

Hands on HTTP

Den Datenaustausch im Hintergrund zwischen Web-Browser und -Server mittels HTTP-Protokoll kann man selbst sehr einfach ausprobieren. Da das HTTP-Protokoll **textbasiert** ist, kann man es von Hand nachvollziehen. Wir werden den Web-Browser simulieren, indem wir Befehle zum Webserver schicken und die Antworten auf dem Bildschirm beobachten.

Dazu benötigt man lediglich das Programm **telnet**¹, das den Zugriff auf entfernte Rechner erlaubt.

Vorgehen

Wenn die Telnet-Verbindung zum Webserver aufgebaut ist, wird alles, was man tippt, zum entfernten Rechner übertragen und alles, was der Rechner antwortet, erscheint auf dem Bildschirm.

Für den Aufbau der Verbindung sind zwei Angaben erforderlich:

- der Rechner-Name oder die **IP-Adresse**
- die **Port-Nummer**: Im Beispiel 80 (für den WWW-Server). Wenn keine Portnummer angegeben wird, verwendet der Browser standardmässig die Portnummer 80.
(Achtung: Telnet verwendet aber standardmässig Port 23!)

Abrufen und Darstellung der Datei im Browser

Tippen Sie im Web-Browser die Adresse des gewünschten Web-Servers ein (Fragen Sie die Lehrperson):

<http://xxx.xxx.xxx.xxx/index.html>

¹ telnet ist normalerweise deaktiviert und muss allenfalls zuerst aktiviert werden. Alternativ können Sie das Open Source-Programm «Putty» verwenden.



Damit wird eine HTML-Datei (= Web-Seite) vom Server angefragt. Die enthaltenen textbasierten HTML-Anweisungen werden interpretiert und die Seite wird im Browser angezeigt.

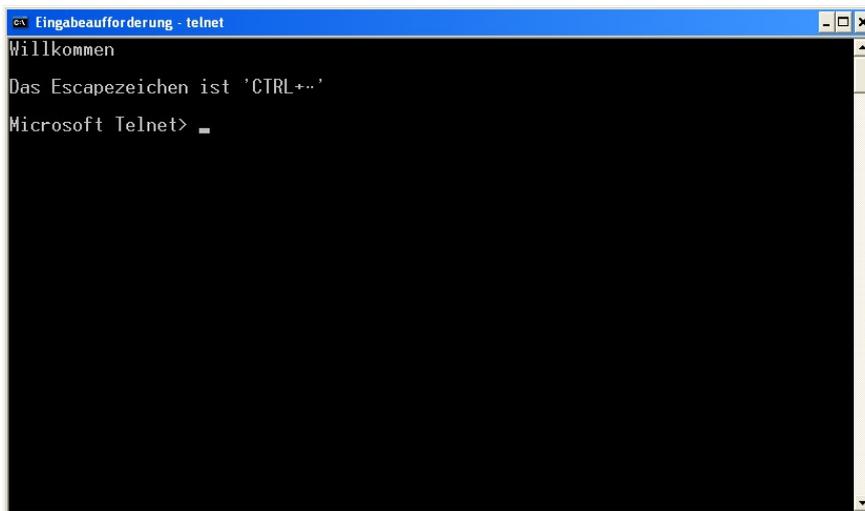
Über Ansicht -> Seitenquelltext können Sie den effektiv übertragenen HTML-Inhalt ansehen



Verbindungsaufbau mit "telnet"

telnet aufstarten ...

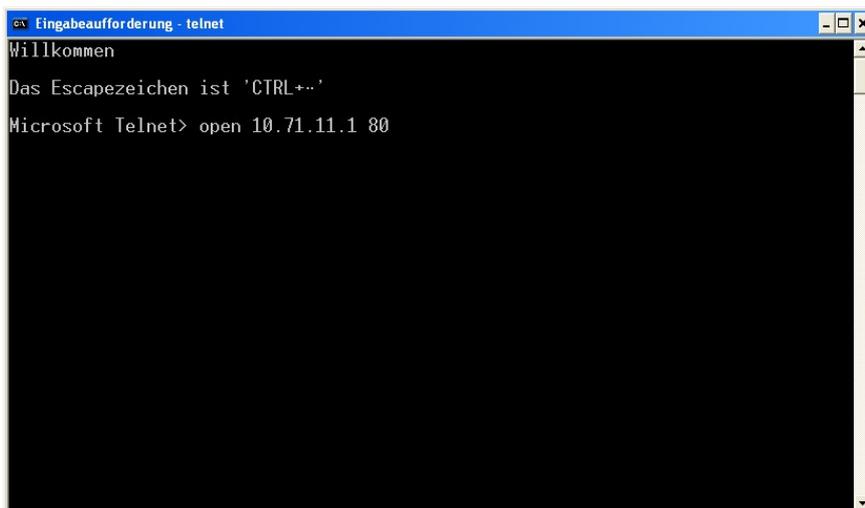
- Windows: „Start/Ausführen“ -> „telnet“. Der Prompt „Microsoft Telnet>“ zeigt an, dass telnet gestartet ist und auf Eingaben wartet:



```

Eingabeaufforderung - telnet
Willkommen
Das Escapezeichen ist 'CTRL+...'
Microsoft Telnet>
  
