

Ingo Benedens

**Kriterien für Auswahl und Bewertung
marktüblicher, aktiver Komponenten zur
Übertragung von Sprache in ATM-Netzen**

Diplomarbeit

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek: Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de/> abrufbar.

Dieses Werk sowie alle darin enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsschutz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlanges. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen, Auswertungen durch Datenbanken und für die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme. Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe (einschließlich Mikrokopie) sowie der Auswertung durch Datenbanken oder ähnliche Einrichtungen, vorbehalten.

Copyright © 1998 Diplomica Verlag GmbH
ISBN: 9783832442521

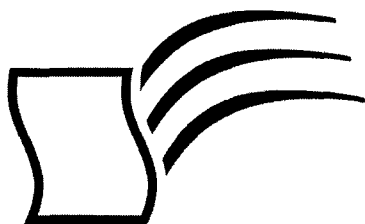
Ingo Benedens

**Kriterien für Auswahl und Bewertung marktüblicher,
aktiver Komponenten zur Übertragung von Sprache in
ATM-Netzen**

Ingo Benedens

Kriterien für Auswahl und Bewertung marktüblicher, aktiver Komponenten zur Übertragung von Sprache in ATM-Netzen

Diplomarbeit
an der Fachhochschule Düsseldorf
Fachbereich Elektrotechnik
Januar 1998 Abgabe



Diplom.de

Diplomica GmbH _____
Hermannstal 119k _____
22119 Hamburg _____

Fon: 040 / 655 99 20 _____
Fax: 040 / 655 99 222 _____

agentur@diplom.de _____
www.diplom.de _____

ID 4252

Benedens, Ingo: Kriterien für Auswahl und Bewertung marktüblicher, aktiver Komponenten zur Übertragung von Sprache in ATM-Netzen / Ingo Benedens - Hamburg: Diplomica GmbH, 2001
Zugl.: Düsseldorf, Fachhochschule, Diplom, 1998

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtes.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Die Informationen in diesem Werk wurden mit Sorgfalt erarbeitet. Dennoch können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden, und die Diplomarbeiten Agentur, die Autoren oder Übersetzer übernehmen keine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für evtl. verbliebene fehlerhafte Angaben und deren Folgen.

Diplomica GmbH
<http://www.diplom.de>, Hamburg 2001
Printed in Germany



Wissensquellen gewinnbringend nutzen

Qualität, Praxisrelevanz und Aktualität zeichnen unsere Studien aus. Wir bieten Ihnen im Auftrag unserer Autorinnen und Autoren Wirtschaftsstudien und wissenschaftliche Abschlussarbeiten – Dissertationen, Diplomarbeiten, Magisterarbeiten, Staatsexamensarbeiten und Studienarbeiten zum Kauf. Sie wurden an deutschen Universitäten, Fachhochschulen, Akademien oder vergleichbaren Institutionen der Europäischen Union geschrieben. Der Notendurchschnitt liegt bei 1,5.

Wettbewerbsvorteile verschaffen – Vergleichen Sie den Preis unserer Studien mit den Honoraren externer Berater. Um dieses Wissen selbst zusammenzutragen, müssten Sie viel Zeit und Geld aufbringen.

<http://www.diplom.de> bietet Ihnen unser vollständiges Lieferprogramm mit mehreren tausend Studien im Internet. Neben dem Online-Katalog und der Online-Suchmaschine für Ihre Recherche steht Ihnen auch eine Online-Bestellfunktion zur Verfügung. Inhaltliche Zusammenfassungen und Inhaltsverzeichnisse zu jeder Studie sind im Internet einsehbar.

Individueller Service – Gerne senden wir Ihnen auch unseren Papierkatalog zu. Bitte fordern Sie Ihr individuelles Exemplar bei uns an. Für Fragen, Anregungen und individuelle Anfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung. Wir freuen uns auf eine gute Zusammenarbeit.

