



# Grundlagen der Web-Entwicklung

INF3172

## Der Apache Web-Server Teil I

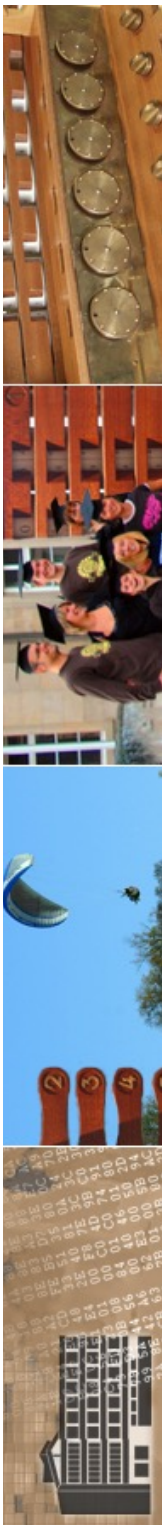
Thomas Walter

02.11.2023

Version 1.0



**Apache**  
HTTP SERVER PROJECT





 Alert!

## Webbrowser: Google Chrome bessert 15 Schwachstellen aus und kann HTTPS-Upgrades

Google hat den Webbrowser Chrome in Version 119 veröffentlicht. Sie schließt 15 Sicherheitslücken und etabliert den HTTPS-Upgrade-Mechanismus.

Leszeit: 3 Min.  In Pocket speichern

   6



(Bild: Google, Collage heise online/dmk)

09:24 Uhr | Security

Von [Dirk Knap](#)

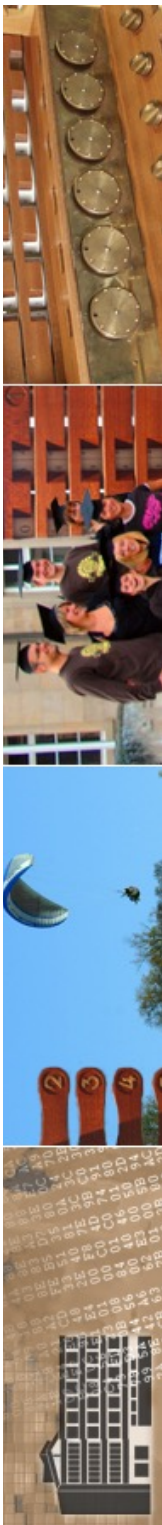
Die Google-Entwickler haben ihren Chrome-Webbrowser auf Versionsstand 119 gehoben. In der aktualisierten Fassung bessern sie 15 Schwachstellen aus. Zudem ist jetzt der Mechanismus "HTTPS-Upgrades" standardmäßig aktiv.





# Apache knapp & bündig

- Teil I
  - Bedeutung und Geschichte des Apache
  - Installation
  - Prinzip der Konfiguration
  - grundlegende Konfiguration
  - CGI-Programme
- Teil II
  - Erweiterungen des Apache





# Entwicklung der Webserver

- erster verfügbarer Server: freier Webserver von Berners-Lee, der **CERN-Web-Server**
- Anfang 1995: NCSA-Web-Server, entwickelt durch Rob McCool, verbreitetster Server
- McCool verlässt um Anfang 1995 das NCSA; die Fortentwicklung verteilt sich und es erscheinen viele Patches zum NCSA-Server

der Standard wird der *gepatchte NCSA-Server*  
Legende (?):

- “a patchy server” = Apache



<http://httpd.apache.org/docs/1.3/misc/FAQ.html>

- **Why the name "Apache"?** The name 'Apache' was chosen from respect for the Native American Indian tribe of Apache (Indé), [well-known for their superior skills in warfare strategy and their inexhaustible endurance](#). For more information on the Apache Nation, we suggest searching [Google](#), or [AllTheWeb](#).
- Secondly, and more popularly (though incorrectly) accepted, it's a considered cute name which stuck. Apache is "A PAtCHy server". It was based on some existing code and a series of "patch files".



*NOTE WELL: We no longer maintain the CERN httpd. In particular, there is at least one known Y2K-related [bug](#) in the latest (July 1996) release of this software.*

*In May 1996, we released [Jigsaw](#), W3C's leading-edge Web server platform, providing a sample HTTP 1.1 implementation and a variety of other features on top of an advanced architecture implemented in Java.*

## CERN httpd

The CERN httpd (also known as W3C httpd) is a generic public domain full-featured hypertext server which can be used as a regular HTTP server. The server is typically running on port 80 to serve hypertext and other documents but it can also serve as a proxy -- a server on a firewall machine -- that provides access for people inside a firewall to the outside world. When running as proxy httpd may be configured to do caching of documents resulting in faster response times.

### Authors

[Ari Laatonen](#), [Henrik Frystyk Nielsen](#), [Tim Berners-Lee](#)

### Status

**Version 3.0A is the final version.** It was generated *July 15 1996*. We may give out security patches but future server work has been moved to the Java based [Jigsaw](#) server. You can also read the [W3C position statement](#) on the CERN server

### Platforms

The server runs on most Unix platforms. See also the [VMS version](#).

### Getting the Source Code

The latest source code is available in the following formats:

- [compressed tar file](#)
- [gzip'ed tar file](#)

You can also browse through the [latest source files](#) on our server!

A packet contains the following components:

- The code definitions (\*.c)
- The interface definitions (\*.h)
- A Makefile for building the daemon

You can see how to unpack and compile the software in the [README](#) file, and you can find more information on how to install the daemon in the [Installation Guide](#) and how to use it in the [User's Guide](#).

### Copyright

W3C httpd is covered by the [MIT Copyright Statement](#), and with [acknowledgement to CERN](#)

Patches, Bug fixes, etc..

When you have modifications and want them to go into our code base then please fill out the form for [Corrections, Modifications, and Patches](#) and send it to us. Otherwise we can not use the patch!

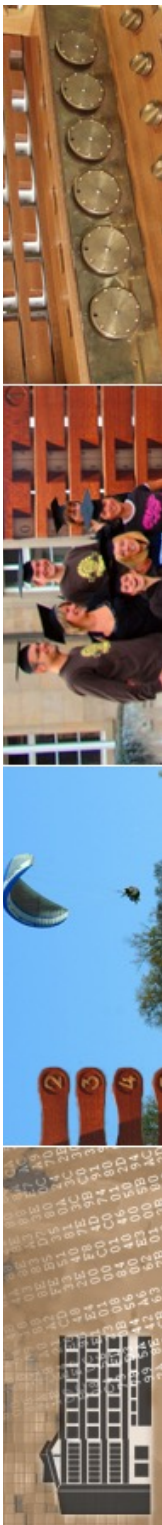
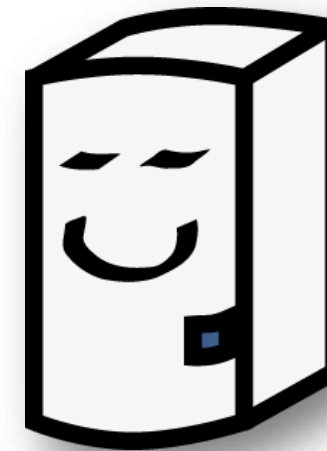
## More information

- [Documentation Overview](#)
- [Release Notes](#)
- [Installation Guide](#)
- [Known Bugs and Patches](#)



# Funktion eines Web-Servers

- was macht ein Web-Server?
  - Server-Anwendung auf tcp-Port 80
  - versteht HTTP
  - sehr stabil
  - sicher
  - anpassbar





# Apache

- ab April 1995 Apache-Webserver (als beta)
- Dezember 1995: Apache 1.0
- ab Ende 1996: Apache weltweit der am stärksten verbreitete Server
- (NCSA-Webserver wird nicht mehr weiterentwickelt; letzte Version 1.6 von Adam Cain)
- aktuell (Oktober 2023): **2.4.58**
  - Apache 2.0, 2.2 und 1.3 ("no longer maintained")
- **`http://httpd.apache.org`**







**APACHE**  
HTTP SERVER PROJECT

**The Number One HTTP Server On The Internet**

The Apache HTTP Server Project is an effort to develop and maintain an open-source HTTP server for modern operating systems including UNIX and Windows. The goal of this project is to provide a secure, efficient and extensible server that provides HTTP services in sync with the current HTTP standards.

The Apache HTTP Server ("httpd") was launched in 1995 and it has been the most popular web server on the Internet since April 1996. It has celebrated its 25th birthday as a project in February 2020.

The Apache HTTP Server is a project of [The Apache Software Foundation](#).

**Apache httpd 2.4.58 Released** 2023-10-19

The Apache Software Foundation and the Apache HTTP Server Project are pleased to [announce](#) the release of version 2.4.58 of the Apache HTTP Server ("httpd").

This latest release from the 2.4.x stable branch represents the best available version of Apache HTTP Server.

Apache HTTP Server version 2.4.43 or newer is required in order to operate a TLS 1.3 web server with OpenSSL 1.1.1.

[Download](#) | [ChangeLog for 2.4.58](#) | [Complete ChangeLog for 2.4](#) | [New Features in httpd 2.4](#)

**Apache httpd 2.2 End-of-Life** 2018-01-01

As previously announced, the Apache HTTP Server Project has discontinued all development and patch review of the 2.2.x series of releases.

The Apache HTTP Server Project had long committed to provide maintenance releases of the 2.2.x flavor through June of 2017. The final release 2.2.34 was published in July 2017, and no further evaluation of bug reports or security risks will be considered or published for 2.2.x releases.

**Want to try out the Apache HTTP Server?**

Great! We have updated our [download page](#) in an effort to better utilize our mirrors. We hope that by making it easier to use our mirrors, we will be able to provide a better download experience.

Please ensure that you [verify](#) your downloads using PGP or MD5 signatures.

**Want to contribute to the Apache HTTP Server?**

Awesome! Have a look at our current 'Help Wanted' listings then:

Tasks the Apache HTTP Server Project would like help with:			
Title	Languages	Difficulty	Created
Rewrite mod_lidap cache handling code	c	Intermediate	28.5.2018, 19:23:20
Learn and work on httpd's internals	c	Advanced	2.1.2018, 18:19:40





October 28, 2023

# October 2023 Web Server Survey

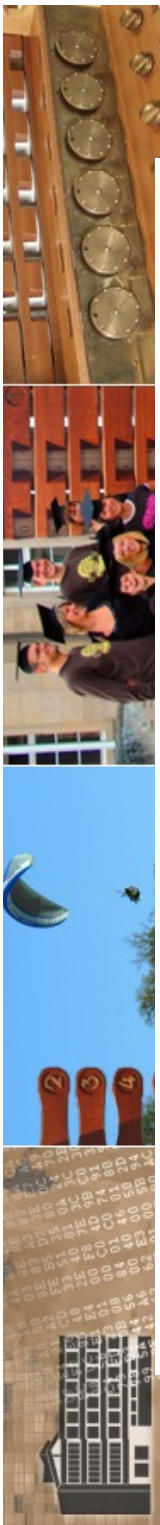
Web Server Survey



In the **October 2023** survey we received responses from **1,093,294,946** sites across **267,962,271** domains and **12,371,536** web-facing computers. This reflects an increase of 8.3 million sites, 13.2 million domains, and 96,682 web-facing computers.

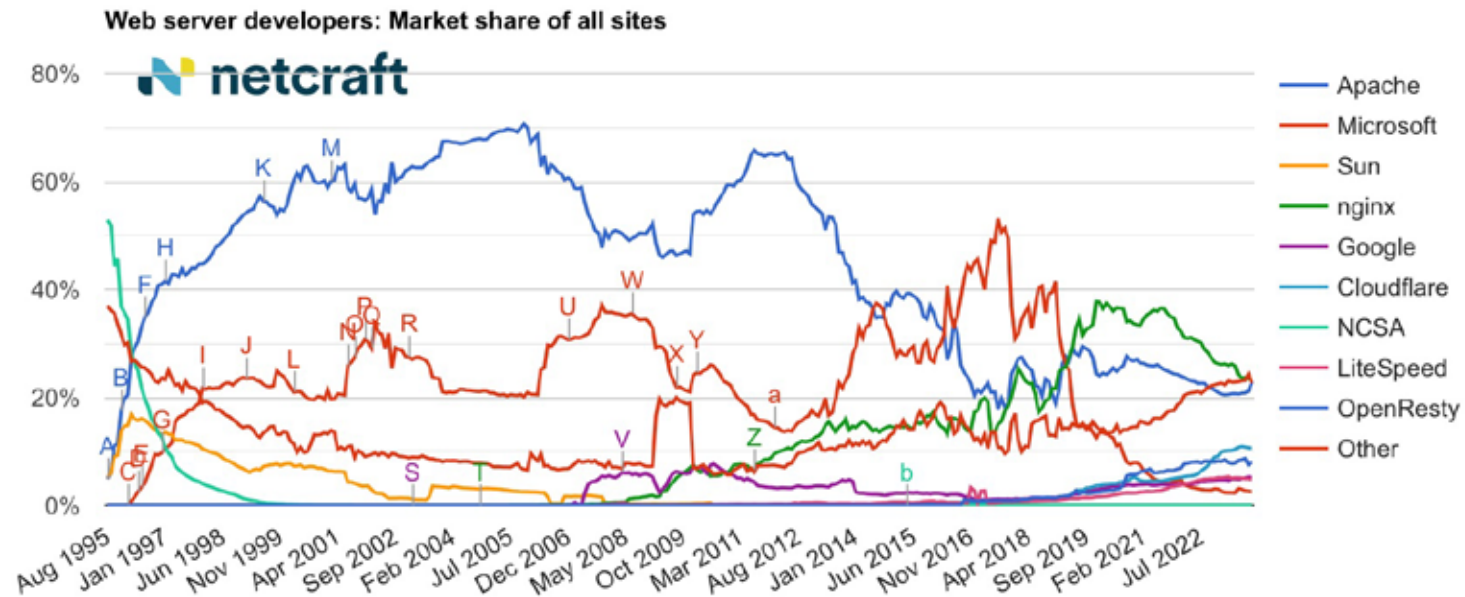
The largest gains this month came from Apache, which gained 19.6 million sites (+8.51%), OpenResty, which gained 5.7 million domains (+14.9%), and nginx, which gained 49,104 web-facing computers (+1.01%).

