

Informatik I

21. Das WWW befragen

Bernhard Nebel

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

10.01.2014

Informatik I

10.01.2014 — 21. Das WWW befragen

21.1 Motivation

21.2 Webseiten und HTML

21.3 Das urllib-Paket

21.1 Motivation

Motivation

- ▶ Oft braucht ein Programm Informationen, die es im **WWW** einfach zu finden gibt.
- ▶ Dazu müsste man bloß kurz eine Webseite aufrufen und ein Detail nachschlagen.
- ▶ Zum Beispiel wollen wir die **aktuelle Temperatur** wissen.
- ▶ Könnte das nicht ein kleines Skript für uns tun?
- ▶ Auf <http://www.wetteronline.de> findet man die aktuelle Temperatur ziemlich weit oben auf der Seite.

21.2 Webseiten und HTML

HTML

- ▶ Alle Webseiten bestehen aus Texten (und Bildern) mit **HTML**-Formatanweisungen (*Hypertext markup language*).
- ▶ Die HTML-Anweisungen beschreiben, wie bestimmte Textteile **erscheinen** sollen.
- ▶ HTML-Formatanweisungen kommen normalerweise in **Paaren**: z.B. `<h1>` und `</h1>` schließen eine Überschrift ein.
- ▶ Generell wird eine öffnende Markierung `<mark>` durch eine schließende Markierung abgeschlossen: `</mark>`.
- ▶ Bei der öffnenden Markierung werden oft noch weitere Attribute angegeben, z.B. `<table border="2">`.
- ▶ Außerdem können die Dateien weitere Formatanweisungen (**CSS**) und aktive Komponenten (**Javascript**) enthalten.
- ▶ Eine gute Einführung findet sich z.B. auf <http://de.selfhtml.org/>.

Genereller Aufbau einer Webseite

HTML page

```
<!DOCTYPE html>  
<html>  
<head>  
<meta ...>  
</head>  
<body>  
...  
</body>  
</html>
```

Wie bekommt man die Information?

- ▶ Man kann sich den **Quellcode** der Webseite anschauen.
- ▶ Normalerweise findet man schnell ein **Pattern**, das zutreffend ist.
- ▶ Schauen wir uns den Quellcode der <http://www.wetteronline.de/freiburg>-Seite an.
- ▶ Seite anwählen, dann rechts klicken und **Quelltext anschauen** wählen; ggfs. Text vorher markieren.
- ▶ Nach dem Text **suchen**.
- ▶ Pattern konstruieren!

Regulären Ausdruck konstruieren

- ▶ Am besten nach `id=... name` schauen, da diese eindeutig auf der HTML-Seite sind.
 - ▶ Bei uns ist folgende Zeile **relevant**:
` aktuell 8°C etwas Regen`
 - ▶ **Möglicher** regulärer Ausdruck:
`r'<span[^>]*id="current-weather">\s+aktuell\s+(\d+)\°C'`
 - ▶ ... zumindest solange wir keine negativen Temperaturen bekommen
 ...
 - ▶ Aber wie kommen wir an die **Webseite**?
- `urllib`

21.3 Das urllib-Paket

Das urllib-Paket

- ▶ Das **urllib-Paket** bietet komfortable Schnittstellen, um auf Ressourcen im WWW zuzugreifen.
- ▶ Das Paket enthält mehrere Module:
 - ▶ **urllib.request**: Enthält Funktionen und Klassen zum Zugriff auf Ressourcen im Internet.
 - ▶ **urllib.parse**: Unterstützt das Parsen von URLs (*Universal Resource Locators*).
- ▶ Die wichtigsten Funktionen aus `urllib.request` ist:
 - ▶ **`urlopen(url, data=None, timeout=*, cafile=None, capath=None, cadefault=False)`**:
Stellt ein Datei-ähnliches Objekt zur Verfügung. `url` ist die URL (HTTP/HTTPS-Adresse), auf die zugegriffen werden soll; `data` sind zusätzliche Daten, die bei einer Anfrage geschickt werden; `timeout` ist ein optionaler Parameter für eine obere Zeitschranke. Die anderen Parameter sind für Zertifikate (bei HTTPS).
 - ▶ Nach `urlopen` kann man auf dem resultierenden Objekt `read`-Methoden anwenden und erhält **bytes** zurück.

Eine Webseite anschauen

wetter.py

```
from urllib.request import urlopen

showlines = 10
remotefile = urlopen("http://www.wetteronline.de/")
# method to get info about connection
print(remotefile.info())
# read all lines
remotedata = remotefile.readlines()
remotefile.close()
for line in remotedata[:showlines]:
    print(line)
```

Die Temperatur checken

temperature.py

```
from urllib.request import urlopen
import re

rf = urlopen("http://www.wetteronline.de/freiburg")
rd = rf.read().decode('utf8')
rf.close()

rx = re.compile(
    r'<span[^>]*id="current-weather">\s+aktuell\s+(\d+)&deg;C',
    re.I+re.M)

print("Die Temperatur beträgt zur Zeit",
      rx.search(remotedata).group(1),
      "Grad Celsius")
```

Web-Scraping

- ▶ Auf diese Weise, die man *Scraping* nennt, kann man beliebige interessante Informationen von Webseiten sammeln und z.B. per E-Mail verschicken.
- ▶ Zum Beispiel: Was gibt es heute in der Mensa?
- ▶ Aber **Vorsicht**:
 - ▶ Webdesigner ändern gerne öfter mal das **Seitenlayout**.
 - ▶ Seitenbetreiber lieben das Scraping nicht, speziell wenn es zu starker Belastung des Webserver führt.
 - ▶ Das umfangreiche Kopieren und auf eigener Webseite zur Verfügung stellen ist im Übrigen Missbrauch!
- ▶ Manche Seitenbetreiber bieten auch **Webservices** an, über die man dann per definierter Schnittstelle maschinenlesbar Daten bekommen kann (Beispiel: der Wetterservice `www.wunderground.com`).