
Psycholinguistik Psycholinguistics

Ein internationales Handbuch
An International Handbook

Herausgegeben von / edited by
Gert Rickheit · Theo Herrmann · Werner Deutsch

Offprint

Walter de Gruyter · Berlin · New York
2003

VII. Medien/Media

62. Medien der Individualkommunikation: Email und Telekonferenz

1. Einleitung
2. Email und Chat
3. Telekonferenz
4. Forschungsdefizite
5. Literatur

1. Einleitung

Die breite Durchsetzung des Computers hat unser kommunikatives Spektrum erweitert. Für den zeit- und raumversetzten Austausch stehen heute neben traditionellen Medien wie Telefon und Fax neue Optionen wie Email und Telekonferenz zur Verfügung. Sie schaffen spezifische situative Kontexte, in denen Menschen mit Sprache handeln. Wie sich die medialen Rahmenbedingungen elektronischer Kommunikation im Einzelnen auf die Sprachproduktion und -rezeption auswirken, ist aus der Sicht der Psycholinguistik wie auch der Sprachpsychologie kaum untersucht (Herrmann, 1998; Rickheit & Strohner, 1999). Wer sich für den Zusammenhang zwischen Medium und Sprachproduktion interessiert, ist daher gehalten, auf Ergebnisse anderer, anverwandter Disziplinen und Forschungsrichtungen zurückzugreifen. Dieser Weg wird im Folgenden bei der Diskussion der Kommunikationsformen Email (2.1), Chat (2.2) und Telekonferenz (3) beschränkt. Abschließend werden Forschungsdefizite benannt (4).

2. Email und Chat

2.1. Email-Kommunikation

Email gewinnt als Mittel der Individualkommunikation zunehmend an Bedeutung. Vorteile der Kommunikationsform resultieren aus der Übertragungsgeschwindigkeit des Kanals, dem geringen Arbeitsaufwand für den Nutzer und der Option, erhaltene Emails beliebig weiter bearbeiten zu können. Die Kombination dieser Merkmale ermöglicht Veränderungen im kommunikativen Verhal-

ten der Nutzer. Die Schnelligkeit des Mittellens rückt das Schreiben in die Nähe des Sagens. Sie erlaubt unmittelbarere Formen des Reagierens und Interagierens, die sich im Spannungsfeld konzeptueller Mündlichkeit und Schriftlichkeit bewegen (Koch & Oesterreicher, 1985). Abhängig von der Intention des Schreibers (zeitgleicher vs. zeitversetzter Austausch) eröffnet sich ein breites Spektrum von Kommunikationsmöglichkeiten.

Zur Email liegt eine umfangreiche Literatur vor, deren Schwerpunkte je nach Forschungsinteresse und -disziplin stark variieren. Die Betrachtung aus psychologischer, soziologischer und linguistischer Sicht richtet sich auf kognitive, sprachliche, personengebundene oder kulturelle Aspekte. Zusammenhänge zwischen diesen werden eher selten gesehen. Während in der Linguistik das Interesse am Sprachgebrauch wie auch an Mischformen mündlicher und schriftlicher Rede vorherrscht, dominiert in der Psychologie und Soziologie das Interesse für Phänomene der Interaktion in Gruppen. In diesem Zusammenhang sind u. a. die empirischen Studien der Londoner *Communication Studies Group* und das von ihnen in den siebziger Jahren entwickelte Konzept der „sozialen Präsenz“ (Short, Williams & Christie, 1976) zu nennen, Studien zur Wirkung und Akzeptanz des Mediums, zu Kooperationsprozessen in Organisationen (z. B. Sproull & Kiesler, 1986) sowie zu qualitativen Aspekten des menschlichen Sozialverhaltens in Gruppen. Bis dato fehlen Modelle, die das Zusammenwirken verschiedener Einflussfaktoren beschreiben.

Die Produktion und Rezeption von Email unterliegt spezifischen Bedingungen. Sie ergeben sich u. a. aus der Trennung von Produktions- und Rezeptionssituation, (in der Regel) fehlender Kopräsenz der Kommunikationspartner wie auch aus medien-spezifischen Bedingungen. Letztere betreffen die Bindung an Bildschirm, Tastatur und elektronische Übertragungswege wie auch die Realisierung

schriftlicher Äußerungen mit Hilfe des ASCII-Codes. Die Trennung von Schreibort (Tastatur) und Lesefeld (Bildschirm) wirkt sich auf die visuelle Kontrolle des Geschriebenen aus. Ungeteilte Konzentration auf den Schreibprozess setzt die Fähigkeit voraus, „blind“ schreiben zu können. Neuere Studien belegen, dass Leseprozesse am Bildschirm bis zu 10% ungenauer ausfallen und schneller ermüden als Lesen von Papier. Begründet wird dies u. a. mit Problemen der Buchstabenerkennung und -verarbeitung (Ziefle, 1998). Wie sich die genannten Faktoren auf die Produktion und Rezeption von Emails auswirken, ist kaum untersucht.

Durch die elektronische Repräsentation entfallen Hinweise, die in traditioneller Briefkommunikation Rückschlüsse auf die Textsorte erlauben (so etwa Papierqualität und -format). Die Rezeption wird insgesamt durch die geringe Kontextualisierung der Email erschwert. Emailangaben lassen nur in geringem Maße Rückschlüsse auf die Situationseinbindung des Partners zu. Bei Unbekanntheit der Partner ist der Empfänger auf die Interpretation des Emailtextes angewiesen, um Hinweise auf die Persönlichkeit des Partners zu erhalten. Längere Emailwechsel per Reply-Funktion erschweren bei zeitversetzter Kommunikation das Übersichtthalten wie auch – in Verbindung mit sprachlicher Knappheit und Mangel an Kontextmarkern – Kohärenzbildungsprozesse. Die Möglichkeit des Zitierens (*quote*) der Äußerungsteile der zu beantwortenden Email wie auch Hinweise in der Betreffzeile kompensieren das Problem nur partiell (vgl. auch Abschn. 3.2).

