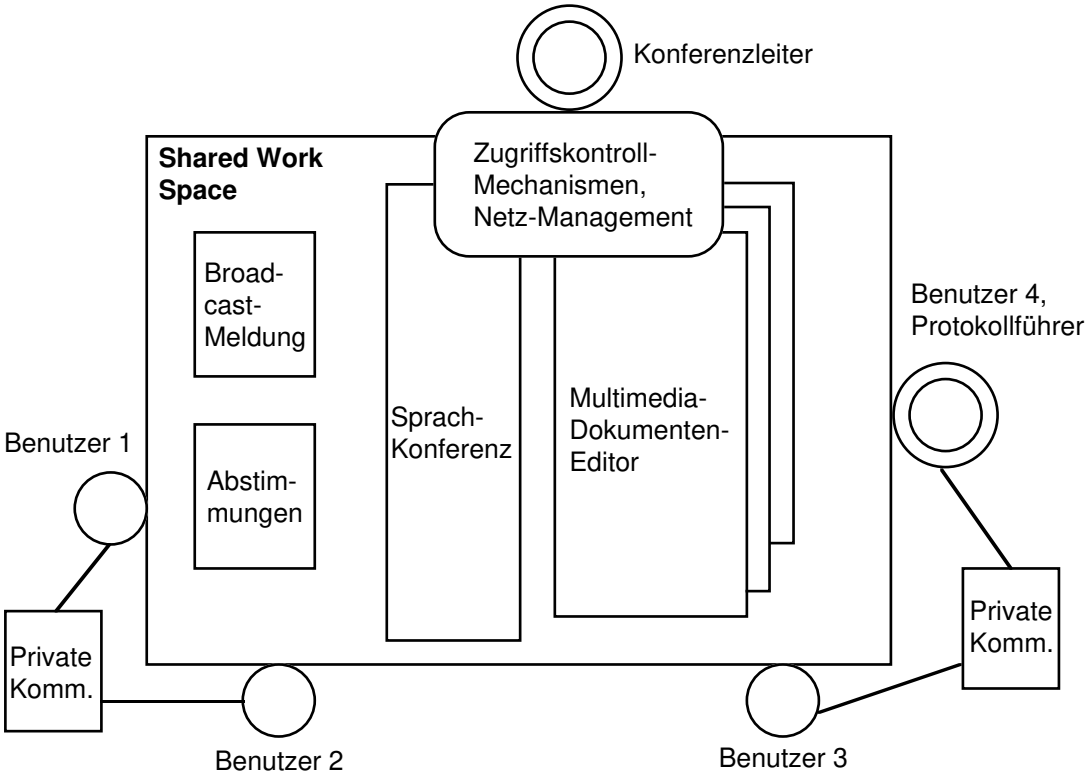
Benutzer- und Administrationshandbuch zum ZBF-Projekt 224 Z: MultimETH



Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis 2

1. Installation des Systems 4
   1.1. Hardware-Voraussetzungen 4
   1.2. Software-Voraussetzungen 5
      1.2.1. Serversystem und Klienten 5
      1.2.2. Audio-PC 6
   1.3. Installationsvorgang 7
      1.3.1. Andrew 7
      1.3.2. ISODE 7
      1.3.3. MultimETH 7

2. Administration des Systems 20
   2.1. Netzwerk-Verwaltung 20
   2.2. Benutzeradministration 20
   2.3. Sprachkonferenz-Verwaltung 22
   2.4. Nutzbarmachung von MultimETH 22

3. Benutzung des Systems 23
   3.1. Basissystem 23
   3.2. Benutzung des Browsers 27
      3.2.1. Anzeige der Verzeichnisse 28
      3.2.2. Operationen auf Dateien 31
   3.3. Konvertierung von Dokumenten 34
      3.3.1. Konvertierung MMF ⇒ RTF (2RTF) 35
      3.3.2. Konvertierung RTF ⇒ MMF (RTF2) 37
      3.3.3. Richtlinien zur Dokumentenerstellung 38
   3.4. Benutzung des Editors 40
      3.4.1. Allgemeine Editorfunktionen 40
      3.4.2. Spezielle MultimETH-Editorfunktionen 44
   3.5. Management 49
   3.6. Audiokomponenten 55
      3.6.1 Das "User Window" 55
      3.6.2 Das "Chairperson Window" 57

4. Typische Arbeitsabläufe 60
   4.1. Arbeiten mit dem MultimETH-Basissystem 60

4.1.1. Erstellen einer neuen Konferenz und Einberufung derselben.....60
4.1.2. Öffnen einer Konferenz und Einladen der registrierten Teilnehmer. 61
4.1.3. Modifizieren einer Konferenz.....61
4.1.4. Schliessen einer Konferenz.....61
4.2. Arbeiten mit dem Browser und Konvertieren.....62
4.3. Arbeiten mit dem Editor.....63
4.5. Arbeiten mit dem Managementsystem.....65
4.6. Arbeiten mit den Audiokomponenten.....66
4.6.1. Das Arbeiten mit den Audiokomponenten als Benutzer.....66
4.6.2. Das Arbeiten mit den Audiokomponenten als Chairperson.....67

5. Beheben von Störungen.....69
5.1. Systemprobleme.....69
5.2. Benutzerprobleme.....70

6. Anhang A: Konfigurationsdateien für Andrew.....72

7. Anhang B: Konfigurationsdateien für ISODE.....81

8. Anhang C: Installationsdateien für ISODE.....84

9. Anhang D: Konfigurationsdateien für MultimETH.....86

1. Installation des Systems

1.1. Hardware-Voraussetzungen

Der Prototyp des MultimETH-Konferenzsystems wurde im wesentlichen auf Sun-4-Arbeitsplatzrechnern (SPARC) entwickelt. Für die Installation und den Betrieb des MultimETH-Prototyps gelten folgende Hardware-Voraussetzungen:

MultimETH-Serversystem: Sun-4 Serversystem oder Arbeitsplatzrechner, mindestens 64 MB Hauptspeicher, ca. 400 MB verfügbare Festplatten-Kapazität für die Installation der MultimETH-Software, sowie je ein Ethernet- und serieller Anschluss (RS-232), ggf. auch ein MCP-Board zur Hardware-Unterstützung von X.25-Verbindungen.

MultimETH-Klientensystem: Sun-4 Arbeitsplatzrechner (z.B. SparcStation 2 oder 10) mit mindestens 32 MB Hauptspeicher, keine speziellen Anforderungen bezüglich Festplatten-Kapazität, sofern die MultimETH-Installation über NFS vom MultimETH-Serversystem importiert werden kann, ein Ethernet-Anschluss, sowie ein Grafikbildschirm (Mindestgrösse A4, möglichst aber A3) und Drei-Knopf-Maus. Wenn die MultimETH-Installation nicht über NFS importiert werden kann, werden zusätzlich ca. 400 MB verfügbare Festplatten-Kapazität für die Installation der MultimETH-Software benötigt.[1]

Zusätzlich umfasst der beschriebene MultimETH-Prototyp in den Bereichen Audio-Konferenz und LAN-Kopplung die folgenden spezifischen Hardwarekomponenten:

LAN-Kopplung-Subsystem: Remote Bridges ACS 4105 (Produkt der Firma ACC), PTT V.24- und V.35-SWISSNET-2-Terminaladapter (Produkt der Firma ascom), sowie ein als V.24-Switch zur Steuerung der Hardware-Komponenten eingesetzten Mini-PAD (Produkt der Firma CAMTEC). Pro Bridge sind maximal 2 Terminaladapter anschliessbar, wobei für je 2 Terminaladapter ein SWISSNET-Anschluss benötigt wird.

Audio-Serversystem: IBM-kompatibler PC-AT mit mindestens 5 freien Steckplätzen, mindestens 80286 Intel-Prozessor mit entsprechendem Co-Prozessor (xxx87), analoge Telefonanschlusskarten (Eigenentwicklung MultimETH), ISDN-Karten (Produkt der Firma OST, France), DSP-Board ZPB34 (Produkt der Firma Burr-Brown AG), MultimETH-Multiplexer-

---

[1] Es wird hierbei davon ausgegangen, dass die MultimETH-Software auf allen beteiligten Rechnern zur Verfügung steht (entweder separat installiert oder via NFS). Zusätzlich besteht auch die Möglichkeit, einen MultimETH-Klienten über das entfernte Anzeigen von X-Fenstern auf anderen, X-Windows-fähigen Rechnern oder Terminals zur Verfügung zu stellen.

Karte (Eigenentwicklung MultimETH), sowie eine Ethernet-Karte. Für die Sprachübertragung sind analoge und digitale Telefonanschlüsse nötig.

1.2. Software-Voraussetzungen

Es gelten die folgenden Software-Voraussetzungen für die Installation und den Betrieb des MultimETH-Prototyps auf den Sun-Systemen und dem PC für die Realisierung von Audio-Konferenzen:

1.2.1. Serversystem und Klienten

Auf dem Server und den Klientensystemen wird das Betriebssystem SunOS-4.1.3 (entspricht Solaris-1) verwendet. Die Kernel-Konfiguration muss TCP/IP und Ethernet-Driver enthalten (normalerweise vorhanden), zusätzlich werden NFS-Server-Software bei MultimETH-Server, NFS-Klient-Software bei Klienten, sowie System-V-Message Queues benötigt, wie im folgenden Ausschnitt aus einer Konfigurationsdatei (`/sys/sun4m/conf/GENERIC`) für eine Sun-Sparcstation 10/30 gezeigt:

```
options NFSCLIENT       # NFS client side code
options NFSSERVER       # NFS server side code
…
options IPCMESSAGE      # System V IPC message facility
options IPCSEMAPHORE    # System V IPC semaphore facility
options IPCSHMEM        # System V IPC shared-memory facility
```

Da die System-V-Message Queues ein zentrales Element der lokalen Interprozesskommunikation bilden, ist es ratsam, die entsprechenden Datenstrukturen des Kernels entsprechend zu erweitern. Die üblichen Default-Werte gemäss der Datei `/usr/include/sys/msg.h` sind:

```
/*
 * Configuration Parameters
 * These parameters are tuned by editing the system configuration file.
 * The following lines establish the default values.
 */
#ifndef MSGPOOL
#define MSGPOOL 8       /* size, in kilobytes, of message pool */
#endif
#ifndef MSGMNB
#define MSGMNB  2048    /* default max number of bytes on a queue */
#endif
#ifndef MSGMNI
#define MSGMNI  50      /* number of message queue identifiers */
#endif
#ifndef MSGTQL
#define MSGTQL  50      /* # of system message headers */
#endif
```

Um einen Leistungsverlust der MultimETH-Prozessen durch das Warten auf freie Kapazität in den Message Queues zu verhindern, wird empfohlen, die Konstante MSGPOOL auf den Wert 128, und die Konstante MSGMNB auf den Wert 32768 (32 KBytes) durch entsprechende Definitionen in der jeweils aktuellen Kernel-Konigurationsdatei zu setzen (siehe unten, sowie Sun-Administrationsdokumentation für SunOS-4.1.3):

```
options MSGPOOL="128"   # System V IPC message expansion
```

```
options MSGMNB="32768"  # System V IPC message expansion
```

Da die Benutzerschnittstelle der MultimETH-Klienten auf dem Fenstersystem X-Windows aufbaut (bzw. auf der unter X-Windows bereitgestellten Progammierumgebung *Andrew*), wird auf denjenigen Systemen, auf denen ein MultimETH-Klient bereitgestellt werden soll, eine Installation von X-Windows erwartet. Diese kann entweder durch eine vollständige Installation der frei verfügbaren X-Windows Quellcode-Verteilung, oder durch die z.B. mit Sun OpenWindows ausgelieferten Teile von X-Windows bereitgestellt werden. Im Fall des ausgelieferten MultimETH-Prototyps wird eine vollständige Version der X-Windows Quellcode-Verteilung, die auch die Progammierumgebung Andrew enthält, mitgeliefert. Die Grösse des gesamten Quellcodes von X-Windows (M.I.T.-Teil) beträgt 85 MBytes, für die Installation werden zusätzlich 65 MBytes für temporäre Dateien, sowie ca. 40 MBytes für die permanente X-Windows-Installation benötigt.

Zur Übersetzung der MultimETH-Quelldateien muss der normalerweise mit SunOS-4.1.3 ausgelieferte C-Compiler (cc) vorhanden sein. Der MultimETH-Quellcode verwendet normales “Kernighan & Ritchie”-C, d.h. ein ANSI-C-Compiler wird nicht benötigt.

1.2.2. Audio-PC

Auf dem PC wird das Betriebssystem DOS 5.0 verwendet. Dieses muss für die Unterstützung der verschiedenen Karten, die jeweils notwendigen Treiber beim Systemstart laden.

Für den Ethernetanschluss wird PC/TCP Version 2.05 der Firma FTP Software, Inc. verwendet. Zusätzlich wird für die Kommunikation über TCP/IP die Socketschnittstelle des TCP/IP-Development-Kit der Firma FTP Software, Inc. eingesetzt. Für das Betreiben der ISDN-Karten ist die mit den Karten mitgelieferte Software PCSNET zu verwenden. Der verwendete Release vom 15.3.93 unterstüzt SWISSNET 2. Das eingesetzte DSP-Board von Burr-Brown, ZPB34, wird mit der Treibersoftware ZPB32DRV angesprochen. Diese erlaubt, das DSP-Board zu konfigurieren und zu steuern (z.B. Starten und Halten des DSP's). Das C-Source-File des DSP-Programms, welches auf dem DSP ablaufen soll, wird mit dem "WE DSP32 and DSP32C C-Language-Compiler" übersetzt.

Zudem müssen die MultimETH eigenen Programme mit dem Microsoft C Compiler 6.0 übersetzt werden. Diesem müssen die verschiedenen Libraries der ISDN- und DSP-Software bekannt gemacht werden.

Für die Installation aller oben beschriebenen Programme werden auf dem PC ca. 20 MByte Plattenplatz benötigt.

1.3. Installationsvorgang

1.3.1. Andrew

Zunächst muss die Programmierumgebung Andrew so übersetzt und installiert werden, dass die entsprechenden Programme, Bibliotheken und Schriftdateien (Fonts) allen Systemen zur Verfügung stehen, auf denen ein MultimETH-Klient bereitgestellt werden soll. Dies kann entweder durch eine eigene Installation auf jedem Klienten, oder durch Installation auf einem Serversystem und Exportieren/Importieren mittels NFS geschehen. Es ist dabei besonders wichtig, dass die Andrew-Fonts lokal, d.h. auf dem System, auf dem der X-Windows-Server angesiedelt ist, zur Verfügung stehen. Die Grösse des Andrew-Quellcodes beträgt ca. 40 MBytes, für eine vollständige Installation werden zusätzlich ca. 80 MBytes benötigt. Durch das Löschen nicht benötigter Zwischendateien ("*make tidy*") kann die der gesamte Platzbedarf von Andrew auf ca. 95 MBytes beschränkt werden.

Zur weiteren Installation von Andrew wird auf die im Anhang A abgedruckten Konfigurationsdateien sowie auf die mit dem Andrew-System "online" mitgelieferten Installationsanweisungen verwiesen.

1.3.2. ISODE

Die Kommunikation zwischen dem MultimETH-Serversystem und den MultimETH-Klienten wird über die OSI-Programmierumgebung ISODE realisiert. Daher muss im nächsten Schritt ISODE auf allen Systemen zur Verfügung gestellt werden, auf denen später ein MultimETH-Klient oder MultimETH-Server bereitgestellt werden soll. Hierfür muss zunächst eine dem aktuellen System entsprechende Konfiguration gemäss der "online" mitgelieferten ISODE-Dokumentation vorgenommen werden (siehe die im Anhang B abgedruckten Konfigurationsdateien und die Referenzinstallation des MultimETH-Prototyps). Nach der Übersetzung von ISODE müssen entsprechende Konfigurationseinträge zum Start der ISODE-Programme in einigen UNIX-Dateien gemäss Anhang C vorgenommen werden. Die ISODE-Quellprogramme belegen ca. 16 MBytes, für eine Installation werden temporär zusätzlich 85 MBytes, sowie ca. 40 MBytes für die permanente ISODE-Installation benötigt.

1.3.3. MultimETH

Die Installation des gesamten MultimETH-Systems umfasst einerseits die Installation der Hardware für die LAN-Kopplung über ISDN sowie die Installation der Hardware für die Sprachkonferenzeinheit, andererseits die Installation der gesamten Software, die während der Projektdauer entwickelt wurde. Die folgende Installationsbeschreibung wird deshalb in eine Beschreibung der Hardwareinstallation und in eine Beschreibung der Softwareinstallation aufgeteilt.

Hardwareinstallation

Die Hardwareinstallation umfasst zwei Teile: Erstens die Installation der LAN-Erweiterungshardware über ISDN und zweitens die Installation der Sprachkonferenzhardware. In den folgenden Abschnitten wird einerseits beschrieben welche Hardwarekommponenten wie und wo installiert werden müssen. Andererseits wird beschrieben, wie die entsprechenden Hardwarekomponenten zu konfigurieren sind.

LAN-Erweiterungshardware

Die Beschreibung der Installation der LAN-Erweiterungshardware bezieht sich auf unsere Referenzinstallation, welche im Verlauf des MultimETH-Projekts aufgebaut wurde. Deshalb beziehen sich Zahlenangaben oder Listing-Auszüge immer auf die Anzahl der bei uns eingesetzten Geräte. Es ist aber durchaus möglich, die Anzahl der eingesetzen Bridges und Terminaladapter zu variieren. Die entsprechenden Konfigurationen können analog zum unten beschriebenen Vorgehen durchgeführt werden. Mit der Bezeichnung *lokal* wird ein Gerät dann versehen, wenn es in der selben Umgebung wie der Server steht. Analog dazu wird ein Gerät als *entfernt* bezeichnet, wenn es über ISDN an das lokale LAN-Segment angekoppelt wird.

In unserem Aufbau verwenden wir eine lokale Bridge mit 2 lokalen V.35 Terminaladaptern und 2 entfernte Bridges mit je einem Terminaldapter. Für eine graphische Darstellung dieser Konfiguration wird auf die Abbildung 1 der Implementationsbeschreibung verwiesen.

Die Installation der lokalen Bridge umfasst das hardwaremässige Konfigurieren der zwei seriellen Schnittstellen (ACC 4105, Installation and Operation Guide, s. C-20), das Anschliessen der Bridge an das lokale Ethernet sowie das Anschliessen der 2 TA's an die beiden V.35 Ausgänge der Bridge. Die beiden lokalen Terminaladapter müssen ihrerseits an das SWISSNET angeschlossen werden. Die Parameter der V.35 Terminaladapter müssen wie folgt eingestellt werden:

```
TEI-Wert                        automatisch
Endgeraeteauswahlziffer         [1|2|...|9]
Datenuebertragungsart           asynchron
Wahlart                         AT-Commands ueber Control-INTERFACE
Datenrate                       64000 Bit/s
Summer                          DISABLE
Steuerleitung 105               ON
Steuerleitung 141               DISABLE

AKTIVE PROFILE
S0=0    S2=043    S7=1    S9=0    S12=1    E0     F7    Q1    \Q1

STORED PROFILE
S0=0    S2=043    S7=1    S9=0    S12=1    E0     F7    Q1    \Q1
```

Um die Bridge/Terminaladapter-Ausrüstung überwachen und steuern zu können, wird, wie im Bericht und in der Implementationsbeschreibung ausgeführt ist, ein CAMTEC MINI-PAD zum Multiplexen der seriellen Steuerleitungen eingesetzt. Die lokalen Bridge (BRIDGE) und die lokalen Terminaladapter (TAA, TAB) werden dabei über die V.24-Verbindungen an den MINI-PAD angeschlossen. Weiter muss an den MINI-PAD eine serielle Schnittstelle eines Arbeitsplatzrechners angeschlossen werden, über welchen die gesamte Ausrüstung gesteuert werden kann. Zusätzlich wird noch ein "Incoming-Terminaladapter" (TAIN) an den MINI-PAD angeschlossen. Dieser ermöglicht die "Dialback-Funktionalität". Der MINI-PAD muss somit wie folgt konfiguriert werden:

1. Namen und Services:

```
Table:              $TERM               /* Adresstabelle */
Match substring:    BRIDGE              /* Name */
Replacement:        00                  /* Port Nummer */
Service code:       XR                  /* Service Code: XR = Reverse PAD */

Table:              $TERM
Match substring:    TAA
Replacement:        06
Service code:       XR

Table:              $TERM
Match substring:    TAB
Replacement:        07
Service code:       XR

Table:              $TERM
Match substring:    TAIN
Replacement:        04
Service code:       XR
```

2. Physikalische Parameter:

Die physikalischen Parameter der Interfaces des MINI-PAD entsprechen den Parametern, welche für die Terminaldapter eingestellt sind.

```
Channel 0:
ASCII Host
Fixed speed = 9600 baud
Stop bits = 2
Flow control:  inflow = xon-xoff outflow = xon-xoff
Terminal description:
nohostecho nooutparity lfinsert=0 breaktime=0 textgroup=255

Channel 6:
ASCII Host
Fixed speed = 2400 baud
Stop bits = 1
Flow control:  noinflow  nooutflow
Terminal description:
hostecho nooutparity lfinsert=0 breaktime=0 textgroup=255
```

```
Channel 7:
ASCII Host
Fixed speed = 2400 baud
Stop bits = 1
Flow control:  noinflow  nooutflow
Terminal description:
hostecho nooutparity lfinsert=0 breaktime=0 textgroup=255

Channel 4:
ASCII Async
Fixed speed = 9600 baud
Stop bits = 1
Flow control:  inflow = xon-xoff outflow = xon-xoff
Terminal description:
vdu nopage del break nohostbreak fullduplex noline-fold-bug outparity width=80
height=24 crpad=0/0 lfpad=0 tabs=every 8 printmask noinparity notermtabs
nocallsin banner stats terminal noautocall noautowake
```

Der oben erwähnte "Incoming-Terminaladapter" muss einerseits mit dem R-Interface (V.24-Schnittstelle) an den Mini-PAD und mit dem S-Interface (RJ 45-Schnittstelle) an den SWISSNET-Anschluss angeschlossen werden, andererseits entsprechend den unten angegebenen Werte konfiguriert werden:

```
TEI-Wert                        automatisch
Endgeraeteauswahlziffer         [1|2|...|9]
Datenuebertragungsart           asynchron
Wahlart                         AT-Commands ueber R-INTERFACE
Datenrate                       9600 Bit/s
Datenlaenge exkl. Paritaet      8 Bit/Zeichen
Paritaet                        keine
Anzahl Stopbits                 1 Bit
Summer                          DISABLE
Steuerleitung 105               ON
Steuerleitung 141               DISABLE

AKTIVE PROFILE
S0=0    S2=043    S7=1    S9=1    S12=1    E1     F3    Q1    \Q1

STORED PROFILE
S0=0    S2=043    S7=1    S9=1    S12=1    E1     F3    Q1    \Q1
```

Bei allen Terminaladaptern ist die Einstellung der TEI-Schalter auf der Rückseite der Terminaladapter bedeutungslos.

Die lokale sowie die entfernten Bridges müssen softwaremässig konfiguriert werden. Dabei ist die Einstellung der unten aufgeführten Parameter zwingend nötig. Weitere Einstellungen sind möglich, werden aber für die Grundfunktionalität nicht benötigt. Für die Beschreibung der zwingend benötigten Parameter werden die entsprechenden Kommandos aufgeführt, welche verwendet werden können, um die Bridges zu konfigurieren (eine genauere Beschreibung findet man in "ACS 4105, Installation and Operation Guide").

set physical port status: aktiviert die physikalischen Ports (Ethernet, V.35)

set lapb station type:	setzt den Stationstyp für die serielle Verbindung: Dabei müssen für eine gültige Verbindung die zwei sich entsprechenden Interfaces von unterschiedlichem Typ sein. Empfehlenswert ist es, alle Interfaces der lokalen Bridge auf den Typ DCE und die Interfaces der entfernten Bridges auf den Typ DTE zu setzen.
add ip network entry:	weist dem Ethernet-Interface eine IP-Nummer und eine Subnetzmaske zu. Bitte nehmen Sie Kontakt mit Ihrem Netzwerkadministrator auf, um eine IP-Nummer und die dazugehörige Subnetzmaske zu erhalten! Die IP-Nummer wird benötigt, um SNMP-Anfragen an die Bridge richten zu können.
set bridge learning mode:	ändert die Funktionsweise der Bridge. Ist der learning mode aktiviert, so lernt die Bridge, welche Rechner über welches Interface erreichbar sind. Dies reduziert den Netzwerkverkehr über die seriellen Leitungen erheblich (Empfehlung: set bridge learning mode on).
add fdb entry:	fügt Einträge in die "forward-database" ein. Diese wird für das Weiterleiten der Pakete auf der MAC-Schicht als Entscheidungsgrundlage herangezogen. Bei aktiviertem learning-mode ist es vorteilhaft, einen Eintrag mit dem Typ **flood** für Hosts zu erstellen, welche hintereinander über verschiedene Terminaladapter angeschlossen werden. Für jedes benutzte serielle Interface sollte ein solcher Eintrag erstellt werden (eventuell auf verschiedenen Bridges).

Sprachkonferenzhardware

Für die Installation der Sprachkonferenzhardware muss der dafür bestimmte PC geöffnet und es müssen die PC-Erweiterungskarten eingesteckt werden. Dabei sind für diese Karten die unten aufgeführten Werte für die I/O-Basisadresse, die RAM-Addresse und die Nummer des Interrupts einzustellen. Wie diese Einstellungen vorgenommen werden können, entnimmt man den Dokumentationen zu den einzelnen Karten.

PC-Karte	I/O Basis-adresse	RAM-Speicher-bereich	Interrupt-nummer
Ethernetkarte	2A0-2BF	CA000-CBFFF	3
SWISSNET-Karte 1	none	D0000-DFFFF	5
SWISSNET-Karte 2	none	D0000-DFFFF	5
DSP-Karte	2C0	none	9
analoge Telefonkarte	300-31F	none	7

Zusätzlich müssen die analogen und digitalen Telefoninterface-Karten an die entsprechenden Telefonsteckdosen angeschlossen werden. Die Telefoninterface-Karten müssen mit der Multiplexer-Karte und die Multiplexer-Karte mit der DSP-Karte mit einem Flachbandkabel verbunden werden. Abschliessend muss die Ethernetkarte noch an das lokale Ethernet-Segment angeschlossen werden.

Die Ethernetkarte muss für das lokale Netz konfiguriert werden. Dafür existiert im "PC/TCP Installation Guide" eine "Internet Configuration Checklist". Bitte überprüfen Sie, ob Sie über all diese Angaben verfügen, oder fragen Sie sonst oder bei Unklarheiten Ihren Netzwerkadministrator. Danach kann das Ethernetinterface mit den beiden Kommandos *ifconfig* und *ipconfig* konfiguriert werden. Die in unserer Umgebung verwendete Konfiguration ist nachfolgend aufgelistet:

Kommando *ifconfig ifcust.sys show*:

```
FTP Software PC/TCP ifconfig Version 2.05 pl1
Copyright (c) 1986,1990 by FTP Software, Inc.  All rights reserved.
interface is PC/TCP Generic non-hardware-dependent driver (type 2561)
interface number 0
IP address: 129.132.66.36
10 bits of subnet (subnet); mask is 255.255.255.192
no flags set
```

Kommando: *ipconfig ipcust.sys show*:

```
FTP Software PC/TCP ipconfig Version 2.05 pl1
Copyright (c) 1986,1990 by FTP Software, Inc.  All rights reserved.
Host (hostname.domain): komsys-pc-acu.comm.tik.ethz.ch
Short username (userid): burkhard
Long username (fullname): Burkhardt Christoph
Office (office): ETH Zentrum, Inst. TIK, ETZ G61.2
Phone (phone): +41 1 632 70 03
Timezone name (tzname): met, offset -60
Default gateway (gw): 129.132.66.1
TCP default window (window): 2048  low window (lowwindow): 0
Host table (hosttable): d:\pctcp\etc\hosts
Mail relay host (mailrelay): (not set)
name servers (ns): none configured
domain name servers (ds): 129.132.66.1
time servers (ts): 129.132.66.1
no log server  no cookie server
lpr: 129.132.66.1   no iprint server
terminal emulation: will wrap long lines; will send delete for <- key
Default precedence: Routine, lax matching
debugging flags (debug): all off
```

Softwareinstallation

Zum Drucken von Andrew-Dokumenten bedient sich das Andrew-System der Programme *groff* (Programm zur Markup-basierten Dokumentformatierung)und *geqn* (Zusatz zu *groff* zur Formatierung von mathematischen Gleichungen), welche aus der GNU-Entwicklungslinie stammen. Um das Drucken von Andrew- und damit auch von MultimETH-Dokumenten zu

ermöglichen, muss zunächst der GNU-C-Compiler (Programme *gcc* und *g++*) installiert werden. Ist der *gcc*-Compiler vorhanden, so müssen die GNU-Programmpakete *groff* und *geqn* mittels *gcc* übersetzt und installiert werden. Die genaue Syntax des Aufrufs von *groff* und *geqn* für das Formatieren und Drucken von Dokumenten ist in der Datei *andrew/overhead/util/lib/global.prf* festgelegt.

