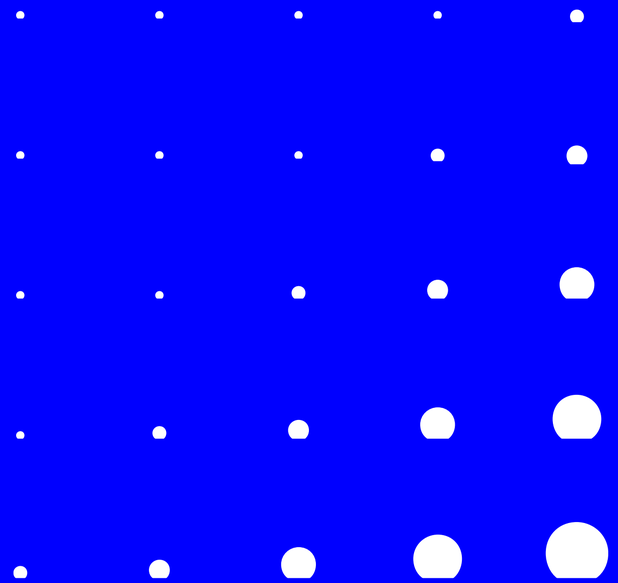
Technische Hochschule
mannheim

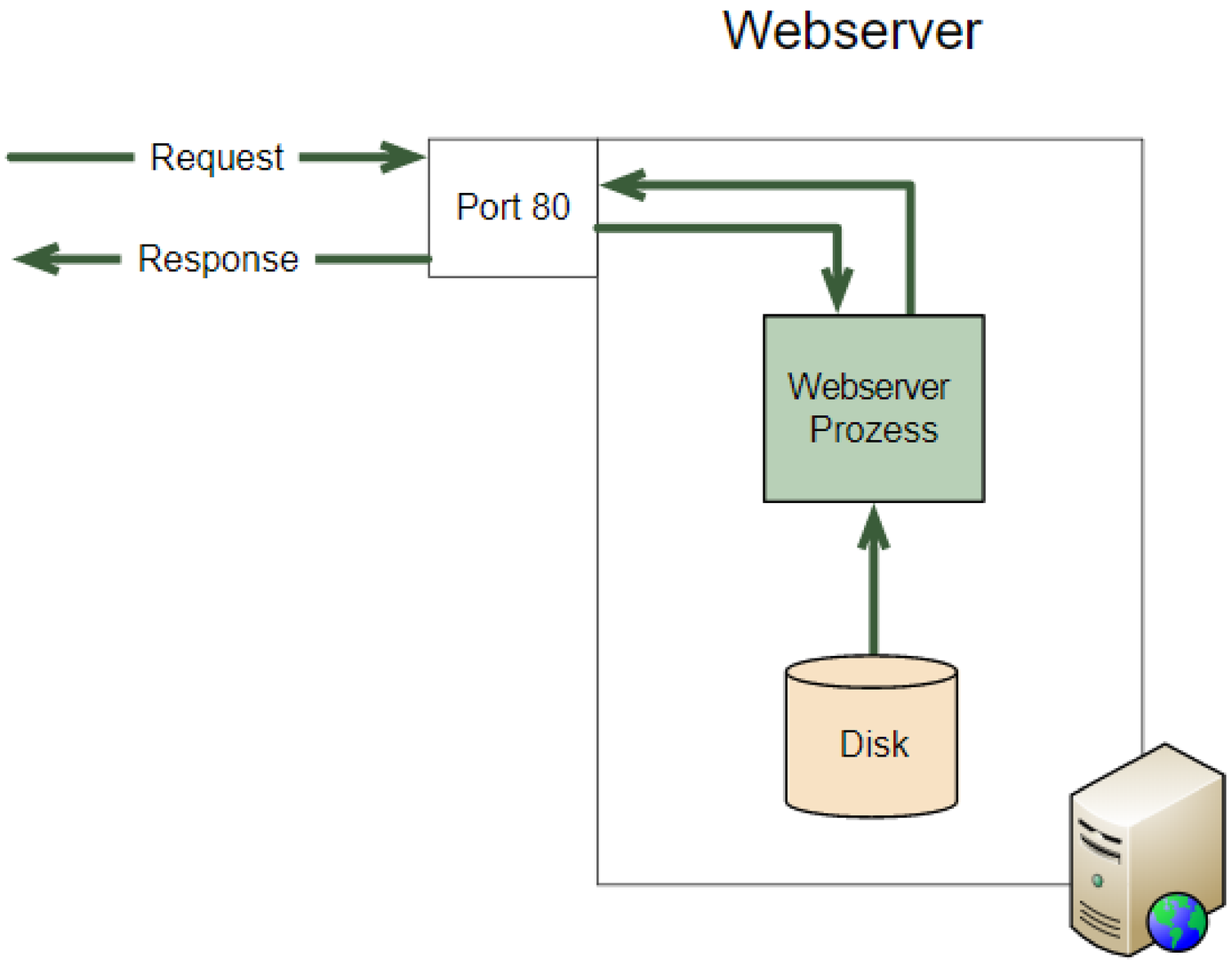
HTTP-Kommunikation

Technische Hochschule Mannheim | Prof. Dr. Frank Dopatka



HTTP-Request und Response

Technische Hochschule mannheim



HTTP-Request Methode GET

Technische Hochschule mannheim

- GET ist die gebräuchlichste Methode im HTTP-Protokoll.
- Mit ihr wird eine Ressource (z. B. eine Datei) unter Angabe eines URI vom Server angefordert.
  - z.B. https://hs-mannheim.de/meineDatei.php (GET /meineDatei.php)
- Als Argumente in dem URI können also auch Inhalte zum Server übertragen werden, allerdings soll laut Standard eine GET-Anfrage nur Daten abrufen und sonst keine Auswirkungen haben (wie Datenänderungen auf dem Server oder Ausloggen).
- Die Länge des URIs ist je nach eingesetztem Server begrenzt und sollte aus Gründen der Abwärtskompatibilität nicht länger als 255 Bytes sein.

Startseite der Hochschule Mannheim GET /

Technische Hochschule mannheim

```
GET / HTTP/1.1
Host: www.hs-mannheim.de
User-Agent: Mozilla/5.0
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,*/*;q=0.8
Accept-Language: en-us,en;q=0.5
Accept-Encoding: gzip, deflate
Accept-Charset: ISO-8859-1,utf-8;q=0.7,*;q=0.7
Connection: keep-alive
Cache-Control: max-age=0
```

Startseite der Hochschule Mannheim GET /

Technische Hochschule mannheim

```
GET / HTTP/1.1
Host: www.hs-mannheim.de
User-Agent: Mozilla/5.0
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,*/*;q=0.8
Accept-Language: en-us,en;q=0.5
Accept-Encoding: gzip, deflate