The largest losses came from LiteSpeed, which lost 1.4 million sites (-2.53%), and Google, which lost 345,532 domains (-9.96%). No major vendor saw losses in web-facing computers this month.





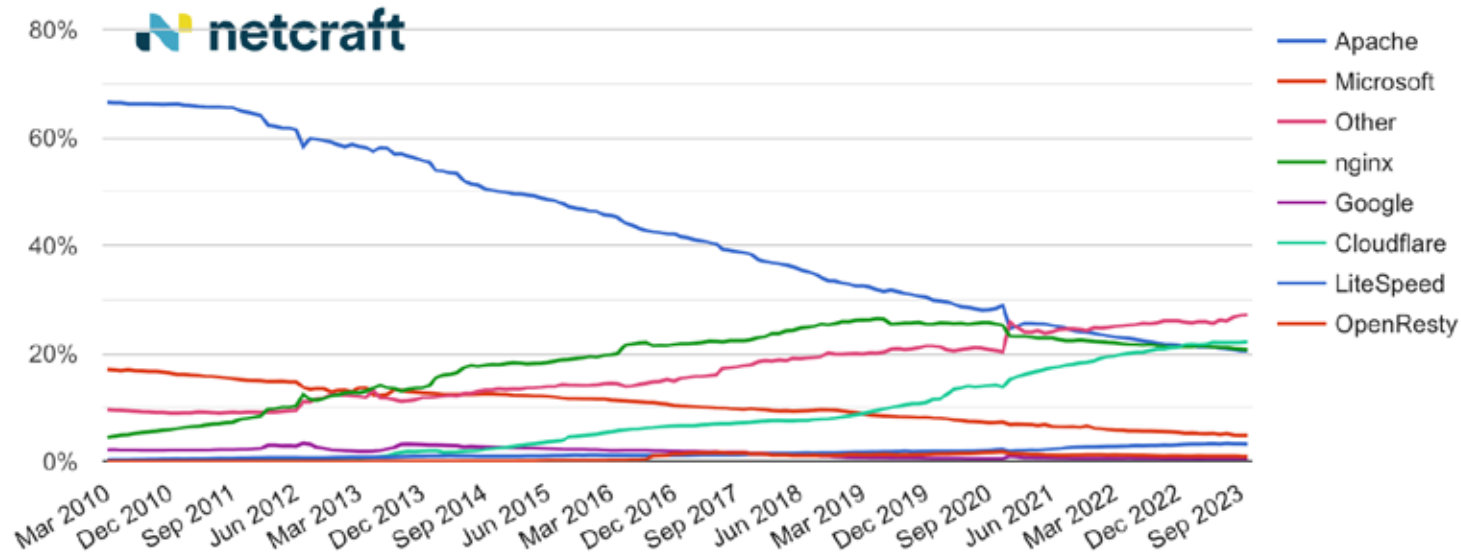
# Verteilung der Web-Server



Developer	September 2023	Percent	October 2023	Percent	Change
nginx	254,196,148	23.43%	253,876,735	23.22%	-0.21
Apache	230,237,389	21.22%	249,833,078	22.85%	1.63
Cloudflare	115,640,533	10.66%	116,314,628	10.64%	-0.02
OpenResty	81,915,322	7.55%	88,981,001	8.14%	0.59



Web server developers: Market share of the top million busiest sites



Developer	September 2023	Percent	October 2023	Percent	Change
Cloudflare	220,596	22.06%	221,747	22.17%	0.12
nginx	207,828	20.78%	206,580	20.66%	-0.12
Apache	204,903	20.49%	204,798	20.48%	-0.01
Microsoft	48,510	4.85%	48,280	4.83%	-0.02





# Apache Lizenz

- der Apache wird mit der »Apache-Lizenzbedingung« (GNU - FSF) vergeben
- ist prinzipiell frei (auch für kommerziellen Gebrauch)
  - Apache License  
Version 2.0, January 2004  
<http://www.apache.org/licenses/>



## LICENSES

The Apache Software Foundation uses various licenses to distribute software and documentation, and to accept regular contributions from individuals and corporations and larger grants of existing software products.

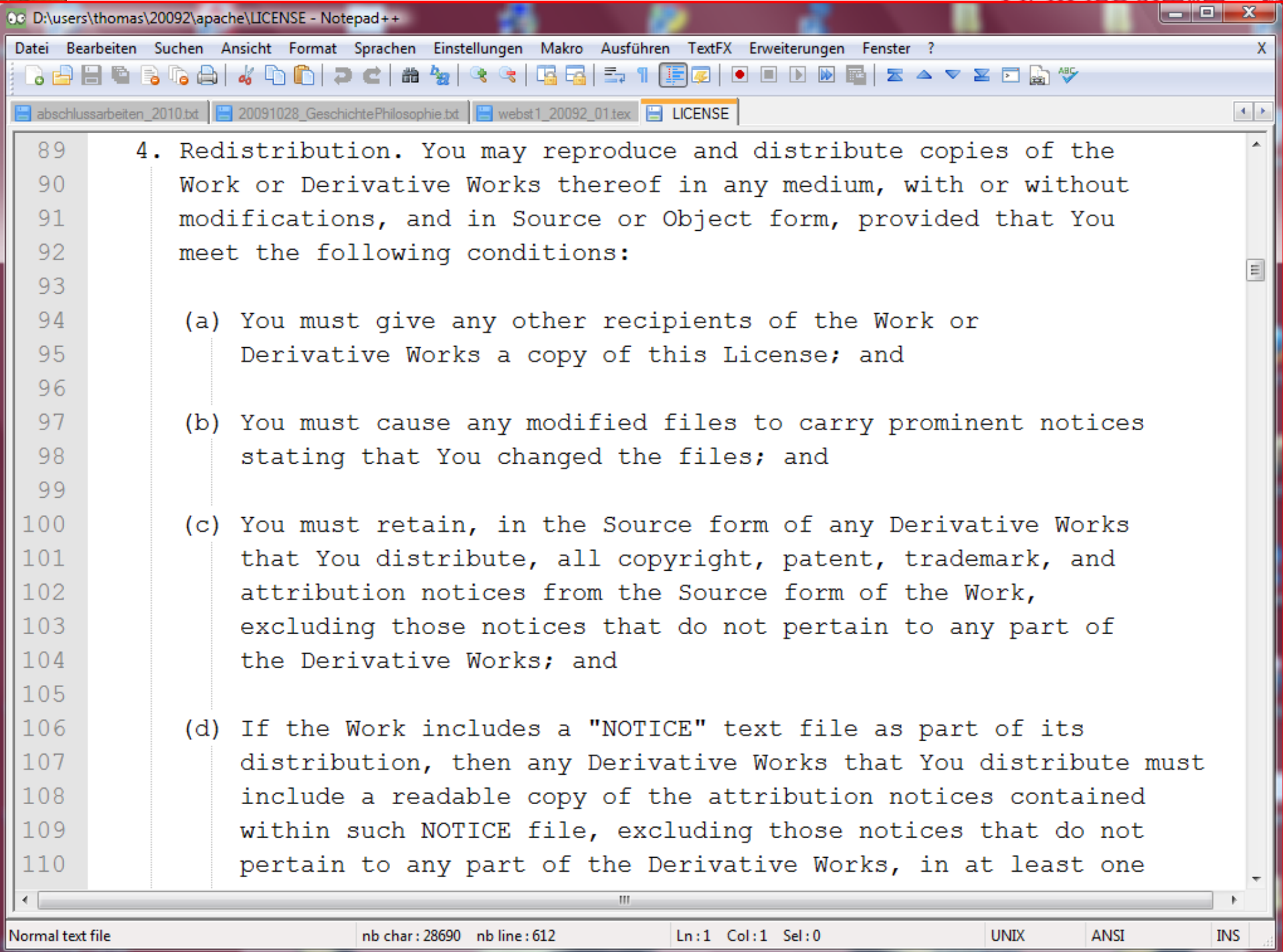
These licenses help us achieve our goal of providing reliable and long-lived software products through collaborative, open-source software development. In all cases, contributors retain full rights to use their original contributions for any other purpose outside of Apache while providing the ASF and its projects the right to distribute and build upon their work within Apache.

## LICENSING OF ASF PRODUCTS

All software produced by The Apache Software Foundation or any of its projects or subjects is licensed according to the terms of the documents listed below.

Page	Description
<a href="#">Apache License 2.0</a>	Our current license
<a href="#">Apache License 1.1</a>	The 1.1 version of the Apache License was approved by the ASF in 2000
<a href="#">Apache License 1.0</a>	This is the original Apache License





```
D:\users\thomas\20092\apache\LICENSE - Notepad++
Datei Bearbeiten Suchen Ansicht Format Sprachen Einstellungen Makro Ausführen TextFX Erweiterungen Fenster ?
abschlussarbeiten_2010.txt 20091028_GeschichtePhilosophie.txt webst1_20092_01.tex LICENSE
89 4. Redistribution. You may reproduce and distribute copies of the
90 Work or Derivative Works thereof in any medium, with or without
91 modifications, and in Source or Object form, provided that You
92 meet the following conditions:
93
94 (a) You must give any other recipients of the Work or
95 Derivative Works a copy of this License; and
96
97 (b) You must cause any modified files to carry prominent notices
98 stating that You changed the files; and
99
100 (c) You must retain, in the Source form of any Derivative Works
101 that You distribute, all copyright, patent, trademark, and
102 attribution notices from the Source form of the Work,
103 excluding those notices that do not pertain to any part of
104 the Derivative Works; and
105
106 (d) If the Work includes a "NOTICE" text file as part of its
107 distribution, then any Derivative Works that You distribute must
108 include a readable copy of the attribution notices contained
109 within such NOTICE file, excluding those notices that do not
110 pertain to any part of the Derivative Works, in at least one
Normal text file nb char: 28690 nb line: 612 Ln: 1 Col: 1 Sel: 0 UNIX ANSI INS
```



# Grundlegende Installation von Apache

- Apache (genauso wie alle anderen Webserver auch) muss **installiert** und **konfiguriert** werden
- zunächst die Installation selbst: wir müssen uns dafür für ein Betriebssystem des Servers entscheiden und dafür, welchen Funktionsumfang der Webserver haben soll (welche Module mit installiert werden sollen und weitere Spezifika)







# Betriebssysteme für Web-Server

- verschiedene BS im Einsatz:
  - Linux/Unix
    - SuSe, Debian, Solaris, ...
  - MS Windows Server
  
- Hardware: wichtig sind
  - Speicher (RAM)
  - IO-Prozesse: Netzwerkkarten



# Installationsprocedere

- unter Unix/Linux

- Paketinstallation

- bereits kompiliert
- Konfiguration danach



- C++-Quellen Ausgangspunkt

- eine Konfiguration legt Installationsparameter fest
- danach sind gemäß dieser Auswahl die Quellen zu compilieren
- die compilierten Programme sind zu installieren
- der installierte Server ist entsprechend anzupassen (etwa docRoot, tcp-Port, ...)



# Installation unter Windows

- nicht direkt über Apache.org

The Apache HTTP Server Project itself does not provide binary releases of software, only source code. Individual committers *may* provide binary packages as a convenience, but it is not a release deliverable.

If you cannot compile the Apache HTTP Server yourself, you can obtain a binary package from numerous binary distributions available on the Internet.

Popular options for deploying Apache httpd, and, optionally, PHP and MySQL, on Microsoft Windows, include:

- [ApacheHaus](#)
- [Apache Lounge](#)
- [Bitnami WAMP Stack](#)
- [WampServer](#)
- [XAMPP](#)





## Downloading Apache for Windows

The Apache HTTP Server Project itself does not provide binary releases of software, only source code. Individual committers *may* provide binary packages as a convenience, but it is not a release deliverable.

If you cannot compile the Apache HTTP Server yourself, you can obtain a binary package from numerous binary distributions available on the Internet.

Popular options for deploying Apache httpd, and, optionally, PHP and MySQL, on Microsoft Windows, include:

- [ApacheHaus](#)
- [Apache Lounge](#)
- [Bitnami WAMP Stack](#)
- [WampServer](#)
- [XAMPP](#)

## Customizing Apache for Windows

Apache is configured by the files in the `conf` subdirectory. These are the same files used to configure the Unix version, but there are a few different directives for Apache on Windows. See the [directive index](#) for all the available directives.

The main differences in Apache for Windows are:

- Because Apache for Windows is multithreaded, it does not use a separate process for each request, as Apache can on Unix. Instead there are usually only two Apache processes running: a parent process, and a child which handles the requests. Within the child process each request is handled by a separate thread.

The process management directives are also different:

**MaxConnectionsPerChild:** Like the Unix directive, this controls how many connections a single child process will serve before exiting. However, unlike on Unix, a replacement process is not instantly available. Use the default `MaxConnectionsPerChild 0`, unless instructed to change the behavior to overcome a memory leak in third party modules or in-process applications.