Die weitere Installation von MultimETH geschieht in zwei Schritten, der initialen Konfiguration des Systems sowie der Übersetzung und Installation der ausführbaren Dateien. Die Konfiguration des Systems umfasst die folgenden Dateien (wir nehmen an, dass die MultimETH-Software im Benutzerbereich "*multim*" im Verzeichnis "`/staff/users/multim/MultimETH`" installiert ist).

Der Benutzer "multim", unter dessen Benutzerberechtigung das MultimETH-System konfiguriert und installiert werden sollte, ist wie folgt im UNIX-System eingetragen:

In der Password-Datei `/etc/passwd`:

```
multim:xxxxxxxx:297:200:MultimETH Implementors:/staff/users/multim:/bin/csh
```

Zudem müssen alle potentiellen Benutzer von MultimETH in die (zu kreierende) UNIX-Gruppe "multim" aufgenommen werden. Im folgenden Beispiel der Gruppen-Datei `/etc/group` sind demnach die Benutzer "burkhard", "lubich" und "wilde" in der Lage, einen MultimETH-Klienten zu starten:

```
isode:*:14:isode,lubich,multim,burkhard,wilde
staff:*:100:lubich,burkhard,multim,wilde
multim:*:200:lubich,burkhard,wilde
```

Zudem müssen einige Pfadnamen und UNIX-Environment-Variablen so erweitert bzw. gesetzt werden, dass die MultimETH-spezifischen Dateien bzw. Konfigurationen gefunden werden. Es ist hierbei zu beachten, dass Änderungen an den nachfolgend genannten Dateien nicht sofort wirksam sind, sondern erst nach einem Aus- (logout) und wieder Anmmelden des Benutzers (login) bzw. nach Ausführung des "source"-Kommandos (sofern die C-Shell verwendet wird).

```
::::::::::::::
.cshrc
::::::::::::::
…
setenv LD_LIBRARY_PATH  /usr/local/lib
umask 007

# Andrew stuff

setenv ANDREWDIR        /local/andrew
setenv CLASSPATH        ".:/staff/users/multim/MultimETH/dlib:${ANDREWDIR}/dlib/atk"

#         set up search path

set path = (/bin /usr/bin /usr/local /usr/ucb /etc /usr/local/bin /usr/etc
/staff/users/multim/MultimETH/bin $ANDREWDIR/bin  /staff/users/multim
/MultimETH/src/rtf_converter/bin . )

#     snmp entries
```

```
setenv MIBFILE ~multim/MultimETH/src/MultimETH/management_server/mnmstd/snmp.1b/mib.txt

#     rtf-converter entries
setenv TEMPLATE_DIR $HOME/MultimETH/src/rtf_converter/lib
# you may change 2rtf and rtf2 to use execlp() then there
#is no need for this env-var
setenv RASTER_DIR $HOME/MultimETH/src/rtf_converter/bin

::::::::::::::
.login
::::::::::::::
…
#         terminal characteristics for remote terminals:

if ($TERM != "sun") then
stty dec new cr0
setenv  TERM `tset - -Q -m 'network:sun' -m 'dialup:?vt100'`
if ( -e /usr/lib/tabset/$TERM ) cat /usr/lib/tabset/$TERM
endif
…
setenv MYDISPLAY `who am i | awk '{print $6}' | sed -e 's/(//' -e 's/:0.0//' -e 's/)//'`
if ("$MYDISPLAY" == "") then
set x = `hostname`
setenv DISPLAY ${x}:0.0
unsetenv MYDISPLAY
echo -n "display set to "
printenv | grep DISPLAY
else
set x = 0
set x = `printenv | grep MYDISPLAY | grep ":" | wc -l`
if ( $x == 0 ) then
setenv DISPLAY ${MYDISPLAY}:0.0
else
setenv DISPLAY ${MYDISPLAY}
endif
unsetenv MYDISPLAY
echo -n "display set to "
printenv | grep DISPLAY
endif
…
```

Die Basis-Konfiguration von MultimETH geht davon aus, dass die Struktur des MultimETH-Dateibaumes (alle Verzeichnisse und Dateien unterhalb von ~multim/MultimETH) wie sie in Abbildung 1 gezeigt ist, beibehalten wird (d.h. dass keine Dateien oder Verzeichnisse umbenannt oder verschoben werden).

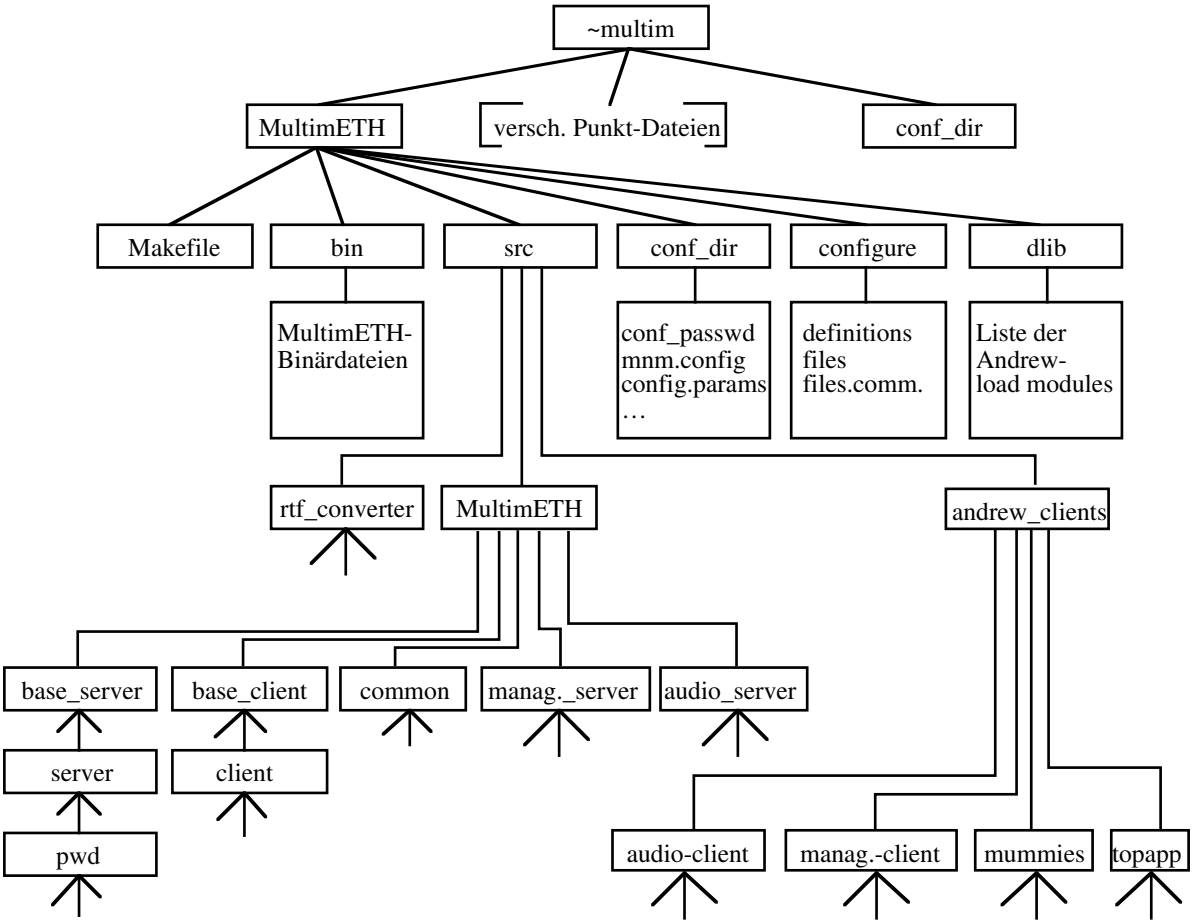


Abbildung 1: Die Struktur des MultimETH-Dateibaumes

In diesem Fall beschränkt sich die Konfiguration auf die folgenden Dateien, deren jeweiliger Default-Inhalt im Anhang D abgedruckt ist:

~multim/MultimETH/conf_dir/conf_passwd: In dieser Datei werden alle Benutzer mit Namen, Passwort, ISDN-Nummer (falls vorhanden) usw. registriert. Der Inhalt der Datei kann nach Installation von MultimETH entweder aus der MultimETH-Benutzerschnittstelle oder durch Benutzerkommandos unter der UNIX-Benutzerschnittstelle inspiziert und verändert werden. Es ist nicht vorgesehen, diese Datei mit anderen UNIX-Kommandos zu bearbeiten.

~multim/MultimETH/conf_dir/config.params: Diese Datei enthält Parameter, welche den MultimETH-Basis-Server konfigurieren. Die Werte für die Parameter “test messages”, “statistical evaluation”, “system load for simulation”, und “mail address” können modifiziert werden, alle anderen Parameter sollten nicht verändert werden. Diese Parameter können auch nach der Installation von MultimETH noch beliebig verändert werden.

~multim/MultimETH/configure/definitions: Diese Datei enthält Anweisungen zur Konfiguration des Übersetzungsvorgangs von MultimETH. Wenn die Struktur des MultimETH-Dateibaumes oder der eingesetzte Compiler nicht veändert werden, muss diese Datei nicht verändert werden.

~multim/MultimETH/configure/files: In dieser Datei sind Definitionen von Typen von MultimETH-Dateien sowie Vereinbarungen zur Übergabe von Variablen bei der Übersetzung von MultimETH angegeben. Da diese Datei sowohl vom C-Preprozessor als auch von dem zur Übersetzung von MultimETH verwendeten UNIX-Dienstprogramm “make” verwendet wird, darf sie keinerlei Kommentare oder sonstige Einträge enthalten, die nicht sowohl mit der Syntax des C-Preprozessors als auch mit der Syntax von “make” verträglich sind. Die zusätzlich in diesem Verzeichnis vorhandene Datei ~multim/MultimETH/configure/files.comments enthält zusätzliche Kommentare zur Bedeutung der einzelnen Einträge der Datei *files*. Sie dient lediglich der besseren Verständlichkeit und wird beim eigentlichen Übersetzungs- und Installationsvorgang nicht verwendet.

~multim/MultimETH/src/MultimETH/management_server/mnm/mnm.config: Diese Datei enthält Angaben zur Konfiguration des MultimETH-Management-Subsystems, u.a. die Angabe des Systems, auf dem sich der Portdaemon befindet, welcher die Verbindung zu den verschiedenen, über eine V.24-Schnittstelle angesteuerten Geräte (TA, Bridges, usw.) realisiert, sowie die UNIX-Hostnamen und ISDN-Nummern der lokalen und entfernten Bridges. Die Datei wird während der Installation in das Verzeichnis *~multim/MultimETH/conf_dir* gelinkt, so dass Änderungen zur Laufzeit dort vorgenommen werden können (es muss jedoch beachtet werden, dass es sich nicht um eine Kopie, sondern um einen UNIX *symbolic link* handelt).

~multim/MultimETH/src/MultimETH/management_server/mnmstd/snmp.1b/mib.txt: In dieser Datei befindet sich die “management Information Base” (MIB) des SMTP-Paketes. Sofern nicht neue Anforderungen bezüglich zu überwachender Objekte bestehen, muss diese Datei nicht verändert werden. Aufgrund ihrer Grösse wurde daruf verzichtet, sie im Anhang D abzudrucken.

~multim/MultimETH/conf_dir/as.config: Diese Datei enthält die Parameter, welche dem MultimETH-Audio-Server angeben, auf welcher Maschine und auf welcher Portnummer die Sprachkonferenzeinheit läuft. In diesem File ist nur die erste Zeile relevant, weitere Zeilen werden ignoriert. In dieser einen Zeile wird als erstes der Host-Name des Rechners und als zweites, getrennt durch "Spaces", die Portnummer angegeben, auf welchem der MultimETH Audio Conferncing Controller (MACUC) gestartet wurde. Eine typische Zeile hat die folgende Form:

```
komsys-pc-acu 2255
```

Sofern die oben angegebenen Dateien gemäss den lokalen Gegebenheiten initial konfiguriert wurden und genügend Speicherkapazität vorhanden ist (die MultimETH-Software belegt ca. 6 Mbytes, zur Übersetzung und Installation werden zusätzlich ca. 25 MBytes benötigt), kann im nächsten Schritt die MultimETH-Software übersetzt und installiert werden. Dieser Vorgang kann durch den Benutzer “multim” durch die folgende Kommandosequenz initiiert werden:

```
“cd ~multim/MultimETH”
“make”
```

"make install"

Auf einem normal belasteten Sun-Serversystem sollte der "make"-Vorgang ca. 25 Minuten in Anspruch nehmen, der anschliessende "make install"-Vorgang dauert ca. 3 Minuten. Mit Ausnahme einiger "Warnings" sollten beide Durchläufe keine Ausnahmebedingungen anzeigen und nicht vorzeitig terminieren. Bricht einer der "make"-Durchlauf dennoch ab, so sollte nach der Lokalisierung und Behebung des Fehlers im Verzeichnis `~multim/MultimETH` ein "make clean" ausgeführt werden. Hierbei ist zu beachten, dass durch Ausführung von "make clean" in einigen Unterverzeichnissen auch das jeweilige "Makefile" entfernt wird, so dass "make clean" für diese Verzeichnisse einen Fehler meldet, da "make" keine Arbeitsanweisungen (d.h. ein "Makefile") vorfindet. Das Prototyp-System ist jedoch so konfiguriert, dass "make" und "make install" ohne Probleme ablaufen sollten.

Bezüglich der UNIX-Zugriffsrechte ist zu beachten, dass normale Benutzer nach Möglichkeit nur in der Lage sein sollten, die MultimETH-Klienten zu starten, während das Starten anderer Teile des MultimETH-Systems dem Benutzer "multim" bzw. dem Benutzer "root" vorbehalten bleiben sollte. Wichtig ist hierbei, dass durch das Setzen des "umask" auf den Wert 007 in der `.cshrc`-Datei des Benutzers "multim" die während der Übersetzung und Installation angelegten Dateien automatisch für alle Mitglieder der Gruppe "multim" zugreifbar gemacht werden.

Nach der erfolgreichen Übersetzung und Installation von MultimETH folgt im nächsten Schritt das Installieren der Daemon-Prozesse für das Management-Subsystem. Hierzu muss auf dem System, auf dem später der MultimETH-Server bereitgestellt werden soll, der SNMP-Trap-Daemon gestartet werden. Dies kann zunächst "von Hand" durch Ausführung der Kommando-Sequenz:

```
setenv MIBFILE ~multim/MultimETH/src/MultimETH/management_server/mnmstd/snmp.1b/mib.txt
cd ~multim/MultimETH/src/MultimETH/management_server/mnmstd/snmp.my
(./snmptrapd.my &)
```

durch den Benutzer "root" geschehen. Es wird jedoch empfohlen, diesen Startvorgang durch den folgenden Eintrag in die Datei `/etc/rc.local`, welche beim Systemstart automatisch ausgeführt wird, zu automatisieren.

```
MIBFILE=/staff/users/multim/MultimETH/src/MultimETH/management_server/mnmstd/snmp.1b/mib.txt
export MIBFILE
if [ -f
/staff/users/multim/MultimETH/src/MultimETH/management_server/mnmstd/snmp.my/snmptrapd.my ];
then
(/staff/users/multim/MultimETH/src/MultimETH/management_server/mnmstd/snmp.my/snmptrapd.my) &
fi
```

Zudem muss auf demjenigen System, auf dem sich der Portdaemon befindet, welcher die Verbindung zu den verschiedenen, über eine V.24-Schnittstelle angesteuerten Geräte (TA, Bridges, usw.) realisiert, ein entsprechender Daemon-Prozess gestartet werden.

```
if [ -f /staff/users/multim/MultimETH/src/MultimETH/management_server/mnmpd/portdaemon.V24 ];
then
```

```
 (/staff/users/multim/MultimETH/src/MultimETH/management_server/mnmpd/portdaemon.V24)
fi
```

Schliesslich kann auch der MultimETH-Server entweder manuell oder automatisch durch einen weiteren Eintrag in der Datei `/etc/rc.local` gestartet werden.

```
if [ -f /staff/users/multim/MultimETH/bin/ros.server ]; then
 (/staff/users/multim/MultimETH/bin/ros.server)
fi
```

Damit die Audio-Unterstützung für MultimETH ermöglicht wird, muss die Systemsoftware des PC's entsprechend erweitert und die Software für die Sprachkonferenzeinheit übersetzt und gestartet werden.

Dazu müssen beim Aufstarten des Systems die Treiber der Erweiterungskarten geladen werden und einige Systemparameter initialisiert werden. Dies geschieht mit entsprechenden Einträgen in den Dateien *autoexec.bat* und *config.sys*. Die von uns verwendeten Files sind nachfolgend abgedruckt:

Das File *autoexec.bat*:

```
E:\WIN\SMARTDRV.EXE
@ECHO OFF
PROMPT $p$g
loadhigh C:\MOUSE\MOUSE
CD \
KEYB US,,C:\DOS\KEYBOARD.SYS
PATH
E:\WIN;C:\DOS;E:\NORTON;D:\PCTCP;D:\C600\BIN;D:\C600\BINB;D:\ZPB;D:\DSPLAY;D:\
DSP32SL\BIN
SET TEMP=E:\WIN\TEMP
SET TMP=C:\TMP
SET DSP32SL=D:\DSP32SL
SET DSP_TEMP=D:\DSP_TMP
SET INCLUDE=D:\DEVKIT\INCLUDE;D:\C600\INCLUDE
SET LIB=D:\DEVKIT\NETMSC5.1;D:\C600\LIB;D:\PCSNET
SET HELPFILES=D:\C600\HELP\*.HLP
SET INIT=D:\C600
D:\PCTCP\8003PKDR.EXE
D:\PCTCP\ETHDRV.EXE
SET PRT=Laser
D:\ZPB\ZPB32DRV
SET DSP32C=TRUE
```

Das File *config.sys*:

```
DEVICE=C:\DOS\HIMEM.SYS /machine:14
DEVICE=C:\DOS\EMM386.EXE m9 x=ca00-cbff ram
DOS=high,umb
DEVICEHIGH=C:\DOS\ANSI.SYS
rem tcp/ip staff:
DEVICEHIGH=D:\pctcp\ipcust.sys
DEVICEHIGH=D:\pctcp\ifcust.sys
FILES=25
COUNTRY=041,850,C:\DOS\COUNTRY.SYS
DEVICEhigh=C:\DOS\DISPLAY.SYS CON=(EGA,,1)
BUFFERS = 40
LASTDRIVE = g
```

```
SHELL=C:\command.com /e:2048/p
rem
rem ISDN staff:
DEVICE=C:\SNETCODE.OST
```

Weiter muss die Software für die Sprachkonfernzeinheit (MACUC, MultimETH Audio Conferencing Unit Controller) mit dem Microsoft C6.0 Compiler übersetzt werden. Für diesen Zweck ist das Batch-File "D:\src\macuc\mc.bat" geschrieben worden. Das ausführbare Progamm, macuc.exe, wird danach aufgestartet. Es testet und initialisiert die Hardwarekomponenten und wartet nach der Ausgabe "Waiting for audio-server to connect" auf ein Verbindungswunsch eines MultimETH Audio Conferencing Servers (MACS). Falls für den weiteren Betrieb das automatische Aufstarten des MACUC gewünscht wird, so kann dies durch einen entsprechenden Eintrag im "autoexec.bat"-File erreicht werden.

2. Administration des Systems

In diesem Abschnitt werden die Schritte erläutert, die benötigt werden, um nach einer Neu-Installation von MultimETH dessen Verwendung durch eine definierte Benutzergruppe zu ermöglichen.

2.1. Netzwerk-Verwaltung

Zur Laufzeit-Verwaltung der Netzwerkkomponenten muss einerseits die initiale Netzkonfiguration bei Verlagern des Port-Daemon-Prozesses auf ein anderes System, bei Verwendung neuer SWISSNET-Nummern oder der Erweiterung des Bridge-Pools angepasst werden. Dies geschieht durch den Systemadministrator ausserhalb des MultimETH-Systems durch Editieren der Datei *~multim/MultimETH/src/MultimETH/management_server/mnm/mnm.config*. Die folgenden Einträge dieser Datei müssen ggf. angepasst oder erweitert werden:

```
# misc
portMachine          ktik3

# local bridge
localBridge          komsys-bridge-eth,067501030

# remote bridges
remoteBridge         komsys-bridge-bp,056320570
remoteBridge         komsys-bridge-mv,056320540
```

Andererseits sollte von Zeit zu Zeit überprüft werden, ob die beiden bereits oben beschriebenen Netzwerk-Management-Prozesse (portdaemon.V24 und snmptrapd.my) im System vorhanden sind. Ist einer der Prozesse nicht vorhanden, so kann er wie oben beschrieben auch “manuell” neu gestartet werden.

2.2. Benutzeradministration

Die Benutzeradministration zerfällt in einen initialen sowie in einen jeweils nach Veränderungen der Benutzerinformation nötigen Teil. Seitens des UNIX-Systems muss der Benutzerbereich und die Gruppe “multim” wie oben angegeben eingerichtet werden. Alle UNIX-Benutzer, welche MultimETH verwenden sollen, müssen auch Mitglieder der Gruppe “multim” sein. Um jedoch einerseits eine zusätzliche Sicherungsstufe zu gewährleisten, und um andererseits auch eine Loslösung von den häufig nicht sehr aussagekräftigen UNIX-Benutzernamen zu erreichen, umfasst das MultimETH-System eine eigene Benutzerverwaltung. Das zentrale Element dieses Subsystems ist die Datei *~multim/MultimETH/conf_dir/conf_passwd*: In ihr werden alle MultimETH-Benutzer mit Namen, Passwort, ISDN-Nummer (falls vorhanden) usw. registriert. Der Inhalt der Datei kann entweder innerhalb des MultimETH-Systems verändert werden (z.B. Ändern des persönlichen Passwortes durch einen Benutzer), oder es kann vom MultimETH- oder UNIX-Administrator eine Reihe von Kommandos aus der Shell-Ebene aufgerufen werden.

Ein Eintrag in der Passwort-Datei hat die folgende Struktur (ohne Kommentare):

```
lubich                          MultimETH-Benutzername
MMZHDBww0dk9o                   verschlüsseltes Passwort
ktik5                           Hostname des Benutzers
Hannes Lubich                   Klartextname des Benutzers
ETH Zuerich                     Organisation des Benutzers
254 7006                        Telefonnummer des Benutzers
lubich@tik.ethz.ch              E-Mail-Adresse des Benutzers
MultimETH-Participant           beliebiger Zusatztext
067501030                       ISDN-Nummer (falls vorhanden, sonst "NONE")
A017603128                      Telefonnummer für Teilnahme an Sprachkonferenz
==================              Ende-Marke eines Eintrages (muss vorhanden sein)
```

Zugleich mit der Telefonnummer für die Teilnahme an der Sprachkonferenz wird mit dem ersten Buchstaben in der vorletzten Zeile angegeben, ob der Teilnehmer über eine digitale Leitung (D), eine analoge Leitung (A) oder entweder über eine analoge oder digitale Leitung (I) angerufen werden soll. Dabei wird in den ersten beiden Fällen, wenn kein entsprechendes Interface mehr frei ist, eine Fehlermeldung erzeugt, im letzen Fall können alle Interfaces benutzt werden und es wird erst eine Fehlermeldung geben, wenn überhaupt keine Interfaces mehr vorhanden sind. Es wird deshalb empfohlen, den Interfacetyp auf I zu setzen und nur in zwingenden Ausnahmefällen einen speziellen Interfacetyp vorzugeben.

Mit einigen Kommandos, die bei der Installation von MultimETH in *~multim/MultimETH/bin* installiert bereitgestellt werden, kann diese Information nun auch ausserhalb des MultimETH-Systems bearbeitet werden:

Kommando	**Funktionsweise**
adduser "Dateiname"	Fügt einen neuen Eintrag aus einer Datei an, der genau der obigen Struktur entsprechen muss (ohne Ende-Marke), sofern dieser Benutzer noch nicht existiert
changeuser "Name"	interaktives Ändern des Passwortes eines Benutzers
checkuser "Name"	interaktives Prüfen des Passwortes eines Benutzers
deregisteruser "Name"	Löschen eines Benutzers aus der Passwort-Datei
editpasswd	Sperren und Interaktives Editieren der Passwort-Datei mittels des UNIX-Editors "vi"
getallusers	Auflistung aller registrierten Benutzernamen
getuserline "Name" Zeilennummer	Ausgabe der angebenen Zeile eines Benutzereintrages

Es muss darauf hingewiesen werden, dass in MultimETH auf eine automatisierte Registrierung von Benutzern (z.B in MultimETH oder durch elektronische Post) verzichtet wurde, da die Entscheidung über das Zulassen neuer Benutzer (und damit auch die Verwendung von System-Ressourcen) einer zumindest minimalen Koordination unterliegen sollte. Mittels der angegebenen Kommandos kann die Verwaltung der MultimETH-Benutzerdaten zwischen System- und

MultimETH-Administrator auf einfache Weise verteilt bzw. zu einem späteren Zeitpunkt einfach automatisiert werden.

2.3. Sprachkonferenz-Verwaltung

Für die Nutzbarmachung der Sprachkonferenz ist es nötig, dass jeder Benutzer im Passwortfile eingetragen ist. Dabei ist anzugeben, mit welchem Interface-Typ der jeweilige Benutzer angerufen werden soll und unter welcher Nummer er an der Sprachkonferenz teilnehmen will (vgl. Kap. 2.2). Neue Benutzer sollten mit den oben beschriebenen Prozeduren im Passwort-File eingetragen werden. Temporäre Benutzer der Sprachkonfernz können auch direkt aus der Konferenz heraus angerufen werden.

Im weiteren ist bei der Verschiebung des MultimETH Audio Conferencing Unit Controllers (MACUC) auf einen anderen Rechner oder bei einer Änderung der Portnummer des MACUC der entsprechende Eintrag im File *~multim/MultimETH/conf_dir/as.config* anzupassen.

2.4. Nutzbarmachung von MultimETH

Alle Benutzer, welche MultimETH verwenden wollen, müssen neben der Mitgliedschaft in der Gruppe “multim” und einem Eintrag in der Passwort-Datei von MultimETH folgende Konfigurationen aufweisen (siehe auch Abschnitt 1.3.3 sowie Anhang D: Konfigurationsdateien für MultimETH):

- Erweiterung des Suchpfades der Shell sowie Setzen weiterer Shell-Variablen in “.cshrc” oder der entsprechenden Datei für andere Shell-Typen
- Automatisches Setzen der DISPLAY-Variablen in “.login”
- Zusätzliche Konfigurationsdateien (“.ezinit”, “.jointinit” und “.preferences”)

Sofern der MultimETH-Server (ros.server” auf dem Serversystem bereits gestartet wurde, sollte ein Benutzer nun in der Lage sein, den MultimETH-Klienten unter Angabe des Namens des Systems, auf dem der MultimETH-Server läuft, zu starten (z.B. “client ktik0”). Startet der Klient nicht oder sind Schreibmarke oder Schattierung der Dialogmaske zum Eintritt in das MultimETH-System nicht lesbar, muss die Konfiiguration des Benutzers nochmals gemäss den oben angegebenen Regeln überprüft werden (siehe auch Kapitel 5: Beheben von Störungen).

3. Benutzung des Systems

Die Benutzung des Systems kann in fünf grosse Teilbereiche aufgeteilt werden. Erstes gibt es das Basissystem, welches die gesamte Konferenzverwaltung bereitstellt. Als Zweites kann der Browser genannt werden, welcher ein Navigieren im privaten sowie im gemeinsamen Dokumentenraum erlaubt. Weiter können mit dem Editor die Files sowohl aus dem privaten als auch aus dem gemeinsamen Dokumentenraum bearbeitet werden. Mit dem Management-Tool können entfernte Teilnehmer an der Konferenz teilnehmen, welche nur über ISDN erreichbar sind. Mit dem Audio-Tool kann schliesslich die zusätzliche Sprachunterstützung aktiviert werden.

3.1. Basissystem

Das Basissystem realisert das, in [Lubich 89] vorgeschlagene, Konferenzmodell. Diese Konferenzmodell erlaubt, Echtzeit-Multimedia-Konferenzen durchzuführen. Innerhalb einer solchen Konferenz existieren mehrere ausgezeichnete Rollen, die einzelnen Teilnehmern zugeordnet sind. Die Rolle des Konferenzleiters muss immer von genau einem Teilnehmer übernommen werden, während andere Rollen, beispielsweise die des Protokollführers, optional sind. Alle Teilnehmer sind über ihren Namen und, sofern ihnen eine Rolle zugeordnet ist, zusätzlich auch über die Bezeichnung der Rolle identifizierbar.

Das Basissystem bietet allen Benutzern die nötige Funktionalität, um, je nach Konferenzrolle, eine Konferenz zu öffnen, schliessen, an einer geöffneten Konferenz teilzunehmen sowie eine Konferenz zu verlassen. Weitere Funktionen ermöglichen der Chairperson, eine Konferenz zu leiten oder zu verändern sowie den Teilnehmern, sich einen Überblick über den aktuellen Zustand der geöffneten Konferenz oder des Konferenzsystems im allgemeinen zu machen.