Formale Beschränkungen der Darstellung ergeben sich u. a. aus dem ASCII-Code und der halbautomatischen Verwaltung von Kommunikationsdaten (Absender, Sendezeit, Übertragungsprotokoll). Der Wegfall von Statusangaben im Emailkopf (*header*) wird häufig durch die Gestaltung der Unterschrift (*signature*) kompensiert, die für Zwecke der Selbstdarstellung und Individualisierung neben Statusangaben weitere Elemente wie Zitate, Satzzeichenbilder (*Ascii-Art*) und andere kreative Formen enthalten kann. Gruppenkonstituierend wirken vor allem Insider-Ausdrücke. Die Gestaltung des Textes fällt je nach Anlass und Kommunikationspartner unterschiedlich aus. Vielfach folgt sie dem traditionellen Muster von Anrede, Mitteilung und Gruß. Anrede und Gruß können auch wegfallen.

Charakteristisch sind die Tendenz zu kurzen Mitteilungen wie auch Strategien zur Verkürzung von Produktionszeiten. Tippfehler werden als produktionsbedingte Normabweichung toleriert, Korrekturen sind eher untypisch (Günther & Wyss, 1996). Die Fehlertoleranz scheint u. a. von der Kommunikationsdomäne sowie dem Selbstdarstellungsanspruch der Schreiber abhängig (Jakobs, 1998; Janich, 1994). Dem Wunsch nach Schnelligkeit entsprechen Einsparungstechniken wie der Ersatz von Ausdrücken durch Initialbildung und andere Formen der Kurzwortbildung bis hin zum Wortspiel durch Kombination von Codes (*4get it = forget it*) oder den Ersatz von Phrasen durch graphische Zeichenkombinationen (<!> = *An important part of a message*) (Handler, 1996). Kürzestrebungen rücken die Kommunikationsform Email in die Nähe des Telegramms.

Nähe zu mündlicher Rede ergibt sich bei Individualkommunikation durch die Verschriftung von Umgangssprache (*oda – oder*), den Einsatz dialektaler, regionaler und umgangssprachlicher Formen, produktionsbedingte Normabweichungen in der Syntax, die mitunter beobachtbare Tendenz zu Dialogizität und den gehäuftem Einsatz von Interjektionen (häufig mit lautmalendem Charakter: *hahaha, würg*), Verschmelzungen von Wortformen (*son Quatsch*) und Wortabschleifungen (*hab*) (Günther & Wyss, 1996). Die für schriftliche Kommunikation typische Reflektivität der Form tritt zurück. Abweichungen in der Groß- und Kleinschreibung wie auch in der Orthographie können z. T. mit der mechanischen Trägheit der Tastatur und Tippfehlern erklärt werden.

Der medial bedingte Verzicht auf nonverbale und verbal-vokale Ausdrucksmittel wird durch Kompensationsstrategien teilweise ausgeglichen. Dazu gehört der Ausdruck von Emphase durch Großbuchstaben (*NEEII INNN*), die Markierung prosodischer Eigenschaften bei der Verschriftung (*tjaaa*) sowie die Verwendung von Emotikons zum Ausdruck innerer Befindlichkeiten, Mimik und Gestik (Günther & Wyss, 1996; Sanderson, 1995). In mimischer Funktion markieren Emotikons die Sprechereinstellung (vgl. ;-;) zur Markierung von Ironie). Sie besitzen damit pragmatischen Charakter (Jakobs, 1998).

Aktuelle Emotionen können durch sog. *flamings* ausgedrückt werden. Das Phänomen tritt weniger bei dyadischem Austausch als in Newsgroups auf (Handler, 1996). Das kommunikative Verhalten wird z. T. durch Kon-

ventionen (die sog. *Netiquette*) geregelt, die sich in den neunziger Jahren herausgebildet haben und Formen des Fehlverhaltens vorbeugen sollen (vgl. Storrer & Waldenberger, 1999). Die Entscheidung, wie über was geschrieben wird, hängt letztlich von der Interpretation der sozialen und persönlichen Beziehung der Kommunikationspartner, der Domäne, in der kommuniziert wird, den verfolgten Zielen und der gegebenen Situation ab.

2.2. Internet Relay Chat (IRC)

Chats erlauben wie Email den Austausch bei fehlender räumlicher Kopräsenz. In privaten Kontexten besitzt der Austausch meist phatischen Charakter. In beruflichen Kontexten wird Chatkommunikation zunehmend für Beratungszwecke genutzt. Der Austausch kann zwischen zwei und mehreren Personen wie auch zwischen zwei Personen in einem mehrfach besetzten Chatraum erfolgen. Nähe zur Email ergibt sich aus dem Übertragungsweg und der Bindung der Sprachproduktion an Tastatur und Bildschirm. Im Gegensatz zur Email erfolgt der Austausch ausschließlich (fast) zeitgleich. Aus dem Kontrast zwischen schriftlicher Realisierung und Gesprächsintention ergeben sich interessante Phänomene in der Schnittmenge zwischen intendierter Mündlichkeit und realisierter Schriftlichkeit.

Gesprächseröffnungen und Kontaktaufnahme in Chatkommunikation sind bisher wenig untersucht. Die folgenden Angaben stützen sich auf Rintel und Pittam (1997). Im Gegensatz zu Telefonaten oder Face-to-face-Gesprächen bedürfen Interaktionseröffnungen in Chats eines höheren technischen Aufwandes. Nach dem Starten des Programms muss ein Chat-Server sowie ein auf diesem Server verfügbarer Chat-Kanal gewählt werden. Das Programm zeigt den neuen Teilnehmer durch eine automatisch generierte Nachricht anderen bereits im Kanal befindlichen Personen an. Je nach Einstellung des Chat-Servers erhält auch der neue Nutzer eine maschinell erstellte Nachricht, z. T. in Form einer Begrüßung (*hi susi! welcome to #chat-zone*). Nach erfolgter Anmeldung sind Kontaktversuche zu anderen Teilnehmern möglich. Die Identifikation der im Kanal befindlichen Personen ist über eine Namensliste oder anhand der im Hauptfenster erscheinenden Äußerungen möglich. Die Teilnehmer verwenden im Freizeitbereich häufig Pseudonyme wie *@axlon*, *badgirl* oder *zackzack*. Sie

sollen Aufmerksamkeit erzeugen, die Übernahme imaginärer Rollen ermöglichen und/oder die Identifikation des Nutzers als reale Person erschweren.

Die Kontaktaufnahme kann unterschiedlich initiiert werden. Bedingt durch die fehlende räumliche Kopräsenz stehen den Partnern nur nonvokal-verbale Ausdrucksmittel zur Verfügung (vgl. Abschn. 2.1). In den Chat-Kanal eintretende Teilnehmer werden von den bereits Anwesenden begrüßt oder können ihrerseits Kontakte initiieren, z. B. durch eine an die anderen gerichtete Äußerung, meist eine Begrüßung (*hello, hi room*). Die Kontaktversuche sind zu wiederholen, bis ein Teilnehmer Gesprächsbereitschaft signalisiert.

