee suffers while traveling to or from the remote work location to his/her workplace or any other GTE location, or during their scope of employment for GTE at the remote work location, are compensable under the appropriate Worker's Compensation laws.

## **5. Telecommuting and GTE equipment**

The Employee understands that only person(s) authorized in writing by GTE may use the equipment, software, data, supplies and furniture (from this point on, referred to as „equipment“) provided by GTE for use at the remote work location, and that he/she will only use this equipment to perform work for GTE.

GTE may choose to purchase equipment for use by the Employee while telecommuting or permit use of Employee-owned equipment. Deciding on the type, nature, function and/or quality of electronic hardware including, but not limited to, computers, video display equipment, computer software, data and telecommunications equipment (for example, phone lines) rests entirely with GTE. The decision to remove or discontinue use of this equipment, data and/or software shall rest entirely with GTE.

Equipment purchased by GTE for use by the Employee shall remain the property of GTE. GTE does not assume any liability for loss, damage, or wear and tear on Employee-owned equipment used while performing services as described in this Agreement.

The Employee agrees to designate a work space at his/her remote work location for placement and installation of equipment for use as described in this Agreement. The Employee will safely maintain this work space, and keep it free from hazards and other dangers to him-/herself and the equipment. GTE has the right to approve the site chosen for the equipment at the Employee's remote work location.

The Employee understands that GTE may make on-site visits to the remote work location to ensure that the site is safe and free from hazards, and to maintain, repair, inspect, or take back GTE-owned equipment. If this Agreement is terminated, the Employee will allow GTE to have access to the remote workplace during regular business hours for the purpose of retrieving GTE-owned equipment. If legal action becomes necessary to regain possession of GTE-owned equipment, the Employee will pay all costs incurred by GTE, including any attorneys' fees, associated with recovering GTE property.

If the equipment fails or malfunctions in any significant way, the Employee agrees to immediately notify GTE so that the company may repair or replace this equipment. If there is a delay in repair or replacement of equipment, or other circumstances occur which make it impossible for the Employee to telecommute for a period of time, GTE reserves the right to assign the Employee to do other work

at the remote work location, or report to the Employee's central office workplace or another work location, while equipment is being repaired or replaced.

The Employee agrees to reimburse GTE for any loss or damage to the company's equipment installed at the Employee's residence when it is used as the remote work location (normal wear and tear would be an exception). The Employee agrees that GTE may deduct from their paycheck an amount which will reimburse GTE for any loss or damage of this kind.

GTE agrees to reimburse the Employee for any loss or damage to Employee equipment, such as inside wiring or electrical wiring, caused by faulty GTE equipment.

GTE may provide the remote work location with furniture, lighting, environmental protection and household safety equipment required by using GTE-owned equipment. Items needed will be determined by GTE's supply department based on a material transfer form. These items will be appropriate for their intended use, and will be used and maintained safely by the Employee.

## **6. Liabilities for injuries**

The Employee agrees to defend, indemnify and hold harmless GTE, its officers, agents, employees, contractors and affiliates from and against any and all claims, demands or liability (including any related losses, costs, expenses and attorneys' fees) resulting from or arising out of an injury to or death of third persons. This includes, but is not limited to, members of the Employee's family, or damage to property, caused directly or indirectly by the Employee's willful misconduct, negligence or omissions while performing their duties and obligations covered by this Agreement. Exceptions would occur where such claims, demands or liability arise from negligence on the part of GTE.

The Employee will maintain liability insurance in an amount agreed to by GTE to cover any claims or liability of this kind. The Employee will also have personal liability insurance during the course of his/her employment for GTE, and while performing services for GTE according to this Agreement. The amount of such insurance shall be determined by GTE.

When it is requested, the Employee will provide GTE with proof of this liability insurance. Also, proof of this type of insurance will be presented to GTE before the Employee starts telecommuting. GTE may at any later time require the Employee to furnish the company proof that the insurance



policy in the amount agreed upon is still effective. If the Employee does not comply with the provisions of this paragraph, GTE has the right to terminate this Agreement immediately.

**I HAVE READ THIS AGREEMENT, UNDERSTAND ITS PROVISIONS AND, BY SIGNING BELOW, AGREE TO BE BOUND BY ITS TERMS AND CONDITIONS. I ALSO ACKNOWLEDGE THAT I WAS GIVEN THE OPPORTUNITY TO HAVE THIS AGREEMENT REVIEWED BY MY OWN LEGAL COUNSEL PRIOR TO ENTERING INTO IT.**



# **Anhang V: LVM Versicherungen:**

## **Organisatorische und rechtliche Rahmenbedingungen zum Projekt „Außerbetrieblicher Arbeitsplatz“**

### **1. Ziel und Charakter des Projektes „Außerbetrieblicher Arbeitsplatz“ (ABAP)**

Aufgrund des großen Interesses der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in außerbetrieblichen Arbeitsplätzen haben Gesamtvorstand und Betriebsrat unabhängig voneinander beschlossen, diesbezüglich ein Pilotprojekt durchzuführen.

Der Zeitraum des Pilotprojektes beträgt 12 Monate. In diesem Zeitraum sollen Erfahrungen in der praktischen Anwendung gesammelt werden. Bei Erfolg wird das Pilotprojekt nach Ende dieses Zeitraums weiterverfolgt und bei Mißerfolg verworfen.

Die Teilnahme am Pilotprojekt ist freiwillig und bleibt dies auch nach erfolgreichem Abschluß und Weiterführung des Projektes. Während der Dauer des Pilotprojekts sollte die Rückkehr zur betrieblichen Arbeitszeitregelung grundsätzlich ein Ausnahmefall bleiben und nur aus wichtigen persönlichen Gründen erfolgen.

Alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, auch Führungskräfte, können am Pilotprojekt teilnehmen, falls dem im Einzelfall Belange der Aufgabenstellung nicht entgegenstehen. Es wird ein förmlicher Antrag an die Abteilungsleitung gestellt. Im Falle einer Ablehnung des Antrags erfolgt vorherige Information und Beratung mit dem Betriebsrat.

Um die Kontinuität der Ausbildung zu gewährleisten, können Auszubildende nicht am Pilotprojekt teilnehmen.

---

## **2. Rahmenbedingungen**

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die im Rahmen des Pilotprojektes ihre Arbeit teilweise außerbetrieblich erledigen, sind arbeitsrechtlich nicht als Heimarbeiter einzustufen und bleiben Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter des LVM. Das Direktionsrecht des Arbeitgebers bleibt bestehen.

Hinsichtlich wöchentlicher Arbeitszeit, Vergütung und Altersversorgung ergeben sich für Teilnehmerinnen und Teilnehmer am Pilotprojekt „Außerbetriebliche Arbeitsstätte“ keine Veränderungen. Die Betriebsvereinbarung über die gleitende Arbeitszeit mit den dort festgeschriebenen Zeiten 6.30 Uhr bis 18.30 Uhr, Kernzeit 9.00 Uhr bis 15.00 Uhr, ist Grundlage dieser Rahmenbedingungen.

Mit den Teilnehmerinnen und Teilnehmern des Pilotprojektes ist ein Zusatzvertrag zum Anstellungsvertrag zu schließen, welcher für die Dauer der Teilnahme am Pilotprojekt bestimmte Punkte festschreibt. Über den Inhalt wird der Betriebsrat vorab informiert.

Die konkrete rechtliche und organisatorische Ausgestaltung des Projektes „außerbetrieblicher Arbeitsplatz“ findet sich unter Punkt 3.

### **2.1. Haftung**

Die Haftung der Mitarbeiterin/des Mitarbeiters und der in ihrem/seinen Haushalt lebenden Familienangehörigen gegenüber dem LVM ist auf Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit beschränkt. Besteht im Falle der berechtigten Besucher keine Haftpflichtversicherung, wird im Einzelfall entschieden, ob Schadenersatzansprüche gestellt werden. Eingetretene Schadensfälle werden zusammen mit dem Betriebsrat geregelt. Die Haftungsbeschränkung auf Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit bezieht sich auch auf Haftungsfälle wegen Verstosses gegen das Bundesdatenschutzgesetz.

Soweit der Mitarbeiterin/dem Mitarbeiter durch die Teilnahme am Projekt und die Einrichtung des außerbetrieblichen Arbeitsplatzes Nachteile entstehen, die nicht bereits unmittelbar durch diese Regelungsabrede ausgeglichen werden und für die auch anderweitig kein Ersatzanspruch besteht,

verpflichtet sich der LVM, für einen entsprechenden - im Hinblick auf eine Gleichstellung mit den übrigen Innendienstmitarbeiterinnen/-mitarbeitern - Ausgleich zu sorgen.

Damit sollen insbesondere aufgrund der geänderten Risikolage mögliche Deckungslücken in der Haftpflicht- und Sachversicherung ausgeschlossen werden.

## **2.2. Versicherungsschutz**

Arbeitsplätze zu Hause sind außerbetriebliche Arbeitsplätze und Gewerbefläche.

Arbeitsunfälle an einer außerbetrieblichen Arbeitsstätte sind durch die Berufsgenossenschaft versichert.

## **3. Konkrete rechtliche und organisatorische Ausgestaltung des Projektes „Außerbetrieblicher Arbeitsplatz“**

### **3.1. Arbeitsplatz beim LVM**

Im Rahmen des Pilotprojekts teilen sich zwei Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter einen Arbeitsplatz. Um Problemen wie der Aufhebung der Trennung von Beruf und Privatsphäre, der Übertragung von beruflichen Belastungen in die Privatsphäre, der Zunahme der Doppelbelastung von Berufs- und Familienarbeit vorzubeugen, erfolgt grundsätzlich ein täglicher Wechsel zwischen der Arbeit im LVM und dem außerbetrieblichen Arbeitsplatz.

### **3.2. Ausstattung des außerbetrieblichen Arbeitsplatzes**

Der außerbetriebliche Arbeitsplatz muß bezüglich Unfallverhütung, Sicherheit und Ergonomie den allgemeinen Grundsätzen entsprechen. Hierzu gehören z. B.

