

# Voice Mail versus Type Mail

Hartmut Wandke, Anja Dresenkamp und Ute Janßen  
Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Psychologie

## Zusammenfassung

In einer experimentellen Untersuchung hatten zehn Paare von Versuchspersonen gemeinsam Aufgaben mit Hilfe eines elektronischen Organizers zu lösen. Die beiden Versuchspersonen waren räumlich getrennt. Eine Person verfügte über das Gerät, die andere über das Handbuch. Sie hatten die Möglichkeit über Email miteinander zu kommunizieren und konnten bei jeder Nachricht zwischen Voice Mail und Type Mail wählen oder beide Formen kombinieren. Überwiegend wurde Type Mail gewählt. Von den im Versuchsplan variierten und kontrollierten Bedingungen haben folgende einen Einfluß auf die Wahl der Mailform: Tastaturfertigkeit (langsame Vpn nutzen häufiger Voice Mail), Form der aktuell erhaltenen Nachricht (Beibehalten dieser Form), Inhalt der Nachricht (für Beziehungsinformation häufiger Voice Mail) und Länge der Nachricht (lange Nachrichten werden eher gesprochen). Die Bedingungen persönliche Bekanntschaft, Schwierigkeit der Aufgabe und Form der selbst zuletzt gesendeten Nachricht hatten keinen Einfluß auf die Wahl der Mailform. In der Interpretation wird darauf eingegangen, welche Effekte nur im Kontext der Versuchssituation gelten und welche verallgemeinert werden können.

## 1. Problemlage

In den letzten Jahren hat der Einsatz von Personalcomputern als Mittel der Telekommunikation [10], [1], [15] zwischen Personen eine bedeutende Ausweitung erfahren, insbesondere nachdem mit dem Internet in seiner heutigen Form eine universelle und globale Verbindungsaufnahme möglich war [6], [14]. Email wurde neben anderen noch schneller wachsenden Kommunikationsmitteln wie Mobiltelefonie und Fax zu einer wichtigen Form der Übermittlung von Nachrichten.

Die Benutzungsschnittstelle von Email-Systemen wurde u.a. Gegenstand software-ergonomischer Untersuchungen und Modellbildungen. [16], [22]. Dennoch weisen viele der gegenwärtig verbreiteten Mail-Programme immer noch einige software-ergonomische Mängel auf [11], [4]. Auch die in [20] berichteten Wissensdefizite von Email-Benutzern dürften z.T. auf software-ergonomische Mängel zurückzuführen sein.

Dies mag vielleicht eine Ursache dafür sein, daß die Anwendung und die Akzeptanz von Email hinter den Erwartungen und etwa im Vergleich zur Verbreitung von Fax oder Mobiltelefonie zurückgeblieben ist. So bringt z.B. [21] den Siegeszug von Faxgeräten mit der Unmöglichkeit zusammen, Grafiken mit einer Standard-Email zu versenden.

Durch eine weitere Verbesserung der Benutzungsschnittstellen wird eine größere Akzeptanz und eine stärkere Verbreitung von Email-Systemen erwartet. Insbesondere, wenn das leidige Tippen wegfallen würde (z.B. durch Spracheingabe - Voice Mail genannt), könnte es zu einer besseren Benutzbarkeit kommen (aus einer aktuellen Diskussion in der CWSW-SIG-Liste des Mailbase-Listserv).

Die Spracheingabe ist schon seit längerer Zeit [7] ein häufig gewünschtes Merkmal für eine ergonomische Benutzungsschnittstelle. Gedacht war dabei weniger an Email-Systeme,

sondern eher an eine „hörende und verstehende Schreibmaschine“. Wenn auch in den letzten Jahren erhebliche Fortschritte bei dieser Technologie erreicht wurden, so ist es dennoch verfrüht, von einem Durchbruch zu sprechen.

Anders ist die Situation jedoch bei Voice Mail Systemen: hier muß der gesprochene Text nicht erkannt und in eine schriftliche Form umgewandelt werden, sondern es reicht aus, ihn zu digitalisieren, zu übertragen, zu speichern und ihn schließlich wiederum akustisch auszugeben.

Obwohl dies seit einigen Jahren möglich ist, hat sich die Technik nicht sehr verbreitet. Ein möglicher Grund könnte sein: „Voice mail is effectively sent by the normal telephone networks, but the inclusion of a voice annotation in an email message will certainly become a more widespread possibility.“ [21, S. 373].

Ziel unserer Untersuchung war, herauszufinden, unter welchen Bedingungen Benutzer Type Mail oder Voice Mail wählen, wenn sie miteinander kommunizieren und innerhalb eines Email-Systems frei über das Medium der Kommunikation entscheiden können. Wir untersuchten natürlich nicht alle möglichen Einflußfaktoren, sondern wählten für das Experiment solche aus, die uns zum einen aufgrund von Alltagserfahrungen, Ergebnissen von Grundlagenexperimenten und psychologischen Theorien relevant erschienen, und zum anderen solche, die im Rahmen einer Pilostudie mit begrenztem Aufwand realisierbar waren.

Bevor die im Experiment variierten bzw. kontrollierten Bedingungen mit ihren hypothetisch erwarteten Bedingungen gegenüber gestellt werden, sollen einige allgemeine Vor- und Nachteile von Voice und Type Mail aufgelistet werden, die im Experiment nur z.T. berücksichtigt werden konnten.