In der Regel kommunizieren mehrere Personen miteinander. Wie in Face-to-face-Gesprächen verlaufen häufig mehrere Gesprächsstränge parallel zueinander und überlagern sich. Probleme beim Sprecherwechsel resultieren vor allem aus technisch bedingten Restriktionen. Im Gegensatz zu natürlichen Gesprächssituationen sehen sich die Partner nicht. Sie müssen daher auf nonverbal-nonvokale Mittel der Partneradressierung wie Blickkontakt und Körperzuwendung verzichten. Das Defizit wird durch Strategien kompensiert wie explizite verbale Adressierung der Äußerung und/oder automatisch eingefügte Benennung des Adressaten zu Beginn des Gesprächsbeitrages als Mittel der Selbstidentifizierung (*[MaL] hi kelly - [Kelly] MaL: hi*).

Die Gesprächsbeiträge erscheinen, technisch bedingt, in der Chronologie ihrer Eingabe am Bildschirm. Die Abgabe des Rederechts wird durch das Versenden des Beitrages angezeigt. Fremdwahl des Rederechts erfolgt wie in Face-to-face-Situationen durch die Aufforderung an den Partner, sich zu äußern. Sie kann explizit oder implizit (durch inhaltliche Vorgaben) realisiert werden. Zu den Konventionen von Chatkommunikation gehören kurze Reaktionszeiten. Von den Teilnehmern wird erwartet, dass sie auf Redeaufforderungen spontan reagieren. Ungeachtet dessen kann jeder sich außerhalb der Reihe das Rederecht nehmen.

Reibungslose Sprecherwechsel setzen in Chats eine hohe Konzentration voraus. Sie verlangen die Fähigkeit, Übersicht über das als lose Abfolge schriftlicher Äußerungen vor seinen Augen entstehende Gespräch als Ganzes wie auch über den eigenen Gesprächsstrang zu wahren. Die Teilnehmer müssen

permanent „gesprächsbereit“ sein, um in dem Moment, in dem ein an sie gerichteter Gesprächszug auf dem Bildschirm erscheint, schnell reagieren und einen eigenen Gesprächsbeitrag verfassen zu können. Die geringe Planungszeit dürfte sich auf die Sprachproduktion auswirken. Sprachliche Korrektheit tritt in den Hintergrund. Sprachliche Merkmale dieser auf Plaudern und schnellen Austausch gerichteten Kommunikationsform sind Ellipsen, Satz- und Wortabbrüche, der gehäufte Einsatz von Akronymen, Chat-Slang (Rosenbaum, 1996), Emotikons und dialektale Ausdrucksformen.

Der fehlende gemeinsame Wahrnehmungsraum wird durch verschiedene Mittel kompensiert. Dazu gehört der Ausdruck von Körperhandlungen wie auch von Gefühlen und Habitus durch in Asterisken eingeschlossene Äußerungen (*rück*, *wein*, *seufz theatralisch*); auffällig ist der Gebrauch von Verbstämmen in prädikativer Funktion (Runkehl, Schlobinski & Siever, 1998). Nach Sassen (2000) geht die in Chats beobachtbare Variabilität lexikalischer und struktureller phatischer Marker deutlich über diejenige in Face-to-face-Interaktionen hinaus.

3. Telekonferenz

Der Ausdruck Telekonferenz (*teleconferencing*) subsumiert als Oberbegriff verschiedene Arten von Konferenzschaltungen und deren Nutzung. Nach der Art des Übertragungskanaals lassen sich grob verallgemeinernd drei Konferenztypen unterscheiden: Telefonkonferenz (3.1.), emailbasierte Online-Konferenz (3.2.) und Videokonferenz (3.3.). Die verwendete Technik wirkt sich auf die Formen des sprachlichen Austausches aus.

Die zu Telekonferenzen vorliegende Literatur ist äußerst heterogen. Es überwiegen Arbeiten mit soziologischer, psychologischer, technischer oder betriebswirtschaftlicher Schwerpunktsetzung. Linguistisch orientierte Arbeiten sind eher selten. Diskutiert werden Fragen der sozialen Präsenz, des (Informations-)Reichtums des Mediums, der Eignung von Konferenzschaltungen für Gruppenarbeit u. a. Die vorliegenden empirischen Ergebnisse differieren zudem in Aufgabenstellung und Untersuchungsdesign und sind daher schwer vergleichbar (Newlands, Anderson & Mullin, 1996). Häufig fehlen explizite Angaben zur genutzten Technik, an die jedoch Möglichkeiten und Restriktionen des sprachlichen Austausches gebunden sind.

Unabhängig vom Typ des gewählten Mediums werden technisch realisierte Zusammenkünfte und Konferenzen im Vergleich zu den ihnen entsprechenden Face-to-face-Formen als tendenziell kürzer, sachlicher, geschäftsmäßiger wie auch als weniger argumentativ, weniger konfrontativ und weniger persönlich beschrieben. Die Teilnehmer scheinen sich in der Einschätzung von Informationen wie auch ihres Gegenübers weniger sicher; Entscheidungen finden weniger Unterstützung durch die Betroffenen (Antoni, 1990; Cullan & Markus, 1987; Färber, 1993). Alle Formen der Telekonferenz zeichnen sich durch partielle Dekontextualisierung des Mitgeteilten aus. Die Nutzer reagieren auf diese Einschränkung mit Kompensationsstrategien und Reparaturhandlungen.

3.1. Die auditive Variante: Telefonkonferenzen

Die älteste Form der Telekonferenz ist die Telefonkonferenz. Sie nutzt vorwiegend den auditiven Kanal. Den Teilnehmern steht das gesamte Spektrum verbal-vokaler wie auch nonverbal-vokaler Ausdrucksmittel zur Verfügung. Einschränkungen resultieren u. a. aus dem fehlenden gemeinsamen Wahrnehmungsraum, der den Aufbau eines Situationsmodells erschwert und Kompensationsstrategien erfordert.