- Mindestgrundfläche von 8 qm
- Tageslicht am Arbeitsplatz
- Beleuchtung
- Ergonomischer Schreibtisch und Schreibtischstuhl

Die entsprechenden Verordnungen, Sicherheitsvorschriften wie z. B. die Gewerbeordnung, die Reichsversicherungsordnung, die Arbeitsstättenverordnung, die Unfallverhütungsvorschriften der

Unfallversicherungsträger, die Arbeitsstätten-Richtlinien, Richtlinien und Sicherheitsregeln der Unfallversicherer, das Arbeitszeit-Rechtsgesetz usw. hängen am „Schwarzen Brett“ aus und können zusätzlich in der Personalabteilung und beim Betriebsrat eingesehen werden.

Zur Glaubhaftmachung, daß der ABAP den Anforderungen entspricht, reicht es aus, wenn die Antragstellerin/der Antragsteller die objektiven Gegebenheiten (Lage, Größe, ggf. Einrichtung (Skizze)) darlegt. Unter Berücksichtigung der allgemeinen Lebenserfahrung und des dargestellten Sachverhaltes wird geprüft, ob die Einrichtung eines ABAP möglich ist. Bei der Installation von technischen Einrichtungen werden selbstverständlich die einschlägigen Unfallverhütungs- und Sicherheitsvorschriften und die Regeln der Handwerkskunst beachtet.

Die technische Ausstattung (Bildschirm, ISDN-Telefonanschluß, Rechner, Diktiergerät usw.) sowie Arbeitsmittel stellt der LVM zur Verfügung.

### **3.3. Tauschmöglichkeit**

Grundsätzlich besteht nach Absprache mit dem Vorgesetzten bzgl. der Nutzung des Arbeitsplatzes beim LVM für die beiden Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter, die sich einen Arbeitsplatz teilen, eine Tauschmöglichkeit.

### **3.4. Vertretungsregelung/Anwesenheit beim LVM**

Vertretungsregelungen mit der Arbeitsplatzpartnerin/dem Arbeitsplatzpartner (Urlaub, Dienstreise, Krankheit etc.) hinsichtlich der Besetzung des Arbeitsplatzes beim LVM sind individuell mit dem Vorgesetzten abzustimmen.

Ist aus dienstlichen Gründen eine Anwesenheit beim LVM erforderlich, so ist sicherzustellen, daß die Mitarbeiterin/der Mitarbeiter in angemessener Zeit zum LVM kommen kann. Rechtlich wird dies durch das Direktionsrecht des Arbeitgebers abgedeckt.

### **3.5. Kostenerstattung**

Für die Bereitstellung des Raumes und der Energie wird den Teilnehmerinnen/Teilnehmern in der Testphase eine Aufwandspauschale von monatlich 100 DM steuerpflichtig (12 x jährlich, nicht ruhegehaltstfähig) gezahlt.

### **3.6. Essensgeld**

Der Mitarbeiterbeitrag für das Essensgeld reduziert sich gemäß Reduktion der Arbeitstage im LVM-Gebäude pauschal um die Hälfte.

### **3.7. Urlaub und Krankheit**

Hinsichtlich Urlaub und Arbeitsverhinderung durch Krankheit gelten für das Pilotprojekt grundsätzlich die gleichen Regelungen wie bisher. Das heißt, bei Krankheit hat auch an den Tagen, an denen der Mitarbeiter nicht im Verwaltungsgebäude zu arbeiten hat, eine unverzügliche Krankmeldung zu erfolgen.

Hinsichtlich der Anzeigepflicht der Arbeitsunfähigkeit gemäß § 18 Abs. 3 BAT sind Tage, an denen nach Plan außerbetrieblich zu arbeiten wäre, genauso zu behandeln wie arbeitsfreie Tage (Feiertage, Samstage, Sonntage).

### **3.8. Zeiterfassung**

Aus Gründen der Verwaltungsvereinfachung wird an Tagen, an denen die Mitarbeiterin/der Mitarbeiter außerhalb der LVM arbeitet, standardmäßig eine tägliche Arbeitszeit von 7 Stunden und 42 Minuten zugrundegelegt. Dem Anspruch auf ordnungsgemäße Erfassung der geleisteten Arbeit wird dadurch Rechnung getragen, daß die Mitarbeiterin/der Mitarbeiter bei Unter- oder Überschreitung Korrekturen durch ZKB vornehmen kann.

Die hier angesprochene Regelung hinsichtlich der Erfassung der geleisteten Arbeit bedarf gemäß §77 Abs. IV, Satz 2 BetrVG, für jede einzelne Mitarbeiterin/jeden einzelnen Mitarbeiter der Zustimmung durch den Betriebsrat.

### **3.9. Persönliche Unterbrechung**

Persönliche Unterbrechungen während der Kernarbeitszeit sind wie bisher dem Vorgesetzten anzuzeigen.

### **3.10. Beendigungsbedingungen**

Der ABAP in der Wohnung der Mitarbeiterin/des Mitarbeiters kann von beiden Seiten als Einzelfallentscheidung mit einer Ankündigungsfrist von drei Monaten zum Quartalsende aufgegeben werden. Bei Kündigung der Wohnung durch den Vermieter verkürzt sich ggf. die Ankündigungsfrist entsprechend. Die Aufgabeankündigung hat schriftlich zu erfolgen.

Die vom LVM überlassenen Arbeitsmittel sowie die Arbeitsunterlagen sind nach Aufgabe des ABAP unverzüglich an die betriebliche Arbeitsstätte zurückzubringen. Die Führungskraft bestätigt dem Mitarbeiter die Rückgabe.



# **Anhang VI: Antrag auf Teilnahme am LVM- Pilotprojekt „Außerbetrieblicher Arbeitsplatz“**

Name:

Personalnummer:

Münster, den .....

An die

Abteilungsleitung

.....

Ich stelle den Antrag auf Teilnahme am Pilotprojekt „außerbetrieblicher Arbeitsplatz“. Ich bitte Sie zu prüfen, ob mit Blick auf die von mir im Unternehmen wahrgenommenen Aufgaben eine Teilnahme möglich ist. Die organisatorischen und rechtlichen Rahmenbedingungen des Pilotprojekts sind mir bekannt.

Der Anlage können Sie entnehmen, daß die Ausstattung des außerbetrieblichen Arbeitsplatzes den Anforderungen genügt.

Mit freundlichem Gruß

Anlage: Ausstattung des außerbetrieblichen Arbeitsplatzes

## Anlage: Ausstattung des außerbetrieblichen Arbeitsplatzes

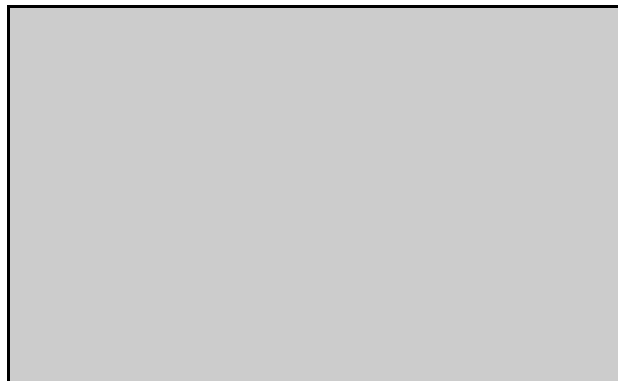
Ich erkläre hiermit, daß mir ein Arbeitsplatz zur Verfügung steht, welcher den genannten Anforderungen gemäß Arbeitsstättenverordnung gerecht wird.

- Der Arbeitsraum hat eine Grundfläche von mindestens 8 m<sup>2</sup>.
- Der Arbeitsraum hat abzüglich fester und beweglicher Betriebseinrichtungen einen Mindestluftraum von 12 m<sup>3</sup>.
- Ein ungehindertes Bewegen am Arbeitsplatz ist sichergestellt. Eine freie Bewegungsfläche von 1,50 m<sup>2</sup> mit einer Mindestbreite von 1 m steht zur Verfügung.
- Eine hinreichende Beleuchtung des außerbetrieblichen Arbeitsplatzes ist vorhanden.

Möbiliar, welches den erg. Anforderungen genügt, soll wie folgt bereitgestellt werden:

- durch einen eigenen Schreibtisch mit Höhe:            Breite:            Tiefe:
- durch einen geeigneten Schreibtischstuhl
- durch einen von LVM leihweise zur Verfügung gestellten Schreibtisch/Schreibtischstuhl  
(Unzutreffendes bitte streichen)

Grundriß und mögliche Aufteilung des Arbeitsraumes können nachfolgender Skizze entnommen werden:



Die Adresse des außerbetrieblichen Arbeitsplatzes lautet:

.....

Falls es sich bei den Räumlichkeiten um eine Mietwohnung handelt, wird der Eigentümer/Vermieter darüber in Kenntnis gesetzt, daß diese nun teilweise beruflich genutzt werden.

Münster, den .....

# **Anhang VII: Telearbeits-Tarifvertrag der Deutschen Telekom AG**

## **zur Begleitung der Erprobung von alternierender Teleheimarbeit bei der Deutschen Telekom AG**

### **Präambel**

Die Deutsche Telekom AG als Produktanbieter für elektronische Kommunikationsprodukte und -dienstleistungen und *die Deutsche Postgewerkschaft bzw. Tarifgemeinschaft Deutscher Postverband/Christliche Gewerkschaft Post* verfolgen das Ziel, im Rahmen der alternierenden Teleheimarbeit eine örtliche Flexibilisierung der Arbeitsorganisation sowohl im Unternehmensinteresse als auch im Mitarbeiterinteresse sinnvoll zu gestalten.

Mit dieser tarifvertraglichen Regelung wird die Basis geschaffen, alternierende Teleheimarbeit bei der Deutschen Telekom AG erproben zu können. Inwieweit hierdurch den Bedürfnissen und Wertvorstellungen der Arbeitnehmer besser entsprochen sowie ein Beitrag zur Kundenorientierung, zur Produktivitätssteigerung und zum Umweltschutz geleistet werden kann, sollen Pilotprojekte zeigen.

Die Einrichtung von sowie die Beschäftigung auf alternierenden Teleheimarbeitsplätzen erfolgt nach dem Prinzip der Freiwilligkeit. Dabei sind grundsätzlich solche Tätigkeiten für alternierende Teleheimarbeit geeignet, die eigenständig und eigenverantwortlich durchführbar sind, die konkrete, meßbare Ergebnisse haben und die ohne Beeinträchtigung des Betriebsablaufs bei eingeschränktem unmittelbarem Kontakt zum Betrieb verlagert werden können.

