

## **Bildkommunikation - Substitut oder Ergänzung zum Geschäftsreiseverkehr?**

Stefan Köhler, Heilbronn

### Kurzfassung

Der technische Fortschritt in der Telekommunikation und Informatik (Telematik) eröffnet neuartige Anwendungen wie Teleheimarbeit, Teleconferencing oder Teleshopping. Es ist davon auszugehen, daß die Verrichtung von Tätigkeiten "aus der Ferne" bzw. "in der "Ferne" auf den Verkehr ausübt. Am Beispiel von dem Bildkommunikationsmedium Videokonferenz wird in diesem Beitrag empirisch untersucht, ob sich durch das Führen von Gesprächen und/oder die Durchführung von Konferenzen via Bildschirm Veränderungen im Geschäftsreiseverkehr ergeben. Nachgegangen wird weiter der Frage, inwieweit eine Videokonferenz unter einer wirtschaftlichen Betrachtungsweise tatsächlich eine Alternative zum Reisen darstellt und welche weiteren Gesichtspunkte bei der Diffusion dieser Technologie hinsichtlich der allgemeinen Akzeptanz sowie einer gezielten Anwendung zur Minderung von Geschäftsreiseverkehr zu beachten sind.

### Gliederung

1. Problemstellung und Zielsetzung
2. Videokonferenzen und Geschäftsreiseverkehr
  - 2.1 Videokonferenz - technologische Grundlagen und Verbreitung
  - 2.2 Kosten für Videokonferenzen allgemein und im Vergleich zu Geschäftsreisen
3. Substitutionspotentiale der Bildkommunikation
  - 3.1 Telekommunikation und Face-to-face-Kommunikation
  - 3.2 Individuelle verhaltensorientierte Aspekte der Anwendung und Nicht-Anwendung
4. Verkehrliche Effekte
5. Zusammenfassung und Schlußfolgerungen

## 1 PROBLEMSTELLUNG UND ZIELSETZUNG

Angesichts anhaltend hoher Zuwachsraten im Personenverkehr stößt die nur begrenzt erweiterungsfähige Verkehrsinfrastruktur zunehmend an ihre Kapazitätsgrenzen wie auch zugleich die Verkehrsentwicklung generell in verstärktem Maße gesellschafts- und umweltbezogene Verträglichkeitsgrenzen berührt. Innovationsträchtige Anwendungen in der Telekommunikation, denen gegenüber Personentransportmitteln hinsichtlich ihres Energie- und Flächenbedarfs eine Ressourcenschonung und zudem deutlich weniger Emissionen zugesprochen werden, sollen - so die immer häufiger artikulierte (Wunsch-)Vorstellung - im Einklang mit einer Reihe anderer Maßnahmen eine Einsparung physischen Verkehrs erzielen (vgl. z.B. Petersen/ Weizsäcker 1994).

Basierend auf bemerkenswerte Grundlagenarbeiten (vor allem hier Cerwenka 1984 und Heinze 1984) wurden bereits Ende der 80er Jahre hypothesengestützte Modellrechnungen (z.B. Rotach/Keller 1987; Boghani u.a. 1991) durchgeführt, die davon ausgehen, daß eine neue Telekommunikationsanwendung, wie die Bildkommunikationstechnik Videokonferenz, bei großer Marktdurchdringung eine bis zu rund 20%ige Reduzierung des gesamten Verkehrsaufkommens im Geschäftsreiseverkehrs bewirken kann. Festzustellen ist bei Sichtung der Literatur, daß gerade in Prognosen, aber auch bei den ersten empirischen Untersuchungen, die sich mit der Beeinflussung physischen Verkehrs durch neue Anwendungen der Telekommunikation beschäftigen, in der Regel die Frage übergangen wird, inwieweit Telekommunikation unter Kosten-/ Nutzen-Gesichtspunkten tatsächlich eine echte Alternative gegenüber physischen Verkehr darstellt, d.h. kostengünstiger ist und unter einer solchen Maxime, sofern sie erfüllt wird, dann auch zur Reduzierung von Fahrten herangezogen wird. Nur vereinzelt wird auch der Frage nachgegangen, inwieweit Face-to-face-Kommunikation überhaupt durch technisch vermittelte Bildkommunikation substituierbar ist. Unbeachtet bleiben weiter häufig verhaltensorientierte Aspekte der Anwendung neuerer Telekommunikationstechnologien und daran gekoppelt insbesondere die Frage, inwieweit auf individueller Ebene überhaupt eine Bereitschaft dazu besteht, auf Reisen, sprich Verkehr zu verzichten. Am Beispiel der Videokonferenztechnik wird nachfolgend auf der Basis von Modellrechnungen, von Expertengesprächen und durch Befragungen von Anwendern den o.g. Fragen nachgegangen.

## 2 BILDKOMMUNIKATION UND GESCHÄFTSREISEVERKEHR

### 2.1 Videokonferenz - Technologische Grundlagen und Verbreitung

Die Videokonferenz ist als erste moderne und leistungsfähige Form einer interaktiven Bildkommunikation zwischen zwei oder auch mehreren Endstellen anzusehen. Die Videokonferenz, die als "Studiolösung" 1984 auf den Markt gebracht wurde, erfährt derzeit durch das "kleinere" und stärker arbeitsplatzorientierte Bildtelefon eine Ergänzung.

