



#### Meilensteine der Entwicklung des Internet

##### 1. Ergänze:

Das erste Computernetzwerk war das *ARPANET*, das 1969 zum ersten Mal in Betrieb genommen wurde.

Durch den Zusammenschluss mit weiteren Computernetzwerken (z. B. *ALOHANET*) entstand ein Netz von Computernetzwerken.

- 1973 wurde das Transmission Control Protocol (*TCP*) publiziert.
- 1974 wurde erstmals der Begriff *Internet* in einer Veröffentlichung zum *TCP* verwendet.
- 1983 ersetzte *TCP/IP* das Protokoll *NCP* im *ARPANET*.
- 1990 beendete die ARPA das *ARPANET*-Projekt. Das 1984 gegründete *NSFNET* übernahm alle Funktionen des *ARPANET* und das Internet wurde für die kommerzielle Nutzung freigegeben.
- 1991 entstand am europäischen Kernforschungszentrum CERN in Genf das *World Wide Web (WWW)* mit grafischer Benutzeroberfläche in *HTML*-Seiten.
- Das Internet wurde also *nie* erfunden.

Es entwickelte sich aus *Verbindungen zwischen Einzelnetzen*.

##### 2. Beschreibe den Begriff Internet.

Der Begriff *Internet* beinhaltet zwei Wortbestandteile:

- inter (deutsch: zwischen) stammt aus dem lateinischen;
- net ist die Kurzform für networking (vernetzen).

Das Internet ist also die Vernetzung zwischen Computernetzen, ein Netz der Netze.

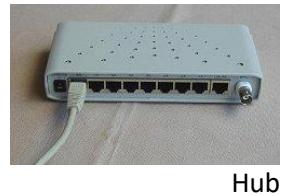
##### 3. Ordne die Netzwerkgeräte in das OSI-Modell ein und beschreibe die Funktionsweise.

**Schicht 1** (Bitübertragung): Ein **Hub** leitet ankommende

Datenpakete an alle Teilnehmer weiter.

**Schicht 2** (Sicherung):

- Ein **Switch** leitet ankommende Datenpakete nur an den Empfänger weiter.
- Ein **Router** leitet Daten zwischen unterschiedlichen Netzen weiter.  
Dazu wird neben der physikalischen (MAC-)Adresse eine logische Adresse auf der Schicht 3 des OSI-Modells benötigt (IP-Adresse).



Hub



Switch



WLAN-Router

WLAN-Router verfügen üblicherweise auch über einen Switch.