Mit der Einrichtung von alternierenden Teleheimarbeitsplätzen entfällt das tägliche Pendeln zwischen Wohnung und Betrieb. Dies kann bei dem Arbeitnehmer zu Zeit- und Kostenersparnissen führen. Die Arbeitnehmer können mehr Möglichkeiten erhalten, ihren Beruf besser mit ihrer individuellen Lebensführung zu vereinbaren und ihre Arbeit eigenverantwortlicher zu gestalten und auszuführen. Insofern sollen die Ergebnisse des Pilotprojektes auch darüber Aufschluß geben.

Alternierende Teleheimarbeit stellt - bedingt durch die Eigenverantwortlichkeit der Arbeitsausführung  
- besondere Anforderungen an die in Teleheimarbeit beschäftigten Arbeitnehmer.

## **I. Abschnitt**

### **Regelungen über die Einrichtung von und die Beschäftigung auf Teleheimarbeitsplätzen**

#### **§ 1 Geltungsbereich**

- (1) Dieser Tarifvertrag gilt für die in der „Gemeinsamen Vereinbarung“ aufgeführten Arbeitnehmer, sofern und solange sie bei den dort bezeichneten Forschungsprojekten teilnehmen.
- (2) Sofern während der Laufzeit dieses Tarifvertrages (§20 Absatz 2) weitere Forschungsprojekte durchgeführt werden sollen, werden diese und die teilnehmenden Arbeitnehmer in die „Gemeinsame Vereinbarung“ aufgenommen. Hierfür ist das Einvernehmen zwischen der Generaldirektion der Deutschen Telekom AG und *dem Hauptvorstand der Deutschen Postgewerkschaft bzw. der Geschäftsstelle der Tarifgemeinschaft* erforderlich.

#### **Protokollnotiz zu §1:**

Maßgebend ist die „Gemeinsame Vereinbarung“ zwischen der Generaldirektion der Deutschen Telekom AG und *dem Hauptvorstand der Deutschen Postgewerkschaft bzw. der Tarifgemeinschaft* vom 10. Oktober 1995 in ihrer jeweils aktuellen Fassung.

#### **§2 Einrichtung eines Teleheimarbeitsplatzes**

- (1) Für die vom Geltungsbereich erfaßten Arbeitnehmer wird, sofern die nachstehend genannten Voraussetzungen erfüllt sind, ein alternierender Teleheimarbeitsplatz eingerichtet.

- (2) Bei der alternierenden Teleheimarbeit wird die tarifvertragliche bzw. die individuelle regelmäßige Arbeitszeit teilweise in der Wohnung des Arbeitnehmers (häusliche Arbeitsstätte) und teilweise im Betrieb des Arbeitgebers (betriebliche Arbeitsstätte) erbracht.
- (3) Die Einrichtung von sowie die Beschäftigung auf alternierenden Teleheimarbeitsplätzen erfolgt nach dem Prinzip der Freiwilligkeit.
- (4) Der jeweils betroffene Arbeitnehmer ist über das vorgesehene Projekt zu informieren.

### **§3 Arbeitsaufgaben**

Neben der Erledigung der jeweils fachlich übertragenen Aufgaben erfolgt eine aktive Mitarbeit bei der Erprobung von Teleheimarbeit. Die von den Arbeitnehmern im Rahmen der Projekte gewonnenen Erfahrungen sind von ihnen zu dokumentieren. Die Zeitintervalle, die zu betrachtenden Komplexe und die Art der Dokumentation werden durch den jeweiligen Projektleiter festgelegt.

### **§4 Anforderungen an die häusliche Arbeitsstätte**

- (1) Die häusliche Arbeitsstätte muß in der Wohnung des Arbeitnehmers (keine Garage, kein Keller) in einem Raum sein, der für einen dauernden Aufenthalt zugelassen und vorgesehen sowie für die Aufgabenerledigung unter Berücksichtigung der allgemeinen Arbeitsplatzanforderungen geeignet ist.
- (2) Die in Absatz 1 genannten Voraussetzungen für die häusliche Arbeitsstätte werden durch eine Begehung durch den jeweiligen Projektleiter geprüft. Dem Betriebsrat wird die Möglichkeit eingeräumt, an der Begehung teilzunehmen.

### **§5 Auf- und Verteilung der Arbeitszeit**

- (1) Die zu leistende Arbeitszeit für die zu erledigenden Arbeitsaufgaben (§3) ist die tarifvertraglich bzw. die arbeitsvertraglich vereinbarte durchschnittliche regelmäßige Arbeitszeit. Sie ist auf die betriebliche und die häusliche Arbeitsstätte aufzuteilen. Hierbei ist der Anteil an der auf die betriebliche Arbeitsstätte entfallenden Arbeitszeit so zu gestalten, daß der soziale Kontakt zum Betrieb aufrecht erhalten bleibt.
- (2) Wird die Aufteilung der Arbeitszeit auf die häusliche und die betriebliche Arbeitsstätte sowie die tägliche Verteilung der Arbeitszeit vom Arbeitgeber vorgenommen, handelt es sich um betriebsbestimmte Arbeitszeiten. Die Verteilung der verbleibenden Differenz zur individuellen

regelmäßigen Arbeitszeit ist vom Arbeitnehmer vorzunehmen (selbstbestimmte Arbeitszeit). Der Anteil dieser selbstbestimmten Arbeitszeit soll unter Berücksichtigung der jeweils konkreten Arbeitsaufgabe so groß wie möglich gestaltet werden.

- (3) Die Aufteilung sowie die Verteilung und die Lage der Arbeitszeit ist in einer schriftlichen Vereinbarung mit dem Arbeitnehmer festzuhalten und kann jederzeit vom Arbeitgeber geändert werden.
- (4) Überarbeitszeit muß vom Arbeitgeber im voraus angeordnet oder angefordert werden; eine nachträgliche Genehmigung ist nicht möglich.
- (5) Fahrzeiten zwischen betrieblicher und häuslicher Arbeitsstätte gelten nicht als betriebsbedingt und finden keine Anrechnung auf die Arbeitszeit.
- (6) Zuschläge für Arbeitsleistungen zu ungünstigen Zeiten werden nur dann entsprechend den tarifvertraglichen Regelungen gezahlt, wenn die den Anspruch begründenden Zeiten betriebsbestimmt waren. Dies gilt sinngemäß auch für die Freischichtenregelungen.

## **§6 Zeiterfassung**

- (1) Die Erfassung aller geleisteten Arbeitszeiten und -aufgaben erfolgt jeweils durch den Arbeitnehmer in einem Arbeitstagebuch, das dem jeweiligen Projektleiter unmittelbar jeweils nach dem Monatsende vorzulegen ist.
- (2) Mit Zustimmung des Arbeitnehmers besteht für den Betriebsrat die Möglichkeit, Einblick in die erfaßten geleisteten Arbeitszeiten zu nehmen.
- (3) Die Zeiterfassung der in der betrieblichen Arbeitsstätte geleisteten Arbeitszeiten richtet sich nach den jeweils geltenden betrieblichen Regelungen.

## **§7 Arbeitsmittel**

- (1) Die notwendigen Arbeitsmittel für die häusliche Arbeitsstätte werden für die Zeit des Bestehens dieser häuslichen Arbeitsstätte vom Arbeitgeber kostenlos zur Verfügung gestellt. Die jeweils vorgesehenen Arbeitsmittel werden in der „Gemeinsamen Vereinbarung“ aufgeführt.
- (2) Im Rahmen der Projekte „Alternierende Teleheimarbeit“ wird auch der Einsatz einer multimedialen Anbindung erprobt werden.

- (3) Die Arbeitsmittel dürfen nicht für private Zwecke benutzt werden. Die Nutzung eines ISDN-Anschlusses und eines Dienst-Telefones kann durch den Arbeitgeber durch geeignete technische Maßnahmen eingeschränkt werden und anhand des monatlichen Gebührenaufkommens überprüft werden.
- (4) Der Auf- und Abbau der gestellten Arbeitsmittel sowie eine eventuelle Wartung erfolgt durch den Arbeitgeber.
- (5) Die bereitgestellten Arbeitsmittel sind vor dem Zugriff Dritter zu schützen.

## **§8 Aufwandserstattungen**

- (1) Eine Regelung über die Aufwandserstattung erfolgt im Rahmen des §15.
- (2) Fahrkosten zwischen betrieblicher und häuslicher Arbeitsstätte werden nicht erstattet.

## **§9 Zugang zur häuslichen Arbeitsstätte**

Der jeweilige Projektleiter sowie der Betriebsrat hat Zugang zur häuslichen Arbeitsstätte nach Abstimmung mit dem Arbeitnehmer. Dies gilt auch für die Begehung nach §4 Absatz 2.

## **§10 Daten- und Informationsschutz**

Auf den Schutz von Daten und Informationen gegenüber Dritten ist bei der häuslichen Arbeitsstätte besonders zu achten. Vertrauliche Daten und Informationen sind vom Arbeitnehmer so zu schützen, daß Dritte keine Einsicht und/oder Zugriff nehmen können.

## **§11 Aufgabe der häuslichen Arbeitsstätte**

- (1) Die häusliche Arbeitsstätte kann von beiden Seiten ohne Angabe von Gründen mit einer Ankündigungsfrist von einem Monat zum Ende eines Kalendermonats aufgegeben werden. Bei der Kündigung/Aufgabe der Wohnung verkürzt sich ggf. die Ankündigungsfrist entsprechend. Die Aufgabeankündigung hat schriftlich zu erfolgen.
- (2) Nach Aufgabe der häuslichen Arbeitsstätte sind die gestellten Arbeitsmittel unverzüglich zurückzugeben. Dies gilt auch im Falle des Projektendes.
- (3) Ein Vor- oder Nachteilsausgleich (z. B. für Fahrzeiten und Fahrkosten zur betrieblichen Arbeitsstätte) findet nicht statt.

## **§12 Schriftliche Vereinbarung**

Die Einrichtung der häuslichen Arbeitsstätte erfolgt aufgrund einer schriftlichen Vereinbarung zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer.

## **§13 Stellung des Arbeitnehmers**

Wegen der Teilnahme an der alternierenden Teleheimarbeit darf der Arbeitnehmer beim beruflichen Fortkommen nicht benachteiligt werden.

