



Christoph Krell / Rolf Rieß
AB Kommunikationssysteme



Einmal um die Erde und zurück

Zugang zum Internet
(7. überarbeitete Fassung)

1 Inhaltsverzeichnis

1 INHALTSVERZEICHNIS	3
2 EINFÜHRUNG	7
2.1 Zielsetzung	8
2.2 Quickstart	10
2.2.1 FUNet/Internet-Zugang über Modem und ISDN	11
2.3 Orientierungshilfe	11
2.3.1 Überprüfen der Voraussetzungen	12
2.3.2 Installation der Software	14
2.3.3 Konfiguration der Software	14
2.3.4 Testen der Konfiguration	15
2.4 Troubleshooting	17

2.5 Alternativer Internet-Zugang	17
2.6 Kostenbetrachtungen	18
2.7 Und sonst?	19
2.8 Versionsübersicht	20
 3 MODEM-ZUGANG	 21
3.1 Windows 3.X	21
3.1.1 Installation der Software	21
3.1.2 Konfiguration der Software	22
3.1.3 Testen der Konfiguration	24
3.2 Windows 95	26
3.2.1 Installation der Software	26
3.2.2 Konfiguration der Software	27
3.2.3 Testen der Konfiguration	34
3.3 OS/2	35
3.3.1 Installation der Software	35
3.3.2 Konfiguration der Software	35
3.3.3 Testen der Konfiguration	38
3.4 LINUX	39
3.4.1 Installation der Software	40
3.4.2 Installation	40
3.4.3 Aufbau der Verbindung	43
3.4.4 ProPPER – eine graphische Benutzungsoberfläche für Linux	44
3.5 Solaris 2.X	46
3.5.1 Installation der Software	46
3.5.2 Konfiguration der Software	46
3.5.3 Testen der Konfiguration	48
3.6 Apple Macintosh	49
3.6.1 Installation der Software	49
3.6.2 Konfiguration der Software	49
3.6.3 Testen der Konfiguration	52
 4 ISDN-ZUGANG	 55
4.1 Windows 3.X	56
4.1.1 Installation der Software	56
4.1.2 Konfiguration der Software	58
4.1.3 Testen der Konfiguration	59
4.2 Windows 95	62
4.2.1 Installation der Software	62
4.2.2 Konfiguration der Software	63
4.2.3 Testen der Konfiguration	70

Zielsetzung	5
4.3 OS/2	71
4.3.1 Installation der Software	71
4.3.2 Konfiguration der Software	72
4.3.3 Testen der Konfiguration	72
5 ANHANG	74
5.1 Erhalt zusätzlicher Software	74
5.2 Erhalt einer Benutzerkennung	76
5.2.1 Einrichten einer Benutzerkennung für Studierende	76
5.2.2 Freischalten einer vorhandenen User - ID	77
5.3 Rückmeldebogen	78

2 Einführung

Mit zwei vollständig neu erstellten Broschüren versuchen wir, die gängigen Anwendungen im Internet sowie die Möglichkeiten der Nutzung im Zusammenhang darzustellen.

Diese Broschüre

C/003/ Einmal um die Erde und zurück - Zugang zum Internet

stellt hierbei den technischen Aspekt in den Vordergrund, d.h. welche Möglichkeiten des Zugangs existieren, welche Voraussetzungen hierzu erfüllt sein müssen und wie die Installation der benötigten Software-Pakete durchgeführt wird. Diese Broschüre versucht dabei, auch unterschiedliche Techniken (Modems bzw. ISDN-Karten) und Plattformen (Windows, OS/2, UNIX) zu berücksichtigen. Die Ausführungen dieser Broschüre enden an der Stelle, wo Sie von Ihrem Endgerät ein

Internet-Paket zu einem beliebigen anderen Internet-Teilnehmer auf der Welt versenden können und dieses zurückerhalten¹.

Genau an dieser Stelle befindet sich die Schnittstelle zu der zweiten Broschüre

A/003/ Einmal um die Erde und zurück - Unterwegs im Internet

Hier wird von der technischen Realisierung und der verwendeten Plattform abstrahiert und das Internet von der Anwendungsseite betrachtet, d.h. Sie erfahren, wie Sie Dateien übertragen, mit anderen Internet-Teilnehmern Kontakt aufnehmen und die multimedialen Dienste des WWW (World Wide Web) benutzen können.

Fragen zu dieser Broschüre (C/003/9701) werden in der Newsgroup **feu.urz.zugang** diskutiert, anwendungs-spezifische Fragestellungen, wie sie in der Broschüre „Unterwegs im Internet“ (A/003/9701) beschrieben sind, sollten in der Newsgroup **feu.urz.beratung** plazierte werden.

Selbstverständlich können Anfragen per E-Mail auch direkt an **urz.beratung@fernuni-hagen.de** gestellt werden, telefonisch steht Ihnen das Beratungsteam zu den gewohnten Zeiten unter der Rufnummer **02331 / 987 - 2847** zur Verfügung.

Sollte unsererseits Informationsbedarf bestehen, z.B. weil es Störungen mit einem der Einwahlsysteme gegeben hat oder geben wird, so werden wir ebenfalls in der Newsgroup **feu.urz.zugang** darauf aufmerksam machen. Zusätzlich werden wir diese Information über zwei Mailing-Listen versenden, und zwar

funet-modem@fernuni-hagen.de bei Problemen mit der Modem-Einwahl und

funet-isdn@fernuni-hagen.de bei Problemen mit der ISDN-Einwahl.

Falls Sie Mitglied in einer dieser Mailing-Listen werden möchten, senden Sie bitte eine Mail an **funet-modem-request@fernuni-hagen.de** bzw. **funet-isdn-request@fernuni-hagen.de** und geben Sie im Rumpf Ihrer Mail das Schlüsselwort **subscribe** an².

2.1 Zielsetzung

FUNet, das Hochschulnetz der FernUniversität Hagen, ist mittlerweile ein integraler Bestandteil des Internets. Insofern spielt es kaum noch eine Rolle, ob wir vom „Zugang zum FUNet“ oder „Zugang zum Internet“ sprechen.

Wesentlich wichtiger erscheint die technische Realisierung des Netzzuganges, für die wir die folgenden Zielsetzungen verfolgen:

¹ Diese häufig verwendete Test-Funktion für Internet-Konnektivität wird von der Anwendung Ping zur Verfügung gestellt.

² Das Versenden von Mail ist in der Broschüre **A/003/ Einmal um die Erde und zurück - Unterwegs im Internet** erläutert.

- Transparenter Zugang sowohl zum FUNet als auch zum übrigen Internet mit temporär für die Sitzungsdauer zugewiesener Internet-Adresse;
- Unterstützung von analogen (Modem) und digitalen (ISDN) Übertragungsmedien;
- Unterstützung aller gängigen Systemumgebungen (Windows 3.1, Windows 95, OS/2, UNIX-Derivate, Apple Macintosh);

Zusammenfassend versuchen wir somit, es jedem Benutzer zu ermöglichen, von seinem häuslichen Arbeitsplatz aktiv am Internet teilzunehmen und somit Dienste wie E-Mail, File Transfer, NeWs, WWW und weitere direkt von seinem Endsystem benutzen zu können.

Um die Heterogenität in Grenzen zu halten, haben wir uns für die Verwendung des standardisierten Point-to-Point Protocols (PPP) entschieden, und zwar sowohl beim Modem- als auch beim ISDN-Zugang. PPP bietet gegenüber seinem Vorgänger SLIP einige entscheidende funktionale Vorteile, so daß wir SLIP-Zugangsmöglichkeiten nicht anbieten werden.

Der Aufbau einer Verbindung unter Benutzung des PPP-Protokolls besteht typischerweise aus den folgenden Phasen:

1. Sie starten auf Ihrem System die PPP-Software oder eine Internet-Anwendung, die ihrerseits die PPP-Software aktiviert.
2. Die entsprechend konfigurierte PPP-Software wählt mittels des angeschlossenen Modems oder mit einer ISDN-Karte Einwahl-Systeme³ im URZ der FernUniversität Hagen an.
3. Anschließend werden die Authentifikationsdaten, die ebenfalls in der Konfiguration Ihrer PPP-Software enthalten sind, an den Router übertragen.
4. Nach erfolgreicher Authentifikation vergibt der Router Ihrem System für die Dauer der Sitzung eine weltweit eindeutige Internet-Adresse

Sie sind nun in der Lage, sämtliche Internet-Dienste von Ihrem System zu nutzen. Einen Überblick über die am häufigsten verwendeten Dienste finden Sie in der Broschüre „A/003/ Einmal um die Erde und zurück - Unterwegs im Internet“.

Der Abbau der Verbindung kann auf zwei unterschiedliche Arten erfolgen:

- Entweder Sie bauen die Verbindung manuell ab oder
- Sie nutzen die in der PPP-Software enthaltene Möglichkeit einer Zeitschranke, die die Verbindung automatisch nach einem konfigurierbaren Inaktivitätszeitraum abbaut.

Einen Überblick über die Topologie des FUNet können Sie der nachfolgenden Abbildung entnehmen. Bei dem Segment in der Mitte der Abbildung handelt es sich um ein Ethernet, an das neben den beiden Einwahlsystemen (Cisco 2511 für den analogen PPP-Zugang sowie dem ascend-MAX4000 für analogen und digitalen PPP-Zugang) auch weitere Systeme mit Server-

³ In der Fachsprache werden solche Systeme heute auch gerne als Access-Router bezeichnet.

Funktionalität (z.B. der Publikumsrechner bonsai, die Nameserver, der Newsserver und der WWW-Server) angeschlossen sind.

FUNet - Topologie

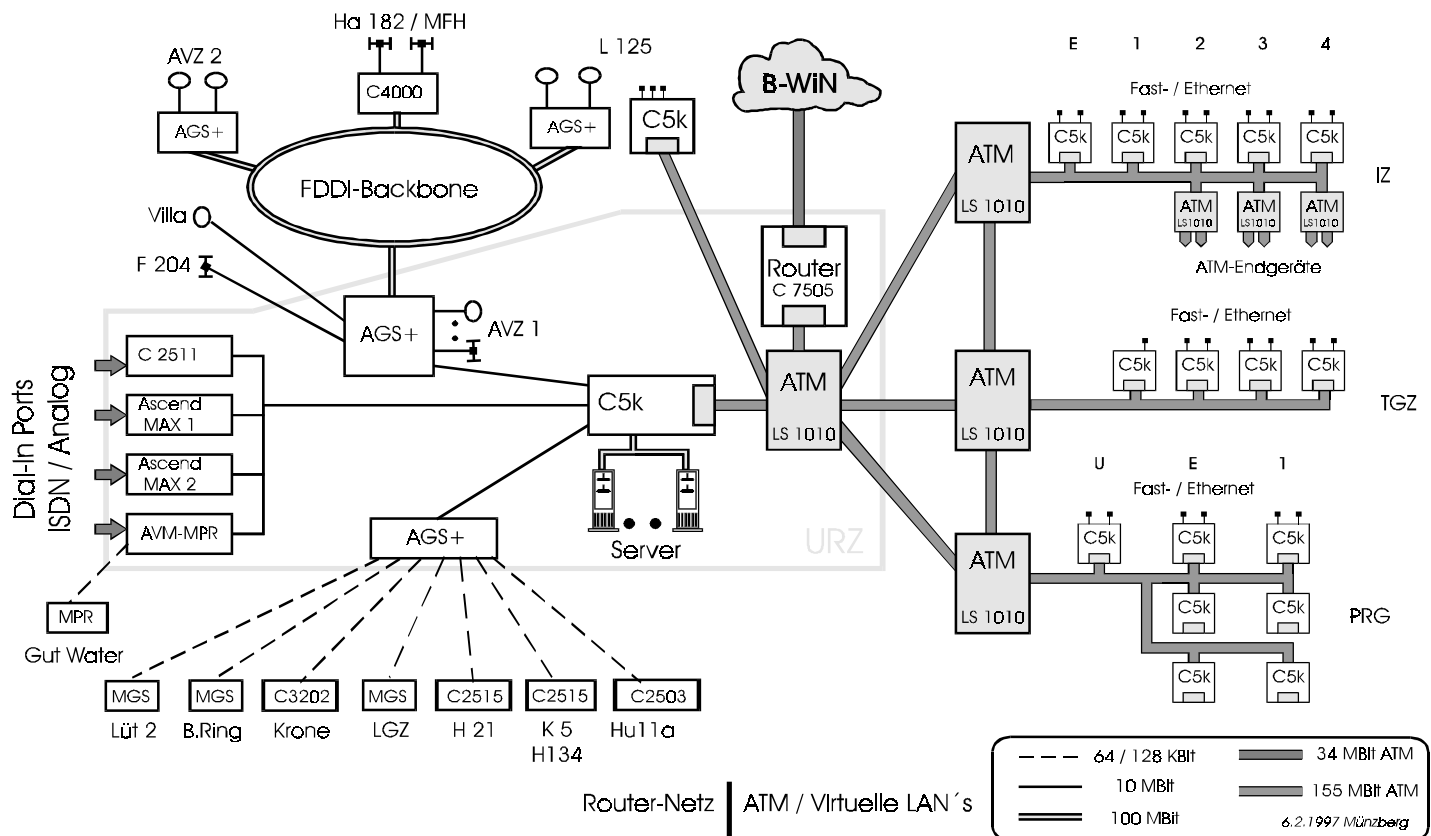


Abbildung 1: Topologie des FUNet

2.2 Quickstart

Für alle diejenigen, die schon einmal einen Zugang zu anderen Providern realisiert haben, oder die einigermaßen „DFÜ-Fit“ sind folgt hier ein Ausdruck unserer

WWW-Seite für den Internet-Zugang (URL: <http://www.fernuni-hagen.de/URZ/internet.zugang.html>)

mit den relevanten Konfigurationsparametern, der die Lektüre der restlichen Broschüre obsolet machen könnte.

2.2.1 FUNet/Internet-Zugang über Modem und ISDN

Der externe Zugang zum FUNet wird über die Rufnummer

02331/984520

realisiert. Die Rufnummer gilt sowohl für Modem- als auch für ISDN-Zugänge. Als Protokoll wird ausschließlich PPP verwendet (für ISDN: synchron/HDLC). Die Authentifizierung erfolgt über eine [Benutzerkennung](#) auf unserem Publikumsrechner *bonsai* mit dem zugehörigen Passwort. Die Übermittlung der Identifikationsdaten erfolgt beim Verbindungsaufbau mittels PAP, die maximale Geschwindigkeit beträgt im Modembereich 33600 bps. Zur Zeit stehen 30 Anschlüsse zur Verfügung, für Modem-Kunden gibt es zusätzlich die Zugriffsmöglichkeit auf weitere 16 analoge Anschlüsse unter der Rufnummer

02331/987-4580

Unter dieser Nummer wird allerdings nur eine Geschwindigkeit von bis zu 28800 bps unterstützt. Die IP-Adressen werden von beiden Systemen dynamisch vergeben, der Name-Service wird über die Adressen

132.176.114.22

und

132.176.114.23

realisiert.

Weitere Informationen findet man in den [Broschüren](#) der [URZ-Lesecke](#).

96/12 [ThF](#)

2.3 Orientierungshilfe

Falls Sie den oben skizzierten Internet-Zugang von Ihrem System realisieren möchten, empfehlen wir Ihnen, anhand der folgenden Schritte vorzugehen.

1. Überprüfen der Voraussetzungen
2. Installation der Software
3. Konfiguration der Software
4. Testen der Konfiguration

Diese Schritte werden nun detaillierter erläutert.

2.3.1 Überprüfen der Voraussetzungen

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick, für welche Konstellationen wir derzeit Lösungen erarbeitet und getestet haben.⁴ Sie können der Tabelle die Hard- und Software-Voraussetzungen entnehmen, die Ihr System erfüllen sollte, um den Internet-Zugang realisieren zu können. Weiterhin enthält die Tabelle die Nummern und die Seitenzahlen der Kapitel, in denen später die Plattformspezifischen Details erläutert werden.

Plattform	Modem-Zugang	ISDN-Zugang
Windows 3.X	• PC mit Windows 3.X • analoger Telefonanschluß • Hayes-kompatibles Modem • Software „Windows PPP“ ⇒ Kapitel 3.1 (Seite 21)	• PC mit Windows 3.X • ISDN-S₀-Anschluß • ISDN-Karte mit zugehörigem CAPI-Treiber • Software „Windows PPP + ISDN“ ⇒ Kapitel 4.1 (Seite 56)
Windows 95	• PC mit Windows 95 • analoger Telefonanschluß • Hayes-kompatibles Modem ⇒ Kapitel 3.2 (Seite 26)	• PC mit Windows 95 • ISDN-S₀-Anschluß • ISDN-Karte mit zugehörigem CAPI-Treiber⁵ • Hersteller-Software „Windows 95 + ISDN“ ⇒ Kapitel 4.2 (Seite 62)
OS/2	• PC mit OS/2 Warp 3 und BonusPak • analoger Telefonanschluß • Hayes-kompatibles Modem • Software „OS/2 PPP“ ⇒ Kapitel 3.3 (Seite 35)	• PC mit OS/2 Warp 3 und BonusPak • ISDN-S₀-Anschluß • ISDN-Karte mit CAPI 1.1 für OS/2 • Software „OS/2 PPP + ISDN“

⁴ Was nicht bedeuten soll, daß keine weiteren Lösungen existieren. Vorschlägen und konstruktiver Kritik stehen wir selbstverständlich offen gegenüber.

⁵ Für eine Vielzahl gängiger ISDN-Karten (AVM, Teles, usw.) ist die CAPI 2.0 im Distributionsumfang von Windows 95 enthalten.

		⇒ Kapitel 4.3 (Seite 71)
LINUX	• PC mit LINUX • analoger Telefonanschluß • Hayes-kompatibles Modem • Software „Linux PPP“ ⇒ Kapitel 3.4 (Seite 39)	
Solaris 2.X	• PC oder Workstation mit Solaris 2.5-Betriebssystem oder aufwärts • analoger Telefonanschluß • Hayes-kompatibles Modem • ⇒ Kapitel 3.5 (Seite 46)	
Apple Macintosh	• Apple mit MacOS 7.5⁶ oder höher • analoger Telefonanschluß • Hayes-kompatibles Modem • Software „Mac PPP“ ⇒ Kapitel 3.6 (Seite 49)	

Tabelle 1: Voraussetzungen für den Zugang zum Internet

Wünschen Sie einen ISDN-Zugang von einer der Plattformen, für die in der obigen Tabelle keine Lösung angegeben ist, kontaktieren Sie uns bitte direkt, um Realisierungsmöglichkeiten abzustimmen.

Falls Sie ein Modem benutzen wollen, sollten Sie auf eine Mindest-Übertragungsgeschwindigkeit von 14400bps achten. Der Zugang ist zwar auch mit geringeren Geschwindigkeiten prinzipiell möglich, aber nicht empfehlenswert.