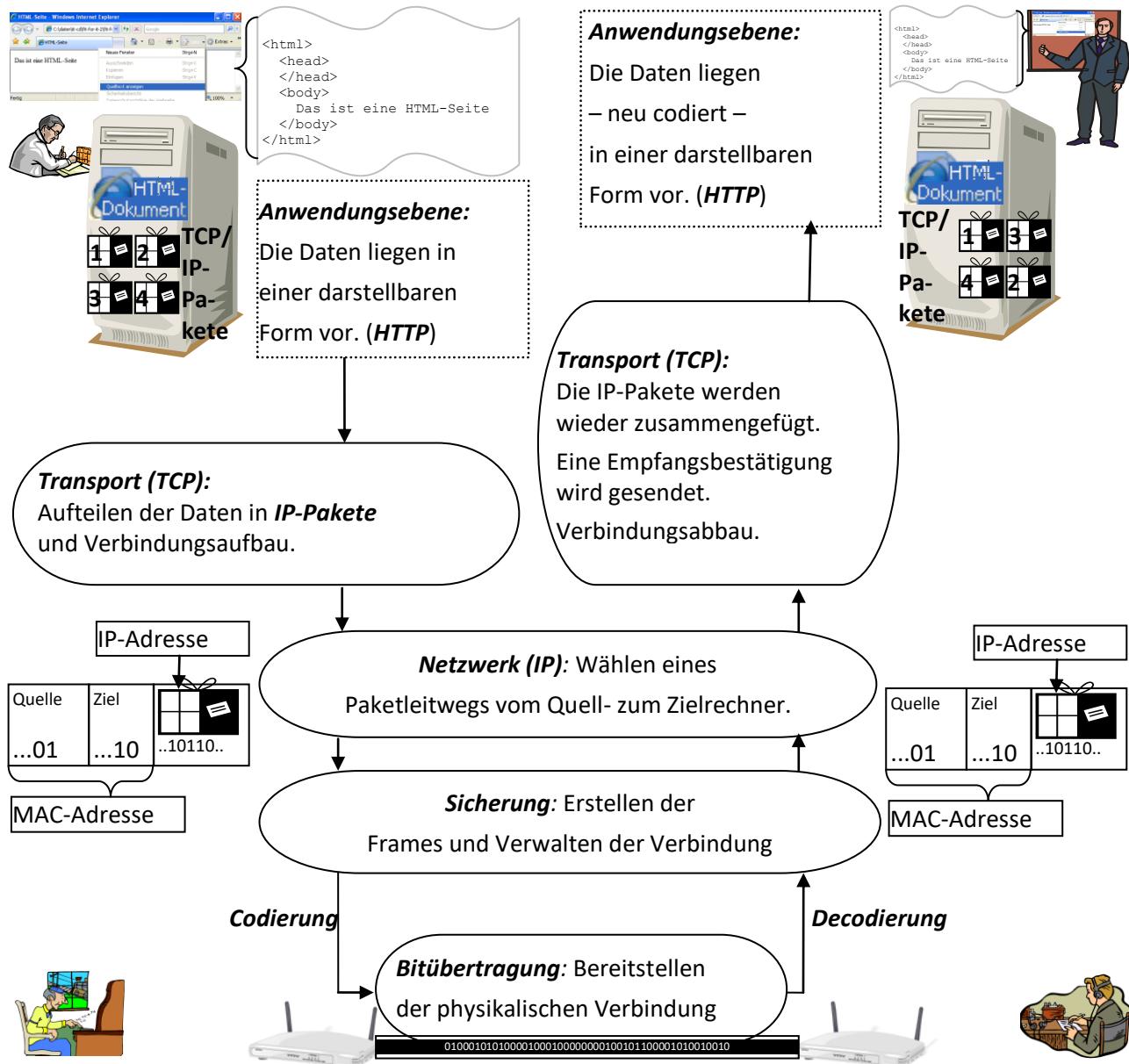


## Protokolle

## Kommunikation im Internet

- Bei dem Übermitteln eines HTML-Dokuments wird der Sendevorgang wiederholt ausgeführt. Die HTML-Datei wird in mehrere IP-Pakete aufgeteilt. Bei dem Empfänger werden die Daten wieder zu der HTML-Datei zusammengefügt.

Ordne der Grafik unten die folgenden Begriffe zu: *Bitübertragung; Sicherung; Netzwerk; Transport; Anwendungsebene; TCP; IP(-Pakete); Frame; HTTP; Codierung; Decodierung*





## 2.5.2 Datennetze II

### Das World Wide Web und der Domain Name Service (DNS)

(Wiederholung – vgl. Arbeitsblatt 2.5.1–16)