# **II. Abschnitt**

## **Schuldrechtlicher Teil**

### **§14 Einrichtung von weiteren Teleheimarbeitsplätzen**

Die Deutsche Telekom AG und die *Deutsche Postgewerkschaft bzw. Tarifgemeinschaft Deutscher Postverband/Christliche Gewerkschaft Post* sind sich darüber einig, daß neben den in der „Gemeinsamen Vereinbarung“ vom 10. Oktober 1995, in der jeweils aktuellen Fassung, aufgeführten Projekten „Alternierende Teleheimarbeit“ keine weitere Teleheimarbeit im Bereich der Deutschen Telekom AG durchgeführt wird.

### **§15 Verfahren über die Ermittlung einer Aufwandsersatzung**

Angesichts des Erprobungscharakters der alternierenden Teleheimarbeit und der fehlenden Erfahrungswerte wurde für die Dauer der Laufzeit dieses Tarifvertrages eine Festlegung einer pauschalen Aufwandsersatzung nicht vorgenommen. Während der Projektlaufzeit sind von den Projektteilnehmern die entstandenen Mehrkosten zu noch festzulegenden Sachverhalten sowie auftretende Minderkosten zu dokumentieren. Auf der Basis dieser Dokumentation wird zwischen der Generaldirektion der Deutschen Telekom AG und *dem Hauptvorstand der Deutschen Postgewerkschaft bzw. der Geschäftsstelle der Tarifgemeinschaft* eine Aufwandsersatzung ermittelt werden. Hierbei wird auch eine Regelung für die Vergangenheit getroffen werden.



## **§16 Maschinelle Leistungs- bzw. Verhaltenskontrolle**

Die Deutsche Telekom AG und *die Deutsche Postgewerkschaft bzw. Tarifgemeinschaft Deutscher Postverband/Christliche Gewerkschaft Post* stimmen darin überein, daß im Rahmen der Erprobung einer alternierenden Teleheimarbeit eine maschinelle Leistungs- bzw. Verhaltenskontrolle nur dann vorgenommen werden kann, wenn eine entsprechende Vereinbarung zwischen Arbeitgeber und Betriebsrat dies ausdrücklich zuläßt.

## **§17 Projektbegleitung**

Zwischen der Deutschen Telekom AG und der Deutschen Postgewerkschaft finden während der Pilotierungsphase der einzelnen Projekte regelmäßig im Abstand von 3 Monaten Gespräche statt. Dabei werden grundsätzliche Probleme in der Durchführung der projektbezogenen Arbeiten (z. B. technische Ausfälle, Sicherungsmechanismen), anstehende Fragen hinsichtlich der Auswertung und Dokumentation, der Ausgestaltung einer Aufwandsersatzung sowie sonstige generelle Probleme bei der Anwendung des Tarifvertrages erörtert.

## **III. Abschnitt**

### **Schlußbestimmungen**

## **§18 Verhältnis zu betrieblichen Regelungen**

Diese tarifvertraglichen Regelungen sind abschließend und können durch betriebliche Vereinbarungen nicht geändert, ausgeweitet oder ergänzt werden. Die übrigen Rechte nach dem Betriebsverfassungsgesetz bleiben unberührt; dies gilt insbesondere hinsichtlich der Verteilung der Arbeitszeit.

## **§19 Inkrafttreten**

Dieser Tarifvertrag tritt am 1. Dezember 1995 in Kraft.

## **§20 Geltungsdauer**

- (1) Diese tarifvertraglichen Regelungen gelten jeweils für die Dauer der in der „Gemeinsamen Vereinbarung“ vom 10. Oktober 1995, in der jeweils aktuellen Fassung, aufgeführten Projekte; die Nachwirkung ist ausgeschlossen.
- (2) Dieser Tarifvertrag gilt längstens bis zum 31. Dezember 1997. Eine Verlängerung der Laufzeit dieses Tarifvertrages kann im Einvernehmen zwischen der Deutschen Telekom AG und *der Deutschen Postgewerkschaft bzw. Tarifgemeinschaft Deutscher Postverband/Christliche Gewerkschaft Post* erfolgen. Nach dem Ende der Laufzeit ist die Nachwirkung ausgeschlossen.

## **Anhang VIII: Fragebogen zur universitären Umfrage**



# Anhang IX: Statistische Auswertung der Korrelationen zweier Variablen der Umfrage

## 1. Dienstgruppe - Tägliche Verbindungsdauer

DGRUPPE Dienstgruppe by VERBZEIT Verbindungsdauer

Page 1 of 1

DGRUPPE	Count	VERBZEIT				Total
		Bis zu 1 Stunde	1 bis 2 Stunden	2-4 Stunden	Mehr als 4 Stunden	
1	6	0	3	1	2	6
ProfessorIn, Doz		,8	1,7	2,2	1,3	14,0%
		,0%	50,0%	16,7%	33,3%	
		,0%	25,0%	6,3%	22,2%	
		,0%	7,0%	2,3%	4,7%	
2	9	0	0	6	3	9
Vertragsbedienst		1,3	2,5	3,3	1,9	20,9%
		,0%	,0%	66,7%	33,3%	
		,0%	,0%	37,5%	33,3%	
		,0%	,0%	14,0%	7,0%	
3	22	3	7	9	3	22
AssistentIn		3,1	6,1	8,2	4,6	51,2%
		13,6%	31,8%	40,9%	13,6%	
		50,0%	58,3%	56,3%	33,3%	
		7,0%	16,3%	20,9%	7,0%	
4	6	3	2	0	1	6
Forschungs-Mitar		,8	1,7	2,2	1,3	14,0%
		50,0%	33,3%	,0%	16,7%	
		50,0%	16,7%	,0%	11,1%	
		7,0%	4,7%	,0%	2,3%	
Column		6	12	16	9	43
Total		14,0%	27,9%	37,2%	20,9%	100,0%

Chi-Square	Value	DF	Significance
Pearson	18,23338	9	,03256
Likelihood Ratio	22,29076	9	,00800
Mantel-Haenszel test for linear association	5,47660	1	,01927

Minimum Expected Frequency - ,837  
 Cells with Expected Frequency < 5 - 14 OF 16 ( 87,5%)

Number of Missing Observations: 0

## 2. Dienstgruppe - Vorhandener Arbeitsplatz

DGRUPPE Dienstgruppe by ARBPLATZ Arbeitsplatz vorhanden

Page 1 of 1

DGRUPPE	Count	ARBPLATZ		Row
		Ja	Nein	
1	6	0	6	
ProfessorIn, Doz	4,6	1,4	14,0%	
	100,0%	,0%		
	18,2%	,0%		
	14,0%	,0%		
2	8	1	9	
Vertragsbedienst	6,9	2,1	20,9%	
	88,9%	11,1%		
	24,2%	10,0%		
	18,6%	2,3%		
3	17	5	22	
AssistentIn	16,9	5,1	51,2%	
	77,3%	22,7%		
	51,5%	50,0%		
	39,5%	11,6%		
4	2	4	6	
Forschungs-Mitar	4,6	1,4	14,0%	
	33,3%	66,7%		
	6,1%	40,0%		
	4,7%	9,3%		
Column	33	10	43	
Total	76,7%	23,3%	100,0%	

Chi-Square	Value	DF	Significance
Pearson	8,90075	3	,03064
Likelihood Ratio	9,14263	3	,02745
Mantel-Haenszel test for linear association	6,82303	1	,00900

Minimum Expected Frequency - 1,395  
 Cells with Expected Frequency < 5 - 5 OF 8 ( 62,5%)

Number of Missing Observations: 0

### 3. Dienstgruppe - Zubehör: Kopierer

DGRUPPE Dienstgruppe by KOPIERER Kopierer

		KOPIERER				Page 1 of 1
Count	Exp Val	Unnötig	Selbst b eistelle	Nützlich	Notwendi g	Row Total
Row Pct	Col Pct	1	2	3	4	
DGRUPPE						
1		1	0	3	2	6
ProfessorIn, Doz		4,1	,2	1,4	,5	15,0%
		16,7%	,0%	50,0%	33,3%	
		3,7%	,0%	33,3%	66,7%	
		2,5%	,0%	7,5%	5,0%	
2		6	1	1	0	8
Vertragsbedienst		5,4	,2	1,8	,6	20,0%
		75,0%	12,5%	12,5%	,0%	
		22,2%	100,0%	11,1%	,0%	
		15,0%	2,5%	2,5%	,0%	
3		15	0	5	0	20
AssistentIn		13,5	,5	4,5	1,5	50,0%
		75,0%	,0%	25,0%	,0%	
		55,6%	,0%	55,6%	,0%	
		37,5%	,0%	12,5%	,0%	
4		5	0	0	1	6
Forschungs-Mitar		4,1	,2	1,4	,5	15,0%
		83,3%	,0%	,0%	16,7%	
		18,5%	,0%	,0%	33,3%	
		12,5%	,0%	,0%	2,5%	
Column		27	1	9	3	40
Total		67,5%	2,5%	22,5%	7,5%	100,0%

Chi-Square	Value	DF	Significance
Pearson	18,64198	9	,02842
Likelihood Ratio	19,18651	9	,02365
Mantel-Haenszel test for linear association	5,35094	1	,02071

Minimum Expected Frequency - ,150  
 Cells with Expected Frequency < 5 - 14 OF 16 ( 87,5%)

Number of Missing Observations: 3

## 4. Dienstgruppe - Zubehör: Zweite Leitung

DGRUPPE Dienstgruppe by LEITUNG Zweite Leitung

		LEITUNG			Page 1 of 1
Count	Exp Val	Unnötig	Nützlich	Notwendi	Row
Row Pct	Col Pct	g			Total
Tot Pct		1	3	4	
DGRUPPE					
1		0	3	3	6
ProfessorIn, Doz		1,7 ,0% ,0% ,0%	3,6 50,0% 12,5% 7,5%	,8 50,0% 60,0% 7,5%	15,0%
2		3	3	1	7
Vertragsbedienst		1,9 42,9% 27,3% 7,5%	4,2 42,9% 12,5% 7,5%	,9 14,3% 20,0% 2,5%	17,5%
3		7	13	1	21
AssistentIn		5,8 33,3% 63,6% 17,5%	12,6 61,9% 54,2% 32,5%	2,6 4,8% 20,0% 2,5%	52,5%
4		1	5	0	6
Forschungs-Mitar		1,7 16,7% 9,1% 2,5%	3,6 83,3% 20,8% 12,5%	,8 ,0% ,0% ,0%	15,0%
Column		11	24	5	40
Total		27,5%	60,0%	12,5%	100,0%