Für alle Zugangsmöglichkeiten benötigen Sie eine Benutzerkennung auf unserem Publikumsrechner **bonsai.fernuni-hagen.de**. Diese Benutzerkennung wird zum einen zur Authentifikation bei der PPP-Einwahl verwendet, ist zum anderen aber auch unbedingte Voraussetzung zur Nutzung der personenbezogenen Internet-Dienste wie z.B. E-Mail. Falls Sie derzeit noch keine gültige Benutzerkennung besitzen, lesen Sie bitte im Kapitel „5.2 Erhalt einer Benutzerkennung“ ab Seite 76 nach, welche Möglichkeiten es gibt, eine solche zu erhalten.

Obwohl seitens der Anbieter der Trend zu erkennen ist, die PPP-Funktionalität als Standard-Leistungsmerkmal in ihre Plattformen zu integrieren (derzeit Windows 95, Solaris 2.5, Apple Macintosh) ist für einige Umgebungen noch zusätzliche Software erforderlich. Möglichkeiten zum Erhalt dieser Software finden Sie im Kapitel „5.1 Erhalt zusätzlicher Software“ ab Seite 74.

In den folgenden Unterkapiteln werden die erforderlichen Schritte von einem allgemeinen bzw. Plattform-unabhängigen Standpunkt beschrieben. Wenn es darum geht, die Schritte auf Ihrem

⁶ Der Zugang ist auch von Apple Macintoshs mit älterer MacOS-Version möglich; allerdings muß dann das in MacOS 7.5 integrierte Paket „MacTCP“ zusätzlich installiert werden.

speziellen System umzusetzen, müssen Sie jeweils zu dem Kapitel „springen“, welches gemäß Tabelle 1 auf Seite 13 für Ihr System angegeben ist.

2.3.2 Installation der Software

Unter Installation der Software verstehen wir die Schritte, die erforderlich sind, um die evtl. erforderliche Software, die i.a. in Form einer einzigen Datei vorliegt, zu entpacken und in korrekter Weise in das Dateisystem und auch in die Oberfläche Ihres Systems einzubinden. Lesen Sie hierzu das entsprechende Unterkapitel lt. Tabelle 1 auf Seite 13.

2.3.3 Konfiguration der Software

Unter Konfiguration der Software verstehen wir das Vornehmen von Einstellungen, so daß

- Ihr Endsystem mit unseren Routern zusammenarbeiten kann und
- Sie eine möglichst hohe Leistungsfähigkeit und einen möglichst hohen Komfort erhalten.

Zur Konfiguration der Software gehört typischerweise die Einstellung der im folgenden beschriebenen Parameter:

- Die **Internet-Adresse** (IP address) ist die Adresse, die Ihren Rechner für die Dauer Ihrer Einwahl weltweit eindeutig identifiziert. Erfreulicherweise unterstützen ab sofort alle von uns ausgewählten Software-Komponenten eine dynamische Vergabe der Internet-Adresse nach erfolgreicher Einwahl, so daß Sie die Internet-Adresse nicht angeben müssen.

Allgemein besitzt eine Internet-Adresse das Format **nnn.mmm.xxx.yyy**, wobei alle Internet-Adressen im FUNet mit dem Präfix 132.176 beginnen. Der dritte Teil identifiziert das Teilnetz innerhalb des FUNet und der vierte Teil den Rechner an dem entsprechenden Teilnetz.

Unser Publikumsrechners **bonsai.fernuni-hagen.de** besitzt z.B. die Internet-Adresse **132.176.114.21**.

Bei einer Modem-Einwahl bekommen Sie für die Verbindungsdauer eine Internet-Adresse aus dem Teilnetz **132.176.114.0** zugewiesen, also beispielsweise **132.176.114.230**.

Bei einer ISDN-Einwahl bekommen Sie für die Verbindungsdauer eine Internet-Adresse aus dem Teilnetz **132.176.122.0** zugewiesen, also beispielsweise **132.176.122.10**.

- Die **Teilnetz-Maske** (netmask oder subnet mask) ist FUNet-weit einheitlich **255.255.255.0**.
- Hinter dem **Standard-Gateway** (default gateway oder default router) verbirgt sich die Internet-Adresse des Systems, zu dem alle Daten gesendet werden, für die nicht bekannt ist, wie das Zielsystem erreicht werden kann. Und nun in Fachsprache: zum Standard-Gateway werden alle Pakete gesendet, für die kein expliziter Routing-Eintrag vorhanden ist.

Für Modem-Einwahl, als auch für ISDN-Einwahl ist das Standard-Gateway **132.176.114.254** (falls erforderlich).

- Der **DNS-Server** (name server) ist ein System, welches in der Lage ist, Internet-Namen auf Internet-Adressen abzubilden und umgekehrt.

Unsere DNS-Server besitzen die Internet-Adressen **132.176.114.23** und **132.176.114.22**.

- Die **Domäne** (domain name oder domain suffix) wird allen lokal bekannten Internet-Namen angehängt, um sie weltweit eindeutig zu halten. Die Domäne für alle Rechner im FUNet (also für alle Rechner mit dem Präfix 132.176 in der Internet-Adresse) lautet **FernUni-Hagen.de**.
- Bei einigen Software-Paketen sind die Angaben verschiedener Paketgrößen erforderlich. Die **MTU** (Maximum Transmission Unit) gibt beispielsweise die maximale Paketgröße an, die **Fenstergröße** (windows size) legt fest, wieviel Bytes der Sender im Voraus senden kann, ohne auf eine Bestätigung warten zu müssen. Da diese Werte entscheidend für die Leistung Ihres Zuganges sein können, haben wir in den entsprechenden Unterkapiteln Tabellen bereitgestellt, den Sie diese Parameter-Werte entnehmen können. Bei den neueren PPP-Implementierungen ist die Angabe dieser Protokoll-spezifischen Parameter meist nicht mehr erforderlich.
- Viele Software-Komponenten erlauben das Setzen einer **Inaktivitäts-Zeitspanne** (inactivity timeout). Das Benutzen dieses Parameters bedeutet, daß die Verbindung automatisch abgebaut wird, falls für den spezifizierten Zeitraum keine Datenübertragung stattgefunden hat. Häufig besteht auch die Möglichkeit, daß die Verbindung beim ersten Paket automatisch wiederhergestellt wird (was bei Modems recht lange dauert, aber bei ISDN u.U. vom Benutzer nicht bemerkt wird).
- Zur Authentifikation wird das Personal Authentication Protocol (PAP) verwendet. Es ist so konfiguriert, daß es mit Ihrer Benutzerkennung und Ihrem Passwort auf unserem Publikumsrechner **bonsai.fernuni-hagen.de** übereinstimmt.

2.3.4 Testen der Konfiguration

Zum Testen der Software gehört zum einen das Überprüfen einer erfolgreichen Einwahl, zum anderen aber auch das Messen des Durchsatzes sowie die Einstellung von Zeitschranken, um die entstehenden Verbindungskosten zu minimieren.

Das Testen Ihrer Konfiguration sollte somit in mehreren Phasen erfolgen:

- Der **Verbindungsaufbau** umfaßt den Zeitraum vom Beginn des Wählvorganges bis zum Herstellen der logischen PPP-Verbindung.
- Mit Hilfe des **Konnektivitätstest** können Sie verifizieren, daß Sie mit Ihrem System nun wirklich ein vollwertiger Internet-Teilnehmer sind. Das wiederum bedeutet, daß es möglich ist, von Ihrem System beliebige andere Internet-Systeme zu erreichen. Die Applikation, mit der man die Erreichbarkeit überprüfen kann, heißt **Ping** und tut nichts anderes, als ein oder mehrere Datenpakete an die angegebene Internet-Adresse zu senden und auf eine entsprechende Antwort zu warten. Trifft die Antwort ein, ist der Rechner erreichbar, bleibt sie aus, gibt es verschiedene Gründe für die Nicht-Erreichbarkeit:
 - Das System mit der angegebenen Internet-Adresse ist nicht verfügbar (z.B. defekt, oder ausgeschaltet);

- ein System oder eine Leitung auf dem Weg zu diesem System ist nicht verfügbar;
- Teile des Internets sind überlastet, so daß das Ping-Paket irgendwo „versackt“.

Um diese Fehlerquellen besser lokalisieren zu können, sollten daher die Ping-Versuche nach folgendem Schema durchgeführt werden:

1. Pingen Sie die Internet-Adresse unserer Access-Systeme an. Diese Adressen lauten

- bei einer Modem-Einwahl auf der Nummer 02331/984520:

132.176.114.247 bzw. 02331/9874580: **132.176.114.251**

- bei einer ISDN-Einwahl auf der Nummer 02331/984520: **132.176.114.247**

Wenn der Ping-Versuch erfolgreich ist, befinden Sie sich bereits im FUNet, andernfalls ist anzunehmen, daß der Verbindungsaufbau nicht erfolgreich war.

2. Nun können Sie versuchen, ein beliebiges System im FUNet zu erreichen. Hier bietet sich der Publikumsrechner des URZ an:

- bonsai.fernuni-hagen.de: **132.176.114.21**

3. Als nächstes sollten Sie die korrekte Auflösung von Internet-Namen auf Internet-Adressen überprüfen. Auch das läßt sich am einfachsten mit einem Ping erreichen:

- **bonsai**

4. Nun können Sie versuchen, in die große weite Internet-Welt zu gehen: pingen Sie einfach einen beliebigen Ihnen bekannten Rechner im Internet an, und zwar wahlweise durch Eingabe seines Internet-Namens oder seiner Internet-Adresse.

Um das Internet nicht unnötig zu belasten, sollten Sie obige Tests nur nach der Inbetriebnahme und im Fehlerfall durchführen!

Falls die Erreichbarkeit vorhanden ist, begrüßen wir Sie im Internet! Sie sollten nun mit dem Studium der Broschüre „A/003/ Einmal um die Erde und zurück - Unterwegs im Internet“ beginnen, um sich einen Überblick über die eigentlichen Internet-Anwendungen zu verschaffen.

- Um die optimale Konfiguration herauszufinden, sollten Sie in jedem Fall einen einfachen **Durchsatztest** durchführen. Gehen Sie hierzu folgendermaßen vor:
 1. Benutzen Sie die Applikation **FTP**, um eine beliebige, nicht zu kleine Datei von einem Rechner im FUNet auf Ihr lokales System zu übertragen⁷ und notieren Sie sich den von der Applikation **FTP** ausgegebenen Wert, z.B. 1,234 KBytes/sec.

⁷ Die Anwendung FTP ist in der Broschüre **A/003/ Einmal um die Erde und zurück - Unterwegs im Internet** im Detail beschrieben.

2. Überprüfen Sie nun, ob obiger Wert plausibel ist: z.B. sind $1,294 \text{ Kbytes/sec} = 10,352 \text{ Kbits/sec}$. Schlagen Sie approximativ 25% Protokoll-Overhead hinzu, das ergibt $12,94 \text{ Kbits/sec}$, was bei einem $14,4 \text{ Kbits/sec}$ -Modem schon ein recht guter Wert ist.
- Als letztes sollten Sie sicherstellen, ob die Modem- bzw. ISDN-Verbindung nach der von Ihnen eingegebenen Zeitschranke automatisch abgebaut wird, um kostenintensive „Standleitungen“ zu vermeiden. Diesen Test führen Sie durch, indem Sie nach erfolgreich aufgebauter Verbindung einfach über einen längeren Zeitraum keinerlei Internet-Applikationen benutzen.

2.4 Troubleshooting

Sollte die Installation und der Betrieb des Netzzugangs zu Problemen führen, stehen Ihnen die Mitarbeiter des Universitätsrechenzentrums natürlich gerne zur Verfügung. Wie Sie Mitarbeiter des Universitätsrechenzentrums erreichen können oder aber auch wie Sie mit anderen Benutzern über technische Fragen zum Zugang diskutieren können, finden Sie in den einleitenden Worten dieses Kapitels 2 „Einführung“ ab Seite 7.

Allerdings sollten Sie bei der Art und Weise Ihrer Fehlerberichterstattung berücksichtigen, daß wir versuchen müssen, aus der Ferne eine möglichst detaillierte Fehleranalyse durchzuführen. Deshalb sind wir natürlich auf möglichst präzise Angaben Ihrerseits angewiesen. Bitte vermeiden Sie in beiderseitigem Interesse Aussagen wie „Ich kann nicht arbeiten“ oder „Ich komme nicht ins World Wide Web“; damit können wir so gut wie gar nichts anfangen!

Vielmehr sollte Ihre Fehlerberichterstattung Informationen darüber enthalten, was genau nicht funktioniert bzw. an welcher Stelle Ihres Verbindungsaufbaus Fehler auftreten. Orientieren Sie sich hierbei an den unterschiedlichen Phasen:

1. Kommt der Verbindungsaufbau überhaupt zustande? Wie Sie das feststellen können, finden Sie jeweils im Kapitel „Verbindungsaufbau“ des entsprechenden Unterkapitels dieser Broschüre.
2. Ist der Konnektivitätstest (Ping auf unterschiedliche IP-Adressen bzw. Rechner) erfolgreich?
3. Wie sieht es mit den anderen Anwendungen aus (FTP, EMail oder WWW)? Die Beschreibung diese Anwendungen finden Sie in der Broschüre **A/003/ Einmal um die Erde und zurück - Unterwegs im Internet**.

Nur mit Hilfe dieser Informationen können wir feststellen, ob die Funktionsunfähigkeit bei der „Datenübertragungseinrichtung“ (Modem bzw. ISDN-Karte), in der Installation oder Konfiguration des TCP/IP-Protokolls oder bei der Anwendung (Client oder Server) zu suchen ist.

2.5 Alternativer Internet-Zugang

Prinzipiell tritt das Universitätsrechenzentrum der FernUniversität als Internet Provider auf. Dieses Modewort bedeutet nichts anderes, als daß Sie durch eine Modem- oder ISDN-basierte Einwahl weltweite Internet-Dienste nutzen können.

Außer den Telekommunikationsgebühren entstehen für immatrikulierte Studenten sowie Mitarbeiter der FernUniversität derzeit keine weiteren Kosten.

Unter bestimmten Voraussetzungen sollten Sie es dennoch in Erwägung ziehen, Internet-Dienste über einen anderen Internet-Provider zu beziehen:

- Sie wählen sich aus der Fernzone bei uns ein. Hierdurch entstehen mitunter sehr hohe Kosten, z.B. in der Billigzone ab 18 Uhr ca. 20 DM für eine 1-stündige Sitzung. Besser wäre es in dieser Situation, einen Internet-Provider anzusprechen, den Sie in der Nahzone erreichen. Eine ständig aktualisierte Liste alternativer Internet-Provider finden Sie auf unserem FTP-Server, **ftp.fernuni-hagen.de:/pub/net/doc/internet-zugang**, auch im WWW gibt es einen Link auf die aktuelle Providerliste über die Homepage der FernUni : **Services für Studierende/Internet-Provider**. Gegebenenfall kann man sich auch an eine Universität in der Nachbarschaft wenden und anfragen, ob diese bereit ist, einen „Gastaccount“ für Fernstudenten einzurichten.

Einzelheiten zu den zu erwartenden Kosten finden Sie in dem folgenden Kapitel „Kostenbetrachtungen“ (sowohl für Modem- als auch für den ISDN-Zugang).

2.6 Kostenbetrachtungen

Wie bereits in den einführenden Bemerkungen erwähnt, ist einer der Hauptvorteile bei der Einwahl über ISDN der extrem schnelle Verbindungsaufbau und die daraus resultierende Möglichkeit eines intelligenten Verbindungs-Managements. Insbesondere bei interaktiven Anwendungen im Bereich der Weitzonen sind hier gegenüber einer Modem-Einwahl (bei der in einigen Systemumgebungen die Verbindung während der gesamten Sitzungsdauer aktiv ist) erhebliche Kosteneinsparungen zu erwarten.

Die folgende Tabelle stellt die Gebührenstruktur der Telekom AG dar, die sowohl für analoge Modem- als auch für digitale ISDN-Einwahlen gültig ist (ab 01.01.1996). Bekannterweise beträgt die Tarifeinheit 0,12 DM.

Tarif	Zeiteinheit (sec)				
	Vormittag	Nachmittag	Freizeit	Mondschein	Nacht
City	90	90	150	240	240
Region 50	26	30	45	60	120
Region 200	12	13,5	21,5	30	120
Fernzone	11,5	12,5	20	25	120

Bei Inlandsverbindungen gilt an Werktagen montags bis freitags von 8.00 Uhr bis 18.00 Uhr der Normaltarif und in der übrigen Zeit der Billigtarif. An Samstagen, Sonntagen und bundeseinheitlichen gesetzlichen Feiertagen sowie am 24. und 31. Dezember gilt ganztägig der Billigtarif.

Die folgende Tabelle enthält die Installationskosten (ab 01.01.1996):

Leistung	Preis
Betriebsfähige Bereitstellung eines Telefonanschlusses	100,00 DM
Betriebsfähige Bereitstellung eines ISDN-Basisanschlusses ⁸	100,00 DM

Monatliche Grundgebühren (ab 01.01.1996):

Leistung	Preis
Monatlicher Preis für Telefonanschluß	24,60 DM
Monatlicher Preis für ISDN-Basisanschluß	59,00 DM bis 69,00 DM ⁹

Nach diesen meist aus der Tarifliste der Deutschen Telekom zitierten Tarifstruktur bleibt Ihnen nichts anderes übrig, als für Ihre spezielle Situation einige Szenarien durchzurechnen und auf dieser Grundlage eine für Sie optimale Entscheidung herbeizuführen (analoge oder digitale Einwahl, direkt beim Universitätsrechenzentrum oder bei einem alternativen Internet-Provider).

2.7 Und sonst?

Alle in dieser Broschüre beschriebenen Verfahren beziehen sich auf die aktuellen technischen und personellen Möglichkeiten des Universitätsrechenzentrums der FernUniversität Hagen. In einem Bereich, in dem ständig eine rapide Weiterentwicklung von Hard- und Software stattfindet, bedeutet das vor allem, daß wir

- nicht alle Komponenten ständig upgraden können,
- nach Verfügbarkeit von neuen Tools diese nicht immer unmittelbar anbieten können, insbesondere, wenn keine wesentlich verbesserte Funktionalität erkennbar ist,
- wir im allgemeinen nur die in dieser Broschüre beschriebenen Verfahren und die von uns getesteten Software-Komponenten supporten können, weil wir nur für diese entsprechende Erfahrungen besitzen.

Wir bitten Sie für die oben genannten Einschränkungen um Verständnis.

⁸ Hierbei ist zu berücksichtigen, daß es beim Beantragen Ihres ISDN-Anschlusses über den Distributor Ihrer ISDN-Karte oft satte Rabatte bei der Telekom gibt. Für nähere Informationen fragen Sie Ihren Karten-Distributor.

⁹ Abhängig von den gewählten Leistungsmerkmalen (Einfach-, Standard- oder Komfortanschluß).