Accept-Charset: ISO-8859-1,utf-8;q=0.7,*;q=0.7
Connection: keep-alive
Cache-Control: max-age=0
```

```
HTTP/1.1 200 OK
Date: Fri, 30 Sep 2011 21:10:50 GMT
Server: Apache/2.2.10 (Linux/SUSE)
Expires: Thu, 19 Nov 1981 08:52:00 GMT
Content-Encoding: gzip
Content-Length: 7010
Content-Type: text/html; charset=utf-8

<!DOCTYPE html> …
```


HTML-Dokument:
Nutzdaten vom Server an den Client

HTTP-Request & HTTP-Response
Wichtige Felder im Header

Technische Hochschule mannheim

- Date – Zeitpunkt der Anforderung oder Antwort
- Content-Type – Typ der Daten
- Content-Length – Länge der Daten in Bytes
- Content-Encoding – Codierung der Daten und Komprimierung
- Last-Modified – letzte Änderung der Daten
- Im HTTP-Request:
  - Host – Name des Hosts im Request
  - If-Modified-Since – Fordert nur aktualisierte Version an
  - Referer – von welchem Dokument wurde dieses verwiesen
  - User-Agent – Informationen über den Browser
- Im HTTP-Response:
  - Server – Information über den Server
  - WWW-Authenticate – verlangt eine Authentifizierung

HTTP-Request & HTTP-Response
MIME-Typen

Technische Hochschule mannheim

- Die Multi Purpose Internet Mail Extensions (MIMEs) definieren den Typ einer Nachricht im Internet.
- Ein MIME-Typ besteht aus
  - Medientyp (content type) und
  - Subtyp (subtype)
- Die Syntax lautet: Medientyp/Subtyp
- Die Liste der MIME-Typen wird von der Internet Assigned Numbers Authority (IANA) verwaltet, die auch für die IP-Adressenvergabe und das Root Domain Name System (Root-DNS) verantwortlich ist.