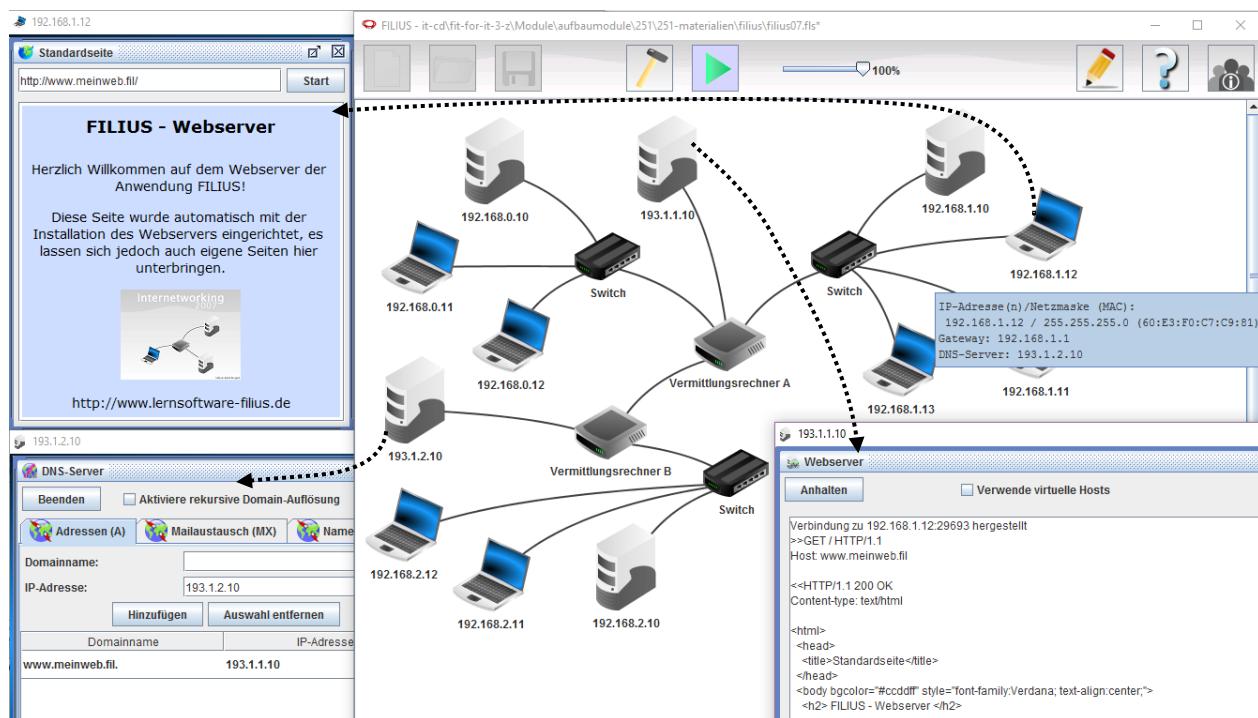
Eine wichtige Anwendung des Internet ist das World Wide Web (WWW). Grundsätzliche Vorgänge der Kommunikation im WWW lassen sich mit FILIUS simulieren:

In der Version 06 deines FILIUS-Netzes ist der Webserver lediglich über seine IP-Adresse erreichbar. Für das Internet mit etlichen Webservern ist es aber unpraktikabel, sich für jeden Server eine IP-Adresse merken zu müssen. Deshalb wurde das **Domain Name System (DNS)** eingeführt.

Das DNS wird zur *Auflösung von Internetadressen* in IP-Adressen benutzt.

Man kann diesen Dienst mit einem Telefonbuch vergleichen: Zu jeder Internetadresse ist eine IP-Adresse auf **Nameservern** im Internet gespeichert. Wenn ein Benutzer eine Internetadresse aufruft, sendet der PC eine Anfrage an den ihm bekannten DNS-Server. Der gibt die IP-Adresse zurück und der PC kontaktiert die zu dem Domain-Namen gehörende IP-Adresse.