2.8 Versionsübersicht

Wegen der rasanten Entwicklung der Netzwerk- und Kommunikationstechnik ist es unvermeidbar, diese Broschüre in unregelmäßigen Abständen zu aktualisieren. Unten finden Sie eine Übersicht über die einzelnen Versionen dieser Broschüre mit den entsprechenden Neuerungen und Änderungen.

- **Version C/003/9507** Erste Version dieser Broschüre.
- **Version C/003/9509** Neben einer leicht abgewandelten Struktur sind die Testmöglichkeiten ausführlicher beschrieben. Weiterhin wurden der Modem-Zugang für eine Vielzahl von UNIX-Derivaten sowie der ISDN-Zugang für Windows 95 und OS/2 neu aufgenommen.
- **Version C/003/9511** Diese Version enthält eine genauere Beschreibung, wie bei ausgehenden Rufen die ISDN-Nummer selektiert wird.
- **Version C/003/9603** Der ab Solaris 2.5 im Lieferumfang enthaltene Modem-Zugang wurde neu aufgenommen. Somit ist nun ein PPP-basierter Modem-Zugang von allen im FUNet relevanten Plattformen möglich und dokumentiert. Wegen der offensichtlich geringen Bedeutung wurde die kurze Beschreibung für den Zugang von anderen UNIX-Derivaten entfernt.
- **Version C/003/9604&9605** Neben der Aufnahme des Kapitels 2.4 „Troubleshooting“ wurde der ISDN-Zugang unter Windows 95 dahingehend überarbeitet, daß jetzt ein „echtes“ Windows-Programm als Treiber Verwendung findet.
- **Version C/003/9701** Diese Version der Broschüre zeigt insbesondere den Zugangsweg über unseren neuen Server vom Typ MAX4000 auf, der sowohl analoge, als auch digitale Verbindungen bedient. Im Modembereich bleibt, abgesehen von der neuen Rufnummer, alles beim Alten (auch die alte Rufnummer 02331/9874580 bleibt weiterhin verfügbar), die Rufnummern können alternativ verwendet werden, das heißt, daß bei einem besetzten Anschluß auf die jeweils andere Rufnummer ausgewichen werden kann. Im ISDN-Bereich wird die Konfiguration dadurch vereinfacht, daß ab sofort auch hier dynamische IP-Adressen vergeben werden und die Authentifikation über die bonsai-Kennung erfolgt. Im Allgemeinen kann hier die herstellerspezifische Software benutzt werden, was besonders unter Windows95 zu einer erheblichen Vereinfachung führt. Die Rufnummer für den MAX4000 lautet :

02331/984520

- **Version C/003/9703** Es wurde das Kapitel 2.2 (Quickstart) aufgenommen, Fehler in der Win3.X-ISDN-Beschreibung korrigiert und neue Wege für den ISDN-Zugang unter Win95 aufgezeigt.

Die aktuellste Version dieser Broschüre finden Sie auf unserem World Wide Web-Server, und zwar in der URZ-Lesecke in der Broschürensammlung (<http://www.fernuni-hagen.de/URZ/urzbib/urzlist.html>). Eine Beschreibung des Acrobat-Browsers und des PDF-Formates ist ebenfalls in der URZ-Lesecke abgelegt, die Datei findet man unter : <file://ftp.fernuni-hagen.de:21/pub/pdf/urz-broschueren/c0039703.pdf>).

3 Modem-Zugang

Zum Zugang über analoge Modemverbindungen kommt ein Access-Router vom Typ Cisco 2511 zum Einsatz, dessen 16 asynchrone Schnittstellen für den PPP-Zugang konfiguriert wurden. Auf diesem Router stehen des Typs US-Robotics Courier zur Verfügung, die eine Übertragungsrate von bis zu 28800bps sowie alle gängigen Kompressionsverfahren unterstützen, die Rufnummer ist 02331/987-4580. Paralell dazu kommt ein Access-Router vom Typ ascend-MAX4000 zum Einsatz, der in der Endausbaustufe 48 V.34- Modems, die eine Übertragungsrate von bis zu 33600bps sowie alle gängigen Kompressionsverfahren unterstützen, die Rufnummer ist 02331/984520

3.1 Windows 3.X

3.1.1 Installation der Software

1. Kopieren Sie die zum Paket „Windows PPP“ gehörenden Dateien in das Verzeichnis **C:\TRUMPET** Ihres Systems.

2. Starten Sie Windows 3.X.
3. Erstellen Sie mit Hilfe des **Programm-Managers** eine neue Programmgruppe **Internet** und binden Sie die folgenden Anwendungen des Pakets „Windows PPP“ ein:

TCPMAN.EXE

PINGW.EXE

FTPW.EXE

Die folgende Abbildung zeigt, wie Ihr **Programm-Manager** jetzt aussehen könnte.

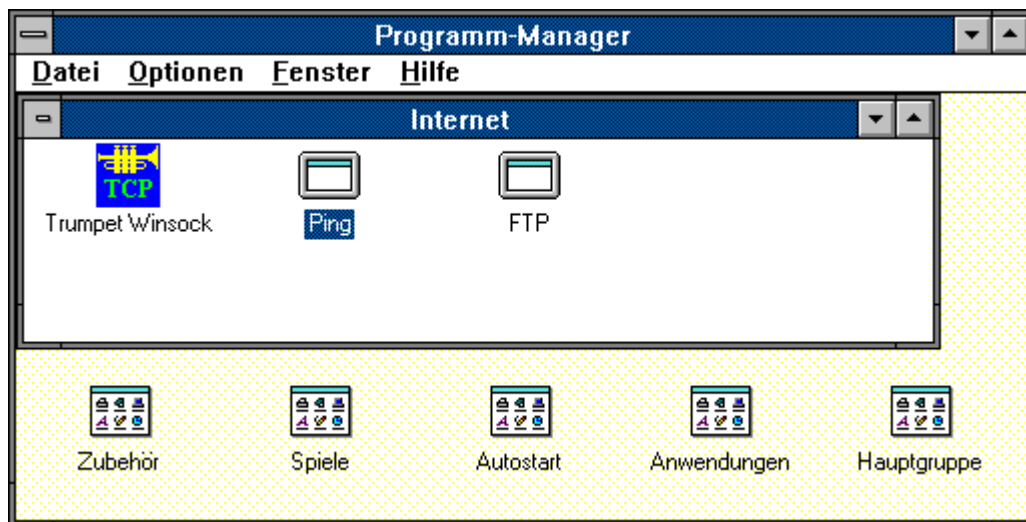


Abbildung 2: Der **Programm-Manager** nach der Installation des Pakets „Trumpet Winsock“

3.1.2 Konfiguration der Software

1. Rufen Sie die Anwendung **TCPMAN.EXE** auf und wählen Sie den Befehl **Setup** aus dem **File**-Menü. Das folgende Dialogfeld erscheint:

Network Configuration							
IP address	0.0.0.0						
Netmask	0.0.0.0			Default Gateway	0.0.0.0		
Name server	132.176.114.22 132.			Time server			
Domain Suffix	fernuni-hagen.de						
Packet vector	00	MTU	1500	TCP RWIN	4380	TCP MSS	1460
Demand Load Timeout (secs)	5	TCP RTO MAX				60	
☐ Internal SLIP ☒ Internal PPP							
SLIP Port	2						
Baud Rate	38400						
☒ Hardware Handshake							
☐ Van Jacobson CSLIP compression							
Online Status Detection ☐ None ☒ DCD (RLSD) check ☐ DSR check							
Ok Cancel							

Abbildung 3: Das Dialogfeld **Network Configuration**

Alle Parameter mit Ausnahme von **TCP RWIN**, **TCP MSS**, **TCP RTO MAX** und **SLIP Port** konnten in allen von uns getesteten Konfigurationen exakt gemäß obiger Abbildung beibehalten werden.

Der lokale Eintrag für **IP address** lautet 0.0.0.0, da eine IP-Adresse nach erfolgreicher Einwahl vom Access-Router vergeben wird. Der **SLIP Port** spezifiziert die von Ihnen verwendete serielle Schnittstelle, also 1 für die **COM1**-, 2 für die **COM2**-Schnittstelle usw. Die Werte für **TCP RWIN**, **TCP MSS** und **TCP RTO MAX** können in gewissen Grenzen individuell variiert werden; lesen Sie hierzu bitte im Kapitel „Durchsatztest“ nach. Detailliertere Informationen finden sich in den Dateien **INSTALL.DOC** bzw. **INSTALL.TXT** im Trumpet-Verzeichnis.

1. Zur Authentifikation wird das Personal Authentication Protocol (PAP) verwendet. Um Ihre persönlichen Authentifikationsdaten zu konfigurieren, wählen Sie den Befehl **PPP Options** aus dem **File**-Menü. Das folgende Dialogfeld erscheint:

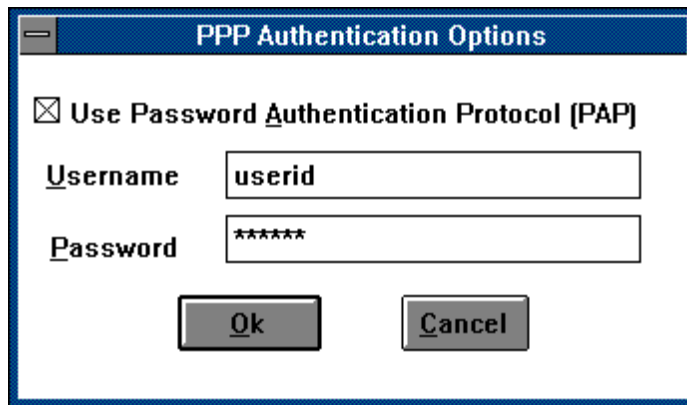


Abbildung 4: Das Dialogfeld **PPP Authentication Options**

Aktivieren Sie das Kontrollfeld **Use Password Authentication Protocol (PAP)** und tragen Sie bei **Userid** Ihre Benutzernummer sowie bei **Password** Ihr Passwort des Publikums-Rechners **bonsai.fernuni-hagen.de** ein.

3.1.3 Testen der Konfiguration

Nachdem Sie die im vorhergehenden Kapitel beschriebenen Einstellungen vorgenommen haben, können Sie Ihre Installation in Betrieb nehmen.

3.1.3.1 Verbindungsaufbau

Prinzipiell können Sie den Verbindungsaufbau manuell durchführen oder ein automatisiertes Skript aufrufen.

Der manuelle Verbindungsaufbau eignet sich bei der Erstinstallation und im Fehlerfall und besteht aus folgenden Schritten:

1. Wählen Sie den Befehl **Manual Login** aus dem **Dialler**-Menü.
2. Geben Sie den Modem-Befehl **AT** ein. Das Modem sollte mit **OK** antworten.
3. Wählen Sie den Access-Router durch Eingabe des Befehls **ATDP023319874580** bzw. - **02331984520** an.
4. Nach erfolgreichem Verbindungsaufbau (**CONNECT**) betätigen Sie die **Esc**-Taste, sobald die kryptische Zeichenfolge mit den geschweiften Klammern erscheint, es kann auch sein, daß diese Zeichenfolge gar nicht erscheint. Die Meldung **PPP enabled Accepted:** erscheint.

Einen typischen Verbindungsaufbau-Dialog können Sie in der folgenden Abbildung verfolgen. Je nach Version Ihres Login-Scriptes können die Meldungen auch abweichend aussehen.

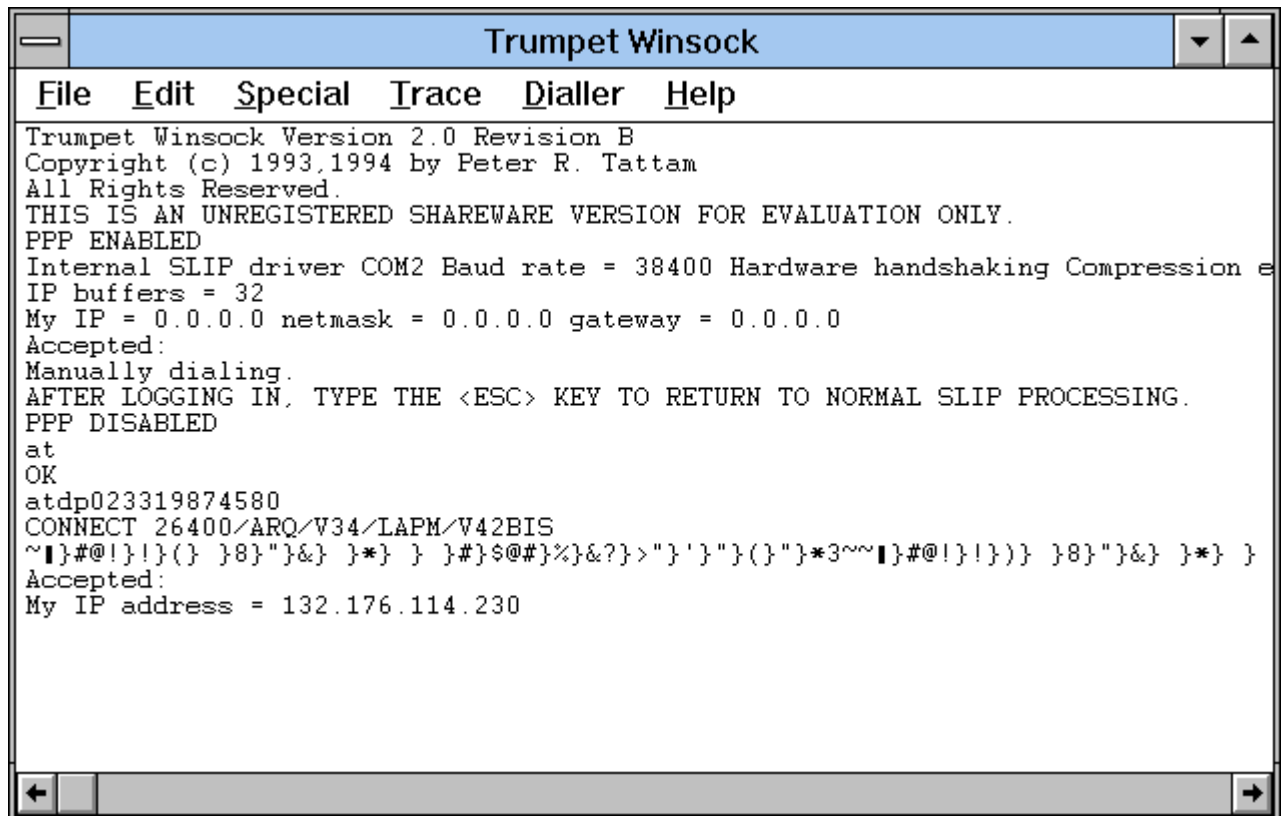


Abbildung 5: Manueller Verbindungsaufbau

Obige Schritte können durch einen automatischen Verbindungsaufbau automatisiert werden.

1. Wählen Sie den Befehl **Login** aus dem **Dialler**-Menü. Das Skript **LOGIN.CMD** wird ausgeführt. Dieses bereits weitestgehend vorbereitete Skript führt im wesentlichen die gleichen Kommandos aus, wie sie beim manuellen Verbindungsaufbau beschrieben wurden. Sollte die automatische Anwahl mit **LOGIN.CMD**-Script nicht funktionieren, kann das Script über den **Edit**-Befehl aus dem **Dialler**-Menü folgendermaßen modifiziert werden :

Nach den Zeilen *until %ok* und *input 10\n* ist der Rest der Datei zu löschen.

Weitere den Login-Vorgang betreffende Einstellungen können mit dem Befehl **Options** aus dem **Dialler**-Menü durchgeführt werden. Eine neuere Version des Login-Scripts finden „Altkunden“ auf unserem ftp-Server im Verzeichnis :

/pub/windows/win31/ppp/modem/neu

Diese Version wählt , falls der erste access-Server besetzt sein sollte, automatisch den zweiten Server an. Außerdem sind die Bildschirm-Ausgaben dieses Scripts in einer besser verständlichen Form gehalten.

3.1.3.2 Verbindungsabbau

Wählen Sie den Befehl **Bye** aus dem **Dialler**-Menü. Die Verbindung wird abgebaut.

3.1.3.3 Konnektivitätstest

Benutzen Sie die Applikation **PINGW.EXE** des Pakets „Windows PPP“, um den im Kapitel 2.3.4 „Testen der Konfiguration“ ab Seite 15 beschriebenen Konnektivitätstest durchzuführen.

3.1.3.4 Durchsatztest

Benutzen Sie die Applikation **FTPW.EXE** des Pakets „Windows PPP“, um den im Kapitel 2.3.4 „Testen der Konfiguration“ ab Seite 15 beschriebenen Durchsatztest durchzuführen.

Entscheidenden Einfluß auf die Performance haben die Parameter **MTU**, **TCP RWIN**, und **TCP MSS** die u.U. optimiert werden müssen. Auf unserem Test-System haben wir bei einem File-Transfer von **bonsai.fernuni-hagen.de** mit einer UNIX-tar-Datei (57 Kbyte) folgende Durchsatzraten erreicht:

	MTU = 256 TCP MSS = 212	MTU = 512 TCP MSS = 474	MTU = 1024 TCP MSS = 980
TCP RWIN = 2 * TCP MSS	0,6 - 0,7 KByte/sec	0,9 - 1,0 Kbyte/sec	1,2 - 1,3 KByte/sec
TCP RWIN = 3 * TCP MSS	1,2 - 1,3 KByte/sec	1,3 - 1,4 KByte/sec	1,3 - 1,4 KByte/sec
TCP RWIN = 4 * TCP MSS	1,2 - 1,3 Kbyte/sec	1,4 - 1,5 Kbyte/sec	1,4 - 1,5 KByte/sec

Tendentiell ist bei abnehmender Leitungsqualität die **MTU** (Maximum Transmission Unit) zu reduzieren, die **TCP MSS** ist um 44 geringer als die **MTU** und bei **TCP RWIN** sollten das 3- und 4-fache der **TCP RWIN** in Erwägung gezogen werden. Maximal konnten wir für **MTU** 1500, für **TCP RWIN** 4380, für **TCP MSS** 1460 und bei **Baud Rate** 153600 konfigurieren, beachten Sie hierbei aber insbesondere, daß Ihre serielle Schnittstelle(UART) schnell genug ist. Bei den oben genannten Einstellungen erreichten wir beim File-Transfer einen Datendurchsatz von teilweise über 4 Kbyte/sec.

3.2 Windows 95

3.2.1 Installation der Software

Die PPP-Funktionalität ist zwar im Betriebssystem integriert, die entsprechenden Komponenten können aber u.U. nicht installiert sein. Zur Überprüfung gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Starten Sie aus der **Systemsteuerung** die Applikation **Netzwerk**. Das folgende Dialogfeld erscheint:



Abbildung 6: Das Dialogfeld **Netzwerk**

1. Überprüfen Sie, ob in der Liste der installierten Netzwerk-Komponenten die Einträge **DFÜ-Adapter** sowie **TCP/IP** enthalten sind. Falls das nicht der Fall ist, fügen Sie die beiden Komponenten durch Betätigen der Schaltfläche **Hinzufügen...** zu Ihrer Installation hinzu.