<b>Vorteile von Type Mail</b>	<b>Nachteile von Type Mail</b>
Hoch geübte Schreiber können mit einer Tastatur schneller schreiben als sprechen.	Ungeübte Tastatur-Schreiber brauchen sehr viel Zeit zur Texteingabe.
Der Absender kann sicher sein, daß der Empfänger schriftliche Texte empfangen kann, wenn er über eine Email-Adresse verfügt.	Die Schriftsprache ist ausdrucksärmer als die gesprochene Sprache. Zeitliche Charakteristiken, Pausen, Stimmlagen, Intonation fehlen.
Der Text kann beim Absender sehr leicht kontrolliert und korrigiert werden.	Es können mehr Fehler gemacht werden (Tippfehler, Interpunktion, Groß- und Kleinschreibung, falsche Schreibweise von Fremdworten, die korrekt ausgesprochen werden).
Eine Nachricht kann direkt oder indirekt aus anderen Anwendungen (z.B. Textverarbeitungssystem) versandt werden.	Texte müssen oft auf die ASCII- Zeichen beschränkt werden. Umlaute, ß und andere Zeichen müssen umständlich transkribiert werden.
Der Text kann beim Empfänger sehr leicht weiterverarbeitet werden, z.B. in ein Textverarbeitungssystem integriert werden.	Absender mit motorischen Behinderungen können den Text nicht oder nur mit großen Aufwand eingeben.
Für den Empfänger ist Lesen einfacher als Hören.	Blinde Empfänger können den Text nicht lesen.
Der Text kann beim Absender und beim Empfänger ausgedruckt werden.	Die Texteingabe bindet die Hände und kann nicht parallel zu anderen manuellen Aktivitäten erfolgen.
Tabellen, Bilder und Grafiken können in Texte integriert werden.	

Tab. 1: Vor- und Nachteile von Type Mail

Andere Merkmale sind eher ambivalent und nur situationsabhängig als Vor- oder als Nachteil einzustufen: z.B. empfinden viele Benutzer, daß schriftliche Texte einen höheren Grad von

Verbindlichkeit haben und sind geneigt, Nachrichten eher als Dokumente wahrzunehmen, während verbal-akustische Nachrichten eher informellen Charakter tragen.

Die Vor- und Nachteile von Voice Mail Systemen stehen in der Regel in einem Kontrastverhältnis zu den Nach- und Vorteilen der Type Mail Systeme. Deshalb werden nur die bisher noch nicht erörterten Aspekte in der Tabelle 2 erfaßt.

Natürlich können auch Voice Mail und Type Mail kombiniert werden, um die verschiedenen Nachteile auszugleichen.

Vorteile von Voice Mail	Nachteile von Voice Mail
Die meisten Benutzer können wesentlich schneller sprecher als Zeichen mit einer Tastatur eingeben.	Der Absender weiß oft nicht, ob der Empfänger über Voice Mail verfügt.
Neben Sprache können andere akustische Daten übertragen werden.	Spezielle Hard- und Software bei Sender und Empfänger notwendig.
Bei bekannten Absendern kann der Empfänger sofort dessen Identität erkennen (erspart Verschlüsselungsprozeduren).	Sprachein- und ausgabe können störend wirken, wenn sich Sender oder Empfänger mit anderen Personen in einem Raum befinden.
Die Ähnlichkeit mit Telefon-Anrufbeantwortern erleichtert die Erstbenutzung.	Umgebungsärm wirkt sich störend beim Senden und Empfangen aus.
Spracheingabe erfordert sehr wenig Interaktionswissen.	

Tab. 2: Vor- und Nachteile von Voice Mail

Trotz der oben oft diskutierten Akzeptanzschwelle, haben Email-Systeme in speziellen Benutzergruppen großen Erfolg. Bei einer Umfrage, die 1995 an der Humboldt-Universität zu Berlin durchgeführt wurde, waren es bereits 70 %, die Email-Benutzer waren. Email war eine der häufigsten Funktionen (nach Textverarbeitung, Berechnungen und Grafikerstellung), für die Personalcomputer eingesetzt wurden [9].

Die Benutzung von Email-Systemen ist vor allem unter organisationspsychologischen Gesichtspunkten erforscht worden [20], Sproull und Kiesler, Bikson und Eveland, zitiert nach [8] und [17]. Spezielle Untersuchungen zu Voice Mail gibt es kaum. Zwei Forscher [18] untersuchten in einer Arbeit die Nutzung von und die Einstellung zu telefonbasierten Voice Mail Systemen in zwei Organisationen. Ein Ergebnis ihrer Untersuchungen ist, daß organisatorische Rahmenbedingungen (Innovationsbereitschaft) und Aufgabencharakteristika bestimmen, inwieweit Voice Mail tatsächlich genutzt wird. Je intensiver die Nutzung ist, desto besser fallen dann die subjektiven Bewertungen aus. In einer von uns durchgeführten Befragung zu Benutzererwartungen hinsichtlich der auf einem neuen Universitätscampus verfügbaren IuK-Technologien [9] nannten 75% der Befragten Email (Type Mail) als unverzichtbar (19% wünschenswert), während nur 1% Voice Mail als unverzichtbar bezeichnete (17% wünschenswert).

Die geringe Nachfrage hängt wahrscheinlich mit der geringen oder fehlenden Erfahrung mit dieser Mailform zusammen. Aus dem Alltagserleben weiß man, daß manche Personen eine Scheu davor haben, auf einen Anrufbeantworter zu sprechen. Eine mögliche Ursache besteht darin, daß in der natürlichen Umgebung des Menschen das Medium verbal-akustische Sprache mit einer synchronen Form der Kommunikation verbunden ist, während das Medium Schriftsprache für eine asynchrone Kommunikationsform eingesetzt wird. Eine weitere Ursache besteht wahrscheinlich darin, daß die einmal geäußerten Mitteilungen durch den Absender nicht mehr gelöscht oder geändert werden können. Da jede Nachricht neben einer Sachinformation auch Information über den Absender enthält (z.B. über sein Wissen, seine

Sprachkompetenz, seine sprachliche Ausdrucksfähigkeit und Eloquenz), ist das (meist durch eine überraschende Aufforderung ausgelöste) Sprechen auf einen Anrufbeantworter z.T. von unangenehmen Emotionen begleitet. Bei Voice Mail dürfte dieser Effekt nicht auftreten, da ja Funktionen zum Löschen und Korrigieren vor dem Absenden zur Verfügung stehen. Ähnliches gilt für Benutzung eines Diktiergerätes.