**Warning: The server configuration file is reread when a new child process is started. If you have modified `httpd.conf`, the new child may not start or you may receive unexpected results.**

**ThreadsPerChild:** This directive is new. It tells the server how many threads it should use. This is the maximum number of connections the server can handle at once, so be sure to set this number high enough for your site if you get a lot of hits. The recommended default is `ThreadsPerChild 150`, but this must be adjusted to reflect the greatest anticipated number of simultaneous connections to accept.



### Warning: TCP/IP networking must be installed

TCP/IP must be correctly installed, configured and running in order to install and use Apache on Windows. If you use dial-up networking exclusively, you may need to be connected to the internet for Apache to correctly determine that TCP/IP is installed.

### If you are installing Apache on Windows 95, 98, ME or NT 4.0, stop

Read the [LEGACY](#) notes first!

### If you are installing Apache on Windows XP prior to Service Pack 3

Install the Windows XP Service Pack 3. Refer to [KB article 317949](#) if you need the gory details exactly why you must not run the original Windows XP or SP1.

### Warning about the Quality of Service driver

We suggest disabling the "Quality of Service" (or QoS) network driver from Microsoft if you primarily use the machine as an Apache Server, as Apache does not support the QoS extensions to the WinSock API.

### Warning about Firewall and similar software

Most Firewall programs, Web Spam filters and other TCP/IP driver-based products (including spyware!) do not correctly implement the entire WinSock API. The shortcuts taken by the developers of such products cause Apache to fail. If you insist on leaving such programs installed, and have problems with your Apache installation, consider the suggestion below.

```
D:\users\thomas\20092\apache\README.platforms - Notepad++
Datei Bearbeiten Suchen Ansicht Format Sprachen Einstellungen Makro Ausführen TextFX Erweiterungen Fenster ?
abschlussarbeiten_2010.txt 20091028_GeschichtePhilosophie.txt webst1_20092_01.tex LICENSE README-win32.txt README.platforms
1
2 Apache HTTP Server
3
4 Platform specific notes:
5 -----
6
7 =====
8 Darwin (OS X):
9 Apache 2 relies heavily on the use of autoconf and libtool to
10 provide a build environment. Darwin provides these tools as part
11 of the Developers Tools package. Under Darwin, however, GNUlibtool
12 is installed as 'glibtool' to avoid conflicting with the Darwin
13 'libtool' program. Apache 2 knows about this so that's not a
14 problem.
15
16 As of OS X 10.2 (Jaguar), the bundled versions work perfectly. Partly
17 this is due to the fact that /bin/sh is now 'bash' and not 'zsh' as
18 well as the fact that the bundled versions are up-to-date:
19 autoconf 2.52 and (g)libtool 1.4.2.
20
21 Earlier versions of OS X are not so fortunate, and the bundled tools
22 are not only older versions, but also, for the most part, do not work
```

Normal text file nb char: 4992 nb line: 121 Ln:1 Col:1 Sel:0 UNIX ANSI INS



# Installationsprocedere

- unter Windows ist eine .msi - Datei verfügbar
  - einfache Installation ohne Compilieren - dafür nicht optimal für konkrete Rechnerarchitektur
  - Anpassung danach dann ganz analog zu Unix/Linux
  - man könnte auch auf Win compilieren...





# Installation unter Windows

- Ausgangspunkt ist eine Datei wie `httpd-2.4.58-win32-x86-no_ssl.msi`
- enthält Standard-Konfiguration des Apache (einschließlich der typischen Module) ohne SSL
  - Version mit SSL ebenfalls über [apache.org](http://apache.org) verfügbar





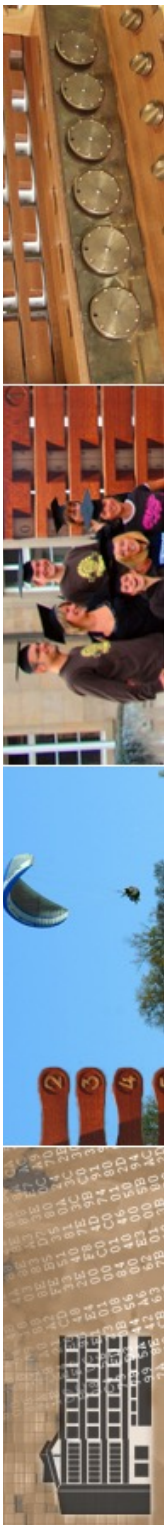


# heute ist es nicht mehr so

## WARNING

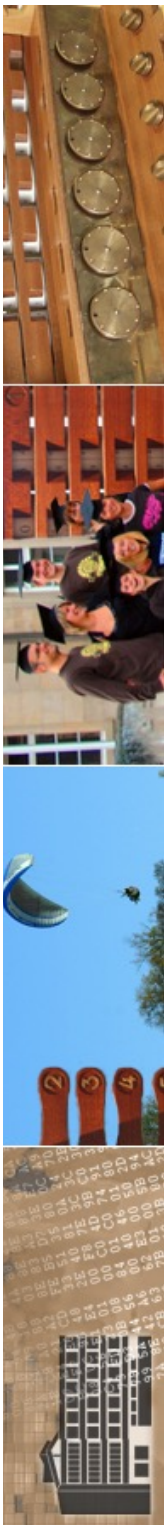
-----

Apache on Win32 has not yet been optimized for performance. Apache still performs best, and is most reliable on Unix platforms. Over time we will improve performance for Windows NT. Folks doing comparative reviews of webserver performance are asked to compare against Apache on a Unix platform such as Solaris, FreeBSD, or Linux.





- **WARNING:** The Win32 release of Apache should still be considered beta quality code. It does not meet the normal standards of stability and security that Unix releases do. There are numerous known bugs and inconsistencies. There is also a much greater chance of security holes being present in the Win32 version of Apache.





# Windows-Dienste

- seit Apache 1.3.14 ist Apache unter NT/2000/XP/Vista/7 ein echter Dienst (Hintergrundprogramm)
- Dienst muß bei älteren Apache-Versionen noch separat installiert (registriert) werden:

**Apache -I oder Apache -k install**

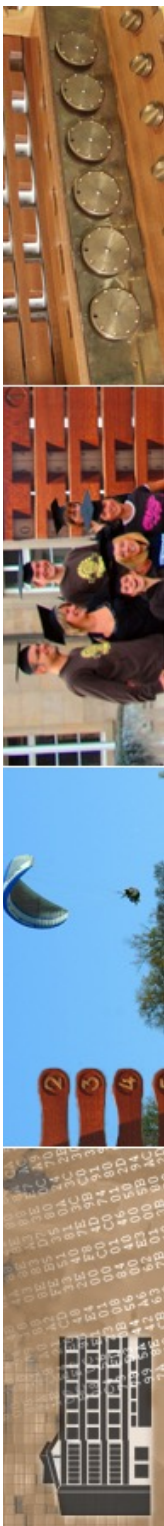
- neuere Versionen registrieren den Dienst nach Frage direkt über Setup-Programm
- Startscript über Eintrag in Services (Systemsteuerung)

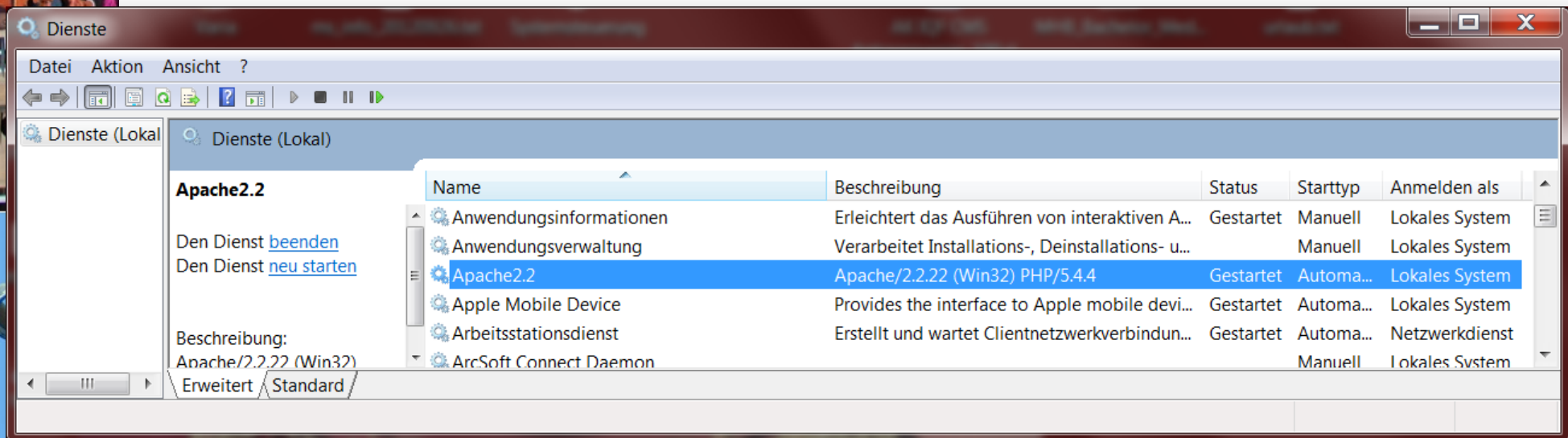


```

C:\Program Files (x86)\Apache Software Foundation\Apache2.2\bin>.\httpd.exe -h
Usage: .\httpd.exe [-D name] [-d directory] [-f file]
                  [-C "directive"] [-c "directive"]
                  [-w] [-k start|restart|stop|shutdown]
                  [-k install|config|uninstall] [-n service_name]
                  [-v] [-V] [-h] [-l] [-L] [-t] [-S]

Options:
  -D name           : define a name for use in <IfDefine name> directives
  -d directory      : specify an alternate initial ServerRoot
  -f file           : specify an alternate ServerConfigFile
  -C "directive"    : process directive before reading config files
  -c "directive"    : process directive after reading config files
  -n name           : set service name and use its ServerConfigFile
  -k start          : tell Apache to start
  -k restart        : tell running Apache to do a graceful restart
  -k stop|shutdown  : tell running Apache to shutdown
  -k install        : install an Apache service
  -k config         : change startup Options of an Apache service
  -k uninstall      : uninstall an Apache service
  -w               : hold open the console window on error
  -e level          : show startup errors of level (see LogLevel)
  -E file           : log startup errors to file
  -v               : show version number
  -V               : show compile settings
  -h               : list available command line options (this page)
  -l               : list compiled in modules
  -L               : list available configuration directives
  -t -D DUMP_VHOSTS : show parsed settings (currently only vhost settings)
  -S               : a synonym for -t -D DUMP_VHOSTS
  -t -D DUMP_MODULES : show all loaded modules
  -M               : a synonym for -t -D DUMP_MODULES
  -t               : run syntax check for config files
    
```







# Installation unter Unix

- Grundprinzip:
  - herunterladen und entpacken der Quellen
  - `./configure` legt Installationsparameter fest (konkret: erzeugt spezifisches Makefile)
  - `make` compiliert die Quellen
  - `make install` installiert die compilierten Dateien
- `configure` läßt sehr zahlreiche Parameter zu!
- eine Übersicht gibt `./configure --help`



The currently selected mirror is <https://dldcn.apache.org/>. If you encounter a problem with this mirror, please select another mirror. If all mirrors are failing, there are *backup* mirrors (at the end of the mirrors list) that should be available.

Other mirrors:

You may also consult the [complete list of mirrors](#).

### Apache HTTP Server 2.4.51 (httpd): 2.4.51 is the latest available version

2021-10-07

The Apache HTTP Server Project is pleased to [announce](#) the release of version 2.4.51 of the Apache HTTP Server ("Apache" and "httpd"). This version of Apache is our latest GA release of the new generation 2.4.x branch of Apache HTTPD and represents fifteen years of innovation by the project, and is recommended over all previous releases!

For details, see the [Official Announcement](#) and the [CHANGES\\_2.4](#) and [CHANGES\\_2.4.51](#) lists.

- Source: [httpd-2.4.51.tar.bz2](#) [ [PGP](#) ] [ [SHA256](#) ] [ [SHA512](#) ]
- Source: [httpd-2.4.51.tar.gz](#) [ [PGP](#) ] [ [SHA256](#) ] [ [SHA512](#) ]
- [Binaries](#)
- [Security and official patches](#)
- [Other files](#)
- [Files for Microsoft Windows](#)





hier bitte nicht...

The screenshot shows the Apache Friends website for XAMPP. The page title is "XAMPP Apache + MariaDB + PHP + Perl". Under the heading "Was ist XAMPP?", it states that XAMPP is the most popular PHP development environment, a free and easy-to-install Apache distribution containing MariaDB, PHP, and Perl. Below this, there are three download buttons for Windows, Linux, and OS X, all for version 8.2.4 (PHP 8.2.4). A "Herunterladen" button is also present with the text "Klicken Sie hier für weitere Veral".