Das Basissystem wird aus einer Shell heraus gestartet. Auf der Kommandozeile muss der Rechner angegeben werden, auf welchem der MultimETH-Server läuft. Ein MultimETH-Client wird danach gestartet und dem Benutzer wird die Benutzerschnittstelle angezeigt. Diese enthält, wie gewohnt, einen Menübalken am oberen Rand des Fensters. Unterhalb dieses Menübalkens folgt anschliessend ein Bereich, in welchem der momentan gültige Konferenzstatus des Benutzers angezeigt wird. Unterhalb dieses Bereichs folgt ein Textfenster, welches für Ausgaben (Anzeigen) verwendet wird. Am unteren Rand des Fensters ist eine Statuszeile vorhanden. Diese gibt den aktuellen Zustand der Konferenz wieder und wird zudem für das Anzeigen von Fehlermeldungen oder fehlerhaften Ausführungsversuchen benutzt.

Der Menübalken enthält fünf Menüs: top, Admin, Conference, Misc und Editing. Das Menü "top" ist ein Andrew-spezifisches Menü und enthält nur allgemeine Befehle, wie zum Beispiel "Quit". Die anderen vier Menüs sind MulitmETH-spezifisch und werden in der Folge genauer

besprochen. Wir beginnen mit dem Admin-Menü, welches Funktionen enthält, die mit der Administration und im speziellen mit dem Eröffnen einer Konferenz im Zusammenhang stehen. Das Admin-Menü stellt die folgenden vier Funktionen zur Verfügung:

Query Conference

Gibt die Konfiguration der aktuellen Konferenz wieder. Dabei werden die Inhaber der verschiedenen Rollen (Chairperson, Secretary), sowie die Teilnehmer, welche in dieser Konferenz registriert sind, angegeben.

Query Conference Directory

Zeigt alle eingetragenen Konferenzen und deren aktuellen Status sowie die eingetragenen Teilnehmer an.

Diese beiden Funktionen können in jedem Konferenzzustand ausgeführt werden. Dies ist hilfreich, da sich die Chairperson über alle oder eine spezielle Konferenz ein Bild machen kann, bevor sie eine Konferenz öffnet. Falls die Konfiguration modifiziert werden soll, so können ausserhalb des Konferenzsystem neue Benutzer im MultimETH-Passwortfile eingetragen werden.

Open Conf

Dieses Menü kann nur von der Chairperson zur Eröffnung einer Konferenz benutzt werden. Danach werden einige der unten beschriebenen Funktionen der anderen Menüs aktiviert.

Enter Conf

Erlaubt einem Teilnehmer, sich in eine aktive Konferenz einzuwählen. Dabei kann er mir dem "Query Conference Directory"-Kommando überprüfen, welche Konferenz aktiv ist. Er kann sich nur in eine bereits geöffnete Konferenz einwählen und nur in eine, in welcher er auch registriert ist.

Unterhalb des Menübalkens wird wie bereits erwähnt wurde, der momentan gültige Konferenzzustand des Benutzers angezeigt. In der untenstehenden Abbildung sieht man, dass nach dem Öffnen einer Konferenz der Benutzername, der Status in welchem sich das Konferenzsystem befindet, der Name der aktiven Konferenz sowie die Rolle des Teilnehmers in dieser Konferenz angezeigt wird. In der rechten Kolonne werden die drei Voreinstellungen betreffend Broadcasts, Chats und Votes angezeigt.

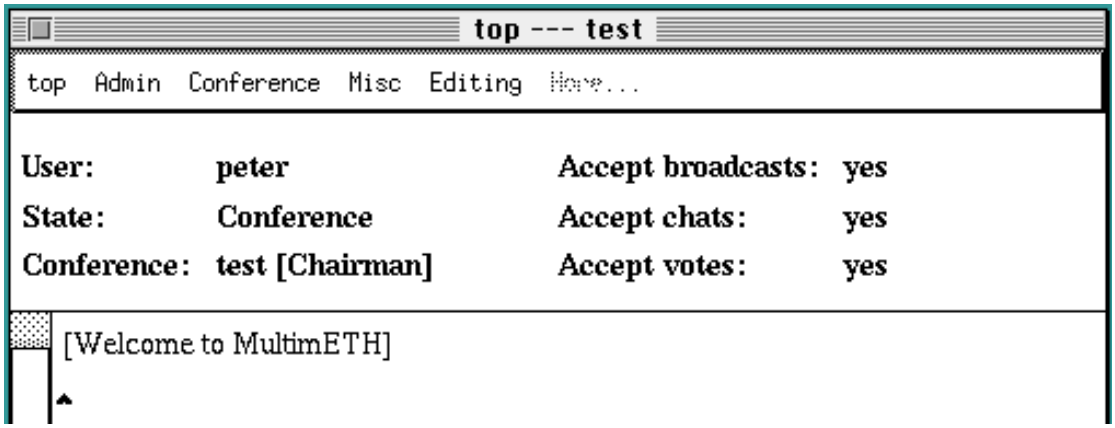


Abbildung 3.1: Menubalken und Anzeigefeld der Parameter im MultimETH Basissystem

Diese Einstellungen betreffend Broadcasts, Chats und Votes können über das Conference-Menü mit den drei Funktionen "Toggle Accept Broadcast", "Toggle Accept Chat" und "Toggle Accept Vote" verändert werden. Das Conference-Menü enthält weiter die Funktionen, welche es erlauben, textuelle Broadcast-Meldungen zu verschicken und ein Zwiegespräch auf textueller Basis (Chat) mit einem anderen Teilnehmer durchzuführen. Zudem kann die Chairperson über eine Fragestellung abstimmen lassen. Ausser bei Meldungen der Chaiperson, welche immer bei den Teilnehmer angezeigt werden, ist die Einstellung der oben genannten Parameter von Bedeutung, ob ein Teilnehmer von einer dieser drei Meldungen erreicht wird. Alle drei Meldungen (Broadcast , Chat und Vote) erlauben es, eine Konferenz in einem Raum möglichst gut nachzubilden, da diese drei Mechanismen auch bei einer persönlichen Begegnung zur Verfügung stehen und davon meist auch rege Gebrauch gemacht wird.

Mit den beiden Befehlen "Information" und "Members" kann man sich ein gutes Bild über den Zustand der aktuellen Konferenz machen. Dabei werden alle Teilnehmer, welche in der aktuellen Konferenz eingetragen sind, sowie der Name der Konferenz angezeigt. Bei "Information" wird der aktuelle Zustand der Teilnehmer angegeben, das heisst, es wird vermerkt, ob ein Teilnehmer aktiv oder abwesend (Missing) ist. Mit der Funktion "Members" kann zusätzlich in Erfahrung gebracht werden, wer der Initiator der laufenden Konferenz ist.

Der Chairperson wird ein zusätzliches Instrumentarium zur Konferenzleitung bereitgestellt. Mit "Call Members" kann sie alle Teilnehmer, welche sich beim MultimETH-Basissystem angemeldet haben, aber noch in keiner Konferenz teilnehmen, auffordern, mit "Enter Conf" an der entsprechenden Konferenz teilzunehmen. Dies entspricht einem Konferenzgong.

Die beiden verbleibenden Menüpunkte des Conference-Menü dienen dem Verlassen einer Konferenz. Während normale Teilnehmer mit "Leave" die Konferenz verlassen, muss die Chairperson mit "Close" die von ihr eröffnete Konferenz wieder schliessen. Dies kann sie erst, nachdem alle anderen Teilnehmer die Konferenz zuvor verlassen haben.

Unter dem Misc-Menü befindet sich eine ganze Reihe weiterer Hilfssfunktionen, welche teilweise nur der Chairperson zur Verfügung stehen.

Nur der Chairperson stehen folgende Befehle zur Verfügung:

Accept Member

Ein Teilnehmer, welcher sich mit "Join Conference" an der bereits aktiven Konferenz beteiligen will, kann mit diesem Befehl in die aktive Konferenz aufgenommen werden.

Drop Member

Ein Mitglied kann aus der aktuellen Konferenz ausgeschlossen werden. Dies entspricht in etwa einem "vor die Türe setzen" des Teilnehmers.

Management Tool

Die Verwaltung der LAN-Erweiterung über ISDN steht nur der Chairperson zur Verfügung. Dies einerseits wegen der erhöhten Komplexität und andererseits wegen der nicht zu vernachlässigenden Möglichkeiten bezüglich der Netzkonfiguration, die mit diesem Tool zur Verfügung stehen. So können ganze LAN-Segmente miteinander verbunden werden. Bei falscher oder unzureichender Konfiguration können diese Segmente aber auch teilweise lahmgelegt werden. Die Benutzung des Management-Tools ist im Abschnitt 3.5 beschrieben.

Die weiteren Menüpunkte können von allen Teilnehmern ausgeführt werden. Diese sind:

Change Password

Das eigene Passwort für die Authentisierung gegenüber dem MultimETH-System kann geändert werden.

Delete Conference

Eine Konferenz kann, sofern man deren Chairperson ist, gelöscht werden.

Join Conference

Als registrierter MultimETH-Benutzer aber nicht registrierter Benutzer der gerade aktiven Konferenz, kann man sich mit diesem Menüpunkt bei der Chairperson der aktiven Konferenz anmelden. Dies entspricht einem Anklopfen an der Türe des Konferenzraumes.

Create New Conference

Grundsätzlich steht jedem registrierten MultimETH-Benutzer die Möglichkeit offen, eine neue Konferenz ins Leben zu rufen. Diese wird in einem MultimETH-Konferenz-Beschreibungsfile registriert.

Deregister User

Der Benutzer, welcher diese Funktion aufruft, wird, nach einer Rückfrage, im Passwortfile von MultimETH gelöscht. Damit wird er nicht mehr länger als Teilnehmer des MultimETH-Konferenzsystems aufgeführt.

Modify Conference

Der Chairperson steht mit dieser Funktion die Möglichkeit offen, die Konferenzen abzuändern, deren registrierte Chairperson sie ist.

Audio Tool

Die Audio-Unterstützung kann von jedem Teilnehmer aufgestartet werden. Dabei bekommt die Chairperson eine erweiterte Benutzerschnittstelle. Die Benutzung aus der Sicht eines Teilnehmers sowie aus der Sicht der Chairperson ist im Kapitel 3.6 beschrieben.

Als weiteren Menüpunkt steht "Editing" zu Verfügung. Da das gemeinsame Bearbeiten von Dokumenten ein zentraler Punkt des Konferenzsystems ist, wurde dieser Tätigkeit ein eigener Menüpunkt zugeordnet. Die Benutzung des Editors und die Funktionsweise der drei Menüeinträge "Edit", "Edit File" und "Edit local file" werden im Kapitel 3.4 erläutert.

Ebenfalls aus dem Editing-Menü kann der Browser aufgerufen werden, welcher im nachfolgenden Kapitel 3.2 beschreiben ist.

Damit haben wir die Grundfunktionen des MultimETH-Basissystems beschrieben. Sie lassen alle nötigen Arbeiten zu, welche das Konferenzmanagement betreffen. In den nachfolgenden vier Kapiteln werden der Reihe nach der Browser, der Editor, das Management-Tool und das Audio-Tool erläutert.

3.2. Benutzung des Browsers

Der Browser ist ein Teil des Konferenzsystems, der benutzt wird, um im Dokumentenraum, d.h. der Menge der lokal und zentral vorliegenden Dokumente, zu navigieren. Mit Hilfe des Browsers können Verzeichnisse angeschaut, Verzeichnisse gewechselt, Dokumente gelöscht, innerhalb der Verzeichnisstruktur bewegt, konvertiert und editiert werden. Er bietet dabei eine komfortable Benutzerschnittstelle, die vollständig mit Hilfe der Maus bedient werden kann. Das Starten des Browsers geschieht aus dem Basissystem heraus durch das Anwählen des *Start Browser* Menüpunktes aus dem *Editing Menu*. Nach dem Start des Browsers erscheint dieser in einem separaten Fenster, das beliebig auf dem Bildschirm positioniert werden kann. Auf diese Weise kann parallel mit dem Basissystem und dem Browser gearbeitet werden.

Das Fenster des Browsers ist in drei logische Einheiten gegliedert. Dies sind zwei Regionen, in denen der Inhalt jeweils eines Verzeichnisses angezeigt werden kann, sowie eine Menge von

Operationen, die mit Hilfe von Buttons ausgelöst werden können und sich jeweils auf selektierte Dateien beziehen. An der unteren Seite des Fensters befindet sich des weiteren eine Statuszeile, in der Fehlermeldungen oder Statusmeldungen des Browsers angezeigt werden.

3.2.1. Anzeige der Verzeichnisse

Für jedes der beiden Fenster zum Darstellen eines Verzeichnisses kann gewählt werden, ob man sich im privaten (PWS) oder im gemeinsamen (SWS) Dokumentenraum bewegen möchte. Je nach der Wahl, die durch das einfache Drücken eines Buttons am oberen Rand des jeweiligen Bereiches getroffen wird, wird ein Verzeichnis aus dem entsprechenden Dokumentenraum angezeigt. Mit dem *Short* bzw. dem *Long* Button kann gewählt werden, ob die Anzeige in kurzer oder in langer Form erscheinen soll.

Unter den Buttons befindet sich ein Textfeld, in dem der UNIX-Pfadname des angewählten Verzeichnisses angezeigt wird. Dabei ist darauf zu achten, dass sich der Pfadname im PWS auf den lokalen Rechner bezieht, während sich der Pfadname im SWS auf den Rechner bezieht, auf dem der Konferenz-Server läuft. Will man anstatt des im folgenden Abschnitt beschriebenen relativen Bewegens im Verzeichnisbaum direkt einen Pfadnamen eingeben, um in ein bestimmtes Verzeichnis zu wechseln, so kann dies durch einfaches Klicken in das Textfeld und anschliessendes Eingeben des gewünschten Pfadnamens über die Tastatur erreicht werden.

Anzeige in kurzer Form

In der kurzen Sicht wird für jede Datei in dem entsprechenden Verzeichnis nur der Name und der Typ angezeigt. Die Auflistung erfolgt zeilenweise, es wird also eine Liste angezeigt, durch die gescrollt werden kann, wenn sie nicht in das Fenster innerhalb des Browsers hineinpasst. Der Typ kann dabei folgende Werte annehmen.

- *D (Directory)*

  In diesem Fall handelt es sich bei dem dargestellten Datei um ein Verzeichnis, d.h. es repräsentiert ein weiteres Verzeichnis innerhalb des gewählten Dokumentenraums. Durch das doppelte Anklicken solcher Einträge kann man sich innerhalb der Verzeichnisstruktur bewegen. Der spezielle Eintrag ".." stellt, genau wie in UNIX, das übergeordnete Verzeichnis dar, so dass man sich durch das doppelte Anklicken dieses Eintrags einen Schritt hinauf in der Hierarchie bewegen kann.

- *F (File)*

  Mit diesem Buchstaben werden alle die Dateien markiert, bei denen es sich um normale UNIX-Dateien handelt. In diesem Fall liegen also keine speziellen MultimETH-Dateien vor. Welchen Inhalt eine solche Datei hat, kann nicht festgestellt werden, zudem sollten aus MultimETH heraus nur spezielle MultimETH-Dateien manipuliert werden.

– *E (ez)*

  In diesem Fall handelt es sich um ein *ez* Dokument. *ez* ist der normale Editor des Andrew-Systems, d.h. die nicht um Mehrbenutzerfähigkeiten erweiterte Version des MultimETH-Editors. Dateien in diesem Format können zwar vom MultimETH-Editor verarbeitet werden, jedoch fehlt die Verwaltungsinformation, die in den speziellen MultimETH-Dokumenten vorhanden ist.

– *M (MultimETH)*

  Dieser Buchstabe markiert spezielle MultimETH-Dokumente, die mit dem MultimETH-Editor erzeugt wurden. Sie enthalten neben den eigentlichen Dokumenten-Daten zusätzliche Verwaltungsinformationen, die dazu benutzt werden, festzustellen, wann das Dokument von wem erstellt wurde und welche Änderungen daran vorgenommen wurden. Einige der in der langen Form der Browser-Darstellung verfügbaren Attribute sind deshalb nur für diesen Datei-Typ definiert.

– *L (Link)*

  Hier schliesslich handelt es sich um einen speziellen Typ einer Datei, die keine Daten enthält, sondern nur einen Verweis auf eine andere Datei. Zu näheren Informationen dazu ist die UNIX-Dokumentation zu Symbolic Links zu konsultieren.

Mit diesen Informationen lässt sich also auch schon in der kurzen Form erkennen, um was für Dateien es sich in einem Verzeichnis handelt. Es sind jedoch u.U. nähere Informationen gewünscht. Die lange Form der Darstellung des Browsers beinhaltet deshalb zusätzlich eine Anzahl von Attributen, die für jede Datei angezeigt werden.

Anzeige in langer Form

Welche Attribute in der langen Sicht angezeigt werden, kann mit der Leiste am rechten Rand des Browser-Fensters gewählt werden, in der für jedes Attribut ein Button vorhanden ist, durch den die Anzeige des entsprechenden Attributes an- und ausgeschaltet werden kann. Die Einstellungen gelten immer für beide Sichten auf Verzeichnisse. Folgende Attribute sind vorhanden.

– *Owner*

  Das *Owner* Attribut dient dazu, den Benutzer anzuzeigen, dem dieses Dokument gehört. Dabei handelt es sich in diesem Fall um den MultimETH-Benutzernamen, also um denjenigen Benutzer, der dieses Dokument innerhalb einer Konferenz kreiert hat. Aus diesem Grund ist dieses Feld nur für MultimETH-Dokumente (Typ M) mit einem Wert belegt, ansonsten ist es leer.

– *Conf (Conference)*

  Das *Conf* Attribut dient dazu, die Konferenz anzuzeigen, innerhalb der dieses Dokument erstellt wurde. Dabei handelt es sich in diesem Fall um den MultimETH-Konferenznamen. Aus diesem Grund ist dieses Feld nur für MultimETH-Dokumente (Typ M) mit einem Wert belegt, ansonsten ist es leer.

– *User*

  Dieses Feld enthält den UNIX-Benutzernamen, unter dem diese Datei in dem aktuellen Verzeichnis registriert ist. Dieser stimmt meist nicht mit dem MultimETH-Benutzernamen überein. Er ist jedoch wichtig, um u.U. die Zugriffsrechte auf eine Datei auf Betriebssystemebene überprüfen zu können.

– *Group*

  Dieses Feld enthält den Namen der UNIX-Benutzergruppe, unter der diese Datei in dem aktuellen Verzeichnis registriert ist. Dieser stimmt meist nicht mit dem MultimETH-Konferenznamen überein. Er ist jedoch wichtig, um u.U. die Zugriffsrechte auf eine Datei auf Betriebssystemebene überprüfen zu können.

– *Create*

  Dieses Attribut enthält das Datum, an dem ein Dokument erstellt wurde. Da diese Information aus den Verwaltungsinformationen am Beginn eines MultimETH Dokumentes (Typ M) gelesen wird, ist dieses Feld nur für Dateien dieses Typs mit einem Wert belegt.

– *Change*

  Das Datum der letzten Änderung einer Datei wird mit diesem Attribut angezeigt. Dabei handelt es sich um Informationen, die aus dem UNIX-Dateisystem gelesen werden, dieses Datum ist demnach für Dateien aller Typen definiert.

– *Perm (Permissions)*

  Die Permissions sind die Zugriffsrechte auf ein MultimETH-Dokument (Typ M), also nur für Dateien dieses Typs definiert. Mit Hilfe der Permissions wird definiert, welche MultimETH-Benutzer ein Dokument verwenden dürfen. Es gibt die Zugriffsrechte *Read* (Lesen), *Write* (Schreiben) und *Annotate* (Kommentieren) für den *Owner* (Eigentümer), die *Conference* (Konferenz) und *World* (alle anderen Benutzer). Diese Informationen werden in Kurzform angezeigt.

– *Mode*

  Dieses Attribut stellt die Zugriffsrechte auf die betreffende Datei auf Betriebssystemebene dar. Mit diesem Attribut kann also überprüft werden, ob der Zugriff auf Betriebs-

systemebene möglich ist. Die Darstellung erfolgt in der UNIX-üblichen Kurzschreibweise.

– *Size*

  Dieses Attribut schliesslich stellt die Grösse einer Datei in Bytes dar, auch diese Information wird dem UNIX-Dateisystem entnommen und ist deshalb für alle Dateien verfügbar.

Ist durch das Selektieren der Attribute die Menge von Informationen sichtbar, die für die jeweilige Anwendung notwendig sind, so empfiehlt sich, zum weiteren Umschalten nur noch die *Short* und *Long* Buttons zu verwenden, um zwischen einer kurzen, übersichtlicheren und einer langen, informativeren Sicht zu wechseln. Auf diese Weise bleiben die Voreinstellungen der Attribute erhalten und es kann sehr schnell zwischen den zwei Sichten gewechselt werden.

Selektieren in der Verzeichnis-Sicht

Das Selektieren von Dateien in den Verzeichnis-Sichten ist aus zwei Gründen wichtig. Zum einen werden auf diese Weise Verzeichnisse gewechselt (durch schnelles Doppelklicken auf das gewünschte Verzeichnis), zum anderen werden auf diese Weise die Dateien selektiert, auf die sich die im nächsten Abschnitt beschriebenen Operationen beziehen sollen. Selektiert wird durch das einfache Anklicken einer Datei, ohne den Mauszeiger dabei zu bewegen. Der in Andrew übliche Weg, Selektionen zu markieren, die dann invers angezeigt werden, ist zwar möglich in den Verzeichnisfenstern des Browsers, führt aber nicht dazu, dass der Browser die invertiert angezeigten Dateien als selektiert erkennt.

Selektierte Dateien werden sowohl in der kurzen als auch in der langen Form mit einem Stern vor dem Typ gekennzeichnet. Es können auch mehrere Dateien selektiert werden, die dann alle einen Stern vor dem Typ aufweisen. Auf die gleiche Weise können Selektionen rückgängig gemacht werden. Eine irrtümlich selektierte Datei wird einfach ein weiteres mal angeklickt, wodurch der Stern vor dem Typ entfernt und die Datei aus der Menge der selektierten Dateien entfernt wird.

Selektionen können immer nur in einer der beiden Verzeichnis-Sichten vorgenommen werden, da es für einige der Operationen nicht sinnvoll ist, Dateien in beiden Sichten zu selektieren. Deshalb werden, sobald in einer Sicht eine Datei selektiert wird, in der anderen Sicht alle Selektionen rückgängig gemacht, falls dort solche existierten.

3.2.2. Operationen auf Dateien

Neben dem Navigieren im Dokumentenraum können mit Hilfe des Browsers auch Operationen auf Dateien ausgeführt werden. Da die Oberfläche des Browsers vollständig Maus-orientiert ist, müssen keinerlei Namen oder Kommandos eingegeben werden, sondern sämtliche Manipulationen können mit Hilfe des Selektionsmechanismus' und der dargestellten Buttons durchge-

führt werden. Die folgende Liste beschreibt alle möglichen Kommandos, die durch die Buttons zwischen den zwei Verzeichnis-Sichten angeboten werden.

– *Info*

  Diese Operation gibt detaillierte Informationen über die selektierte Datei aus. Es muss genau eine Datei selektiert sein, um die *Info* Operation ausführen zu können. Je nachdem, ob es sich um eine MultimETH-Datei (Typ M) oder eine andere Datei handelt, werden unterschiedliche Informationen angezeigt.

  Für MultimETH-Dateien werden die speziellen MultimETH-Attribute angezeigt. Der Benutzer, die Konferenz und die Zugriffsrechte können in diesem Fenster modifiziert werden. Auf diese Weise kann ein Dokument z.B. einer anderen Konferenz oder einem anderen Benutzer zugänglich gemacht werden, wenn dies die Zugriffsrechte vorher verhinderten. Ausserdem angezeigt werden die Grösse des Dokumentes sowie Erzeugungs- und Modifikationsdatum.

  Andere Dateien werden mit ihren UNIX-Attributen angezeigt. Dabei handelt es sich um das Modifikationsdatum, Grösse, Benutzer und Gruppe sowie die Zugriffsrechte. Diese Attribute können jedoch nicht mit Hilfe des Browsers verändert werden, dies muss auf Betriebssystemebene vorgenommen werden.

– *Edit*

  Diese Operation startet den MultimETH-Editor für die selektierte Datei. Dabei wird für Dateien im PWS automatisch ein lokaler Editor gestartet, während für Dateien aus dem SWS der verteilte Editor gestartet wird. Während lokal mehrere Dateien editiert werden können (also mehrere Dateien vor dem Anwählen der *Edit* Operation selektiert werden können), kann in jeder Konferenz nur eine Datei gemeinsam editiert werden, so dass für den verteilten Fall (also im SWS) nur eine Datei selektiert werden darf.

– *Copy*

  Mit Hilfe der *Copy* Operation können Dateien von einem Verzeichnis des Browsers in das andere Verzeichnis kopiert werden. Es werden alle selektierten Dateien aus dieser Sicht in das in der anderen Verzeichnis-Sicht angezeigte Verzeichnis kopiert. Auf diese Weise können Daten zwischen dem PWS und dem SWS kopiert werden, indem eine Sicht den PWS und die andere Sicht den SWS anzeigt. Da sich im SWS ausschliesslich MultimETH-Dokumente befinden können, sind bei der *Copy* Operation zwei Besonderheiten zu beachten.

  Wird im PWS eine Datei selektiert, die nicht den Typ M (MultimETH-Dokument) hat, so wird diese beim Kopieren in den SWS automatisch in ein MultimETH-Dokument konvertiert. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass sich nur MultimETH-Dokumente im

SWS befinden. Umgekehrt können ausschliesslich MultimETH-Dokumente aus dem SWS in den PWS kopiert werden.

– *Move*

Move entspricht in seiner Funktionalität nahezu der *Copy* Operation, nur dass in diesem Fall die Datei wirklich bewegt wird, d.h. das Original geht verloren und die Datei befindet sich danach nur noch in dem Zielverzeichnis. Auf diese Weise können Daten zwischen dem PWS und dem SWS bewegt werden. Da sich im SWS ausschliesslich MultimETH-Dokumente befinden können, sind bei der *Move* Operation zwei Besonderheiten zu beachten.

Wird im PWS eine Datei selektiert, die nicht den Typ M (MultimETH-Dokument) hat, so wird diese beim Bewegen in den SWS automatisch in ein MultimETH-Dokument konvertiert. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass sich nur MultimETH-Dokumente im SWS befinden. Umgekehrt können ausschliesslich MultimETH-Dokumente aus dem SWS in den PWS bewegt werden.

– *Delete*

Diese Operation löscht die angegebenen Dateien. Dabei ist darauf zu achten, dass das Löschen nicht rückgängig gemacht werden kann, d.h. einmal gelöschte Dateien können nicht wiederhergestellt werden. Aus diesem Grund erfolgt vor dem eigentlichen Löschen der selektierten Dateien eine Sicherheitsabfrage, um sicherzustellen, dass die selektierten Dateien auch wirklich gelöscht werden sollen.

– *Convert*

Der in das Konferenzsystem integrierte Konverter, der Dokumente vom MultimETH-eigenen Format (MMF) nach RTF und umgekehrt konvertieren kann, wird mit diesem Kommando gestartet. Er ist detailliert im nächsten Abschnitt beschrieben. Es muss genau eine Datei konvertiert sein, um den Konverter starten zu können. Das Ergebnis der Konvertierung wird im gleichen Verzeichnis abgelegt wie das Original. Die Ausgaben des Konverters erscheinen in einem separaten Textfenster, das nach der Konvertierung wieder gelöscht wird.

MultimETH- und *ez*-Dokumente (Typen M und E) werden nach RTF umgewandelt, für normale Dateien (Typ F) wird der RTF-MultimETH-Konverter gestartet. Dabei kann es vorkommen, dass es sich bei der selektierten Datei um kein RTF-Dokument handelt. In diesem Fall erscheint eine Fehlermeldung im Textfenster des Konverters und die Konvertierung wird abgebrochen. Zudem ist zu beachten, dass Konvertierungen nur im PWS vorgenommen werden können, da im SWS ausschliesslich MultimETH Dokumente existieren.

Am unteren Ende der Leiste der Operationen befindet sich schliesslich noch ein *Close* Button, der dazu dient, den Browser zu schliessen. Auf diese Weise kann der Browser verlassen werden, wenn er nicht mehr gebraucht wird, die Konferenz aber nicht verlassen werden soll. Es kann jederzeit erneut ein Browser gestartet werden.

Am oberen Ende der Leiste mit den Operationen befindet sich ein Refresh Button, direkt zwischen den Einstellungen, mit denen zwischen PWS und SWS und kurzer und langer Anzeige gewählt werden kann. Mit Hilfe dieses Buttons können die beiden Verzeichnis-Anzeigen aktualisiert werden, wenn z.B. Manipulationen auf Betriebssystem-Ebene vorgenommen wurden oder die Anzeigen durch andere Ursachen nicht mehr den aktuellen Status der Verzeichnisse darstellen.

3.3. Konvertierung von Dokumenten

Der als Teil des MultimETH-Konferenzsystems realisierte Konverter erlaubt das Konvertieren von Dokumenten zwischen dem von MultimETH benutzten Format (das ausserhalb der Andrew-Benutzergruppe kaum verwendet wird) und dem *Rich Text Format (RTF)*, das durch seine Verwendung durch die Firma Microsoft (als Microsoft Word Austauschformat) eine weite Verbreitung gefunden hat. Viele Textverarbeitungsprogramme bieten heute eine Import/Export-Funktion an, mit der RTF-codierte Dokumente gelesen bzw. geschrieben werden können.