Ein weiterer Hinweis auf die mögliche Verbesserung der Benutzbarkeit von Email-Systemen durch die Verwendung von Voice Mail läßt sich aus Untersuchungen zu (allerdings synchronen) Videokonferenzsystemen ableiten: Der Audio-Kanal ist bedeutend wichtiger als der Videokanal und wird auch subjektiv durch die Kommunikationspartner als bedeutsamer eingeschätzt [5], [13].

Eine andere Quelle, die zur Ableitung der Fragestellung und der Hypothesen herangezogen werden kann, sind Untersuchungen zu Multimedia-Systemen, bei denen die *Sprachausgabe* im Mittelpunkt stand. Untersuchungen von [12] und [19] zeigen, daß die Informationsaufnahme beim Hören gesprochener Texte wesentlich langsamer erfolgt als beim Lesen der gleichen Texte. Die würde auf Seiten des Empfängers für Type Mail sprechen. Allerdings bestimmt in der Regel der Absender und nicht der Empfänger die Mailform.

## 2. Methodik und Hypothesen

### 2.1 Grundsituation

Die von uns untersuchte Situation entsprach der, die in der mittlerweile klassisch zu nennenden Arbeit von [3] entwickelt wurde: zwei Personen haben gemeinsam ein Problem zu lösen und können auf unterschiedliche Weise miteinander kommunizieren. (Übrigens hatte auch [3] herausgefunden, daß eine reine verbal-akustische Kommunikation fast so gut ist wie eine face-to-face Kommunikation.) An jedem Versuch nahmen zwei Personen teil. Die Versuchspersonen befanden sich in zwei verschiedenen Räumen. Eine Person erhielt ein kleines elektronisches Gerät, einen sogenannten Electronic Organizer (Casio, Digital Diary SF 5500B). Dieses Gerät weist eine Vielzahl von Funktionen auf, die in die Rubriken Terminplaner, Kalender, Uhr, Rechner, Telefonregister, Datenbank, Notizen eingeteilt sind. Insgesamt verfügt der Organizer über 35 Funktionen und ist mit Hilfe von 84 Tasten zu bedienen, die teilweise mehrfach belegt sind. Die zweite Person erhielt das zu dem Electronic Organizer gehörende Handbuch. Das Handbuch umfaßte 107 Seiten. Die Person mit dem Organizer erhielt nacheinander vier Aufgaben in aufsteigender Schwierigkeit, die sie mit dem Organizer lösen sollte. Um sie lösen zu können, wurde ihr empfohlen, über Email Kontakt mit der zweiten Versuchsperson aufzunehmen, die im Besitz des Handbuches war. In der Praxis finden sich solche Situation häufig als Hotline-Konsultation (dort allerdings als synchrone Kommunikation und meist über Telefon).

Jede Versuchsperson wurde durch eine gesonderte Versuchsleiterin betreut, die sie instruierte, während des Versuchs ihr Verhalten registrierte und das Abschlußinterview durchführte.

### 2.2 Stichprobe

An dem Versuch nahmen zwanzig Vpn in zehn Zweiergruppen teil. Es handelt sich um Studierende der Psychologie (mittleres Alter: 24,5 Jahre, 15 weiblich, 5 männlich).

Durch Befragung und gegebenenfalls Selektion der Vpn wurde abgesichert, daß alle Vpn zuvor schon wenigstens einmal an einem Computersystemen gesessen hatten (meist nur

Textverarbeitung) und daß keine Versuchsperson zuvor das untersuchte Email-System benutzt hatte.

### **2.3 Hard- und Software zur Versuchsdurchführung**

Die Versuche wurden an zwei Next-Workstations durchgeführt. Als Mailsystem dient Next-Mail. Für jeden Versuchsteilnehmer wurde eine gesonderte Mailbox angelegt, in der die eingegangenen Nachrichten gesammelt wurden. Type Mail Nachrichten wurden nach dem Versuch ausgedruckt und ausgewertet. Voice Mail Nachrichten wurden manuell transkribiert, um sie weiter auswerten zu können.

### **2.4 Unabhängige Variablen und Hypothesen**

Es wurden zwei unabhängige Variable in der Versuchsplanung berücksichtigt, die erste im Sinne von getrennten Teilstichproben, die zweite im Sinne verbundener Stichproben.

#### **Persönliche Bekanntschaft der Kommunikationspartner**

Die Teilstichprobe wurde so ausgewählt, daß zehn der Versuchspersonen (fünf Paare) miteinander gut bekannt oder befreundet waren, während die anderen nicht oder nur flüchtig miteinander bekannt waren.

Hypothese 1: Persönliche Bekanntschaft führt zu einer häufigeren Verwendung von Voice Mail, da die Personen neben der Sachinformation auch Beziehungsinformation (z.B. Gefühle, ausgelöst durch die Kommunikation) übermitteln wollen und die Ausdrucksmöglichkeiten in der Voice Mail größer sind.

#### **Schwierigkeit der Aufgabe**

Die Aufgaben besaßen einen unterschiedlichen Schwierigkeitsgrad, der über die Anzahl der notwendigen Interaktionsschritte am Organizer operationalisiert wurde. Damit verbunden war eine größere Menge von Information, die die Person mit dem Handbuch an den Kommunikationspartner zu übermitteln hatte (mehr und/oder längere Nachrichten).

Hypothese 2: Bei schwierigen Aufgaben wird häufiger Type Mail benutzt, weil der Empfänger die umfangreichen Informationen besser aufnehmen kann, wenn sie in schriftlicher Form vorliegen [12], [19].