Wenn mehrere Personen miteinander kommunizieren, kann der fehlende gemeinsame Wahrnehmungsraum das Behalten des Überblicks erschweren. Kennen sich die Teilnehmer eher wenig, können Probleme bei der Identifizierung von Sprechern wie auch bei der Adressierung von Sprechern auftreten. Unterbrechungen des Sprechers treten häufiger auf als in Face-to-face-Situationen. Darauf deutet eine Studie von Newlands, Anderson und Mullin (1996) zur Unterbrechungsrate unter differierenden medialen Bedingungen. Die niedrigsten Werte werden bei Videokonferenzen, die höchsten bei Telefonkonferenzen ermittelt, Face-to-face-Situationen liegen dazwischen.

3.2. Die schriftliche Variante: Computerkonferenzen (CC)

Computerkonferenzen nutzen die Möglichkeiten von Email und *chat line*. In Abhängigkeit davon erfolgt der Austausch zeitversetzt oder weitgehend synchron. Asynchrone Konferenzsysteme erfassen und verwalten die eingehenden Beiträge in einem allen zugängli-

chen Pool. Die Beiträge können von dort abgerufen und gelesen werden. Synchroner Konferenzen nutzen virtuelle Räume, in die sich die Teilnehmer einloggen. Gesprächsbeiträge können gleichzeitig von allen Teilnehmern gelesen werden. Komplexere Systeme kombinieren beide Varianten: ein Teil des Austausches erfolgt asynchron per Email, ein anderer synchron im Chat-Modus.

Die Kommunikation verläuft bei synchroner wie asynchroner Schaltung über die Produktion und Rezeption schriftlicher Äußerungen. Ausdrucksmittel, die an den auditiven oder visuellen Kanal gebunden sind, entfallen. Bei synchroner Konferenzschaltung bedeutet dies u. a. den Verzicht auf verbal-vokale, nonverbal-vokale und nonverbal-nonvokale Feedbacksignale (Äußerungen wie *mhm*, *ja?*, *wirklich?*, nachdenkliches Brummen, Blickkontakt, Lächeln, Nicken; Abowd, Beale, Dix & Finlay, 1995; Gilbert, Jirotko & Luff, 1991), die in Face-to-face-Situationen den Redebeitrag begleiten und dem Partner Interesse, Aufmerksamkeit, Zustimmung oder Skepsis anzeigen. Reaktionen müssen explizit in Form von Bestätigungen, Rückfragen etc. ausgedrückt werden. Kommunizieren mehrere Partner, so kann die Verfahrensweise zu Schwierigkeiten führen. Eine Lösung des Problems wird in Softwarekomponenten gesehen, die den Teilnehmern erlauben, per Tastendruck direkt auf die Äußerung des Partners zu reagieren. Über einen *quick response mechanism* können vorformulierte Äußerungen wie *OK* oder *I agree* abgerufen werden (vgl. McCarthy, Miles, Monk, Harrison, Dix & Wright, 1990).

Die Bedingungen für die Produktion und Rezeption von Äußerungen differieren je nach Konferenztyp und -technik. Teilnehmer asynchroner Konferenzen haben Zeit, um ihre Beiträge zu planen und zu überarbeiten, Teilnehmer synchroner Schaltungen dagegen nicht. Online-Konferenzen besitzen in stärkerem Maße Konversationscharakter als asynchrone Konferenzen (Gilbert et al., 1991), die eher dem Austausch schriftlicher Kurzbeiträge gleichen. Als weitere Faktoren werden das genutzte System (seine Restriktionen) genannt, der Aufgabenkontext (Wilkins, 1991), die Anzahl der Teilnehmer und individuen-spezifische Faktoren wie Erfahrung im Umgang mit CC und Bekanntheitsgrad der Teilnehmer.

Charakteristika der Sprachproduktion in synchronen Systemen resultieren aus der Diskrepanz zwischen intendierter Konversation

und schriftlicher Realisierung am Computer (*talking in writing*; Spitzer, 1986), die zu spezifischen Ausprägungen führen. Mc Carthy et al. (1992) werten sie deshalb als Form zwischen schriftlicher und mündlicher Sprachproduktion mit spezifischen Eigenschaften.

In der Literatur dominiert der Vergleich von CC-Kommunikation mit mündlicher Konversation. Ob und in welchem Maße der Rückgriff auf Kategorien, die für die Beschreibung mündlicher Konversation entwickelt wurden (z. B. *turn taking*), sinnvoll ist, wird kontrovers gesehen. Nähe zu mündlicher Konversation zeigt sich nach Wilkins (1991) in einem hohen *involvement* des Sprechers/Schreibers (Chafe, 1985).

Wie in Face-to-face-Gesprächen kann der Sprecherwechsel per Selbst- oder Fremdwahl erfolgen. Die technischen Bedingungen (fehlender visueller und akustischer Kanal) bedingen jedoch spezifische Formen der Organisation und Realisierung des *turn taking*. Sprecher können das Wort selbst ergreifen oder aufgefordert werden zu reagieren. Die Abgabe des Rederechts wird durch das Versenden eines eigenen Redebeitrags signalisiert; die Fremdwahl eines Sprechers kann sich aus dem Inhalt des vorangegangenen Redebeitrages ergeben oder durch explizite Adressierung angezeigt werden (vgl. Abschn. 1.3). In moderierten Konferenzen wird das Rederecht durch eine organisierende Instanz (Person oder Software) geregelt. Im Falle moderierender Software listet das System alle per Tastendruck angezeigten Redebeiträge auf und autorisiert diese z. B. durch ein der Äußerung vorangestelltes Namenkürzel (*tag*). Die Liste erscheint auf den Bildschirmen der Teilnehmer und ist als Empfehlung für die Abfolge von Beiträgen zu verstehen. Selbstwahl des Rederechts (z. B. durch Eintrag in Sprecherlisten) ist in synchronen Computerkonferenzen die häufigste Form des Sprecherwechsels.

Pausen, die durch Schweigen entstehen, können verschiedene Gründe haben: technische Probleme, Verstehensprobleme u. a. Sie wirken in synchronen Situationen anders als in asynchronen Schaltungen. Größere Auswirkungen auf die Gesamtorganisation besitzen Unterbrechungen eines Redners durch Selbstwahl des Rederechts. Einige Systeme verhindern diese Möglichkeit (Wilkins, 1991).