Als Folge einiger Verschiedenheiten zwischen den beiden Dokumentenformaten (im folgenden kurz als MMF und RTF bezeichnet) kann es bei der Konvertierung zu Problemen kommen, da sich nicht alle in RTF darstellbaren Funktionen oder Attribute in MMF ausdrücken lassen und umgekehrt. Dies wird allerdings dadurch zu umgehen versucht, dass bei der Konvertierung jeweils die bestmögliche Näherung eines nicht vorhandenen Elementes verwendet wird. In manchen Fällen ist es jedoch nicht möglich, eine Übereinstimmung zu finden, so z.B. bei der Schriftgrössenfestlegung in den Style-Definitionen. Während in MMF hier relative Angaben zulässig sind (möglich wäre die Definition, dass ein Style die Zeichengrösse um 2 Punkte vergrössern soll), sind in RTF lediglich absolute Werte zulässig (ein Style verwendet immer 14-Punkt Schrift). Die Umsetzung der Styles kann in diesem Fall nicht ohne Informationsverlust erfolgen. Zwar ist die Angabe einer 14-Punkt-Schrift als Style im konvertierten RTF-Dokument solange richtig, wie das Dokument in 12-Punkt-Schrift bearbeitet wird, sobald aber die Schriftgrösse des Dokumentes auf 10-Punkt geändert wird, entspricht der relative MMF-Style einer 12-Punkt-Schrift, während der RTF-Style im konvertierten Dokument nach wie vor eine 14-Punkt-Schrift definiert und damit nicht mehr korrekt ist.

Um solche Informationsverluste durch Verschiedenheiten der Codierungen gering zu halten, sollte darauf geachtet werden, dass für grössere Dokumente, die mit Hilfe der Konvertierungsmöglichkeiten bearbeitet werden sollen, nur Formatierungsanweisungen verwendet werden, die in beiden Dokumentenformaten definiert sind.

Der Konverter selber besteht aus einem Konverter-Paar, deren beide Komponenten für die Umwandlung in den beiden Richtungen zuständig sind. Intern habe diese Konverter die Namen RTF2 (für die RTF nach MMF Konvertierung) und 2RTF (für die MMF nach RTF Konvertierung), jedoch müssen diese Namen normalerweise nicht eingegeben werden, da der Konverter am einfachsten aus dem Browser gestartet wird. Der Browser stellt fest, welchen Typ das Dokument hat, das konvertiert werden soll (wie im Abschnitt über den Browser beschrieben, muss die entsprechende Datei selektiert und die *Convert* Operation gewählt werden), und startet jeweils den entsprechenden Konverter. Für Dateien der Typen M (MultimETH-Dokument) und E (ez-Dokument) wird 2RTF gestartet, für Dateien des Typs F (File) RTF2. In beiden Fällen wird ein separates Textfenster geöffnet, in dem der Ablauf des Konverters an Hand der erzeugten Ausgaben beobachtet werden kann.

In den folgenden Abschnitten wird zunächst auf einige Besonderheiten der Konverter eingegangen. Anschliessend wird beschrieben, was beachtet werden sollte, wenn Dokumente erstellt werden, die mittels des Konverters zwischen MultimETH und RTF-Applikationen ausgetauscht werden sollen. Durch geeignete Massnahmen können die auftretenden Informationsverluste minimal gehalten werden.

3.3.1. Konvertierung MMF ⇒ RTF (2RTF)

Bei der Konvertierung von MMF nach RTF liest der Konverter 2RTF ein Dokument im Andrew-spezifischen Dokumentenformat (mit den MultimETH-Erweiterungen) und erzeugt daraus ein RTF-codiertes Dokument. Dies geschieht immer dann, wenn im Browser die *Convert* Operation gewählt wurde und eine Datei der Typen M (MultimETH-Dokument) oder E (ez-Dokument) selektiert ist. Die folgenden Objekte innerhalb eines MMF-Dokumentes werden unterstützt und somit auch erfolgreich konvertiert.

- *Header* und *Footer*

  Mit diesen Objekten werden Kopf- und Fusszeilen innerhalb eines Dokumentes erzeugt. Innerhalb der Kopf- und Fusszeilen könne spezielle Elemente (wie Seitenzahlen) verwendet werden, um die Seiten eines Dokumentes abhängig von ihrem Inhalt oder der Position im Dokument markieren zu können.

- *Note*

  Das *Note* Objekt stellt Anmerkungen zu einem Dokument dar. Im MultimETH-Editor wird es als Fenster dargestellt, das bei Bedarf als Icon angezeigt werden kann. Da dieses Objekt nur Anmerkungen zu einem Dokument und nicht eigentlichen Inhalt (der Teil des Dokumentes wäre) enthält, und RTF ein solches Konzept nicht kennt, wird es in RTF nicht angezeigt. Bei der Rückkonvertierung wird es jedoch wieder als *Note* Objekt erkannt.

– *Spreadsheet*

  Mit diesem Objekt werden Tabellen erstellt. Dabei handelt es sich um sogenannte aktive Tabellen, d.h. Tabelleneinträge können Referenzen auf andere Einträge enthalten und ändern sich bei einer Änderung dieses referenzierten Eintrages automatisch mit. Da RTF keine aktiven Tabellen kennt, werden solche Einträge mit Referenzen als Text umgesetzt. Bei der Konvertierung nach RTF gehen die Zeilenhöhen der Tabelle verloren, sie müssen nach einer eventuell vorgenommenen Rückkonvertierung erneut eingestellt werden.

– *Raster*

  Rasterbilder (auch als Bitmaps bezeichnet) können mit diesem Objekt dargestellt und manipuliert werden. Es werden nur Schwarz-Weisse Bilder (1 Bit/Pixel) unterstützt. Sie werden bei der Konvertierung in entsprechende Datenformate für das RTF-Format umgesetzt.

– *Footnote*

  Fussnoten innerhalb eines Dokumentes können sowohl in MMF als auch in RTF dargestellt werden. Das *Footnote* Objekt ist das entsprechende Objekt in MMF, es wird bei der Konvertierung in eine Fussnote im RTF-Format umgewandelt.

– *Pagebreak*

  Ein Seitenumbruch wird innerhalb eines MMF-Dokumentes mit diesem speziellen Objekt markiert. Er wird bei der Konvertierung als RTF-Seitenumbruch umgesetzt.

– *Text* und *Joint*

  Das Text Objekt ist das innerhalb Andrew am meisten gebrauchte Objekt. Das *Joint* Objekt ist die MultimETH-spezifische Erweiterung des Text Objektes und ist dazu da, gemeinsames Editieren zu ermöglichen. Beide Objekte werden bei der Konvertierung in RTF-Text umgesetzt, wobei für die Konvertierung von Styles die unten beschriebenen Einschränkungen zu beachten sind. Die originalen Styles werden als *Hidden Text* am Beginn des Textes gespeichert. Sie sind für die Rückkonvertierung notwendig und sollten keinesfalls verändert oder gelöscht werden.

– *Access* und *Jnote*

  Access und *Jnote* sind zwei für MultimETH spezifische Objekte. Das Access Objekt dient der Speicherung der MultimETH-spezifischen Verwaltungsinformation am Beginn eines jeden Dokumentes, das Jnote Objekt dient der Repräsentation von Reservationen. Beide Objekte haben keine Entsprechungen in RTF, sie werden daher als *Hidden Text* konvertiert, der nicht verändert werden sollte.

Da es in MMF einige Elemente gibt, die keine Entsprechung in RTF haben, diese aber auch bei der Konvertierung nicht weggelassen werden sollten, wurde der mit RTF mögliche Weg beschritten, diese als *Hidden Text* darzustellen. Hidden Text kann zwar in einem RTF-Editor ebenso wie anderer Text editiert oder gelöscht werden, er ist jedoch speziell markiert und kann deshalb vom Benutzer als reserviert erkannt werden.

Als generelle Richtlinie beim Arbeiten mit RTF-Dokumenten, die aus MMF-Dokumenten erzeugt wurden, gilt daher, dass Hidden Text zwar immer angezeigt (um ihn nicht irrtümlich zu löschen, wenn z.B. ganze Abschnitte selektiert und gelöscht werden), aber nie verändert werden sollte. Ansonsten werden u.U. für die Rückkonvertierung unbedingt notwendige Informationen zerstört, so dass eine fehlerfreie Rückkonvertierung nicht mehr möglich wäre. Nur, wenn vollkommen sicher ist, dass ein Text nicht mehr nach MMF konvertiert werden soll, können die als Hidden Text markierten Dokumententeile verändert oder gelöscht werden.

3.3.2. Konvertierung RTF ⇒ MMF (RTF2)

Bei der Konvertierung von RTF nach MMF liest der Konverter RTF2 ein Dokument im RTF-Dokumentenformat und erzeugt daraus ein Andrew-spezifisches Dokument (mit den MultimETH-Erweiterungen). Dies geschieht immer dann, wenn im Browser die *Convert* Operation gewählt wurde und eine Datei des Typs F (normales File) selektiert ist. Die Konvertierung von RTF-Dokumenten nach MMF setzt teilweise voraus, dass das RTF-Dokument von 2RTF erzeugt wurde. Nur dann existiert nämlich der Hidden Text, der bei der Konvertierung automatisch nach MMF umgesetzt wird. Existiert dieser Text nicht, weil das RTF-Dokument z.B. mit einem RTF-Editor erzeugt und nicht aus dem MultimETH-System exportiert wurde, so werden Default-Werte für diese Informationen eingesetzt. Die folgenden Elemente eines RTF-Dokumentes werden konvertiert, bei anderen Elementen muss mit einem Informationsverlust gerechnet werden.

- *Fussnoten*

  Fussnoten innerhalb eines RTF Dokuments werden in *Footnote* Objekte in MMF konvertiert. Sie können dann innerhalb des MultimETH-Editors normal weiterverarbeitet werden.

- *Kopf- und Fusszeilen*

  Kopf- und Fusszeilen des RTF-Dokumentes werden in MMF-Header bzw. -Footer Objekte konvertiert.

- *Seitenumbrüche*

  Seitenumbrüche innerhalb des RTF-Dokuments werden in das MMF *Pagebreak* Objekt konvertiert.

– *Tabellen*

  Tabellen können in RTF nur passiv sein, d.h. sie können keine Einträge enthalten, die andere Einträge referenzieren, wie es das *Spreadsheet* Objekt in MMF ermöglicht. Aus diesem Grund ist die Konvertierung in ein MMF Spreadsheet Objekt ohne Probleme möglich. Enthält die RTF-Tabelle noch Formeln aus einer früheren MMF nach RTF Konvertierung, weil in MMF aktive Einträge verwendet wurden, so werden diese Einträge nach der Rückkonvertierung nach MMF wieder aktiv.

  Da das MMF Spreadsheet Objekt weder Schattierungen noch verschiedene Liniendicken darstellen kann, werden diese Attribute, sofern sie im RTF Dokument gesetzt waren, ignoriert. Das Spreadsheet Objekt stellt die Tabelle dann prinzipiell mit einfachen Linien und ohne Schattierungen dar.

– *Bilder*

  Rasterbilder lassen sich aus dem RTF-Format in das MMF Format konvertieren. Dabei ist darauf zu achten, dass nur Schwarz/Weiss-Bilder dargestellt werden können, da das MMF Raster Objekt keine anderen Bilder verarbeiten kann.

Hidden Text kann in RTF zwar für die Darstellung von normalem Text verwendet werden, es existiert jedoch keine Entsprechung in MMF, so dass Hidden Text vermieden werden sollte. Zudem wird Hidden Text als Möglichkeit benutzt, Informationen, die nach einer Konvertierung von MMF nach RTF benötigt , aber nicht verändert werden sollen, zu markieren. Aus diesem Grund sollte Hidden Text im RTF-Editor weder benutzt noch verändert werden, es ist auf diese Weise sichergestellt, dass das Konverter-Paar 2RTF/RTF2 korrekt zusammenarbeiten kann. Des weiteren kann Hidden Text dann prinzipiell als nicht zu verändern angesehen werden.

3.3.3. Richtlinien zur Dokumentenerstellung

In den vorangegangenen Abschnitten wurde erläutert, welche Objekte bzw. Elemente in den beiden Formaten MMF und RTF verwendet werden können, um eine möglichst hochwertige Konvertierung zu ermöglichen. In diesem Abschnitt soll noch einmal kurz zusammengefasst werden, was zu beachten ist, wenn mit dem MultimETH-Editor erstellte Dokumente mit RTF-Applikationen ausgetauscht werden sollen. Selbstverständlich können auch nicht nach diesen Richtlinien erstellte Dokumente mit dem Konverter bearbeitet werden, es ist dann jedoch mit einem grösseren Informationsverlust zu rechnen.

Die Erläuterungen in diesem Abschnitt beziehen sich auf Microsoft Word 5.0a als Referenzapplikation für die RTF-Verarbeitung. Da RTF kein internationaler Standard, sondern ein von der Industrie festgelegtes Format ist, ist es Änderungen unterworfen, die weder angekündigt noch kompatibel zu früheren Versionen sein müssen. Aus diesem Grund beziehen sich die Beschreibungen hier auf eine Referenzapplikation.

Dokumente in MultimETH (MMF)

Text ist der wohl wichtigste Medientyp. Das Andrew Text Objekt sowie das daraus abgeleitete MultimETH *Joint* Objekt verfügen über *Styles*, mit deren Hilfe Text formatiert dargestellt werden kann. Folgende Dinge sind bei der Definition von Styles zu beachten, falls es nicht ausreichend ist, mit den für MultimETH vordefinierten Styles zu arbeiten.

Es sollten nur absolute Schriftgrössenfestlegungen bei den Styles verwendet werden. Da RTF keine relativen Grössenangaben für Schriften kennt, können solche Styles nicht korrekt konvertiert werden. Es ist deshalb darauf zu achten, dass alle Grössenangaben in absoluten Werten erfolgen. Ebenfalls nicht unterstützt werden Farben, so dass die Farbangaben bei den Styles nicht verwendet werden sollten. Zudem sollten Style-Namen aus einem Wort bestehen, da es ansonsten in RTF Schwierigkeiten bei der Interpretation der Style-Definitionen geben kann.

Die Styles der Menu Cards *Font*, *Index* und *Justify* sollten nicht verändert werden, da es sich bei diesen um Standard-Styles handelt, die vom Konverter speziell behandelt werden und deren Definition in allen Dokumenten gleich sein sollte. Es können jedoch beliebig viele eigene Styles definiert werden, die auf bestehenden oder neuen Menu Cards zur Verfügung gestellt werden können. Styles sollten nicht geschachtelt werden, da diese Möglichkeit in RTF nicht unterstützt wird. Benötigt man den kombinierten Effekt zweier Styles, so kann ein neuer Style mit den Eigenschaften der beiden ursprünglichen Styles definiert werden.

Wie bereits erwähnt, bietet der MultimETH-Editor mit dem Spreadsheet Objekt die Möglichkeit, aktive Tabellen zu definieren, in denen bestimmte Elemente von anderen Elementen abhängen und sich bei etwaigen Änderungen mit diesen zusammen ändern. RTF bietet diese Möglichkeit der aktiven Tabellen nicht, d.h. innerhalb der Tabelle ist nur statischer Text erlaubt. Soll also eine Tabelle genauso in RTF erscheinen, wie sie in MMF erstellt wurde, so muss darauf geachtet werden, dass nur passive Elemente eingetragen werden, also keine Referenzen auf anderen Elemente der Tabelle verwendet werden.

Dokumente in RTF-Applikationen

Häufig soll ein aus MultimETH nach RTF konvertiertes Dokument nicht nur mit einer RTF-Applikation angesehen, sondern auch verarbeitet und später nach MMF rückkonvertiert werden können. Für diesen Fall sollten die folgenden Richtlinien beachtet werden, um unnötige Informationsverluste bei der Rückkonvertierung zu vermeiden. Soll das Dokument dagegen in RTF weiterverarbeitet werden, ist also keine spätere MMF-Konvertierung vorgesehen, so können alle Eigenschaften des verwendet RTF-Editors verwendet werden.

Eines der Merkmale von RTF, die der Konverter verwendet, ist der sogenannte Hidden Text. Dabei handelt es sich um speziell markierten Text, der jedoch ebenso wie der Rest des Dokumentes beliebig modifiziert werden kann. Im Zusammenhang mit dem 2RTF/RTF2 Konverter-

Paar sollte davon abgesehen werden, da diese den Hidden Text verwenden, um spezielle MMF Informationen, für die RTF keine eigenen Ausdrucksmittel kennt, zu speichern. Hidden Text sollte deshalb weder erzeugt noch verändert werden.

Hinsichtlich der Styles sollte beachtet werden, dass RTF-Applikationen (wie z.B. MS Word) meist über deutlich mehr Fonts verfügen als Andrew und damit das MultimETH-System. Um die Verluste möglichst gering zu halten, sollten nur die Schrifttypen *New York*, *Chicago*, *Monaco* und *Symbol* verwendet werden. Diese werden dann auf entsprechende Andrew-Fonts abgebildet.

Innerhalb von Tabellen kann in RTF formatierter Text verwendet werden, nicht jedoch innerhalb des Spreadsheet Objektes. Deshalb sollte in Tabellen niemals formatierter Text verwendet werden, sondern immer nur mit dem *Normal Style* gearbeitet werden. Ebenso kann innerhalb des Spreadsheet Objektes Tabelleninhalt nicht im Blocksatz (Justify) geschrieben werden, es sollten also nur die Attribute Zentrieren, Linksbündig oder Rechtsbündig verwendet werden. Schliesslich können Schattierungen und Änderungen der Liniendicke in Tabellen ebenso nicht im Spreadsheet Objekt dargestellt werden. Diese Layout-Möglichkeiten sollten daher innerhalb des RTF-Editors nicht verwendet werden.

Alle Texte, die mit einem Rahmen umgeben sind, sind spezielle MMF-Informationen (die Attribute des Dokuments bzw. bestehende Reservationen) und sollten auf keinen Fall verändert werden. Da RTF keine Möglichkeit bietet, den Zugriff auf bestimmte Teile eines Dokumentes zu sperren, ist nichts anderes möglich, als diese Teile speziell zu markieren.

3.4. Benutzung des Editors

Der Editor kann – wie bereits beschrieben – sowohl direkt (d.h. mit Angabe eines Dokumentennamens aus dem Fenster der Konferenzbenutzung) als auch mit Hilfe des Browsers (d.h. durch das Selektieren eines Dokumentes aus dem Dokumentenraum und das Wählen der Edit-Operation) gestartet werden. In beiden Fällen erscheint ein Fenster, das die Benutzeroberfläche des Editors repräsentiert. Im folgenden soll zunächst eine kurze Einführung in den Editor im Allgemeinen gegeben werden, jedoch wird für eine detailliertere Beschreibung für die allgemeinen Editor-Kommandos und -Eigenschaften auf die Dokumentation des Andrew-Systems verwiesen, die grösstenteils *online* (mit jeder Andrew-Installation zusammen) vorliegt. Im darauffolgenden Abschnitt wird näher auf die für MultimETH charakteristischen Aspekte des Editors eingegangen, also auf jene Funktionen, die für die Mehrbenutzerfähigkeit des Editors realisiert wurden.

3.4.1. Allgemeine Editorfunktionen

Um die allgemeinen Funktionen des MultimETH-Editors kennenzulernen, ist es am besten, zunächst mit dem mit Andrew mitgelieferten Editor *ez* zu arbeiten. Alle Eigenschaften, die für

ez gelten, sind auch für den MultimETH-Editor anwendbar, der auf diesem normalen Editor aufbauend realisiert wurde. ez ist das Werkzeug von Andrew, das es ermöglicht, sogenannte *insets* zu benutzen. Insets werden dazu verwendet, verschiedene Medientypen innerhalb eines Dokumentes einsetzen und editieren zu können. Dies wird dadurch erreicht, dass nicht der Editor selber sämtliche Funktionen implementiert, die für die Manipulation der Medientypen notwendig sind, sondern dass alle medientyp-spezifischen Funktionen (wie z.B. das Zeichnen bei einem graphischen Inset oder das Einfügen von Tabellenzeilen in einem Tabellen-Inset) von den Insets, d.h. den Medientypen, selber implementiert werden.

Diese Architektur erlaubt einerseits eine sehr flexible Gestaltung und vor allem eine einfache Erweiterbarkeit des Systems (für neue Medientypen müssen lediglich neue Insets erstellt werden, der Editor muss nicht abgeändert werden), andererseits ist damit die Funktionalität des Editors selbst nicht mehr allein durch den Editor und die von ihm angebotenen Funktionen bestimmt, sondern durch die Menge der verfügbaren Insets und die dort implementierten Kommandos. Daher wird an dieser Stelle auch bei allen medientypspezifischen Fragen auf die Dokumentation des entsprechenden Insets verwiesen.

Navigieren im Dokument

Zunächst einmal lässt sich sagen, dass ez in vielen grundlegenden Eigenschaften herkömmlichen fensterorientierten Editoren gleicht. Es gibt ein Fenster, das die Sicht auf das Dokument ermöglicht, sowie einen *Cursor* (an einigen Stellen der Andrew Dokumentation auch *Caret* genannt), der die aktuelle Position im Dokument anzeigt und der mittels der Cursor-Tasten der Tastatur oder mit der Maus bewegt werden kann. Einfügungen erfolgen immer direkt links neben dem Cursor. Zum Bewegen im Dokument kann ebenso der Scrollbar benutzt werden, der sich links neben der Sicht auf das Dokument befindet.

Der Scrollbar bietet verschiedene Funktionalitäten. Zum Einen lassen sich die Positionen des Fensters, des Cursors sowie eventuell existierender Selektionen an ihm ablesen. Damit ist es jederzeit möglich, die aktuelle Position im Dokument näherungsweise zu bestimmen. Zum Anderen kann der Scrollbar zum Bewegen im Dokument verwendet werden. Das Klicken in eines der Kästchen am oberen und unteren Ende des Scrollbars bringt die Sicht auf den Anfang oder das Ende eines Dokumentes. Im restlichen Scrollbar bringt das Klicken mit der linken Taste eine Bewegung nach unten (der nachfolgende Text wird angezeigt), das Klicken mit der rechten Taste eine Bewegung nach oben (der vorangegangene Text wird angezeigt). Wird der die Position innerhalb des Dokumentes anzeigende Kasten angeklickt und mit gedrückter Maustaste bewegt, so kann er frei über die gesamte Länge des Dokumentes bewegt und damit an eine beliebige Stelle gebracht werden. Für weitere Einzelheiten und Voreinstellungen für den Scrollbar gibt es eine ausführliche Dokumentation zum *scroll* Inset.

ez legt keine feste Formatierung für das Dokument fest, sondern formatiert ein Dokument immer gemäss dem zur Verfügung stehenden Platz. Wird also das Fenster des Editors in der Grösse verändert, so ändert sich auch die Formatierung des Dokumentes, sie wird der neuen Grösse angepasst. Lediglich beim Drucken wird nach fest vorgegebenen Grössen formatiert, die der Papiergrösse entsprechend festgelegt sein sollten.

Selektieren von Inhalten

Da das Selektieren von Text bzw. anderem Dokumenteninhalt eine häufig benötigte Funktion ist, die darüber hinaus auch zum Benutzen der MultimETH-spezifischen Funktionen notwendig ist, soll hier kurz auf die verschiedenen Möglichkeiten eingegangen werden. Im wesentlichen bieten sich drei Möglichkeiten, Inhalt zu selektieren. Selektierter Text wird immer invers angezeigt.

– *Das Ziehen des Cursors*

  Ein zu selektierender Bereich kann markiert werden, indem am Beginn die linke Maustaste gedrückt wird und dann mit gedrückter Maustaste der Mauszeiger an das Ende des zu selektierenden Bereiches bewegt wird, wo die Taste losgelassen wird.

– *Markieren von Anfang und Ende*

  Wird am Beginn des zu selektierenden Bereiches die linke Maustaste gedrückt, so wird der Cursor an dieser Stelle positioniert. Indem am anderen Ende des zu selektierenden Bereiches die rechte Maustaste gedrückt wird, kann dieser Bereich ebenso selektiert werden.

– *Selektieren von vorgegebenen Einheiten*

  Sollen Worte oder ganze Abschnitte selektiert werden, so geschieht dies am einfachsten dadurch, dass sie nicht explizit mit einer der beiden vorangegangenen Methoden selektiert werden, sondern der Mauszeiger auf die zu selektierende Einheit gestellt wird und dann die linke Maustaste zweimal (für ein Wort) oder dreimal (für einen Abschnitt) schnell hintereinander gedrückt wird.

Selektionen können rückgängig gemacht werden, indem an beliebiger Stelle des Dokumentes die linke Maustaste gedrückt wird. Das Vergrössern oder Verkleinern von Selektionen kann mit der rechten Maustaste geschehen, indem entweder ausserhalb oder innerhalb einer bestehenden Selektion der Mauszeiger auf den Punkt gesetzt wird, bis zu dem die Selektion vergrössert oder verkleinert werden soll. Weitere Details zum Selektieren lassen sich in der Dokumentation zu *select* nachlesen.

Einfügen neuer Medientypen

Die einfachste Funktionalität von ez ist das Einfügen von Insets, also von Objekten eines bestimmten Medientyps. Dies kann mittels der Tastenkombination ESC-TAB geschehen, also dem Drücken der ESC-Taste gefolgt vom Drücken der TAB-Taste. Daraufhin muss der Name des einzufügenden Insets eingegeben werden (z.B. *text* für ein Text-Objekt oder *raster* für ein Objekt zum Editieren von Rastergraphiken). Welche Insets verfügbar sind, richtet sich jeweils nach der lokalen Installation des Andrew-Systems, im Zusammenhang mit dem gemeinsamen Editieren von Dokumenten muss jedoch darauf geachtet werden, dass die verwendeten Insets bei allen Teilnehmern vorhanden sind, da ein Dokument nur dann editiert werden kann, wenn alle in ihm enthaltenen Insets auf der lokalen Maschine installiert sind. Es gibt ebenso ein Media-Menu, in dem einige Standard-Insets angewählt werden können. Auf diese Weise muss der Name nicht von Hand eingegeben werden.

Neben der Möglichkeit, eigene Insets zu implementieren, die den eigenen Bedürfnissen angepasst sind, gibt es eine ganze Reihe von Insets, die zusammen mit dem Andrew-System (bzw. dem Andrew Toolkit) ausgeliefert werden. Es gibt dabei – neben dem *text* Inset für die Darstellung von normalem Text – Insets für Rastergraphiken (*raster*), solche für Liniengraphiken (*zip*), Insets um Tabellen in verschiedener Form darzustellen (*table*), einfache Animationsgraphiken (*fad*), die Darstellung von mathematischen Formeln (*eq*) sowie andere Insets, deren Vorhandensein sich jeweils nach der lokalen Installation des Andrew Toolkits richtet.

Text Styles (Textformatierung)

Neben einfachem Text kann im *text* Inset auch formatierter Text dargestellt werden, d.h. die Darstellungs- bzw. Formatierungsattribute von frei definierbaren Textstücken können verändert werden. Um festzustellen, welcher Style für ein Stück Text gewählt wurde, muss der Cursor auf diesen Text positioniert werden und ESC-s (ESC gefolgt von s) eingegeben werden. Als Ergebnis wird in der Statuszeile des Editors der Style für den angewählten Text angezeigt, ausserdem wird automatisch der gesamte Text, auf den der angezeigte Style zutrifft, selektiert und somit invertiert dargestellt. Auf diese Weise können Styles leicht modifiziert werden. Aus dem Font-Menu kann ein beliebiger Style selektiert werden.

Ist die Auswahl der vordefinierten Styles nicht ausreichend und soll sie erweitert werden, kann der Menupunkt "Edit Styles" aus dem File-Menu gewählt werden, mit dem in komfortabler Weise eine beliebige Menge an Styles definiert werden kann, die des weiteren in frei definierbaren Menus angezeigt werden können. Auf diese Weise können für jedes Dokument genau die Styles definiert und anschliessend verwendet werden, die in diesem speziellen Fall benötigt werden. Mit den "Plainer" und "Plainest" Menupunkten aus dem ez-Menu können Styles wieder entfernt werden, d.h. eine Textregion kann von den vorher definierten und zugewiesenen Formatierungsattributen befreit werden. "Plainer" erlaubt das entfernen des äussersten Styles

(einem Textabschnitt können mehrere Styles zugeteilt werden), "Plainest" entfernt alle einem Textabschnitt zugewiesenen Styles.

Inhaltsverzeichnis

Ebenfalls auf dem Prinzip der Styles basierend lassen sich Inhaltsverzeichnisse kreieren. Dazu gibt es eine Reihe spezieller Styles, die zum Markieren der jeweiligen Überschriften verwendet werden. Im Title-Menu sind alle diese Styles aufgeführt, es gibt, wie das für das Erstellen grösserer Dokumente notwendig ist, Überschriften verschiedener Ebenen, so dass ein Dokument hierarchisch gegliedert werden kann.