Den **DFÜ-Adapter** finden Sie unter der Rubrik **Netzwerkkarte**, Hersteller **Microsoft**, das Protokoll **TCP/IP** befindet sich unter der Rubrik **Protokoll**, Hersteller ebenfalls **Microsoft**. Evtl. vorhandene NetBEUI- und/oder IPX-Protokolle können entfernt werden, sie sind für das DFÜ-Netzwerk nicht notwendig.

Ist das DFÜ-Netzwerk in Ihrer Konfiguration nicht verfügbar, so muß es zunächst über **Systemsteuerung/Software** hinzugefügt werden.

3.2.2 Konfiguration der Software

1. Starten Sie die Applikation **DFÜ-Netzwerk**. Das folgende Dialogfeld erscheint:



Abbildung 7: Das Dialogfeld **DFÜ-Netzwerk**

2. Wählen Sie den Befehl **Neue Verbindung erstellen** aus dem Verbindungenmenü oder doppelklicken Sie auf das Ikon **Neue Verbindung erstellen**. Das folgende Dialogfeld erscheint:



Abbildung 8: Das Dialogfeld **Neue Verbindung erstellen**

3. Tragen Sie einen Namen für die Verbindung ein und wählen Sie das entsprechende Modem aus. Betätigen Sie dann die Schaltfläche **Konfigurieren...** und überprüfen Sie in dem erscheinenden Dialogfeld, ob die Werte für **Anschluß** und **Maximale Geschwindigkeit** korrekt eingestellt sind.

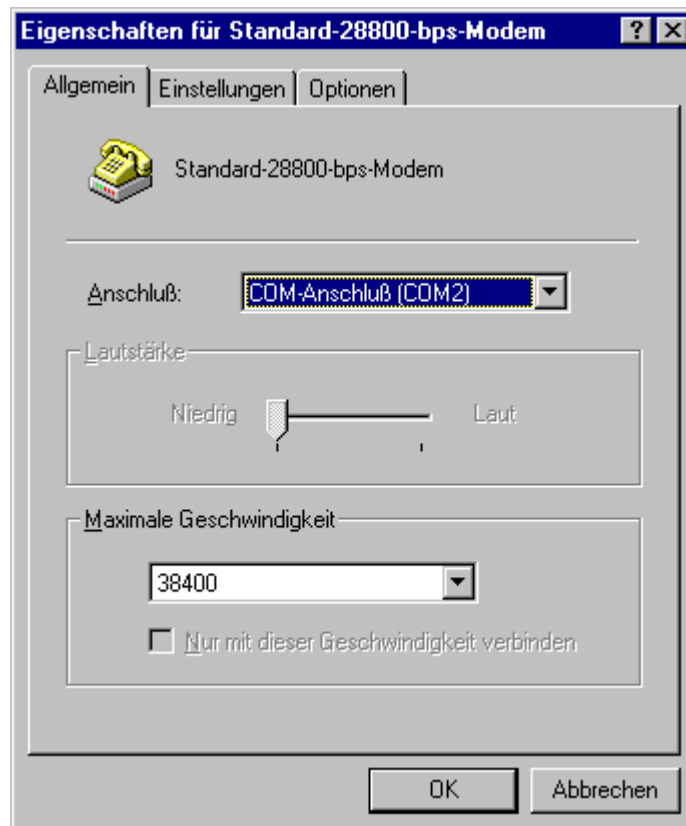


Abbildung 9: Das Dialogfeld **Eigenschaften für ...-Modem**

4. Betätigen Sie die Schaltfläche **Weiter> (Next>)**. Das folgende Dialogfeld erscheint:



Abbildung 10: Das Dialogfeld **Neue Verbindung erstellen**

5. Tragen Sie bei **Rufnummer** die Nummer **02331-9874580** oder **02331-984520** ein. Wählen Sie bei **Landeskennzahl** den Eintrag **Deutschland (49)**. Das Feld **Ortskennzahl** muß nicht ausgefüllt werden. Betätigen Sie die Schaltfläche **Weiter >** und bestätigen Sie das Anlegen eines neuen Eintrages durch Betätigen der Schaltfläche **Weiter>**.

Nachdem die Verbindung erfolgreich eingerichtet wurde erscheint sie im Ordner DFÜ-Netzwerk:



Abbildung 11: Das Dialogfeld **DFÜ-Netzwerk**

Klicken Sie nun die Verbindung mit dem **rechten** Mausknopf an und wählen Sie aus dem Kontextmenü den Punkt **Eigenschaften** aus.

Hier muß nun der Punkt „Landes- und Ortskennzahl verwenden“ deaktiviert werden:

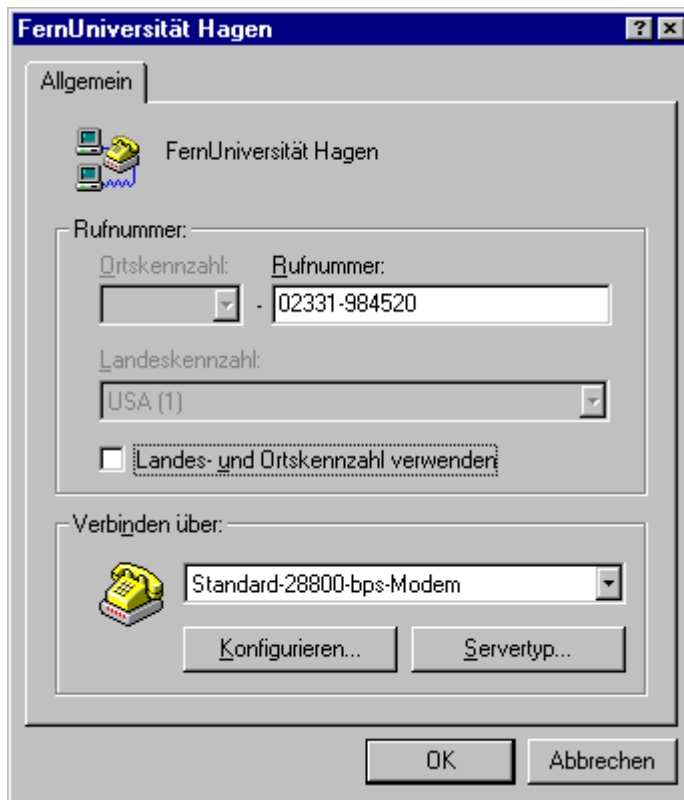


Abbildung 12: Das Dialogfeld **Eigenschaften**

Wählen Sie nun den Punkt **Servertyp** und deaktivieren Sie im folgenden Fenster alle Einträge bis auf das **TCP/IP**-Protokoll. Stellen Sie außerdem sicher, daß der Typ des Servers auf **PPP** steht:



Abbildung 13: Das Dialogfeld **Servertypen**

Als letztes müssen noch die **TCP/IP-Einstellungen** wie folgt eingetragen werden: **IP-Adresse** wird automatisch bezogen, **DNS** zeigt auf **132.176.114.22** und **132.176.114.23**:

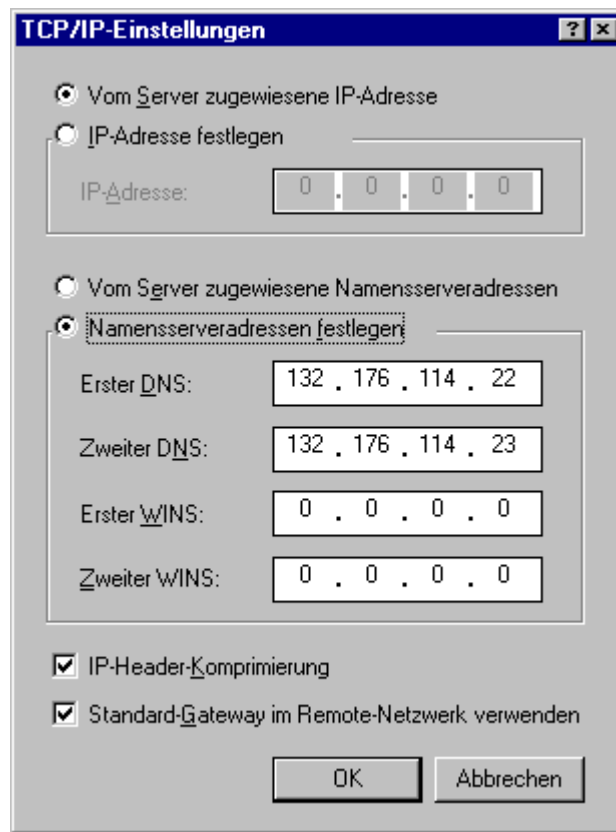


Abbildung 14: Das Dialogfeld TCP/IP-Einstellungen

3.2.3 Testen der Konfiguration

Nachdem Sie die im vorhergehenden Kapitel beschriebenen Einstellungen vorgenommen haben, können Sie Ihre Installation in Betrieb nehmen.

3.2.3.1 Verbindungsaufbau

1. Doppelklicken Sie in der Applikation **DFÜ-Netzwerk (Dial-Up Networking)** auf den entsprechenden Eintrag. Das folgende Dialogfeld erscheint:



Abbildung 15: Das Dialogfeld **Verbinden mit**

Tragen Sie bei **Benutzername** Ihre Benutzernummer sowie bei **Kennwort** Ihr Paßwort des Publikums-Rechners **bonsai.fernuni-hagen.de** ein. Optional können Sie das Kontrollfeld **Kennwort speichern** aktivieren, um die Paßwort Eingabe bei zukünftigen Verbindungsaufbauten zu umgehen.

2. Zum Starten des Wählvorganges betätigen Sie die Schaltfläche **Verbinden**. Das folgende Dialogfeld erscheint:

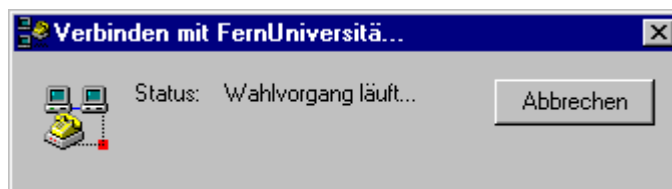


Abbildung 16: Das Dialogfeld **Verbinden mit**

3. Der Status wechselt von **Wahlvorgang läuft...** zu **Benutzername und Kennwort werden überprüft...**. Sobald das Dialogfeld **Verbunden mit** erscheint, ist der Verbindungsaufbau erfolgreich abgeschlossen.

3.2.3.2 Konnektivitätstest

Benutzen Sie die in Windows 95 integrierte Applikation **PING.EXE**, um den im Kapitel 2.3.4 „Testen der Konfiguration“ ab Seite 15 beschriebenen Konnektivitätstest durchzuführen.

3.2.3.3 Durchsatztest

Benutzen Sie die in Windows 95 integrierte Applikation **FTP.EXE**, um den im Kapitel 2.3.4 „Testen der Konfiguration“ ab Seite 15 beschriebenen Durchsatztest durchzuführen.

Auf unserem Test-System haben wir bei einem File-Transfer von **bonsai.fernuni-hagen.de** mit einer UNIX-tar-Datei (57 Kbyte) Durchsatzraten zwischen 1,2 und 1,3 Kbyte/sec erreicht.

3.3 OS/2¹⁰

3.3.1 Installation der Software

1. Kopieren Sie die Dateien ***.EXE** in das Verzeichnis **\TCPIP\BIN** Ihres Systems.
2. Kopieren Sie die Dateien ***.HLP** in das Verzeichnis **\TCPIP\HELP** Ihres Systems.

3.3.2 Konfiguration der Software

1. Öffnen Sie das Fenster **Internet Utilities** aus der Gruppe **IBM Internet Connection for OS/2**. Das folgende Fenster erscheint:

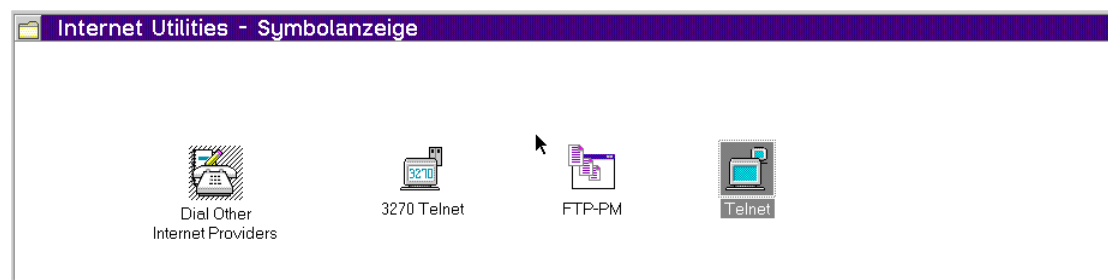


Abbildung 17: Fenster **Internet Utilities**

¹⁰ Wegen geringer Nachfrage wird diese Beschreibung nicht mehr gepflegt

2. Rufen Sie die Anwendung **Dial Other Internet Provider** auf. Das folgende Dialogfeld erscheint:

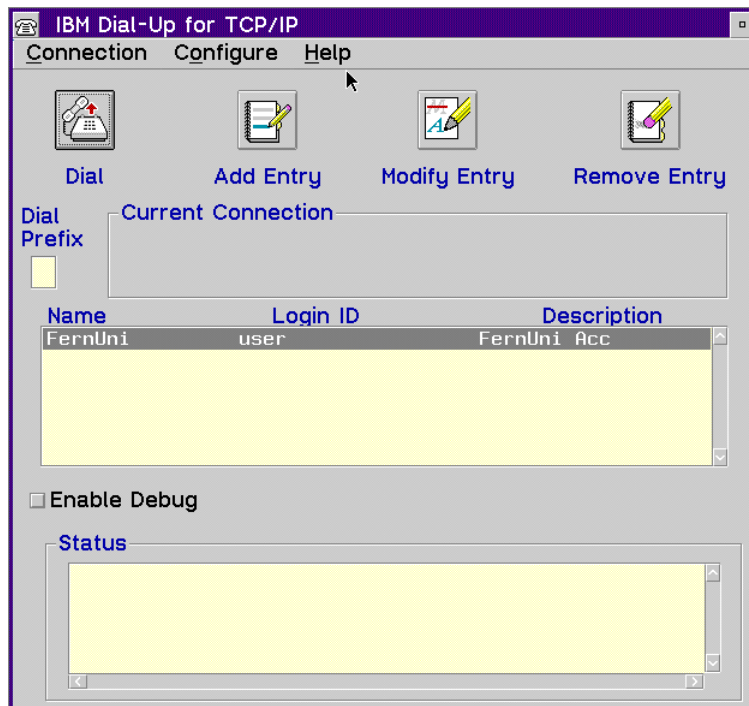


Abbildung 18: Das Dialogfeld **IBM Dial-Up for TCP/IP**

3. Betätigen Sie die Schaltfläche **Add Entry...** und füllen Sie die erscheinenden Register-Dialogfelder aus.

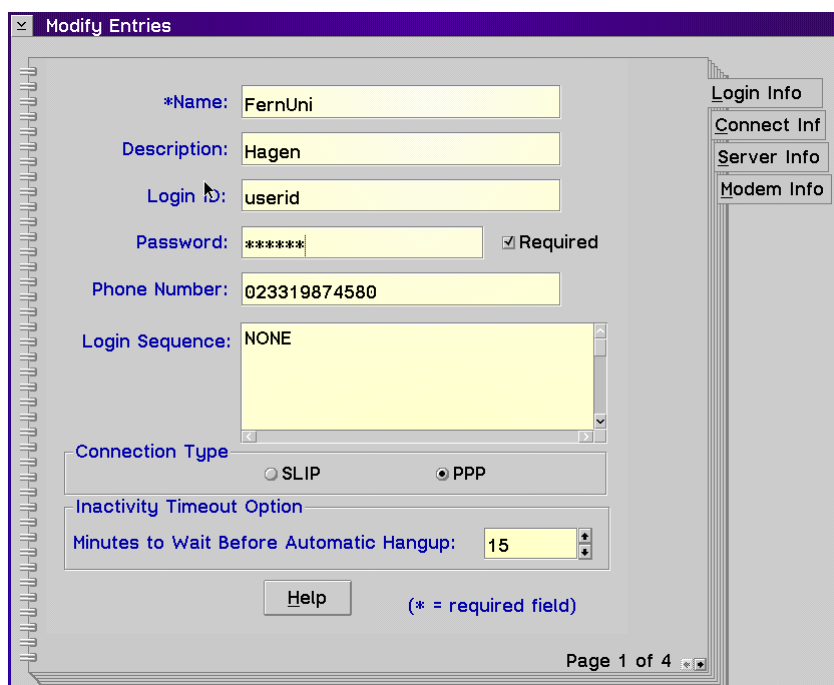


Abbildung 19: Das Register-Dialogfeld **Add Entries (Page 1 of 4)**

Zur Authentifikation wird das Personal Authentication Protocol (PAP) verwendet. Um Ihre persönlichen Authentifikationsdaten zu konfigurieren, tragen Sie bei **Userid** Ihre Benutzer-nummer sowie bei **Password** Ihr Passwort des Publikums-Rechners **bonsai.fernuni-hagen.de** ein.

Modify Entries

Login Info
Connect Inf
Server Info
Modem Info

Your IP Address:

Destination IP Address:

Netmask:

*MRU Size:

☒ VJ Compression

*Domain Nameserver:

Your Host Name:

*Your Domain Name:

Help (* = required field)

Page 2 of 4

Abbildung 20: Das Register-Dialogfeld **Add Entries (Page 2 of 4)**

Modify Entries

Login Info
Connect Inf
Server Info
Modem Info

Default Servers/Hosts

News Server:

Gopher Server:

WWW Server:

Mail Server Information

Mail Gateway:

POP Mail Server:

Reply Domain:

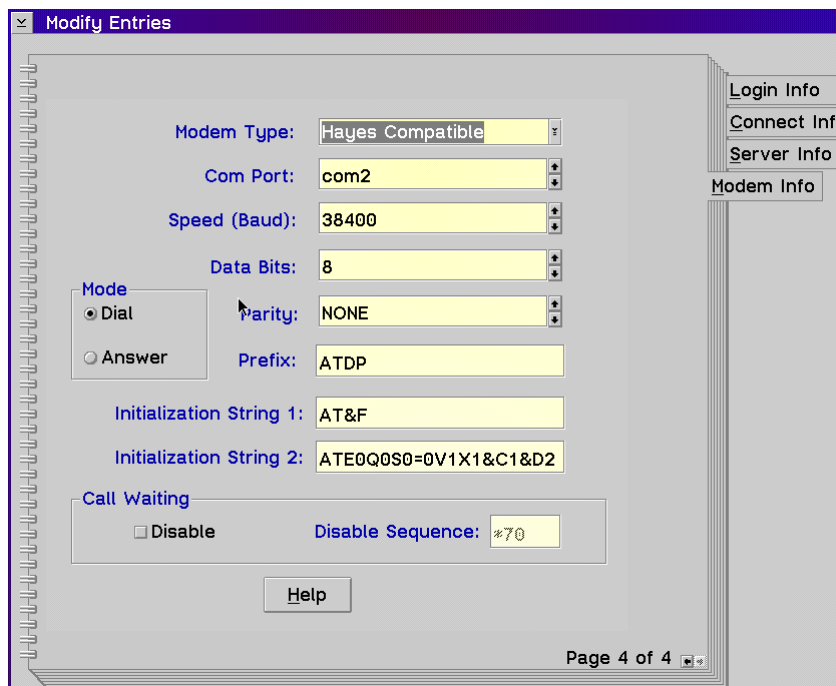
Reply (Mail) ID:

POP Login ID:

POP Password:

Help

Page 3 of 4

Abbildung 21: Das Register-Dialogfeld **Add Entries (Page 3 of 4)**Abbildung 22: Das Register-Dialogfeld **Add Entries (Page 4 of 4)**

3.3.3 Testen der Konfiguration

Nachdem Sie die im vorhergehenden Kapitel beschriebenen Einstellungen vorgenommen haben, können Sie Ihre Installation in Betrieb nehmen.

