

Manual zum Arbeiten mit Filius

Inhaltsverzeichnis

Einsatzmöglichkeiten von Filius.....	1
Überblick über Filius.....	3
Der Entwurfsmodus.....	3
Der Aktionsmodus.....	4
Der Dokumentationsmodus.....	5
Anleitung zur Installation von Diensten und Protokollen.....	5
Hinweis.....	5
Einfacher Client & Echo-Server.....	5
Webserver & Webbrowser.....	6
DNS-Server.....	6
E-Mail-Service.....	6
DHCP-Server.....	7

Filius ist eine Simulationssoftware für Netzwerke. Sie stellt vereinfacht Aufbau und Funktion von Rechner-Netzwerken dar. Das Programm ist schlicht und mit etwas Erfahrung schnell zu bedienen.

Einsatzmöglichkeiten von Filius

Schulart/Klasse/ Lernbereich	Teilgebiet	Anwendung im Unterricht
OS / Klasse 9 / WB 1 - Computerspiele	Anwenden der Kenntnisse zu Netzwerken auf Spiele im Netz	Zum Erklären des grundlegenden Aufbaus von Netzen; SuS bauen und testen eigene einfache Netzwerke
OS / Klasse 10 / LB 2 - Arbeiten in Projekten	Vertiefen der Kenntnisse zum Einsatz von Mitteln der Informatik bei der Projektarbeit (Kommunikation und	SuS gestalten ihr Projekt über Filius und erklären die Funktion von Netzen

	Datenaustausch in Netzwerken)	
Gy / Klasse 8 / LB 2 - Daten verarbeiten	Einblick gewinnen in den Datenaustausch zwischen Informatiksystemen: einfaches Modell eines Netzwerkes; Netzwerkkomponenten; Wirkprinzipien (digitale Kommunikations- und Kooperationsmöglichkeiten; Server, Client; Transport von Daten)	Zum Erklären des grundlegenden Aufbaus von Netzen; SuS bauen und testen eigene einfache Netzwerke
Gy / Klasse 9/10 / LB3 – Rechnernetze und Dienste	Kennen ausgewählter Netzwerkkomponenten und -strukturen; Kennen von Diensten und der Bedeutung von Protokollen in vernetzten Systemen	Lehrperson nutzt Filius zur Erklärung komplexerer Netze und demonstriert Funktion von Diensten (Bsp. E-Mail); SuS erstellen eigene Netze und installieren einen E-Mail-Service
Gy / Klasse 9/10 / WB 3 - Interaktion im Netz	Einblick gewinnen in den Aufbau und die Nutzung einer Netzwerkumgebung (Komponenten, Struktur, Funktionalität, experimentelles Arbeiten)	Lehrperson nutzt Filius zur Erklärung komplexerer Netze und demonstriert Funktion von Diensten (Bsp. E-Mail); experimentelles Erarbeiten durch SuS
GY / Klasse 11/12 / LB 3 (sprachliches Profil) – Rechnernetze und Dienste	Kennen ausgewählter Netzwerkkomponenten und -topologien: Server, Client, lokale und globale Netze; Kennen von Diensten und der Bedeutung von Protokollen in vernetzten Systemen	Lehrperson nutzt Filius zur Erklärung komplexerer Netze und demonstriert Funktion von Diensten (Bsp. E-Mail); experimentelles Erarbeiten durch SuS

Überblick über Filius

Filius' Bedienung unterteilt sich in zwei Modi. Im Entwurfsmodus kann man virtuelle Rechnernetzwerke bauen und konfigurieren. Im Aktionsmodus können innerhalb dieser Netzwerke verschiedene Prozesse simuliert werden, so zum Beispiel E-Mails oder Webseiten.