Die Videokonferenz beansprucht für die Übertragung von Bild und Ton eine enorme Übertragungskapazität, die bis vor kurzem bei akzeptabler Qualität lediglich durch das Vermittelnde-Breitband-Netz (VBN) auf Glasfaserbasis mit einer Bandbreite von 140m/Bit gelöst werden konnte. Aufgrund des technischen Fortschritts in der Kodier-/Dekodieretechnik ist es mittlerweile möglich, Bildkommunikation über das schmalbandigere ISDN zu führen, wobei die Nutzung bzw. Zusammenkoppelung von mindestens drei oder sogar sechs Anschlüssen empfohlen wird, um Verluste in der Übertragungsqualität so gering wie möglich zu halten. Abgesehen von dem Qualitätsverlust hat die Verwendung von ISDN gegenüber dem Breitbandnetz enorme Vorteile. Diese äußern sich darin, daß - ganz anders als beim Glasfasernetz - ISDN-Anschlüsse nahezu flächendeckend vorhanden sind bzw. ohne größeren Aufwand bereitgestellt werden können. Des weiteren sind bei ISDN die Kosten, insbesondere hier die Übertragungsgebühren, deutlich niedriger - wobei es diesen wirtschaftlichen Gesichtspunkt noch näher zu betrachten gilt.

Die Videokonferenz hat in der Bundesrepublik Deutschland bislang nur eine geringe Verbreitung gefunden. Bis 1992 waren lediglich rund 500 Anschlüsse gemeldet (vgl. Köhler 1993a). Zwar sind die Anschlüsse in den Unternehmen häufig zentral installiert und damit allen oder einer großen Anzahl der Mitarbeiter zugänglich, die dafür eigens eingerichteten Videokonferenzstudios sind aber nur in den seltensten Fällen ausgelastet. Selbst in Unternehmen mit mehreren Tausend Beschäftigten werden häufig nicht einmal mehr als 10 Konferenzen im Monat gefahren.

Abgesehen von den noch näher zu beleuchtenden Fragen der Kosten-/ Nutzenrelation und der Akzeptanz auf individueller Ebene zeigen sich folgende Gründe als adaptionshemmend für die Videokonferenzanwendung (vgl. Köhler 1993b):

- die "sperrige" Technik und deren gegenüber traditionellen Kommunikationstechniken komplizierte bzw. hohe Bedienungsaufwand bis hin zu vereinzelter "Benutzerunfreundlichkeit",
- die zentrale inner- und überbetriebliche Einbindung der Videokonferenzanlagen mit dadurch zum Teil längeren Zugangswegen,
- der hohe organisatorische Aufwand für die Anmeldung (Studiosreservierung intern, aber auch beim Gesprächspartner) und die unternehmensinterne Kostenabrechnung.
- die unter Umständen geringen Flexibilitätsspielräume in der zeitlichen Verfügbarkeit, insbesondere für eine "spontane" Anwendung.

Weiter zeigte sich als adaptionshemmend:

- eine häufig fehlende Vorbildwirkung in der Anwendung durch Vorgesetzte, insbesondere auf der Ebene der Geschäftsleitung,
- eine fehlende Einführungsstrategie und unzureichende bzw. nicht angepaßte Informations- und Schulungsqualität.

## 2.2 Kosten für Videokonferenz allgemein und im Vergleich zu Geschäftsreisen

Ausschlaggebend für die geringe Nachfrage sind jedoch häufig allein die hohen Investitionskosten, die in der Regel bereits zwischen DM 50.000 und 250.000 für technische Geräte und evtl. erforderliche Raumumbauten (Akustik, Beleuchtung etc.) ausmachen. Hinzu kommen mit monatlich DM 1500,- gegenüber anderen Telekommunikationsanlagen vergleichsweise hohe Grundgebühren und ausgesprochen hohe Übertragungsgebühren. Mit dem Bildtelefon werden diese Kosten deutlich gesenkt. Trotz der nicht unerheblichen Investitionserfordernisse werden von den (potentiellen) Anwendern weniger die Fixkosten als vielmehr die variablen Kosten, also die Übertragungsgebühren kritisch beäugt.

Obwohl immer wieder mit dem Argument geworben wird, daß Videokonferenzen Reisekosten reduzieren, zeigt eine Vergleichsrechnung von Aufwendungen für Videokonferenzen gegenüber denen für eine Geschäftsreise, daß dieser Sachverhalt nur unter ganz bestimmten Randbedingungen gültig ist (vgl. Köhler 1993a). Um für eine Vergleichsrechnung die einzelnen Tarifzonen abzudecken, wurden hierzu sechs verschiedene Geschäftsreise- bzw. Videokonferenzrelationen von ein und demselben Bezugsort Stuttgart aus herangezogen nach: Böblingen, Karlsruhe, Frankfurt, Hamburg, Madrid und San Francisco. Wie Abbildung 1 für das Beispiel Stuttgart-Frankfurt verdeutlicht, ist die Videokonferenz im Breitbandnetz (VBN) nur dann

kostengünstiger, wenn der Parameter "Besprechungszeit" kurz ist und/oder die Anzahl der Teilnehmer hoch. Im ISDN wird die Bildkommunikation insbesondere dann eine Alternative darstellen, wenn die Bildübertragungsqualität bei Verwendung eines einzigen Anschlusses für den gewünschten Anwendungszweck ausreichend ist. Da derzeit noch sechs oder mindestens drei ISDN-Anschlüsse zur Gewährleistung einer ausreichenden Qualität gekoppelt werden müssen, sind die unter ISDN aufgeführten "optimalen" Kostenangaben, die unter Fortentwicklung der technischen Grundlagen erst in einigen Jahren erzielt werden dürften, vorerst (noch) um den entsprechenden Faktor zu multiplizieren.

Bei einer Betrachtung des "Entfernungsparameters" als Teilgröße zeigt sich, daß Videokonferenzen trotz der Kostensprünge durch die Tarifstaffelung mit zunehmenden Distanzen zwischen Ausgangs- und Zielort günstiger werden (Abbildung 2). In Einzelfällen können allerdings starke Abweichungen auftreten, so beispielsweise, wenn eine Videokonferenz über Staatsgrenzen hinweg trotz geringer Entfernungen (z.B. Karlsruhe-Straßburg) hohe Gebühren verursacht.