**New XAMPP release**  
8.2.4, 8.1.17 and  
8.0.28

Hi Apache Friends!  
We just released a new version of XAMPP for Windows, Linux and OS X for PHP versions 8.2.4, 8.1.17 and 8.0.28. You can download these new installers at <http://www.apachefriends.org...>

[Weiterlesen »](#)







```

zrvwa01@infodienste =>
zrvwa01@infodienste =>
zrvwa01@infodienste => ll
insgesamt 9648
drwxr-xr-x  2 zrvwa01      32 Okt 27 20:16 ./
drwx---r-x 25 zrvwa01    4096 Okt 27 20:16 ../
-rw-r--r--  1 zrvwa01 9873874 Okt 27 20:16 httpd-2.4.51.tar.gz
zrvwa01@infodienste =>
zrvwa01@infodienste =>
zrvwa01@infodienste => gunzip httpd-2.4.51.tar.gz
zrvwa01@infodienste =>
zrvwa01@infodienste =>
zrvwa01@infodienste => tar -xvf httpd-2.4.51.tar
httpd-2.4.51/
httpd-2.4.51/acinclude.m4
httpd-2.4.51/README.cmake
httpd-2.4.51/INSTALL
httpd-2.4.51/CMakeLists.txt
httpd-2.4.51/LICENSE
httpd-2.4.51/test/

```





```
zrvwa01@infodienste =>
zrvwa01@infodienste => ./configure --help
`configure' configures this package to adapt to many kinds of systems.
```

```
Usage: ./configure [OPTION]... [VAR=VALUE]...
```

```
To assign environment variables (e.g., CC, CFLAGS...), specify them as
VAR=VALUE. See below for descriptions of some of the useful variables.
```

```
Defaults for the options are specified in brackets.
```

#### Configuration:

```
-h, --help                display this help and exit
  --help=short            display options specific to this package
  --help=recursive       display the short help of all the included packages
-V, --version            display version information and exit
-q, --quiet, --silent    do not print `checking ...' messages
  --cache-file=FILE      cache test results in FILE [disabled]
-C, --config-cache       alias for `--cache-file=config.cache'
-n, --no-create          do not create output files
  --srcdir=DIR           find the sources in DIR [configure dir or `..']
```

#### Installation directories:

```
--prefix=PREFIX          install architecture-independent files in PREFIX
                        [/usr/local/apache2]
--exec-prefix=EPREFIX    install architecture-dependent files in EPREFIX
                        [PREFIX]
```

```
By default, `make install' will install all the files in
`/usr/local/apache2/bin', `/usr/local/apache2/lib' etc. You can specify
an installation prefix other than `/usr/local/apache2' using `--prefix'
```



# Apache 2.4

- Apache 2.4 benötigt APR:  
**Apache Portable Runtime**  
– INSTALL beachten
- The mission of the Apache Portable Runtime (APR) project is to *create and maintain software libraries that provide a predictable and consistent interface to underlying platform-specific implementations*. The primary goal is to provide an API to which software developers may code and be assured of predictable if not identical behaviour regardless of the platform on which their software is built, relieving them of the need to code special-case conditions to work around or take advantage of platform-specific deficiencies or features.



# Apache Portable Runtime Project

## Welcome

The mission of the Apache Portable Runtime (APR) project is to create and maintain software libraries that provide a predictable and consistent interface to underlying platform-specific implementations. The primary goal is to provide an API to which software developers may code and be assured of predictable if not identical behaviour regardless of the platform on which their software is built, relieving them of the need to code special-case conditions to work around or take advantage of platform-specific deficiencies or features.

## Recommended releases

The recommended releases of the several Apache Portable Runtime libraries are

- APR 1.6.5, released September 14, 2018
- APR-util 1.6.1, released October 22, 2017
- APR-iconv 1.2.2, released October 22, 2017

## Apache Portable Runtime 1.6.5 Released

The Apache Software Foundation and the Apache Portable Runtime Project are proud to announce the General Availability of version 1.6.5 of the Apache Portable Runtime library. APR 1.6 brings a number of enhancements and bugfixes documented in CHANGES. Users of earlier versions are encouraged to update to this release.

For further details of this release, see the [official announcement](#) as well as the [CHANGES-APR-1.6](#) file.

[Download](#)

Programmer's Manual: [APR](#)



# Beispiel für `configure`

```
zrvwa01@infodienste =>
zrvwa01@infodienste => more myconfig
./configure \
--prefix=/home/zrvwa01/apache_test \
--with-port=4711 \
--enable-cgi \
--verbose \
CC=gcc
zrvwa01@infodienste =>
zrvwa01@infodienste =>
```





# Starten von Apache (I)

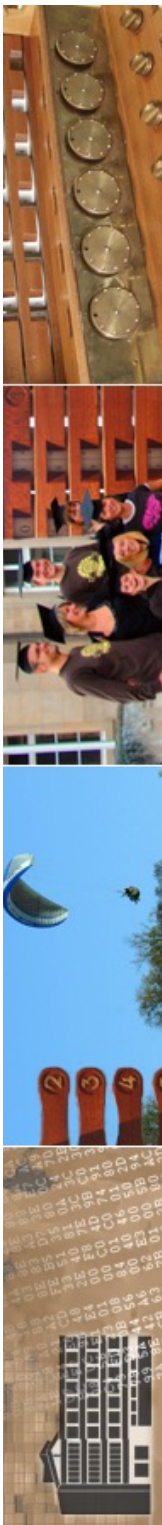
- nun könn(t)en wir unseren Apache starten
- vorher müssen wir ihn aber noch etwas konfigurieren  
(ihm sagen, auf welchem tcp-Port er arbeiten soll, wo die Webdokumente liegen etc.)
- dafür Konfigurationsdatei httpd.conf im Unterordner conf





# Starten von Apache (II)

- Starten auf Unix:
  - `<apachedir>/bin apachectl start`
- Starten auf Windows:
  - starten über **Programme | Apache** als Konsolenfenster
  - oder (besser): Starten des Windows-Dienstes





Testseite fuer die Apache-Installation auf dieser Web Site - Netscape

File Edit View Go Bookmarks Tools Window Help

http://octopussy:8080/

Programmie... Huge differ... RHEINPFAL... asknet AG Status of th... Jetspeed - J... Amazon.de... Testseite fu...

## Es klappt! Der Apache Web-Server ist auf dieser Web-Site installiert!

Wenn Sie diese Seite sehen, dann bedeutet das, dass die Eigentümer dieser Domäne soeben einen neuen [Apache Web-Server](#) erfolgreich installiert haben. Jetzt muss noch der richtige Web-Inhalt zugefügt und diese Platzhalter-Seite ersetzt werden (oder der Web-Server für den Zugriff auf den richtigen Inhalt umkonfiguriert werden).

---

Wenn Sie diese Seite an Stelle einer anderen erwarteten Web-Site sehen sollten, dann **nehmen Sie bitte Kontakt mit dem Eigentümer dieser Site auf** (Versuchen Sie, eine EMail an <Webmaster@domänenname> zu senden)!

Obwohl der Eigentümer dieser Domäne die Apache Web-Server Software verwendet, hat diese Web-Site ziemlich sicher keinerlei Verbindung mit der *Apache Software Foundation* (die diese Software kostenlos vertreibt). Es besteht also **keinerlei Veranlassung**, eine EMail an die Entwickler der Software zu senden. Sollten Sie das dennoch tun, wird Ihre Mail stillschweigend **ignoriert**.

---

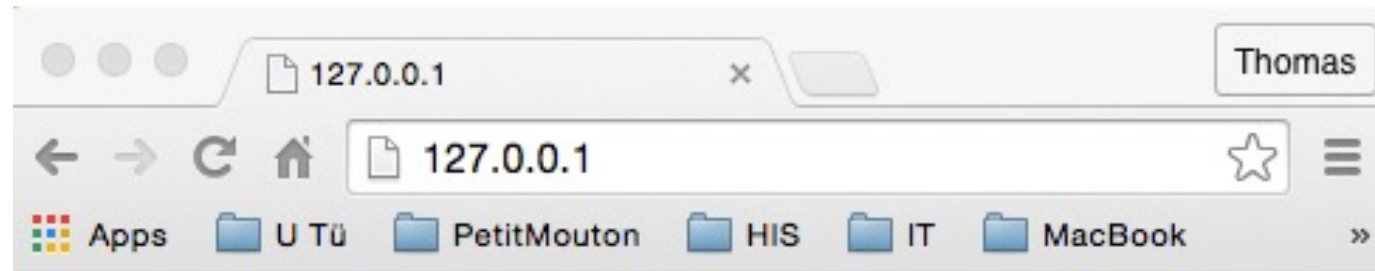
Die englische [Online-Dokumentation](#) für die Apache Web-Server Software ist Bestandteil dieser Software-Distribution.

Dem *WebMaster* dieser Web-Site steht es frei, das untenstehende "Powered by Apache"-Logo auf einem Apache-basierten Web-Server zu verwenden.

Vielen Dank, dass Sie Apache gewählt haben!

Powered by **APACHE**





**It works!**





```
make[4]: Verzeichnis „/home/zrvwa01/apache_install/httpd-2.4.46/modules/mappers“ wird verlassen
make[3]: Verzeichnis „/home/zrvwa01/apache_install/httpd-2.4.46/modules/mappers“ wird verlassen
make[2]: Verzeichnis „/home/zrvwa01/apache_install/httpd-2.4.46/modules“ wird verlassen
make[2]: Verzeichnis „/home/zrvwa01/apache_install/httpd-2.4.46/support“ wird betreten
make[2]: Verzeichnis „/home/zrvwa01/apache_install/httpd-2.4.46/support“ wird verlassen
```

Installing configuration files

```
mkdir /home/zrvwa01/apache_test/conf
```

```
mkdir /home/zrvwa01/apache_test/conf/extra
```

```
mkdir /home/zrvwa01/apache_test/conf/original
```

```
mkdir /home/zrvwa01/apache_test/conf/original/extra
```

Installing HTML documents

```
mkdir /home/zrvwa01/apache_test/htdocs
```

Installing error documents

```
mkdir /home/zrvwa01/apache_test/error
```

Installing icons

```
mkdir /home/zrvwa01/apache_test/icons
```

```
mkdir /home/zrvwa01/apache_test/logs
```

Installing CGIs

```
mkdir /home/zrvwa01/apache_test/cgi-bin
```

Installing header files

```
mkdir /home/zrvwa01/apache_test/include
```

Installing build system files

```
mkdir /home/zrvwa01/apache_test/build
```

Installing man pages and online manual

```
mkdir /home/zrvwa01/apache_test/man
```

```
mkdir /home/zrvwa01/apache_test/man/man1
```

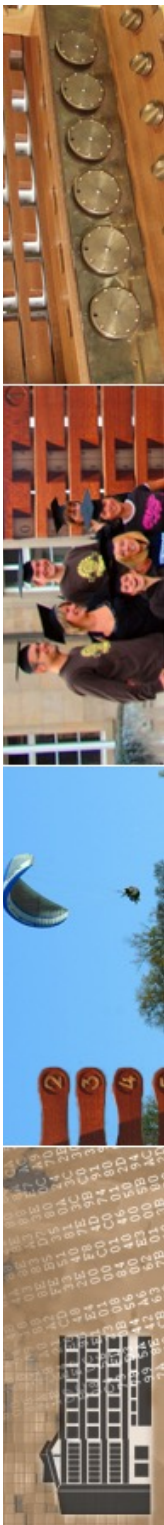
```
mkdir /home/zrvwa01/apache_test/man/man8
```

```
mkdir /home/zrvwa01/apache_test/manual
```

```
make[1]: Verzeichnis „/home/zrvwa01/apache_install/httpd-2.4.46“ wird verlassen
```

```
zrvwa01@infodienste =>
```







Dokumentation zu... x +

← → ↻ ↕ 127.0.0.1/manual/ ☆ 🔍

[Module](#) | [Direktiven](#) | [FAQ](#) | [Glossar](#) | [Seitenindex](#)

**Apache HTTP Server Version 2.2**

[Apache](#) > [HTTP-Server](#) > [Dokumentation](#)

## Dokumentation zum Apache HTTP Server Version 2.2

Verfügbare Sprachen: [de](#) | [en](#) | [es](#) | [fr](#) | [ja](#) | [ko](#) | [pt-br](#) | [tr](#)

Diese Übersetzung ist möglicherweise nicht mehr aktuell. Bitte prüfen Sie die englische Version auf die neuesten Änderungen.