3.3.3.1 Verbindungsaufbau

1. Rufen Sie die Anwendung **ISDNPM.EXE** auf. Folgendes Fenster erscheint:

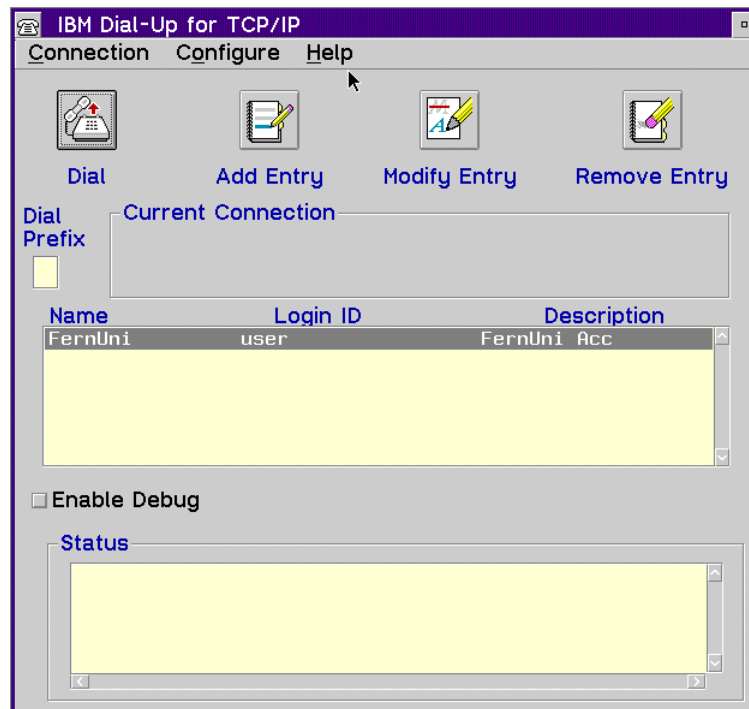


Abbildung 23: Das Dialogfeld **IBM Dial-Up for TCP/IP**

2. Betätigen Sie die Schaltfläche **Dial**. Die Anwahl wird durchgeführt; falls im Status-Window die Meldung „CONNECT“ erscheint, ist das System erreichbar, andernfalls ist kein Verbindungsaufbau möglich.

Betätigen Sie die Schaltfläche **Hang-Up**, um die Verbindung manuell zu trennen.

3.3.3.2 Konnektivitätstest

Benutzen Sie die in OS/2 integrierte Applikation **PING.EXE**, um den im Kapitel 2.3.4 „Testen der Konfiguration“ ab Seite 15 beschriebenen Konnektivitätstest durchzuführen.

3.3.3.3 Durchsatztest

Benutzen Sie die in OS/2 integrierte Applikation **FTP.EXE**, um den im Kapitel 2.3.4 „Testen der Konfiguration“ ab Seite 15 beschriebenen Durchsatztest durchzuführen.

Auf unserem Test-System haben wir bei einem File-Transfer von **bonsai.fernuni-hagen.de** mit einer UNIX-tar-Datei (57 Kbyte) Durchsatzraten zwischen 1,2 und 1,3 Kbyte/sec erreicht.

3.4 LINUX

Für die Bereitstellung der Grundversion dieses Abschnitts danken wir unseren Kollegen Thomas Feuerstack und Thomas Gravel aus der Benutzerberatung.

3.4.1 Installation der Software

Kein Betriebssystem hat in den letzten Jahren eine derartig rasante Entwicklung durchlaufen wie das Unix-Derivat *Linux*. Aufgrund der zahlreichen Zusätze bzw. Erweiterungen wird beinahe wöchentlich ein neuer Kernel veröffentlicht. Software, die für Linux freigegeben wird, läuft deshalb fast immer nur „ab“ einer bestimmten Betriebssystemversion, d.h. sollten Sie im Besitz eines älteren Releases sein, so tun Sie gut daran dieses vorab durch eine neuere Version zu ersetzen. Besitzer „neuerer“ Releases brauchen sich aufgrund der unter Linux konsequent verfolgten Aufwärtskompatibilität keine Gedanken zu machen. Auf folgende Teile des Linux Gesamtpaketes ist beim Zugriff mittels PPP zu achten:

Der Kernel sollte mindestens die Versionsnummer 1.2.8 tragen. Sollten Sie in dieser Hinsicht unsicher sein, so achten Sie beim Booten Ihres Rechner auf die angegebene Versionsnummer oder schauen Sie im Verzeichnis `/var/adm/messages` nach.

- Zur Übersetzung des PPPD-Paketes muß die Load-Library `libc` mindestens die Versionsnummer 4.6.27 besitzen. Zur Kontrolle schauen Sie im Verzeichnis `/lib` nach einer Datei `libc.so.4.6.27`

Wie gesagt, sollten Sie bei diesen Kontrollschritten auf jüngere Versionen stoßen, sorgen Sie sich nicht - alle Linux-Produkte sind aufwärtskompatibel.

3.4.2 Installation

3.4.2.1 Basis-Arbeit

Das komplette PPP-Paket zerfällt unter Linux in zwei Teile. Zuerst muß dem Kernel bekannt gemacht werden, daß Sie eine Netzerkanbindung über PPP beabsichtigen, d.h. spätestens an dieser Stelle kommen Sie um eine Neu-Übersetzung Ihres Kernels nicht vorbei.

Sofern Sie im Besitz der Kernel-Sourcen sind, jedoch noch nie eine Übersetzung vorgenommen haben, lesen Sie als erstes die Anweisungen in der Datei **README**; sie befindet sich im Verzeichnis

`/usr/src/linux`.

Führen Sie anschließend den zur Re-Kompilation erforderlichen `make config`-Schritt durch und aktivieren Sie den Netzwerkzugriff über PPP. Nach der erfolgreichen Neu-Erstellung des Kernels müssen Sie den PPP-Daemon (PPPD) installieren, welcher die Verbindung von Ihrem Rechner über das Modem zu unserem Netzwerk-Server aufbaut. Der Name des kompletten Pakets lautet `ppp-2.1.2c` und befindet sich ursprünglich auf dem FTP-Server `sunsite.unc.edu`, doch ist dieser Server mittlerweile mehrfach gespiegelt worden, so daß die Wahrscheinlichkeit, daß sich die Software in Ihrer Nähe befindet, sehr hoch ist. Auch bei der Installation des PPP-Daemons gilt: Lesen Sie primär die im Paket enthaltenen Installationsanweisungen und führen Sie erst dann die notwendigen Schritte durch.

Durch die Installation des Daemons erhalten Sie die ausführbaren Programme `pppd` und `chat`. Stellen Sie sicher, daß sich beide Executables in einem Verzeichnis befinden, welches in Ihrem Standard-Suchpfad vorhanden ist.

3.4.2.2 Konfiguration

Sofern Sie die Installation ordnungsgemäß durchgeführt haben, können Sie zur Konfiguration Ihres PPP-Daemons schreiten - Konfiguration bezieht sich in diesem Sinne auf folgende Bereiche:

- Sie müssen Ihrem Daemon mitteilen, in welchem Subnetz Sie sich befinden.
- Welche Nameserver zur Auflösung von Internet-Adressen sollen angesprochen werden?
- Welches Protokoll soll zur Authentifizierung benutzt werden ?

Gehen Sie zur Beantwortung der oben gestellten Fragen wie folgt vor.

Editieren Sie die Datei `/etc/networks` und verpassen Sie Ihr ein Aussehen wie folgt (Bitte beachten Sie: Sowohl hier, als auch in den folgenden Beispielen dient die Zeilennummerierung lediglich der besseren Übersicht. Sie ist nicht in der Datei vorhanden.).

```
1 #
2 # networks    This file describes a number of netname-to-address
3 #             mappings for the TCP/IP subsystem.  It is mostly
4 #             used at boot time, when no name servers are running.
5 #
6
7 loopback      127.0.0.0
8 localnet      132.176.114.0
9
```

Zeile 8 definiert dabei das Sub-Netz, in welchem Sie sich standardmäßig befinden. Die Name-Server der FernUniversität tragen Sie in die Datei `/etc/resolv.conf` ein, so daß diese das folgende Aussehen besitzt.

```
1 domain fernuni-hagen.de
2 nameserver 132.176.114.23
3 nameserver 132.176.114.22
```

Bleibt letztlich die Frage der Authentifizierung, und diese ist unter Linux am heikelsten; lassen Sie mich dazu noch ein wenig in den theoretischen Bereich abschweifen.

Wie Sie aus dem vorderen Teil der hier vorliegenden Broschüre bereits wissen, hängt sich Ihr persönlicher Rechner an unseren PPP-Server, um von diesem eine temporäre Internet-Adresse zu ergattern. Da wir diese Möglichkeit natürlich nicht jedem einräumen wollen, sondern lediglich MitarbeiterInnen und StudentInnen der FernUniversität muß sich Ihr Rechner gegenüber unserem Server ausweisen.

Dies funktioniert bei uns Passwortorientiert (das zugehörige Kommunikations-Protokoll heißt PAP).

Damit sich Ihr PPP-Daemon nun richtig authentifizieren kann, legen Sie im Verzeichnis `/etc/ppp` die Datei `pap-secrets` an, die auf meinem Rechner z.B. so aussieht.

```

1 # /etc/ppp/pap-secrets
2 #
3 # Test-Secret-File aufbauend auf dem Beispiel des
4 #   Linux Network Administration Guide
5 # von Olaf Kirch
6 #
7 #                               ThF, 5/95
8 # user      server      secret      addr
9 feuerst    bonsai.fernuni-hagen.de XXXXXXXX

```

Die einzelnen Felder `user`, `server`, `secret` und `addr` müssen dabei durch mindestens ein Tab-Zeichen (kein Blank!) voneinandergetrennt und mit den folgenden Werten besetzt sein.

`user`: Ihre UserID auf dem Rechner `bonsai`.

`server`: definitiv `bonsai.fernuni-hagen.de`.

`secret`: Das Passwort für den eingetragenen User! Das Passwort muß unglücklicherweise in Klarschrift angegeben werden - deshalb habe ich es auch ausgeXt. Vorsicht ist für den Fall gegeben, daß Sie sich Ihren Linux-Rechner mit anderen BenutzerInnen teilen.

`addr`: ist bei uns überflüssig und bleibt daher leer.

Legen Sie parallel zur Datei `pap-secrets` eine Datei `options` mit folgendem Inhalt an.

```

1 # /etc/ppp/options
2 #
3 # Test-Options-File aufbauend auf dem Beispiel des
4 #   Linux Network Administration Guide
5 # von Olaf Kirch
6 #
7 #                               ThF, 5/95
8 lock                # use UUCP-style device locking

```

Wechseln Sie jetzt in das Home-Verzeichnis Ihrer UserID des Linux-Rechners und generieren Sie die Datei `.ppprc` mit folgendem Inhalt.

```
1 # local options for the pppd-command
2 #           ThF, 5/95
3 #-detach          # don't fork pppd to the background
4 #debug            # enable debugging
5 crtscts           # use XONXOFF
6 modem             # we're connected via modem
7 defaultroute      # ???
8 noipdefault        # get IP-address from peer
9 remotename bonsai.fernuni-hagen.de # authorize via PAP
10 user feuerst       # login as user feuerst instead of
11                   # local machine name
```

Achten Sie darauf, daß Sie das Feld user mit Ihrem eigenen Bonsai-Account besetzen.

Nachdem Sie die Konfiguration mit diesem Schritt beendet haben können Sie den ersten Connect-Versuch starten.

Das Starten des PPP-Daemons und das Herstellen der Verbindung kann nun in einem finalen Schritt durchgeführt werden. Setzen Sie dazu den folgenden Befehl ab.

```
pppd connect 'chat -v "" ATZ OK ATDP02331984520 CONNECT ""'
/dev/modem 38400
```

3.4.3 Aufbau der Verbindung

Während Sie Ihr Modem nun wählen hören, sprechen wir kurz den Inhalt dieser Zeile durch - der insbesondere dann wichtig werden kann, wenn Sie ihr Modem *nicht* wählen hören.

ATDP02331984520: ist die Telefonnummer hinter der sich unser Netzwerk-Server verbirgt.

/dev/modem: kennzeichnet die serielle Schnittstelle an der Ihr Modem hängt. Sollte Ihr Modem nach Absetzen der obigen Befehlszeile keine Wählgeräusche von sich geben, so könnte dies daran liegen, daß es an der falschen Schnittstelle hängt. Standardmäßig sollte das Device modem mit der Schnittstelle cua1 (com2:) gelinkt sein.

38400: Die voreingestellte Übertragungsgeschwindigkeit.

Sofern Sie Ihr Modem wählen gehört haben, möchten Sie natürlich wissen, ob eine Verbindung zustande gekommen ist. Unglücklicherweise baut PPPD zwar eine Verbindung auf, gibt Ihnen aber keine Rückmeldung über ein Zustandekommen. Setzen Sie deshalb nach der Anwahl in regelmäßigen Abständen den Befehl

```
/sbin/ifconfig
```

ab, bis Sie folgende Meldungen auf dem Bildschirm sehen.

```

lo    Link encap Local Loopback
      inet addr 127.0.0.1 Bcast 127.255.255.255 Mask 255.0.0.0
      UP BROADCAST LOOPBACK RUNNING  MTU 2000 Metric 1
      RX packets 0 errors 0 dropped 0 overruns 0
      TX packets 0 errors 0 dropped 0 overruns 0

ppp0  Link encap UNSPEC HWaddr 00-00-00-00-00-00-F6-00-00-00-00-00
      inet addr 132.176.114.230 P-t-P 132.176.114.251 Mask 255.255.0.0
      UP POINTOPOINT RUNNING  MTU 1500 Metric 1
      RX packets 0 errors 1 dropped 0 overruns 0
      TX packets 0 errors 0 dropped 0 overruns 0
  
```

Wichtig ist hierbei, daß die Schnittstelle `ppp0` definiert worden ist. Ist dies der Fall, probieren Sie ein ping auf Ihre Internet-Adresse - im oberen Beispiel 132.176.114.230. Ist auch dies mit Erfolg gekrönt, können Sie sich an schwierigere Dinge wagen.

3.4.4 ProPPer – eine graphische Benutzungsoberfläche für Linux

ProPPer ist ein in *Tcl* und *Tk* implementierter Client (siehe Abbildung) für eine *X11-Oberfläche*. Das Programm stellt eine Verbindung zum Server *bonsai* per Modem her; die Arbeit des Rechners wird in dem Protokollfenster festgehalten und dokumentiert. Zusätzlich werden in diesem Fenster eventuell auftretende Fehler angezeigt. Nach erfolgreicher Einwahl in



Abbildung 24: Der Aufbau von ProPPer

den Accessserver, können mit Hilfe von *ProPPer* weitere Anwendungen, wie z.B. *Netscape*, aufgerufen werden. Das Auswahlménü aller zur Verfügung stehenden Anwendungen (siehe Abbildung) befindet sich in einem eigenen Fenster, welches vom Benutzer beliebig erweitert werden kann. Genauere Hinweise zum Editieren dieser Erweiterungen stehen in der Datei *.propperanw* in dem Home-Verzeichnis des Benutzers.

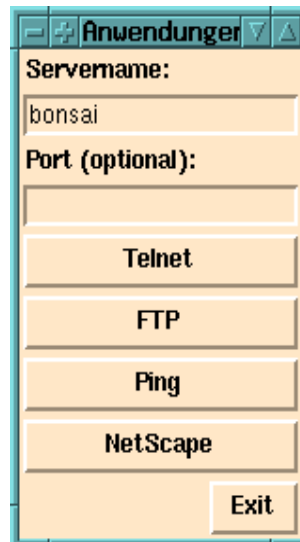


Abbildung 25: Anwendungen von ProPPer

Die ausgewählte Anwendung selbst wird in bekannter *X11*-Manier in eigenen Fenstern dargestellt. Somit können mehrere Anwendungen zugleich laufen. Sollten Fehler auftreten, die mit dem Verbindungsaufbau zu tun haben, kann eine zusätzliche, umfangreiche Onlinehilfe aufgerufen werden. Diese Hilfe gibt Hinweise zur Art der Fehler und ihrer Behebung, soweit weiterführende Verweise auf die Kapitel Konfiguration und Installation in dieser Broschüre. Unter dem Menüpunkt *Optionen* in unterer Abbildung, kann eine andere als die standardmäßig eingestellte Rufnummer eingetragen werden.



Abbildung 26: Der Optionen von ProPPer

Weitere Informationen zu der benötigten Software findet man auch direkt unter dem Menüpunkt Infos.

ProPPER ist auf dem Ftp-Server der FernUniversität Hagen daheim, und zwar im Verzeichnis /pub/unix/Linux/ProPPER.

Und ansonsten: ***Willkommen im Internet!***

3.5 Solaris 2.X¹¹

3.5.1 Installation der Software

Die PPP-Funktionalität ist zwar im Betriebssystem integriert, die entsprechenden Komponenten können aber u.U. nicht installiert sein. Zur Überprüfung geben Sie folgendes Kommando ein:

```
# pkginfo | grep ppp
```

Falls die PPP-Funktionalität vollständig installiert ist, erscheint die folgende Ausgabe:

system	SUNwapppr	PPP/IP Asynchronous PPP daemon configuration files
system	SUNwapppu	PPP/IP Asynchronous PPP daemon and PPP login service
system	SUNwpppk	PPP/IP and IPdialup Device Drivers

Andernfalls müssen Sie die fehlenden Komponenten nachinstallieren.

3.5.2 Konfiguration der Software

Leider wird die Konfiguration der Software unter Solaris nicht durch die grafische Benutzeroberfläche unterstützt, so daß in guter alter UNIX-Manier eine Reihe von Konfigurationsdateien editiert werden müssen.

1. Erweitern Sie die Datei /etc/inet/hosts, so daß mindestens die folgenden Einträge enthalten sind (soweit nicht bereits vorhanden):

132.176.114.21	bonsai
132.176.114.251	access-avz1
132.176.114.230	A214 # Beispiel

Falls Sie regelmäßig auf weiteren Rechnern im FUNet arbeiten, können Sie die entsprechenden Namensumsetzungen zusätzlich hinzufügen, z.B.