Chi-Square	Value	DF	Significance
Pearson	12,29004	6	,05580
Likelihood Ratio	11,99329	6	,06212
Mantel-Haenszel test for linear association	2,07011	1	,15021

Minimum Expected Frequency - ,750

Cells with Expected Frequency &lt; 5 - 10 OF 12 ( 83,3%)

Number of Missing Observations: 3



## 5. Dienstgruppe - Aufgaben: Literatursuche

DGRUPPE Dienstgruppe by AUFG\_LIT Literatursuche

Page 1 of 1

DGRUPPE	Count	AUFG_LIT		Row Total
		Nein	Ja	
1	6	0	6	6
ProfessorIn, Doz	2,2	0,0%	3,8	14,0%
		100,0%	22,2%	
		14,0%	14,0%	
2	9	6	3	9
Vertragsbedienst	3,3	66,7%	5,7	20,9%
		37,5%	11,1%	
		14,0%	7,0%	
3	22	7	15	22
AssistentIn	8,2	31,8%	13,8	51,2%
		43,8%	55,6%	
		16,3%	34,9%	
4	6	3	3	6
Forschungs-Mitar	2,2	50,0%	3,8	14,0%
		18,8%	11,1%	
		7,0%	7,0%	
Column		16	27	43
Total		37,2%	62,8%	100,0%

Chi-Square	Value	DF	Significance
Pearson	7,59196	3	,05524
Likelihood Ratio	9,46854	3	,02367
Mantel-Haenszel test for linear association	,82498	1	,36373

Minimum Expected Frequency - 2,233  
 Cells with Expected Frequency < 5 - 5 OF 8 ( 62,5%)

Number of Missing Observations: 0

## 6. Dienstgruppe - Aufgaben: Softwareentwicklung

DGRUPPE Dienstgruppe by AUFG\_SOF Softwareentwicklung

Page 1 of 1

DGRUPPE	Count	AUFG_SOF		Total
		Nein	Ja	
	Exp Val			
	Row Pct			
	Col Pct			
	Tot Pct	0	1	
1	3	3	6	
ProfessorIn, Doz	2,1	3,9	14,0%	
	50,0%	50,0%		
	20,0%	10,7%		
	7,0%	7,0%		
2	6	3	9	
Vertragsbedienst	3,1	5,9	20,9%	
	66,7%	33,3%		
	40,0%	10,7%		
	14,0%	7,0%		
3	4	18	22	
AssistentIn	7,7	14,3	51,2%	
	18,2%	81,8%		
	26,7%	64,3%		
	9,3%	41,9%		
4	2	4	6	
Forschungs-Mitar	2,1	3,9	14,0%	
	33,3%	66,7%		
	13,3%	14,3%		
	4,7%	9,3%		
Column	15	28	43	
Total	34,9%	65,1%	100,0%	

Chi-Square	Value	DF	Significance
Pearson	7,31403	3	,06253
Likelihood Ratio	7,34293	3	,06173
Mantel-Haenszel test for linear association	2,89428	1	,08889

Minimum Expected Frequency - 2,093

Cells with Expected Frequency < 5 - 5 OF 8 ( 62,5%)

Number of Missing Observations: 0

## 7. Dienstgruppe - Aufgaben: Systemwartung

DGRUPPE Dienstgruppe by AUFG\_SYS Systemwartung

Page 1 of 1

DGRUPPE	Count	AUFG_SYS		Total
		Nein	Ja	
1	6	0	1	6
ProfessorIn, Doz	4,0	2,0		14,0%
	100,0%	,0%		
	20,7%	,0%		
	14,0%	,0%		
2	4	5		9
Vertragsbedienst	6,1	2,9		20,9%
	44,4%	55,6%		
	13,8%	35,7%		
	9,3%	11,6%		
3	13	9		22
AssistentIn	14,8	7,2		51,2%
	59,1%	40,9%		
	44,8%	64,3%		
	30,2%	20,9%		
4	6	0		6
Forschungs-Mitar	4,0	2,0		14,0%
	100,0%	,0%		
	20,7%	,0%		
	14,0%	,0%		
Column	29	14		43
Total	67,4%	32,6%		100,0%

Chi-Square	Value	DF	Significance
Pearson	8,65959	3	,03418
Likelihood Ratio	12,13400	3	,00694
Mantel-Haenszel test for linear association	,00178	1	,96634

Minimum Expected Frequency - 1,953  
 Cells with Expected Frequency < 5 - 5 OF 8 ( 62,5%)

Number of Missing Observations: 0

## 8. Dienstl. Aufgaben von Zuhause - Notwendiger Computer

DAUFGABE Dienstliche Aufgaben by COMPUTER Notwendiger Computer

Page 1 of 2

		COMPUTER					
Count							
Exp Val							
Row Pct	386/486	Pentium	Pentium	Workstat	Multipro		
Col Pct		(<=133 M	(>=150 M	ion	zessor P	Row	
Tot Pct		1	2	3	4	5	Total
DAUFGABE							
	1	3	8	3	0	0	14
Nein		2,9	5,2	3,6	,3	,3	32,6%
		21,4%	57,1%	21,4%	,0%	,0%	
		33,3%	50,0%	27,3%	,0%	,0%	
		7,0%	18,6%	7,0%	,0%	,0%	
	2	2	1	0	0	0	4
Über EDVZ		,8	1,5	1,0	,1	,1	9,3%
		50,0%	25,0%	,0%	,0%	,0%	
		22,2%	6,3%	,0%	,0%	,0%	
		4,7%	2,3%	,0%	,0%	,0%	
	3	0	0	1	0	0	3
Über Institut		,6	1,1	,8	,1	,1	7,0%
		,0%	,0%	33,3%	,0%	,0%	
		,0%	,0%	9,1%	,0%	,0%	
		,0%	,0%	2,3%	,0%	,0%	
	4	4	7	7	1	1	22
Ohne Anbindung		4,6	8,2	5,6	,5	,5	51,2%
		18,2%	31,8%	31,8%	4,5%	4,5%	
		44,4%	43,8%	63,6%	100,0%	100,0%	
		9,3%	16,3%	16,3%	2,3%	2,3%	
Column		9	16	11	1	1	43
(Continued) Total		20,9%	37,2%	25,6%	2,3%	2,3%	100,0%

DAUFGABE Dienstliche Aufgaben by COMPUTER Notwendiger Computer

Page 2 of 2

		COMPUTER		
Count				
Exp Val				
Row Pct	Macintos	PowerMac		Row
Col Pct	h			Total
Tot Pct		8	9	Total
DAUFGABE				
	1	0	0	14
Nein		1,3	,3	32,6%
		,0%	,0%	
		,0%	,0%	
		,0%	,0%	
	2	0	1	4
Über EDVZ		,4	,1	9,3%
		,0%	25,0%	
		,0%	100,0%	
		,0%	2,3%	
	3	2	0	3
Über Institut		,3	,1	7,0%
		66,7%	,0%	

Telearbeit

		50,0%	,0%	
		4,7%	,0%	
		+-----+		
4	Ohne Anbindung	2	0	22
		2,0	,5	51,2%
		9,1%	,0%	
		50,0%	,0%	
		4,7%	,0%	
		+-----+		
	Column	4	1	43
	Total	9,3%	2,3%	100,0%

Chi-Square	Value	DF	Significance
-----	-----	-----	-----
Pearson	30,73694	18	,03087
Likelihood Ratio	24,11279	18	,15137
Mantel-Haenszel test for linear association	1,55666	1	,21215

Minimum Expected Frequency - ,070  
 Cells with Expected Frequency < 5 - 25 OF 28 ( 89,3%)

Number of Missing Observations: 0

## 9. Dienstliche Aufgaben von zu Hause - Zubehör:

### Videokonferenzsaurüstung

DAUFGABE Dienstliche Aufgaben by VIDEOKNF Videokonferenzsaurüstung

Page 1 of 1

DAUFGABE	Count	VIDEOKNF			Row Total
		Unnötig	Selbst b eistelle	Nützlich	
Exp Val	Row Pct	Col Pct			
Tot Pct		1	2	3	Total
1	8	0	4		12
Nein	8,7	,3	3,0		30,0%
	66,7%	,0%	33,3%		
	27,6%	,0%	40,0%		
	20,0%	,0%	10,0%		
2	3	0	1		4
Über EDVZ	2,9	,1	1,0		10,0%
	75,0%	,0%	25,0%		
	10,3%	,0%	10,0%		
	7,5%	,0%	2,5%		
3	2	1	0		3
Über Institut	2,2	,1	,8		7,5%
	66,7%	33,3%	,0%		
	6,9%	100,0%	,0%		
	5,0%	2,5%	,0%		
4	16	0	5		21
Ohne Anbindung	15,2	,5	5,3		52,5%
	76,2%	,0%	23,8%		
	55,2%	,0%	50,0%		
	40,0%	,0%	12,5%		
Column Total	29	1	10		40
Total	72,5%	2,5%	25,0%		100,0%

Chi-Square	Value	DF	Significance
Pearson	13,54187	6	,03519
Likelihood Ratio	7,10867	6	,31091
Mantel-Haenszel test for linear association	,33908	1	,56036

Minimum Expected Frequency - ,075  
 Cells with Expected Frequency < 5 - 9 OF 12 ( 75,0%)