Das Erstellen des Inhaltsverzeichnisses geschieht mittels des “Table of Contents” Menupunktes aus dem Page-Menu. Dieses Kommando erzeugt ein neues Fenster, innerhalb dessen das aktuelle Inhaltsverzeichnis, bestehend aus allen durch die speziellen Styles markierten Textteilen, angezeigt wird. Wahlweise kann das Inhaltsverzeichnis numeriert oder unnumeriert angezeigt werden, was sich ebenfalls auf das eigentliche Dokument auswirkt. Durch einfaches “Cut & Paste” aus dem Fenster des Inhaltsverzeichnisses in das Fenster des Dokumentes lässt sich das Inhaltsverzeichnis als Teil des Dokumentes integrieren. Dies sollte allerdings erst am Schluss einer Bearbeitung des Dokumentes geschehen, da der kopierte Teil des Inhaltsverzeichnisses bei einer Änderung der Dokumentenstruktur nicht automatisch aktualisiert wird, d.h. er ist normaler Text innerhalb des Dokumentes und wird bei einer erneuten Erzeugung des Inhaltsverzeichnisses nicht mitgeführt, sondern muss dann von Hand modifiziert oder gelöscht werden.

3.4.2. Spezielle MultimETH-Editorfunktionen

Neben den allgemeinen Editorfunktionen, die im vorangegangenen Abschnitt erläutert wurden, bietet der MultimETH-Editor einige spezielle Funktionen, die dazu dienen, Dokumente durch mehrere Benutzer gleichzeitig editieren zu lassen. Die folgende Zeichnung soll einen kurzen Überblick über die dabei zu verwendenden Kommandos geben. Der dargestellte Ablauf zeigt, wie ein zu ändernder Bereich eines Dokumentes selektiert, reserviert, modifiziert und abschliessend wieder freigegeben wird. Die dabei verwendeten Kommandos sind durch Pfeile dargestellt.

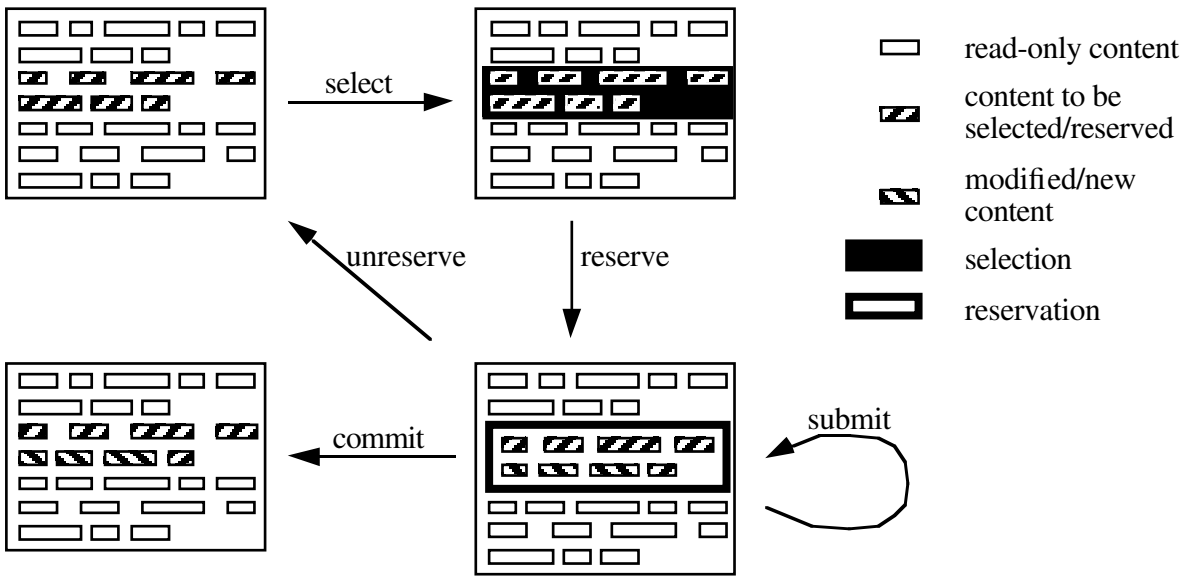


Abbildung 3.2: Die MultimETH-Editorfunktionen

Die Kommandos des dargestellten Zyklus' können jeweils nur dann ausgeführt werden, wenn der Kontext richtig ist, d.h. wenn die Voraussetzungen für die erfolgreiche Ausführung gegeben sind. Die folgende Liste gibt einen Überblick über die Kommandos und die damit verbundenen Reaktionen des Editors.

– *select*

  Dieses Kommando wird nicht explizit als spezielles MultimETH-realisiertes Kommando ausgeführt, sondern ist der normale Selektionsmechanismus des Editors, wie er auch verwendet wird, um andere Kommandos, die sich auf Regionen beziehen können, auszuführen. Um einen Bereich zu selektieren, wird dieser also einfach mit der Maus markiert. Der selektierte Bereich wird anschliessend invertiert angezeigt.

– *reserve*

  Dieses Kommando ist – wie auch die weiteren in dieser Liste beschriebenen Kommandos – ein spezielles MultimETH-Kommando. Es führt dazu, dass der selektierte Bereich vom Editor reserviert wird, vorausgesetzt es wurden keine bereits bestehenden Reservationen selektiert und kein anderer Benutzer hat nahezu gleichzeitig (aber kurz zuvor) den gleichen Bereich selektiert und ein *reserve* Kommando ausgeführt.

– *submit*

  Der MultimETH-Editor ermöglicht zwar ein gemeinsames Arbeiten an einem Dokument, bietet aber nicht – wie bereits erwähnt – ständig eine für alle Teilnehmer konsistente Sicht auf das bearbeitete Dokument. Die Änderungen an einer Reservation werden zunächst nur lokal gespeichert und erst bei einer *submit* Operation an alle anderen Teilnehmer einer gemeinsamen Editiersitzung verteilt. Das *submit* Kommando kann sowohl vom Besitzer einer Reservation als auch von den anderen Teilnehmern ausgelöst werden.

– *unreserve*

  Sollen die Änderungen an einem reservierten Teil nicht in das Dokument übernommen werden, sondern der alte Zustand vor dem Beantragen der Reservation wieder hergestellt werden, so kann das *unreserve* Kommando benutzt werden. Nach der Ausführung des *unreserve* Kommandos ist der zuvor reservierte Teil des Dokumentes freigegeben und hat den Zustand wie vor dem Beantragen der Reservation.

– *commit*

  Im Normalfall jedoch sollen die Änderungen, die an einem reservierten Teil vorgenommen wurden, in das Dokument übernommen werden. In diesem Fall wird die *commit* Operation benutzt, um die Reservation freizugeben und den anfangs reservierten Text durch die aktuelle, in der Reservation enthaltene Version zu ersetzen. Dieser neue Text kann dann von jedem anderen Teilnehmer reserviert und weiterbearbeitet werden.

Die hier beschriebenen Operationen bzw. Kommandos sind kontextabhängig, d.h. sie können jeweils nur dann ausgeführt werden, wenn sich der Editor im entsprechenden Zustand befindet und der Cursor innerhalb eines entsprechenden Objektes positioniert ist. So lässt sich beispielsweise das *submit* Kommando nur dann ausführen, wenn eine Reservation existiert und sich der Benutzer mit dem Cursor innerhalb einer Reservation befindet. In diesem Fall wird die *submit* Operation für diese Reservation ausgeführt.

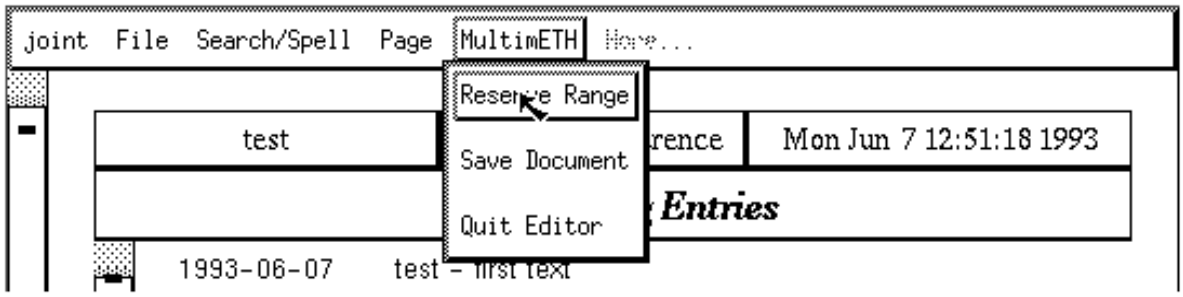


Abbildung 3.3: Das MultimETH-Editor-Menu

Das MultimETH-Menu wird immer dann angezeigt, wenn sich der Cursor in einem nicht reservierten Teil des Dokumentes befindet, also an einer Stelle, an der Reservationen möglich sind. Auch innerhalb einer Reservation ist das MultimETH-Menu verfügbar, jedoch ist dann der Menupunkt *Reserve Region* ausgeblendet, da Reservationen innerhalb von Reservationen nicht möglich sind.

– *Reserve Range*

  Dieser Menupunkt entspricht dem *reserve* Kommando, das in der Liste der zum gemeinsamen Editieren notwendigen Kommandos bereits erläutert wurde. Ist ein Bereich markiert (d.h. mit der Maus selektiert und daher invers dargestellt), so wird dieser reserviert und der Inhalt dieses reservierten Bereiches wird in einem Fenster innerhalb des Doku-

mentes dargestellt. Ist kein Bereich markiert, so wird eine leere Reservation (in die der Benutzer dann neuen Inhalt eingeben kann) dort eingefügt, wo der Cursor innerhalb des Dokumentes steht.

– *Save Document*

  Da das Sichern eines Dokumentes nicht lokal erfolgen soll, sondern zentral beim Editor-Server, gibt es ein spezielles Kommando, das dieses Sichern auslöst. Der Server erfragt in diesem Fall bei allen Teilnehmern den aktuellen Inhalt der Reservationen und speichert erst dann das Dokument, so dass der aktuelle Stand aller Teilnehmer gesichert wird.

– *Quit Editor*

  Mit diesem Kommando kann der Editor und damit die gemeinsame Editiersitzung verlassen werden. Es dient dazu, sich als Teilnehmer beim Editor-Server abzumelden.

Neben diesen Menupunkten im “MultimETH”-Menu gibt es ein weiteres Menu, das spezielle MultimETH-Kommandos zur Verfügung stellt. Da diese Kommandos nur dann sinnvoll sind, wenn sie sich auf eine Reservation beziehen, wird dieses sogenannte Reservation-Menu nur dann angezeigt, wenn sich der Cursor innerhalb einer Reservation befindet.

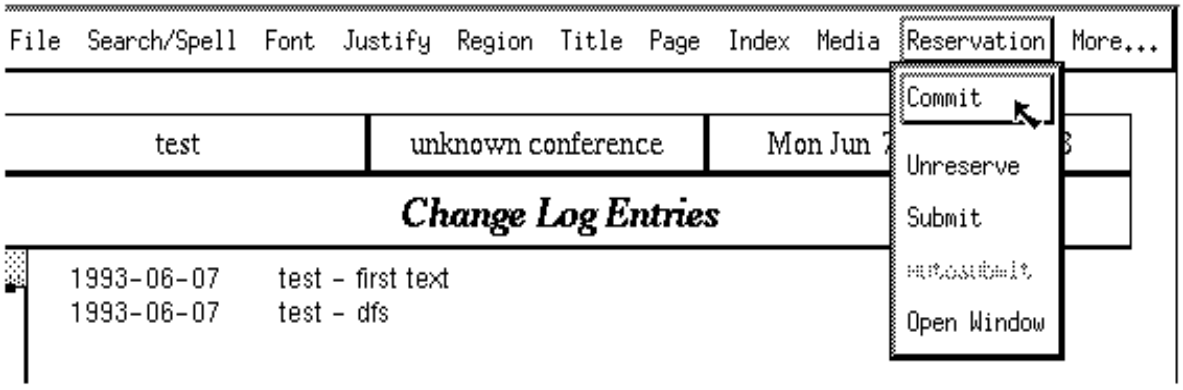


Abbildung 3.4: Das MultimETH-Reservation-Menu

Im hier dargestellten Fall ist nur das Reservation-Menu sichtbar, nicht jedoch das MultimETH-Menu. Das liegt daran, dass der durch die Fensterbreite verfügbare Platz im Menubalken nicht ausreicht, um alle angebotenen Menus direkt anzuzeigen. Das MultimETH-Menu ist aber trotzdem vorhanden und zugreifbar und kann unter dem speziellen Menupunkt "More...", der prinzipiell die über die Breite des Menubalkens hinausgehenden Menupunkte aufnimmt, angewählt werden.

– *Commit*

  Dieser Menupunkt entspricht dem oben beschriebenen *commit* Kommando. Wird dieser Punkt für eine Reservation angewählt (was nur bei eigenen Reservationen gestattet ist), so wird der Inhalt in das Dokument übernommen und die Reservation wird aufgelöst,

wodurch der neue Inhalt normaler (und damit durch andere Teilnehmer reservierbarer) Teil des Dokumentes wird. Vor der Integration des Inhaltes in das Dokument muss eine kurze Beschreibung der vorgenommenen Änderung erfolgen, die (zusammen mit dem Datum und dem Namen des Benutzers) in das Änderungsverzeichnis (Change log) des Dokumentes übernommen werden.

– *Unreserve*

  Ebenfalls nur bei eigenen Reservationen darf dieser Menupunkt angewählt werden. Er entspricht dann dem oben angegebenen *unreserve* Kommando, das eine Reservation freigibt und den Zustand vor dem Beantragen dieser Reservation wieder herstellt, das heisst, alle Änderungen, die innerhalb der Reservation vorgenommen wurden, gehen verloren.

– *Submit*

  Sowohl der Eigentümer als auch alle andere Teilnehmer einer Editiersitzung können die Aktualisierung einer Reservation (auch anderer Teilnehmer) mit diesem Menupunkt auslösen. Dabei wird die momentan aktuelle Version vom Besitzer einer Reservation an alle anderen Teilnehmer des Editiervorgangs verteilt. Dies entspricht der submit Operation aus der oben angegebenen Liste der Operationen für das gemeinsame Editieren.

– *Autosubmit*

  Neben der Möglichkeit, submit Operationen manuell auszuführen, also jeweils auf Anforderung eines Benutzers den aktuellen Inhalt einer Reservation neu zu übertragen, kann dieser Vorgang ebenso automatisch ausgeführt werden. In diesem Fall wird in einem variablen Intervall jeweils ein submit ausgeführt, um die Aktualisierung auf diese Weise periodisch durchzuführen. Die folgende Abbildung stellt die Auswahlmöglichkeiten dar, die sich nach dem Anwählen des Autosubmit Kommandos stellen.

  Dabei reguliert der erste Regler das Volumen der zu übertragenden Daten, währenddessen der zweite Regler für die Einstellung des kleinsten unteren und der dritte Regler für die Einstellung des grössten oberen Intervalls zwischen zwei Übertragungen vorgesehen ist. Auf diese Weise kann vom Benutzer der für ihn günstigste Kompromiss zwischen dem Verbrauch von Übertragungskapazität (durch häufige Übertragungen) und grösserer Aktualität bzw. dem Einsparen von Bandbreite und dafür etwas längeren Intervallen zwischen Aktualisierungen gewählt werden.

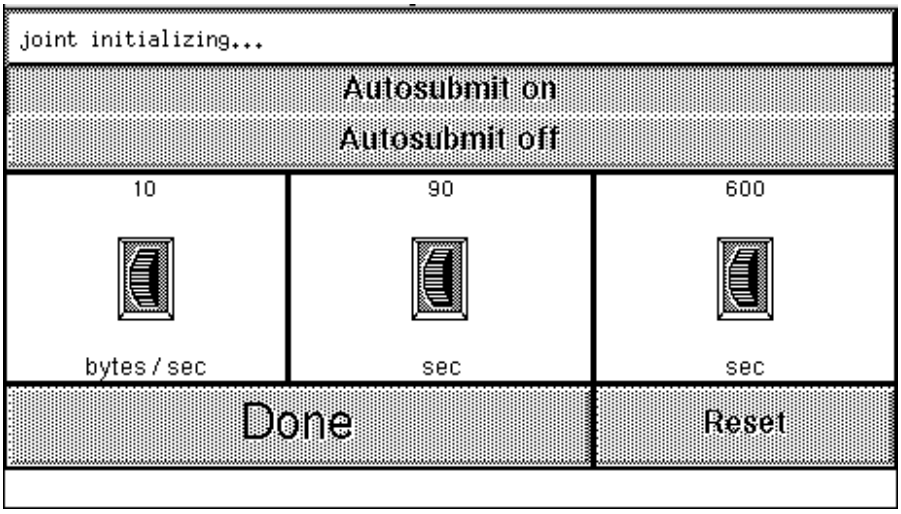


Abbildung 3.5: Das MultimETH-Autosubmit-Menu

Das Autosubmit Kommando ist nur anwählbar, wenn ein Dokument des gemeinsamen Dokumentenraumes (SWS) editiert wird. Wird ein lokales Dokument (aus dem PWS) editiert, so geschieht dies im Einbenutzermodus des Editors (lokale Dokumente können nur lokal bearbeitet werden, soll ein Dokument gemeinsam bearbeitet werden, so muss es vom PWS in den SWS bewegt werden), der deshalb auch keine Autosubmit Möglichkeiten anbietet.

– *Open Window*

Dieses Kommando öffnet ein separates Fenster für die Reservation, innerhalb dessen ebenso editiert werden kann wie im ursprünglichen Reservations-Fensters innerhalb des Dokuments. Dieses Vorgehen bietet den Vorteil, dass die Grösse des separaten Fensters für längere Arbeiten an einer Reservation günstiger ist, zudem kann unabhängig von der Reservation im eigentlichen Dokument-Fenster gearbeitet werden, wodurch es z.B. möglich ist, die Änderungen innerhalb einer Reservation unmittelbar mit einem anderen Teil des Dokumentes zu vergleichen oder aber alle reservierten Teile gleichzeitig in separaten Fenstern darzustellen.

Mit diesen Kommandos können alle für den Mehrbenutzerbetrieb notwendigen Funktionen durchgeführt werden. Die kleine Menge an Kommandos sowie das einfache, auf Reservationen basierende Modell machen das Arbeiten zusammen mit anderen Benutzern leicht verständlich und erlernbar.

3.5. Management

Die Management-Komponente in MultimETH wird für das Steuern und Überwachen der LAN-Erweiterungs Hard- und Software benötigt. Wie bereits erwähnt, wird das Management-Tool aus dem Basissystem aufgestartet. Dabei ist die Benutzung der Chairperson vorbehalten und erst möglich, nachdem eine Konferenz eröffnet wurde. Durch das Aufstarten des Management-

Tools stehen der Chairperson ein Benutzerfenster mit fünf Menüeinträgen zur Auswahl. Die fünf Menüs und ihre Bedeutung sowie die beinhalteten Funktionen sind nachfolgend einzeln erläutert:

MNM-Menü:

Dieses Menü enthält die Kommandos für das Schliessen der verschieden Fenster:

Delete Configuration Window

Dieser Menüpunkt wird aktiv, sobald ein "Configuration Window" aus des Configuration-Menü erfolgreich gestartet wurde. Mit dem Befehl "Delete Configuration Window" wird das "Configuration Window" gelöscht. Eine eventuell aufgebaute Verbindung zu einer Remote Bridge bleibt aber bestehen.

Delete SNMP Terminal Window

Ein SNMP Terminal kann mit dem Befehl "Start SNMP Terminal" aus dem Information Menü gestartet werden. Sobald ein SNMP Terminal vorhanden ist, wird der Menüpunkt "Delete SNMP Terminal Window" aktiv. Damit kann das SNMP Terminal Window gelöscht werden. Analog zum "Delete Configuration Window" Menüpunkt wird auch hier eine eventuelle Verbindung zu einer Remote Bridge nicht abgebaut.

Delete Trap Log File Window

Der Befehl "Show Trap Log File" aus dem "Information" Menü startet ein Window zur Darstellung des Trap Log Files. Dieses Fenster kann mit dem Befehl "Delete Trap Log File Window" (oder mit dem "Quit" Befehl des "MNM" Menüs des Trap Log File Windows) wieder gelöscht werden.

Quit

Mit dem Befehl "Quit" wird der MultimETH Network Management Client (MNMC) beendet. Sofern noch Verbindungen aufgebaut sind, wird der Benutzer mit einer Dialogbox darauf aufmerksam gemacht. Er erhält dann die Möglichkeit, in den MNMC zurückzukehren oder den MNMC trotz der bestehenden Verbindungen zu verlassen.

Configuration Menü:

Im Configuration Menü sind zwei Befehle enthalten, welche es erlauben, sowohl die lokale als auch die entfernte Bridge zu konfigurieren.

Configure Local Bridge

Mit dem Befehl "Configure Local Bridge" startet der Benutzer ein Fenster mit einem interaktiven Terminal zur Kommunikation mit einer lokalen Bridge. Bevor das Fenster erscheint, kann der Benutzer in einer Dialogbox aus der Liste der lokalen Bridges die

gewünschte auswählen. Anschliessend erscheint das Terminal Window, und der Benutzer kann mit den Befehlen aus dem ACC-Manual die Bridge konfigurieren.

Configure Remote Bridge

Der Befehl "Configure Remote Bridge" arbeitet analog zum oben beschriebenen Befehl "Configure Local Bridge", mit dem Unterschied, dass mit dem ersteren entfernte und nicht lokale Bridges konfiguriert werden.

Wenn eine Verbindung zu der gewünschten Remote Bridge nicht existiert, so wird diese automatisch erstellt. Es liegt danach in der Verantwortung des Benutzers, solche Verbindungen wieder abzubauen. Wenn das Configuration Window geschlossen wird, bleiben diese Verbindungen bestehen (der Grund dafür liegt in der Verwaltung der Benutzer- und Verbindungsdaten).

Connection-Menü:

Das Connection-Menü enthält alle Funktionen, welche gebraucht werden um einen entfernten Teilnehmer anzurufen oder abzuhängen. Dabei gibt es sowohl für das Anrufen als auch für das Abhängen verschiedene Ausprägungen dieser Befehle.

Connect By Name

Der Befehl "Connect By Name" ist der erste von zwei Befehlen zum Aufbau einer Verbindung. Hier wird dem Benutzer eine Auswahlliste mit den Namen der MultimETH-Teilnehmer und ihrer ISDN-Nummern (in Klammern) präsentiert. Durch ein einfaches Klicken auf den gewünschten Namen kann der Benutzer einen Verbindungsaufbau zum selektierten Teilnehmer initialisieren.

Sobald die Verbindung zustande gekommen ist (dies kann circa 10-20 Sekunden dauern), wird dies dem Benutzer mittels einer Dialogbox angezeigt.

Connect By Number

"Connect By Number" ist der zweite Befehl zum Erstellen einer Verbindung. Analog zum Befehl "Connect By Name" wird dem Benutzer hier ebenfalls eine Auswahlliste präsentiert, welche die ISDN-Nummern enthält, über welche eine Verbindung möglich ist. Durch ein einfaches Klicken auf die gewünschte ISDN-Nummer kann der Benutzer einen Verbindungsaufbau initialisieren.

Disconnect By Name

Der Befehl "Disconnect By Name" ist der erste von drei Befehlen zum Verbindungsabbau. Hier wird dem Benutzer eine Liste mit den aktuellen entfernten, d.h. über Remote Bridges angeschlossenen, Teilnehmern gezeigt, wobei alle potentiellen Teilnehmer aufgelistet werden, und nicht nur diejenigen, welche im Moment wirklich an

einer MultimETH Konferenz teilnehmen. Der Benutzer kann wiederum eine Zeile anklicken, um den Verbindungsabbau zu starten. Dabei muss er sich bewusst sein, dass damit nicht nur ein Teilnehmer abgehängt wird, sondern alle unter dieser ISDN-Nummer (in Klammer) erreichbaren Teilnehmer.

Nachdem die Verbindung erfolgreich abgebaut wurde, wird der Benutzer mit einer Dialogbox darüber informiert.

Disconnect By Number

Der "Disconnect By Number" Befehl arbeitet analog zum Befehl "Disconnect By Name" mit dem einzigen Unterschied, dass hier die ISDN-Nummer primär angezeigt wird, und die Teilnehmerliste in Klammern steht.

Disconnect By TA

Der "Disconnect By TA" Befehl arbeitet analog zum Befehl "Disconnect By Name", mit dem einzigen Unterschied, dass hier der Name des TAs angezeigt wird, und die Teilnehmerliste in Klammern steht.

Information-Menü:

Über das Information-Menü können verschiedenste Informationen über Teilnehmer, Hardwaregeräte, Verbindungen und Log-Files abgefragt und angezeigt werden.

Display All Users

Mit dem Befehl "Display All Users" kann der Benutzer eine Liste der Namen aller MultimETH Teilnehmer anzeigen lassen.

Display Users By Conference

Der "Display Users By Conference" Befehl zeigt dem Benutzer zuerst eine Auswahlliste mit allen definierten MultimETH-Konferenzen. Nach einem einfachen Klicken auf den Namen der gewünschten Konferenz wird dem Benutzer die Teilnehmerliste der selektierten Konferenz angezeigt. Dabei werden nicht nur die Namen der MultimETH-Teilnehmer aufgelistet, sondern auch ihre jeweilige ISDN-Nummer und Funktion in der Konferenz.

Display User By Name

Analog zum Befehl "Display Users By Conference" kann der Benutzer beim Befehl "Display User By Name" aus einer Auswahlliste einen Teilnehmer selektieren, dessen Teilnehmerdaten anschliessend dargestellt werden.

Show Bridge ARP Information

Mit dem Befehl "Show Bridge ARP Information" hat der Benutzer die Möglichkeit, eine ARP Statistik der lokalen Bridge anzeigen zu lassen. In einer Dialogbox kann er eine bestimmte Statistik auswählen, welche anschliessend im Hauptfenster dargestellt wird.

Die verschiedenen ARP Statistiken können in der Konfigurationsdatei des MNM definiert werden.

Show Bridge Ethernet Information, Show Bridge ISDN Information, Show Bridge Routing Information, Show Bridge Spanning Tree Information, Show Bridge TCP/IP Information

Diese Befehle funktioniert analog zum Befehl "Show Bridge ARP Information" für die entsprechenden Informationen der lokalen Bridge.

Show Port Daemon Status

Mit dem Befehl "Show Port Daemon Status" kann der momentane Zustand der lokalen TAs und der Dialback-Funktion des MNMPD abgefragt werden. Das Resultat wird im Hauptfenster des MNMC dargestellt.

Show Trap Log File

SNMP unterstützt einen sogenannten Trap-Mechanismus. Dieser definiert das Senden einer speziellen Meldung beim Eintreten eines speziellen Ereignisses. Ein Gerät, welches SNMP unterstützt, sendet beim Eintreten eines speziellen Ereignisses eine solche Trap-Meldung an einen vordefinierten Rechner. Dieser nimmt diese Meldungen entgegen.

Der "Show Trap Log File" Befehl öffnet ein zusätzliches Fenster auf dem Bildschirm des Benutzers und zeigt darin den Inhalt der SNMP Trap Log Datei für SNMP Traps an. Diese Darstellung wird automatisch akualisiert, sobald neue SNMP Trap Messages beim MNM eintreffen.

Start SNMP Terminal

Mit dem "Start SNMP Terminal" Befehl wird ein zusätzliches Fenster gestartet, um SNMP Abfragen von lokalen und entfernten Bridges durchzuführen. Bevor das SNMP Terminal Window dargestellt wird, muss der Benutzer das SNMP Equipment und die SNMP Community auswählen. Die SNMP Communities sind in der Konfigurationsdatei des MNM definiert. Falls eine Verbindung zur einer Remote Bridge nicht besteht, so wird diese Verbindung automatisch aufgebaut. Dem Benutzer wird dies in einer Dialogbox mitgeteilt.

Misc-Menü:

Das Misc Menü enthält Funktionen zur Steuerung des Dialback-Betriebs sowie der Verarbeitung von SNMP-Traps.

Reset Trap Log File

Mit dem Befehl "Reset Trap Log File" kann die Log-Datei für SNMP Trap Messages gelöscht, d.h. neu initialisiert werden. Dies ist nur möglich, wenn die SNMP Trap Log Datei nicht gerade mit dem Befehl "Show Trap Log File" dargestellt wird.

Turn Dialback OFF

Der Befehl "Turn Dialback OFF" schaltet die Dialback-Funktion des MNMPD aus. Das bedeutet, dass nach dem erfolgreichen Ausführen dieses Befehls keine Rückrufe an anrufende, entfernte Benutzer mehr durchgeführt werden.

Turn Dialback ON

Der Befehl "Turn Dialback ON" schaltet die Dialback-Funktion des MNMPD ein.

Turn Dialback Security OFF

Der Befehl "Turn Dialback Security OFF" schaltet die Sicherheitsüberprüfung der Dialback-Funktion des MNMPD aus.

Turn Dialback Security ON

Der Befehl "Turn Dialback Security ON" schaltet die Sicherheitsüberprüfung der Dialback-Funktion des MNMPD ein. Das heisst, die ISDN-Nummer eines anrufenden Teilnehmers wird zur Authentifikation herangezogen.