132.176.64.2	fuhainf2
--------------	----------

Um eine weitestgehend automatische Namensumsetzung im gesamten Internet zu erreichen, sollten Sie den sog. DNS (Domain Name Service) aktivieren.

¹¹ Wegen geringer Nachfrage wird diese Beschreibung nicht mehr gepflegt

2. Editieren Sie die Datei `/etc/nsswitch.conf` und stellen Sie sicher, daß folgender Eintrag enthalten ist:

```
hosts:  files  dns
```

3. Legen Sie die Datei `/etc/resolv.conf` an und stellen Sie sicher, daß folgende Einträge enthalten sind:

```
domain FernUni-Hagen.de
nameserver 132.176.114.23
nameserver 132.176.114.22
```

5. Editieren Sie die Datei `/etc/uucp/Devices`, so daß mindestens folgender Eintrag enthalten ist:

```
ACU      cua/a  -      Any   hayes
```

Dieser Eintrag entspricht der Voreinstellung, außer daß `cua/b` durch `cua/a` ersetzt worden ist. Obwohl Unterstützung für eine Vielzahl anderer Modems vorhanden ist, haben wir die Erfahrung gemacht, daß dieser Eintrag mit einer Vielzahl Hayes-kompatibler Modems zusammenarbeitet.

6. Editieren Sie die Datei `/etc/uucp/Dialers`, so daß mindestens folgender Eintrag enthalten ist:

```
hayes      =, -,  ""  \dA\pTE1V1X1Q0S2=255S12=255\r\c OK\r \EATDP\T\r\c CONNECT
```

Dieser Eintrag entspricht der Voreinstellung, mit der geringen Modifikation, daß der Wahlbe-
fehl `ATDT` durch `ATDP` zu ersetzen ist.

7. Editieren Sie die Datei `/etc/uucp/Systems`

```
access-avz1 Any ACU 38400 02331984520
```

8. Editieren Sie die Datei `/etc/asppp.cf`, so daß der folgende Eintrag vorhanden ist. Tragen Sie bei `pap_id` Ihre Benutzernummer und bei `pap_password` Ihr Passwort des Publikums-Rechners **bonsai.fernuni-hagen.de** ein.

```
ifconfig ipdptp0 plumb A214 access-avz1 netmask 255.255.255.0 up
path
  interface ipdptp0
  will_do_authentication pap
  pap_id user
  pap_peer_password password
  negotiate_address on
  inactivity_timeout 360
  peer_system_name access-avz1
  default_route
```

9. Starten Sie das System neu. Im einfachsten Fall geschieht dieses durch die Eingabe des folgenden Kommandos:

```
# reboot
```

3.5.3 Testen der Konfiguration

Nachdem Sie die im vorhergehenden Kapitel beschriebenen Einstellungen vorgenommen haben, können Sie Ihre Installation in Betrieb nehmen.

3.5.3.1 Verbindungsaufbau

1. Stellen Sie - insbesondere in der Phase der Inbetriebnahme - sicher, daß Ihr Modem ansprechbar ist. Das ist am einfachsten mit dem folgenden Kommando zu erreichen:

```
# tip -38400 /dev/cua/a
connected
```

2. Geben Sie nun einige Modembefehle ein. Testweise können Sie auch bereits eine Anwahl durchführen, z.B.:

```
at
OK
atdp023319874580
CONNECT 24000/ARQ/V34/LAPM/V42BIS
~~}#@!}!K} }8}"&} }*} } }#}$@#}%&}&}&s}=}'"}{ }"VB~~}#@!}!L} }8}"&} }*} }
}#}
```

3. Durch Eingabe der folgenden Steuersequenz beenden Sie das Kommando und kehren zum UNIX-Prompt zurück.

```
~.
[EOT]
#
```

4. Überprüfen Sie, daß PPP aktiv ist:

```
# ps -e | grep asppp
```

Falls PPP nicht aktiv ist, können Sie PPP manuell starten:

```
# /etc/init.d/asppp start
```

PPP kann auch jederzeit manuell deaktiviert werden:

```
# /etc/init.d/asppp stop
```

Normalerweise wird nach einem Neustart des Systems ein Verbindungsaufbau durchgeführt. Weiterhin kann ein Verbindungsaufbau durch den im nächsten Abschnitt beschriebenen Konnektivitätstest ausgelöst werden.

Meldungen der PPP-Software finden sich in der Datei `/var/adm/log/asppp.log`.

3.5.3.2 Konnektivitätstest

Benutzen Sie das in Solaris 2.X integrierte Kommando **ping**, um den im Kapitel 2.3.4 „Testen der Konfiguration“ ab Seite 15 beschriebenen Konnektivitätstest durchzuführen.

3.5.3.3 Durchsatztest

Benutzen Sie das in Solaris 2.X integrierte Kommando **ftp**, um den im Kapitel 2.3.4 „Testen der Konfiguration“ ab Seite 15 beschriebenen Durchsatztest durchzuführen.

Auf unserem Test-System haben wir bei einem File-Transfer von **bonsai.fernuni-hagen.de** mit einer UNIX-tar-Datei (57 Kbyte) über ein US Robotics 28800 Bps Modem Durchsatzraten zwischen 2,0 und 2,1 Kbps erreicht.

3.6 Apple Macintosh¹²

Für die freundliche Unterstützung bei der Erstellung der Grundversion dieses Abschnittes danken wir Herrn Horst Heidbrink vom Fachbereich Erziehungs- und Geisteswissenschaften.

3.6.1 Installation der Software

1. Kopieren Sie die zum Paket „Mac PPP“ gehörenden Komponenten „PPP“ und „Config PPP“ auf Ihr System.

3.6.2 Konfiguration der Software

1. Öffnen Sie das Kontrollfeld **MacTCP**.

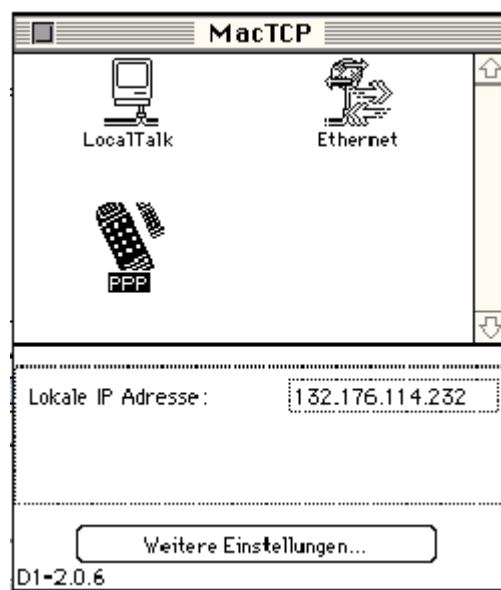


Abbildung 27: Das Kontrollfeld **MacTCP** nach der Installation des Pakets „Mac PPP“

¹² Diese Beschreibung gilt leider nicht für neuere MAC-Releases, sollte jedoch dort in ähnlicher Form nachvollziehbar sein.

2. Aktivieren Sie die Ikone **PPP** und betätigen Sie die Schaltfläche **Weitere Einstellungen...**. Das folgende Kontrollfeld erscheint:

Vergabe der Adresse:

☐ Manuell
☒ Server: RARP, BootP, DDP-IP
☐ Dynamisch

Routing Information:
Gateway Adresse:
 0.0.0.0

IP Adresse:
 Klasse: **B** Adresse: 128.0.0.0
 Maske für Teilnetz: 255.255.255.0

Netz Teilnetz Knoten		
Bits: 16	8	8
Netz: 32768		☐ Gesperrt
Teilnetz: 0		☐ Gesperrt
Knoten: 0		☐ Gesperrt

Domain Name Server Information:

Domain	IP Adresse	Vorgabe
fernuni-hagen.de	132.176.114.23	☒
fernuni-hagen.de	132.176.114.22	☐
		☐

OK **Abbrechen**

Abbildung 28: Das Kontrollfeld **MacTCP PPP Weitere Einstellungen...**

Alle Parameter konnten in allen von uns getesteten Konfigurationen exakt gemäß obiger Abbildung beibehalten werden.

3. Öffnen Sie das Kontrollfeld **Config PPP**.

Config PPP

PPP DOWN **Open** **Soft Close**
Stats... **Hard Close**

Port Name: Modemanschluß ▼
Idle Timeout (minutes): 5 ▼
Echo Interval (seconds): Off ▼

☐ Terminal Window
☒ Hangup on Close
☒ Quiet Mode

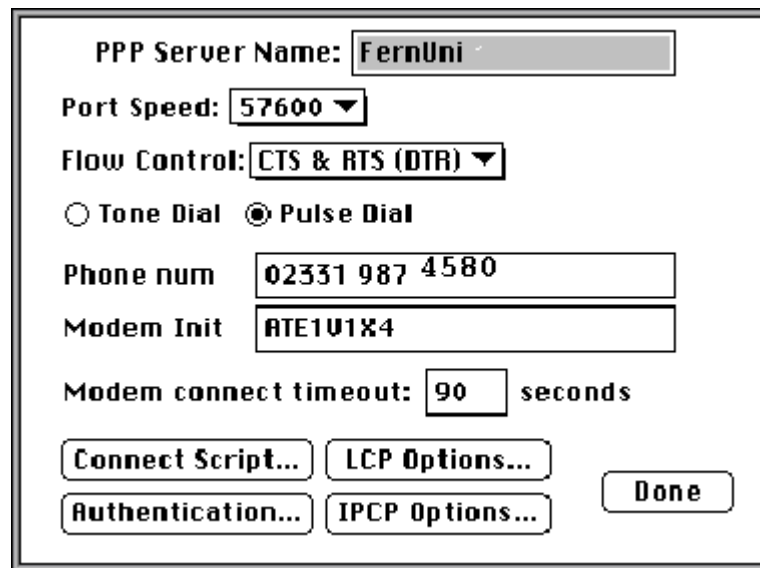
PPP Server: FernUni ▼

Config... **New...** **Delete...**

v2.0.1

Abbildung 29: Das Kontrollfeld **Config PPP**

4. Betätigen Sie die Schaltfläche **Config...**. Das folgende Kontrollfeld erscheint:



PPP Server Name:

Port Speed:

Flow Control:

☐ Tone Dial ☒ Pulse Dial

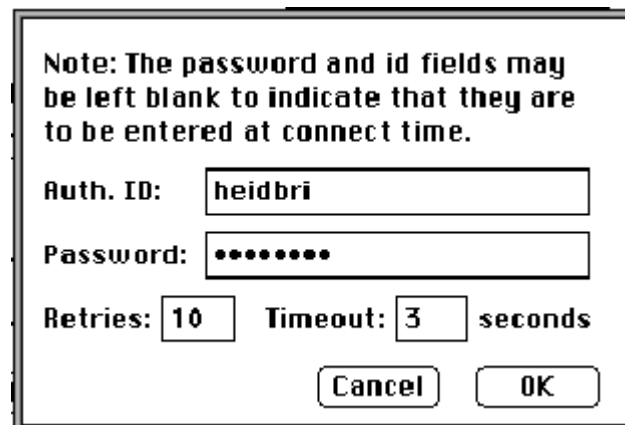
Phone num

Modem Init

Modem connect timeout: seconds

Abbildung 30: Das Kontrollfeld **Config PPP Config...**

5. Tragen Sie bei **PPP Server Name** einen Namen für die Verbindung ein. Stellen Sie die anderen Parameter gemäß obiger Abbildung ein. Tragen Sie bei **Phone num** die Nummer **02331984520** ein. Betätigen Sie die Schaltfläche **Done**.
6. Zur Authentifikation wird das Personal Authentication Protocol (PAP) verwendet. Betätigen Sie die Schaltfläche **Authentication...**. Das folgende Kontrollfeld erscheint:



Note: The password and id fields may be left blank to indicate that they are to be entered at connect time.

Auth. ID:

Password:

Retries: Timeout: seconds

Abbildung 31: Das Kontrollfeld **Config PPP Authentication...**

Tragen Sie bei **Auth. ID** Ihre Benutzernummer sowie bei **Password** Ihr Passwort des Publikums-Rechners **bonsai.fernuni-hagen.de** ein. Betätigen Sie die Schaltfläche **OK**.

7. In einigen seltenen Fällen kann es erforderlich sein, weitere Parameter zu ändern (Details hierzu siehe Abschnitt „Performance“). Betätigen Sie hierzu die Schaltfläche **LCP Options...**. Das folgende Kontrollfeld erscheint:

	Local		Remote	
Protocol field compression	☒ Want	☒ Will	☐ Want	☒ Will
Addr/cntl field compression	☒ Want	☒ Will	☐ Want	☒ Will
Authentication (PAP)	☐ Want	☐ Will	☐ Want	☒ Will
Magic Number	☒ Want	☒ Will	☐ Want	☒ Will
Seed Values	42		0	
Async Char. Control map	☒ Want	☒ Will	☐ Want	☒ Will
Values (hex)	00000000		FFFFFFF	
Max. Receive Unit	☐ Want	☒ Will	☐ Want	☒ Will
Values	1500		1500	
Retries:	10	Timeout:	3	seconds
Default settings		Cancel		OK

Abbildung 32: Das Kontrollfeld **Config PPP LCP Options...**

Ändern Sie den Wert unter **Max. Receive Unit**.

- Starten Sie Ihr System neu.

3.6.3 Testen der Konfiguration

Nachdem Sie die im vorhergehenden Kapitel beschriebenen Einstellungen vorgenommen haben, können Sie Ihre Installation in Betrieb nehmen.

3.6.3.1 Verbindungsaufbau

- Öffnen Sie das Kontrollfeld **Config PPP**. Das folgende Kontrollfeld erscheint:

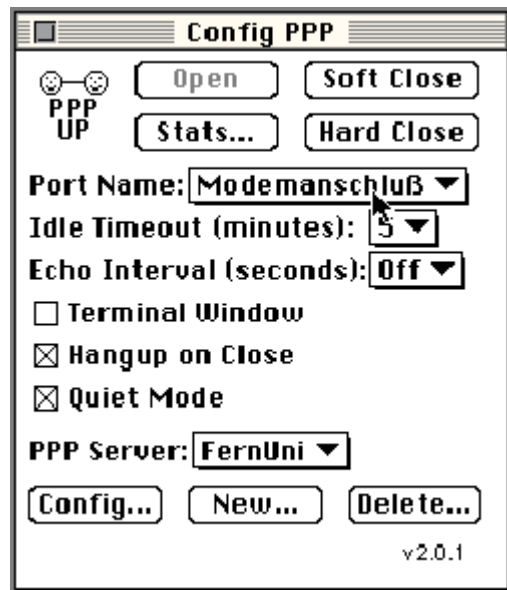


Abbildung 33: Das Kontrollfeld **Config PPP**

2. Betätigen Sie die Schaltfläche **Open**. Das Modem beginnt mit dem Wählvorgang.
3. Der Status **PPP Phase** wechselt von **Establishing** über **Authentication** zu **Network**. Sobald oben links das Sinnbild **PPP UP** erscheint, ist der Verbindungsaufbau erfolgreich abgeschlossen.

Um die Verbindung abzubauen, betätigen Sie die Schaltfläche **Hard Close**. Wenn Sie die Schaltfläche **Soft Close** betätigen, wird die Verbindung beim Aufruf irgendeines Internet-Dienstes automatisch neu aufgebaut.

3.6.3.2 Konnektivitätstest

Benutzen Sie die Applikation **PING**, um den im Kapitel 2.3.4 „Testen der Konfiguration“ ab Seite 15 beschriebenen Konnektivitätstest durchzuführen.

3.6.3.3 Durchsatztest

Benutzen Sie die Applikation **FTP**, um den im Kapitel 2.3.4 „Testen der Konfiguration“ ab Seite 15 beschriebenen Durchsatztest durchzuführen.

Auf unserem Test-System haben wir bei einem File-Transfer von **bonsai.fernuni-hagen.de** mit einer UNIX-tar-Datei (57 Kbyte) Durchsatzraten von 1,2 - 1,3 Kbyte/sec erreicht.

4 ISDN-Zugang

Insbesondere in der Bundesrepublik erlangt das ISDN-Netz sowohl für die Telekommunikation, aber auch für die Datenkommunikation zunehmende Bedeutung. Folgende Gründe sprechen dafür, auch den Zugang zu Datennetzen über das digitale ISDN-Netz durchzuführen:

- Die Übertragungsgeschwindigkeit beträgt 64 Kbps (1 B-Kanal) oder 128 Kbps (2 B-Kanäle) und erlaubt somit einerseits eine kostengünstige Übertragung großer Datenmengen, andererseits aber auch ein interaktives Arbeiten mit immer weiter verbreiteten multimedialen Diensten wie dem Hypertext-Informationssystem WWW¹³.
- Der Verbindungsaufbau einer ISDN-Verbindung ist sehr schnell (unter 2 Sekunden).
- Gebühren fallen nur dann an, wenn die Verbindung auch tatsächlich benötigt wird. Bei paket-orientierten Übertragungsprotokollen, wie sie sich heute fast ausschließlich im Einsatz befin-

¹³ World Wide Web, siehe auch rz-InFernU 3/94 und 1/95 sowie **A/003/ Einmal um die Erde und zurück - Unterwegs im Internet**

den, bedeutet das ein Aufbauen der Verbindung erst dann, wenn das erste Datenpaket zur Übertragung ansteht. Nach einer Phase der Inaktivität, deren Länge individuell eingestellt werden kann, wird die Verbindung automatisch abgebaut. Das ist insbesondere bei interaktiven Anwendungen von Vorteil, da der Übertragungsphase typischerweise eine längere „Lesephase“ folgt. Der Benutzer braucht sich um all das nicht zu kümmern, vielmehr wird das dynamische Auf- und Abbauen der ISDN-Verbindung durch die Software realisiert.

4.1 Windows 3.X

4.1.1 Installation der Software

1. Installieren Sie die ISDN-Karte und die zugehörige CAPI 1.1 nach den Anweisungen des Karten-Herstellers. Viele Hersteller besitzen eine sog. Service-Nummer, die Sie von Ihrem PC anrufen können, um die korrekte Funktionsweise der Karte, der CAPI und des ISDN-Basisanschlusses zu verifizieren.
2. Kopieren Sie die zum Paket „Windows PPP + ISDN“ gehörenden Dateien in das Verzeichnis **C:\TRUMPET** Ihres Systems.
3. Erstellen Sie mit Hilfe des **Programm-Managers** eine neue Programmgruppe **ISDN** und binden Sie die folgenden Anwendungen des Pakets „Trumpet Winsock“ bzw. „WinISPA“ ein:

TCPMAN.EXE	als Trumpet
PINGW.EXE	als Ping
FTPW.EXE	als Ftp
WISPA.EXE	als ISDN Mon

Wichtig: Der Aufruf des Programms WISPA.EXE **muß** folgendermaßen erfolgen:

WISPA.EXE ? 0x60



Die folgende Abbildung zeigt, wie Ihr **Programm-Manager** jetzt aussehen könnte.