Ein zentrales Problem synchroner wie asynchroner Konferenzen ist die eindeutige Angabe von Referenzen (Verbinden von Mitteilung und Situation; Clark & Brennan,

1991) und der Aufbau von Kohärenz zwischen Beiträgen (McCarthy, Wright & Monk, 1992). Kohärenzbildungsprozesse setzen – bedingt durch den fehlenden gemeinsamen situativen Kontext – ein erhebliches Maß an Hintergrundwissen voraus. Fehlende Schnelligkeit der Teilnehmer kann dazu führen, dass mehrere Teilnehmer gleichzeitig reagieren. Themeneinführung und -entwicklung erfolgen zudem oft parallel zueinander. Kohärenzbildungsprozesse können sich nicht am Sprecherwechsel orientieren, nonverbale Marker wie Blickkontakt entfallen. Die Teilnehmer reagieren auf diese Situation mit Kompensationsstrategien wie explizite Adressierung (Angabe, auf welches Thema/Person der Beitrag reagiert), sequentielle Organisation (Reaktion auf Themen nach der zeitlichen Abfolge ihres Erscheinens auf dem Bildschirm) und *message compression* (Verteilen einer Reaktion auf mehrere aufeinanderfolgende kurze Beiträge) (McCarthy et al., 1992). In welchem Umfang diese Strategien notwendig werden, hängt u. a. von der zu lösenden Aufgabe und der Anzahl der kommunizierenden Partner ab.

Synchronität und Asynchronität bieten differierende Bedingungen für Themenwechsel. Synchroner Konferenzen mit einer größeren Teilnehmerzahl können moderiert werden. Asynchrone Konferenzen erlauben dies nur in begrenztem Maße, z.B. durch das Zusammenfassen von Beiträgen zu einem Thema. Themenbezüge und Themenwechsel müssen in stärkerem Maße metasprachlich expliziert werden als in synchronen Konferenzschaltungen. Thematische Bezüge werden explizit durch lexikalische Mittel wie wörtliche und variierte Wiederaufnahme des Themas zu Beginn eines Beitrages angezeigt und/oder müssen auf der Basis geteilter (kultureller, sozialer, sachlicher) Wissensbestände erschlossen werden (Wilkins, 1991). Reagiert ein Beitrag auf mehrere Partner und/oder Themen, sind die betreffenden Passagen zu adressieren bzw. thematisch zu kennzeichnen.

Spitzer (1986) konstatiert einen stärkeren Bedarf für Metakommunikation, um emotionalen Ausbrüchen vorzubeugen. Als Ursache für Kommunikationsprobleme, Irritationen und Unsicherheit wird die geringe Kontextualisierung von Beiträgen in asynchron durchgeführten Konferenzen erwähnt (Clases, 1994). Das Fehlen eines unmittelbaren Feedbacks erzeuge Unsicherheiten in Bezug auf die Wirkung des eigenen Beitrages wie auch interpretatorische Unsicherheit. Die Re-Kon-

textualisierung von Mailbeiträgen erfordert einen erheblichen Aufwand an Konstruktionsarbeit, etwa beim Verfolgen längerer Diskussionsstränge. Schwache Kontextualisierung kann nach Feenberg (1996) partiell durch Metakommunikation abgefangen werden; sie ist u. a. vom Moderator zu leisten. Andere Autoren schlagen formalisierte Lösungen vor, die es erlauben, die Intention eines Beitrages explizit anzuzeigen, z. B. über die Angabe des Sprachhandlungstyps (Winoograd & Flores, 1986). Schwer interpretierbar ist das Schweigen des Partners, da es gleichermaßen technisch, inhaltlich, durch Abwesenheit der Person oder zeitlich verzögerte Reaktion bedingt sein kann.

3.3. Bild und Ton: Videokonferenzen

Empirische Untersuchungen zu Videokonferenzen basieren in der Regel auf Laborexperimenten (z. B. Lopez Montez, 1992; Rosetti & Surynt, 1985) oder auf Nutzerbefragungen zum Mediengebrauch (Antoni, 1990; Gowan & Downs, 1994; Köhler, 1993; Kydd & Ferry, 1994). Felduntersuchungen und Fallstudien sind eher selten (Bergmann & Meier, 1998; Meier, 1998).

Die Funktionalität des Mediums wird kontrovers diskutiert, so z. B. die Frage, ob sich Videokonferenzen für Problemlösesituationen anbieten (Rosetti & Surynt, 1985) oder nicht (Bronner, 1996). Es wird angenommen, das Medium eigne sich nicht für die Behandlung kontroverser, emotionsgeladener Themen, für Brainstorming oder das Sichkennnenlernen der Partner. Als Voraussetzung für das Gelingen von Videokonferenzen gelten die persönliche Bekanntschaft der Beteiligten (Weinig, 1996) und die Schwerpunktsetzung auf Informationsaustausch (Abel, 1990; Färber, 1993; Kydd & Ferry, 1994).

Videokonferenzen simulieren Face-to-face-Situationen. Sie werden nicht als Ersatz für Face-to-face-Gespräche gesehen, sondern eher als zusätzliche Form mit eigenen Qualitäten (Bergmann & Meier, 1998). Medial bedingte Probleme variieren in Abhängigkeit von der Anzahl der beteiligten Personen und ihrer räumlichen Verteilung; sie sind abhängig von der verwendeten Technik. So beeinflusst die verwendete Technik den Blickkontakt, die Qualität der Bild- und Tonwiedergabe wie auch den Bildausschnitt.

Gesprächs- und Interaktionseröffnung: Videokonferenzen ähneln in stärkerem Maße Face-to-face-Gesprächen als Chats, da sich die Beteiligten sehen und hören können. Ih-

nen stehen neben verbalen Mitteln nonverbal-nonvokale und nonverbal-vokale Ausdrucksmittel zur Verfügung. Wie andere Konferenztypen auch müssen technische Vorarbeiten geleistet werden, wie das Herstellen der Konferenzschaltung; spezifisch ist die Einstellung des Systems auf die konkreten situativen Bedingungen (Beleuchtung, Akustik, Kamera- und Bildschirmanordnung etc.). Gesprächs- und Interaktionseröffnungen in Videokonferenzen sind kaum untersucht. Eine Ausnahme bildet die Feldstudie von Meier (1998) zum Interaktionsverhalten konferierender Arbeitsgruppen aus der Industrie. Abweichend zu Treffen bei Kopräsenz der Partner sind danach explizite Selbstidentifikation und wechselseitige Begrüßung nach Herstellung des Konferenzmodus eher selten; Aktionen richten sich eher auf die eigene Gruppe. Teilweise finden erste Einzelgespräche zwischen Partnern beider Gruppen statt, die sich positiv auf die spätere wechselseitige Wahrnehmung auswirken. Problematisch ist der Übergang zur eigentlichen Konferenzsitzung, d. h. das Bündeln der Aufmerksamkeit aller und die Eröffnung gemeinsamer Gespräche. Die Aufmerksamkeitsfokussierung erfolgt über die Zuwendung zum Bildschirm, Aufmerksamkeit heischende Nachfragen („hallo“, „Hört Ihr uns?“ etc.) und erneute Begrüßung (*openings up openings*). Das Gespräch kann aus verschiedenen Gründen unterbrochen werden und eine erneute Eröffnungsphase notwendig machen.