HTTP-Request & HTTP-Response
gängige MIME-Typen

Technische Hochschule mannheim

Medientyp	Bedeutung	Beispiel(e)
text	Textuelle Daten	text/plain, text/html, text/xml
audio	Audio	audio/ogg, audio/mp4, audio/mpeg
image	Bilder	image/jpeg, image/tiff, image/gif
video	Video	video/mpeg, video/ogg
application	Programmspezifische Daten	application/zip, application/pdf
message	Nachrichten	message/rfc822, message/partial
multipart	Mehrteilige Daten	multipart/signed

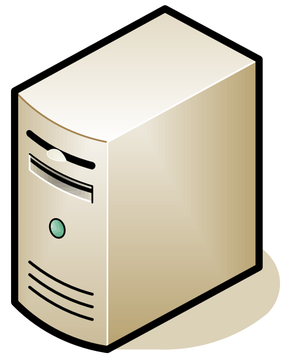
Anfrage http://example.com/index.html

Technische Hochschule mannheim

```
GET /index.html HTTP/1.1
Host: www.example.com
```

HTTP Request

Client



Server

HTTP Response

```
HTTP/1.1 200 OK
Date: Mon, 23 May 2005 22:38:34 GMT
Server: Apache/1.3.3.7 (Unix) (Red-Hat/Linux)
Last-Modified: Wed, 08 Jan 2003 23:11:55 GMT
ETag: "3f80f-1b6-3e1cb03b"
Content-Type: text/html; charset=UTF-8
Content-Length: 131
Connection: close

<html>
<head>
  <title>An Example Page</title>
</head>
<body>
  Hello World, this is a very simple HTML document.
</body>
</html>
```

HTTP-Header

HTTP-Body

HTTP-Request Methode GET mit Parametern

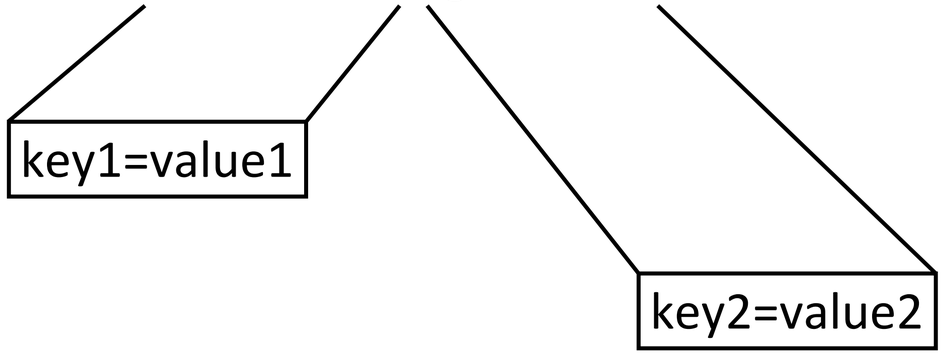
Technische Hochschule mannheim

- Mithilfe der HTTP-Request Methode GET können Parameter an den Server übergeben werden.
- Dies ist besonders dann sinnvoll, wenn Anfragen auf die gleiche Seite unterschieden werden sollen:
  - Welche Sprache soll angezeigt werden?
  - Wurde ein Formular auf dieser Seite abgesendet?