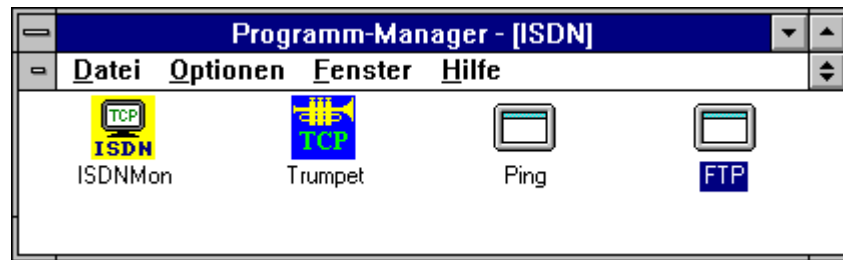
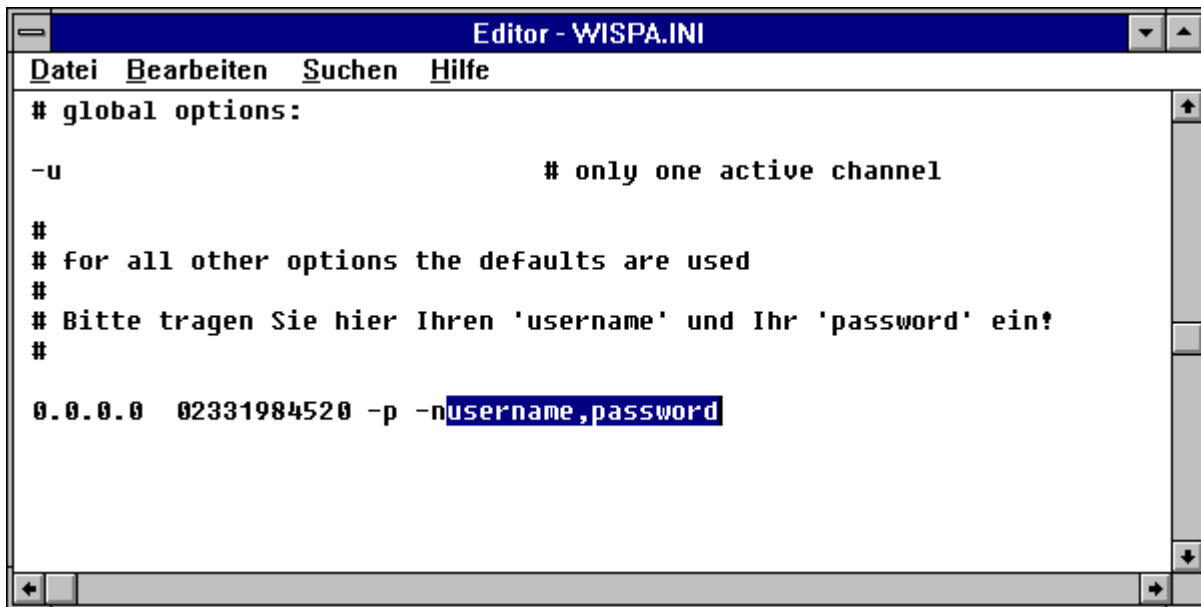


Abbildung 34: Der **Programm-Manager** nach der Installation des Pakets „Windows PPP + ISDN“

4.1.2 Konfiguration der Software

1. Rufen Sie die Anwendung **ISDNMon** auf und wählen Sie den Befehl **Setup** aus dem Dateimenü. In der untersten Zeile ergänzen Sie bitte Ihren vom Rechenzentrum zugewiesenen Benutzernamen und das Paßwort. Zwischen der Option „-n“ und dem Benutzernamen steht **kein** Leerzeichen



Rufen Sie die Anwendung **TCPMAN.EXE** auf und wählen Sie den Befehl **Setup** aus dem **Datei**-Menü.

IP address		rarp		Default Gateway		0.0.0.0	
Netmask		0.0.0.0		Time server			
Name server		132.176.114.23		Domain Suffix		FernUni-Hagen.de	
Packet vector	00	MTU	1024	TCP RWIN	2940	TCP MSS	980
Demand Load Timeout [secs]	5	TCP RTO MAX			60		

☐ Internal SLIP ☐ Internal PPP

SLIP Port: 1
 Baud Rate: 38400
☒ Hardware Handshake
☒ Van Jacobson CSLIP compression

Online Status Detection
☒ None
☐ DCD (RLSD) check
☐ DSR check

Ok Cancel

Abbildung 35: Das Dialogfeld **Network Configuration**

Alle Parameter konnten in allen von uns getesteten Konfigurationen exakt gemäß obiger Abbildung beibehalten werden.

Bei **IP address** tragen Sie das Schlüsselwort **rarp** ein, denn die IP-Adresse wird von dem Access-Server dynamisch vergeben ein.

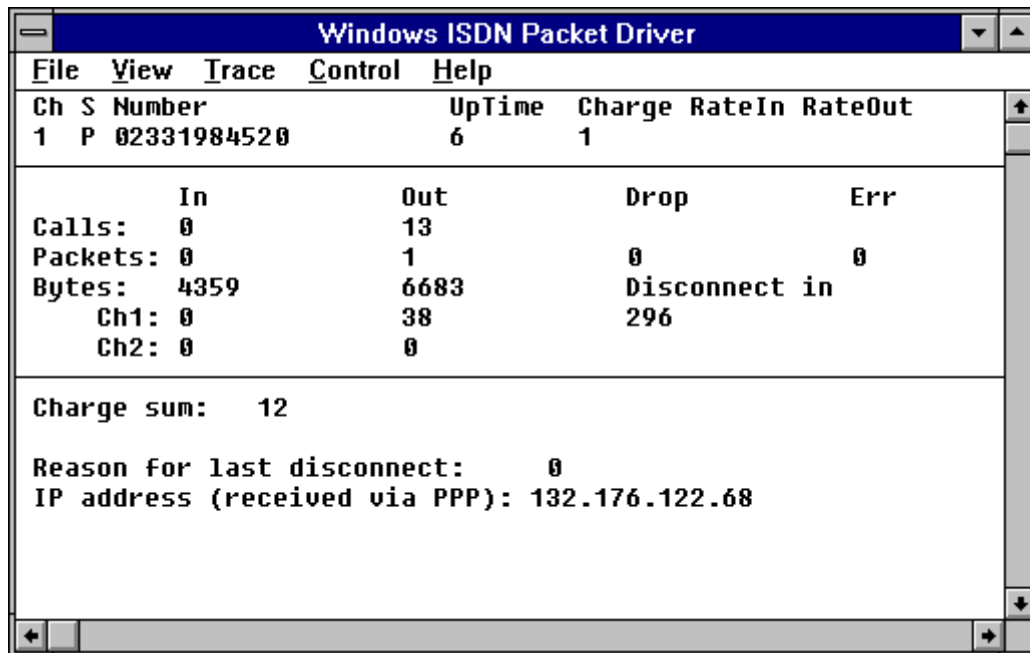
Die Werte für **MTU**, **TCP RWIN** und **TCP MSS** können in gewissen Grenzen individuell variiert werden; lesen Sie hierzu bitte im Kapitel „Durchsatztest“ nach.

4.1.3 Testen der Konfiguration

Nachdem Sie die im vorhergehenden Kapitel beschriebenen Einstellungen vorgenommen haben, können Sie Ihre Installation in Betrieb nehmen.

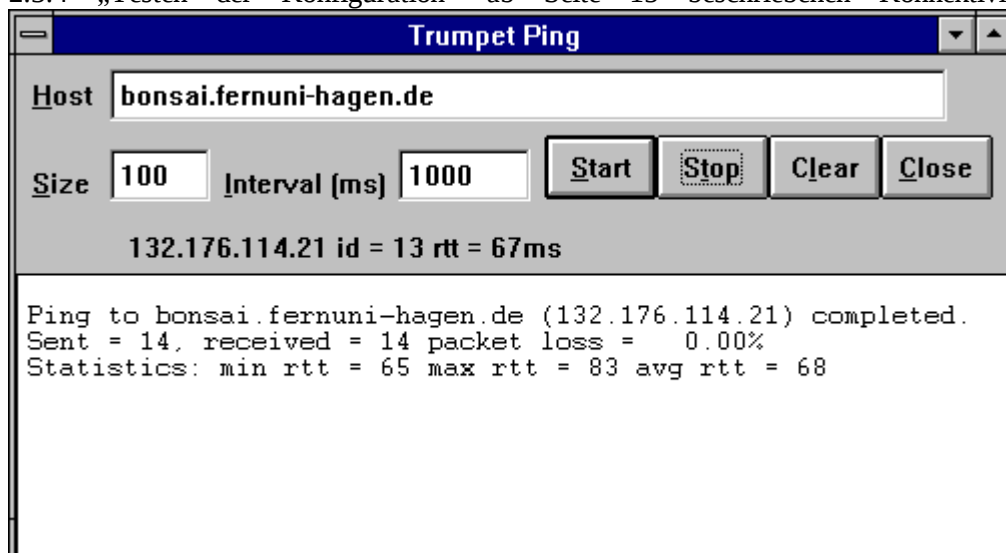
4.1.3.1 Verbindungsaufbau

1. Starten Sie (unter Windows) die Applikation **ISDNMON.EXE**. Sie können dem Fenster ständig Statusinformationen über die ISDN-Verbindung entnehmen, z.B. wie lange die Verbindung bereits aktiv ist und wann sie aufgrund des Inactivity-Timers (Parameter **-t** in **ISPA.INI**) abgebaut wird. Selbst wenn Sie das Fenster auf Symbolgröße verkleinern, können Sie sehen, ob die ISDN-Verbindung aktiv ist oder nicht.



4.1.3.2 Konnektivitätstest

Benutzen Sie die Applikation **TRUMPING.EXE** des Pakets „Windows PPP + ISDN“, um den im Kapitel 2.3.4 „Testen der Konfiguration“ ab Seite 15 beschriebenen Konnektivitätstest durchzuführen.



4.1.3.3 Durchsatztest

Benutzen Sie die Applikation **FTPW.EXE** des Pakets „Windows PPP + ISDN“, um den im Kapitel 2.3.4 „Testen der Konfiguration“ ab Seite 15 beschriebenen Durchsatztest durchzuführen.

Entscheidenden Einfluß auf die Performance haben die Parameter **MTU**, **TCP RWIN**, und **TCP MSS** die u.U. optimiert werden müssen. Auf unserem Test-System haben wir bei einem File-Transfer von **bonsai.fernuni-hagen.de** mit einer UNIX-tar-Datei (57 Kbyte) folgende Durchsatzraten erreicht:

	MTU = 256 TCP MSS = 212	MTU = 512 TCP MSS = 474	MTU = 1024 TCP MSS = 980
TCP RWIN = 2 * TCP MSS	2,7 - 2,8 KByte/sec	4,2 - 4,3 Kbyte/sec	5,4 - 5,5 KByte/sec
TCP RWIN = 3 * TCP MSS	5,3 - 5,4 KByte/sec	6,9 - 7,0 KByte/sec	7,5 - 7,6 Kbyte/sec
TCP RWIN = 4 * TCP MSS	6,0 - 6,1 Kbyte/sec	6,8 - 6,9 Kbyte/sec	7,3 - 7,4 KByte/sec

4.2 Windows 95

Moderne ISDN-Karten, wie z.B. die Fritz!-Card von AVM verfügen über spezielle CAPI-Treiber, die die Ansteuerung der ISDN-Karte wie ein normales Modem über das DFÜ-Netzwerk erlauben. Dementsprechend ähnlich verläuft die Installation einer Internetverbindung mit einem „echten“ Modem und einer ISDN-Karte.

Sollte im Lieferumfang Ihres Kartenherstellers keine PPP-Zugangssoftware enthalten sein, so können Sie alternativ dazu auch das sogenannte **ISDN Accelerator Pack** für Win95 installieren. Ist auch dieses Paket nicht verfügbar, so kann es via ftp z.B. bei der Uni Mannheim unter

<ftp://ftp.uni-mannheim.de/system/windows/win32/win95-ms>

besorgt werden, die Executables heißen **isdnd.exe**(Deutsch) oder **isdn11e.exe**(Englisch).

Die folgenden Einstellungen erfolgen beispielhaft anhand einer solchen Fritz!-Karte, die sich als „AVM ISDN Modem“ in das DFÜ-Netzwerk einbindet.

4.2.1 Installation der Software

Die PPP-Funktionalität ist zwar im Betriebssystem integriert, die entsprechenden Komponenten können aber u.U. nicht installiert sein. Zur Überprüfung gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Starten Sie aus der **Systemsteuerung** die Applikation **Netzwerk**. Das folgende Dialogfeld erscheint:



Abbildung 36: Das Dialogfeld **Netzwerk**

1. Überprüfen Sie, ob in der Liste der installierten Netzwerk-Komponenten die Einträge **DFÜ-Adapter** sowie **TCP/IP** enthalten sind. Falls das nicht der Fall ist, fügen Sie die beiden Komponenten durch Betätigen der Schaltfläche **Hinzufügen...** zu Ihrer Installation hinzu.

Den **DFÜ-Adapter** finden Sie unter der Rubrik **Netzwerkkarte**, Hersteller **Microsoft**, das Protokoll **TCP/IP** befindet sich unter der Rubrik **Protokoll**, Hersteller ebenfalls **Microsoft**. Evtl. vorhandene NetBEUI- und/oder IPX-Protokolle können entfernt werden, sie sind für das DFÜ-Netzwerk nicht notwendig.

Ist das DFÜ-Netzwerk in Ihrer Konfiguration nicht verfügbar, so muß es zunächst über **Systemsteuerung/Software** hinzugefügt werden.

4.2.2 Konfiguration der Software

1. Starten Sie die Applikation **DFÜ-Netzwerk**. Das folgende Dialogfeld erscheint:



Abbildung 37: Das Dialogfeld **DFÜ-Netzwerk**

2. Wählen Sie den Befehl **Neue Verbindung erstellen** aus dem Verbindungenmenü oder doppelklicken Sie auf das Ikon **Neue Verbindung erstellen**. Das folgende Dialogfeld erscheint:



Abbildung 38: Das Dialogfeld **Neue Verbindung erstellen**

3. Tragen Sie einen Namen für die Verbindung ein und wählen Sie das entsprechende Modem aus. Betätigen Sie dann die Schaltfläche **Konfigurieren...** und überprüfen Sie in dem erscheinenden Dialogfeld, ob die Werte für **Anschluß** und **Maximale Geschwindigkeit** korrekt eingestellt sind.



Abbildung 39: Das Dialogfeld **Eigenschaften für AVM ISDN Internet...**

4. Betätigen Sie die Schaltfläche **Weiter>** (**Next>**). Das folgende Dialogfeld erscheint:



Abbildung 40: Das Dialogfeld **Neue Verbindung erstellen**

5. Tragen Sie bei **Rufnummer** die Nummer **02331984520** ein. Wählen Sie bei **Landeskennzahl** den Eintrag **Deutschland (49)**. Das Feld **Ortskennzahl** muß nicht ausgefüllt werden. Betätigen Sie die Schaltfläche **Weiter >** und bestätigen Sie das Anlegen eines neuen Eintrages durch Betätigen der Schaltfläche **Weiter>**.

Nachdem die Verbindung erfolgreich eingerichtet wurde erscheint sie im Ordner DFÜ-Netzwerk:



Abbildung 41: Das Dialogfeld **DFÜ-Netzwerk**

Klicken Sie nun die Verbindung mit dem **rechten** Mausknopf an und wählen Sie aus dem Kontextmenü den Punkt **Eigenschaften** aus.

Hier muß nun der Punkt „Landes- und Ortskennzahl verwenden“ deaktiviert werden:

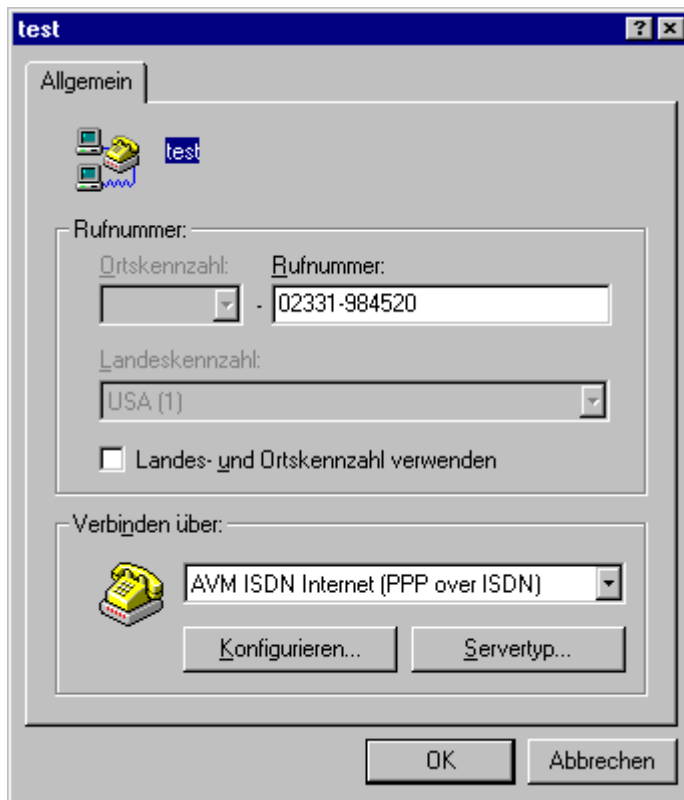


Abbildung 42: Das Dialogfeld **Eigenschaften**

Wählen Sie nun den Punkt **Servertyp** und deaktivieren Sie im folgenden Fenster alle Einträge bis auf das **TCP/IP**-Protokoll. Stellen Sie außerdem sicher, daß der Typ des Servers auf **PPP** steht:



Abbildung 43: Das Dialogfeld **Servertypen**

Als letztes müssen noch die **TCP/IP-Einstellungen** wie folgt eingetragen werden: **IP-Adresse** wird automatisch bezogen, **DNS** zeigt auf **132.176.114.22** und **132.176.114.23**:

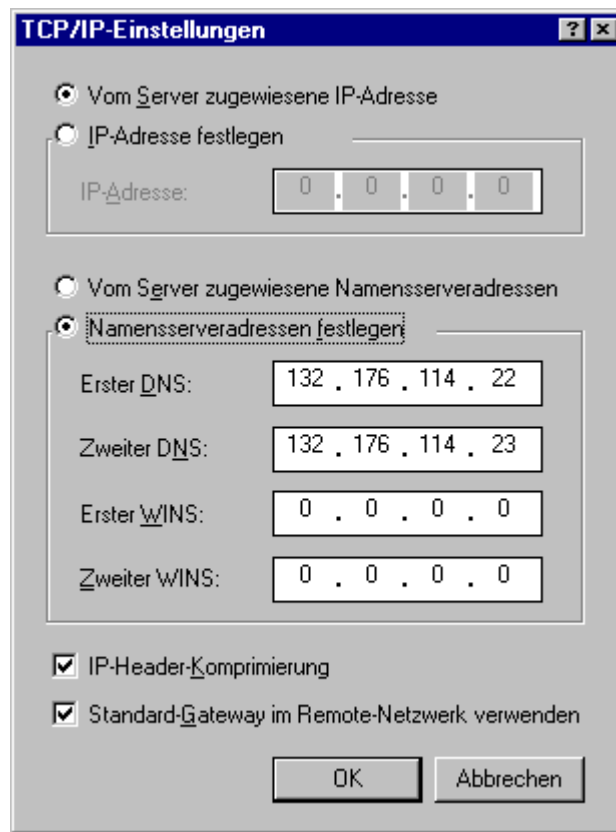


Abbildung 44: Das Dialogfeld TCP/IP-Einstellungen

4.2.3 Testen der Konfiguration

Nachdem Sie die im vorhergehenden Kapitel beschriebenen Einstellungen vorgenommen haben, können Sie Ihre Installation in Betrieb nehmen.