Number of Missing Observations: 3

## 10. Häufigkeit der Telearbeit - Aufgaben: Systemwartung

HAUEFIG Häufigkeit der Telearbeit by AUFG\_SYS Systemwartung

Page 1 of 1

HAUEFIG	Count	AUFG_SYS		Row Total
		Nein	Ja	
	Exp Val			
	Row Pct			
	Col Pct			
	Tot Pct	0	1	
1	7	1	8	
Stundenweise	5,5	2,5	19,0%	
	87,5%	12,5%		
	24,1%	7,7%		
	16,7%	2,4%		
2	5	3	8	
1 Tag	5,5	2,5	19,0%	
	62,5%	37,5%		
	17,2%	23,1%		
	11,9%	7,1%		
3	12	2	14	
2 Tage	9,7	4,3	33,3%	
	85,7%	14,3%		
	41,4%	15,4%		
	28,6%	4,8%		
4	4	7	11	
3 Tage	7,6	3,4	26,2%	
	36,4%	63,6%		
	13,8%	53,8%		
	9,5%	16,7%		
5	1	0	1	
4 Tage	,7	,3	2,4%	
	100,0%	,0%		
	3,4%	,0%		
	2,4%	,0%		
Column	29	13	42	
Total	69,0%	31,0%	100,0%	

Chi-Square	Value	DF	Significance
Pearson	9,20111	4	,05626
Likelihood Ratio	9,45522	4	,05068
Mantel-Haenszel test for linear association	2,56005	1	,10960

Minimum Expected Frequency - ,310  
 Cells with Expected Frequency < 5 - 6 OF 10 ( 60,0%)

Number of Missing Observations: 1

# 11. Häufigkeit der Telearbeit - Aufgaben: Arbeiten korrigieren

HAUEFIG Häufigkeit der Telearbeit by AUFG\_KOR Arbeiten korrigieren

Page 1 of 1

HAUEFIG	Count	AUFG_KOR		Row Total
		Nein	Ja	
	Exp Val			
	Row Pct			
	Col Pct			
	Tot Pct	0	1	
1	6	2	8	
Stundenweise	2,5	5,5	19,0%	
	75,0%	25,0%		
	46,2%	6,9%		
	14,3%	4,8%		
2	2	6	8	
1 Tag	2,5	5,5	19,0%	
	25,0%	75,0%		
	15,4%	20,7%		
	4,8%	14,3%		
3	3	11	14	
2 Tage	4,3	9,7	33,3%	
	21,4%	78,6%		
	23,1%	37,9%		
	7,1%	26,2%		
4	2	9	11	
3 Tage	3,4	7,6	26,2%	
	18,2%	81,8%		
	15,4%	31,0%		
	4,8%	21,4%		
5	0	1	1	
4 Tage	,3	,7	2,4%	
	,0%	100,0%		
	,0%	3,4%		
	,0%	2,4%		
Column	13	29	42	
Total	31,0%	69,0%	100,0%	

Chi-Square	Value	DF	Significance
Pearson	9,27707	4	,05454
Likelihood Ratio	8,99838	4	,06114
Mantel-Haenszel test for linear association	6,47457	1	,01094

Minimum Expected Frequency - ,310  
 Cells with Expected Frequency < 5 - 6 OF 10 ( 60,0%)

Number of Missing Observations: 1



## 12. Grund: Ruhe - Dienstgruppe

RUHE Ruhe by DGRUPPE Dienstgruppe

	Count	DGRUPPE				Row Total
		Professo rIn	Vertrags Doz	Assisten bedienstetIn	Forschun gs-Mitar	
RUHE	0	0	6	11	1	18
Nein		2,7	3,2	9,9	2,3	45,0%
		,0%	33,3%	61,1%	5,6%	
		,0%	85,7%	50,0%	20,0%	
		,0%	15,0%	27,5%	2,5%	
Ja	1	6	1	11	4	22
		3,3	3,9	12,1	2,8	55,0%
		27,3%	4,5%	50,0%	18,2%	
		100,0%	14,3%	50,0%	80,0%	
		15,0%	2,5%	27,5%	10,0%	
Column Total		6	7	22	5	40
		15,0%	17,5%	55,0%	12,5%	100,0%

Chi-Square	Value	DF	Significance
Pearson	11,08225	3	,01129
Likelihood Ratio	13,80698	3	,00318
Mantel-Haenszel test	,21407	1	,64360

Minimum Expected Frequency - 2,250

Cells with Expected Frequency < 5 - 6 OF 8 ( 75,0%)

Number of Missing Observations: 3

### 13. Grund: Ruhe - Dienstliche Aufgaben von zu Hause

RUHE Ruhe by DAUFGABE Dienstliche Aufgaben

		DAUFGABE				
Count		Nein	Über EDV	Über Ins	Ohne Anb	
Exp Val	Row Pct					Row
Col Pct	Tot Pct	Z	titut	indung		Total
		1	2	3	4	
RUHE	0	10	0	0	8	18
Nein		5,9	1,8	1,4	9,0	45,0%
		55,6%	,0%	,0%	44,4%	
		76,9%	,0%	,0%	40,0%	
		25,0%	,0%	,0%	20,0%	
	1	3	4	3	12	22
Ja		7,2	2,2	1,7	11,0	55,0%
		13,6%	18,2%	13,6%	54,5%	
		23,1%	100,0%	100,0%	60,0%	
		7,5%	10,0%	7,5%	30,0%	
Column		13	4	3	20	40
Total		32,5%	10,0%	7,5%	50,0%	100,0%

Chi-Square	Value	DF	Significance
Pearson	11,28205	3	,01029
Likelihood Ratio	14,08533	3	,00279
Mantel-Haenszel test	3,01484	1	,08251

Minimum Expected Frequency - 1,350  
 Cells with Expected Frequency < 5 - 4 OF 8 ( 50,0%)

Number of Missing Observations: 3

## 14. Grund: Ruhe - Aufgaben: Systemwartung

RUHE Ruhe by AUFG\_SYS Systemwartung

		AUFG_SYS		
Count				
Exp Val				
Row Pct	Nein	Ja		
Col Pct			Row	
Tot Pct	0	1	Total	
RUHE	-----+			
	0	9	9	18
Nein		12,6	5,4	45,0%
		50,0%	50,0%	
		32,1%	75,0%	
		22,5%	22,5%	
	+-----+			
	1	19	3	22
Ja		15,4	6,6	55,0%
		86,4%	13,6%	
		67,9%	25,0%	
		47,5%	7,5%	
	+-----+			
Column	28	12	40	
Total	70,0%	30,0%	100,0%	

Chi-Square	Value	DF	Significance
-----	-----	-----	-----
Pearson	6,23377	1	,01253
Continuity Correction	4,62241	1	,03156
Likelihood Ratio	6,39033	1	,01147
Mantel-Haenszel test	6,07792	1	,01369

Minimum Expected Frequency - 5,400

Number of Missing Observations: 3

## 15. Grund: Ruhe - Applikation: Video-Konferenz

RUHE Ruhe by VIDEOKON Video-Konferenz

		VIDEOKON				
Count		Unnötig	Universi	Daheim	Uni & Da	
Exp Val		tät	tät		heim	Row
Row Pct						Total
Col Pct						
Tot Pct		1	2	3	4	
RUHE	0	9	1	0	6	16
Nein		10,7	1,9	,5	2,9	48,5%
		56,3%	6,3%	,0%	37,5%	
		40,9%	25,0%	,0%	100,0%	
		27,3%	3,0%	,0%	18,2%	
	1	13	3	1	0	17
Ja		11,3	2,1	,5	3,1	51,5%
		76,5%	17,6%	5,9%	,0%	
		59,1%	75,0%	100,0%	,0%	
		39,4%	9,1%	3,0%	,0%	
Column		22	4	1	6	33
Total		66,7%	12,1%	3,0%	18,2%	100,0%

Chi-Square	Value	DF	Significance
Pearson	8,70496	3	,03348
Likelihood Ratio	11,45158	3	,00952
Mantel-Haenszel test	4,72581	1	,02971

Minimum Expected Frequency - ,485

Cells with Expected Frequency < 5 - 6 OF 8 ( 75,0%)

Number of Missing Observations: 10

## 16. Grund: Wegersparnis - Grund: Ruhe

WEG Wegersparnis by RUHE Ruhe

		RUHE		
		Nein	Ja	
WEG	Count			Row
	Exp Val			
	Row Pct			
	Col Pct			
	Tot Pct	0	1	Total
	0	9	18	27
Nein		12,2	14,9	67,5%
		33,3%	66,7%	
		50,0%	81,8%	
		22,5%	45,0%	
	1	9	4	13
Ja		5,9	7,2	32,5%
		69,2%	30,8%	
		50,0%	18,2%	
		22,5%	10,0%	
	Column	18	22	40
	Total	45,0%	55,0%	100,0%

Chi-Square	Value	DF	Significance
Pearson	4,56876	1	,03256
Continuity Correction	3,23347	1	,07215
Likelihood Ratio	4,63105	1	,03140
Mantel-Haenszel test	4,45455	1	,03481

Minimum Expected Frequency - 5,850

Number of Missing Observations: 3

## 17. Grund: Wegersparnis - Applikation: Multimedia-Mail

WEG Wegersparnis by MULTMAIL Multimedia-Mail

		MULTMAIL			
Count					
Exp Val					
Row Pct		Unnötig	Universi	Uni & Da	
Col Pct		tät	heim		Row
Tot Pct		1	2	4	Total
WEG		-----+			
	0	16	6	0	22
Nein		16,5	4,1	1,4	68,8%
		72,7%	27,3%	,0%	
		66,7%	100,0%	,0%	
		50,0%	18,8%	,0%	
		-----+			
	1	8	0	2	10
Ja		7,5	1,9	,6	31,3%
		80,0%	,0%	20,0%	
		33,3%	,0%	100,0%	
		25,0%	,0%	6,3%	
		-----+			
Column		24	6	2	32
Total		75,0%	18,8%	6,3%	100,0%

Chi-Square	Value	DF	Significance
-----	-----	----	-----
Pearson	7,17576	2	,02766
Likelihood Ratio	9,19685	2	,01007
Mantel-Haenszel test	1,17063	1	,27927

Minimum Expected Frequency - ,625

Cells with Expected Frequency < 5 - 4 OF 6 ( 66,7%)

Number of Missing Observations: 11



## 19. Grund: Wegersparnis - Applikation: Text-Konferenz

WEG Wegersparnis by TEXTKONF Text-Konferenz

		TEXTKONF			
Count					
Exp Val					
Row Pct		Unnötig	Universi	Uni & Da	
Col Pct		tät	heim		Row
Tot Pct		1	2	4	Total
WEG	0	15	3	3	21
Nein		10,8	2,5	7,6	63,6%
		71,4%	14,3%	14,3%	
		88,2%	75,0%	25,0%	
		45,5%	9,1%	9,1%	
	1	2	1	9	12
Ja		6,2	1,5	4,4	36,4%
		16,7%	8,3%	75,0%	
		11,8%	25,0%	75,0%	
		6,1%	3,0%	27,3%	
Column		17	4	12	33
Total		51,5%	12,1%	36,4%	100,0%