HTTP-Request Methode
GET mit Parametern

Technische Hochschule mannheim

- www.wikipedia.org/wiki/Spezial:Search?search=cats&go=article



?: leitet die HTTP GET-Parameter ein

&: trennt key/value-Paare;
die Idee der key/value-Paare kann mit einer HashMap in Java verglichen werden

HTTP-Request Methode POST

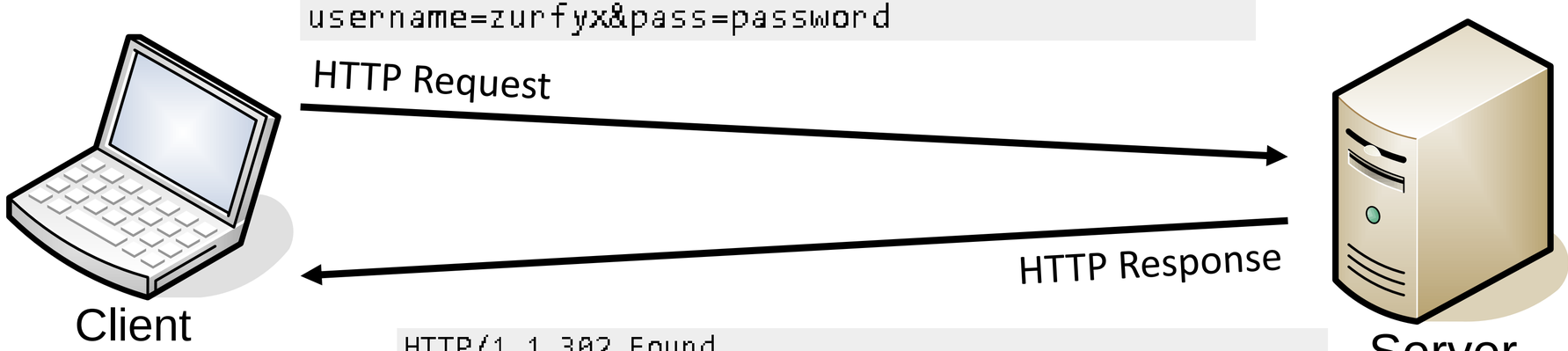
Technische Hochschule mannheim

- POST schickt innerhalb des HTTP-Requests unbegrenzte, je nach physischer Ausstattung des eingesetzten Servers, Mengen an Daten zur weiteren Verarbeitung zum Server.
- Diese Daten werden als Inhalt der Nachricht übertragen und können beispielsweise aus Name-Wert-Paaren bestehen, die aus einem HTML-Formular stammen.
- In dem HTTP POST Request bittet man den Server um die Auswertung dieser Daten, z.B. zur Neuanmeldung an einem System.
- Dabei können neue Ressourcen auf dem Server entstehen oder bestehende modifiziert werden.
- POST-Daten werden im Allgemeinen nicht von Browser-Caches zwischengespeichert.

HTTP-Request Methode POST

Technische Hochschule mannheim

```
http://127.0.0.1/pass.php
POST /pass.php HTTP/1.1
Content-Type: application/x-www-form-urlencoded
Content-Length: 30
username=zurfyx&pass=password
```




```
HTTP/1.1 302 Found
Date: Sun, 27 Jan 2013 19:26:17 GMT
Server: Apache/2.4.3 (Win32) OpenSSL/1.0.1c PHP/5.4.7
X-Powered-By: PHP/5.4.7
Set-Cookie: user=zurfyx
Location: index.php
Content-Length: 232
Keep-Alive: timeout=5, max=100
Connection: Keep-Alive
Content-Type: text/html
```

HTTP-Request Methode POST
Beachten Sie!

Technische Hochschule mannheim

- Typischer Anwendungsfall:
  - Ein Formular fragt Benutzername und Passwort ab
  - Die beiden Informationen werden via POST an den Server übermittelt

- Achtung: HTTP-POST Daten...
  - sind nicht sicher, denn es gibt keine Verschlüsselung!
  - werden nur nicht so sehr sichtbar über URL-Parameter (wie beim HTTP-GET) übertragen!
  - können nicht „gebookmarked“ werden!

Weitere HTTP-Request Methoden...