### **2.5 Kontrollierte Variablen und Hypothesen**

Nach dem Versuch sollten die Ergebnisse in bestimmten Variablen des Versuchspersonenverhaltens dazu benutzt werden, um die Stichprobe (der Personen und der ausgetauschten Nachrichten) neu zu unterteilen und Hypothesen hinsichtlich des Einflusses des tatsächlichen Verhaltens auf die Wahl des Kommunikationsmediums zu prüfen.

#### **Tastaturfertigkeit**

Alle Vpn hatten zu Beginn einen Standardtext, der gleichzeitig als Testnachricht diente, einzutippen. Dafür hatten sie vier Minuten Zeit. Der Median der Anzahl der korrekt getippten Zeichen in diesem Zeitraum diente als Kriterium für die Einteilung der Stichprobe in schnelle und langsame Schreiber.

Hypothese 3: Schnelle Schreiber bevorzugen Type Mail, langsame Voice Mail.

### **Länge der aktuellen Nachricht**

Die Stichprobe aller ausgetauschten Nachrichten wurde nach dem Median aufgeteilt.

Hypothese 4a: Lange Nachrichten werden häufiger gesprochen, da Sprechen für den Absender einfacher ist.

Hypothese 4b: Lange Nachrichten werden häufiger getippt, da der Absender weiß, daß Lesen für den Empfänger einfacher ist.

### **Mailform der gerade erhaltenen Nachricht**

Die Stichprobe aller Nachrichten wurde danach unterteilt, ob die zuvor erhaltene Nachricht schriftlich oder verbal-akustisch übermittelt wurde.

Hypothese 5: Benutzer beantworten eine Nachricht mit der Mailform, in der sie sie empfangen haben, da 1. ein Wechsel zusätzliche Operationen erfordert und 2. ein Beibehalten einer impliziten Abstimmung des Kommunikationsverhaltens entspricht.

### **Mailform der zuvor selbst gesendeten Nachricht**

Die Stichprobe aller Nachrichten wurde danach unterteilt, ob die in einem Kommunikationszyklus zuvor selbst gesendete Nachricht schriftlich oder verbal-akustisch übermittelt wurde.

Hypothese 6: Benutzer bleiben häufiger bei einer einmal gewählten Mailform, da jeder Wechsel zusätzlichen Aufwand bedeutet (Vorteil der Gewohnheitsbildung).

### **Inhalt der ausgetauschten Information**

Die Stichprobe aller ausgetauschten Nachrichten wurde von zwei Auswerterinnen unabhängig voneinander in verschiedene Kategorien (Frage, Bitte, Anweisung, Antwort, persönliche Anrede, persönliche Bemerkung) eingeordnet. Für die Hypothesenbildung fassen wir alle Kategorien mit ausschließlich Sachinformationen einerseits und Kategorien der Beziehungsebene, sowie Kategorien mit emotionalen Inhalten andererseits zusammen.

Hypothese 7: Für Nachrichten mit sachlichen Inhalten wird häufiger Type Mail verwendet, während bei Nachrichten mit Inhalten zur Beziehung und mit emotionalen Anteilen häufiger mit Voice Mail (wegen der größeren Ausdrucksmöglichkeit) verwendet wird.

## **2.6 Versuchsablauf**

Alle Versuchspersonen absolvierten den Versuch in folgendem Ablauf:

### 1. Allgemeine Instruktion

In der Instruktion wurde das Versuchsziel nicht genannt. Die Versuchspersonen wußten zu Beginn nicht, daß wir herausbekommen wollten, unter welchen Bedingungen welche Mailform verwendet wird.

### 2. Erläuterung der Benutzung des Email-Programms (Type und Voice Mail)

3. Versuchsperson A: Erläuterungen der Basisfunktionalität und der wichtigsten Interaktionstechniken des Organizers (Cursorsteuerung, Shift, Space, Escape, Modustasten)

Versuchsperson B: Erläuterung des Aufbaus des Handbuchs, Aufforderung zum Blättern im Handbuch

4. Präsentation der ersten Aufgabe, während der Aufgabenbearbeitung protokollierte eine Versuchsleiterin die Interaktionsschritte der Versuchsperson A mit dem Electronic

Organizer.

5.-7. Aufgaben zwei bis vier

8. Getrenntes Abschlußinterview mit beiden Versuchspersonen, in dem u.a. auf die subjektive Bevorzugung oder Ablehnung der beiden Mailformen eingegangen wurde.

### 3. Ergebnisse

Bevor die Resultate hypothesenbezogen dargestellt werden, sollen einige generelle Aspekte der Versuchsergebnisse wiedergegeben werden. Insgesamt haben die Vpn 161 Nachrichten ausgetauscht, davon 128 in schriftlicher Form und 26 in verbal-akustischer. Nur sehr wenige Nachrichten (sieben Stück) waren ein Mix aus Voice Mail und Type Mail.

Die Variationen beim Gebrauch von Voice Mail und Type Mail waren sehr groß (siehe Abbildung 1). Es gab zwei Paare, die nur schriftlich miteinander kommunizierten und eines, das überwiegend verbal-akustische Nachrichten austauschte. Es gab kein Paar, das ausschließlich die Spracheingabe benutzte.

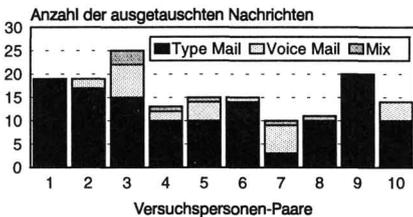


Abb. 1: Verteilung der Nachrichten nach dem Typ der benutzten Mail-Funktion. Überwiegend wird Type Mail benutzt. Nur ein Versuchspersonen-Paar (Nr. 7) benutzt Voice Mail häufiger als Type Mail.