Zu berücksichtigen ist bei diesen Vergleichsrechnungen, daß die Besprechungszeit, wie Analysen des Geschäftsreiseverkehrsverhaltens empirisch ermittelt haben, im Mittel um den Faktor 1,2 über der Reisezeit liegt (Merckens 1984). Es zeigt sich somit, daß mit zunehmender Entfernung und in der Regel damit einhergehender steigender Reisezeit, die Besprechungszeit zunimmt. Eine Betrachtung der beiden Abbildungen 1 und 2 dahingehend verdeutlicht, daß die Videokonferenz im VBN in den seltensten Fällen (eigentlich nur bei hoher Konferenzteilnehmer- bzw. Reisendenzahl) wirtschaftlicher respektive kostengünstiger als eine Geschäftsreise ist. Im ISDN dagegen ist die Bildkommunikation bereits in wesentlich mehr Fällen kostengünstiger. Aber selbst unter Kostengesichtspunkten stellt Bildkommunikation im ISDN noch bei weitem nicht zu all den untersuchten Destinationen die erstrebenswerte Alternative dar. Eine entsprechende Multiplikation der Werte unter ISDN um den Faktor 3 bzw. 6 in der Abbildung 1 ist erforderlich, da auf absehbare Zeit eine qualitativ befriedigende Bildübertragung im ISDN-Einzelanschluß noch nicht möglich ist und insofern mindestens 3, wenn nicht gar 6 Anschlüsse gekoppelt werden müssen.

Hinzuweisen ist darauf, daß in diesen Vergleichsrechnungen die Anschaffungskosten sowohl für Videokonferenzen als auch für Geschäftsfahrzeuge u.ä. unberücksichtigt blieben. Ähnliches gilt für regelmäßig anfallende Kosten wie monatliche Grundgebühren, Versicherungen etc. Es zeigte sich gemäß den Ergebnissen der Befragungen und der Gespräche mit Experten in den einzelnen Unternehmen, daß

Abb. 1: Reisekosten Stuttgart-Frankfurt im Vergleich zu den Übertragungsgebühren im VBN und im ISDN (Köhler 1993a:93)

Stuttgart-Frankfurt																		
		(nur für FH-Ingenieure) Dauer der Besprechung (in Stunden)								(nur für Manager) Dauer der Besprechung (in Stunden)								
		1	2	3	4	6	8	10	12	1	2	3	4	6	8	10	12	
Anzahl der Mitarbeiter	1	Auto	816	816	816	816	816	1016	1016	1016	1416	1416	1416	1416	1416	1816	1816	1816
		Zug	620	620	620	620	620	820	820	820	1088	1088	1088	1088	1088	1488	1488	1488
		VK	600	1200	1800	2400	3600	4800	6000	7200	600	1200	1800	2400	3600	4800	6000	7200
		ISDN	138	276	414	552	828	1104	1300	1656	138	276	414	552	828	1104	1300	1656
		Auto	1416	1416	1416	1416	1416	1816	1826	1816	2616	2616	2616	2616	2616	3416	1826	3416
		Zug	1160	1160	1160	1160	1160	1560	1550	1550	2096	2096	2096	2096	2096	2896	2896	2896
	VK	600	1200	1800	2400	3600	4800	6000	7200	600	1200	1800	2400	3600	4800	6000	7200	
	ISDN	138	276	414	552	828	1104	1300	1656	138	276	414	552	828	1104	1300	1656	
	2	Auto	2916	2916	2916	2916	2916	2616	2616	2616	3816	3816	3816	3816	3816	5016	5016	5016
	Zug	1700	1700	1700	1700	1700	2300	2300	2300	3104	3104	3104	3104	3104	4304	4304	4304	
	VK	600	1200	1800	2400	3600	4800	6000	7200	600	1200	1800	2400	3600	4800	6000	7200	
	ISDN	138	276	414	552	828	1104	1300	1656	138	276	414	552	828	1104	1300	1656	
	3	Auto	2832	2832	2832	2832	2832	2832	3632	3632	5232	5232	5232	5232	5232	6832	6832	6832
	Zug	2320	2320	2320	2320	2320	3120	3120	3120	4192	4192	4192	4192	4192	5792	5792	5792	
	VK	600	1200	1800	2400	3600	4800	6000	7200	600	1200	1800	2400	3600	4800	6000	7200	
	ISDN	138	276	414	552	828	1104	1300	1656	138	276	414	552	828	1104	1300	1656	
	4	Auto	3432	3432	3432	3432	3432	4432	4432	6432	6432	6432	6432	6432	8432	8432	8432	
	Zug	2700	2700	2700	2700	2700	3700	3700	3700	5040	5040	5040	5040	5040	7040	7040	7040	
	VK	600	1200	1800	2400	3600	4800	6000	7200	600	1200	1800	2400	3600	4800	6000	7200	
	ISDN	138	276	414	552	828	1104	1300	1656	138	276	414	552	828	1104	1300	1656	
	5	Auto	4032	4032	4032	4032	4032	6232	6232	7632	7632	7632	7632	7632	10032	10032	10032	
	Zug	3400	3400	3400	3400	3400	4600	4600	4600	6208	6208	6208	6208	6208	8608	8608	8608	
	VK	600	1200	1800	2400	3600	4800	6000	7200	600	1200	1800	2400	3600	4800	6000	7200	
	ISDN	138	276	414	552	828	1104	1300	1656	138	276	414	552	828	1104	1300	1656	
	6	Auto	4032	4032	4032	4032	4032	6232	6232	7632	7632	7632	7632	7632	10032	10032	10032	
	Zug	3400	3400	3400	3400	3400	4600	4600	4600	6208	6208	6208	6208	6208	8608	8608	8608	
	VK	600	1200	1800	2400	3600	4800	6000	7200	600	1200	1800	2400	3600	4800	6000	7200	
	ISDN	138	276	414	552	828	1104	1300	1656	138	276	414	552	828	1104	1300	1656	