Der Entwurfsmodus

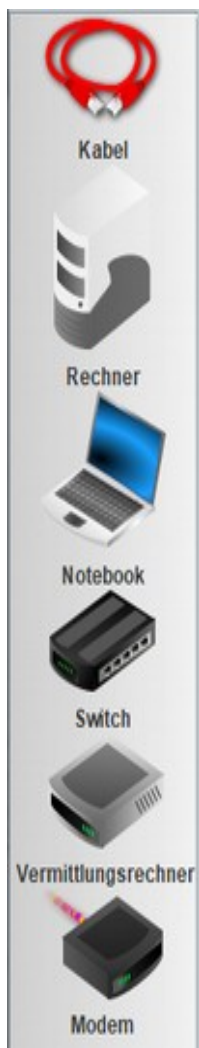


Abbildung 1: die Symbolleiste

Das Programm besteht aus einer Arbeitsfläche und mehreren, drumherum angeordneten Menüs. Im Entwurfsmodus sind dies: eine Symbolleiste (links) sowie ein Konfigurationsmenü (unten). In der Symbolleiste finden sich die Netzwerkbauteile, denen über das Konfigurationsmenü Eigenschaften zugewiesen werden können, wenn sie auf die Arbeitsfläche gezogen wurden (drag-and-drop). Die wohl wichtigsten Bauteile sind das Rechner- und das Notebooksymbol. Beiden kann über das Konfigurationsmenü ein Name und eine IP-Adresse zugewiesen werden, sowie die IP-Adresse eines Gateways und eines DNS-Servers. Die Einstellungen auf der rechten Seite werden zu einem späteren Zeitpunkt behandelt.

Damit verschiedene Rechner (und Notebooks) miteinander kommunizieren können müssen sie verbunden werden, hierfür werden die Kabel genutzt. Diese müssen in der Symbolleiste lediglich angeklickt werden. Bauteile können nun über anklicken miteinander verbunden werden. Für die Verbindung von mehr als zwei Rechnern muss ein Switch verwendet werden. Dem Switch kann lediglich ein Name zugewiesen werden.

Der Vermittlungsrechner, oder auch Router genannt, verbindet verschiedene Netzwerke miteinander. Wird er auf die Arbeitsfläche gezogen fragt das Programm nach der Menge an Schnittstellen. Diese richtet sich nach den zu verbindenden Netzwerken, allerdings kann sie

im Nachhinein über die Schaltfläche „Verbindungen verwalten“ erhöht werden. Das Konfigurationsmenü des Routers besteht aus mehreren Reitern, einem Allgemeinen, einen zu jeder Verbindung sowie eine Weiterleitungstabelle. Wichtig sind lediglich die Felder für die IP-Adresse in den Reitern der einzelnen Verbindungen. Die hier eingetragenen IP-

Adresse muss nun noch bei allen Teilnehmern des Netzwerkes unter Gateway angegeben werden, um Kommunikation über die verschiedenen Teilnetze zu ermöglichen. Zum Schluss gibt es in der Leiste noch das Modem, mit diesem ist es möglich, Filius Programme auf verschiedenen PCs zu verbinden. Jedoch werde ich auf dieses Feature hier nicht weiter eingehen.

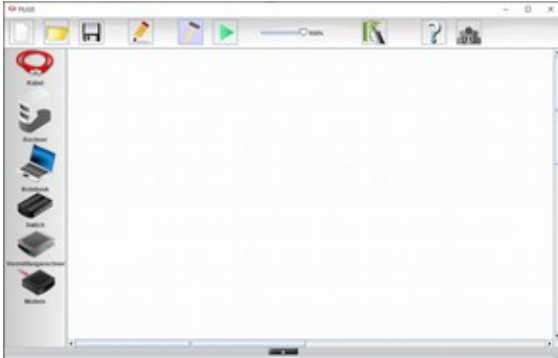


Abbildung 3: Filius im Entwurfsmodus

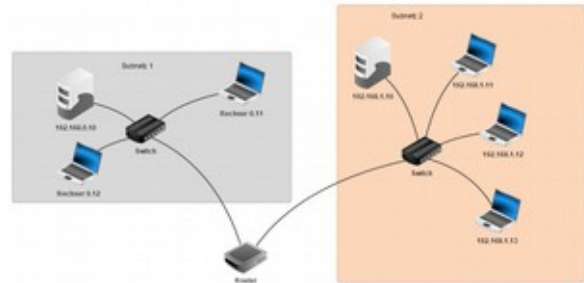


Abbildung 2: Über ein Router verbundene Teilnetze



Abbildung 4: Konfigurationsmenü eines Gateways des Router

Der Aktionsmodus



Wechseln wir in den Aktionsmodus verschwinden Symbolleiste und Konfigurationsmenü. Stattdessen ist es nun möglich auf den Rechnern und Notebooks Anwendungen zu installieren. Bei einem einfachen Mausklick auf das Symbol öffnet sich ein Fenster, das den Desktop dieses Rechners zeigt. Zunächst findet sich lediglich ein Icon darauf: „Software-Installation“. Durch anklicken öffnet sich eine Liste an Anwendungen, welche auf diesem Rechner installiert werden können.