Turn Trap Alert OFF

Mit dem Befehl "Turn Trap Alert OFF" kann das Darstellen (in Dialogboxen) von SNMP Trap Messages im MNMC ausgeschaltet werden. Die SNMP Traps werden aber trotzdem vom MNMS in die SNMP Trap Log Datei geschrieben und stehen dem Benutzer so zu einem späteren Zeitpunkt durch dem Befehl "Show Trap Log File" zur Verfügung.

Turn Trap Alert ON

Mit dem Befehl "Turn Trap Alert ON" kann das Darstellen (in Dialogboxen) von SNMP Trap Messages im MNMC eingeschaltet werden.

Mit den oben beschriebenen Befehlen kann die LAN-Erweiterungs Hard- und Software komfortabel überwacht und gesteuert werden. Es muss jedoch darauf hingewiesen werden, dass die Verwendung dieser MultimETH-Komponente einiger Einarbeitungszeit in die Funktionsweise

dieser LAN-Erweiterung bedarf. Als Einstiegspunkt können die im Kapitel 4.5 beschriebenen typischen Arbeitsabläufe verwendet werden.

3.6. Audiokomponenten

Das Audio-Tool wird, wie das Management-Tool, aus dem MultimETH-Basisklienten gestartet. Dabei stehen der Chairperson mehr Möglichkeiten offen, als einem "normalen" Benutzer. Gemeinsam ist die Benutzung eines sogenannten "User-Window", welches alle Teilnehmer einer Audio-Konferenz angezeigt erhalten. Die Chairperson erhält zudem noch ein "Chairperson-Window", welches die Steuerung, Konfiguration und Überwachung der Sprachkonferenz erlaubt. Die nachfolgende Beschreibung wird deshalb in zwei Teile aufgeteilt, die Benützung des "User Window" und die Benützung des "Chairperson Window".

3.6.1 Das "User Window"

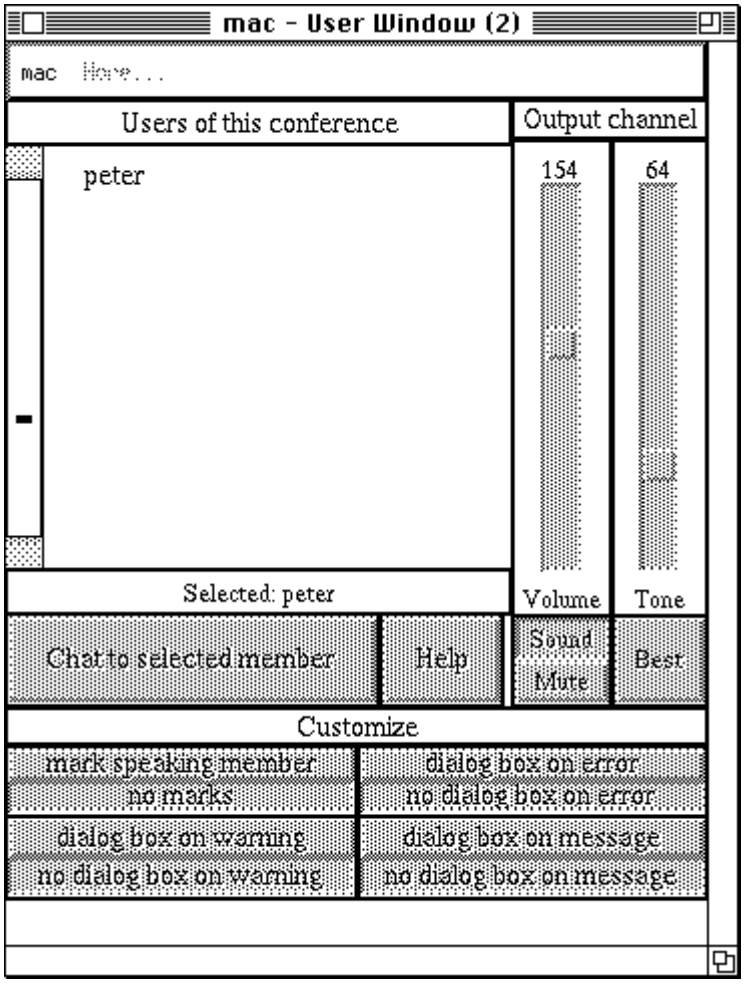


Abbildung 3.6: Die Benutzerschnittstelle für alle Benutzer des Audio-Tools

Die Benutzerschnittstelle enthält alle Bedienelemente eines Teilnehmers einer Sprachkonferenz. Die ausführbaren Funktionen lassen sich grob in drei Kategorien unterteilen:

1) Beeinflussung der Leitung: Lautstärke und Ton

Volume

Mit diesem Regler wird die eigene Lautstärke eingestellt, das heisst, das gemischte Ausgangssignal kann als ganzes in der Lautstärke eingestellt werden. Der Bereich reicht von 0 bis 255. 100 wird als Default-Wert eingestellt.

Tone

Mit diesem Regler kann das Frequenzspektrum des Ausgangssignals verändert werden. Die Auswertung diese Parameters ist im Moment nicht implementiert.

Sound/Mute

Dies ist ein Stummschalter, mit welchem der Ausgang abgeschaltet werden kann. Die eingestellte Lautstärke bleibt erhalten und wird bei einem erneuten Einschalten der Lautstärke wieder eingestellt.

Best

Stellt die im System vordefinierten Werte ein, welche als optimal betrachtet werden.

2) Chat

chat to selected member

Durch Betätigung dieses Buttons wird ein Zwiegespräch (Chat) mit einem zweiten Teilnehmer aufgebaut. Die Konferenz ist im Hintergrund hörbar, man kann aber keinen Beitrag in das Konferenzgespräch einfliessen lassen. Der Button ändert seine Beschriftung nach erfolgreichem Aufbau des Chat auf *Stop Chat*, damit die Chat-Verbindung wieder abgebaut werden kann.

3) Customize

Drei Schalter der Art "Dialogbox on error" (wobei "error" durch "warning" bzw. "message" ersetzt wird) erlauben dem Benutzer zu wählen, ob beim Eintreffen einer entsprechenden Meldung eine Dialogbox erscheinen, oder ob die Meldung in die Statuszeile geschrieben werden soll. Erscheint die Meldung in einer Dialogbox, muss sie quittiert werden, bevor im betroffenen Fenster weitergearbeitet werden kann.

Ein weiterer Schalter ermöglicht es, die Markierung der aktiven Gesprächsteilnehmer zu unterdrücken. Eine Anzeige erfolgt allerdings auch sonst nur, falls die Chairperson das Versenden solcher Information zulässt. Sie besitzt dafür einen entsprechenden Schalter. Normalerweise ist diese Funktion ausgeschaltet.

Weiter ist eine Hilfefunktion über den Help-Button abrufbar.

3.6.2 Das "Chairperson Window"

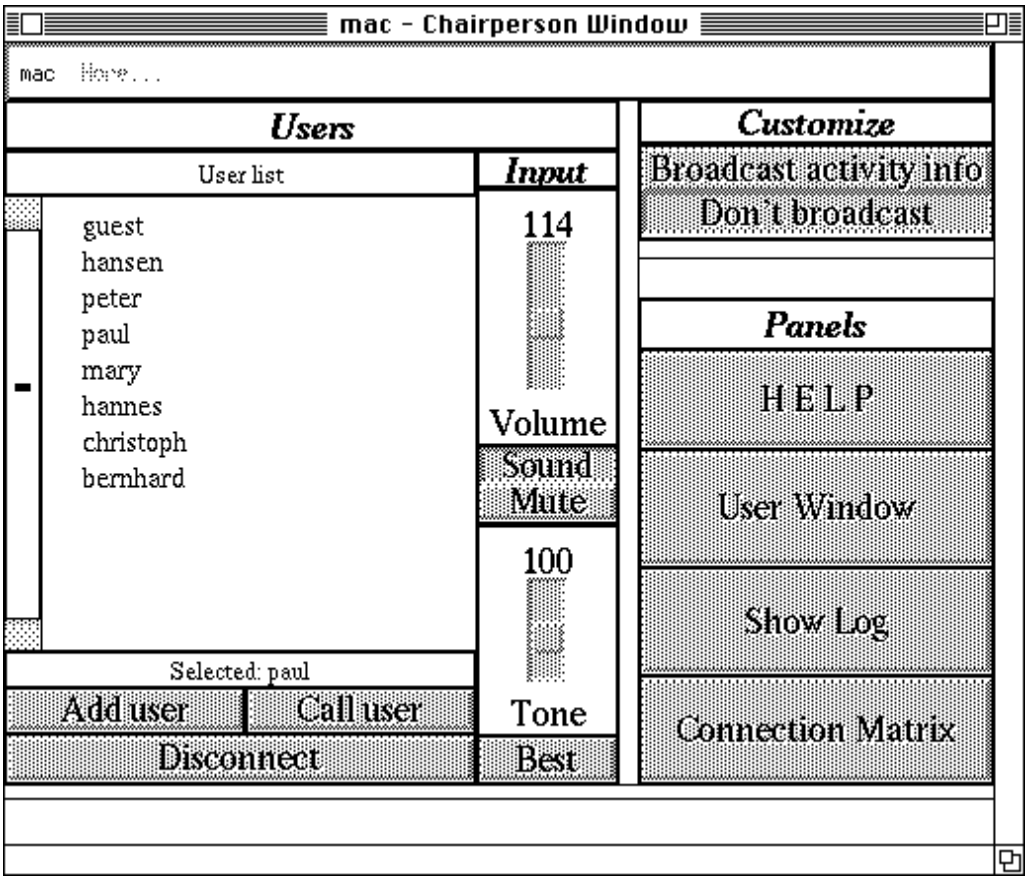


Abbildung 3.7: Zusätzliche Dialogelemente für die Leitung einer Audio-Konferenz

Diese Benutzerschnittstelle erlaubt den Aufbau, die Konfiguration und das Überwachen der Sprachkonferenz. Die "User list" beinhaltet alle registrierten Benutzer, welche in der momentan aktiven MultimETH-Konferenz registriert sind. Die Funktionen, welche mit den vorhandenen Buttons ausgeführt werden können, sind nachfolgend kurz beschrieben:

Call user

Diese Funktion ruft einen Benutzer an, der zuvor aus der "User list" ausgewählt worden ist.

Disconnect user

Diese Funktion hängt einen Benutzer von der Sprachkonferenz ab. Der abzuhängende Teilnehmer muss ebenfalls aus der "User list" ausgewählt werden.

Add user

Mit dieser Funktion kann ein Benutzer, welcher nicht in der MultimETH-Konferenz registriert ist, temporär in die "User list" eingefügt werden. Danach kann dieser Benutzer angerufen werden und an der Konferenz teilnehmen.

Volume

Mit diesem Regler kann die Eingangslautstärke eines Teilnehmers variiert werden. Dazu muss der Teilnehmer, für welchen die Eingangslautstärke variiert werden soll, aus der "User list" ausgewählt werden. Mit dieser Einstellung wird die Lautstärke eines Teilnehmers gegenüber den anderen Konferenzteilnehmern verändert und beeinflusst somit das gemischte Ausgangssignal für alle Konferenzteilnehmer.

Tone

Hier kann, analog zur Lautstärkeneinstellung (*Volume*), das Frequenzspektrum des Eingangssignales des ausgewählten Teilnehmers verändert werden. Dies wird in der aktuellen Implementation nicht ausgewertet.

Mute / Sound

Damit wird die Stummschaltung eines Teilnehmers ein- oder ausgeschaltet.

Best

Stellt die im System vordefinierten Werte für den ausgewählten Teilnehmer ein, welche vom System als optimal betrachtet werden.

Broadcast activity info / Don't broadcast

Die Idee, welche der Bereitstellung dieser beiden Buttons zugrunde gelegen hat, war, dass der sprechende Teilnehmer in der Sprachkonferenzeinheit detektiert wird, und dass diese Information an alle Konferenzteilnehmer verteilt werden soll. Da dies die Netzinfrastruktur startk belasten kann, soll diese Funktionalität von der Chairperson an- und abgeschaltet werden können. Der sprechende Teilnehmer wird in der aktuellen Implementation der Sprachkonferenz nicht ermittelt.

Help

Help öffnet ein Help-Window

User Window

Öffnet das "User Window" der Chairperson oder bringt es in den Vordergrund.

Show Log

Öffnet das Log-File

Connection Matrix

Öffnet das Fenster mit der "Connection Matrix" oder bringt es in den Vordergrund. Mit der "Connection Matrix" steht der Chairperson eine mächtige Benutzerschnittstelle zur Verfügung, welche es erlaubt, die einzelnen Teilnehmer individuell zusammenzuschalten.

Damit ist es möglich, dynamisch Unterkonferenzen zu bilden und wieder zusammenzufügen.

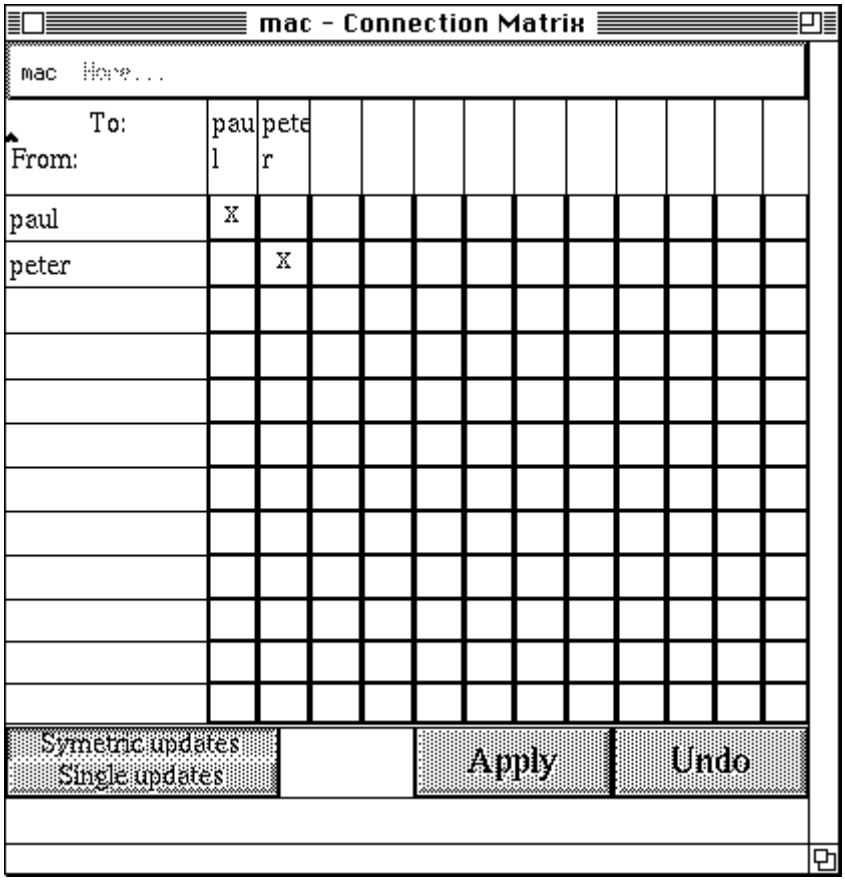


Abbildung 3.8: "Connection Matrix"

In dieser Matrix kann die Chairperson die Verbindungen zwischen den Teilnehmern setzen. Links und oberhalb der Matrix stehen die Namen der Teilnehmer für die entsprechende Zeile bzw. Spalte. Die Matrix ist so zu lesen: wenn in einer Zelle ein Kreuz steht, kann die Person, deren Name zur entsprechenden Spalte gehört, die Person in der betroffenen Zeile hören.

Da normalerweise alle Verbindungen bidirektional gewünscht werden, ist der Button "Symmetric updates" unten links per default so geschaltet, dass eine Verbindung von A nach B automatisch auch eine Verbindung von B nach A bewirkt.

Die Verbindungen werden erst geschaltet, wenn der "Apply"-Button betätigt wird. "Undo" bewirkt, dass der letzte durch "Apply" eingestellte Zustand angezeigt wird.

4. Typische Arbeitsabläufe

Um das Einarbeiten in das vorliegende System und somit die Zeitdauer, welche vergeht, bis das System produktiv benutzt werden kann, zu verkürzen, werden in diesem Kapitel einige typische Arbeitsabläufe beschrieben. Es wird empfohlen, dass neue Benutzer die darin beschriebenen Aufgaben mit dem laufenden System durchzuführen versuchen. Analog zum Kapitel 3 werden diese Aufgaben in die fünf grossen Aufgabenbereiche von MultimETH aufgeteilt.

4.1. Arbeiten mit dem MultimETH-Basissystem

Das Arbeiten mit dem Basissystem beginnt im Grunde genommen mit der Konfiguration und dem Erstellen der Konfigurationsfiles. Für diesen Abschnitt wollen wir jedoch annehmen, dass das System vollumfänglich konfiguriert ist und die gewünschten Benutzer im Passwortfile eingetragen sind. Somit kann man, falls der MultimETH-Konferenzserver bereits aufgestartet wurde, einen MultimETH-Klienten starten, welcher wiederum die Benutzerschnittstelle des Basissystems aufstartet. Als erstes muss man sich gegenüber MultimETH mit Benutzernamen und Passwort authentifizieren. Danach werden die folgenden vier Arbeitsabläufe beschrieben:

1) Erstellen einer neuen Konferenz und Einberufung derselben
2) Öffnen einer Konferenz und Einladen der registrierten Teilnehmer
3) Modifizieren einer Konferenz
4) Schliessen einer Konferenz

4.1.1. Erstellen einer neuen Konferenz und Einberufung derselben

Als erstes wird aus dem Misc-Menü "Create New Conference" aufgerufen. Es erscheint eine Eingabemaske, in welche die nötigen Angaben einzutragen sind. Man muss der Konferenz einen eindeutigen Name und einen Zweck geben, die Teilnehmer definieren sowie eine Chairperson und eine Secretary bestimmen. Danach wird die Eingabe mit dem OK-Button abgeschlossen. Es muss beachtet werden, dass alle Eingaben in die entsprechenden Felder mit Return abgeschlossen werden, bevor ins nächste Fenster der Eingabemaske gesprungen wird. Nur so nimmt das System Eingaben aus einem Fenster entgegen.

Damit hat man eine neue Konferenz kreiert. Beim Durchschauen des Verzeichnis aller Konferenzen mittels des Kommandos "Query Conference Directory" im Admin-Menü, wird diese Konferenz nun aufgeführt. Jetzt kann gemäss dem nächsten Punkt, Öffnen einer Konferenz und Einladen der registrierten Teilnehmer, für diese Konferenz verfahren werden.

4.1.2. Öffnen einer Konferenz und Einladen der registrierten Teilnehmer

Das Öffnen einer Konferenz geschieht mit dem "Open" Befehl aus dem Admin-Menü. Dabei können Konferenzen durch die Chairperson geöffnet werden. Nach dem Aufruf von "Open", wird man nach dem Namen der Konferenz gefragt. Weiss man den Namen nicht mehr, so kann man diesem Vorgang mit "cancel" abbrechen und mit "Query Conference Directory" aus dem Admin-Menü alle registrierten Konferenzen durchsehen. Nachdem man die gewünschte Konferenz geöffnet hat, kann man die anderen Teilnehmer über diese Konferenz informieren, indem man "Call Member" aus dem Conferencing-Menü aufruft. Die Benutzer werden aufgefordert, sich in diese Konferenz einzuwählen durch "Enter". Nachdem sich einige (oder vielleicht alle) Teilnehmer in der Konferenz gemeldet haben, kann einerseits die Chairperson globale Anweisungen, was zu tun ist oder was beabsichtigt ist, mit einem Broadcast verteilen. Eine weitere Möglichkeit ist auch, das Audio-Tool zu starten und sich über die Konferenztraktanden zu einigen. Stehen diese Konferenztraktanden auch in maschinenlesbarer Form bereit, so kann ein Benutzer diese in den gemeinsamen Dokumentenraum einbringen und allen Konferenzteilnehmern dieses Dokument zugänglich machen.

Je nachdem, wie der weitere Ablauf vor sich geht, werden ein oder mehrere Tools (Audio, Editor, ...) intensiver benutz. Für diese Beschreibung und die typischen Arbeitsabläufe mit dem anderen Tools wird auf die nachfolgenden Kapitel verwiesen.

4.1.3. Modifizieren einer Konferenz

Für das Modifizieren einer Konferenz steht der Menüpunkt "Modify Conference" im Misc-Menü zur Verfügung. Dies kann nur von einem Benutzer aufgerufen werden, welcher sich bereits beim MultimETH-Konferenzsystem authentisiert hat, aber noch in keine Konferenz eingetreten ist. Nach den Eintreten in eine Konferenz wird dieser Menüpunkt deaktiviert.

Nach dem Aufrufen dieses Menüpunktes erscheint die selbe Eingabemaske, wie sie bereits beim Aufruf von "Create New Conference" erschienen ist. In dieser Eingabemaske kann man alle Angaben ändern, muss aber jede Eingabe mit Return abschliessen, damit sie auch wirksam wird. Die erfolgreiche Anpassung des Beschreibungsfiles der Konferenz wird in der Statuszeile am unteren Rand des Fensters mitgeteilt. Nun kann diese modifizierte Konferenz geöffnet werden, so wie dies im vorherigen Abschnitt beschrieben wurde.

4.1.4. Schliessen einer Konferenz

Das Schliessen einer Konferenz kann nur durch die Chairperson erfolgen und nur, nachdem alle Teilnehmer die Konferenz verlassen haben. Registrierte Teilnehmer können jedoch nicht auf diese Weise aus der Konferenz entfernt werden. Die Mechanismen "Chat" und "Broadcast" stehen aber zur Verfügung, um die Teilnehmer zum Verlassen der Konferenz aufzufordern. Danach kann mit "Close" aus dem Conferencing-Menü die Konferenz geschlossen werden.

Wir haben hier vier Arbeitsschritte aus einer ganzen Reihe von Möglichkeiten, welche MultimETH offeriert, ausgewählt. Sie sollen zeigen, wie mit dem Konferenzsystem gearbeitet werden kann. In den folgenden Kapiteln werden typische Arbeitsabläufe beschrieben, welche mit den einzelnen Tools, welche im MultimETH-Basissystem ebenfalls zur Verfügung stehen, durchgeführt werden können.

4.2. Arbeiten mit dem Browser und Konvertieren

Das typische Arbeiten mit dem Browser kann sehr kurz erklärt werden, da die einfache Benutzeroberfläche und die übersichtliche Anordnung der Elemente die Benutzung sehr vereinfachen. Der Browser kann entweder gleich nach dem Starten der Benutzeroberfläche oder erst nach dem Eintreten in eine Konferenz gestartet werden. Im ersten Fall ist es zunächst nicht möglich, einen gemeinsamen Dokumentenraum (SWS) anzuzeigen, da ein solcher immer nur innerhalb einer Konferenz existiert.

Im Normalfall wird man innerhalb der einen Verzeichnissicht der privaten Dokumentenraum (PWS) anzeigen, in der anderen den SWS, um so ständig eine Sicht auf die privaten und die gemeinsamen Dokumente zu haben. In der Sicht auf den PWS kann beliebig zwischen den Verzeichnissen gewechselt werden, im SWS dagegen sollte mit Hilfe der durch das Konferenzsystem bereitgestellten Kommunikationsmechanismen eine Übereinstimmung zwischen allen Konferenzteilnehmern erzielt werden, in welchem Verzeichnis gearbeitet wird bzw. wie die relevanten Dokumente der Konferenz innerhalb des SWS organisiert werden. Meistens wird ein Verzeichnis festgelegt, so dass die SWS-Sicht bei allen Konferenzteilnehmern das gleiche Verzeichnis zeigt. Soll ein gemeinsames Dokument von mehreren Teilnehmern gleichzeitig editiert werden, so müssen alle diese Teilnehmer das entsprechende Dokument selektieren und die Edit Operation anwählen. Jeder Teilnehmer erhält daraufhin einen mit dem zentralen Editor-Server verbundenen Editor, so dass eine verteilte Editiersitzung mit diesem Dokument durchgeführt werden kann.

Soll dagegen ein Dokument von nur einem Teilnehmer bearbeitet werden, so ist es günstiger, dieses mit der *Move* Operation in den PWS zu bewegen und erst dort die *Edit* Operation auszuführen. Es wird dann ein lokaler Editor gestartet, der die Vorteile hat, dass zum einen kein anderer Teilnehmer das gleiche Dokument editieren kann (da der PWS immer nur für einen Teilnehmer zugreifbar ist), zum anderen entsteht keine zusätzliche Belastung auf dem Netz, da sowohl der Editor als auch das Dokument lokal vorliegen und somit keine Kommunikation für die Editiersitzung notwendig ist. Des weiteren ist nur ein verteilter Editor für jede Konferenz zulässig, deshalb sollte dieser auch nur dann verwendet werden, wenn wirklich verteilt editiert werden soll.

Im Browser wird die lange Form der Anzeige eingestellt und es werden alle Attribute eingestellt, die für die jeweilige Benutzung interessant sind. Will man schnell eine Übersicht gewin-

nen (z.B. für Verzeichnisse im PWS), so wird die kurze Form der Anzeige gewählt, ist dann das richtige Verzeichnis gefunden, kann wieder die lange Form eingestellt werden. Will man für eine Datei den vollständigen Satz an Attributen erhalten, so wird diese selektiert und die *Info* Operation ausgeführt. Auf diese Weise kann ohne spezielle Auswahl zwischen drei Formen der Anzeige (kurze und lange Form sowie Info Operation) gewählt werden, wobei die lange Form der Anzeige entsprechend den eigenen Anforderungen frei konfigurierbar ist.

Konvertierungen von Dokumenten nach und von RTF werden meist durchgeführt, um das Dokument auch privat (z.B. auf einem portablen System) editieren zu können, wenn das MultimETH-System nicht verfügbar ist. Im Normalfall wird man daher ein Dokument, das konvertiert werden soll, mit Hilfe des Browsers vom SWS in den PWS bewegen. Dort kann es dann selektiert und mittels der *Convert* Operation (die automatisch erkennt, dass es sich um ein MultimETH-Dokument handelt) konvertiert werden. Das Ergebnis der Konvertierung wird als Datei mit der Endung ".rtf" abgespeichert und kann nun aus dem PWS z.B. auf ein tragbares System kopiert und dort editiert werden. Dabei sind die im Kapitel über den Konverter beschriebenen Richtlinien zu beachten.

Nachdem das Dokument editiert wurde und somit wieder in das MultimETH-System importiert werden soll, wird es zunächst vom tragbaren System in den PWS kopiert. Im entsprechenden Verzeichnis des Browsers erscheint dieses Dokument dann als normale Datei (Typ F), da es sich um kein spezielles MultimETH-Dokument handelt. Deshalb wird beim Anwählen der *Convert* Operation diesmal der Konverter gestartet, der ein RTF Dokument in ein MMF Dokument konvertiert. Dieses wird mit der Endung ".mum" versehen und kann daraufhin wieder in den SWS bewegt werden, um innerhalb einer Konferenz von mehreren Teilnehmern gleichzeitig bearbeitet zu werden.

4.3. Arbeiten mit dem Editor

In den vorangegangenen Abschnitten wurde beispielhaft gezeigt, wie mit dem Konferenzsystem gearbeitet werden kann. Der vorliegende Abschnitt soll nun ein Beispiel dafür geben, wie mit dem Editor Dokumente von mehreren Benutzern gleichzeitig editiert werden können. Dabei ist natürlich jederzeit die Kommunikation mit Hilfe des Konferenzsystems möglich, um neben den vom Editor bereitgestellten Mechanismen Absprachen über das gemeinsame Editieren zu treffen. Auf diese Aspekte des Editierens soll hier jedoch nicht näher eingegangen werden.

Im Folgenden wird demnach eine kurze Beispielsitzung skizziert, die an Hand der ausgeführten Operationen erläutert, wie eine Benutzung des Editors aussehen kann. Andere Arten der Benutzung sind natürlich ebenso möglich, das hier beschriebene Vorgehen ist jedoch besonders gut auf die vorliegende Implementierung mit den in ihr realisierten Funktionen abgestimmt.

Zunächst wird mit Hilfe der Mechanismen des Konferenzsystems entschieden, welches Dokument editiert werden soll. Liegt dieses nicht im SWS vor, so muss es dorthin bewegt werden,

am besten mit Hilfe des Browsers. Liegt das Dokument im SWS vor, so kann die gemeinsame Editiersitzung beginnen. Dazu selektieren alle Teilnehmer das Dokument im SWS-Fenster des Browsers und wählen die *Edit* Operation. Auf diese Weise wird bei jedem der Teilnehmer ein lokaler Editierprozess gestartet (was sich am Fenster erkennen lässt, das nach dem Selektieren der *Edit* Operation erscheint), der mit dem zentralen Editierprozess auf dem Konferenz-Server in Verbindung steht.

Nun können wiederum die Kommunikationsmechanismen des Konferenzsystems verwendet werden, um zwischen den Teilnehmern der gemeinsamen Editiersitzung festzulegen, wer welche Teile des Dokumentes Editieren (und damit Reservieren) muss. Nachdem dies geklärt ist, können die Teilnehmer durch Selektieren und Reservieren der abgesprochenen Bereiche die Teile des Dokumentes reservieren, an denen sie Änderungen vornehmen wollen. Dabei werden Überschneidungen vom Server erkannt und verhindert, und es kann bei jeder Reservation erkannt werden, wer der Eigentümer ist. Treten also hier Konflikte auf, so können diese mit Hilfe des Konferenzsystems (z.B. der *Chat* Funktion) besprochen und aufgelöst werden.