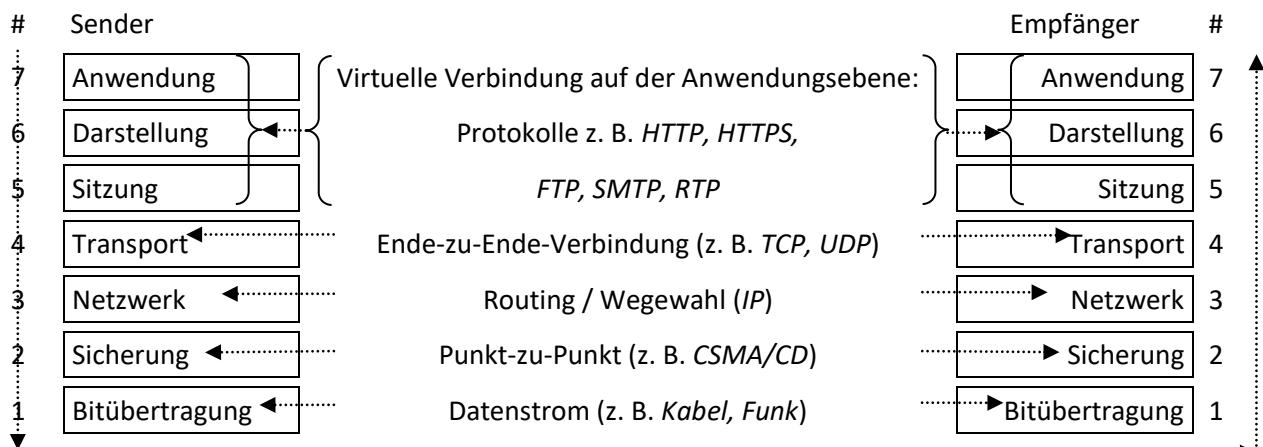
- Dazu ist in dem aktuellen FILIUS-Netzwerk (Vorlagedatei: v06-filius06.flx) der Vermittlungsrechner B eine *Netzwerkkarte* zum Anschluss des DNS-Servers zu ergänzen (Verbindungen verwalten -> <+>).  
Als IP-Adresse für die neue Schnittstelle verwendest du sinnvollerweise 193.1.2.1.  
Speichere dein FILIUS-Netz als Version 07. (vgl. 252-materialien\filius\filius07.flx)
- Füge einen weiteren Rechner hinzu, der als DNS-Server dienen soll. Verbinde ihn über ein Kabel mit dem Vermittlungsrechner B und wähle als IP-Adresse 193.1.2.10. Das Gateway ist 193.1.2.1.
- Dann ist bei allen anderen Servern die IP-Adresse dieses Domain Servers (193.1.2.10) einzutragen.
- Im *Aktionsmodus* installierst du auf dem Rechner 193.1.2.10 einen DNS-Server. Den Domännamen kannst du frei wählen, z. B. „www.meinweb.fil“, die IP-Adresse ist die des Webservers, also 193.1.1.10. Klicke erst auf *Hinzufügen* und dann auf *Starten*.
- Starte den Webserver auf dem Rechner 193.1.1.10
- Jetzt kannst du auf einem der Rechner, auf dem der Webbrowser installiert ist, den Internetauftritt des Rechners 193.1.1.10 unter der URL <http://www.meinweb.fil> erreichen:





## 2.5.2 Datennetze II

5. Ergänze:

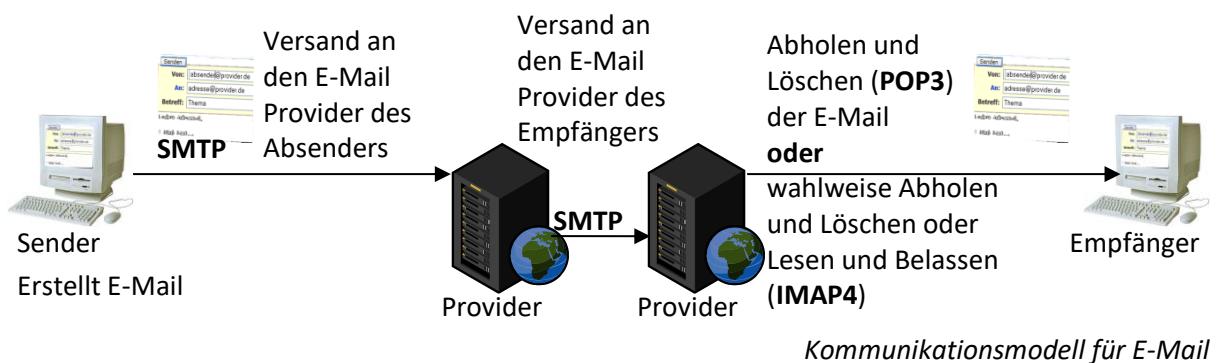


Bei der Kommunikation zwischen zwei Geräten in einem Datennetz werden die OSI-Schichten immer von oben nach unten und wieder zurück durchlaufen.