Ihr Team der Diplomarbeiten Agentur

Diplomica GmbH _____
Hermannstal 119k _____
22119 Hamburg _____

Fon: 040 / 655 99 20 _____
Fax: 040 / 655 99 222 _____

agentur@diplom.de _____
www.diplom.de _____

An dieser Stelle möchte ich mich für die freundliche Unterstützung zur Erstellung dieser Arbeit bei der Firma ADA Das SystemHaus GmbH bedanken. Hier insbesondere bei der Abteilung SVIS in der Niederlassung Münster. Sie hat mir die technischen Mittel zur Verfügung gestellt, welche ich zur Anfertigung der Arbeit benötigte. Desweiteren möchte ich mich besonders bedanken bei Herrn H. Heng, Mitarbeiter des Rechenzentrums der Johann Wolfgang Goethe Universität Frankfurt. Er ermöglichte mir einen praktischen Einblick in die ATM Technik, insbesondere der Sprachdatenübertragung. Auch für das kritische Korrekturlesen und den vielen Anregungen für meine Diplomarbeit danke ich sehr. Weiterhin bedanke ich mich auch bei meinem Professor Dr. G. Franke, der es mir ermöglichte meine Arbeit im Vorfeld einem größeren Teilnehmerkreis vorzustellen. Desweiteren möchte ich mich bei Frau S.Wollberg, Herrn M. Ostendarp, Herrn M. Meyners und Herrn G. Kaczun bedanken, welche mich in den letzten Semestern meines Studiums sowohl fachlich als auch privat begleitet haben. Ich bedanke mich auch bei meinen Eltern, vor allem bei meiner Mutter, welche mich in der Zeit der Diplomarbeit sehr gut gepflegt hat.

Ganz besonders möchte ich mich bei Frau S. Kunze bedanken. Sie hat mich in den letzten Jahren mit Rat und Tat begleitet und hat mir in vielen schwierigen Situationen mit viel Geduld zur Seite gestanden.

Münster, im Januar 1998

1 EINLEITUNG	8
1.1 Moderne Kommunikation	8
1.2 Aufgabenstellung	9
2 ANFORDERUNGEN AN MODERNE DATENKOMMUNIKATION	10
2.1 Die Sprachübertragung	10
2.1.1 Das Abtasttheorem.....	10
2.1.2 Die Quantisierung.....	12
2.1.3 Die Codierung	12
2.2 Ende - zu - Ende Verzögerungen	14
2.3 Multimedia - Anwendungen	15
2.3.1 Anforderungen.....	15
2.3.2 Der Bandbreitenbedarf	17
2.4 Typische Anwendungen	18
3 ATM FÜR DIE SPRACHÜBERTRAGUNG?	19
3.1 Echtzeitverfahren	19
3.2 Quality of Service (QoS)	19
3.3 Bandbreitenbedarf für gleichzeitige Sprach/Daten - Übertragung	20
4 ARCHITEKTUR VON ATM - NETZEN	21
4.1 Das B-ISDN Schichtenmodell	21
4.1.1 Die Physikalische Schicht.....	23
4.1.1.1 Das Übertragungsmedium.....	23
4.1.1.2 Die Schnittstelle.....	26
4.1.1.3 Die Übertragungreichweiten	29
4.1.2 Die ATM Schicht.....	31
4.1.2.1 Die ATM Zelle.....	32

4.1.2.2 ATM Zelltypen	33
4.1.2.3 Funktionen der Benutzerebene	37
4.1.2.4 Funktionen der Managementebene	37
4.1.3 Die Anpassungsschicht	38
4.1.3.1 Die Segmentierungs/Reassemblierungsteilschicht (SAR)	39
4.1.3.2 Die Konvergenzteilschicht (CS)	39
4.1.3.3 AAL - Typ 0	40
4.1.3.4 AAL - Typ 1	40
4.1.3.5 AAL - Typ 2	47
4.1.3.6 AAL - Typ3/4	48
4.1.3.7 AAL - Typ 5	48
4.1.3.8 Die Unterschiede der verschiedenen Anpassungsschichten.....	49
4.2 B - ISDN Signalisierung	50
4.2.1 Der Verbindungsaufbau	51
4.2.2 Der Verbindungsabbau	52
4.2.3 Die Signalisierung des ATM Forums	53
4.2.3.1 UNI 3.0	53
4.2.3.2 UNI 3.1	54
4.2.3.3 UNI 4.0	54
4.2.4 Die PNNI - Signalisierung V 1.0	54
5 AKTUELLER STAND DER ATM SPEZIFIKATIONEN	56
6 ATM SCHALTEINHEITEN	60
6.1 Grundfunktionen von ATM Schalteinheiten	60
6.1.1 ATM Pfadvermittlung	61
6.1.2 ATM Kanalvermittlung	61
6.2 Auswahlkriterien für Netzwerkarchitekturen	61
6.3 Leistungsparameter für ATM Schalteinheiten	61
6.3.1 Zellendurchsatz (Kapazität)	62
6.3.2 Durchschnittliche Zellenverzögerung.....	62
6.3.3 Zellenverlustwahrscheinlichkeit	62