**Randbedingungen Stuttgart-Frankfurt** ☐ Reise ist teurer als VK

Stundensatz:  
 FH-Ingenieur = 100.-- DM  
 Manager = 200.-- DM

Fahrzeit mit dem Auto: 360 Min.  
 d.h. Kosten für Fahrzeit  
 FH-Ingenieur = 600.-- DM  
 Manager = 1200.-- DM

Fahrzeit mit Zug + Taxi:  
 2 \* (80+2\*20) Min. = 240 Min  
 FH-Ingenieur = 400.-- DM  
 Manager = 800.-- DM  
 (jeweils 'Tür-zu-Tür'/Hin und zurück)

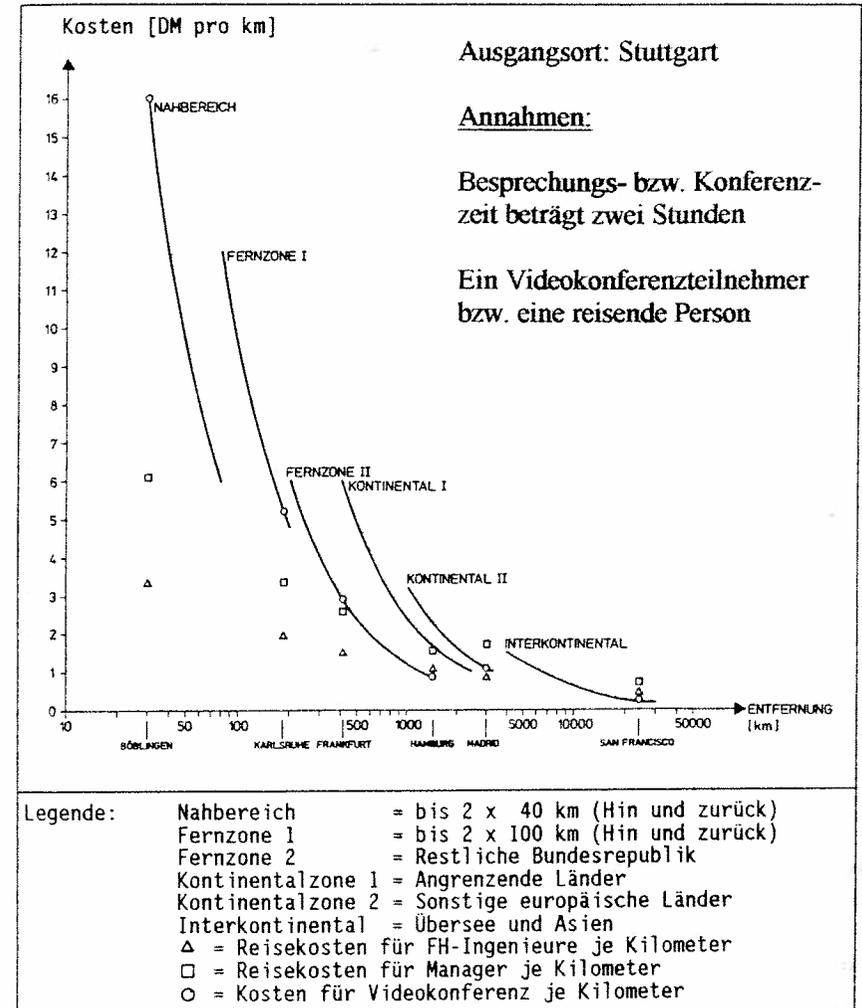
Fahrkosten mit dem Auto:  
 0,52 DM/km \* 414 km = 215,28 DM  
 d.h.: FH-Ingenieur = 216.-- DM  
 Manager = 216.-- DM  
 (wobei für 1-3 Personen = Auto,  
 für 4-6 Personen = 2 Autos)

Fahrtkosten mit dem Zug:  
 FH-Ingenieur = 220.-- DM (2. Klasse + Taxi)  
 Manager = 288.-- DM (1. Klasse + Taxi)  
 (wobei für 1-3 Personen = 1 Taxi,  
 4-6 Personen = 2 Taxen)  
 (Berechnungen für die Bahnreise ohne  
 Ermäßigung durch Gruppenkarte o.ä.)

Übernachungskosten:  
 bis 6 Stunden Bespr.: 0 Übernachtungen  
 6-12 Stunden Bespr.: 1 Übernachtung  
 Pauschale pro Übernachtung:  
 FH-Ingenieur = 200.-- DM  
 Manager = 400.-- DM

Beispiel: 3 Manager, 8 Stunden Besprechung, Zug;  
 3 \* (800+208+400) DM + 80 DM = 4304.-- DM

Abb. 2: Modellrechnung zu den kilometerspezifischen Kosten von Videokonferenzen und Geschäftsreisen (Köhler 1993a:100)Abb1