Pro Versuchspersonen-Paar ergeben sich damit im Mittel 16,3 Nachrichten (Standardabweichung 4,6 Nachrichten). Beide Partner sendeten in etwa die gleiche Anzahl von Nachrichten, im Mittel waren es 8,7 bei den Versuchspersonen mit dem Organizer und 7,6 bei den Versuchspersonen mit dem Handbuch.

Eine Nachricht war im Mittel 23 Worte lang. Allerdings war es so, daß die Kommunikationsanteile ungleich verteilt waren. Die Versuchspersonen mit dem Handbuch sendeten im Mittel längere Texte als die Versuchspersonen mit dem Organizer (30,4 Worte zu 16,8 Worte, dieser Effekt ist statistisch signifikant,  $\chi^2$ -Test, 1%-Niveau). Das Ergebnis ist leicht erklärlich, da die Personen mit dem Handbuch ja die Auskunftgebenden waren.

Im folgenden werden die Ergebnisse hypothesenbezogen dargestellt.

Hypothese 1: Persönliche Bekanntschaft führt zu einer häufigeren Verwendung von Voice Mail.

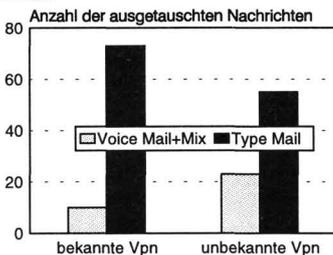


Abb. 2: Die Häufigkeitsdaten zeigen, daß die Hypothese nicht bestätigt werden kann, sondern daß scheinbar das genaue Gegenteil zutrifft: Voice Mail wird von den unbekanntenen Personen häufiger benutzt als von den bekannten.

Bei diesem überraschenden Effekt (signifikant auf dem 1%-Niveau,  $\chi^2$ -Test), dürfte es sich jedoch um einen statistischen Artefakt handeln: zum einen dominiert in beiden Gruppen ganz deutlich die Verwendung von Type Mail, zum anderen entsteht der Effekt durch die relativ große Anzahl von ausgetauschten Nachrichten. Wenn man die *Anzahl der Paare*, die überhaupt Voice Mail+Mix verwenden, betrachtet, so sind es fünf bei den unbekanntenen Vpn und drei bei den bekannten. Auf dieser Basis ist natürlich kein statistischer Vergleich möglich. Als Fazit bleibt festzuhalten, daß unabhängig von der persönlichen Beziehung der Personen Type Mail bevorzugt wird.

Hypothese 2: Bei schwierigen Aufgaben wird häufiger Type Mail benutzt, weil der Empfänger die umfangreichen Informationen besser aufnehmen kann, wenn sie in schriftlicher Form vorliegen.

Wir stellen in Abhängigkeit von den Aufgaben die Häufigkeiten von Voice Mail und Type Mail gegenüber.

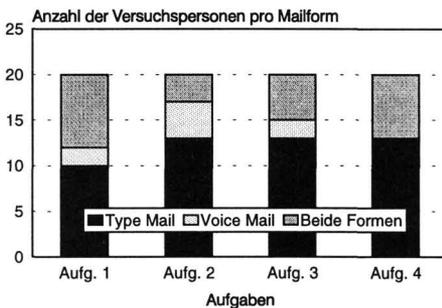


Abb. 3: Für alle Aufgaben wird mindestens von der Hälfte der Versuchspersonen allein Type Mail zur Kommunikation verwendet. Für die erste Aufgabe wählen 10 Versuchspersonen auch oder allein Voice Mail, während für die letzte Aufgabe von allen Vpn immer auch Type Mail verwendet wird. Statistisch gesehen, sind jedoch die Wahlhäufigkeiten für alle vier Aufgaben nicht signifikant voneinander unterschieden.

Die Hypothese zum Einfluß der Aufgabenschwierigkeit ist somit nicht bestätigt worden. Die Versuchspersonen wählen für alle Aufgaben größtenteils Type Mail. Einige Versuchspersonen verwenden unabhängig von den Aufgaben zusätzlich Voice Mail. Nur vier von zwanzig Versuchspersonen kommunizieren durchgängig während der Lösung einer Aufgabe mit Voice Mail.

Hypothese 3: Schnelle Schreiber bevorzugen Type Mail, langsame Voice Mail.

Der Median der Tastenanschläge, die innerhalb von vier Minuten ausgeführt wurden, lag bei 407. Die Tastaturfertigkeit der Versuchspersonen variierte nicht sehr stark. Die schnellste Versuchsperson schaffte 529 Anschläge, die langsamste 105. (Standardabweichung: 123,4)

Die Abb. 4 zeigt die Häufigkeitsverteilung von geschriebenen und gesprochenen Worten für schnelle (> 407 Anschläge) und langsame (< 407 Anschläge) Tipper.

Die Hypothese 3 kann bestätigt werden. Die Unterschiede bei der Wahl der Mailform können zum Teil auf die Tastaturfertigkeiten der kommunizierenden Versuchspersonen zurückgeführt werden. In der Abb. 4 werden die Häufigkeit der Mailformen und die Länge der ausgetauschten Nachrichten in der Anzahl der Worte über alle Nachrichten zusammengefaßt. Obwohl langsamere Vpn stärker zur Voice Mail tendieren, ist ihre dominierende Mailform immer noch die Type Mail.

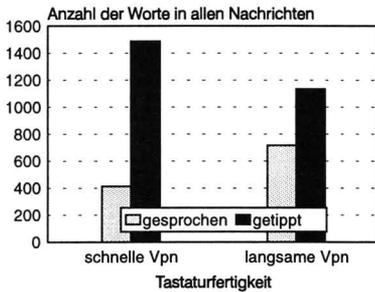


Abb. 4: Versuchspersonen mit geringeren Tastaturfertigkeiten (langsame Vpn) verwenden in stärkerem Maße Voice Mail als Versuchspersonen mit hohen Tastaturfertigkeiten (schnelle Vpn). Dieser Unterschied ist statistisch signifikant (Chi<sup>2</sup>-Test 1%-Niveau).

