

Diss. ETH No. 15101

Qualitätsaspekte multimodaler Kommunikation

Subjektive und objektive Messungen

ABHANDLUNG
zur Erlangung des Titels
DOKTOR DER TECHNISCHEN WISSENSCHAFTEN

der
EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN
HOCHSCHULE ZÜRICH

vorgelegt von
Alexander Martin Braun
Dipl. El.-Ing. ETH

geboren am 26. Juni 1973
Deutscher Staatsbürger

Angenommen auf Antrag von
Prof. Dr. Albert Kündig, Referent
Prof. Dr. Dr. Helmut Krueger, Korreferent
Prof. Dr. Burkhard Stiller, Korreferent

Zürich 2003

Kurzfassung

Qualitätsaspekte bei moderner Multimediakommunikation werden zunehmend wichtiger. Bei der Entwicklung von Netzwerken und Anwendungen muss vermehrt berücksichtigt werden, dass letztlich der Benutzer darüber entscheidet, ob er mit der gebotenen Qualität zufrieden ist oder nicht. Für benutzerbasiertes Netzwerkengineering fehlen jedoch weitgehend Modelle und Erkenntnisse der sich wandelnden Kommunikationsumgebung. Einzig Untersuchungen am University College of London beschäftigen sich intensiv mit diesem Gebiet.

Innerhalb der vorliegenden Arbeit wird einerseits der Bereich aufgezeigt, in dem zukünftig vermehrt geforscht werden muss, andererseits wird untersucht, wieviel Zweiwegverzögerung von Benutzern einer Videokonferenz maximal toleriert wird. Zu diesem Zweck wurden sowohl subjektive Versuche mit Testpersonen durchgeführt, als auch objektive Parameter gemessen, die Rückschlüsse auf die Zufriedenheit ohne direkte Befragung der Probanden erlauben.

Es hat sich gezeigt, dass die Benutzer in Abhängigkeit der Randbedingungen erstaunlich grosse Zweiwegverzögerungen im Vergleich zu bisher durchgeführten Studien in Kauf nehmen. Je nach Szenario liegen diese Werte zwischen 800 und 2800 ms. Der grösste Einfluss liegt bei der zu lösenden Aufgabe, aber auch technisches Vorwissen, die Tageszeit, die Anzahl der Gesprächsteilnehmer und die persönliche Verfassung der Probanden spielen unter anderem eine Rolle.

Des weiteren konnte nachgewiesen werden, dass anhand von Parametern wie der absoluten Sprechzeit und Anteilen von Double- und Tripletalk eine Aussage über die Zufriedenheit der Benutzer möglich ist. Aus den gewonnenen Erkenntnissen wurde ein Modell erstellt, das die Abhängigkeiten von Wahrnehmungs- und Akzeptanzschwelle und den miteinbezogenen unabhängigen Variablen veranschaulicht.

Weitere Untersuchungen mit angepassten Szenarien sind nötig, um schliesslich ein umfassendes Modell und einen Katalog mit verschiedenen Kommunikationssituationen und den entsprechenden Qualitätsparametern zu erhalten.

Abstract

Quality aspects of multimedia communication are getting more and more relevant. When developing networks and applications, it has to be taken into account that it is finally the user who decides if the quality provided is acceptable or not. However for user-based network engineering there are models and knowledge of the changing communication environment missing. There is only one group at the University College of London that is seriously engaged in that area.

Within this thesis, on one hand the field is pointed out in which research has to be done. On the other hand the maximum of two-way delay is being explored that is tolerated by users of a video conference. To this end subjective tests have been conducted and objective parameters have been measured, that permit conclusions about user satisfaction without directly asking them.

It has been shown that users take into account really big values of two-way delay compared to other studies depending on the acilliary conditions. According to the scenarios these values vary between 800 and 2800 ms. The task being solved has the biggest influence at the threshold of acceptance, but technical knowledge, time of day, the number of participants and personal constitution also play a role.

In addition it could be verified that it is possible to combine parameters as absolute talk time, double and triple talk to ratings of user satisfaction. Out of measurement and findings a model has been developed that visualizes the dependencies of perception thresholds and acceptance threshold and the independent variables involved.

Further testing with adapted scenarios has to be performed to eventually arrive at the enclosing model and a catalogue of different communication situations and the correspondent quality parameters.