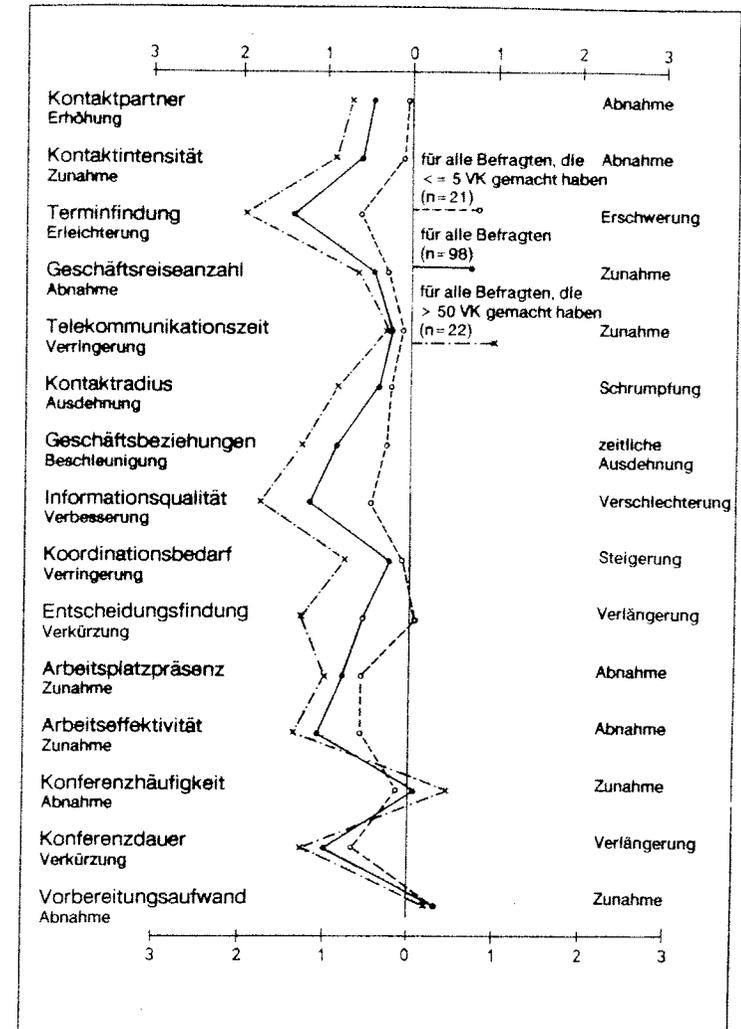
diese Fixkosten vergleichsweise unbedeutend sind und im Gegensatz zu den variablen Kosten nicht über die einzelnen, zumeist abteilungsbezogenen "Kostenstellen" abgerechnet werden, sondern zentral im Unternehmen der Abschreibung unterliegen. Demnach würden die Anwender als Einzelperson oder als Abteilung bzw. Abteilungsleiter bei "Kostenvergleichen", die - wie sich in der Praxis jedoch zeigt - nur selten vorgenommen werden, nur die variablen Kosten und allenfalls noch die monetarisierten Arbeitszeitverluste ins Kalkül ziehen.

Ein Kosten-Nutzen-Vergleich sollte bei der Videokonferenzanwendung jedoch auch qualitative Aspekte berücksichtigen. Solche Effekte sind zwar nicht oder nur schwerlich monetarisierbar, bescheren einem Unternehmen jedoch unter Umständen enorme wirtschaftliche Vorteile, wie z.B. durch Positionsgewinne im Wettbewerb. Auf eine Monetarisierung bzw. die Durchführung eines ähnlichen Verfahrens zur Bewertung solcher qualitativer Effekte ist verzichtet worden, anhand einer Befragung von 98 Anwendern kann allerdings sehr deutlich aufgezeigt werden, daß die Bildkommunikation weniger unter der Zielsetzung einer Reduzierung von Dienstreisen als vielmehr unter dem Gesichtspunkt der Verbesserung kommunikativer Strukturen im Unternehmen sowie einer Effektivierung von Arbeitsprozessen zustimmend bewertet wird. Dabei gilt: Je häufiger die Befragten an Videokonferenzen teilgenommen haben, desto positiver ist ihr Eindruck von dieser Technik bzw. von der durch deren Anwendung erzielbaren positiven Veränderungen für die eigene Arbeit (vgl. Abbildung 3).

Ein entsprechendes Polarisationsprofil ist bezüglich einer Differenzierung nach der Reiseintensität der befragten Anwender durchgeführt worden (ohne Abbildung). Hier zeigte sich, daß diejenigen Befragten, die häufig auf Geschäftsreise sind, die Videokonferenz positiver bewerten als die "Wenigreisenden". Aber auch hier zeigen sich zum Statement Veränderung der Anzahl der Geschäftsreisen keine signifikanten Unterschiede.

Aus dem Polarisationsprofil der Abbildung 3 ergeben sich weiter bereits erste Hinweise dahingehend, daß die Substitution von Geschäftsreiseverkehr durch Bildkommunikation eine bescheidene Größenordnung einnehmen dürfte und damit eher ein Nebeneffekt darstellt und nicht Hauptintention der Bildkommunikationsanwendung ist.

Abb. 3: Polarisationsprofil zu den durch Videokonferenzen bewirkten Veränderungen bei "Vielanwendern" und "Weniganwendern" (Köhler 1993a:105)



### 3 SUBSTITUTIONSPOTENTIALE DER BILDKOMMUNIKATION

Sowohl kommunikationswissenschaftliche Studien als auch Untersuchungen aus dem Bereich der Verkehrswissenschaften geben Aufschluß darüber, welche Reiseanlässe im Geschäftsreiseverkehr überhaupt durch eine Anwendung von Telekommunikation ersetzt werden können. Auch Potentialstudien im Auftrag der Telekommunikationsverwaltungen in verschiedenen Ländern, die zur Abschätzung der Nachfrage und zu Teilen auch zu Fragen der Ausformung des Angebots der Bildkommunikation dienen, geben Hinweise auf Größenordnungen eines Einsparungspotentials im Geschäftsreiseverkehr.