Anschliessend an diese Phase der Editiersitzung führt jeder Teilnehmer für alle “seine” Reservationen ein *Open Window* Kommando aus, wodurch diese Reservation in der Sicht des gesamten Dokumentes jeweils geschlossen wird (sie wird als Icon angezeigt) und ein neues Fenster geöffnet wird, innerhalb dessen die Reservation separat vom eigentlichen Dokument und den anderen Reservationen editiert werden kann. Auf diese Weise hat jeder der Benutzer eine Sicht auf das gesamte Dokument, in der er die Änderungen der anderen Teilnehmer sehen oder mittels eines *Submit* Kommandos anfordern kann, sowie jeweils eine Sicht auf jede der im gehörenden Reservationen. Schliesst er eine dieser Reservationen (durch *Commit* oder *Unreserve*), verschwindet das entsprechende Fenster und im Dokument wird die Reservation (bzw. das entsprechende Icon) durch den neuen oder alten Text (je nachdem, welche Operation ausgeführt wurde) ersetzt.

Für jede neue Reservation, die im Laufe der Arbeit am Dokument benötigt wird, führt der Teilnehmer, der diese Reservation besitzt, die oben beschriebenen Schritte aus. Auf diese Weise entsteht eine klare Trennung zwischen den Teilen des Dokumentes, die nur gelesen werden, und jenen, die auch modifiziert werden dürfen. Diese Trennung, die durch verschiedene Fenster auf dem Desktop des Benutzers repräsentiert wird, trägt dazu bei, dass keine Verwechslungen von eigenen Reservationen und Reservationen anderer Benutzer auftreten können (wobei der Editor unberechtigte Schreibzugriffe auf fremde Reservationen ohnehin nicht zulässt).

Selbstverständlich kann bei Editieren von Dokumenten auch anders vorgegangen werden als in diesem Abschnitt beschrieben. Das *Open Window* Kommando kann jedoch erheblich dazu beitragen, ein übersichtliches Arbeiten mit dem Editor zu ermöglichen, es sollte also immer überlegt werden, ob anstatt des direkten Editierens im Dokumentenfenster (wo die eigenen Reserva-

tionen ja auch weggescrollt werden können) nicht besser ein separates Fenster verwendet werden kann.

4.5. Arbeiten mit dem Managementsystem

Das Managementsystem wird von der Chairperson aus dem Basissystem heraus gestartet. Sie erhält damit die oben beschriebene Benutzerschnittstelle. Das Arbeiten mit dieser Benutzerschnittstelle kann in vier Bereiche aufgeteilt werden. Diese entsprechen den vier Menüeinträgen: Configuration, Connection, Information und Miscellaneous (Misc).

Mit den beiden Befehlen des Configuration-Menüs können die lokale und die entfernten Bridges konfiguriert werden. Dies geschieht am Anfang, bei der Installation des Systems, oder vor einer Konferenz, um die Verbindung zu den gewünschten Teilnehmern aufbauen zu können. Dabei ist zu beachten, dass in den Konfigurationsfiles einige Parameter zu setzen sind, ansonsten können die entfernten Bridges nicht konfiguriert werden. Man erhält mit dem Aufruf einer dieser Befehle ein Fenster, das dieselbe Funktionalität wie ein Terminal bietet, welches am lokalen Terminal-Port der Bridge angeschlossen ist. Das Konfigurieren erfolgt deshalb genau so, wie es im entsprechenden Handbuch der Bridge beschrieben ist.

Das Information-Menü liefert wertvolle Informationen, welche in verschiedenen Phasen der Arbeit nützlich sein können. So wird man sich zu Beginn der Konferenz sicher einen Überblick über die eingetragenen Benutzer machen wollen. Mit den Funktionen des Information-Menü lassen sich sowohl der Zustand wie auch der Wert von einigen Parameter der LAN-Erweiterungshardware abfragen. Dies liefert wertvolle Informationen über den Zustand des Systems einerseits zur Laufzeit, andererseits in einem Fehlerfall. Tritt ein Fehlerfall ein, so kann über das Information-Menü noch zusätzlich das Trap-Log-File angezeigt werden. Dieses gibt Auskunft, wann und mit welchem Interface der lokalen Bridge eine Verbindung erstellt und wann diese wieder abgebrochen (willentlich oder durch einen Fehler) worden ist.

Das Connection-Menü wird vor allem am Anfang und am Ende einer Konferenz benutzt. Über die Funktionen dieses Menüs können Teilnehmer sowohl angerufen wie auch wieder abgehängt werden. Dabei kann bei beiden Funktionen als Auswahlkriterium sowohl der Name als auch eine Nummer dienen. Bei Disconnect kann sogar ein Terminaladapter als Parameter angegeben werden. Welcher Teilnehmer über welchen Terminaladapter verbunden ist, kann durch den Befehl "Show Port Daemon Status" aus dem Information-Menü abgefragt werden.

Aus dem Misc-Menü können Funktionen aufgerufen werden, welche im Zusammenhang mit dem Port-Daemon und dem SNMP-Daemon stehen. Mit der Funktion "Reset Trap Log File" kann das Trap-Log-File des SNMP-Daemon zurückset werden. Mit der Funktion "Turn Trap Alert ON / OFF" kann eingestellt werden, ob der SNMP-Daemon bei einem SNMP-Trap eine Warnmeldung erzeugen soll oder nicht. Den Port-Daemon kann man für den Konferenz- und Standalone-Betrieb konfigurieren. Dabei wird angegeben, ob ein Rückruf zu einem anrufenden

Teilnehmer erfolgen soll und ob zuvor die anrufende Nummer gegen die Einträge des MultimETH-Passwortfiles verifiziert werden soll (zusätzliche Sicherheitsstufe).

Mit diesen vier Menüs, sowie dem MNM-Menü, mit welchem die Fenster des Management-Tools verwaltet werden können, stehen alle wichtigen Funktionen zur Verfügung, welche man für das Management der LAN-Erweiterung über ISDN braucht.

4.6. Arbeiten mit den Audiokomponenten

Das Arbeiten mit dem Audio-Tool wird in zwei Teile, nämlich Arbeiten mit den Audiokomponenten als Benutzer und Arbeiten mit den Audiokomponenten als Chairperson, aufgeteilt. Dies deshalb, weil die Chairperson eine viel mächtigere Benutzerschnittstelle erhält als ein "normaler"Konferenzbenutzer. Dabei ist noch einmal zu erwähnen, dass auch die Chairperson eine Benutzerschnittstelle eines Konferenzteilnehmers erhält, dazu aber zusätzlich noch die Benutzerschnittstelle der Chairperson bedienen muss.

4.6.1. Das Arbeiten mit den Audiokomponenten als Benutzer

Als "normaler" Konferenzteilnehmer wird das Audio-Tool aus dem MultimETH-Basisklienten aufgestartet. Dabei wird beim Aufstarten automatisch ein Anruf von der Sprachkonferenz-Hardware aus zur Nummer durchgeführt, welche im Passwortfile für den entsprechenden Benutzer abgespeichert ist. Somit wird kurze Zeit nach dem Aufstarten des Audio-Tools das Telefon bei dem entsprechenden Teilnehmer klingeln und er ist, nach dem Abheben des Hörers, mit der Konferenzschaltung verbunden.

Die Benutzerschnittstelle enthält kein Menü mit Funktionen zur Steuerung der Teilnahme an der Konferenz. Alles, was der Teilnehmer einstellen und verändern kann, ist mittels Buttons in der Benutzerschnittstelle realisiert. Was er von System her angezeigt bekommt, ist die "User list", welche alle zur Zeit aktiven Benutzer anzeigt. Diese wird zur Laufzeit des Systems dauernd nachgeführt.

Mit einem Regler kann er nun seine Lautstärke einstellen. Ebenfalls sollte er mit den Buttons unterhalb des Customize-Balkens seine Präferenz einstellen. Dabei muss er lediglich mit der Maus auf die gewünschte Einstellung des Buttons drücken um diese Einstellung zu aktivieren. Die bereitgestellten Buttons schalten automatisch um.

Falls während der Konferenz der Wunsch aufkommt, mit einem anderen Teilnehmer ein kurzes Gespräch "abseits der Konferenz" zu führen, so wählt man den gewünschten Teilnehmer in der "User list" aus. Danach wird mit dem Klicken des Buttons "Chat to selected member " ein Chat-Request zum gewählten Teilnehmer gesendet. Nimmt dieser die Anfrage entgegen, so wird die Verbindung aufgebaut und die beiden Teilnehmer können ungestört miteinander sprechen. Die Konferenz hören die beiden im Hintergrund leise mit, währenddem die anderen

Konferenzteilnehmer keine Kenntnis von diesem Zwiegespräch haben. Im Zustand eines aktiven Chats wechselt die Bedeutung des Buttons auf "Stop Chat". Durch ein weiteres Betätigen dieses Buttons wird die Chat-Verbindung abgebaut.

4.6.2. Das Arbeiten mit den Audiokomponenten als Chairperson

Die Chairperson erhält für die Steuerung ihres eigenen Ausganges ebenfalls die oben beschriebene Benutzerschnittstelle. Zusätzlich erhält sie aber noch das "Chairperson-Window". Dieses sowie das "Connection-Matrix-Window" werden beim Starten des Audio-Tools aus dem Basisklienten aufgestartet. Mit diesen beiden zusätzlichen Fenstern können im wesentlichen die folgenden Arbeiten durchgeführt werden.

Als erstes können aus der "User list" Benutzer angewählt werden, welche in der momentan aktiven Konferenz registriert sind. Dies sind alle Benutzer, egal ob sie zur Zeit an einer MultimETH-Konferenz teilnehmen oder nicht. Die im Moment gerade aktiven Teilnehmer der Sprachkonferenz sieht die Chairperson ebenfalls in ihrem User-Window in der "User list".

Der angewählte Teilnehmer erscheint in dem Balken unterhalb der "User list" als "Selected". Diesen ausgewählten Benutzer kann man anrufen (call user), abhängen (disconnect) oder man kann seine Eingangslautstärke und seine Mittenfrequenz einstellen. Im weiteren kann für die gesamte Sprachkonferenz bestimmt werden, ob das Detektieren des gerade sprechenden Teilnehmers erfolgen soll oder nicht. Diese Funktionalität wird, wie bereits in einem früheren Kapitel erwähnt wurde, im jetzigen System nicht bereitgestellt.

Da bei der Fülle von verschiedenen Benutzerschnittstellen schnell die Übersicht verloren gehen kann, sind die beiden Buttons "User Window" und "Connection Matrix" eingefügt worden. Mit Hilfe dieser beiden Buttons lassen sich die gewünschten Fenster auf einfache Weise an die Oberfläche der Fensterhierarchie bringen.

Um eine Übersicht über die aktiven Teilnehmer der Sprachkonferenz und die Art und Weise, wie diese zusammengeschaltet werden, zu erhalten, kann das Fenster der Connection Matrix verwendet werden. Diese muss so gelesen werden, dass der Teilnehmer welcher über einer Kolonne steht, all diejenigen Teilnehmer hört, welche in seiner Kolonne mit einem "x" markiert sind. Die Chairperson kann nun, entweder symmetrisch oder einzeln, "x"-Einträge entfernen oder einfügen, je nachdem, ob "symmetric updates" angewählt wurde oder nicht. Die so abgeänderte Konferenzmatrix wird durch den "Apply"-Button wirksam gemacht. Mit dem "Undo"-button kann der Zustand beim letzten "Apply" in die Matrix zurückgeladen und mit einem erneuten "Apply" reaktiviert werden.

Es muss darauf hingewiesen werden, dass für die effiziente Benutzung dieser Benutzerschnittstelle einige Übung erforderlich ist. Zum Zeitpunkt der Fertigstellung dieses Berichts werden Überlegungen angestellt und Abklärungen getroffen, wie diese

Benutzerschnittstelle verändert werden soll, so dass es möglich wird, sich schneller mit dieser Schnittstelle vertraut zu machen und diese intuitiv benutzbar zu machen.

5. Beheben von Störungen

Im folgenden werden die häufigsten bisher beobachteten Fehlerszenarien beim Betrieb von MultimETH aufgeführt sowie die zugehörigen Lösungsmöglichkeiten für die entsprechenden Probleme skizziert. Hierbei wird zwischen Problemfällen, die vom System- oder MultimETH-Administrator, und solchen, welche von "normalen" MultimETH-Benutzern behoben werden können, unterschieden. Es wird hierbei lediglich auf Fehler zur Laufzeit eingegangen. Fehler bei der Generierung und Installation von MultimETH oder der unterliegenden Software sollten zu diesem Zeitpunkt bereits lokalisiert und behoben worden sein. Zudem werden lediglich solche Fehler aufgeführt, die nicht durch die entsprechenden Fehlermeldungen entsprechender MultimETH-Komponenten bereits hinreichend erläutert sind, und welche nicht auf allgemeinen Fehlerfällen des Betriebssystems (z.B. volle Prozesstabelle) beruhen.

5.1. Systemprobleme

Symptom	Ursache/Behebung
MultimETH-Server startet nicht	Suchpfad falsch gesetzt, ggf. mittels des Kommandos "which ros.server" prüfen
	Programm nicht ausführbar (UNIX "execute"-Recht), da Übersetzungs-/Installationsfehler oder Benutzerbereich "multim" nicht korrekt eingerichtet
	Home-Directory (~multim/MultimETH/conf_dir) des Servers nicht vorhanden, es muss ggf. neu angelegt werden (mit entsprechenden Konfigurationsdateien)
	Die Message Queue des Servers existiert bereits, sie muss ggf. mittels des UNIX-Kommandos "ipcrm" entfernt werden (sofern der Server nicht schon läuft)
	Der MultimETH-Server läuft bereits (z.B. mittels des Kommandos "ps ax | grep ros.server" feststellbar)

Symptom	Ursache/Behebung
Management-Server startet nicht	Suchpfad falsch gesetzt, ggf. mittels des Kommandos "which snmpdtrapd.my" prüfen
	Programm nicht ausführbar (UNIX "execute"-Recht), da Übersetzungs-/Installationsfehler oder Benutzerbereich "multim" nicht korrekt eingerichtet
	Die Message Queue des Servers existiert bereits, sie muss ggf. mittels des UNIX-Kommandos "ipcrm" entfernt werden (sofern der Server nicht schon läuft)

	Der Management-Server läuft bereits (z.B. mittels des Kommandos “ps ax | grep snmptrapd.my” feststellbar)

Symptom	**Ursache/Behebung**
Port-Daemon startet nicht	Suchpfad falsch gesetzt, ggf. mittels des Kommandos “which portdaemon.V24” prüfen
	Programm nicht ausführbar (UNIX “execute”-Recht), da Übersetzungs-/Installationsfehler oder Benutzer-bereich “multim” nicht korrekt eingerichtet
	Der Port-Daemon läuft bereits (z.B. mittels des Kommandos “ps ax | grep V24” feststellbar)

Symptom	**Ursache/Behebung**
Audio-Server startet nicht	Suchpfad falsch gesetzt, ggf. mittels des Kommandos “which macs” prüfen
	Programm nicht ausführbar (UNIX “execute”-Recht), da Übersetzungs-/Installationsfehler oder Benutzer-bereich “multim” nicht korrekt eingerichtet
	Der Audio-Server läuft bereits (z.B. mittels des Kommandos “ps ax | grep macs” feststellbar)

Symptom	**Ursache/Behebung**
Keine Verbindung zwischen MultimETH-Server und den Management-Servern	snmpdtrapd.my und/oder portdaemon.V24 laufen nicht (Behebung siehe oben)
oder keine Verbindung zu den Bridges oder Terminaladaptern	Falsche Angabe des Rechners, auf dem der V.24-Portdaemon läuft (in mnm.config) oder falsche Angabe der ISDN-Nummern

Symptom	**Ursache/Behebung**
Keine Verbindung zwischen MultimETH-Server und dem Audio-Server	Audio-Server läuft nicht (Behebung siehe oben)
	Falsche Angabe des Rechners und/oder der Portnummer, auf dem der Audio-Conferencing Unit Controller läuft (in as.config)

5.2. Benutzerprobleme

Symptom	Ursache/Behebung
MultimETH-Klient startet nicht	Suchpfad falsch gesetzt, ggf. mittels des Kommandos “which client” bzw. in .cshrc (CLASSPATH) prüfen
	Programm nicht ausführbar (UNIX “execute”-Recht), da Übersetzungs-/Installationsfehler oder Benutzer nicht in Gruppe “multim” eingetragen
	Auf dem angegebenen Zielsystem läuft kein Multi-mETH-Server oder das Zielsystem ist nicht erreichbar
	Die Message Queue des Klienten existiert bereits, sie muss ggf. mittels des UNIX-Kommandos “ipcrm” entfernt werden (sofern der Klient nicht schon läuft)
	Der MultimETH-Klient läuft bereits (z.B. mittels des Kommanods “ps ax | grep client” feststellbar), in diesem Fall sollte nichts unternommen werden, da sonst u.U. eine andere Sitzung abgebrochen wird

Symptom	Ursache/Behebung
Fonts, Schattierungen usw. des MultimETH-Klient werden nicht korrekt dargestellt	Suchpfad auf die Andrew-Fonts falsch gesetzt, ggf. in .cshrc (ANDREWDIR) prüfen

Symptom	Ursache/Behebung
Der MultimETH-Klientenprozess läuft, aber das MultimETH-Klientenfenster erscheint nicht	DISPLAY-Variable nicht oder falsch gesetzt, ggf. mit “printenv” prüfen und mit “setenv” bzw. in .login beheben

6. Anhang A: Konfigurationsdateien für Andrew

Die folgenden Dateien beschreiben die Konfiguration der für den MultimETH-Prototyp installierten Programmierumgebung Andrew. Wichtige Konfigurationen sind durch Fettdruck hervorgehoben.

```
::::::::::::::
allsys.h
::::::::::::::
/* ************************************************************************\
 *         Copyright IBM Corporation 1988,1991 - All Rights Reserved      *
 *        For full copyright information see:'andrew/config/COPYRITE'     *
\* ************************************************************************/
/* System-independent variables; included at the head of system.h. */

/* The system.h file will override definitions in this file, as appropriate.*/
/* OPSYSNAME, sys_x, SYS_NAME,
 * UNQUOT_SYSNAME, and some X_ENV should be defined, also.
 */
/* Sites wishing to customize this file should do so by editing the
   `site.h' file, which, as distributed, is zero-length.  Patches will never
   be generated for the ``site.h'' file. */

/* The only currently supported systems are bsd4.2 and bsd4.3 */
#define   SY_B42    0 /* define for bsd 4.2 */
#define   SY_B43    0 /* define for bsd 4.3 */
/* These are here for System V support. */
#define   SY_U51    0 /* define for SysVR1 */
#define   SY_U52    0 /* define for SysVR2 */
#define   SY_U53    0 /* define for SysVR3 */
/* These are here for AIX support. */
#define   SY_AIX11  0    /* define for AIX 1.1 (e.g. on PS/2) */
#define   SY_AIX12  0    /* define for AIX 1.2 (e.g. on PS/2) */
#define   SY_AIX221 0    /* define for AIX 2.2.1 */
#define   SY_AIX3       0    /* defined for AIX 3 (e.g. on RS/6000) */
#define   SY_AIX31  0    /* defined for AIX 3.1 (e.g. on RS/6000) */

/* Generic bsd vs SysV defines */
#define   SY_B4x    (SY_B42 || SY_B43)
#define   SY_U5x    (SY_U51 || SY_U52 || SY_U53)
#define   SY_AIXx   (SY_AIX11 || SY_AIX12 || SY_AIX221 || SY_AIX3 || SY_AIX31)

/* If your site has a specific place where you would like to place the */
/* AndrewSetup configuration file, #define LOCAL_ANDREW_SETUP_ENV */
/* to be the string naming that file.  For example: */
/* #define LOCAL_ANDREW_SETUP_ENV "/mit/andrew/lib/AndrewSetup" */
/* This location will be searched along the standard locations in */
/* the AndrewSetup search path: /AndrewSetup and /etc/AndrewSetup will */
/* be searched first, then the value of LOCAL_ANDREW_SETUP_ENV, if any, */
/* then the remainder of the standard AndrewSetup search path. */
/* If you would like to have several locations searched, specify them */
/* in order, as follows: */
/* #define LOCAL_ANDREW_SETUP_ENV "first_pathname",\ */
/* "second_pathname",\ */
/* ... */
/* "last_pathname" */
/* #define LOCAL_ANDREW_SETUP_ENV "/rel/common/AndrewSetup" */

/* These configuration flags determine how the Andrew
```

```
  software is built. Defining any one of these will cause that
  part of the system to be built (if the sources are available),
  and/or introduce dependencies on that software in other
  parts of the system.

  At the ITC, these flags should all be defined
  (except RELEASE2_ENV, LINKINSTALL_ENV, and
  LOCAL_ANDREW_SETUP_ENV)
 */

/* Defined if building for use with the Andrew File System (Vice) */
/*  #define  AFS_ENV    1  */

/* Defined if you have version 3.0 of the Andrew File System, including
  the protection server */
/*  #define  AFS30_ENV  1  */

/* Defined if you have version 3.1 of the Andrew File System */
/*  #define  AFS31_ENV  1  */

/* Defined if building ODA and the ODA Translators */
/*  #define  ODA_ENV  1  */

/* Defined if you want to build the Andrew Message System (AMS) */

/* Define if you use Metamail */
/*  #define  METAMAIL_ENV  1  */

/* Defined if building code to deal with AMDS (AMS Delivery System) anywhere
*/
/*  #define  AMS_DELIVERY_ENV    1  */

/* Defined if we expect to run AMDS (AMS Delivery System) at this site.  This
option affects only the default option values in mail system configuration, in
the files andrew/overhead/util/lib/svcconf.c and
andrew/overhead/mail/lib/mailconf.c . */
/*  #define  RUN_AMDS_ENV    1  */

/* Defined for building with the White Pages */
/*  #define  WHITEPAGES_ENV 1  */

/* WHITEPAGES_ENV can be defined without AMS_DELIVERY_ENV or AFS_ENV */
/* AMS_DELIVERY_ENV and AMS_ENV can NOT be defined without WHITEPAGES_ENV */
#if (defined(AFS_ENV) || defined(AMS_DELIVERY_ENV)) && !
defined(WHITEPAGES_ENV)
#endif /* (defined(AFS_ENV) || defined(AMS_DELIVERY_ENV)) && !
defined(WHITEPAGES_ENV) */

/* Defined if you run the Internet domain name resolver */
#define  RESOLVER_ENV 1

/* Defined if building for use with Snap (remote messageservers) */
/*  #define  SNAP_ENV      1  */

/* Defined for building for X11 */
#define  X11_ENV  1

/* Define if you're building against an older version of X11 (pre-release 4)
*/
/* #define PRE_X11R4_ENV 1 */

/* Defined for building the wm window manager */
/* #define WM_ENV   1 */

/* Defined for using andrew malloc */
```

```
#define  ANDREW_MALLOC_ENV  1

/* Defined for using debugging version of andrew malloc */
#define DEBUG_MALLOC_ENV 1

/* Make sure we have the Andrew malloc if debugging is desired */
#ifdef DEBUG_MALLOC_ENV
#ifndef ANDREW_MALLOC_ENV
#define ANDREW_MALLOC_ENV 1
#endif /* #ifndef ANDREW_MALLOC_ENV */
#endif /* #ifdef DEBUG_MALLOC_ENV */

/* Defined if you are using the Andrew/CMU printing software */
/* Most people will not be using this */
/* #define ANDREW_PRINTING_ENV 1 */

/* Defined for building a for a release 2 version of X11 */
/* #define RELEASE2_ENV 1 */

/* Software Levels: (Set to highest number you want to build) */
/* ############ FIX COMMENTS HERE ############ */
#define LEVEL_ENV 4
#define MK_BLD_BLKS      1
#define MK_BASIC_UTILS   1
#define MK_BASIC_INSETS  1
#define MK_HELP          1
#define MK_TEXT_EXT      1
#define MK_AUTHORING          1
#define MK_AUX_UTILS          1
#define MK_AUX_INSETS    1
#define MK_EXAMPLES      1
/* #define MK_METAMAIL        1 */

/* Defined if you have ditroff */

/* Define this if you have the ndbm(3) package */
#define  NDBM_ENV  1

/* Define this if your libc.a provides getdomainname() */
#define  GETDOMAIN_ENV  1

/* Define this if you want to build the contributed software
   (in ./contrib/*). */
#define  CONTRIB_ENV  1
#define  RTF_ENV  1

/* Defined to be the default ``ANDREWDIR'' value, where users will see */
/* the final result of the Andrew installation. */
#define  DEFAULT_ANDREWDIR_ENV  /local/andrew

/* Defined to be the default ``LOCALDIR'' value, a directory where */
/* some site-specific customizations may be installed */
#define  DEFAULT_LOCALDIR_ENV  /usr/local

/* Defined if you want to use links when installing the system */
#define  LINKINSTALL_ENV  1

/* Defined if you want to build the andrew version of install */
/* Normally set if your system install does not work with our distribution */
/* In particular if your install can not install a file to as another file */
/* but only a file into a directory */

/*  #define  BUILDANDREWINSTALL_ENV  1  */
```

```
/* If you have an old version of Ultrix that doesn't handle disabling of ECHO
for pty's then define OLD_ULTRIX_ENV */
/* #define OLD_ULTRIX_ENV 1 */

/* Define this if you don't want to build or install any fonts */
/*  #define  NO_FONTS_ENV  1  */

/* Define this if you want to bring the Andrew fonts to the BDF stage only */
#define  FONTS_TO_BDF_ENV  1

/* Define this if you want to build the Andrew fonts for the OpenWindows
Environment. */
#define  OPENWINDOWS_ENV  1

/* Define this if you want your fonts compiled to PCF files (R5) */
/* #define FONTS_TO_PCF_ENV 1 */

/* This needs to be on unless you are using the Andrew versions of the Adobe
fonts */

::::::::::::::
site.h
::::::::::::::
/* CMU-local overrides to the distributed system.mcr file.  The distributed
version */
/*   of this file is empty, and patches are never sent for it. */

/* We have AFS version 3.0 at CMU. */
#ifdef AFS_ENV
#undef    AFS_ENV
#endif
#ifdef AFS30_ENV
#undef AFS30_ENV
#endif

#ifdef _IBMR2
#define AFS31_ENV 1
#endif /* _IBMR2 */


#ifdef AMS_DELIVERY_ENV
#undef AMS_DELIVERY_ENV
#endif /* AMS_DELIVERY_ENV */

#ifdef WHITEPAGES_ENV
#undef WHITEPAGES_ENV
#endif /* WHITEPAGES_ENV */

/* #ifdef RESOLVER_ENV
#undef RESOLVER_ENV
#endif */ /* RESOLVER_ENV */
#define  RESOLVER_ENV  1

#ifdef SNAP_ENV
#undef SNAP_ENV
#endif /* SNAP_ENV */

#ifndef _IBMR2
#ifndef ANDREW_MALLOC_ENV
#define ANDREW_MALLOC_ENV 1
#endif /* ANDREW_MALLOC_ENV */
#endif  _IBMR2

#ifndef _IBMR2
#ifndef DEBUG_MALLOC_ENV
```

```
#define DEBUG_MALLOC_ENV 1
#endif /* DEBUG_MALLOC_ENV */
#endif  _IBMR2

#ifndef MK_BASIC_UTILS
#define MK_BASIC_UTILS 1
#endif /* MK_BASIC_UTILS */

#ifndef MK_AUTHORING
#define MK_AUTHORING 1
#endif /* MK_AUTHORING */

#ifndef MK_AUX_UTILS
#define MK_AUX_UTILS 1
#endif /* MK_AUX_UTILS */

#ifndef MK_AUX_INSETS
#define MK_AUX_INSETS 1
#endif /* MK_AUX_INSETS */

#ifndef MK_EXAMPLES
#define MK_EXAMPLES 1
#endif /* MK_EXAMPLES */

/* Run AMDS here at CMU. */
#ifdef RUN_AMDS_ENV
#undef RUN_AMDS_ENV
#endif

/* Other CMU-specific instructions. */
#ifdef CMU_ENV
#undef CMU_ENV
#endif /* CMU_ENV */

#ifdef ANDREW_PRINTING_ENV
#undef ANDREW_PRINTING_ENV
#endif /* ANDREW_PRINTING_ENV */

/* Install real copies, not links. */
#ifndef LINKINSTALL_ENV
#define  LINKINSTALL_ENV  1
#endif /* LINKINSTALL_ENV */

/* Build contributions here at CMU. */
#ifdef CONTRIB_ENV
#undef CONTRIB_ENV
#endif

#ifdef _IBMR2
#define PRE_X11R4_ENV 1
#endif /* _IBMR2 */

#ifdef DEFAULT_ANDREWDIR_ENV
#undef DEFAULT_ANDREWDIR_ENV
#define  DEFAULT_ANDREWDIR_ENV  /local/andrew
#endif /* DEFAULT_ANDREWDIR_ENV */

#ifdef DEFAULT_LOCALDIR_ENV
#undef DEFAULT_LOCALDIR_ENV
#define  DEFAULT_LOCALDIR_ENV  /usr/local
#endif /* DEFAULT_LOCALDIR_ENV */

#ifdef WM_ENV
#undef WM_ENV
#endif /* WM_ENV */
```

```
#ifdef _IBMR2
#define print_PRINTCOMMAND "psdit|lpr"
#define print_PSCPRINTCOMMAND "lpr"
#endif

#ifndef GNU_ENV
#define  GNU_ENV  0
#endif

::::::::::::::
site.mcr
::::::::::::::
/* CMU-local overrides to the distributed system.mcr file.  The
   distributed version of this file is empty, and patches are never
   sent for it. */

#ifdef AFS_ENV
           AFSBASEDIR = /usr/local
#endif /*AFS_ENV */

        ITCDIR = /usr/itc/released
        XFC = /usr/local/bin/bdftosnf

#if defined (RESOLVER_ENV) && !defined (_IBMR2)
        RESOLVLIB = ${AFSBASEDIR}/lib/res/libresolv.a
        RESINC = -I$(AFSBASEDIR)/include/res
#endif

        INCLUDES =  -I${BASEDIR}/include -I$(BASEDIR)/include/atk $(RESINC)
-I$(AFSBASEDIR)/include -I${XINCDIR}

        LOCALDIR = DEFAULT_LOCALDIR_ENV
        COMMON = /afs/andrew.cmu.edu/itc/common
        COMMONLOCAL = $(COMMON)

        XUTILDIR = /local/bin
        RESOLVLIB = /usr/lib/libresolv.a
        _SITE_LOGFILE = /usr/tmp/ConsoleLog

MAKEDODEBUG = -g

::::::::::::::
system.tmp
::::::::::::::
/* Copyright IBM Corporation 1988,1989 - All Rights Reserved */
/* For full copyright information see:'andrew/config/COPYRITE' */

#define In_Imake 1
/* The next two lines need to be kept in sync */
#include <system.h>
        SYSTEM_H_FILE = system.h
#undef In_Imake

/* These next two lines help configure the embedded machine-dependent
    directories overhead/class/machdep, atk/console/stats, and
    atk/console/stats/common. */
           SYS_IDENT = sun4_41
            SYS_OS_ARCH = sun_sparc_41



/* Get parent inclusions */
#include <allsys.mcr>
```

```
#ifdef OPENWINDOWS_ENV
            CONVERTFONT  =  /usr/openwin/bin/convertfont
            BLDFAMILY  =  /usr/openwin/bin/bldfamily
#endif /*OPENWINDOWS_ENV */

/* Now for the system-dependent information. */
/* (nothing at present) */

/* Get site-specific inclusions */
#include <site.mcr>

::::::::::::::
allsys.mcr
::::::::::::::
/* Copyright IBM Corporation 1988,1991 - All Rights Reserved */
/* For full copyright information see:'andrew/config/COPYRITE' */

/**/#
/**/# The following is from the allsys.mcr file, and may be over-ridden
/**/# by the platform-specific system.mcr file or the
/**/# site-specific site.mcr file.
/**/#

/* System-independent macros: included at the head of system.mcr. */

/* XBASEDIR should point to the top of an X11 installation */
/* if you haven't installed X11, you can carefully set everything below */
/* that uses XBASEDIR to point to the right places */
        XBASEDIR = /local
/* XSRCDIR should be an absolute path to the top of an X11 source tree */
/* it is only used for getting imake and makedepend (and fc under X11R2) */
/* if you have imake and makedepend installed somwhere, you can leave */
/* this blank and take care of imake and makedepend (and fc) below */
        XSRCDIR = /local/src/X11

#ifdef AFS_ENV
/* AFSBASEDIR should point to the top of an AFS installation. */
/* Thus, $(AFSBASEDIR)/lib/afs $(AFSBASEDIR)/include/afs should both exist. */
/* for historical reasons the default is set to /usr/andy; */
/* if you need to change this setting, you can do so in site.h . */
        AFSBASEDIR = /usr/andrew
#endif /* AFS_ENV */

/* If your AFS protection server relies on the MIT Athena Kerberos */
/* library, set KRBLIB to name where the Kerberos library lives. */
/* You will also need to define this variable if you make the MIT neos
application */
        KRBLIB =

/* set DESTDIR to where you want Andrew installed */
/* it is necessary that it be installed incrementally, while it is built */
/* DEFAULT_ANDREWDIR_ENV is set in the allsys.h file to the location where */
/* DESTDIR will be visible by users after installation.  If this is different
*/
/* from the location where it will be installed incrementally at build time,
*/
/* set BASEDIR to that latter location by redefining it in your site.h file.
*/
        BASEDIR = DEFAULT_ANDREWDIR_ENV
        DESTDIR = ${BASEDIR}

/* XBINDIR is for programs installed in the X bin directory*/

            XBINDIR  =  /local/bin
```

```
/* XUTILDIR is for programs that have been installed in some place other */
/* than the standard location - the ITC uses it for 'makedepend' and 'imake'
*/
          XUTILDIR = /local/bin

/* CDEBUGFLAGS are passed to C compilations.  */
/* To generate debugger symbol tables, use -g instead of -O.  */
        CDEBUGFLAGS = -g

/* MAKEDODEBUG determines whether .dog files are generated from makedo. */
/* Set it to -g to generate them.  You must set CDEBUGFLAGS to -g as well. */
        MAKEDODEBUG = -g

        SHELL = /bin/sh
        CSHELL = /bin/csh
        CC = cc
/* Malloc will generate addresses divisible by MALLOCALIGNMENT,  */
/* which must be a multiple of 4 */
        MALLOCALIGNMENT = 4


/* Check and Set the RESOLVELIB path below */
/* There are at least two sources of libresolv.a */
/* 1) 4.3 distribution */
/* 2) bind distribution */
/* At CMU we use the bind distribution of libresolv.a */
#ifdef RESOLVER_ENV
/* if in a separate library: */
        RESOLVLIB = /usr/lib/libresolv.a
/* if in /lib/libc.a: */
/*        RESOLVLIB = */
#else /* RESOLVER_ENV */
       RESOLVLIB =
#endif /* RESOLVER_ENV */

/* the following variable is for any libraries
 * needed for networking support
 */
        NETLIBS =
/* this is to catch machine-specific libraries that contain
 * fixes for various functions
 */
        SUPLIBS =

/* AT&T SYSV shared library support library */
#if defined(LIBDL_ENV)
        DYN_LINK_LIB = -ldl
#endif

/* uncomment this if your make program has MAKEFLAGS but not MFLAGS */
/* #define ConstructMFLAGS */

        ADDALIASES = $(BASEDIR)/etc/addalias
        CLASS = ${BASEDIR}/bin/class
        MAKEDO = ${BASEDIR}/bin/makedo
        MAKEDOFLAGS = ${MAKEDODEBUG} -d ${BASEDIR}/lib -b ${BASEDIR}/bin
        DOINDEX = $(BASEDIR)/bin/doindex
        XINCDIR = $(XBASEDIR)/include
#ifdef AFS_ENV
        INCLUDES =  -I${BASEDIR}/include/atk -I${BASEDIR}/include
                    -I$(AFSBASEDIR)/include -I${XINCDIR}
#else /* AFS_ENV */
        INCLUDES =  -I${BASEDIR}/include/atk -I${BASEDIR}/include -I${XINCDIR}
#endif /* AFS_ENV */
        CLASSINCLUDES = $(LOCALINCLUDES) $(INCLUDES)
```

```
        DEPENDSCRIPT = $(TOP)/config/depend.csh
        XMAKEDEPEND = $(XUTILDIR)/makedepend
        IMAKE = $(XUTILDIR)/imake
        XLIBDIR = $(XBASEDIR)/lib
        OLDXLIB = $(XLIBDIR)/liboldX.a
        IRULESRC = $(TOP)/config
        FDBWM = $(BASEDIR)/bin/fdbwm
        FDBBDF = $(BASEDIR)/bin/fdbbdf
#ifdef    RELEASE2_ENV
        XFC = $(XSRCDIR)/fonts/compiler/fc
#else     /* RELEASE2_ENV */
#ifndef FONTS_TO_PCF_ENV
        XFC = $(XBINDIR)/bdftosnf
#else /* FONTS_TO_PCF_ENV */
        XFC = $(XBINDIR)/bdftopcf
#endif /* FONTS_TO_PCF_ENV */
#endif /* RELEASE2_ENV */
        XMKFONTDIR = $(XBINDIR)/mkfontdir
        MACH = and

        TOP = TOPDIR
         AS = as
          CPP = /lib/cpp
        LD = ld
        LINT = lint
#ifdef BUILDANDREWINSTALL_ENV
        INSTALL = $(BASEDIR)/etc/install
#else /* BUILDANDREWINSTALL_ENV */
        INSTALL = install
#endif /* BUILDANDREWINSTALL_ENV */
        TAGS = ctags
        RM = rm -f
        MV = mv
        CP = cp
        LN = ln -s
        RANLIB = ranlib
        AR = ar clq
        ARDEL = ar d
        CHMODW = chmod +w
        LS = ls
        AWK = awk
        SORT = sort
        TR = tr
        NM = nm
        MAKE = make
        SED = sed
        LEX = lex
        YACC = yacc
        SCRIBE = scribe
        LINTOPTS = -axz
        LINTLIBFLAG = -C
        STD_DEFINES =

/**/# This MATHLIB macro is a workaround for a bug in HPUX8.0 ld.
/**/# That loader has problems linking normal archive libraries
/**/# into a shared library.  [console/cmd, ness/objects]
/**/# This macro is made empty in the appropriate hp system.mcr
/**/# files.
        MATHLIB = -lm


/**/#
/**/# End of what comes from the allsys.mcr file.
/**/#
```

