

## Rechnernetze

### Versuch 3: Versionsneutrale Socketprogrammierung

#### Ziele:

- Praktisches Erarbeiten der Netzwerkprogrammierung in C
- Ein dialogorientiertes Protokoll ("Request-Response") realisieren

#### Durchführung:

Implementieren Sie in der Sprache C eine Client-/Server-Anwendung unter Verwendung von TCP, welche folgendes vereinfachte Anwendungsprotokoll im http-Stil interaktiv realisiert (benutzen Sie eine einfache Textdatei als Beispieldaten):

#### Client Kommando

„**Get <dateiname>@server**“

„**Put <dateiname>@client**“

„**Quit**“:

#### Server Antwort

http-ähnlicher Vorspann:

<Datum + Uhrzeit>

<Serverhostname>

<Benutzte Server-IP-Adresse>

Inhalt von <dateiname>

„OK <clienthostname>:<clientport>“

nach vollständigem Empfang und Speicherung der Datei

Clientseitige Beendigung der Verbindung.

Hierbei soll dem Client sowohl der **DNS-name**, als auch die IP Adresse sowie der Port des Servers beim Kommandozeilenaufwurf mitgegeben werden können. Die Anwendung soll darüber hinaus **protokollunabhängig** (sowohl für IPv4 als auch IPv6) lauffähig sein.

Testen Sie Ihre Anwendung, indem Sie

- (a) Ihre Laborrechner für das Interface `/dev/eth1`, über den Router RNS1 und für die Protokoll IPv4 und IPv6 kommunikatonsfähig machen.

- (b) Einsatztests sowohl über die vorhandenen DNS-Namen, als auch über den unter (a) konfigurierten laborinternen Weg durchführen.

Dokumentieren und erläutern Sie Ihre Tests in einem Protokoll

Hinweise:

Sie können dabei folgendermaßen vorgehen:

1. Starten Sie zunächst mit den "Simple"-Socketprogrammen: [client](#) und [server](#) aus der Vorlesung.
2. Erweitern Sie diese um eine DNS-Namensabfrage mithilfe des Aufrufs `getaddrinfo` (s. MANPAGE):<sup>1</sup>  
Dieser Call erzeugt die für den `socket`-Aufruf notwendigen Adressstrukturen in folgender Gestalt: `result` liefert einen Pointer auf eine verkettete Listen von `addrinfo` Adressstrukturen (s. MANPAGE). Mithilfe einer Indirektion liefert `addrinfo` transparenten Zugriff auf die protokollabhängigen `sockaddr*`-Strukturen.  
**Achtung:** Bei der Erkennung der genutzten IP-Version gem. Aufgabenstellung denken Sie bitte daran, dass IPv4-Adressen in IPv6 eingebettet werden. Es genügt deshalb nicht, die Adress-Familie auszulesen. Zur Untersuchung der Einbettung stehen in `socket.h` Macros zur Verfügung.
3. Für die Socketerzeugung iterieren Sie über die `result`-Liste und benutzen diejenige Adressstruktur, welche als erste funktioniert.  
**Achtung:** Da es an der HAW offiziell kein IPv6 gibt, enthält der DNS auch keine IPv6-Adressen. Die Laborrechner haben (per Autokonfiguration) auf `/dev/eth1` unique local IPv6 Adressen.
4. Ergänzen Sie nun Ihr Programm für den Zugriff mithilfe von Namen und IP-Adressen aus der Kommandozeile. IP-Adressen können Sie mit `inet_pton` (s. MANPAGE) in die Netzwerkdarstellung, `getaddrinfo` kann mit der Eingabe einer IP-Adresse ebenfalls benutzt werden.
5. Ihre Kommunikationsschnittstelle sollte nun auf der Socket-Ebene fertig sein. Programmieren Sie nun den weiteren Protokollinhalt.

Abgabe:

**Wohldokumentierter C-Code und Protokoll der Praxistests.**

---

<sup>1</sup> Eine weitere ausführliche Anleitung findet sich auch unter <http://beej.us/guide/bgnet/>