Chi-Square	Value	DF	Significance
Pearson	12,40966	2	,00202
Likelihood Ratio	12,95191	2	,00154
Mantel-Haenszel test	11,94329	1	,00055

Minimum Expected Frequency - 1,455

Cells with Expected Frequency &lt; 5 - 3 OF 6 ( 50,0%)

Number of Missing Observations: 10



## 20. Grund: Wegersparnis - Applikation: Multimedia-Konferenz

WEG Wegersparnis by MULTKONF Multimedia-Konferenz

		MULTKONF				
Count						
Exp Val						
Row Pct	Unnötig	Universi	Daheim	Uni & Da	Row	
Col Pct	tät			heim	Total	
Tot Pct	1	2	3	4		
WEG	-----+					
	0	16	4	1	0	21
Nein		14,0	3,2	,6	3,2	63,6%
		76,2%	19,0%	4,8%	,0%	
		72,7%	80,0%	100,0%	,0%	
		48,5%	12,1%	3,0%	,0%	
	+-----+					
	1	6	1	0	5	12
Ja		8,0	1,8	,4	1,8	36,4%
		50,0%	8,3%	,0%	41,7%	
		27,3%	20,0%	,0%	100,0%	
		18,2%	3,0%	,0%	15,2%	
	+-----+					
Column	22	5	1	5	33	
Total	66,7%	15,2%	3,0%	15,2%	100,0%	

Chi-Square	Value	DF	Significance
-----	-----	-----	-----
Pearson	10,68571	3	,01355
Likelihood Ratio	12,47586	3	,00592
Mantel-Haenszel test	6,81840	1	,00902

Minimum Expected Frequency - ,364  
 Cells with Expected Frequency < 5 - 6 OF 8 ( 75,0%)

Number of Missing Observations: 10

## 21. Grund: Flexible Zeiteinteilung - Grund: Ruhe

FLEX Flexible Zeiteinteilung by RUHE Ruhe

		RUHE		
Count				
Exp Val				
Row Pct	Nein	Ja		
Col Pct			Row	
Tot Pct	0	1	Total	
FLEX	-----+			
	0	12	20	32
Nein		14,4	17,6	80,0%
		37,5%	62,5%	
		66,7%	90,9%	
		30,0%	50,0%	
	+-----+			
	1	6	2	8
Ja		3,6	4,4	20,0%
		75,0%	25,0%	
		33,3%	9,1%	
		15,0%	5,0%	
	+-----+			
Column	18	22	40	
Total	45,0%	55,0%	100,0%	

Chi-Square	Value	DF	Significance
-----	-----	----	-----
Pearson	3,63636	1	,05653
Continuity Correction	2,27904	1	,13113
Likelihood Ratio	3,71370	1	,05397
Mantel-Haenszel test	3,54545	1	,05971
Fisher's Exact Test: One-Tail:	,06543	Two-Tail:	,10951

Minimum Expected Frequency - 3,600

Cells with Expected Frequency < 5 - 2 OF 4 ( 50,0%)

Number of Missing Observations: 3

## 22. Grund: Flexible Zeiteinteilung - Applikation: Text-Konferenz

FLEX Flexible Zeiteinteilung by TEXTKONF Text-Konferenz

		TEXTKONF			
		Count			
		Exp Val			
Row	Pct	Unnötig	Universi	Uni & Da	Row
Col	Pct	tät	heim		Total
Tot	Pct	1	2	4	Total
-----+-----+-----+-----+					
FLEX	0	15	1	10	26
Nein		13,4	3,2	9,5	78,8%
		57,7%	3,8%	38,5%	
		88,2%	25,0%	83,3%	
		45,5%	3,0%	30,3%	
+-----+-----+-----+					
	1	2	3	2	7
Ja		3,6	,8	2,5	21,2%
		28,6%	42,9%	28,6%	
		11,8%	75,0%	16,7%	
		6,1%	9,1%	6,1%	
+-----+-----+-----+					
Column		17	4	12	33
Total		51,5%	12,1%	36,4%	100,0%

Chi-Square	Value	DF	Significance
-----	-----	-----	-----
Pearson	7,98069	2	,01849
Likelihood Ratio	6,47843	2	,03919
Mantel-Haenszel test	,02424	1	,87627

Minimum Expected Frequency = ,848  
 Cells with Expected Frequency < 5 = 4 OF 6 ( 66,7%)

Number of Missing Observations: 10

## 23. Tägliche Verbindungsdauer- Aufgaben: Systemwartung

VERBZEIT Verbindungsdauer by AUFG\_SYS Systemwartung

Page 1 of 1

Count	AUFG_SYS		Row
	Nein	Ja	
Exp Val			
Row Pct			
Col Pct			
Tot Pct	0	1	Total
VERBZEIT	-----+		
1	6	0	6
Bis zu 1 Stunde	4,0	2,0	14,0%
	100,0%	,0%	
	20,7%	,0%	
	14,0%	,0%	
	-----+		
2	10	2	12
1 bis 2 Stunden	8,1	3,9	27,9%
	83,3%	16,7%	
	34,5%	14,3%	
	23,3%	4,7%	
	-----+		
3	7	9	16
2-4 Stunden	10,8	5,2	37,2%
	43,8%	56,3%	
	24,1%	64,3%	
	16,3%	20,9%	
	-----+		
4	6	3	9
Mehr als 4 Stund	6,1	2,9	20,9%
	66,7%	33,3%	
	20,7%	21,4%	
	14,0%	7,0%	
	-----+		
Column	29	14	43
Total	67,4%	32,6%	100,0%

Chi-Square	Value	DF	Significance
Pearson	8,36920	3	,03897
Likelihood Ratio	10,06567	3	,01802
Mantel-Haenszel test for linear association	3,87229	1	,04909

Minimum Expected Frequency - 1,953  
 Cells with Expected Frequency < 5 - 4 OF 8 ( 50,0%)

Number of Missing Observations: 0

## 24. Tägliche Verbindungsdauer - Aufgaben: Besprechungen

VERBZEIT Verbindungsdauer by AUFG\_BSP Besprechungen

Page 1 of 1

VERBZEIT	AUFG_BSP		Row Total
	Nein	Ja	
Count	6	0	6
Exp Val			
Row Pct	100,0%	,0%	14,0%
Col Pct	15,0%	,0%	
Tot Pct	14,0%	,0%	
1 Bis zu 1 Stunde	6	0	6
	5,6	,4	14,0%
	100,0%	,0%	
	15,0%	,0%	
	14,0%	,0%	
2 1 bis 2 Stunden	12	0	12
	11,2	,8	27,9%
	100,0%	,0%	
	30,0%	,0%	
	27,9%	,0%	
3 2-4 Stunden	16	0	16
	14,9	1,1	37,2%
	100,0%	,0%	
	40,0%	,0%	
	37,2%	,0%	
4 Mehr als 4 Stund	6	3	9
	8,4	,6	20,9%
	66,7%	33,3%	
	15,0%	100,0%	
	14,0%	7,0%	
Column	40	3	43
Total	93,0%	7,0%	100,0%

Chi-Square	Value	DF	Significance
Pearson	12,18333	3	,00678
Likelihood Ratio	10,30392	3	,01615
Mantel-Haenszel test for linear association	6,19684	1	,01280

Minimum Expected Frequency = ,419  
 Cells with Expected Frequency < 5 = 4 OF 8 ( 50,0%)

Number of Missing Observations: 0

## 25. Tägliche Verbindungsdauer - Applikation: Text-Konferenz

VERBZEIT Verbindungsdauer by TEXTKONF Text-Konferenz

Page 1 of 1

VERBZEIT	Count	TEXTKONF			Total
		Unnötig	Universi tät	Uni & Da heim	
	Exp Val				
	Row Pct				
	Col Pct				
	Tot Pct	1	2	4	
-----+-----+-----+-----+-----					
1	5	0	1	6	
Bis zu 1 Stunde	3,0	,7	2,3	16,7%	
	83,3%	,0%	16,7%		
	27,8%	,0%	7,1%		
	13,9%	,0%	2,8%		
+-----+-----+-----+-----+-----					
2	4	4	3	11	
1 bis 2 Stunden	5,5	1,2	4,3	30,6%	
	36,4%	36,4%	27,3%		
	22,2%	100,0%	21,4%		
	11,1%	11,1%	8,3%		
+-----+-----+-----+-----+-----					
3	5	0	7	12	
2-4 Stunden	6,0	1,3	4,7	33,3%	
	41,7%	,0%	58,3%		
	27,8%	,0%	50,0%		
	13,9%	,0%	19,4%		
+-----+-----+-----+-----+-----					
4	4	0	3	7	
Mehr als 4 Stund	3,5	,8	2,7	19,4%	
	57,1%	,0%	42,9%		
	22,2%	,0%	21,4%		
	11,1%	,0%	8,3%		
+-----+-----+-----+-----+-----					
Column	18	4	14	36	
Total	50,0%	11,1%	38,9%	100,0%	

Chi-Square	Value	DF	Significance
Pearson	13,41002	6	,03697
Likelihood Ratio	13,72662	6	,03284
Mantel-Haenszel test for linear association	1,53651	1	,21514

Minimum Expected Frequency - ,667

Cells with Expected Frequency < 5 - 10 OF 12 ( 83,3%)

Number of Missing Observations: 7

## 26. Vorhandener Arbeitsplatz - Zubehör: Drucker

ARBPLATZ Arbeitsplatz vorhanden by DRUCKER Drucker

Page 1 of 1

ARBPLATZ	Count	DRUCKER			Row Total
		Selbst b eistelle	Nützlich g	Notwendi g	
Ja	14	10	7	31	
	12,9	8,3	9,8	75,6%	
	45,2%	32,3%	22,6%		
	82,4%	90,9%	53,8%		
	34,1%	24,4%	17,1%		
Nein	3	1	6	10	
	4,1	2,7	3,2	24,4%	
	30,0%	10,0%	60,0%		
	17,6%	9,1%	46,2%		
	7,3%	2,4%	14,6%		
Column Total	17	11	13	41	
	41,5%	26,8%	31,7%	100,0%	