Als einschränkend bezüglich einer Reduktion von Reisen zeigen sich eine Vielzahl von Ursachen, aus denen jedoch insbesondere zwei Sachverhalte markant hervorstechen: Zum einen der häufig gegebene Umstand einer Anforderung von Face-to-face-Kommunikation sowie zum anderen das Verhalten der Anwender bzw. derjenigen Personen, die die Technik nicht anwenden, um weiterhin "Reiseanlässe" zu haben bzw. die Technik nicht mit der Zielsetzung einer Verminderung von Reisen nutzen.

#### 3.1 Telekommunikation und Face-to-face-Kommunikation

Nicht jede Dienstreise kann durch ein Telekommunikationsmedium ersetzt werden. Dies wird vor allem am Beispiel sensibler und komplexer Besprechungsinhalte offensichtlich, welche nur bei Face-to-face-Kontakten für beide Gesprächspartner befriedigend behandelt und gelöst werden können. Reisen mit dem Ziel von Vertragsverhandlungen oder vertrauensbildender Maßnahmen sowie geschäftliche Erstkontakte, so die nahezu einhellige Meinung aller einbezogenen Studien und der Aussagen der interviewten Experten, sind durch ein technisches Medium nicht zu ersetzen. Ähnliches gilt für Messebesuche.

Eine Einschränkung ist dabei nicht nur durch die eigentlichen Reiseanlässe gegeben, sondern häufig auch dadurch, daß auf Geschäftsreisen sehr oft mehrere Reiseanlässe und/oder verschiedene Reiseziele miteinander verknüpft werden (vgl. Merckens 1984). Findet gar eine Koppelung mit privaten Besuchen von Freunden oder Verwandten statt, so werden die Betroffenen - unter Umständen in Kombination mit den unter Punkt 3.2 behandelten Verhaltensweisen - eine Reise der technisch vermittelten Kommunikation vorziehen. Werden die Ergebnisse diverser verkehrs- und kommunikationswissenschaftlicher Analysen zusammengefaßt (Klingenberg/

Kränzle 1983; Biermann 1984; Fischer 1985; Ollmann/Krieger 1989) so bleibt ihnen zufolge als Substitutionspotential eine Größenordnung von bis zu maximal 30 % aller Geschäftsreisen übrig.

#### 3.2 Individuelle verhaltensorientierte Aspekte der Anwendung und Nicht-Anwendung

Von einer Vielzahl individueller Aspekte zur Akzeptanz der Bildkommunikation ist im Zusammenhang ist hier vor allem die Bereitschaft zu einem Verzicht von Geschäftsreisen von Interesse. Empirische Studien haben gezeigt, daß Mitarbeiter bestrebt sind, ihre Reisetätigkeit auf einem bestimmten, individuell verschiedenen zeitlichen Niveau zu halten. Überschreitet die gesamte Reisezeit dieses Zeitbudget, so werden Substitutionsanlässe gesucht. Fällt sie dagegen deutlich unter die jeweilige Zeitbudgetgrenze, dann geht die Substitutionsbereitschaft zurück (Fischer 1985). Als hinderlich zeigt sich weiter, daß gerade von "Wenigreisenden" die Geschäftsreise als willkommene Abwechslung zum beruflichen Alltag am Arbeitsplatz, vereinzelt gar als Gratifikation für "besondere" Leistungen angesehen wird.

Nicht zu vernachlässigen ist weiter, daß die prozeßhafte Ausgestaltung von Konventionsformen im Umgang mit einer neuen Technologie ein wichtiger Faktor bezüglich von Akzeptanz bzw. Nicht-Akzeptanz neuer Telekommunikationsanwendungen darstellt. So wie es vor über 100 Jahren schwierig für die Diffusion des Telefons war, die bis dahin vorherrschende Schriftkommunikation um die (unmittelbar interaktive) Form der Fern-Sprachkommunikation zu erweitern, ergeht es heute der Bildkommunikation (Baumgarten 1931; Lange 1989; Rammert 1989). Kreilkamp (1991:89) bringt dies treffend auf den Punkt, wenn er schreibt: "Nahezu 100 Jahre Telekommunikation ohne Bildübertragung haben zu manifestierten Arbeits-, Kommunikations- und Organisationsstrukturen geführt, die nicht innerhalb kurzer Zeit verändert werden können. Die Fähigkeit des Sehens in der Telekommunikation muß gewissermaßen erst erlernt werden."

### 4 VERKEHRLICHE EFFEKTE

Eine schriftliche Befragung bei 98 Anwendern hat aufgezeigt, daß das oben ermittelte theoretische Einsparungspotential von bis zu maximal 30 % aller Geschäftsreisen derzeit bei weitem nicht erreicht wird (vgl. Abbildung 4). Die Auswertung der Fragebögen ergab lediglich bei knapp einem Drittel aller Befragten (30,5 %) über-

haupt eine Substitution eines Teils ihrer Dienstreisen. Die Verminderung der Reisetätigkeit bei diesem Personenkreis betrug im Durchschnitt 20 %. Während ungefähr ein Viertel der Befragten (26,3 %) darauf verwies, sich wegen der geringen Anzahl ihrer Videokonferenzen noch kein Urteil zur Entwicklung ihrer Reisetätigkeit bilden zu können, merkte ein gutes Drittel aller Befragten (34,7 %) an, daß ihre Reisetätigkeit unverändert geblieben sei, da infolge von Videokonferenzen eingesparte Dienstreisekosten und Dienstreisezeiten für andere Reiseanlässe genutzt wurden, welche zuvor aus Zeitgründen nicht realisierbar waren. Eine geringe Anzahl der Befragten (5,3 %) gab an, daß die Gesprächspartner ansonsten hätten reisen müssen, ein noch geringerer Prozentsatz (3,2 %) verwies auf eine Zunahme der Reisetätigkeit infolge der geführten Videokonferenz.