Der Austausch wird durch technische Probleme beeinflusst, wie fehlende Stabilität und/oder Synchronität von Bild- und Tonkanal. Verständigungsprobleme können auch aus der Position der Partner im Konferenzraum resultieren. Die der Kamera am nächsten sitzende Person wird am besten von der anderen Seite der Schaltung wahrgenommen; die Position eignet sich jedoch nicht für Interaktionen am selben Ort. Körperliche Hinwendung zu Mitgliedern der eigenen Gruppe beeinträchtigt die Aufnahmequalität des Mitgeteilten. Heath und Luff (1993) konstatieren trotz wechselseitigen Sehens und Hörens Probleme bei der Koordinierung des Verhaltens. Nonvokal-nonverbale Mittel wie Körperbewegungen, Gesten und Änderung des Blickwechsels wirken nicht im selben Maße auf die verbale Interaktion strukturierend bzw. modifizierend wie in natürlichen Gesprächssituationen (Fish, Kraut & Chalfonte, 1990; Smith, O'Shea, O'Malley, Scanelon & Taylor, 1989). Ähnliches gilt für zögerndes

und stockendes Sprechen. Weinig (1996) vergleicht empirisch Face-to-face-Konferenzen mit Videokonferenzen. Bei gleicher Aufgabenstellung fallen Videokonferenzen kürzer aus als Face-to-face-Sitzungen; die Anzahl der Gesprächsbeiträge und -schritte ist dagegen höher, die Länge der Gesprächsbeiträge kürzer. Videokonferenzen zeigen mehr gesprächsorganisierende Phasen, jedoch weniger gesprächsorganisierende Handlungen. Der Gesprächsverlauf ist sehr dynamisch, jedoch schwächer organisiert. Es gibt mehr Unterbrechungen und Überschneidungen sowie weniger Sprechpausen. Nonverbale Mittel werden doppelt so oft eingesetzt. Der höhere Anteil nonverbaler Handlungen erklärt sich aus der Gesprächsdynamik, die kaum ein verbales Feedback zulässt. Gesten haben unterschiedliche Funktion. Sie unterstützen die Sprecherwahl, bestätigen, dass die Mitteilung ohne Störung empfunden wurde, oder kompensieren in Schlussphasen den persönlichen Händedruck. Das Fehlen direkter Blickkontakte wird als störend und hemmend empfunden.

Auf die Gesprächsführung wirkt sich die Art der technischen Koordinierung von Sprecherwechseln aus, so z. B. moderierter vs. unmoderierter Wechsel, inhaltlich, chronologisch oder über Lautstärke geregelter Wechsel. Nach Sellen (1992) wird das Verstehen durch weitere technische Parameter beeinflusst, wie die Größe und Anordnung des Bildschirmausschnitts (Ganzkörper vs. Körperausschnitt, Bild-in-Bild-Design vs. mehrere Bildschirme nebeneinander). Die geringe Akzeptanz von Videokonferenzen wird z. T. auf die fehlende Schulung und Erfahrung der Nutzer mit diesem Medium zurückgeführt (Weinig, 1996).

4. Forschungsdefizite

Als Fazit lässt sich konstatieren, dass Formen der elektronisch gestützten Individualkommunikation erst in Ansätzen erforscht sind. Allgemeine Aussagen zum Einfluss des Mediums auf Prozesse der Spracherzeugung und -verarbeitung scheinen angesichts der schnellen technischen Entwicklung sowie der Heterogenität der untersuchten technischen Applikationen und kommunikativen Aufgaben schwierig. Defizite in der Erforschung emailbasierter Kommunikationsformen betreffen Kohärenzbildungsprozesse, Kontextualisierungsstrategien und -probleme sowie den

Einsatz von Metakommunikation, etwa zur Sicherung des Verständnisses oder der Themenorganisation bei längeren Emailsequenzen, Chat und Computerkonferenzen. Weitgehend ungeklärt ist der Einfluss der Bildschirmrepräsentation auf Prozesse der Produktion und Verarbeitung von Email. Ähnliches gilt für die räumliche und zeitliche Situierung der Kommunikationspartner (z. B. Arbeitsplatz vs. Internetcafe, räumlich bedingt zeitversetzte Kommunikation), die Rolle des soziokulturellen Umfeldes (geteilte Wissensbestände, Werte und Normen) oder die Markierung des gemeinsamen *common ground* (Clark & Brennan, 1991).

Bezogen auf Videokonferenzen, ist der Einfluss situativer Parameter (verwendetes System, Raumgestaltung, Bildschirmgröße), kommunikativer Größen (Kommunikationsaufgabe und -ziel) sowie personengebundener Größen (subjektive Erfahrung im Umgang mit dem Medium) auf das Miteinandersprechen und die Gesprächsorganisation zu klären.

Damit sind nur einige wenige offene Fragen angesprochen. Die neuen Medien bieten ein reiches Forschungsfeld für Disziplinen, die sich mit Sprache befassen. In diesem Sinne ist dem Plädoyer von Herrmann (1998) nur zuzustimmen, aus sprachpsychologischer Sicht mehr Forschungsarbeit in den Gegenstand zu investieren.