Hypothese 4: Die Länge der Nachricht beeinflusst die Auswahl der Mailform.

4a: Lange Nachrichten werden häufiger gesprochen, da Sprechen für den Absender einfacher ist.

4b: Lange Nachrichten werden häufiger getippt, da der Absender weiß, daß Lesen für den Empfänger einfacher ist.

Zur Prüfung dieser Hypothesen wurden die Mittelwerte der Nachrichtenlängen für alle Voice- und alle Type Mail-Nachrichten bestimmt. Wie die Abbildung 5 zeigt, sind Voice Mail-Nachrichten deutlich länger.

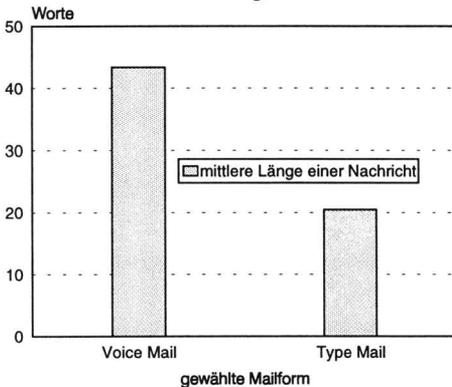


Abb. 5: Voice Mail Nachrichten sind mehr als doppelt so lang als Type Mail Nachrichten. Dieser Unterschied ist statistisch signifikant (Chi<sup>2</sup>-Test 1%-Niveau).

Damit scheint 4a zuzutreffen. Wir können jedoch nicht unterscheiden, ob Benutzer Voice Mail gewählt haben, weil sie beabsichtigten, eine längerer Nachricht zu senden, oder ob die erfolgte Wahl dazu führte, daß einfach länger gesprochen wurde. Die Beobachtungen der Versuchsleiterinnen legen letzteres nahe, allerdings ohne es mit Daten belegen zu können.

Hypothese 5: Benutzer beantworten eine Nachricht mit der Mailform, in der sie sie empfangen haben.

Zu diesem Zwecke wurden die relativen Häufigkeiten für die vier möglichen Abfolgen Type Mail → Type Mail, Voice Mail → Voice Mail, Voice Mail → Type Mail und Type Mail → Voice Mail bestimmt. Diese relativen Häufigkeiten werden verglichen mit den theoretisch bestimmbareren relativen Abfolgehäufigkeiten, wobei angenommen wird, es handle sich um

unabhängige Ereignisse. Die Abb. 6 zeigt die Ergebnisse zum Wechsel, und zum Beibehalten der Mailformen.

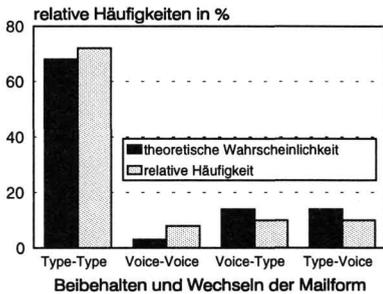


Abb. 6: Relative Häufigkeiten des Beibehaltens oder des Wechsels der Mailform in Abhängigkeit von der gerade erhaltenen Nachricht. Es zeigt sich, daß die empirisch ermittelten relativen Häufigkeiten beim Beibehalten größer sind als die theoretisch bestimmten, während die Wechselhäufigkeiten kleiner sind. Die empirisch ermittelten Häufigkeiten unterscheiden sich von den theoretisch angenommenen signifikant ( $\chi^2$ -Test, Irrtumswahrscheinlichkeit kleiner als 6%).

Es ist in der Tat so, daß es eine Tendenz zur Beibehaltung der Mailform gibt. Die Hypothese 5 kann somit als angenommen betrachtet werden, wengleich die klassische 5%-Signifikanzgrenze knapp verfehlt wurde.

Hypothese 6: Benutzer bleiben häufiger bei einer einmal gewählten Mailform, da jeder Wechsel zusätzlichen Aufwand bedeutet.

Im Unterschied zu der vorgehenden Hypothese geht es nicht um ein Beibehalten der Mailform bezüglich der gerade empfangenen Nachricht, sondern bezüglich der letzten selbst gesendeten Nachricht.

Die Auswertungsprozedur lief ähnlich wie bei der Prüfung der Hypothese 5 ab. Die Abbildung 7 zeigt die Ergebnisse.

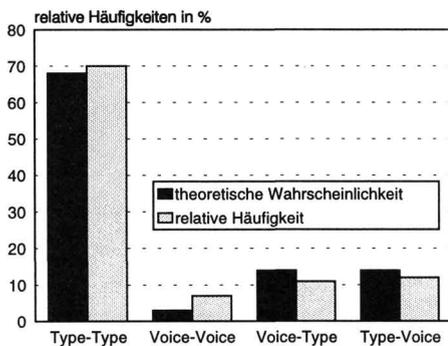


Abb. 7: Relative Häufigkeiten des Beibehaltens oder des Wechsels der Mailform in Abhängigkeit von der selbst zuletzt *gesendeten* Nachricht. Es zeigt sich ein ähnliches Bild wie bei der Abhängigkeit von der zuletzt *empfangenen* Nachricht, allerdings sind die (sehr geringen) Unterschiede zwischen den empirisch ermittelten Häufigkeiten und den theoretisch angenommenen nicht mehr signifikant ( $\chi^2$ -Test, Irrtumswahrscheinlichkeit größer als 30%).

Die Hypothese 6 muß somit abgelehnt werden. Das heißt, für die Wahl einer Mailform spielt es keine Rolle, ob die zuvor gesendete Mail in derselben oder einer anderen Form verfaßt wurde.

Hypothese 7: Für Nachrichten mit sachlichen Inhalten wird häufiger Type Mail verwendet, während für Nachrichten mit Inhalten zur Beziehung und mit emotionalen Anteilen häufiger Voice Mail verwendet wird.