Neben den verkehrsreduzierenden Effekten zeigen sich somit sehr deutlich auch die mittels verbesserter kommunikationstechnischer Anlagen bewirkten verkehrsgenerierenden Effekte. Sie führen allerdings nur in den seltenen Fällen zu einer Erhöhung des Geschäftsreiseverkehrs, sondern meistens bewirken sie "lediglich" eine Kompensation eingesparter Reisen durch die Wahrnehmung anderer mit Reisen verbundener Kontakte.

Gesamterhebung			
Geschäftsreisetätigkeit	Anzahl	Anteil in % (ohne 2)	
1 hat abgenommen	29	30,5	41,4
2 blieb gleich, da Anzahl der Videokonferenzen bislang gering	25	26,3	--
3 blieb gleich, da Gesprächspartner hätten reisen müssen	5	5,3	7,2
4 blieb gleich, da gewonnene Freiräume für andere Reisen genutzt	33	34,7	47,1
5 hat zugenommen	3	3,2	4,3
Insgesamt	95	100,0	100,0

Abb. 4: Geschäftsreiseentwicklung der befragten Videokonferenzteilnehmer (Köhler 1993a: 121)

Unter Ausschluß der Befragten, die bislang kaum Videokonferenzen geführt haben, ergibt sich für alle verbleibenden Befragten im Mittel eine Verringerung der Geschäftsreisetätigkeit in einer Größenordnung von knapp unter 10% pro Person. Unter der Annahme, daß das Geschäftsreiseverhalten der Befragten dem des durchschnittlichen Verkehrsverhalten aller Geschäftsreisenden entspricht, was allerdings im Rahmen dieser Untersuchung nicht geprüft werden konnte, wird von dem kleinen Kreis der Videokonferenzanwender in etwa die Hälfte bis ein Drittel ihrer potentiell einsparbarer Reiseanlässe substituiert.

Wird dieses Einsparungspotential auf die derzeitige Verbreitung der Videokonferenz für die gesamte Bundesrepublik hochgerechnet, so kommt man - basierend auf zusätzliche, hier ansonsten nicht tiefergehend behandelte Informationen der Expertengespräche und der Befragung - auf folgende "Hochrechnung":

Bei rund 500 Unternehmen mit Videokonferenzanschluß und durchschnittlich zehn Videokonferenzen im Monat je Unternehmen (Bezugsjahr 1992) werden jährlich in etwa 60.000 Konferenzen über den Bildschirm geführt, zu denen bei einer Teilnahme von durchschnittlich 6 Personen insgesamt rund 360.000 Teilnehmer vorlagen. Gemäß den Befragungsergebnissen führt ein Videokonferenzteilnehmer jährlich durchschnittlich 20 Besprechungen mittels dieser Technik durch, so daß im Jahr 1992 bundesweit ungefähr 18.000 Personen Videokonferenzanlagen in Anspruch genommen haben. Die Befragten gaben eine Anzahl von 3 Geschäftsreisen je Monat an, so daß sich hochgerechnet bei den 18.000 Personen rund 650.000 Reisen ergeben. Wird hier die empirisch ermittelte Substitutionsrate von 10 % zugrundegelegt, so hat somit eine Substitution um 70.000 Reisen von ursprünglich 720.000 Reiseanlässen stattgefunden. Bei einer durchschnittlichen Reiseweite im Geschäftsreiseverkehr von 200 km entspricht dies 14 Millionen eingesparten Kilometern.

Im Geschäftsreiseverkehr wurden im Jahr 1992 in der Bundesrepublik knapp 100 Milliarden Personenkilometer zurückgelegt. Unter der Annahme, daß das Kommunikations- und Geschäftsreiseverkehrsverhalten aller Videokonferenzteilnehmer nicht wesentlich von dem der Befragten abweicht, hat die Anwendung der Videokonferenz in dem Segment Geschäftsreiseverkehr eine Abnahme der Verkehrsleistung um ca. 0,014 % bewirkt. Wenngleich diese Berechnung nur einen Anhalt zur Größenordnung des Substitutionseffektes gibt, so vermittelt sie sehr deutlich, daß die Bildkommunikation eine noch viel breitere Anwendung erfahren muß, um das Geschäftsreiseverkehrsaufkommen spürbar beeinflussen zu können.

## 5 ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

Mit einer durchschnittlichen Substitutionsrate von knapp 10 % je Anwender sind die auf die einzelne Person bezogenen realisierbaren Einsparungspotentiale im Geschäftsreiseverkehr zwar nicht außerordentlich hoch, bewegen sich aber dennoch in einer beachtenswerten Größenordnung. Der Videokonferenz kommt allerdings nicht nur eine verkehrsreduzierende, sondern zugleich auch eine verkehrsvorbereitende und -ergänzende Rolle zu. Auf den Titel dieses Beitrags bezogen heißt dies, daß die Bildkommunikation sowohl als Substitut als auch Ergänzung zum Geschäftsreiseverkehrs fungiert. Die Angebote an Telekommunikationsdienstleistungen und die Möglichkeiten zur Realisierung physischen Verkehrs erfahren mittels der Videokonferenz dabei sogar eine qualitative Verbesserung und dürften damit eher den Verkehr stimulieren als eine Verdrängung in Form einer Substitution einzelner Reiseanlässe bewirken. Ergebnis hiervon ist letztendlich eine Steigerung der Effizienz und eine Erhöhung der Flexibilität bei der Gestaltung tagtäglich anfallender und mit Verkehr verbundener Aktivitäten. Diese Effizienzsteigerung setzt neue Kapazitäten infolge eingesparter Ressourcen (Zeit, Kosten) frei, die nicht selten dazu verwendet werden dürfte, den (geschäftlichen) Aktionsradius auszuweiten. Langfristig dürfte hieraus neuer Verkehr oder Verkehr über größere Entfernungen resultieren. Derzeit sind solche sekundär vermittelten Induktionseffekte allerdings noch nicht nachweisbar. Hinweise hierauf können jedoch daraus abgeleitet werden, daß für einen nicht unbeträchtlichen Anteil von Videokonferenzanwendern bereits heute eine Kompensation eingesparter Fahrten durch zusätzlich generierte Verkehre erfolgt.