- **Systemanwendungen,**

hierzu zählen die Befehlszeile, der Bildbetrachter, Datei-Explorer, Text-Editor sowie die Firewall. All diese Programme dienen der Steuerung des Systems und sind auf den meisten realen Rechnern vorinstalliert.

- Durch die **Befehlszeile** kann das System mittels DOS-Befehlen gesteuert werden, aber auch Informationen über das Netzwerk abgefragt werden.

- Der **Bildbetrachter** öffnet und zeigt Bilddateien.
- Der **Datei-Explorer** bietet eine einfachere Möglichkeit der Dateiverwaltung. Allerdings können Dateien nur kopiert, verschoben, gelöscht oder umbenannt werden. Zudem können über ihn Dateien von außerhalb Filius' importiert werden.
- Mit dem **Text-Editor** können Textdateien geöffnet, gelesen und erstellt werden.
- Die **Fire-Wall** dient der Sicherheit des Anwenders, sie regelt und überwacht den ein- und ausgehenden Datenverkehr.
- **Client-Anwendungen,**
hierunter fallen das E-Mail-Programm, der einfache Client, der Webbrowser sowie Gnutella. Gemein ist diesen Programmen, dass sie auf Endgeräten eines Netzwerkes genutzt werden, um mit einem Server zu kommunizieren (oder mit anderen Endgeräten).
 - Das **E-Mail-Programm** ermöglicht das virtuelle Verschicken und Empfangen von E-Mails.
 - Mittels des **einfachen Client** kann ein erster Kontakt mit einem Server aufgenommen und die Verbindung getestet werden.
 - Der **Webbrowser** kann Webseiten öffnen und mit grundlegenden html-Befehlen umgehen.
 - **Gnutella** ist eine Peer-To-Peer-Anwendung, durch sie können Dateien in einem virtuellen Netzwerk ausgetauscht werden.
- **Server-Anwendungen,**
sind der DNS-Server, Mail-Server, der Echo-Server sowie der Webserver. All diese Programme laufen auf einem Zentralrechner, welcher Eingaben von einem Client erhält und ihm ebenfalls die Ausgaben sendet.
 - Der **DNS-Server** verbindet die Domain mit der IP-Adresse des Webserver.
 - Auf dem **E-Mail-Server** werden die Nutzer des Services und ihre Mails verwaltet und gespeichert.
 - Der **Echo-Server** sendet eingehende Nachrichten an den Client zurück, sobald der Server gestartet wurde.
 - Der **Webserver** speichert und gibt die Informationen einer Webseite aus, die von einem Client gefordert wurde.

Nachdem eine Anwendung installiert wurde kann, sie auf diesem Rechner genutzt werden, zudem kann der Verlauf der Informationspakete durch das Netzwerk verfolgt werden.