Hinweise zur Version	Benutzerhandbuch	Praxis / Anleitungen
<a href="#">Neue Funktionen in Version 2.1/2.2</a> <a href="#">Neue Funktionen in Version 2.0</a> <a href="#">Upgrade auf Version 2.2</a> <a href="#">Apache-Lizenz</a>	<a href="#">Bindung</a> <a href="#">Konfigurationsdateien</a> <a href="#">Konfigurationsabschnitte</a> <a href="#">Caching von Inhalten</a> <a href="#">Content Negotiation</a> <a href="#">Dynamic Shared Objects (DSO)</a> <a href="#">Umgebungsvariablen</a> <a href="#">Log-Dateien</a> <a href="#">URLs auf das Dateisystem abbilden</a> <a href="#">Performance-Hinweise</a> <a href="#">Tipps zur Sicherheit</a> <a href="#">Serverweite Konfiguration</a> <a href="#">SSL/TLS-Verschlüsselung</a>	<a href="#">Authentisierung, Autorisierung und Zugriffskontrolle</a> <a href="#">CGI: Dynamische Inhalte</a> <a href="#">.htaccess-Dateien</a> <a href="#">Server Side Includes (SSI)</a> <a href="#">Web-Verzeichnisse für Benutzer (public_html)</a>
Bedienungsanleitung		Plattform-spezifische Anmerkungen
<a href="#">Kompilieren und Installieren</a> <a href="#">Starten</a> <a href="#">Stoppen und Neustarten</a> <a href="#">Konfigurationsanweisungen</a> <a href="#">Kurzreferenz der Direktiven</a> <a href="#">Module</a> <a href="#">Multi-Processing-Module (MPMs)</a>		<a href="#">Microsoft Windows</a> <a href="#">Novell NetWare</a> <a href="#">EBCDIC-Portierung</a>
		Weitere Themen





# Apache 2.4.58

- Entpacken
- Konfigurieren

```
zrvwa01@infodienste =>
zrvwa01@infodienste => more myconfig
./configure \
--prefix=/home/zrvwa01/apache_test \
--with-port=4711 \
--enable-cgi \
--verbose \
CC=gcc
zrvwa01@infodienste =>
zrvwa01@infodienste =>
```

- make
- make install
- starten





```

zrvwa01@infodienste =>
zrvwa01@infodienste => . ./myconfig
checking for chosen layout... Apache
checking for working mkdir -p... yes
checking for grep that handles long lines and -e... /usr/bin/grep
checking for egrep... /usr/bin/grep -E
checking build system type... x86_64-pc-linux-gnu
checking host system type... x86_64-pc-linux-gnu
checking target system type... x86_64-pc-linux-gnu
configure:
configure: Configuring Apache Portable Runtime library...
configure:
checking for APR... yes
  setting CPP to "x86_64-linux-gnu-gcc -E"
  setting CFLAGS to " -pthread"
  setting CPPFLAGS to " -DLINUX -D_REENTRANT -D_GNU_SOURCE"
  setting LDFLAGS to " "
configure:
configure: Configuring Apache Portable Runtime Utility library...
configure:
checking for APR-util... yes
checking for gcc... gcc
checking whether the C compiler works... yes
checking for C compiler default output file name... a.out
checking for suffix of executables...
checking whether we are cross compiling... no
checking for suffix of object files... o
checking whether we are using the GNU C compiler... yes

```





```
config.status: creating build/pkg/pkginfo
config.status: creating build/config_vars.sh
config.status: creating include/ap_config_auto.h
config.status: executing default commands
configure: summary of build options:
```

```
Server Version: 2.4.58
Install prefix: /home/zrvwa01/apache_test
C compiler:      gcc
CFLAGS:         -pthread
CPPFLAGS:       -DLINUX -D_REENTRANT -D_GNU_SOURCE
LDFLAGS:
LIBS:
C preprocessor: x86_64-linux-gnu-gcc -E
```

```
zrvwa01@infodienste =>
zrvwa01@infodienste =>
```



```

zrvwa01@infodienste =>
zrvwa01@infodienste =>
zrvwa01@infodienste => make
Making all in srclib
make[1]: Verzeichnis „/home/zrvwa01/apache_install/httpd-2.4.54/srclib“ wird betreten
make[1]: Verzeichnis „/home/zrvwa01/apache_install/httpd-2.4.54/srclib“ wird verlassen
Making all in os
make[1]: Verzeichnis „/home/zrvwa01/apache_install/httpd-2.4.54/os“ wird betreten
Making all in unix
make[2]: Verzeichnis „/home/zrvwa01/apache_install/httpd-2.4.54/os/unix“ wird betreten
make[3]: Verzeichnis „/home/zrvwa01/apache_install/httpd-2.4.54/os/unix“ wird betreten
/usr/share/apr-1.0/build/libtool --silent --mode=compile gcc -pthread -DLINUX -D_REENTRANT -D_GNU_SOURCE -I. -I/home-link/zrvwa01/ap
ache_install/httpd-2.4.54/os/unix -I/home-link/zrvwa01/apache_install/httpd-2.4.54/include -I/usr/include/apr-1.0 -I/usr/include -I/home-link/
zrvwa01/apache_install/httpd-2.4.54/modules/aaa -I/home-link/zrvwa01/apache_install/httpd-2.4.54/modules/cache -I/home-link/zrvwa01/apache_ins
tall/httpd-2.4.54/modules/core -I/home-link/zrvwa01/apache_install/httpd-2.4.54/modules/database -I/home-link/zrvwa01/apache_install/httpd-2.4
.54/modules/filters -I/home-link/zrvwa01/apache_install/httpd-2.4.54/modules/ldap -I/home-link/zrvwa01/apache_install/httpd-2.4.54/modules/log
gers -I/home-link/zrvwa01/apache_install/httpd-2.4.54/modules/lua -I/home-link/zrvwa01/apache_install/httpd-2.4.54/modules/proxy -I/home-link/
zrvwa01/apache_install/httpd-2.4.54/modules/http2 -I/home-link/zrvwa01/apache_install/httpd-2.4.54/modules/session -I/home-link/zrvwa01/apache
_install/httpd-2.4.54/modules/ssl -I/home-link/zrvwa01/apache_install/httpd-2.4.54/modules/test -I/home-link/zrvwa01/apache_install/httpd-2.4.
54/server -I/home-link/zrvwa01/apache_install/httpd-2.4.54/modules/md -I/home-link/zrvwa01/apache_install/httpd-2.4.54/modules/arch/unix -I/ho
me-link/zrvwa01/apache_install/httpd-2.4.54/modules/dav/main -I/home-link/zrvwa01/apache_install/httpd-2.4.54/modules/generators -I/home-link/
zrvwa01/apache_install/httpd-2.4.54/modules/mappers -prefer-non-pic -static -c unixd.c && touch unixd.lo
/usr/share/apr-1.0/build/libtool --silent --mode=link gcc -pthread -o libos.la -static unixd.lo
make[3]: Verzeichnis „/home/zrvwa01/apache_install/httpd-2.4.54/os/unix“ wird verlassen
make[2]: Verzeichnis „/home/zrvwa01/apache_install/httpd-2.4.54/os/unix“ wird verlassen
make[1]: Verzeichnis „/home/zrvwa01/apache_install/httpd-2.4.54/os“ wird verlassen
Making all in server
make[1]: Verzeichnis „/home/zrvwa01/apache_install/httpd-2.4.54/server“ wird betreten
Making all in mpm
make[2]: Verzeichnis „/home/zrvwa01/apache_install/httpd-2.4.54/server/mpm“ wird betreten

```







```

mkdir /home/zrvwa01/apache_test/conf/original/extra
Installing HTML documents
mkdir /home/zrvwa01/apache_test/htdocs
Installing error documents
mkdir /home/zrvwa01/apache_test/error
Installing icons
mkdir /home/zrvwa01/apache_test/icons
mkdir /home/zrvwa01/apache_test/logs
Installing CGIs
mkdir /home/zrvwa01/apache_test/cgi-bin
Installing header files
mkdir /home/zrvwa01/apache_test/include
Installing build system files
mkdir /home/zrvwa01/apache_test/build
Installing man pages and online manual
mkdir /home/zrvwa01/apache_test/man
mkdir /home/zrvwa01/apache_test/man/man1
mkdir /home/zrvwa01/apache_test/man/man8
mkdir /home/zrvwa01/apache_test/manual
make[1]: Verzeichnis „/home/zrvwa01/apache_install/httpd-2.4.58“ wird verlassen

```





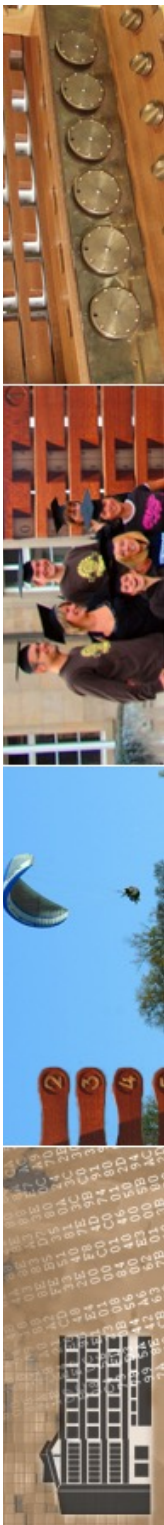
```

[zrvwa01@infodienste =>
[zrvwa01@infodienste =>
[zrvwa01@infodienste => ll
insgesamt 48
drwxr-xr-x 14 zrvwa01 152 1. Nov 10:57 ./
drwx---r-x 25 zrvwa01 4096 1. Nov 10:47 ../
drwxr-xr-x 2 zrvwa01 4096 1. Nov 10:57 bin/
drwxr-xr-x 2 zrvwa01 4096 1. Nov 10:57 build/
drwxr-xr-x 2 zrvwa01 74 1. Nov 10:57 cgi-bin/
drwxr-xr-x 4 zrvwa01 79 1. Nov 10:57 conf/
drwxr-xr-x 3 zrvwa01 4096 1. Nov 10:57 error/
drwxr-xr-x 2 zrvwa01 23 1. Nov 10:48 htdocs/
drwxr-xr-x 3 zrvwa01 8192 1. Nov 10:57 icons/
drwxr-xr-x 2 zrvwa01 4096 1. Nov 10:57 include/
drwxr-xr-x 2 zrvwa01 6 1. Nov 10:57 logs/
drwxr-xr-x 4 zrvwa01 28 1. Nov 10:57 man/
drwxr-xr-x 14 zrvwa01 8192 1. Nov 10:48 manual/
drwxr-xr-x 2 zrvwa01 4096 1. Nov 10:57 modules/
[zrvwa01@infodienste =>
[zrvwa01@infodienste =>

```



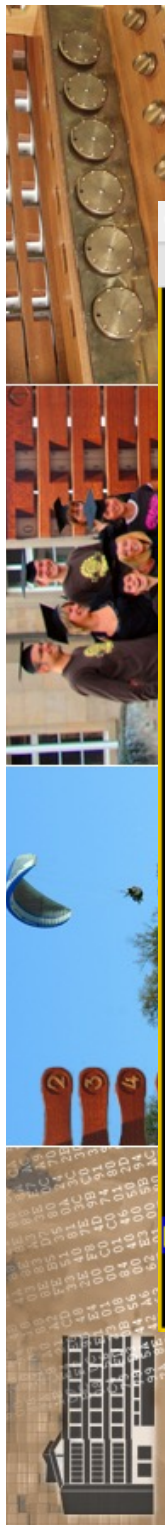
```
zrvwa01@infodienste =>
zrvwa01@infodienste =>
zrvwa01@infodienste => cd bin
zrvwa01@infodienste =>
zrvwa01@infodienste => ./apachectl start
zrvwa01@infodienste =>
zrvwa01@infodienste =>
```





```
zrvwa01@infodienste:~/apache_test/bin$  
zrvwa01@infodienste:~/apache_test/bin$ ./apachectl start  
zrvwa01@infodienste:~/apache_test/bin$ lynx http://localhost:4711  
zrvwa01@infodienste:~/apache_test/bin$  
zrvwa01@infodienste:~/apache_test/bin$  
zrvwa01@infodienste:~/apache_test/bin$ lynx http://localhost:4711  
zrvwa01@infodienste:~/apache_test/bin$  
zrvwa01@infodienste:~/apache_test/bin$  
zrvwa01@infodienste:~/apache_test/bin$
```





```
thomas — ssh • -bash — 97x28
...n/Master/jeniffer/Jars — simpdfctx — -bash • java ...
/Users/thomas/Downloads — -bash
~ — ssh • -bash
+
It works!
Pfeiltasten zum Bewegen, »?«: Hilfe, »q«: Programmende, »<-«: zurück.
Pfeiltasten: Auf/Ab: andere Seite im Text. Rechts: Verweis folgen; Links: zurück.
H)ilfe O)ptionen P) Druck G)ehe zu M) Hauptseite Q) Beenden [/]=Suche [Löschen]=Verlauf
```

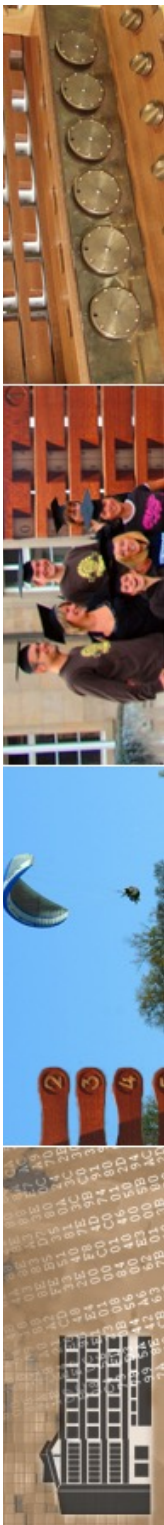




< > ↻ ☐ | 🌐 134.2.6.146:4711



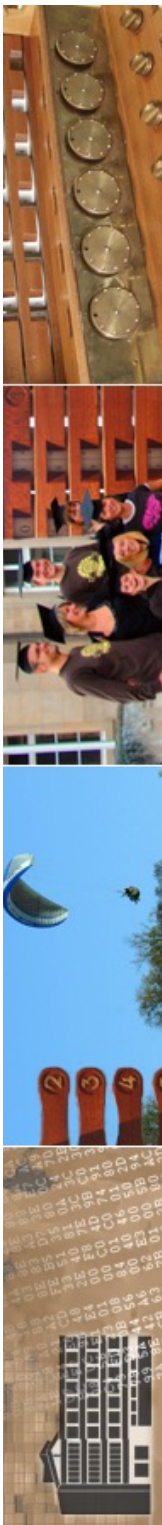
# It works!