Chi-Square	Value	DF	Significance
Pearson	5,15431	2	,07599
Likelihood Ratio	5,06320	2	,07953
Mantel-Haenszel test for linear association	2,82394	1	,09287

Minimum Expected Frequency - 2,683

Cells with Expected Frequency < 5 - 3 OF 6 ( 50,0%)

Number of Missing Observations: 2

## 27. Vorhandener Arbeitsplatz - Applikation: Versions-Manager

ARBPLATZ Arbeitsplatz vorhanden by VERSION Versions-Manager

Page 1 of 1

ARBPLATZ	Count	VERSION			Row Total
		Unnötig	Universi tät	Uni & Da heim	
Ja	14	7	6	27	
	13,1	5,4	8,5	77,1%	
	51,9%	25,9%	22,2%		
	82,4%	100,0%	54,5%		
	40,0%	20,0%	17,1%		
Nein	3	0	5	8	
	3,9	1,6	2,5	22,9%	
	37,5%	,0%	62,5%		
	17,6%	,0%	45,5%		
	8,6%	,0%	14,3%		
Column Total	17	7	11	35	
	48,6%	20,0%	31,4%	100,0%	

Chi-Square	Value	DF	Significance
Pearson	5,52139	2	,06325
Likelihood Ratio	6,62593	2	,03641
Mantel-Haenszel test for linear association	3,13509	1	,07662

Minimum Expected Frequency - 1,600  
 Cells with Expected Frequency < 5 - 3 OF 6 ( 50,0%)

Number of Missing Observations: 8



## 28. Keine elektr. LVAs - Aufgaben: Arbeiten korrigieren

LVA\_KEIN Keine by AUFG\_KOR Arbeiten korrigieren

Page 1 of 1

LVA_KEIN	Count	AUFG_KOR		Row
		Nein	Ja	
0	11	1	10	11
	3,3	7,7		27,5%
	9,1%	90,9%		
	8,3%	35,7%		
	2,5%	25,0%		
1	29	11	18	29
Keine	8,7	20,3		72,5%
	37,9%	62,1%		
	91,7%	64,3%		
	27,5%	45,0%		
Column	12	28		40
Total	30,0%	70,0%		100,0%

Chi-Square	Value	DF	Significance
Pearson	3,15868	1	,07552
Continuity Correction	1,93462	1	,16425
Likelihood Ratio	3,67107	1	,05536
Mantel-Haenszel test for linear association	3,07971	1	,07927
Fisher's Exact Test:			
One-Tail			,07741
Two-Tail			,12444

Minimum Expected Frequency - 3,300  
 Cells with Expected Frequency < 5 - 1 OF 4 ( 25,0%)

Number of Missing Observations: 3

## 29. Elektr. LVAs: Übung - Zubehör: Modem

LVA\_UEB Übung by IS\_MODEM Modem (ISDN)

Page 1 of 1

LVA_UEB	Count	IS_MODEM				Row Total		
		Unnötig	Selbst b eistelle	Nützlich	Notwendi g			
Exp Val	Row Pct	Col Pct	Tot Pct	1	2	3	4	Total
Nein	0	3	0	17	12	32		
		2,5	1,7	14,3	13,5	84,2%		
		9,4%	,0%	53,1%	37,5%			
		100,0%	,0%	100,0%	75,0%			
		7,9%	,0%	44,7%	31,6%			
Ja	1	0	2	0	4	6		
		,5	,3	2,7	2,5	15,8%		
		,0%	33,3%	,0%	66,7%			
		,0%	100,0%	,0%	25,0%			
		,0%	5,3%	,0%	10,5%			
Column Total		3	2	17	16	38		
		7,9%	5,3%	44,7%	42,1%	100,0%		

Chi-Square	Value	DF	Significance
Pearson	15,43750	3	,00148
Likelihood Ratio	15,15361	3	,00169
Mantel-Haenszel test for linear association	,14041	1	,70787

Minimum Expected Frequency - ,316  
 Cells with Expected Frequency < 5 - 6 OF 8 ( 75,0%)

Number of Missing Observations: 5

## 30. Elektr. LVAs: Übung - Aufgaben: Arbeiten korrigieren

LVA\_UEB Übung by AUFG\_KOR Arbeiten korrigieren

Page 1 of 1

LVA_UEB	Count	AUFG_KOR		Row
		Nein	Ja	
	Exp Val			
	Row Pct			
	Col Pct			
	Tot Pct	0	1	Total
Nein	0	12	22	34
		10,2	23,8	85,0%
		35,3%	64,7%	
		100,0%	78,6%	
		30,0%	55,0%	
Ja	1	0	6	6
		1,8	4,2	15,0%
		,0%	100,0%	
		,0%	21,4%	
		,0%	15,0%	
	Column	12	28	40
	Total	30,0%	70,0%	100,0%

Chi-Square	Value	DF	Significance
Pearson	3,02521	1	,08198
Continuity Correction	1,57796	1	,20905
Likelihood Ratio	4,72026	1	,02981
Mantel-Haenszel test for linear association	2,94958	1	,08590
Fisher's Exact Test:			
One-Tail			,09815
Two-Tail			,15292

Minimum Expected Frequency - 1,800  
 Cells with Expected Frequency < 5 - 2 OF 4 ( 50,0%)

Number of Missing Observations: 3

## 31. Elektr. LVAs: Praktikum - Zubehör:

### Videokonferenzsrausrüstung

LVA\_PR Praktikum by VIDEOKNF Videokonferenzsrausrüstung

Page 1 of 1

LVA_PR	Count	VIDEOKNF			Row Total
		Unnötig	Selbst b eistelle	Nützlich	
0	24	1	4	29	
Nein	21,2	,8	7,1	78,4%	
	82,8%	3,4%	13,8%		
	88,9%	100,0%	44,4%		
	64,9%	2,7%	10,8%		
1	3	0	5	8	
Ja	5,8	,2	1,9	21,6%	
	37,5%	,0%	62,5%		
	11,1%	,0%	55,6%		
	8,1%	,0%	13,5%		
Column Total	27	1	9	37	
	73,0%	2,7%	24,3%	100,0%	

Chi-Square	Value	DF	Significance
Pearson	8,15134	2	,01698
Likelihood Ratio	7,43146	2	,02434
Mantel-Haenszel test for linear association	7,31589	1	,00683

Minimum Expected Frequency = ,216  
 Cells with Expected Frequency < 5 = 3 OF 6 ( 50,0%)

Number of Missing Observations: 6

## 32. Elektr. LVAs: Praktikum - Aufgaben: Rückfragen bei Kollegen

LVA\_PR Praktikum by AUFG\_RFR Rückfragen bei Kollegen

Page 1 of 1

LVA_PR	Count	AUFG_RFR		Row Total
		Nein	Ja	
Nein	0	16	16	32
		18,4	13,6	80,0%
		50,0%	50,0%	
		69,6%	94,1%	
		40,0%	40,0%	
Ja	1	7	1	8
		4,6	3,4	20,0%
		87,5%	12,5%	
		30,4%	5,9%	
		17,5%	2,5%	
	Column Total	23	17	40
		57,5%	42,5%	100,0%

Chi-Square	Value	DF	Significance
Pearson	3,68286	1	,05497
Continuity Correction	2,30818	1	,12869
Likelihood Ratio	4,15863	1	,04142
Mantel-Haenszel test for linear association	3,59079	1	,05810
Fisher's Exact Test:			
One-Tail			,06057
Two-Tail			,10742

Minimum Expected Frequency - 3,400  
 Cells with Expected Frequency < 5 - 2 OF 4 ( 50,0%)

Number of Missing Observations: 3

### 33. Notwendiger Computer - Zubehör: Faxgerät

COMPUTER Notwendiger Computer by FAX Faxgerät

		FAX				Page 1 of 1
Count	Exp Val	Unnötig	Selbst b	Nützlich	Notwendi	Row
Row Pct	Col Pct	eistelle g				Total
Tot Pct		1	2	3	4	
COMPUTER						
1	4	1	4	0	9	
386/486	4,2	1,1	2,9	,9	22,0%	
	44,4%	11,1%	44,4%	,0%		
	21,1%	20,0%	30,8%	,0%		
	9,8%	2,4%	9,8%	,0%		
2	9	1	4	0	14	
Pentium (<=133 M	6,5	1,7	4,4	1,4	34,1%	
	64,3%	7,1%	28,6%	,0%		
	47,4%	20,0%	30,8%	,0%		
	22,0%	2,4%	9,8%	,0%		
3	0	2	5	4	11	
Pentium (>=150 M	5,1	1,3	3,5	1,1	26,8%	
	,0%	18,2%	45,5%	36,4%		
	,0%	40,0%	38,5%	100,0%		
	,0%	4,9%	12,2%	9,8%		
4	1	0	0	0	1	
Workstation	,5	,1	,3	,1	2,4%	
	100,0%	,0%	,0%	,0%		
	5,3%	,0%	,0%	,0%		
	2,4%	,0%	,0%	,0%		
5	0	1	0	0	1	
Multiprozessor P	,5	,1	,3	,1	2,4%	
	,0%	100,0%	,0%	,0%		
	,0%	20,0%	,0%	,0%		
	,0%	2,4%	,0%	,0%		
8	4	0	0	0	4	
Macintosh	1,9	,5	1,3	,4	9,8%	
	100,0%	,0%	,0%	,0%		
	21,1%	,0%	,0%	,0%		
	9,8%	,0%	,0%	,0%		
9	1	0	0	0	1	
PowerMac	,5	,1	,3	,1	2,4%	
	100,0%	,0%	,0%	,0%		
	5,3%	,0%	,0%	,0%		
	2,4%	,0%	,0%	,0%		
Column	19	5	13	4	41	
Total	46,3%	12,2%	31,7%	9,8%	100,0%	

Chi-Square	Value	DF	Significance
Pearson	32,23539	18	,02062
Likelihood Ratio	35,33190	18	,00858
Mantel-Haenszel test for linear association	2,09034	1	,14823

Minimum Expected Frequency - ,098

Cells with Expected Frequency < 5 - 26 OF 28 ( 92,9%)

Number of Missing Observations: 2