Technische Hochschule mannheim

- HEAD
  - weist den Server an, die gleichen HTTP-Header wie bei GET, nicht jedoch den eigentlichen Dokumentinhalt zu senden.
  - So kann zum Beispiel schnell die Gültigkeit einer Datei im Browser-Cache geprüft werden.
- PUT
  - dient dazu, eine Ressource, z. B. eine Datei, unter Angabe des Ziel-URIs auf einen Webserver hochzuladen.
  - Es können so neue Ressourcen auf dem Server entstehen oder bestehende modifiziert werden.
- DELETE löscht die angegebene Ressource auf dem Server.
  - Heutzutage ist dies, ebenso wie PUT, in der Standardkonfiguration von Webservern abgeschaltet.
  - Beides erlangt jedoch mit RESTful Web Services eine neue Bedeutung.

Weitere HTTP-Request Methoden...

Technische Hochschule mannheim

- TRACE
  - liefert die Anfrage so zurück, wie der Server sie empfangen hat.
  - So kann überprüft werden, ob und wie die Anfrage auf dem Weg zum Server verändert worden ist und es ist sinnvoll für das Debugging von Verbindungen.
- OPTIONS
  - liefert eine Liste der vom Server unterstützen Methoden und Features.
- CONNECT
  - wird von Proxyservern implementiert, die in der Lage sind, SSL-Tunnel zur Verfügung zu stellen.

HTTP-Response Methode: Gruppen von Statuscodes...

Technische Hochschule mannheim

- 1xx Informational
  Die Bearbeitung der Anfrage dauert noch an.
- 2xx Success
  Die Anfrage war erfolgreich, die Antwort kann verwertet werden.
- 3xx Redirection
  Um eine erfolgreiche Bearbeitung der Anfrage sicherzustellen,
  sind weitere Schritte seitens des Clients erforderlich.
- 4xx Client Error
  Nicht klar von den sogenannten Server-Fehlern abzugrenzen.
  Die Ursache des Scheiterns der Anfrage liegt jedoch eher im Verantwortungsbereich des Clients.
- 5xx Server Error
  Die Ursache des Scheiterns der Anfrage liegt eher im Verantwortungsbereich des Servers.

Umleiten von HTTP Statuscodes zu HTML Seiten...

Technische Hochschule mannheim

- ... exemplarisch durch Verwendung der .htaccess Datei im Apache Webserver.
  - Aufbau: ErrorDocument <status> <ziel_des_dokuments>
  - Aufbau: Redirect <status> <anfrage> <weiterleitung>

- ErrorDocument 401 http://www.informatik-seminar.de/401.html
- ErrorDocument 403 http://www.informatik-seminar.de/403.html
- ErrorDocument 404 http://www.informatik-seminar.de/404.html
- ErrorDocument 500 http://www.informatik-seminar.de/500.html
- Redirect 301 /aktuelles.php /aktuelles.html
- Redirect 301 /beratung.php /beratung.html
- Redirect 301 /impressum.php /impressum.html
- Redirect 301 /kontakt.php /impressum.html

HTTP-Response Methode: Weit verbreitete Statuscodes...

Technische Hochschule mannheim

- 301: Moved Permanently
  - Die angeforderte Ressource steht ab sofort unter der im „Location“-Header-Feld angegebenen Adresse bereit (auch Redirect genannt).
  - Die alte Adresse ist nicht länger gültig.

- 401: Unauthorized
  - Die Anfrage kann nicht ohne gültige Authentifizierung durchgeführt werden.
  - Wie die Authentifizierung durchgeführt werden soll, wird im Authenticate-Headerfeld der Antwort übermittelt.

HTTP-Response Methode: Weit verbreitete Statuscodes...

Technische Hochschule mannheim

- 403: Forbidden
  - Die Anfrage wurde mangels Berechtigung des Clients nicht durchgeführt.
  - Diese Entscheidung wurde, anders als im Fall des Statuscodes 401, unabhängig von Authentifizierungsinformationen getroffen, auch etwa wenn eine als HTTPS konfigurierte URL nur mit HTTP aufgerufen wurde.
- 404: Not Found
  - Die angeforderte Ressource wurde nicht gefunden.
  - Dieser Statuscode kann ebenfalls verwendet werden, um eine Anfrage ohne näheren Grund abzuweisen.
  - Links, welche auf solche Fehlerseiten verweisen, werden auch als „tote Links“ bezeichnet.
- 500: Internal Server Error
  - Dies ist ein „Sammel-Statuscode“ für unerwartete Serverfehler.