6.3.4 Toleranz für Zellenverzögerungsschwankungen	63
7 LEISTUNGSPARAMETER IN ATM - NETZWERKEN	64
7.1 Leistungsparameter der physikalischen Schicht	64
7.1.1 Rate der Zellen mit korrigiertem Header	64
7.1.2 Rate der verworfenen Zellen	65
7.1.3 Häufigkeit der Zellensynchronisationsverluste	65
7.1.4 Demultiplex Fehlerrate	65
7.2 Leistungsparameter der ATM Schicht	65
7.2.1 Zellenfehlerrate	66
7.2.2 Zellenblockfehlerrate	66
7.2.3 Zellenverlustrate	66
7.2.4 Falschzellenrate	66
7.2.5 Durchschnittliche Zellenübertragungszeit	66
8 AUSWAHLKRITERIEN FÜR DIE SPRACHÜBERTRAGUNG	67
9 LÖSUNGEN ZUR SPRACHÜBERTRAGUNG IN ATM NETZEN	70
9.1 3Com	70
9.1.1 Netzwerkarchitektur	70
9.1.2 Produkte	72
9.1.3 Bewertung	74
9.2 IBM	75
9.2.1 Netzwerkarchitektur	75
9.2.2 Produkte	76
9.2.3 Projekt der IBM an der UNI Frankfurt	80
9.2.4 Bewertung	90
9.3 Cisco	91
9.3.1 Netzwerkarchitektur	91
9.3.2 Produkte	93
9.3.3 Bewertung	96

9.4 Newbridge	97
9.4.1 Netzwerkarchitektur	97
9.4.2 Produkte	99
9.4.3 Bewertung	101
10 ZUSAMMENFASSUNG	102
11 DISKUSSION	104
12 LITERATURHINWEIS	105
13 ABKÜRZUNGEN, GLOSSAR.....	112
14 ANHANG.....	120

1 Einleitung

1.1 Moderne Kommunikation

Heute werden Sprach-, Daten- und Bildanwendungen in voneinander getrennten Netzinfrastrukturen übertragen. Dabei ist jeder Netztyp auf die unterschiedlichen Verkehrscharakteristika des jeweiligen Informationstyps zugeschnitten.

Durch das Aufkommen von Multimediaapplikationen werden die unterschiedlichen Netze sukzessive in eine Netzinfrastruktur übergehen, die alle Verkehrstypen, d.h. Sprache, Daten und Bilder, übertragen kann, und die gleichzeitig höhere Bandbreiten bei entsprechender Übertragungsqualität (Quality of Service, QoS) bereitstellt.

Die notwendige Vereinheitlichung der applikationsspezifischen Spezialnetze wurde zuerst von den internationalen Telekommunikationsgesellschaften erkannt und diskutiert. Das Ergebnis war die Standardisierung des B-ISDN - Dienstes (1990) durch die International Telecommunication Union (ITU), dem als Übertragungsverfahren Asynchronous Transfer Mode (ATM) zugrunde liegt. Es wurde sehr bald erkannt, daß auch für private dienstübergreifende Netze das ATM-Übertragungsverfahren gut geeignet ist. Daraufhin entstand das ATM-Forum welches begann ATM für private Netze zu standardisieren.

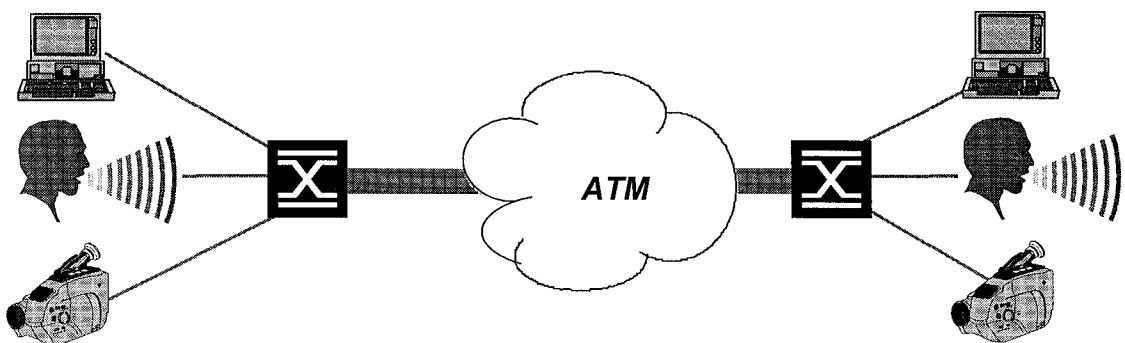


Bild 1.1 : ATM Vision