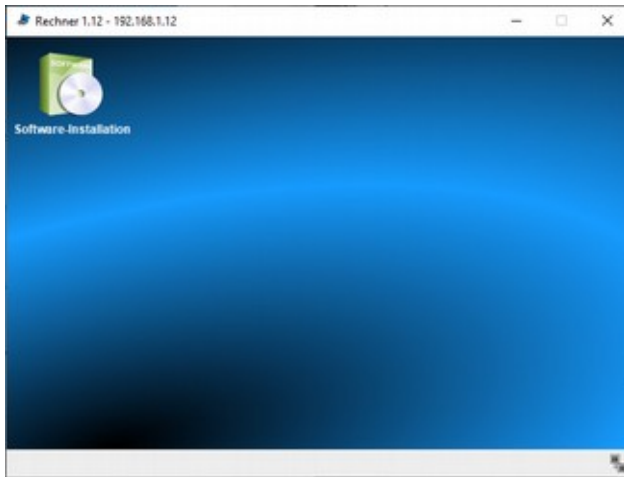


Abbildung 5: Desktop ohne installierte Programme



Abbildung 6: Alle Systemanwendungen

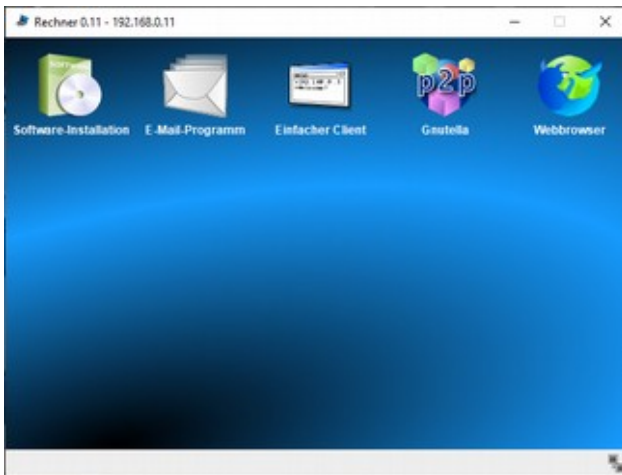


Abbildung 7: Alle Client-Anwendungen

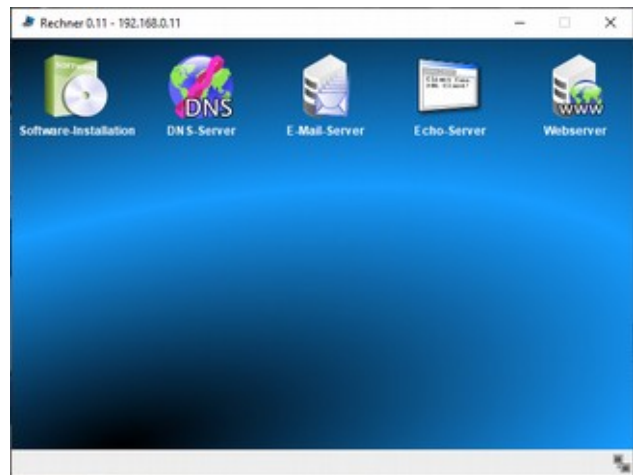
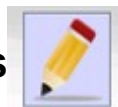


Abbildung 8: Alle Server-Anwendungen

Der Dokumentationsmodus



Zuletzt gibt es noch einen dritten Modus, den Dokumentationsmodus. Dieser dient der Strukturierung und Organisation des Netzwerkes. Dabei ist es möglich Teile des Netzwerkes mittels Gliederungsflächen hervorzuheben oder in Textboxen Kommentare hinzuzufügen. In diesem Modus ist es außerdem möglich, Bilder des Netzwerkes zu erstellen und zu speichern sowie die Ausgabe einer kompletten Dokumentation des Netzwerkes. Diese beinhaltet die Konfigurationen der einzelnen Netzwerkteilnehmer und eine Übersicht des Traffics im Netzwerk.

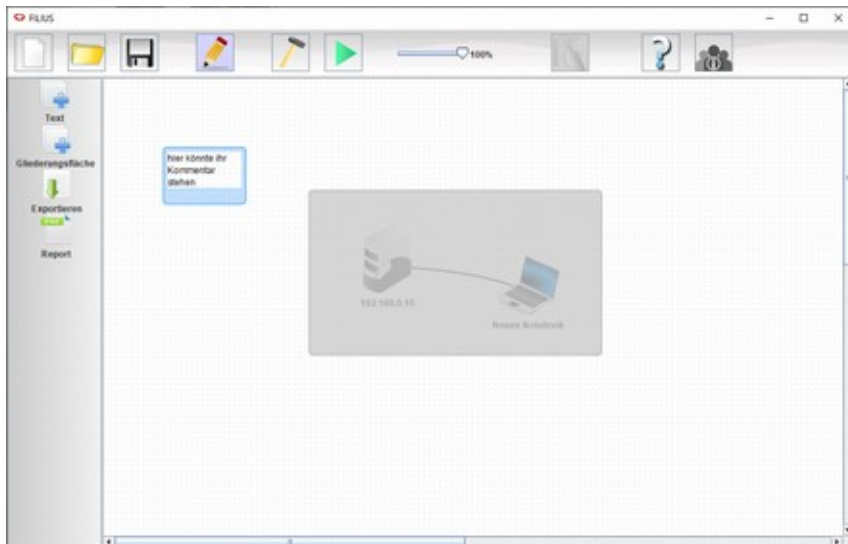


Abbildung 9: Der Dokumentationsmodus

Anleitung zur Installation von Diensten und Protokollen

Hinweis

Im Anschluss werde ich erklären, wie verschiedene Dienste im Netzwerk eingerichtet werden können. Hierfür treffe ich folgende Konventionen: Im Netzwerk werden Server durch das Symbol des Rechner dargestellt, Client-Rechner werden mit dem Notebook symbolisiert.