5. Literatur

- Abel, M. J. (1990). Experiences in an exploratory distributed organization. In J. Galegher, R. E. Kraut & C. Egido (Eds.), *Intellectual teamwork: Social and technological foundations of cooperative work* (pp. 489–511). Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.
- Abowd, G., Beale, R., Dix, A. & Finlay, J. (1995). *Mensch Maschine Methodik*. München: Prentice Hall.
- Antoni, C. (1990). Video-Konferenzen. Einstellungen und Erfahrungen von Mitarbeitern im Umgang mit einer neuen Kommunikationstechnik. *Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie*, 34, 125–134.
- Bergmann, J. R. & Meier, Chr. (1998). Darstellung eines Forschungsprojektes. *Arbeitspapiere zu „Telekooperation – Struktur, Dynamik und Konsequenzen elektronisch vermittelter kooperativer Arbeit in Organisationen“*, 1, Institut für Soziologie, Giessen: Universität Giessen.
- Bronner, R. (1996). *Entscheidungs-Prozesse in Video-Konferenzen. Eine empirische Untersuchung der Leistungsfähigkeit moderner Kommunikationstechnik zur Bewältigung komplexer Management-Aufgaben*. Frankfurt/M.: Lang.
- Chafe, W. (1985). Linguistic differences produced between speaking and writing. In D. Olsen, N. Torrance & A. Hildyard (Eds.), *Literacy, language and learning: The nature and consequences of reading and writing* (pp. 105–123). New York: Cambridge University Press.
- Clark, H. H. & Brennan, S. E. (1991). Grounding in communication. In L. B. Resnick, J. D. Levine & S. D. Teasley (Eds.), *Perspectives on shared cognition* (pp. 127–149). Washington D.C.: American Psychological Association.
- Clases, Chr. (1994). *Kommunikation in computervermittelten Tätigkeitszusammenhängen. Bilanzierung der Ergebnisse einer qualitativen Studie zur Nutzung und Bewertung elektronischer Postsysteme ('E-mail')*. Harburg: TUUH (Harburger Beiträge zur Psychologie und Soziologie der Arbeit; 8).
- Culnan, M. J. & Markus, L. (1987). Information technologies. In F. Jablin, L. Putnam, K. Roberts & L. Proter (Eds.), *Handbook of Organizational Communications* (pp. 420–433). Beverly Hills: Sage.
- Färber, B. (1993). Videokonferenzen; Einsatzbereiche und Grenzen. *Office Management*, 41, 45–47.
- Feenberg, A. (1996). *The written world: On the theory and practise of computer conferencing*. Available: <http://acacia.open.ac.uk/Mindweave/Chap2.html> (22.10.1996).
- Fish, R. S., Kraut, R. E. & Chalfonte, B. L. (1990). The video window system in informal communications. *Proceedings of the Conference on Computer Supported Cooperative Work* (pp. 1–11). Los Angeles, California.
- Gilbert, N., Jirotko, M. & Luff, P. (1991). Participation framework for computer mediated communication. In L. Bannon, M. Robinson & K. Schmidt (Eds.), *Proceedings of the Second Conference on Computer Supported Cooperative Work (25.–27. Sept. 1991)* (pp. 279–291). Amsterdam.
- Gowan, J. A. & Downs, J. M. (1994). Video conferencing human-machine interface: A field-study. *Information & Management*, 27, 341–356.
- Günther, U. & Wyss, E. L. (1996). E-mail-Briefe – eine neue Textsorte zwischen Mündlichkeit und Schriftlichkeit. In E.W. B. Hess-Lüttich, W. Holly & U. Püschel (Hrsg.), *Textstrukturen im Medienwandel* (pp. 61–86), Frankfurt/M. u. a.: Lang.
- Handler, P. (1996). Zwischen „Flames“ und „Netiquette“. *Elektronische Kommunikation als*

Sprachbiotop vs. Textmülldeponie. In A. Fill (Hrsg.), *Sprachökologie und Ökolinquistik* (pp. 245–264). Tübingen: Stauffenburg.

Heath, Chr. & Luff, P. (1993). Collaborative activity and technological design: Task coordination in London Underground control rooms. In L. Bannon, M. Robinson & K. Schmidt (Eds.), *Proceedings of the Second European Conference on computer-supported cooperative work* (pp. 65–80). Amsterdam: Dordrecht.

Herrmann, Th. (1998). Medienentwicklung – verliert die Sprachpsychologie ihr Objekt? *Medienpsychologie*, 4, 268–275.

Jakobs, E.-M. (1998). Mediale Wechsel und Sprache. Entwicklungsstadien elektronischer Schreibwerkzeuge und ihr Einfluß auf Kommunikationsformen. In W. Holly & B. U. Biere (Hrsg.), *Medien im Wandel* (pp. 187–209). Wiesbaden: Westdeutscher Verlag.

Janich, N. (1994). Electronic Mail. Eine betriebsinterne Kommunikationsform. *Muttersprache*, 3, 248–259.

Koch, P. & Oesterreicher, W. (1985). Sprache der Nähe – Sprache der Distanz. Mündlichkeit und Schriftlichkeit im Spannungsfeld von Sprachtheorie und Sprachgeschichte. *Romanistisches Jahrbuch*, 36, 15–43.

Köhler, S. (1993). *Video-Konferenz*. Bad Honnef: WIK Diskussionsbeitrag Nr. 105.

Kydd, Chr. T. & Ferry, D.L. (1994). Managerial use of video conferencing. *Information & Management*, 27, 369–375.

Lopez-Montez, G. M. (1992). Is interaction the message? The effect of democratizing and non-democratizing interaction in video-conferencing small groups on social presence and quality of outcome. In U. E. Gattiker (Ed.), *Technology-mediated communication* (pp. 187–223). Berlin, New York: de Gruyter.

McCarthy, J. C., Miles, V. C., Monk, A. F., Harrison, M. D., Dix, A. J. & Wright, P. C. (1990). *Using a minimal system to drive the conceptual analysis of electronic conferencing*. University of York [Technical Report]

McCarthy, J. C., Wright, P. C. & Monk, A. F. (1992). Coherence in text-based electronic conferencing: Coupling text and context. *Journal of Language and Social Psychology*, 11, 267–277.

Meier, Chr. (1998). Potentielle und aktuelle Präsenz: von der Interaktionseröffnung zum offiziellen Beginn in Videokonferenzen. *Arbeitspapiere zu „Telekooperation – Struktur, Dynamik und Konsequenzen elektronisch vermittelter kooperativer Arbeit in*

Organisationen“, 5, Institut für Soziologie, Universität Giessen.

Newlands, A., Anderson, A. H. & Mullin, J. (1996). Dialogue structure and cooperative task performance in two CSCW environments. In J. H. Conolly & L. Pemberton (Eds.), *Linguistic Concepts and Methods in CSCW* (pp. 41–60). London: Springer.

Rickheit, G. & Strohner, H. (1999). Textverarbeitung: Von der Proposition zur Situation. In A. D. Friederici (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie: Sprachrezeption* (pp. 271–306). Göttingen: Hogrefe.