```

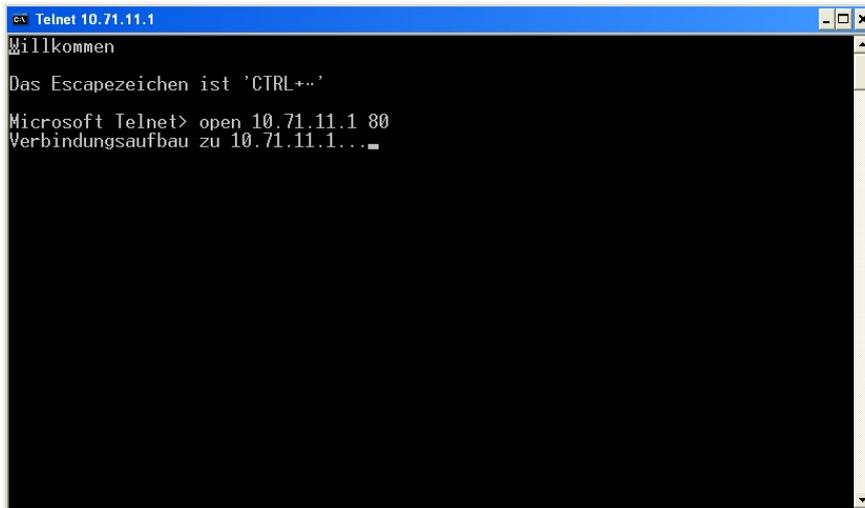
... und TCP-Verbindung zum Server aufbauen (Achtung auf Port 80!):
open xxx.xxx.xxx 80 eintippen und mit der „Enter“-Taste bestätigen.



```

Eingabeaufforderung - telnet
Willkommen
Das Escapezeichen ist 'CTRL+...'
Microsoft Telnet> open 10.71.11.1 80
  
```

Ein weiteres Mal die „Enter“-Taste drücken, stellt die Verbindung her (darf nicht vergessen werden).



```

ex Telnet 10.71.11.1
Willkommen
Das Escapezeichen ist 'CTRL+...'
Microsoft Telnet> open 10.71.11.1 80
Verbindungsaufbau zu 10.71.11.1...
    
```

Jetzt ist die TCP-Verbindung zum Port „80“ des Webservers mit telnet aufgebaut (Achtung: Das ist nur daran sichtbar, dass der Cursor in die obere linke Ecke springt).

Der Webserver wartet jetzt auf ein HTTP-Kommando. Auf dem Bildschirm erscheint deshalb vorerst auch keine Rückmeldung vom Server.

Achtung: Diese Schnittstelle wurde grundsätzlich für Rechner geschaffen, das hat verschiedenen Konsequenzen:

- Evtl. erhalten wir keine Rückmeldung zu unseren Eingaben – wir müssen quasi im Blindflug arbeiten. Falls dem so ist, kann man in telnet auch das lokale echo einschalten.
- Die Eingaben müssen stimmen – Maschinen machen keine Schreibfehler. Wenn wir uns vertippen, müssen wir nochmals beginnen.

Holen einer Datei von Webserver

Eine Datei kann vom Server mit dem HTTP-Befehl `GET` angefordert werden.

Beispiel: Die Datei befindet sich auf dem Webserver im Stamm-Verzeichnis `/` und heisst `,index.html'`. Als Protokoll wird `,HTTP/1.0'` verwendet.