Einfacher Client & Echo-Server

Der Echo-Server ist ein einfacher Weg, die Kommunikation zwischen Server und Client zu testen. Auf dem Server wird die Software des Echo-Server installiert. Nachdem der Echo-Server geöffnet wurde, muss ein Port angegeben werden. Anschließend kann der Server über den „Starten“ Button aktiviert werden. Im Anschluss wird auf dem Rechner der einfache Client installiert. Diesem wird die IP-Adresse des Servers sowie der Port des Echo-Servers geben, danach kann er verbunden werden. Taucht im Dialogfenster die Nachricht „Verbindung hergestellt“ auf, können im Nachhinein Nachrichten eingegeben werden, welche der Echo-Server genau so zurück sendet.

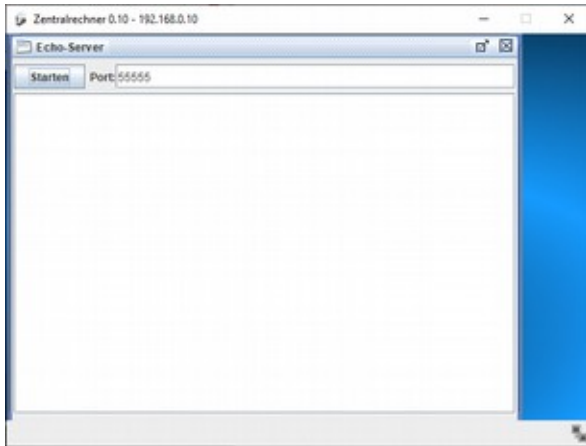


Abbildung 10: Oberfläche des Echo-Server

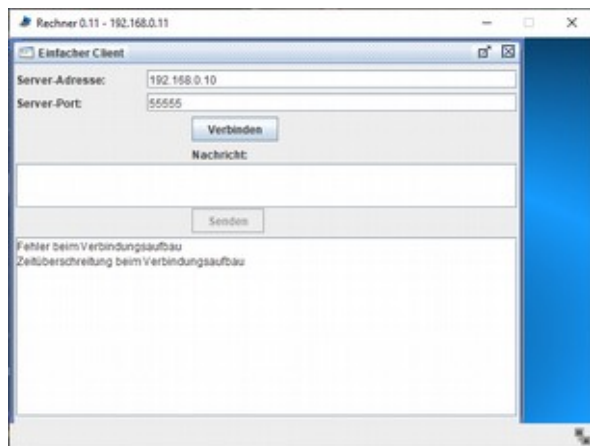


Abbildung 11: Oberfläche des einfachen Client

Webserver & Webbrowser

Um im Netzwerk eine Webseite online zu stellen wird ein Webserver benötigt. Ist dieser installiert, taucht im Verzeichnis des Servers der Ordner Webserver auf. Darin befindet sich bereits eine vorgegebene index.html Datei. Um diese zu ersetzen oder weitere html Dateien zu erstellen, kann der Text-Editor genutzt werden, außerdem können Dateien von außerhalb Filius über den Datei-Explorer eingefügt werden. Sind alle html Dateien vorhanden, kann der Webserver gestartet werden. Um die Webseite zu erreichen wird auf einem Client ein Webbrowser benötigt. Ist im Netzwerk noch kein DNS-Server eingerichtet, kann die Webseite nur über die Eingabe der IP-Adresse des Webserver erreicht werden. Wird die Webseite aufgerufen, zeigt der Webserver an, welche Daten an den Client übermittelt werden.