### E-Mail

Wie bereits ausgeführt wurde, war die E-Mail die Killerapplikation des ARPANET – das bedeutet, die E-Mail hat dem ARPANET zum Durchbruch verholfen. Auch für die weltweite Verbreitung des Internet war dies eine tragende Säule.

Ein Kommunikationsmodell für die E-Mail basiert auf denselben Transportmechanismen wie das Versenden einer HTML-Seite. Für den Transport wird in den OSI-Schichten 3 und 4 IP und TCP verwendet. Auf der Anwendungsebene (Schichten 5 bis 7) wird



SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) für das Senden von E-Mails.

POP3 (Post Office Protocol) für das Abholen (Empfangen) von E-Mails.

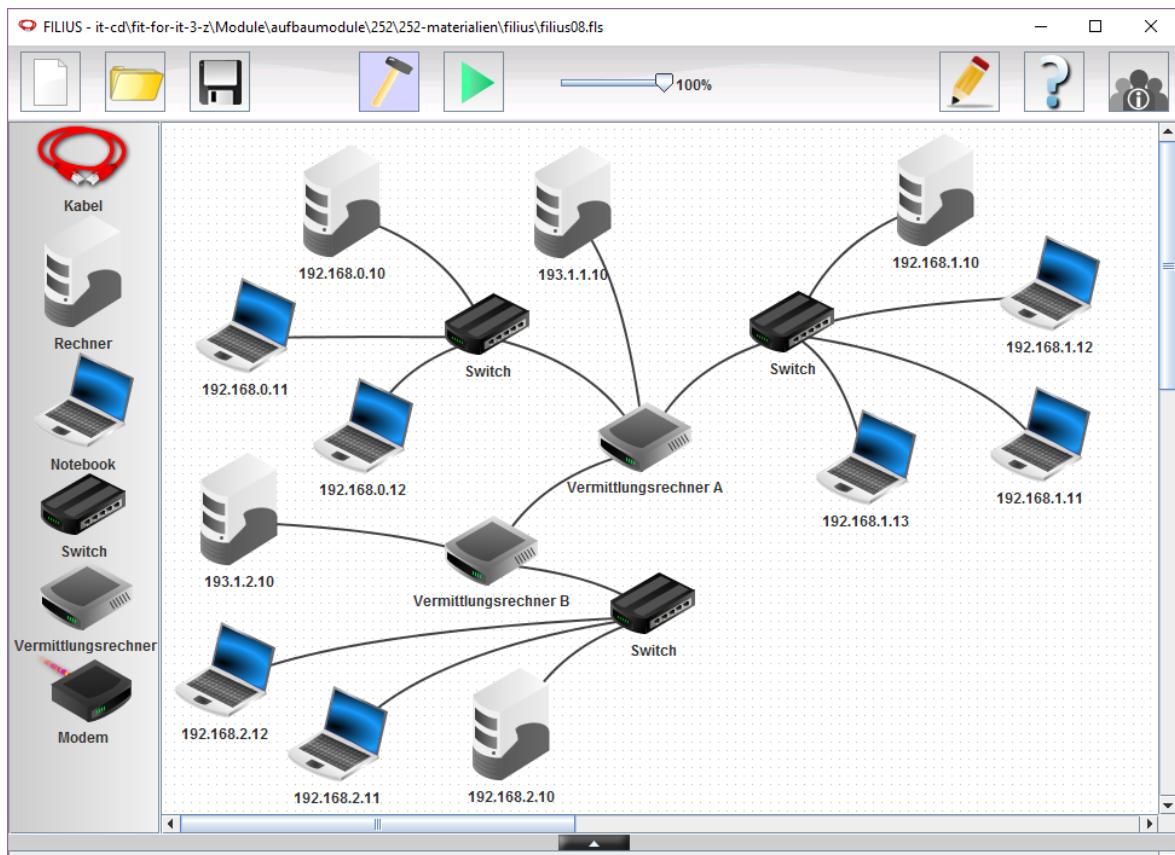
IMAP4 (Internet Message Access Protocol) für das Abholen oder Lesen von E-Mails.