4.2.3.1 Verbindungsaufbau

1. Doppelklicken Sie in der Applikation **DFÜ-Netzwerk** auf den entsprechenden Eintrag. Das folgende Dialogfeld erscheint:



Abbildung 45: Das Dialogfeld **Verbinden mit**

Tragen Sie bei **Benutzername** Ihre Benutzernummer sowie bei **Kennwort** Ihr Paßwort des Publikums-Rechners **bonsai.fernuni-hagen.de** ein. Optional können Sie das Kontrollfeld **Kennwort speichern** aktivieren, um die Paßwort Eingabe bei zukünftigen Verbindungsaufbauten zu umgehen.

2. Zum Starten des Wählvorganges betätigen Sie die Schaltfläche **Verbinden**. Das folgende Dialogfeld erscheint:



Abbildung 46: Das Dialogfeld **Verbinden mit**

3. Der Status wechselt von **Wahlvorgang läuft...** zu **Benutzername und Kennwort werden überprüft...**. Sobald das Dialogfeld **Verbunden mit** erscheint, ist der Verbindungsaufbau erfolgreich abgeschlossen.

4.2.3.2 Konnektivitätstest

Benutzen Sie die in Windows 95 integrierte Applikation **PING.EXE**, um den im Kapitel 2.3.4 „Testen der Konfiguration“ ab Seite 15 beschriebenen Konnektivitätstest durchzuführen.

4.2.3.3 Durchsatztest

Benutzen Sie die in Windows 95 integrierte Applikation **FTP.EXE**, um den im Kapitel 2.3.4 „Testen der Konfiguration“ ab Seite 15 beschriebenen Durchsatztest durchzuführen.

Auf unserem Test-System haben wir bei einem File-Transfer von **bonsai.fernuni-hagen.de** mit einer UNIX-tar-Datei (57 Kbyte) Durchsatzraten zwischen 7,1 und 7,3 Kbyte/sec erreicht.

4.3 OS/2¹⁴

4.3.1 Installation der Software

1. Installieren Sie die ISDN-Karte und die zugehörige CAPI nach den Anweisungen des Karten-Herstellers. Viele Hersteller besitzen eine sog. Service-Nummer, die Sie von Ihrem PC anrufen können, um die korrekte Funktionsweise der Karte, der CAPI und des ISDN-Basisanschlusses zu verifizieren.
2. Kopieren Sie die Dateien **ISDNPM.EXE**, **ISDNRSET.CMD** und **ISDNSET.CMD** in das Verzeichnis **TCPIP\BIN** Ihres Systems.
3. Kopieren Sie die Konfigurationsdateien **ISDN.CFG**, **ISDNUSER.CFG** und **RESOLV** in das Verzeichnis **TCPIP\ETC** Ihres Systems.

Binden Sie die Anwendung **ISDNPM.EXE** in Ihre OS/2-Arbeitsoberfläche ein.

Die folgende Abbildung zeigt, wie Ihre **Arbeitsoberfläche** jetzt aussehen könnte.

¹⁴ Wegen geringer Nachfrage wird diese Beschreibung nicht mehr gepflegt

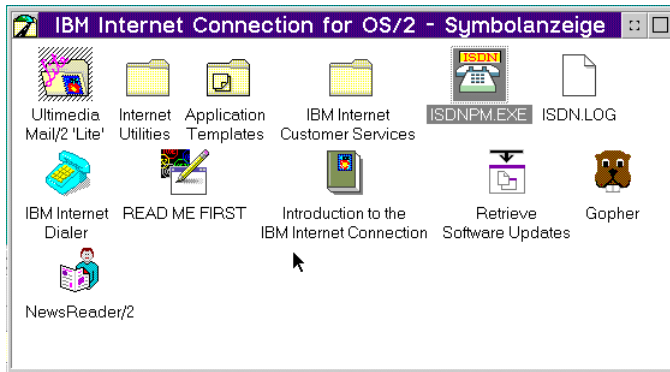


Abbildung 47: Die **Arbeitsoberfläche** nach der Installation des Pakets „OS/2 PPP + ISDN“

4.3.2 Konfiguration der Software

1. Benutzen Sie einen Editor Ihrer Wahl, um die Datei **ISDNUSER.CFG** anzupassen. Im Normalfall müssen Sie lediglich den Eintrag **LocalIp** mit der Internet-Adresse besetzen, die Ihnen von uns zugewiesen worden ist.

```
#
# 'LocalIp'
#
# Eigene Ip-Adresse.
#
LocalIp      : 132.176.127.0
```

Abbildung 48: Die Datei \TCPIP\ETC\ISDNUSER.CFG (teilweise)

2. Desweiteren sollten Sie in der Datei **ISDNUSER.CFG** die Anzahl Sekunden bis zum Verbindungsabbau bei Nicht-Aktivität anpassen.

```
#
# 'TimeOut'
#
# Dieser Wert gibt an, nach welcher Zeit (Sekunden) der
# Inaktivität die Verbindung selbständig getrennt werden soll. # Der Wert
# sollte dem Gebührentakt angepaßt werden.
#
TimeOut      : 60
```

Abbildung 49: Die Datei \TCPIP\ETC\ISDNUSER.CFG (teilweise)

4.3.3 Testen der Konfiguration

Nachdem Sie die im vorhergehenden Kapitel beschriebenen Einstellungen vorgenommen haben, können Sie Ihre Installation in Betrieb nehmen.

4.3.3.1 Verbindungsaufbau

1. Rufen Sie die Anwendung **ISDNPM.EXE** auf. Folgendes Fenster erscheint:

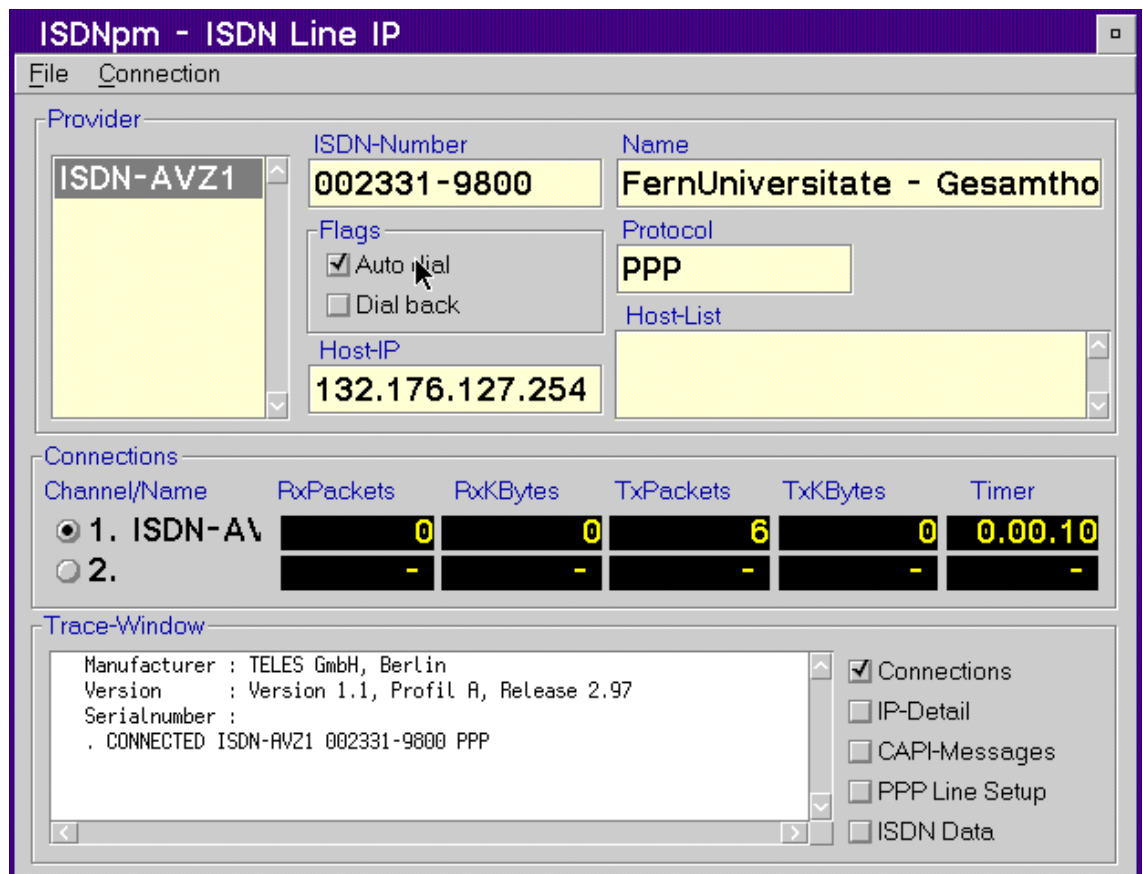


Abbildung 50: Das Fenster **ISDNpm - ISDN Line IP**

- Wählen Sie aus dem **Connection**-Menü den Befehl **Dial**. Die Anwahl wird durchgeführt; falls im Trace-Window die Meldung „CONNECTED ISDN-AVZ1 02331-9800 PPP“ erscheint, ist das System erreichbar, andernfalls ist kein ISDN-Verbindungsaufbau möglich.

Wählen Sie aus dem **Connection**-Menü den Befehl **Hangup**, um die Verbindung manuell zu trennen.

4.3.3.2 Konnektivitätstest

Benutzen Sie die in OS/2 integrierte Applikation **PING.EXE**, um den im Kapitel 2.3.4 „Testen der Konfiguration“ ab Seite 15 beschriebenen Konnektivitätstest durchzuführen.

4.3.3.3 Durchsatztest

Benutzen Sie die in OS/2 integrierte Applikation **FTP.EXE**, um den im Kapitel 2.3.4 „Testen der Konfiguration“ ab Seite 15 beschriebenen Durchsatztest durchzuführen.

Auf unserem Test-System haben wir bei einem File-Transfer von **bonsai.fernuni-hagen.de** mit einer UNIX-tar-Datei (57 Kbyte) Durchsatzraten zwischen 6,9 und 7,1 Kbyte/sec erreicht.

5 Anhang

5.1 Erhalt zusätzlicher Software

Für einige der in dieser Broschüre beschriebenen Zugangsmöglichkeiten benötigen Sie Software-Pakete, die nicht im Umfang Ihres Betriebssystems enthalten sind. Sie können diese Zusatz-Software entweder als Diskettenversion beim URZ bestellen oder - falls Sie bereits eine Zugangsmöglichkeit zum FUNet besitzen - diese Software vom FTP-Server **ftp.fernuni-hagen.de** aus den unten angegebenen Verzeichnissen herunterladen.

Generell möchten wir Sie bitten, alle Zusatz-Software-Produkte bei den entsprechenden Autoren registrieren zu lassen¹⁵. Beachten Sie, daß es sich meist um sehr ausgereifte Produkte handelt und

¹⁵ Bei einigen Produkten im ISDN-Bereich ist die Registrierung für die Funktionalität sogar erforderlich.

honorieren Sie den Entwicklungsaufwand durch die meist recht geringe Registrierungsgebühr. Informationen zu den Registrierungsbedingungen werden entweder von dem jeweiligen Software-Produkt beim Aufruf angezeigt, oder Sie können die Informationen einer der im Produktumfang enthaltenen Dateien entnehmen.

Im einzelnen finden Sie folgende Pakete:

Paket	Lokation auf ftp.fernuni-hagen.de	Eine weitere FTP-Lokation
„Windows PPP“	/pub/windows/win31/ppp/modem/trumpet.zip	jazz.trumpet.com.au:/winsock/
„Windows PPP + ISDN“	/pub/windows/win31/ppp/isdn/trumpet&isdn.zip	jazz.trumpet.com.au:/winsock/ ftp.biochem.mpg.de:/pub/isdn/ ispa.zip
„Windows 95 + ISDN“	/pub/windows/win95/ppp/isdn/ Win95&ISDN.zip	ftp.uni-mannheim.de/system/windows/win32/win95-ms isdnd.exe (Deutsch)
„OS/2 PPP“	/pub/os2/ppp/modem/OS2PPP.zip	
„OS/2 PPP + ISDN“	/pub/os2/ppp/isdn/OS2&ISDN.zip	ftp.uni-freiburg.de:/pub/pc/os2/isdn/ isdnpm24.zip
„Linux PPP“ „Unix PPP“	/pub/unix/ppp/UnixPPP.tar.Z	cs.anu.edu.au:/pub/software/ppp/ ppp-2.2.tar.gz
„Apple PPP“	/pub/mac/ppp/MacPPP.2.0.1.sea.hqx	ftp.informatik.uni-freiburg.de:/pub/ slip+ppp/ppp/Mac/

Die meisten Pakete finden Sie in Form einer gepackten ZIP-Datei auf unserem FTP-Server **ftp.FernUni-Hagen.de**. Um diese Datei zu entpacken, benötigen Sie bei Dateien mit der Erweiterung .zip das Programm PKUNZIP.EXE (das in fast allen Verzeichnissen verfügbar ist), bei Dateien mit den Erweiterungen .tar.Z bzw. .sea.hqx sind die entsprechenden Programme im Betriebssystem enthalten.

In der Broschüre A/003 finden Sie im Kapitel „FTP“ im Detail beschrieben, wie die Übertragung einer Datei von unserem FTP-Server verläuft. Weiterhin finden Sie dort Referenzen zu anderen Internet-Softwarepaketen.

Haben Sie die ZIP-Datei auf Ihrem System, muß lediglich noch der folgende Aufruf erfolgen:

PKUNZIP <ZIP-Dateiname>

5.2 Erhalt einer Benutzerkennung

In diesem Abschnitt wird ein Weg zur Einrichtung und gegebenenfalls zur Freischaltung einer Benutzernummer auf dem Publikumsrechner **bonsai.fernuni-hagen.de** beschrieben.

Bitte beachten Sie weiterhin, daß dieses Verfahren nur bei einer Modem-Einwahl unterstützt wird; bei einer ISDN-Einwahl müssen Sie derzeit „konventionelle“ Wege beschreiten, um eine Benutzerkennung zu erhalten.

5.2.1 Einrichten einer Benutzerkennung für Studierende

Das selbständige Einrichten einer Benutzkennung wird momentan nur bei einer Modem-Einwahl unterstützt; bei einer ISDN-Einwahl müssen Sie auf „konventionelle“ Methoden zurückgreifen.

1. Rufen Sie eine geeignete Terminal-Emulation auf Ihrem System auf¹⁶.
2. Wählen Sie bei Trumpet den Befehl **Manual login** aus dem **Dialler**-Menü, bei anderen Programmen den entsprechenden Befehl, um manuell eine Wahl vornehmen zu können.
3. Anschließend geben Sie bitte den Hayes-Wählbefehl **ATDP023319874610** ein, nach der Connect-Meldung betätigen Sie bitte zweimal kurz nacheinander die Taste **<ENTER>** und geben **C<ENTER>** (Connect) ein, um auf den Publikumsrechner bonsai zu gelangen.
4. Beim LOGIN **sesam** (wie sesam öffne dich) eingeben. Es erscheint ein Menue, in dem Sie den Punkt **u - uidserv** waehlen.
5. Hier wählen Sie den Punkt **1 - Einrichten einer uid für Studierende**. Sie müssen jetzt einige Angaben zu Ihrer Person machen. Nachdem das geschehen ist, senden Sie diese Angaben ab.
6. Sie verlassen jetzt SESAM und logen Sich erneut in BONSAI ein. Diesmal jedoch geben Sie beim LOGIN folgendes an :

login : q0000000 , wobei 0000000 für Ihre Matrikelnummer steht.

Dann werden Sie zur Eingabe eines Passwortes aufgefordert. Dieses Passwort wählen Sie selber aus. Es muß anschließend noch einmal bestätigt werden.

Bitte beachten Sie: ab jetzt ist **q0000000** Ihre Benutzernummer auf dem Publikumsrechner **bonsai.fernuni-hagen.de**, und das von Ihnen gewählte Passwort besitzt seine Gültigkeit. Diese Authentifizierungsdaten werden sowohl für die PAP-Authentifikation als auch für ein Telnet oder zum Lesen von Mail verwendet !

¹⁶ Sie können hierzu beispielsweise unter Windows 3.X sowohl Trumpet als auch das Terminal-Programm verwenden; auf anderen Plattformen sind entsprechende Programme ebenfalls verfügbar.

5.2.2 Freischalten einer vorhandenen User - ID

Mittels der Freischaltung haben Sie Zugang zum System. Dazu gehen Sie wie folgt vor :

1. Verfahren Sie wie unter den Punkten 1 - 4.
2. Jetzt wählen Sie den Punkt 2 - **Freischalten einer vorhandenen uid.**
3. Hier geben Sie jetzt wieder Ihre Matrikelnummer an. Die Frage nach dem Passwort beantworten Sie jetzt mit nein. Dann verlassen Sie Sesam wieder. Das Zuschicken des Freischaltungspasswortes dauert etwa 1 Woche. Wenn Sie dieses dann bekommen haben, verfahren Sie wie unter 1-4.
4. Geben Sie jetzt wieder Ihre Matrikelnummer und Ihr Freischaltungspasswort an, anschließend verlassen Sie SESAM.

Um noch einmal darauf hinzuweisen, das Freischaltungspasswort hat nichts mit Ihrem selbstgewählten Passwort zu tun. (Dies ist leider eine der häufigsten Fehlerquellen!!!).

5.3 Rückmeldebogen

Welche Erfahrungen haben Sie bei der Benutzung dieser Broschüre gemacht? Wir wären Ihnen sehr dankbar, wenn Sie uns auf Unklarheiten, aber auch auf Tippfehler aufmerksam machen würden, indem Sie uns diesen Rückmeldebogen zukommen ließen.

Wir sind insbesondere interessiert an Ihren Anmerkungen, Anregungen und Kritikpunkten zu

- Verständlichkeit
- Vollständigkeit
- Ergänzungsmöglichkeiten

Rücksendeadresse:

FernUniversität - Gesamthochschule
Universitätsrechenzentrum
AB Kommunikationssysteme
Feithstraße 140

58084 Hagen

Seite	Textstelle	Anmerkungen