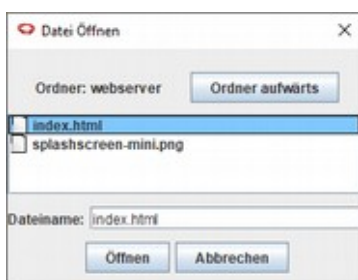


Abbildung 13:
Speicherort der
vorgegebenen
index.html

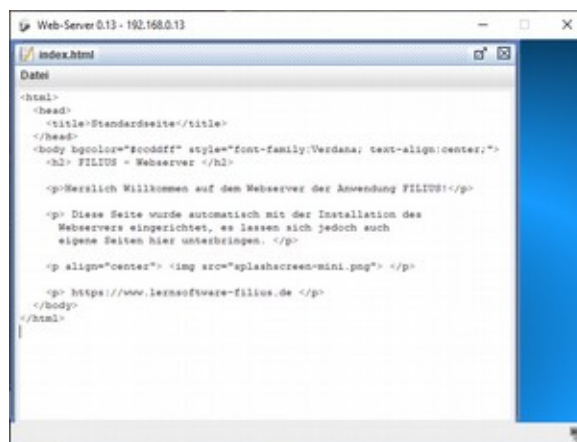


Abbildung 12: eine index.html Datei im
Text-Editor geöffnet

DNS-Server

Die Aufgabe des DNS-Servers ist, wie bereits erwähnt, den Domainnamen mit der dazugehörigen IP-Adresse zu verknüpfen. Öffnet man den DNS-Server erscheinen drei Reiter, Adresse (A), Mailaustausch (MX) und Nameserver (NS). In diesem Abschnitt benötigen wir lediglich den Reiter Adressen (A). Hier werden in die Zeile „Domainname“ die entsprechende Domain (z.B. www.beispiel.de) und die IP-Adresse geschrieben. Abschließend wird das Paar mit dem „Hinzufügen“ -Button der Liste angehängt. Ein Webbrowser ist nun in der Lage, eine Seite auch durch die Angabe des Domainnamens zu finden.

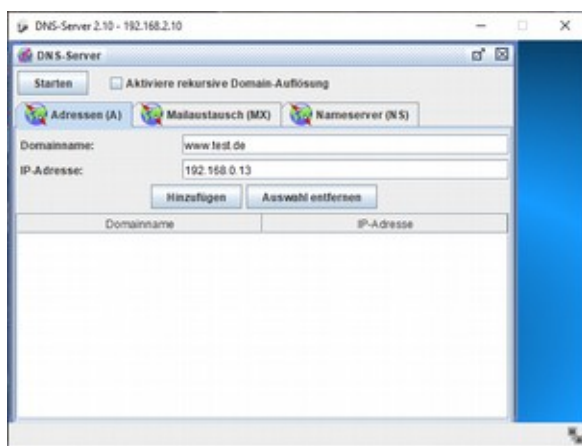


Abbildung 14: Die Adressliste des DNS-Server

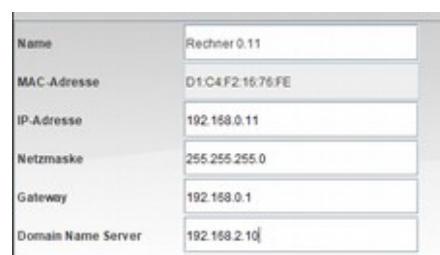


Abbildung 15:
Konfigurationsmenü mit
eingetragener DNS-Server IP-
Adresse

E-Mail-Service

Um einen E-Mail-Service im Netzwerk zu integrieren, wird zunächst ein E-Mail-Server benötigt. Nach dem Öffnen kann zunächst der Name der Maildomain festgelegt werden. Dem folgen drei Menüs: Neues Konto, Konto-Liste und Log Fenster. Unter „Neues Konto“ werden dem neuen Konto ein Benutzername sowie ein Passwort zugewiesen und das Ganze wird mittels „Konto erstellen“ bestätigt. Die E-Mail Adresse des neuen Kontos setzt sich dabei aus Benutzernamen@Maildomain zusammen. Der Menüpunkt Konto-Liste öffnet eine Übersicht über alle Konten, außerdem zeigt sie an, wie viele neue Mails für den Nutzer auf dem Server gespeichert sind. Das Log Fenster gibt einen Überblick über die Aktivitäten auf dem Mail-Server. Bevor Nutzer E-Mails versenden können muss der Server mit dem DNS-Server verknüpfen werden. Dafür ist im Programm des DNS-Servers der Reiter Mailaustausch(MX) zu öffnen. Hier werden der Domainname und der Domainname des Mailserver mit mail.Domainname angegeben. Unter Adressen (A) werden nun noch

der Domainname des Mailserver angegeben und seine IP-Adresse. Damit ein Client mit dem Server interagieren kann benötigt er ein E-Mail-Programm. Für die Nutzung des Mailprogramms muss ein Konto eingerichtet werden, Nach einem Klick auf den dazugehörigen Button öffnet sich ein Fenster. In dieses wird ein Name, die E-Mail-Adresse, der dazugehörige Benutzername vom E-Mail-Server sowie das Passwort eingetragen. Außerdem wird unter POP3-Server und SMTP-Server der Domainname des Mailservers angegeben. Wurden die Angaben gespeichert ist das Konto einsatzbereit.