# Apache bei Linux-Distributionen

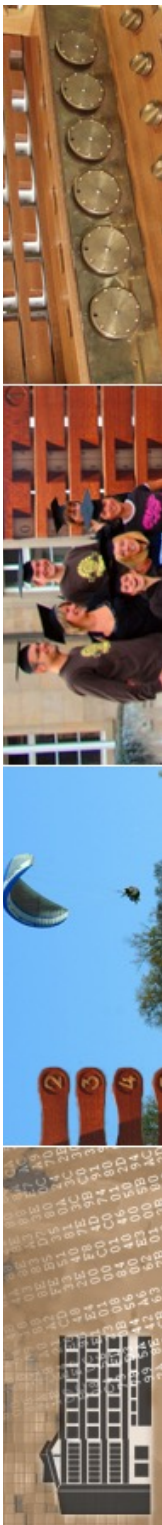
- Apache gehört zu allen gängigen Linux-Distributionen
- kann mittels Pakete-Tool a la YaST oder pkgadd installiert werden
- typische Pfade:
  - /usr/sbin für Programm
  - /etc/httpd für Konfigurationsdateien
  - /var/log/httpd für Logfiles
  - /usr/local/httpd/htdocs für die Dokumente
- Linux verwendet häufig einen Apache für online-Dokumentation





# zum Vergleich: Unix

- typische Pfade auf einem Unix-System:
  - Apache in `/usr/local/apache`
  - dort Unterverzeichnisse `bin`, `logs`, `libexec`, ...







Du bist hier: [heise Download](#) > [Netzwerk](#) > [Server](#) > MAMP (Mac Apache MySQL PHP)

# MAMP (Mac Apache MySQL PHP)

appsolute

**MAMP (Mac Apache MySQL PHP)** installiert eine lokale Serverumgebung auf dem Mac. Dabei installiert MAMP ohne Einstellungsänderungen [Apache Webserver](#), [MySQL](#), [PHP](#), [Python](#) und [Perl](#). Durch die Installation wird das System nicht verändert und insbesondere eine aktivierte Apache Installation nicht angerührt. Soll MAMP entfernt werden, so ist nur der MAMP-Ordner zu löschen.

Ergänzend zur kostenlosen Version ist auch eine kostenpflichtige Version MAMP PRO erhältlich. Diese richtet sich an Webentwickler sowie Programmierer und soll ihnen eine komfortablere Installation und Administration der Entwicklungsumgebung ermöglichen.

Laut Herstellerangaben ist bald auch eine Windows-Version erhältlich.



# die Konfiguration mittels httpd.conf

- der Apache-Webserver wird mittels Konfigurationsdateien konfiguriert (Endung .conf)
- früher drei zentrale Dateien:
  - `httpd.conf`
  - `srm.conf`
  - `access.conf` (→ NCSA-Webserver Rob McCool)
- heute praktisch *nur eine zentrale Konfigurationsdatei*, welche wiederum Folgedateien lädt:

`httpd.conf`



# Die Konfigurationsdateien

- alle Konfigurationsdateien sind üblicherweise im Verzeichnis `<apacheroot>/conf` abgelegt
- Apache kann beim Starten eine *alternative Konfiguration* über den Schalter `-f` mitgegeben werden:

– `apachectl -f myconfig.conf start`



# Bedeutung der Konfiguration

- über das Konfigurationsfile wird der Apache-Server sehr flexibel und detailliert konfiguriert
  - Beispiel: Festlegung des tcp/ip-Ports, des docRoots und der Serversignature
  - sehr weitreichende Konfiguration



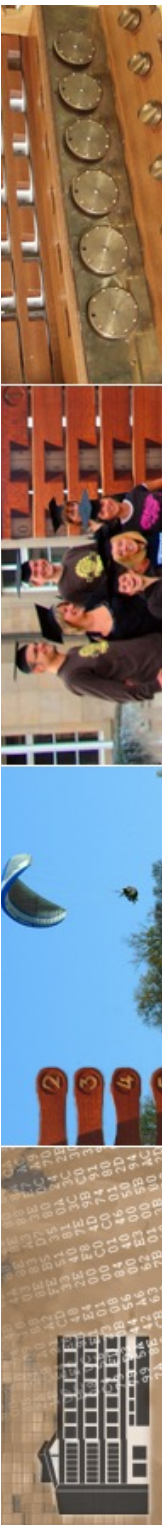


# typisches Verzeichnis-Layout

```

zrvwa01@infodienste =>
zrvwa01@infodienste => cd
zrvwa01@infodienste => cd apache_test/
zrvwa01@infodienste =>
zrvwa01@infodienste =>
zrvwa01@infodienste =>
zrvwa01@infodienste => ll
insgesamt 48
drwxr-xr-x 14 zrvwa01 152 Okt 27 20:28 ./
drwx---r-x 25 zrvwa01 4096 Okt 27 20:16 ../
drwxr-xr-x  2 zrvwa01 4096 Okt 27 20:28 bin/
drwxr-xr-x  2 zrvwa01 4096 Okt 27 20:28 build/
drwxr-xr-x  2 zrvwa01   74 Okt 27 20:28 cgi-bin/
drwxr-xr-x  4 zrvwa01   79 Okt 27 20:28 conf/
drwxr-xr-x  3 zrvwa01 4096 Okt 27 20:28 error/
drwxr-xr-x  2 zrvwa01   23 Okt 27 20:16 htdocs/
drwxr-xr-x  3 zrvwa01 8192 Okt 27 20:28 icons/
drwxr-xr-x  2 zrvwa01 4096 Okt 27 20:28 include/
drwxr-xr-x  2 zrvwa01    6 Okt 27 20:28 logs/
drwxr-xr-x  4 zrvwa01   28 Okt 27 20:28 man/
drwxr-xr-x 14 zrvwa01 8192 Okt 27 20:16 manual/
drwxr-xr-x  2 zrvwa01 4096 Okt 27 20:28 modules/
zrvwa01@infodienste =>
zrvwa01@infodienste =>

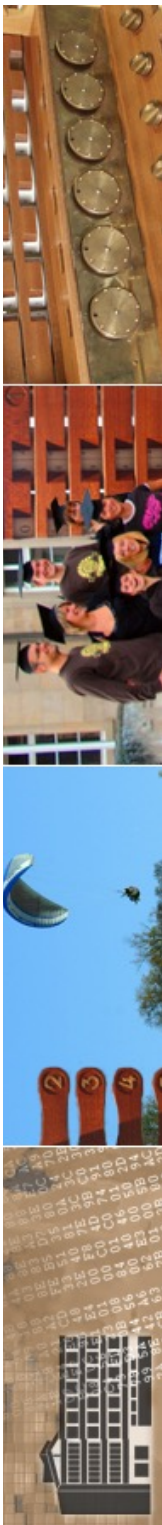
```





# typisches Verzeichnis-Layout

- **bin:** Binaries
- **logs:** Log-Files
- **conf:** Konfigurationsdateien
- **htdocs:** Verzeichnis für Webdokumente
- **cgi-bin:** Default-Verzeichnis für cgi-Programme
- **man:** manpages
- **lib:** Dynamische Module





# typischer Aufbau von httpd.conf

- httpd.conf für alle Apaches weitgehend gleich
- typische httpd.conf hat um 1.100 Zeilen, dabei sehr viele (!!!) Kommentare (eingeleitet mit #)
- wird mit normalem Editor bearbeitet
- **Hinweis für Windows:** als Fileseparator wird wie bei Unix der Slash / verwendet, nicht \
- **die httpd.conf ist nach Installation bereits grundlegend angepasst!**

```
C:\Program Files\Apache Software Foundation\Apache2.2\conf\httpd.conf - Notepad++
Datei Bearbeiten Suchen Ansicht Format Sprachen Einstellungen Makro Ausführen TextFX Erweiterungen Fenster ?
abschlussarbeiten_2010.txt 20091028_GeschichtePhilosophie.txt webst1_20092_01.tex LICENSE README-win32.txt README_platforms httpd.conf
1 #
2 # This is the main Apache HTTP server configuration file. It contains the
3 # configuration directives that give the server its instructions.
4 # See <URL:http://httpd.apache.org/docs/2.2> for detailed information.
5 # In particular, see
6 # <URL:http://httpd.apache.org/docs/2.2/mod/directives.html>
7 # for a discussion of each configuration directive.
8 #
9 # Do NOT simply read the instructions in here without understanding
10 # what they do. They're here only as hints or reminders. If you are unsure
11 # consult the online docs. You have been warned.
12 #
13 # Configuration and logfile names: If the filenames you specify for many
14 # of the server's control files begin with "/" (or "drive:/" for Win32), the
15 # server will use that explicit path. If the filenames do *not* begin
16 # with "/", the value of ServerRoot is prepended -- so "logs/foo.log"
17 # with ServerRoot set to "C:/Program Files (x86)/Apache Software Foundation/A
18 # server as "C:/Program Files (x86)/Apache Software Foundation/Apache2.2/logs
19 #
20 # NOTE: Where filenames are specified, you must use forward slashes
21 # instead of backslashes (e.g., "c:/apache" instead of "c:\apache").
22 # If a drive letter is omitted, the drive on which httpd.exe is located
```





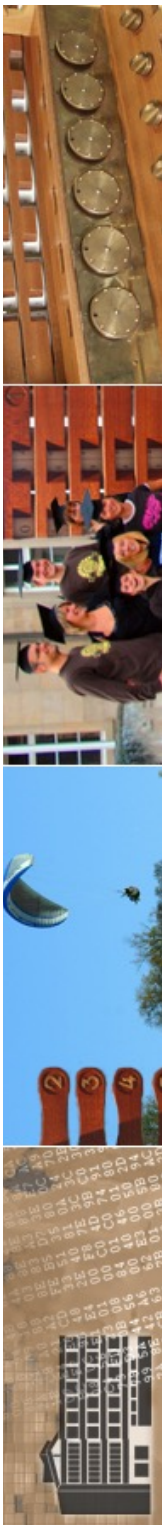
# Strukturierung von httpd.conf

- httpd.conf ist klassisch in drei Abschnitte untergliedert:
  - Teil I: Allgemeines
    - Regeln, die den ganzen Webserver betreffen (Festlegung der globalen Umgebung)
    - Beispiel: Servername, Port, wo stehen die Webdokumente, ...
  - Teil II: Direktiven des Hauptservers
    - Regeln für die einzelnen Verzeichnisse des Webservers
    - Festlegung, was erlaubt/verboten in einem speziellen Verzeichnis oder sogar für einzelne Datei
  - Teil III: Virtuelle Hosts
    - (behandeln wir hier nicht)



# modulare httpd.conf

- um mehr Struktur zu gewinnen, wird die eigentliche httpd.conf auf Teil 1 beschränkt (prinzipielles) und alle anderen configs ausgelagert
- typisch in Unterordner `conf/extra`
- Import mittels Include:
  - `# Various default settings`
  - `Include conf/extra/httpd-default.conf`





```

C:\Program Files\Apache Software Foundation\Apache2.2\conf\httpd.conf - Notepad++
Datei Bearbeiten Suchen Ansicht Format Sprachen Einstellungen Makro Ausführen TextFX Erweiterungen Fenster ?
20091028_GeschichtePhilosophie.bt webst1_20092_01.tex LICENSE README-win32.bt README.platforms httpd.conf httpd-default
462 # User home directories
463 #Include conf/extra/httpd-userdir.conf
464
465 # Real-time info on requests and configuration
466 Include conf/extra/httpd-info.conf
467
468 # Virtual hosts
469 Include conf/extra/httpd-vhosts.conf
470
471 # Local access to the Apache HTTP Server Manual
472 Include conf/extra/httpd-manual.conf
473
474 # Distributed authoring and versioning (WebDAV)
475 #Include conf/extra/httpd-dav.conf
476
477 # Various default settings
478 Include conf/extra/httpd-default.conf
479
Normal text file nb char : 18424 nb line : 502 Ln : 462 Col : 1 Sel : 0 Dos\Windows ANSI INS
  
```



```
# Supplemental configuration
#
# The configuration files in the conf/extra/ directory can be
# included to add extra features or to modify the default configuration of
# the server, or you may simply copy their contents here and change as
# necessary.

# Server-pool management (MPM specific)
#Include conf/extra/httpd-mpm.conf

# Multi-language error messages
#Include conf/extra/httpd-multilang-errordoc.conf

# Fancy directory listings
#Include conf/extra/httpd-autoindex.conf

# Language settings
#Include conf/extra/httpd-languages.conf

# User home directories
#Include conf/extra/httpd-userdir.conf

# Real-time info on requests and configuration
#Include conf/extra/httpd-info.conf

# Virtual hosts
#Include conf/extra/httpd-vhosts.conf
```





# Prinzipielles (I)

- httpd.conf-Parameter sind case-sensitiv!
- Zeilenkommentare durch führendes #
- es gibt auch mehr oder weniger rudimentäre GUI-Tools zur Bearbeitung der httpd.conf, die wir hier einfach ignorieren
- auch unter Windows / als Pfadtrenner
- eine httpd.conf-Regel wird als „Direktive“ bezeichnet (directive)





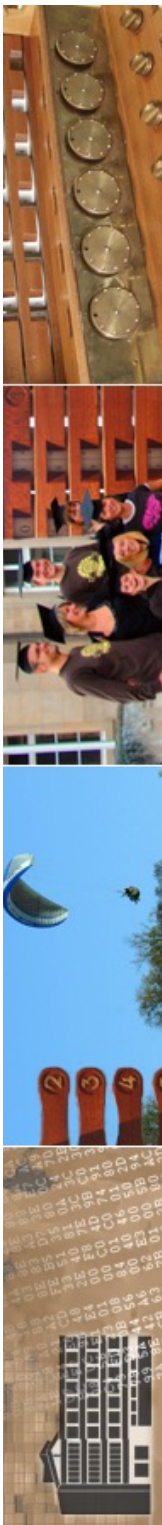
# Prinzipielles (II)