Resümierend läßt festzuhalten, daß die Videokonferenz zu einer Milderung von verkehrlichen Problemen durch eine, wenn auch geringfügige Substitution von Geschäftsreisen unter der Voraussetzung beitragen kann, daß sich diese Technologie auf breiter Basis in der geschäftlichen Kommunikation durchsetzt und sie ganz gezielt unter der Prämisse einer Vermeidung physischen Verkehrs eingesetzt wird. Um diese Voraussetzungen erfüllen zu können, ist die Akzeptanz durch eine Behebung organisatorischer Probleme in der betrieblichen Einbindung dieser Technologie zu fördern. Des weiteren müssen sowohl die Investitionskosten als auch besonders die variablen Kosten (Übertragungsgebühren) deutlich gesenkt werden. Anderenfalls werden sich die Einsparungspotentiale im Geschäftsreiseverkehr auch künftig in einer quantitativ solch außerordentlich bescheidenen Größenordnung halten, daß sie allein durch die allgemeinen jährlichen Verkehrszuwächse bei den Geschäftsreisen mehr als kompensiert werden. Langfristig zu erwartende sekundär induzierte

Verkehrszuwächse der Videokonferenzanwendung verdeutlichen, daß neue Telekommunikationsanwendungen - selbst im Falle einer gezielten Anwendung zur Substitution von Verkehr - zu einer Reduktion des physischen Verkehrs nur eingeschränkt bzw. weniger stark als angenommen beitragen können. Die "Verkehrsproblematik" läßt sich somit nicht, so wie häufig artikuliert, ausschließlich über technische Neuerungen in der Telekommunikation lösen.

### Literatur:

Baumgarten, F. (1931): Psychologie des Telephonierens. In: Zeitschrift für Psychologie, Bd. 122. Wiederabdruck in Lange, U. u.a. (Hrsg.), Telefon und Gesellschaft. Beiträge zu einer Soziologie der Telefonkommunikation, S. 187-196. Berlin: Spiess.

Biermann, Th. (1984): Konsequenzen der Neuen Medien für Aufkommen und Struktur des Luftverkehrs, Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, Heft 4, S. 251-255.

Boghani, A.B. u.a. (1991): Can Telecommunication help solve Americans Transportation Problems. Cambridge: Arthur D.Little Multiclient Study.

Cerwenka, P. (1984): Strukturwandel im Mobilitätsbudget durch Telekommunikation, Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, Heft 4, S. 240-250.

Fischer, E. (1985): Auswirkungen neuer Telekommunikationsmedien auf unternehmerische Kommunikationsentscheidungen. Pfaffenweiler: Centaurus.

Heinze, G.W. (1984): Zur Evolution von Verkehrssystemen. Perspektiven der Telekommunikation. In: Klatt, S. (Hrsg.): Perspektiven verkehrswissenschaftlicher Forschung. Festschrift für Fritz Voigt zum 75. Geburtstag, S. 271-322. Berlin: Duncker & Humblot.

Klingenberg, H. und H.-P. Kränzle (1983): Kommunikationstechnik und Nutzerverhalten. Die Wahl zwischen Kommunikationsmitteln in Organisationen. München: CW-Publikationen.

Köhler, S. (1993a): Interdependenzen zwischen Telekommunikation und Personenverkehr. Karlsruhe: Schriftenreihe des Instituts für Städtebau und Landesplanung, Heft 24.

Köhler, S. (1993b) Einführung, Nutzung und Folgen von Videokonferenzen - Vergleich von 25 Unternehmen in Deutschland. Bad Honnef: Diskussionsbeiträge des Wissenschaftlichen Instituts für Kommunikationsdienste Nr. 105.

Kreilkamp, P. (1991): Markt für Breitband-Kommunikation: Multimedia im Maschinenbau. In: Funkschau Nr. 23, S. 82-89.

Lange, U. (1989): Von der ortsgebundenen "Unmittelbarkeit" zur raumzeitlichen "Direktheit". In: Lange, U. u.a. (Hrsg.), Telefon und Gesellschaft. Beiträge zu einer Soziologie der Telefonkommunikation, S. 167-185. Berlin: Spiess.

Merckens, R. (1984): Analyse des Verkehrsmittelwahlverhaltens von Geschäftsreisenden. Schriftenreihe "Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik" des Bundesministers für Verkehr, Heft 414. Bonn - Bad Godesberg.

Ollmann, R. und F.Krieger (1989): Kommunikationstechnologische Innovationen und räumliche Aktivitätsmuster von Organisationen. Unveröffentlichter Forschungsbericht für das Bundesministerium für Forschung und Technologie.; 2 Bände. Köln: Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung.

Petersen, R. und E.U.von Weizsäcker (1994): Mobilität ist mehr als nur Verkehr. In: FAZ Nr. 129 vom 7. Juni.

Rammert, W. (1989): Der Anteil der Kultur an der Genese einer Technik: Das Beispiel Telefon. In: Lange, U. u.a. (Hrsg.), Telefon und Gesellschaft. Beiträge zu einer Soziologie der Telefonkommunikation, S. 87-95. Berlin: Spiess.

Rotach, M. und P. Keller (1987): Chancen und Risiken der Telekommunikation für Verkehr und Siedlung in der Schweiz. Zürich: Verlag der Fachvereine.