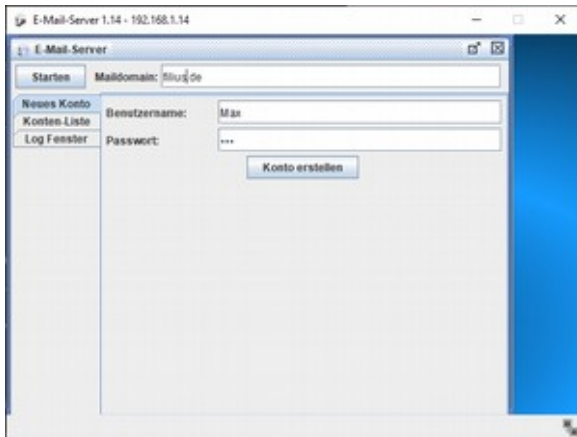


Abbildung 17: Anlegen eines neuen Nutzer im Mail-Server

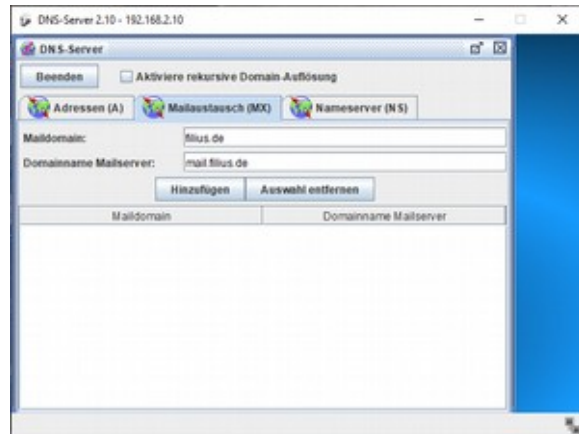


Abbildung 16: Angabe der Maildomain und des Domainname des Mail-Server im Menü Mailaustausch des DNS-Server

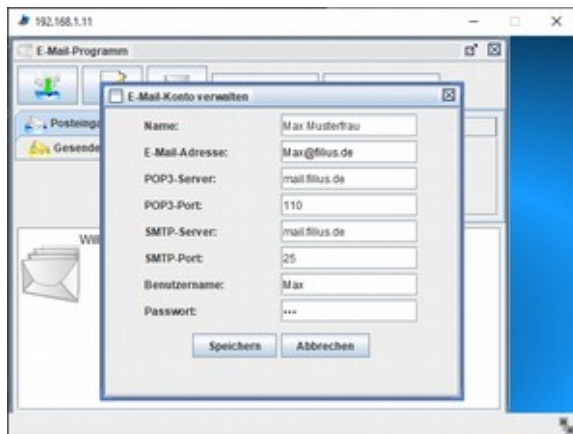


Abbildung 18: Kontoverwaltung des E-Mail-Programm

DHCP-Server

Das Dynamic Host Configuration Protocol (kurz DHCP) ist ein Kommunikationsprotokoll, das durch einen Server den Clients ihre Netzwerkkonfigurationen zuweist. Zur Vorbereitung wird im Netz ein Server eingefügt und in dessen Konfigurationsmenü (im Aktionsmodus) der Button „DHCP-Server einrichten“ geklickt. Damit öffnet sich ein

Fenster, in dem die Felder nach Adress-Untergrenze und Adress-Obergrenze ausgefüllt werden, mit dem Intervall über das den Clients IP-Adressen zugewiesen werden sollen. Bei alle Clients die ihre IP-Adresse über diesen Server beziehen sollen, muss ein Haken bei „DHCP zur Konfiguration verwenden“ gesetzt werden. Zur Demonstration dieses Features bietet es sich an, die IP-Adresse als Name für den Client zu verwenden, mittels setzen des Haken in dem dafür vorgesehenen Feld.



Abbildung 19: Einstellungsmenü des DHCP-Server