## 2.5.2 Datennetze II

6. Öffne dein zuletzt gespeichertes FILIUS-Netzwerk. (Vorlagedatei: v07-filius07.flx)  
Speichere das FILIUS-Netzwerk unter der Bezeichnung „Version08“.  
(vgl. 252-materialien\filius\filius08.flx)

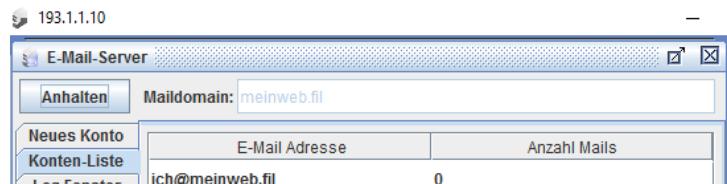
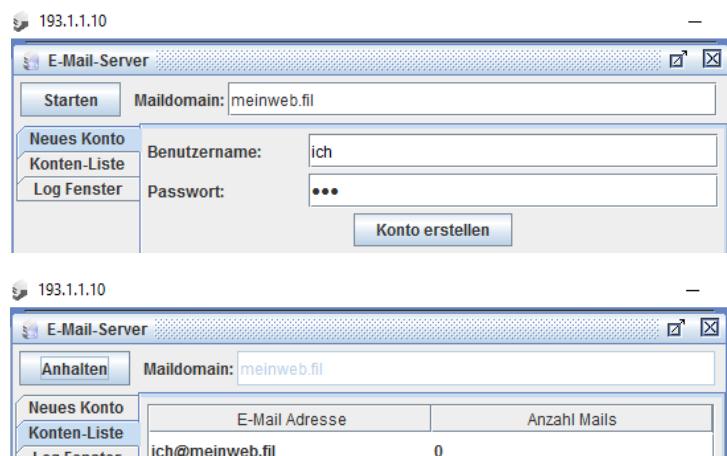
- Als E-Mail Server werden die Rechner 193.1.1.10 und 193.1.2.10 verwendet.



- Im Aktionsmodus installierst du auf den beiden Rechnern einen *E-Mail Server*. Da der Rechner 193.1.1.10 im WWW bereits unter der URL <http://www.meinweb.fil> erreichbar ist, wäre eine sinnvolle Bezeichnung für die *Maildomain* „meinweb.fil“. Erstelle ein neues *Konto* z. B. mit dem *Benutzernamen* „ich“ und dem *Kennwort* „ich“. Unter *Konten-Liste* kannst du die vorhandenen E-Mail Konten einsehen.

Starte jetzt den E-Mail Server.

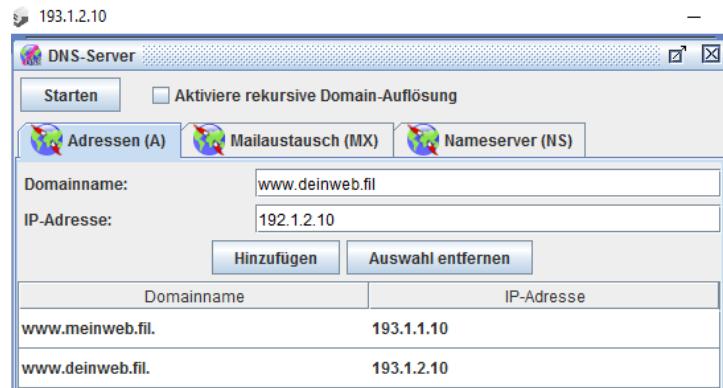
- Einen zweiten Email-Server installierst du auf dem Rechner 193.1.2.10. Wähle eine sinnvolle Bezeichnung für die Maildomain, z. B. „deinweb.fil“. Ein guter Benutzername samt Kennwort wäre z. B. „du“. Installiere hier auch einen Webserver namens „www.deinweb.fil“. Starte auch diesen E-Mail Server und den Webserver.