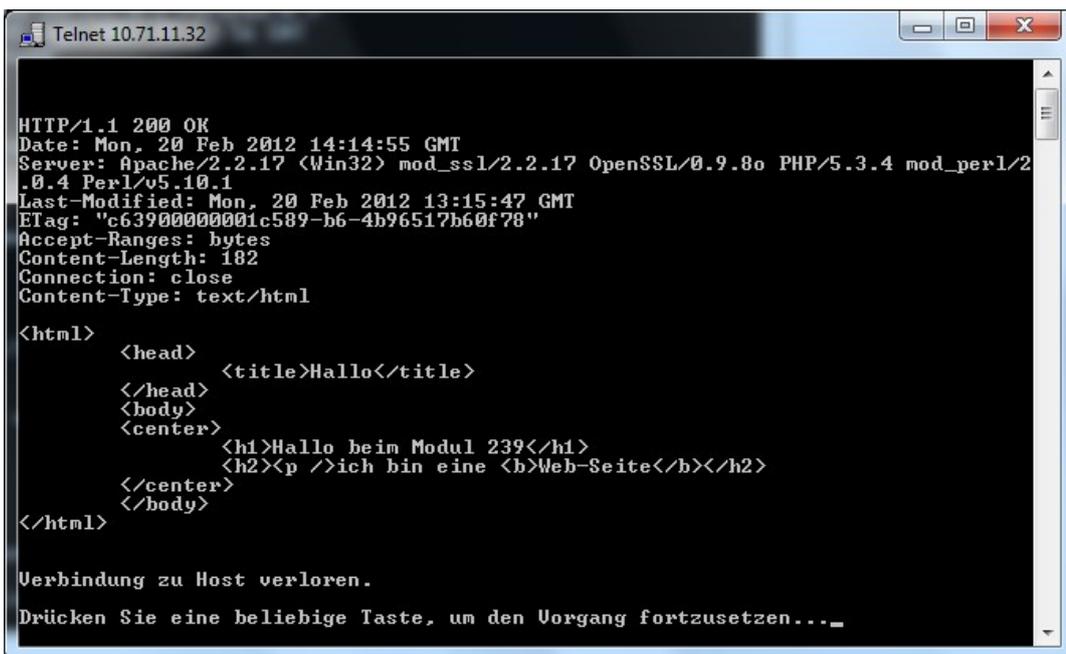
- `GET /index.html HTTP/1.0` auf einer Zeile eintippen und mit der „Enter“-Taste ausführen.
Tipp: Vor der Eingabe des `GET`-Befehls kann man zur besseren Übersicht die Enter-Taste sooft drücken, bis der Cursor auf einer freien Zeile steht.
- Das HTTP-Protokoll erwartet als Abschluss der Anfrage noch eine Leerzeile. Also „Enter“-Taste nochmals drücken (das darf auch nicht vergessen werden).

Achtung: Es darf kein einziger Tippfehler gemacht werden. Das HTTP-Protokoll ist für die Kommunikation zwischen zwei Rechnern konzipiert worden, die keine Tippfehler machen.

Auf diesen `GET`-Befehl antwortet der Webserver mit einer **HTTP-Statusantwort** und einem **HTTP-Header** mit Angaben zum Server und Informationen zur angeforderten Datei, wie Grösse, Änderungsdatum und Dateityp.

Nach einer Leerzeile folgt dann der **HTTP-Body** mit dem Datei-Inhalt. Ein Vergleich mit dem Quelltext im Browser zeigt, dass es sich um den gleichen Inhalt handelt.

Die TCP-Verbindung zum Server wird nach der Auslieferung der Datei automatisch abgebrochen.



```

Telnet 10.71.11.32
HTTP/1.1 200 OK
Date: Mon, 20 Feb 2012 14:14:55 GMT
Server: Apache/2.2.17 (Win32) mod_ssl/2.2.17 OpenSSL/0.9.8o PHP/5.3.4 mod_perl/2.0.4 Perl/v5.10.1
Last-Modified: Mon, 20 Feb 2012 13:15:47 GMT
ETag: "c63900000001c589-b6-4b96517b60f78"
Accept-Ranges: bytes
Content-Length: 182
Connection: close
Content-Type: text/html

<html>
  <head>
    <title>Hallo</title>
  </head>
  <body>
    <center>
      <h1>Hallo beim Modul 239</h1>
      <h2><p />ich bin eine <b>Web-Seite</b></h2>
    </center>
  </body>
</html>

Verbindung zu Host verloren.
Drücken Sie eine beliebige Taste, um den Vorgang fortzusetzen..._

```

Bemerkungen:

- Wenn die erhaltene Webseite Verweise auf eingebettete Graphiken und Multimedia-Dokumente enthält, muss der Browser diese in nachfolgenden, separaten HTTP-Requests anfordern.
- Der manuelle Einsatz in diesem Beispiel soll das Prinzip des HTTP-Protokolls aufzeigen und ist nicht für den produktiven Einsatz gedacht.

Zusätzliche Aufgaben

1. Wie sieht die Anfrage aus, wenn sie anstelle von HTTP 1.0 mit HTTP 1.1 gemacht werden soll?
2. Machen Sie weitere Anfragen, z.B. mit HEAD, OPTIONS, ...