Jede Nachricht wurde von zwei Beurteilern unabhängig voneinander in die beiden Kategorien Sachebene und Beziehungsebene eingestuft. Die Einstufung stimmte in 94,6% aller Fälle überein. Die so klassifizierten Nachrichten wurden dahin gehend überprüft ob sie per Type Mail oder per Voice Mail gesendet wurden. Die Abb. 8 zeigt die Ergebnisse.

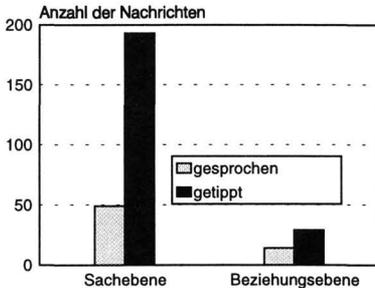


Abb. 8: Insgesamt wurden wenige Nachrichten (genau waren es 43) ausgetauscht, die auch Informationen zur Beziehung zwischen den beiden Versuchspersonen enthielten. Der relative Anteil von Voice Mail war mit 33% jedoch signifikant höher als der Voice Mail-Anteil auf der Sachebene (insgesamt 242 Nachrichten, davon 20% Voice Mail). Die Hypothese 7 kann damit angenommen werden ( $\chi^2$ -Test, 5%-Niveau).

Bei diesen Ergebnissen gilt, analog zu den vorausgegangenen Auswertungsschritten, daß Voice Mail relativ, aber nie absolut, bevorzugt wird, wenn die Nachrichten Informationen zur Beziehungsebene enthalten.

#### 4. Schlußfolgerungen

Die Ergebnisse zeigen, daß sowohl Type Mail als auch Voice Mail von den Versuchspersonen relativ einfach benutzt werden können und daß unter den gegebenen Versuchsbedingungen eine eindeutige Bevorzugung von Type Mail auftritt. Wie die Ergebnisse des abschließenden Interviews zeigen, scheint die Bevorzugung von Type Mail eher eine generalisierbare Tendenz, denn ein versuchsspezifischer Effekt zu sein. Einige Versuchspersonen äußerten Unbehagen darüber „in eine Maschine hineinzusprechen“ oder erklärten, daß sie diese Kommunikationsform als „unnatürlich“ empfinden. Möglicherweise ist die Benutzung der verbal-akustischen Sprache, die ja in der interpersonalen *synchronen* Kommunikation entstanden ist, für die prinzipiell *asynchron* arbeitenden Email-Programme nicht geeignet. Hier wäre ein Vergleich zu der sich entwickelnden Internet-Telefonie bzw. zu Diktiersystemen interessant.

Die größere Ausdruckskraft der verbal-akustischen Sprache führt nicht zu einer Bevorzugung dieser Mailform. Dieser Effekt ist aber wahrscheinlich versuchsspezifisch. In der vorliegenden Situation waren hauptsächlich sachliche Informationen zu übertragen, die dann unmittelbar an Operationen mit dem Gerät umgesetzt wurden. Diskussionen, Verhandlungen, Überzeugung und Überredung des Kommunikationspartners, Umgang mit unsicherem Wissen, Streitgespräche, Kompromißsuche oder andere stärker emotional beeinflusste Kommunikationen fanden nicht statt. In diesen Fällen könnte es jedoch zu einer stärkeren Verwendung von Voice Mail kommen<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Der Versuch, ein konflikthaltiges Element und damit negative Emotionen wie Enttäuschung oder Ärger in die Kommunikation einzuführen (die letzte Aufgabe war nicht lösbar und die Versuchsperson mit dem Electronic Organizer sollte auf vermeintlich falsche Instruktionen der Versuchsperson mit dem Handbuch hin die Kommunikation abbrechen), erwies sich als nicht praktikabel.

In diesen Zusammenhang gehört auch das Ergebnis, daß die persönliche Bekanntschaft keinen Einfluß auf die Wahl der Mailform hat. Es ist wahrscheinlich wichtig, welchen Inhalt eine Nachricht hat, und nicht so wichtig, ob man mit dem Empfänger persönlich gut bekannt ist. Dafür spricht auch das Ergebnis, daß der Inhalt (Sach- oder Beziehungsebene) durchaus die Wahl der Mailform beeinflusst.

Der Einfluß der Tastaturfertigkeit ist offensichtlich. Daß aber auch langsamere Schreiber überwiegend Type Mail verwendeten, ist dagegen überraschend. Hier spielen möglicherweise Stichprobenmerkmale eine Rolle. Alle Vpn (Studenten) konnten zumindestens recht und schlecht tippen. Die langsamen Schreiber benötigten im Mittel 0,80 Sekunden für einen Tastenanschlag. Das ist zwar sehr viel mehr als geübte Schreibkräfte benötigen, aber auch wesentlich weniger als die von [2] angegebenen 1,20 Sekunden pro Anschlag für Personen, die die QWERTY-Tastatur nicht kennen.

Möglicherweise ist Voice Mail eine gute Alternative für Personen, die überhaupt nicht mit einer Tastatur Texte schreiben. Die Ergebnisse legen zudem den Schluß nahe: wenn einmal Voice Mail gewählt wurde, dann wird auch diese Kommunikationsform intensiver genutzt, d.h. es wird länger gesprochen.

Die Ergebnisse belegen, daß Personen bei der elektronischen Kommunikation auf das Kommunikationsverhalten des Partners eingehen, so bei der Wahl der Mailform. Sie sind eher geneigt, in der Mailform zu antworten, in der sie eine Nachricht empfangen haben. Dieses Phänomen kann auch im Sinne einer generellen kognitiven Aufwandsenkung interpretiert werden: jeder Wechsel erfordert zusätzliche kognitive Operationen, die vermieden werden sollen. Interessant ist, daß das Beibehalten sich eher auf die letzte (empfangene) Nachricht bezieht und nicht auf die vorletzte (letzte gesendete) Nachricht. Dies spricht dafür, daß eine Anpassung an den Partner stärker ist als die persönliche Bevorzugung einer Mailform. Allerdings muß hier einschränkend festgehalten werden, daß aufgrund der Neuheit des Mediums Email und der geringen Dauer des Versuchs keine persönlichen Bevorzugungen gebildet werden konnten.