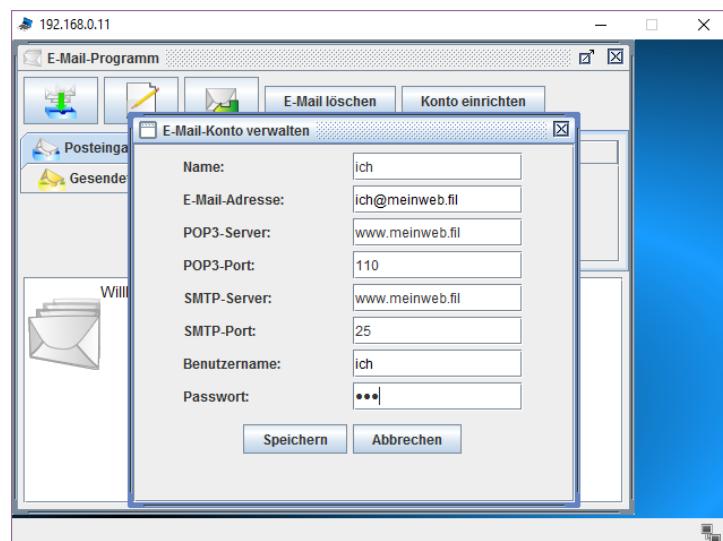
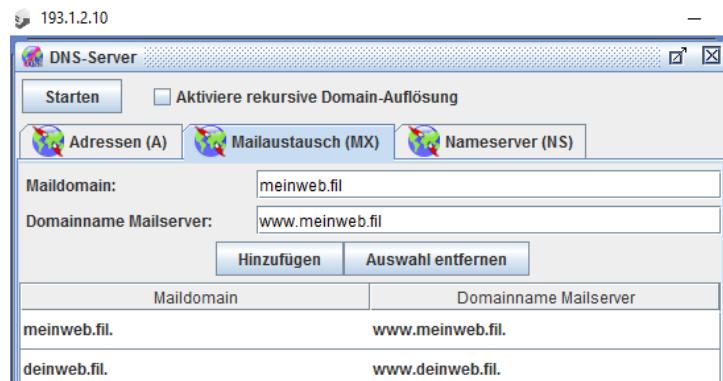


## 2.5.2 Datennetze II

- Damit die neue Maildomain erreichbar ist, benötigt der **DNS-Server**, der auf dem Rechner 193.1.2.10 installiert ist, den Eintrag „www.deinweb.fil“ mit Der IP-Adresse 193.1.2.10. Als nächstes müssen in **Mailaustausch** die Maildomains bekanntgegeben werden:  
Der *Domainname* der Maildomain „meinweb.fil“ lautet „www.meinweb.fil“, die Maildomain „deinweb.fil“ ist über den *Domainname des Mailservers* „www.deinweb.fil“ erreichbar.  
*Starte* den DNS-Server.



- Als nächstes werden zwei E-Mail Clients benötigt. Dafür sind die Rechner geeignet, auf denen bereits Softwareinstallationen vorgenommen wurden. Deren **ursprüngliche IP-Adressen** waren 192.168.0.11 und 192.168.1.11. Installiere auf beiden Rechnern ein *Email-Programm* und *richte* jeweils ein *Konto ein*.  
In der Abbildung rechts siehst du die Einstellungen für den Rechner 192.168.0.11.
- Jetzt kannst du eine



→ **Neue E-Mail verfassen** und *senden*, z. B. von „ich@meinweb.fil“ an „du@deinweb.fil“.

Der Benutzer „du“ auf dem Rechner 192.168.1.11 kann seine *E-Mails abrufen*, die er dann im *Posteingang* lesen und *beantworten* kann.