Rintel, E. S. & Pittam, J. (1997). Strangers in a strange land. Interaction management on internet relay chat. *Human Communication Research*, 23, 507–534.

Rosenbaum, O. (1996). *Chat-Slang. Lexikon der Internet-Sprache*. München, Wien: Carl Hauser Verlag.

Rosetti, D. K. & Surynt, T. J. (1985). Video teleconferencing and performance. *Journal of Business Communication*, 22, 25–31.

Runkehl, J., Schlobinski, P. & Siever, T. (1998). Sprache und Kommunikation im Internet. *Muttersprache*, 2, 97–109.

Sanderson, D. (1995). *Smileys*. Bonn: O'Reilly.

Sassen, C. (2000). Phatische Variabilität bei der Initiierung von Internet-Relay-Chat-Dialogen. In C. Thimm (Hrsg.), *Soziales im Netz* (89–108). Opladen, Wiesbaden: Westdeutscher Verlag.

Sellen, A. J. (1992). Speech patterns in video-mediated conversations. In P. Bauersfeld, J. Bennet & G. Lynch (Eds.), *ACM Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 49–59). New York: Association for Computing Machinery.

Short, J., Williams, E. & Christie, B. (1976). *The social psychology of telecommunications*. New York: Wiley.

Smith, R., O'Shea, T., O'Malley, C., Scanelon, E. & Taylor, J. (1989). Preliminary experiments with a distributed, multi-media, problem solving environment. *EC-CSCW '89* (pp. 19–34). London

Spitzer, M. (1986). Writing style in computer conferences. *IEEE Transactions on Professional Communications*. Vol. PC 29, No. 1, March 1986.

Sproull, L. & Kiesler, S. (1986). Reducing social contest cues: Electronic mail in organizational communication. *Management Science*, 32, 1492–1512.

Storrer, A. & Waldenberger, S. (1999). Zwischen Grice und Knigge. Die Netiketten im Internet. In

H. Strohner, L. Sichelschmidt & M. Hielscher (Hrsg.), *Medium Sprache* (pp. 63–77). Frankfurt/M.: Lang.

Weinig, K. (1996). *Wie Technik Kommunikation verändert. Das Beispiel Videokonferenz*. Münster: LIT.

Wilkins, H. (1991). Computer talk. Long-distance conversations by computer. *Written Conversation*, Vol. (8) No. 1, 56–78.

Winograd, T. & Flores, F. (1986). *Understanding computers and cognition. A new foundation for design*. Norwood: Ablex.

Ziefle, M. (1998). Visuelle Faktoren bei der Informationsentnahme am Computer. *Habilitationschrift*. Institut für Psychologie, RWTH Aachen.

Eva-Maria Jakobs
RWTH Aachen (Deutschland)

63. Massenmedien: Rundfunk und Fernsehen

1. Entwicklung des Rundfunks
2. Programmangebot in Hörfunk und Fernsehen
3. Nutzung von Hörfunk und Fernsehen
4. Forschungsgebiete zu Hörfunk und Fernsehen
5. Psycholinguistische Untersuchungen zu Hörfunk und Fernsehen
6. Psycholinguistische Aspekte von Fernsehnachrichten
7. Ausblick
8. Literatur

1. Entwicklung des Rundfunks

Im Staatsvertrag der Bundesländer zur Erhebung von Rundfunkgebühren von 1974 wird mit „Rundfunk“ die „für die Allgemeinheit bestimmte Veranstaltung und Verbreitung von Darbietungen aller Art in Wort, in Ton und im Bild unter Benutzung elektrischer Schwingungen ohne Verbindungsleitungen oder längs oder mittels eines Leiters“ bezeichnet (Noelle-Neumann, Schulz & Wilke, 1989: 330). Der Begriff „Rundfunk“ – als Oberbegriff von „Hörfunk“ und „Fernsehen“, der allgemeinsprachlich allerdings häufig nur mit „Hörfunk“ gleichgesetzt wird – bezieht sich dabei sowohl auf die technischen Grundlagen der Verbreitung (anfänglich mittels Schwingungsanregung des Äthers durch elektrische Funken) als auch auf die nicht-zielgerichtete Ausstrahlung von Signalen an viele Empfänger gleichzeitig (Noelle-Neumann et al., 1989). (Zusätzlich ist mit dieser Definition auch der Rahmen der politischen Regelungskompetenz (z. B. die Aufsicht über die Kabelprogramme) festgelegt.)

1876 wurde das von Graham Bell erfundene *Telefon* – Wandlung des Schalls in elektrische Schwingungen im Mikrofon,

Wandlung der elektrischen Schwingungen in Schall mittels eines Lautsprechers – auf der Weltausstellung in Philadelphia der Öffentlichkeit vorgestellt, 1878 erhielt Thomas A. Edison das Patent für den Phonographen. 1888 entdeckte der deutsche Physiker Heinrich Hertz die elektromagnetischen Wellen, mit deren Hilfe der Italiener Guglielmo Marconi 1897 Morsezeichen über eine Entfernung von drei Meilen übertragen konnte. 1906 wurde das *Radio* erfunden. Überraschenderweise diente vor der breiten Einführung der Hörfunkempfänger das Telefon nicht so sehr der Individualkommunikation, sondern es dominierte das „Rundfunkkonzept des Telefons“. Schon 1893 war in Budapest der „Telefon-Bote“ eingeführt worden, der seine Abonnenten als „Radio-Zeitung“ mit Nachrichten, Börseninformationen und Musik versorgte (Höflich, 1996: 205). 1924 wurde das bayerische „Operntelefon“ vorgestellt und später einem breiten Publikum übergeben, im August 1930 jedoch wegen der zunehmenden Dominanz des Hörfunks mit seinen besseren Übertragungsmöglichkeiten eingestellt. Erst danach hat sich das Telefon vom Massenkommunikationsmittel zum Medium für die Individualkommunikation entwickelt.

1889 tastete der Russe Paul Nipkow Bilder punktweise mit Hilfe einer rotierenden Scheibe ab, 1895 führten die Brüder Lumière erstmals in Paris mit Hilfe einer Kamera und eines funktionstüchtigen Projektors einen kurzen Film vor, und 1897 gelang Ferdinand Braun die elektrische Bildabtastung mit der Kathodenstrahlröhre. 1926 demonstrierten Baird und Jenkins das Fernsehen mit Hilfe der Nipkow-Scheibe. 1936 wurde in Berlin-Witzleben die erste Versuchsanlage für Fern-