- es sind für jede aktive (nicht-auskommentierte) Direktive default-Wert nach der Installation gesetzt
- Die möglichen Direktiven hängen von der Compilationskonfiguration des Apache ab (welche Module hineincompiliert wurden)
- Beispiel:
  - #  
# PidFile: The file in which the server should  
# record its process  
# identification number when it starts.  
#  
PidFile logs/httpd.pid



# Konfiguration der globalen Umgebung

- **ServerRoot**  
gibt an, in welchem Verzeichnis Apache selbst installiert ist
  - Beispiel (typisch für Unix mit root-Rechten):  
**ServerRoot /usr/local/apache**





# Direktive Port

- die Direktive `Port` legt fest, auf welchem tcp-ip-Port der Hauptserver arbeitet
  - `Port 80`
  - Default sind 80 (mit root-Rechten) oder 8080 (ohne Root-Rechte)
  - der Port kann schon durch Parameter von `configure` vorkonfiguriert werden:

```
./configure --with-port=8081 ...
```





# Server-Informationen

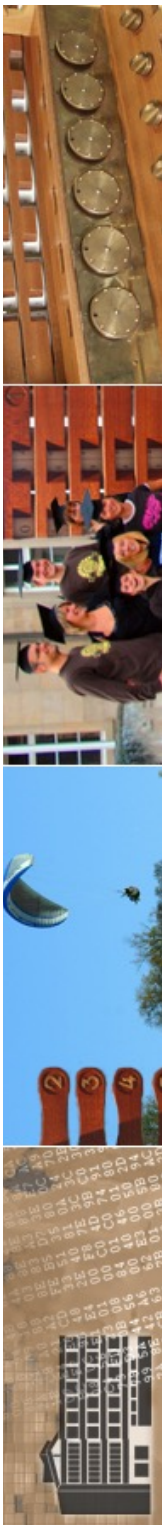
- mehrere Direktiven legen Informationen zum Server fest
  - diese Direktiven werden bei der Installation möglichst sinnvoll vorbelegt
  - `ServerAdmin thomas.walter@uni-tuebingen.de`
  - `ServerName ceres`





# Wurzel der HTML-Dokumente

- die zentrale Direktive DocumentRoot legt das Wurzelverzeichnis der HTML-Dokumente fest
  - Default ist das Verzeichnis htdocs im <APACHEDIR>
  - DocumentRoot "C:/Programme/Apache Group /Apache/htdocs"
  - Wichtig:
    - absolute Pfade
    - kein abschließendes /
    - Zeichenkette in “ eingeschlossen
    - nur Dateien unterhalb dieses Knotens können ausgeliefert werden (wenn nicht gelinkt etc.) → Sicherheit





# Konfiguration der Verzeichnisse

- nun werden die einzelnen Verzeichnisse im Detail konfiguriert
- es können für jedes Verzeichnis detailliert Regeln gesetzt werden
- teilweise sind sogar Regeln für einzelne Dateien möglich
- Grundprinzip:
  - Regeln gelten für alle Unterverzeichnisse, wenn nicht dort wieder überschrieben
  - Konfiguration „von oben nach unten“





# Verzeichnisse (I)

- Grundsyntax:  
es sind drei Varianten möglich:
  - `<Directory "/home/thomas/apache/htdocs/test">`  
`so_dies_und_das`  
`</Directory>`
  - `<Location "/test">`  
`so_dies_und_das`  
`</Location>`
  - `<File "/home/thomas/apache/htdocs/test/index.html">`  
`so_dies_und_das`  
`</File>`



# Verzeichnisse (II)

- typische default-Beispiele:

```
<Directory />
  Options None
  AllowOverride None
  Deny from all
</Directory>
```

```
<Directory "d:/WWW">
  Options Indexes FollowSymLinks MultiViews
  AllowOverride All
  Order allow,deny
  Allow from all
</Directory>
```



# Verzeichnisse (III)

## • AllowOverride

- gibt an, ob für einzelne Verzeichnisse separate Konfigurationsdateien gelesen werden, und welche Anweisungskategorien darin erlaubt sind
- werden explizite Konfigurationen beachtet (“.htaccess” - behandeln wir später)
- Default: All
- möglich:
  - None
  - All
  - AuthConfig : Authentifizierung und Autorisierung
  - FileInfo : Veränderung Dokumentenattribute
  - Indexes : Erstellung von Verzeichnisindexen
  - Limit : Zugriffskontrolle
  - Options Verzeichnisoptionen
- **Vorsicht: wird im Kontext <Files> ignoriert!**



```
237 DocumentRoot "/Users/thomas/data/www"
238
239 <Directory "/Users/thomas/data/www">
240     #
241     # Possible values for the Options directive are "None", "All",
242     # or any combination of:
243     #   Indexes Includes FollowSymLinks SymLinksifOwnerMatch ExecCGI MultiViews
244     #
245     # Note that "MultiViews" must be named *explicitly* --- "Options All"
246     # doesn't give it to you.
247     #
248     # The Options directive is both complicated and important. Please see
249     # http://httpd.apache.org/docs/2.4/mod/core.html#options
250     # for more information.
251     #
252     Options FollowSymLinks Multiviews
253     MultiviewsMatch Any
254
255     #
256     # AllowOverride controls what directives may be placed in .htaccess files.
257     # It can be "All", "None", or any combination of the keywords:
258     #   AllowOverride FileInfo AuthConfig Limit
259     #
260     AllowOverride None
261
262     #
263     # Controls who can get stuff from this server.
264     #
265     Require all granted
266 </Directory>
```





# Verzeichnisse (IV)

- **Options** (auch mit vorangestelltem + oder -)
  - ExecCGI : werden CGI-Programme ausgeführt?
  - FollowSymLink : sind Links im Filesystem zulässig?
  - Includes : Direktive für ServerSideIncludes
  - Indexes : ist Directory-Listing erlaubt?
  - All (= die vier obigen)
  - None
  - IncludesNOEXEC : SSI erlaubt ohne #include und #exec
  - MultiViews (gesendete Datei nach Präferenzen des Clients)
  - default-Einstellung: All





```

#
# DocumentRoot: The directory out of which you will serve your
# documents. By default, all requests are taken from this directory, but
# symbolic links and aliases may be used to point to other locations.
#
DocumentRoot "/home-link/zrvwa01/apache_test/htdocs"
<Directory "/home-link/zrvwa01/apache_test/htdocs">
#
# Possible values for the Options directive are "None", "All",
# or any combination of:
#   Indexes Includes FollowSymLinks SymLinksifOwnerMatch ExecCGI MultiViews
#
# Note that "MultiViews" must be named *explicitly* --- "Options All"
# doesn't give it to you.
#
# The Options directive is both complicated and important. Please see
# http://httpd.apache.org/docs/2.4/mod/core.html#options
# for more information.
#
Options Indexes FollowSymLinks

#
# AllowOverride controls what directives may be placed in .htaccess files.
# It can be "All", "None", or any combination of the keywords:
#   AllowOverride FileInfo AuthConfig Limit
#
AllowOverride None

#
# Controls who can get stuff from this server.
#
Require all granted
</Directory>

```





# Server-Informationen

- die Direktive `ServerSignature` legt fest, ob und welche Informationen über den Server ausgegeben werden
- zusätzliche Optionen können den Output steuern
  - `ServerSignature On`





# Testen der Konfiguration

- es ist sinnvoll, vor dem Starten die jeweilige Konfiguration zu testen

unter Unix:

```
apachectl -t
```

unter Windows:

```
httpd -t
```



DOS Shell

```
C:\Program Files (x86)\Apache Software Foundation\Apache2.2\bin>
C:\Program Files (x86)\Apache Software Foundation\Apache2.2\bin>.\httpd.exe -t
Syntax OK
C:\Program Files (x86)\Apache Software Foundation\Apache2.2\bin>
```

```
[root@Vaux =>
[root@Vaux => ./httpd -t
Syntax OK
[root@Vaux =>
```





```
zrvwa01@infodienste:~/apache_test/bin$
zrvwa01@infodienste:~/apache_test/bin$
zrvwa01@infodienste:~/apache_test/bin$ ./apachectl -t
Syntax OK
zrvwa01@infodienste:~/apache_test/bin$
zrvwa01@infodienste:~/apache_test/bin$
```





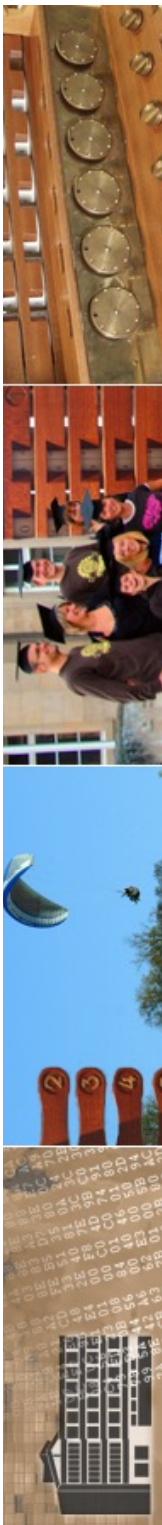
# Starten von Apache

- Starten von Apache:

```
apachectl -start
apachectl -k start
```

- nach Änderung der Konfiguration: **Neustart**

```
apachectl -restart
```





# Konfiguration für cgi (I)

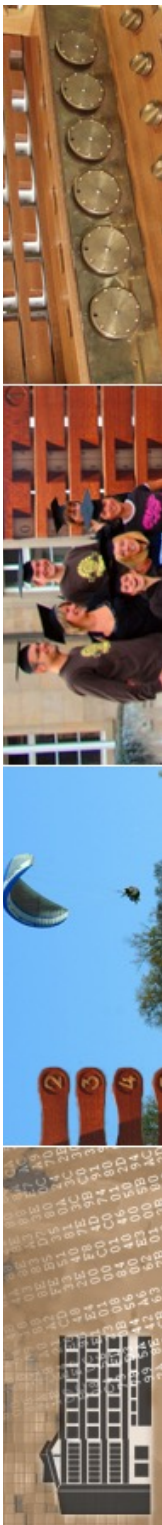
- mittels
  - `ScriptAlias /cgi-bin/`  
`"/home/thomas/temp/apache/cgi-bin/"`
- wird das Verzeichnis cgi-bin des Apache-Installationsverzeichnis durch die URL /cgi-bin/ angesprochen





# Konfiguration für cgi (II)

- genauer:
  - **Alias** legt allgemein einen Alias für die URL fest, so daß alle passenden Requests dazu entsprechend gemappt werden
  - Directive **ScriptAlias** legt direkt Verzeichnis für ausführbare Scripte fest, so daß request zu diesem Verzeichnis stets ausgeführt wird
  - **ScriptAlias /cgi-bin/ "C:/Programme/ Apache Group/Apache/cgi-bin/"**







```

httpd.conf - Editor
Datei Bearbeiten Format Ansicht ?

#
# ScriptAlias: This controls which directories contain server scripts.
# ScriptAliases are essentially the same as Aliases, except that
# documents in the realname directory are treated as applications and
# run by the server when requested rather than as documents sent to the client.
# The same rules about trailing "/" apply to ScriptAlias directives as to
# Alias.
#
ScriptAlias /cgi-bin/ "C:/Programme/Apache Group/Apache/cgi-bin/"

#
# "C:/Programme/Apache Group/Apache/cgi-bin" should be changed to whatever your ScriptAliased
# CGI directory exists, if you have that configured.
#
<Directory "C:/Programme/Apache Group/Apache/cgi-bin">
    AllowOverride None
    Options None
    Order allow,deny
    Allow from all
</Directory>
    
```



```

358 #
359 # ScriptAlias: This controls which directories contain server scripts.
360 # ScriptAliases are essentially the same as Aliases, except that
361 # documents in the target directory are treated as applications and
362 # run by the server when requested rather than as documents sent to the
363 # client. The same rules about trailing "/" apply to ScriptAlias
364 # directives as to Alias.
365 #
366 ScriptAliasMatch ^/cgi-bin/((?!(?i:webobjects)).*$) "/Library/WebServer/CGI-Executables/$1"
367

```





# die shebang-Zeile

- Apache wertet defaultmäßig die shebang-Zeile `#!...` aus, die am Anfang des Scriptes stehen muß!
- unter Windows kann auch die Dateiendung ausgewertet werden (dann aber nicht mehr shebang)
  - Vorsicht: Diese scripte laufen dann nicht unter Unix
  - Apache-Direktive:  
**`#ScriptInterpreterSource registry`**



httpd.conf - Editor

Datei Bearbeiten Format Ansicht ?

```
#
# Apache parses all CGI scripts for the shebang line by default.
# This comment line, the first line of the script, consists of the symbols
# pound (#) and exclamation (!) followed by the path of the program that
# can execute this specific script.  For a perl script, with perl.exe in
# the C:\Program Files\Perl directory, the shebang line should be:
#
# !c:/program files/perl/perl
#
# Note you must not indent the actual shebang line, and it must be the
# first line of the file.  Of course, CGI processing must be enabled by
# the appropriate ScriptAlias or Options ExecCGI directives for the files
# or directory in question.
#
```



# speziell unter Windows

- es ist - unter Windows - möglich, anstelle der Shebnag-Zeile die *Dateiendung* zur Kennzeichnung des notwendigen Interpreters zu verwenden
  - etwa .py-Dateien für Python
- es wird die Zuordnung über die Windows-registry verwendet
- nicht empfehlenswert, da proprietär