Ob die genannten Ergebnisse verallgemeinerbar sind, läßt sich nur in weiteren Untersuchungen feststellen. Insbesondere halten wir empirische Untersuchungen zur praktischen Benutzung von Voice und Type Mail für notwendig, um etwas zur Bevorzugung der unterschiedlichen Techniken sagen zu können. Aber auch weitere experimentelle Untersuchungen, bei denen z.B. unterschiedliche Gruppen *entweder nur* mit Type Mail *oder nur* mit Voice Mail kommunizieren, können weitere Aufklärung zu den benutzerbezogenen Vor- und Nachteilen erbringen.

Eines scheint jedoch schon jetzt festzustehen: allein die Verfügbarkeit von Voice Mail löst nicht die Probleme, die gegenwärtig bei der Benutzung von Email-Systemen konstatiert werden.

## 5. Literaturverzeichnis

- [1] Bannon, L.J. (1986). Computer-Mediated Communication. in D. A. Norman and St.W. Draper (eds.) User centered system design. Hillsdale : Lawrence Erlbaum Ass. 433-542
- [2] Card, S., T. Moran and A. Newell (1983). The Psychology of human-computer interaction. Hillsdale : Lawrence Erlbaum Ass.
- [3] Chapanis, A. (1975). Interactive human communication. Scientific American, 323, 36-42

- [4] Chingaira, N. (1995). Ergonomical comparison of Email-Systems. Semesterarbeit am Institut für Informatik der Humboldt-Universität zu Berlin, unveröffentlicht
- [5] Gale, St. (1990). Human aspects of interactive multimedia communication. *Interacting with Computers*, 2, 153-172
- [6] Gaffin, A. (1993). *Big Dummies Guide to the Internet*. Washington, D.C. : Electronic Frontier Foundation
- [7] Gould, J. D., J. Conti and T. Hovanyecz (1983): Composing letters with a simulated listening typewriter. *Communications of the ACM*. 26, 295- 308
- [8] Hasebrook, J. (1995). *Multimedia-Psychologie*. Heidelberg : Spektrum Akademischer Verlag
- [9] Hensel, J. (1995). Informations- und Kommunikationstechnik in Adlershof: Eine Befragung an den mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultäten der Humboldt-Universität zu Berlin. Semesterarbeit am Institut für Psychologie der Humboldt-Universität zu Berlin, unveröffentlicht
- [10] Hiltz, S.R. and M. Turoff (1978): *The network nation: human communication via computer*. London : Addison-Wesley
- [11] Hoang Thi, T. H. (1995). Schwierigkeiten beim Umgang mit verschiedenen Email-Systemen. Semesterarbeit am Institut für Informatik der Humboldt-Universität zu Berlin, unveröffentlicht
- [12] Ito, N., S. Inoue, M. Okhura and W. Masada (1989). The effect of voice messages on the interactive computer system. in: Klix, F., N.A. Streitz, Y. Waern and H. Wandke (eds.): *Man-Computer Interaction Research - MACINTER II*, Amsterdam : North-Holland, 245-252
- [13] Kawalek, J. (1994b). Der Einsatz von Videokonferenzen in Schulungen: Welche Konsequenzen hat der Einsatz unterschiedlicher Konferenzsysteme? Vortrag gehalten auf dem 39. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Psychologie. 25.-29. September 1994 in Hamburg.
- [14] Kehoe, B.P. (1994). *Zen und die Kunst des Internet*. New York u.a. : Prentice Hall
- [15] Maaß, S. (1991). Computerunterstützte Kommunikation und Kooperation. in: Oberquelle, H. (Hrsg.) *Kooperative Arbeit und Computerunterstützung*. Göttingen : Verlag für Angewandte Psychologie, 11-35
- [16] Moran, T. P. (1981). The Command Language Grammar: a representation for the user interface of interactive computer systems. *Int. J. Man-machine Studies*, 15, 3-50
- [17] Olaniran, B. A. (1996). A model of group satisfaction in computer-mediated communication and face-to-face meetings. *Behaviour and Information Technology*, 15, 24-63
- [18] Rice, R. E. and Tyler, J. (1995). Individual and organizational influences on voice mail use and evaluation. *Behaviour and Information Technology*, 14, 329-341
- [19] Rinck, M. and U. Glowalla (im Druck). Die multimediale Darstellung quantitativer Daten. *Zeitschr. f. Psychologie*
- [20] Scholl, W., J. Pelz, J. Rade (1996). *Computer-vermittelte Kommunikation in der Wissenschaft*. Münster : Waxmann-Verlag
- [21] Shneiderman, B. (1992). *Designing the user interface*. Reading : Addison-Wesley
- [22] Veer, G.C. van der, S. Guest, P. Haselanger, P. Innocent, E. McDaid, L. Oesterreicher, M. J. Tauber, U. Vos, Y. Waern (1990). Designing for the mental model: an interdisciplinary approach to the definition of a user interface for electronic mail systems. in: D. Ackermann and M. J. Tauber (eds): *Mental Models and Human-Computer-Interaction 1.*: Amsterdam u.a. : North Holland

## Adresse der Autoren

Prof. Dr. Hartmut Wandke • cand. psych. Anja Dresenkamp • cand. psych. Ute Janßen  
 Humboldt-Universität zu Berlin  
 Institut für Psychologie  
 Oranienburger Str. 18  
 10178 Berlin  
 E mail: hwandke@rz.hu-berlin.de