7. Anhang B: Konfigurationsdateien für ISODE

Die folgenden Dateien beschreiben die Konfiguration der für den MultimETH-Prototyp installierten Programmierumgebung ISODE. Wichtige Konfigurationen sind durch Fettdruck hervorgehoben. Im vorliegenden Fall wurde vorausgesetzt, dass ISODE statisch, und nicht in Form von “shared libraries” installiert wird. Zudem wurde zuvor das Produkt SunLink-X.25, nicht jedoch das Produkt SunLink-OSI, auf dem Zielsystem installiert.

```
::::::::::::::
ktik0.h
::::::::::::::
/* sunlink7.h - site configuration file for X.25 7.0 on SunOS 4 */

/*
 * $Header: /xtel/isode/isode/config/RCS/sunnet7x.h,v 9.0
   1992/06/16 12:08:13 isode Rel $
 *
 *
 * $Log: sunnet7x.h,v $
 * Revision 9.0  1992/06/16  12:08:13  isode
 * Release 8.0
 *
 */

/*
 *                    NOTICE
 *
 *    Acquisition, use, and distribution of this module and related
 *    materials are subject to the restrictions of a license agreement.
 *    Consult the Preface in the User's Manual for the full terms of
 *    this agreement.
 *
 */


#ifndef   _CONFIG_
#define   _CONFIG_

#define   BSD42               /* Berkeley UNIX */
#define   SUNOS4              /*   with Sun's enhancements */
#define   SUNOS41             /*   with Sun's 4.1 enhancements */
#define   WRITEV              /*   real Berkeley UNIX */
#define   BSD43               /*   4.3BSD or later */

#define   VSPRINTF            /* has vprintf(3s) routines */
#define   TEMPNAM

#define   TCP                 /* has TCP/IP (of course) */
#define   SOCKETS             /*   provided by sockets */

#define   X25                 /* has X.25 */
#define   SUN_X25             /*   provided by SunLink X.25 */

#define   GETDENTS            /* has getdirent(2) call */
#define   NFS                 /* network filesystem -- has getdirentries() */

#define   PEPSY_REALS
```

```
#endif

::::::::::::::
ktik0.make
::::::::::::::
##############################################################################
#   Instructions to Make, for compilation of ISODE processes for
#   X.25 7.0 on SunOS 4
##############################################################################

##############################################################################
#
# $Header: /xtel/isode/isode/config/RCS/sunnet7x.make,v 9.0 1992/06/16
12:08:13 isode Rel $
#
#
# $Log: sunnet7x.make,v $
# Revision 9.0  1992/06/16  12:08:13  isode
# Release 8.0
#
#
##############################################################################

##############################################################################
#
#                     NOTICE
#
#    Acquisition, use, and distribution of this module and related
#    materials are subject to the restrictions of a license agreement.
#    Consult the Preface in the User's Manual for the full terms of
#    this agreement.
#
##############################################################################

#    See sunos4.make for shared library options

##############################################################################
# Options
##############################################################################

OPTIONS   =    -I. -I$(TOPDIR)h $(PEPYPATH) $(KRBOPT)

HDIR      =    $(TOPDIR)h/
UTILDIR   =    $(TOPDIR)util/
BINDIR    =    /usr/local/bin/
SBINDIR   =    /usr/etc/
ETCDIR    =    /usr/etc/
LOGDIR    =    /var/isode/
INCDIRM   =    /usr/include/isode
INCDIR    =    $(INCDIRM)/
PEPYDIRM  =    $(INCDIR)pepy
PEPYDIR   =    $(PEPYDIRM)/
PEPSYDIRM =    $(INCDIR)pepsy
PEPSYDIR  =    $(PEPSYDIRM)/
LIBDIR    =    /usr/lib/isode/
LINTDIR   =    /usr/lib/isode/lint/

LIBISODE  =    $(TOPDIR)libisode.a
LIBDSAP   =    $(TOPDIR)libdsap.a

SYSTEM    =    -bsd42
MANDIR    =    /usr/man/
MANOPTS   =    -bsd42
```

```
############################################################################
# Programs and Libraries
############################################################################

MAKE      =    ./make DESTDIR=$(DESTDIR) $(MFLAGS) -k
SHELL     =    /bin/sh

CC        =    cc
# -O loses...
CFLAGS    =    $(OPTIONS)
LIBCFLAGS =    $(CFLAGS)
LINT      =    lint
LFLAGS    =    -bhuz $(OPTIONS)
LD        =    ld
LDCC      =    $(CC)
LDFLAGS   =    -s
ARFLAGS   =

LN        =    ln

LSOCKET   =    $(KRBLIB) -lm


############################################################################
# Generation Rules for library modules
############################################################################

# -x may be harmful on earlier releases of SunOS, your mileage may vary...
# it is definitely harmful for shared libraries

.c.o:;         $(CC) $(LIBCFLAGS) -c $*.c
          -ld -x -r $@
          mv a.out $@
```

8. Anhang C: Installationsdateien für ISODE

Die folgenden Dateien beschreiben die Installation der für den MultimETH-Prototyp installierten Programmierumgebung ISODE in den beteiligten UNIX-Systemen.

```
::::::::::::::
root crontab
::::::::::::::
…
0 4 * * * su daemon < /usr/etc/isologs
…

::::::::::::::
/etc/rc.local
::::::::::::::
#
# @(#)rc.local 1.116 91/05/10 SMI; from UCB 4.27 83/07/06
#
PATH=/bin:/usr/bin:/usr/etc:/usr/ucb; export PATH
…

echo -n 'starting local daemons:'
…
#
# start the ISODE stuff
#
if [ -f /usr/etc/tsapd ]; then
          /usr/etc/tsapd >/dev/null 2>&1 &
          (echo -n " tsap") > /dev/console
fi
if [ -f /usr/etc/dased ]; then
          /usr/etc/dased >/dev/null 2>&1 &
          (echo -n ' dase') > /dev/console
fi
if [ -f /usr/etc/snmpd ]; then
          /usr/etc/snmpd >/dev/null 2>&1 &
          (echo -n ' snmp') > /dev/console
fi
if [ -f /usr/etc/smux.unixd -a -f /usr/etc/snmpd ]; then
          /usr/etc/smux.unixd >/dev/null 2>&1 &
          (echo -n ' smux-unix') > /dev/console
fi
if [ -f /usr/etc/lppd ]; then
          /usr/etc/lppd >/dev/null 2>&1 &
          (echo -n ' lpp') > /dev/console
fi
…

::::::::::::::
/etc/services
::::::::::::::
#
# @(#)services 1.16 90/01/03 SMI
#
# Network services, Internet style
# This file is never consulted when the NIS are running
#
…
#
# Host specific functions
```

```
#
…
iso-tsap  102/tcp
…
#
# UNIX specific services
…
#
# local additions
#
snmp            161/udp                         # ISODE snmp service
snmp-trap       162/udp                         # ISODE snmp service
smux            199/tcp                         # ISODE snmp service
ftp-ftam        531/tcp                         # ISODE FTAM/ftp gateway
miscellany      17002/lpp                       # ISODE lightw.  presentation
…

::::::::::::::
/etc/inetd.conf
::::::::::::::
# @(#)inetd.conf 1.24 92/04/14 SMI
#
# Configuration file for inetd(8).  See inetd.conf(5).
#
…
# ISODE-8.0 FTAM
ftp-ftam  stream  tcp  nowait  root  /usr/etc/in.ftpd-ftam  in.ftpd-ftam
```

9. Anhang D: Konfigurationsdateien für MultimETH

Die folgenden Dateien werden in den Basisverzeichnissen (Home Directory) aller Benutzer benötigt, welche MultimETH verwenden wollen. Zudem müssen sie für den Benutzer “multim” vor der Übersetzung und Installation von MultimETH definiert sein.

```
::::::::::::::
.cshrc
::::::::::::::
…
setenv LD_LIBRARY_PATH  /usr/local/lib
umask 007

# Andrew stuff

setenv ANDREWDIR         /local/andrew
setenv CLASSPATH ".:/staff/users/multim/MultimETH/dlib:${ANDREWDIR}/dlib/atk"

#         set up search path

set path = (/bin /usr/bin /usr/local /usr/ucb /etc /usr/local/bin /usr/etc
/staff/users/multim/MultimETH/bin $ANDREWDIR/bin
/staff/users/multim/MultimETH/src/rtf_converter/bin . )

#    snmp entries
setenv MIBFILE
~multim/MultimETH/src/MultimETH/management_server/mnmstd/snmp.1b/mib.txt

#    rtf-converter entries
setenv TEMPLATE_DIR $HOME/MultimETH/src/rtf_converter/lib
# you may change 2rtf and rtf2 to use execlp() then there
#is no need for this env-var
setenv RASTER_DIR $HOME/MultimETH/src/rtf_converter/bin

::::::::::::::
.login
::::::::::::::
…
#         terminal characteristics for remote terminals:

if ($TERM != "sun") then
stty dec new cr0
setenv  TERM `tset - -Q -m 'network:sun' -m 'dialup:?vt100'`
if ( -e /usr/lib/tabset/$TERM ) cat /usr/lib/tabset/$TERM
endif
…
setenv MYDISPLAY `who am i | awk '{print $6}' | sed -e 's/(//' -e 's/:0.0//'
-e 's/)//'`
if ("$MYDISPLAY" == "") then
set x = `hostname`
setenv DISPLAY ${x}:0.0
unsetenv MYDISPLAY
echo -n "display set to "
printenv | grep DISPLAY
else
set x = 0
set x = `printenv | grep MYDISPLAY | grep ":" | wc -l`
if ( $x == 0 ) then
setenv DISPLAY ${MYDISPLAY}:0.0
```

```
else
setenv DISPLAY ${MYDISPLAY}
endif
unsetenv MYDISPLAY
echo -n "display set to "
printenv | grep DISPLAY
endif
…

::::::::::::::
.ezinit
::::::::::::::
## ########################################################################## ##
##         Copyright IBM Corporation 1988,1991 - All Rights Reserved      ##
##        For full copyright information see:'andrew/config/COPYRITE'     ##
## ########################################################################## ##
addfiletype .c ctext
addfiletype .h ctext
addfiletype .eq eq
addfiletype .fad fad
addfiletype .raster raster
addfiletype .table table
addfiletype .zip zip
addfiletype .template text
addfiletype .overview text "template=help"
addfiletype .help text "template=help"

addmenu textview-insert-inset-here "Media,Header/Footer~1" textview textview
noinherit "header"
addmenu textview-insert-inset-here "Media,Equation~2" textview textview
noinherit "eq"
addmenu textview-insert-inset-here "Media,Note~3" textview textview noinherit
"note"
addmenu textview-insert-inset-here "Media,Raster~4" textview textview
noinherit "raster"
addmenu textview-insert-inset-here "Media,Spreadsheet~5" textview textview
noinherit "table"
addmenu textview-insert-inset-here "Media,Animation~6" textview textview
noinherit "fad"

addmenu tindex-read-index-file "Index,Index from File~12" textview tindex
noinherit
addmenu tindex-write-index-file "Index,Index to File~13" textview tindex
noinherit
addmenu tindex-index-term "Index,Index term~14" textview tindex noinherit
addmenu tindex-index-italic "Index,Italic Index~20" textview tindex noinherit
addmenu tindex-index-plain "Index,Plain Index~21" textview tindex noinherit
addmenu tindex-expose-inv-index "Index,Expose Inv. Index~21" textview tindex
noinherit
addmenu tindex-hide-inv-index "Index,Hide Inv. Index~22" textview tindex
noinherit
addmenu tindex-preview "Index,Preview Index~31" textview tindex noinherit
addmenu tindex-print "Index,Print Index~32" textview tindex noinherit

::::::::::::::
.jointinit
::::::::::::::
## ########################################################################## ##
##         Copyright IBM Corporation 1988,1991 - All Rights Reserved      ##
##        For full copyright information see:'andrew/config/COPYRITE'     ##
## ########################################################################## ##
#addfiletype * joint "template=mummies"

# Footers and Headers don't work at the moment with MUMMIES.
```

```
#addmenu textview-insert-inset-here "Media,Header/Footer~1" textview textview
noinherit "header"

addmenu textview-insert-inset-here "Media,Equation~2" textview textview
noinherit "eq"
addmenu textview-insert-inset-here "Media,Note~3" textview textview noinherit
"note"
addmenu textview-insert-inset-here "Media,Raster~4" textview textview
noinherit "raster"
addmenu textview-insert-inset-here "Media,Spreadsheet~5" textview textview
noinherit "table"
addmenu textview-insert-inset-here "Media,Animation~6" textview textview
noinherit "fad"


addmenu tindex-read-index-file "Index,Index from File~12" textview tindex
noinherit
addmenu tindex-write-index-file "Index,Index to File~13" textview tindex
noinherit
addmenu tindex-index-term "Index,Index term~14" textview tindex noinherit
addmenu tindex-index-italic "Index,Italic Index~20" textview tindex noinherit
addmenu tindex-index-plain "Index,Plain Index~21" textview tindex noinherit
addmenu tindex-expose-inv-index "Index,Expose Inv. Index~21" textview tindex
noinherit
addmenu tindex-hide-inv-index "Index,Hide Inv. Index~22" textview tindex
noinherit
addmenu tindex-preview "Index,Preview Index~31" textview tindex noinherit
addmenu tindex-print "Index,Print Index~32" textview tindex noinherit

::::::::::::::
.preferences
::::::::::::::
# These are some global defaults for ATK preferences

# Turn on continuous scrolling
*.Startscrolltime: 1000
*.contscrolltime: 150
*.maxcontscrolltime: 650

# Turn on thumbing
*.ThumbScroll: yes

# Turn on the menubar
*.Menubar: on
*.menubarcardspacing:2
# Set up a "good" order for the menus
ez.MenubarCardOrder: "File~1", "Search/Spell~4", "Font~10", "Justify~11",
"Region~12", "Title~13", "Page~14", "Index~15", "Media~16",
ez.ATKTemplatePath:
~multim/MultimETH/src/rtf_converter/TEMPLATE:$ANDREWDIR/lib/tplsez.bodyfont:
AndySans10
ez.AnnounceFontSubstitutions: yes

joint.MenubarCardOrder: "File~1", "Search/Spell~4", "Font~10", "Justify~11",
"Region~12", "Title~13", "Page~14", "Index~15", "Media~16",
joint.ATKTemplatePath:
~multim/MultimETH/src/rtf_converter/TEMPLATE:$ANDREWDIR/lib/tplsjoint.bodyfont
: AndySans10
joint.AnnounceFontSubstitutions: yes
```

Die folgenden Dateien enthalten die Übersetzungs- und Laufzeitkonfiguration von MultimETH. Sie müssen vor der Übersetzung und Installation von MultimETH und ggf. später zur Laufzeit an die lokalen Gegebenheiten angepasst werden.

```
::::::::::::::
conf_passwd
::::::::::::::
guest
NONE
unknown
Guest Account
Any
NONE
NONE
NONE
ISDN-Info
===================
lubich
MMZHDBww0dk9o
ktik5
Hannes Lubich
ETH Zuerich
254 7006
lubich@tik.ethz.ch
MultimETH-Participant
067501030
===================

::::::::::::::
config.params
::::::::::::::
PARAMETERS FOR SERVER AND CLIENT PROGRAMS
----------------------------------------

The program reading this file handles the signs ':' in a special way.
Users are not allowed to use this sign for their own purposes.

Entries in this file have the following format
     parameter description  ':'  parameter value  '\n'


:::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::

server parameters

test messages ( 1 on, 0 off ) :                      1

statistical evaluation ( 1 on, 0 off ) :             1

system load for simulation :                         0

mail address of system administrator :               multim@tik.ethz.ch

:::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::

client parameters

sending criteria for chat :                    1

waiting time for time-out :                  250

::::::::::::::
definitions
::::::::::::::
##############################################################################
#
#
#  This file is included in every makefile down the MultimETH tree
```

```
#
##############################################################################
#

# echo "Compiling Production Code for Use with Message Queue..."

TARGET  = client.vt100.queue

#include "${HOME}/MultimETH/configure/files"
include ${HOME}/MultimETH/configure/files

# Type of destination cpu and operating system. Supported types are:
# VAX2: A Vax system running Ultrix-2.x
# VAX3: A Vax system running Ultrix-3.x
# SUN  : A SUN-3 system running SunOS-3.x or SunOS-4.x
SYSTEM     =   SUN

#OSILIB    =   -losi


##############################################################################
#
#
#  programs, libraries and options
#
##############################################################################
#

CC       =  cc
CFLAGS   =  -g -I$(INCDIR) -D$(SYSTEM) -DCONF_DIR=$(CONFSTRING) \
         -DCONF_FILE=$(FILESTRING)  -DCONF_EXT=$(CONFEXTSTR) \
         -DPWD_FILE=$(PWDSTRING) \
         -DPWD_LOCK=$(LOCKSTRING) -DINSTALL_DIR=$(INSTSTRING) \
         -DPRIV_DIR=$(PRIVSTRING) -DEDITOR_SERVER=$(EDITSTRING)\
         -DMNGMNT_SERVER=$(MANGSTRING)

LDCC     =  cc
LDFLAGS  =  -g

ISODOPT  =  -L/usr/lib/isode -lisode -lm

::::::::::::::
files
::::::::::::::

INCDIR   =  /usr/include
PROGDIRM =  ${HOME}/MultimETH/bin/
SRCDIRM  =  ${HOME}/MultimETH/src/
BCKPDIRM =  ${HOME}/MultimETH/bckup/

CONFDIR  =  ${HOME}/MultimETH/conf_dir

PRIVDIR  =  conf_dir

CONFFILE =  config.params

PWDFILE    =  conf_passwd

LOCKFILE = passwd_lock

CONFEXT  =  conf

EDITSRV  = ${HOME}/MultimETH/bin/editor_server
MNGSRV   = ${HOME}/MultimETH/bin/mnms
```

```
CONFSTRING =\"$(CONFDIR)\"
FILESTRING =\"$(CONFFILE)\"
CONFEXTSTR =\"$(CONFEXT)\"
PWDSTRING  =\"$(PWDFILE)\"
LOCKSTRING =\"$(LOCKFILE)\"
INSTSTRING =\"$(PROGDIRM)\"
PRIVSTRING =\"$(PRIVDIR)\"
EDITSTRING =\"$(EDITSRV)\"
MANGSTRING =\"$(MNGSRV)\"

::::::::::::::
mnm.config
::::::::::::::
#
#       Configuration File for MultimETH Network Management
#
#       Options:        #                   <comment>
#                       portMachine         <portmachine-name>
#                       localBridge         <local-bridge-name>,<ISDN-number>
#                       remoteBridge        <remote-bridge-name>,<ISDN-number>
#                       arpStatistic        <arp-statistic-name>
#                       ethernetStatistic   <ethernet-statistic-name>
#                       tcpipStatistic      <tcpip-statistic-name>
#                       isdnStatistic       <isdn-statistic-name>
#                       routingStatistic    <routing-statistic-name>
#                       stpStatistic        <stp-statistic-name>
#                       trapLogFile         <trap-log-file-name>
#                       snmpCommunity       <snmp-community-name>
#

# misc
portMachine         ktik3

# local bridge
localBridge         komsys-bridge-eth,067501030

# remote bridges
remoteBridge        komsys-bridge-bp,056320570
remoteBridge        komsys-bridge-mv,056320540

# bridge statistics
arpStatistic            arp statistics
arpStatistic            arp table
ethernetStatistic       enet statistics table
tcpipStatistic          ip statistics
tcpipStatistic          ip network table
tcpipStatistic          icmp statistics
tcpipStatistic          udp statistics
isdnStatistic           lapb statistics table
isdnStatistic           physical port statistics table
routingStatistic        rip statistics
stpStatistic            stp port statistics table
stpStatistic            stp statistics

# trap log file
trapLogFile              mnm.trap.log

# SNMP communities
snmpCommunity            public
snmpCommunity            netman
```