# die Logfiles des Apache

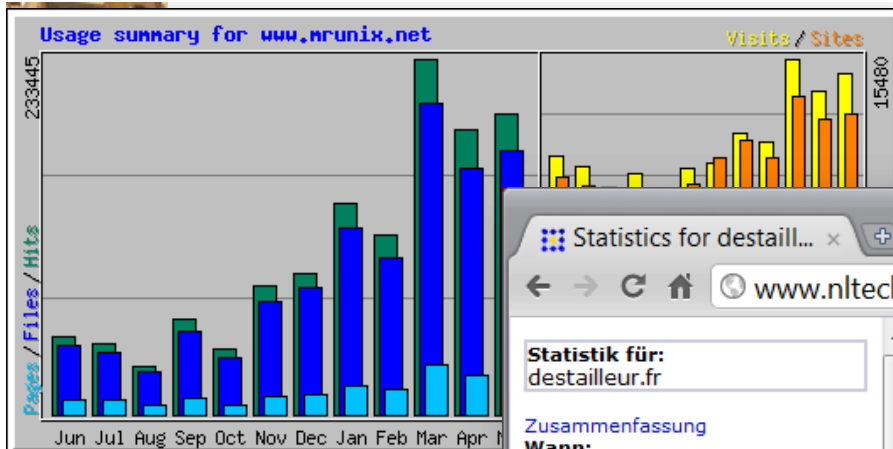
- im Unterordner logs werden verschiedene Logfiles geschrieben
- standardmäßig zwei Logs
  - access.log: die Zugriffe (Zeit, Client, Request)
  - error.log: Fehler
- log-rotation: typisch wöchentliches Wechseln der Logs
- zu Beachten: Datenschutz



# Auswertung von Logfiles

- es gibt sehr praktische Tools zur Analyse von Apache-Logs, etwa
  - webalizer (PHP)
  - awstats (Perl)
- diese werten die Server-Logs aus und sind wesentlich unbedenklicher als etwa Google Analytics





Statistics for destailleur... x

www.nltechno.com/awstats/awstats.pl?config=destailleur.fr

Statistik für: destailleur.fr

Zusammenfassung  
**Wann:**  
 Monatliche Historie  
 Tage im Monat  
 Wochentage  
 Stunden (Serverzeit)  
**Wer:**  
 Länder  
 Gesamte Liste  
 Regions  
 Cities  
 Rechner  
 Gesamte Liste  
 Letzter Zugriff  
 Unaufgelöste IP Adressen  
 beglaubigte Benutzer  
 Gesamte Liste  
 Letzter Zugriff  
 Robots/Spiders (Suchmaschinen)  
 Gesamte Liste  
 Letzter Zugriff  
**Navigation:**  
 Aufenthaltsdauer  
 Datei-Typen  
 Downloads  
 Gesamte Liste  
 Zugriffe  
 Gesamte Liste  
 Einstiegsseiten  
 Exit Seiten  
 Betriebssysteme  
 Versionen  
 Unbekannt  
 Browser  
 Versionen  
 Unbekannt  
 Bildschirmauflösungen  
**Verweise:**  
 Herkunft  
 Suchmaschinen  
 Websites  
 Häufigkeit  
 Suchausdrücke  
 Suchbegriffe  
**Sonstige:**  
 Kompressionsrate  
 Verschiedenes  
 HTTP Fehlercodes  
 Nicht gefundene Seiten

[Still using AWStats?](#)  
 Here are Ten Things Logaholic can show you that AWStats can't.  
 www.Logaholic.com

**Zuletzt aktualisiert:** 14.11.2010 - 06:33

**Zeitraum:** Nov 2010 OK

**Zusammenfassung**

Zeitraum Monat Nov 2010  
**Erster Zugriff:** 01.11.2010 - 02:25  
**Letzter Zugriff:** 14.11.2010 - 06:22

	Unterschiedliche Besucher	Anzahl der Besuche	Seiten	Zugriffe	Bytes
gesehener Traffic *	349	699 (2 Besuche/Besucher)	1,279 (1.82 Seiten/Besuch)	4,751 (6.79 Zugriffe/Besuch)	17.1 (25.11 KiB)
nicht gesehener Traffic *			4,403	7,686	67.2

\* Nicht gesehener Traffic ist Traffic, welcher von Robots, Würmern oder Antworten mit speziellem HTTP-Statuscode

**Monatliche Historie**

Monat	Unterschiedliche Besucher	Anzahl der Besuche	Seiten	Zugriffe	Bytes
Jan 2010	899	1,171	2,317	12,550	36.95 MB
Feb 2010	790	1,082	2,226	11,706	35.31 MB
März 2010	919	1,290	2,905	14,645	138.43 MB
Apr 2010	766	935	1,828	10,365	30.34 MB





Zentrum für Datenverarbeitung

Zeitraum: Mai 2017

Zurück zu Ihren Statistiken

WANN

Monatliche Historie

Tage im Monat

Wochentage

Stunden (Serverzeit)

WER

Länder

Rechner

Robots/Spiders (Suchmaschinen)

NAVIGATION

Aufenthaltsdauer

Dateitypen

Downloads

Zugriffe

Betriebssysteme

Browser

VERWEISE

Herkunft

Häufigkeit

Statistik für: [www.uni-tuebingen.de](http://www.uni-tuebingen.de)

Zuletzt aktualisiert: 19.05.2017 - 05:57

Zeitraum: Monat Mai 2017

EBERHARD KARLS  
UNIVERSITÄT  
TÜBINGEN



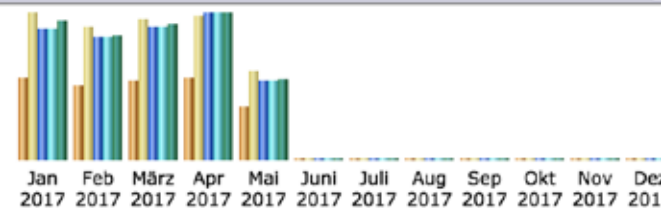
**Wann:** [Monatliche Historie](#) [Tage im Monat](#) [Wochentage](#) [Stunden \(Serverzeit\)](#)  
**Wer:** [Länder](#) [Gesamte Liste](#) [Rechner](#) [Gesamte Liste](#) [Letzter Zugriff](#) [Unaufgelöste IP Adressen](#) [Robots/Spiders \(Suchmaschinen\)](#) [Gesamte Liste](#) [Letzter Zugriff](#)  
**Navigation:** [Aufenthaltsdauer](#) [Datei-Typen](#) [Downloads](#) [Gesamte Liste](#) [Zugriffe](#) [Gesamte Liste](#) [Einstiegsseiten](#) [Exit Seiten](#) [Betriebssysteme](#) [Versionen](#) [Unbekannt](#) [Browser](#) [Versionen](#) [Unbekannt](#)  
**Verweise:** [Herkunft](#) [Suchmaschinen](#) [Websites](#) [Häufigkeit](#) [Suchausdrücke](#) [Suchbegriffe](#)  
**Sonstige:** [Verschiedenes](#) [HTTP Fehlercodes](#) [Nicht gefundene Seiten](#)

### Zusammenfassung

Zeitraum	Monat Mai 2017				
Erster Zugriff	01.05.2017 - 00:07				
Letzter Zugriff	18.05.2017 - 06:24				
	Unterschiedliche Besucher	Anzahl der Besuche	Seiten	Zugriffe	Bytes
gesehener Traffic *	9,990	16,900 (1.69 Besuche/Besucher)	38,685 (2.28 Seiten/Besuch)	38,685 (2.28 Zugriffe/Besuch)	726.47 MB (44.01 KB/Besuch)
nicht gesehener Traffic *			18,751	38,420	319.98 MB

\* Nicht gesehener Traffic ist Traffic, welcher von Robots, Würmern oder Antworten mit speziellem HTTP-Statuscode

### Monatliche Historie



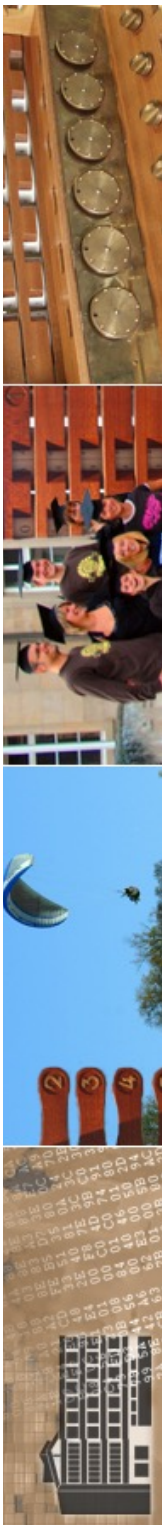
Monat	Unterschiedliche Besucher	Anzahl der Besuche	Seiten	Zugriffe	Bytes
Jan 2017	15,624	27,727	63,745	63,757	1.24 GB
Feb 2017	14,166	25,228	59,495	59,500	1.11 GB





# Neues zu Apache 2.4

- Performanz verbessert
  - Default: Event-MPM-Modul setzt Threads ein
- über 40 (!) neue Module
  - fastCGI (übernächste Vorlesung)
- zahlreiche Detailoptimierungen
  - Beispiel: Loglevel pro Verzeichnis





HTTP SERVER PROJECT

[Module](#) | [Direktiven](#) | [FAQ](#) | [Glossar](#) | [Seitenindex](#)

Apache HTTP Server Version 2.4

[Apache](#) > [HTTP-Server](#) > [Dokumentation](#)

## Dokumentation zum Apache HTTP Server Version 2.4

Verfügbare Sprachen: [da](#) | [de](#) | [en](#) | [es](#) | [fr](#) | [ja](#) | [ko](#) | [pt-br](#) | [tr](#) | [zh-cn](#)

Diese Übersetzung ist möglicherweise nicht mehr aktuell. Bitte prüfen Sie die englische Version auf die neuesten Änderungen.

Hinweise zur Version	Benutzerhandbuch	Praxis / Anleitungen
<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Neue Funktionen in Version 2.3/2.4</a></li> <li><a href="#">Neue Funktionen in Version 2.1/2.2</a></li> <li><a href="#">Neue Funktionen in Version 2.0</a></li> <li><a href="#">Upgrade auf Version 2.4</a></li> <li><a href="#">Apache-Lizenz</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Erste Schritte</a></li> <li><a href="#">An Adressen und Ports binden</a></li> <li><a href="#">Konfigurationsdateien</a></li> <li><a href="#">Konfigurationsabschnitte</a></li> <li><a href="#">Caching von Inhalten</a></li> <li><a href="#">Content Negotiation</a></li> <li><a href="#">Dynamic Shared Objects (DSO)</a></li> <li><a href="#">Umgebungsvariablen</a></li> <li><a href="#">Log-Dateien</a></li> <li><a href="#">URLs auf das Dateisystem abbilden</a></li> <li><a href="#">Performance-Hinweise</a></li> <li><a href="#">Tipps zur Sicherheit</a></li> <li><a href="#">Serverweite Konfiguration</a></li> <li><a href="#">SSL/TLS-Verschlüsselung</a></li> <li><a href="#">Suexec für CGI</a></li> <li><a href="#">Einführung in die URL-Manipulation</a></li> <li><a href="#">Virtual-Hosts</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Authentisierung und Autorisierung</a></li> <li><a href="#">Zugriffskontrolle</a></li> <li><a href="#">CGI: Dynamische Inhalte</a></li> <li><a href="#">.htaccess-Dateien</a></li> <li><a href="#">Server Side Includes (SSI)</a></li> <li><a href="#">Web-Verzeichnisse für Benutzer (public_html)</a></li> </ul>
Bedienungsanleitung		Plattform-spezifische Anmerkungen
<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Kompilieren und Installieren</a></li> <li><a href="#">Starten</a></li> <li><a href="#">Stoppen und Neustarten</a></li> <li><a href="#">Konfigurationsanweisungen</a></li> <li><a href="#">Module</a></li> <li><a href="#">Multi-Processing-Module (MPMs)</a></li> <li><a href="#">Filter</a></li> <li><a href="#">Handler</a></li> <li><a href="#">Der Ausdrucksparser</a></li> <li><a href="#">Server und Hilfsprogramme</a></li> <li><a href="#">Glossar</a></li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Microsoft Windows</a></li> <li><a href="#">RPM-basierte Systeme (Redhat / CentOS / Fedora)</a></li> <li><a href="#">Novell NetWare</a></li> <li><a href="#">EBCDIC-Portierung</a></li> </ul>
		Weitere Themen
		<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Häufig gestellte Fragen (FAQ)</a></li> <li><a href="#">Seitenindex</a></li> <li><a href="#">Dokumentation für Entwickler</a></li> <li><a href="#">Mithilfe bei der Dokumentation</a></li> <li><a href="#">Sonstiges</a></li> <li><a href="#">Wiki</a></li> </ul>





# Tipps & Tricks

- wichtig ist für diese Veranstaltung insbesondere **error.log**
- der loglevel kann in der httpd.conf konfiguriert werden, sinnvoll ist ein deutlich höherer, etwa „debug“
- wichtig zur Fehlersuche in CGI-Programmen
- DNS-Namesauflösung in den Logfiles:  
**HostnameLookups On**  
Vorsicht wegen Performance



**Apache**  
HTTP SERVER PROJECT

# ...und nun...

- ...sollten Sie „Ihren“ Apache zum Laufen bringen!

– ausführlich  
in der Übung...



- als nächstes: Apache Teil 2:  
Module des Apache