

Apache Webserver 2.0

Der mit dem Web tanzt - Installation, Konfiguration, Programmierung

Kurzinfo: Der Autor

- 21 Jahre jung, ledig
- Student der Wirtschaftsinformatik in Stuttgart
- Mitarbeiter der Unternehmensberatung Ernst & Young im Bereich Technology & Security Risk Consulting in Frankfurt/Main
- Veröffentlichung diverser Artikel in zahlreichen Fachzeitschriften (u. a. Linux-Enterprise)

Apache?

- frei verfügbarer HTTP-Server
- erste Version: April 1995 (0.6.2), basierte ursprünglich auf dem HTTPD von Rob Mc Cool
- Seit Frühjahr/Sommer 1996 weltweit am häufigsten eingesetzte Webserver-Software
- Marktanteil ≥ 60 % (lt. netcraft.com)

Apache 1.x

- Version 1.0 im Dezember 1995
- stetige Weiterentwicklung,
Veröffentlichung Version 1.3 im Sommer
1998
- Feature-freeze seit Januar 2000 (keine
neuen Funktionen, reines Bug-Fixing)
- ca. 10 Millionen Benutzer weltweit
- aktuell: 1.3.27 (03.10.2002)

Apache 2.x

- Sommer 1996: Erste Diskussionen über Apache 2.x und mögliche Features (z.B. Multithreading, Filter)
- Frühjahr 1997: Pläne für eine betriebssystemunabhängige Bibliothek (OS-Abstraktion)
- 1998 begannen die ersten Entwicklungen für den Apache 2.x, Beta für Anfang 2000 geplant

Apache 2.x (Fortsetzung I)

- Januar 2000: Konzentration der Entwicklung auf Apache 2.x
- März 2000: Erstes Release des Apache 2.x (Alpha-Version)
- März 2001: Beta-Release
- April 2002: Veröffentlichung der ersten stabilen Version (2.0.35) des Apache 2.0
- aktuell: 2.0.43 (03.10.2002)

Apache 1.3.x vs. Apache 2.x

- Apache 1.3.x: Statisches Laufzeitverhalten (Preforking-Server)
- Apache 2.x: Bereitstellung verschiedener Laufzeitverhalten (Multi-Processing-Modules, MPM), basierend auf Prozessen, Threads oder einer entsprechenden Kombination (Hybrid-Modus)
- Optimierte Performance und Stabilität für die jeweilige Zielplattformen, Nutzung von nativen Betriebssystemfunktionen (z.B. mpm_netware und mpm_winnt)

Apache 1.3.x vs. Apache 2.x (I)

- Apache 1.3.x: Keine saubere Trennung von plattformspezifischem Code, massive Aufblähung des Quellcodes zu Lasten der Übersichtlichkeit, individuelle OS-Hacks
- Apache 2.x: Entwicklung einer betriebssystemunabhängigen Bibliothek (Apache Portable Runtime, APR), die als Schnittstelle zwischen dem jeweiligen Betriebssystem und dem Apache 2.x fungiert

Apache 1.3.x vs. Apache 2.x (II)

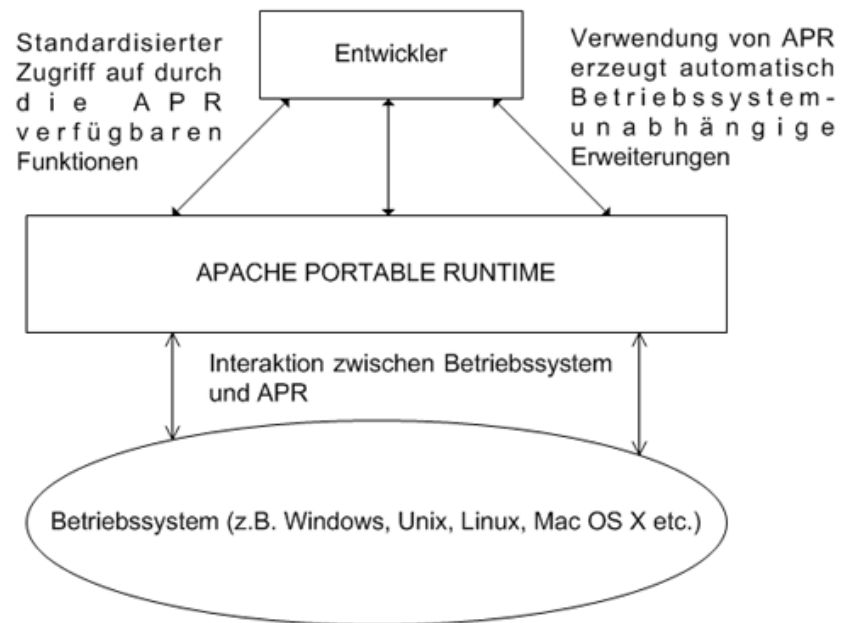
- APR (Apache Portable Runtime) stellt dem Entwickler eine standardisierte und betriebssystemunabhängige Schnittstelle auf grundlegende Funktionen eines Betriebssystems (u.a. Datei- und Netzwerkfunktionen, Zeitfunktionen, Speicherverwaltung, Thread- und Prozessverwaltung etc.) bereit

Apache 1.3.x vs. Apache 2.x (III)

- Durch APR müssen Entwickler die speziellen Gegeben- und Besonderheiten eines Betriebssystems nicht (mehr) kennen
- Klare Strukturierung des Quellcodes des Apache 2.x
- Performancesteigerung durch Benutzung von nativen, d.h. Betriebssystem-eigenen Funktionen (z.B. unter M\$ Windows)

Exkurs: Apache 2.x - APR

- Folgendes Schema verdeutlicht das Zusammenspiel zwischen der APR und jeweiligen Betriebssystem aus der Sicht eines Entwicklers



Exkurs: Apache 2.x – APR (I)

- APR 1.0 stellt alle Funktionen zum Betrieb des Apache 2.x bereit und ist in zwei Bibliotheken aufgeteilt: APR und APR-UTILS
- Ziel: Parallel zum Apache soll die APR weiterentwickelt und als freie Bibliothek für plattformunabhängige Softwareentwicklung veröffentlicht werden
- Weitere Informationen sowie Beispiele zur Programmierung und Verwendung der APR gibt es unter <http://apr.apache.org>

Apache 1.3.x vs. Apache 2.x (IV)

- Vereinfachte Installation durch neues Build-System, basierend auf libtool und autoconf (u.a. von PHP, kdevelop verwendet)
- Multi-Protokoll-Unterstützung durch generisches Server-Framework, Apache kann HTTP-fremde Protokolle bedienen (Beispiele: mod_echo, mod_ftp und mod_pop3)

Apache 1.3.x vs. Apache 2.x (V)

- Völlig neues API (Application Programming Interface), u. a. hervorgerufen durch Verwendung der APR
- Vollständige Unterstützung von IPv6
- Ein- und Ausgabefilter ermöglichen eine schier unerschöpfliche Manipulation von Daten, die an den Server gesendet (Eingabefilter) oder vom Server selbst gesendet werden (Ausgabefilter)

Apache 1.3.x vs. Apache 2.x (VI)

- Mehrsprachige Fehlermeldungen (z.B. Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch), die je Browser-Einstellung an den Client übermittelt werden (Content-Negotiation)
- Vereinfachte Konfiguration, dennoch Zunahme der Konfigurationsanweisungen (>300!)
- Native Unicode-Unterstützung unter Windows NT
- Nutzung einer leistungsfähigeren Bibliothek für reguläre Ausdrücke (<http://www.pcre.org>)

Migration Apache 1.x auf 2.x

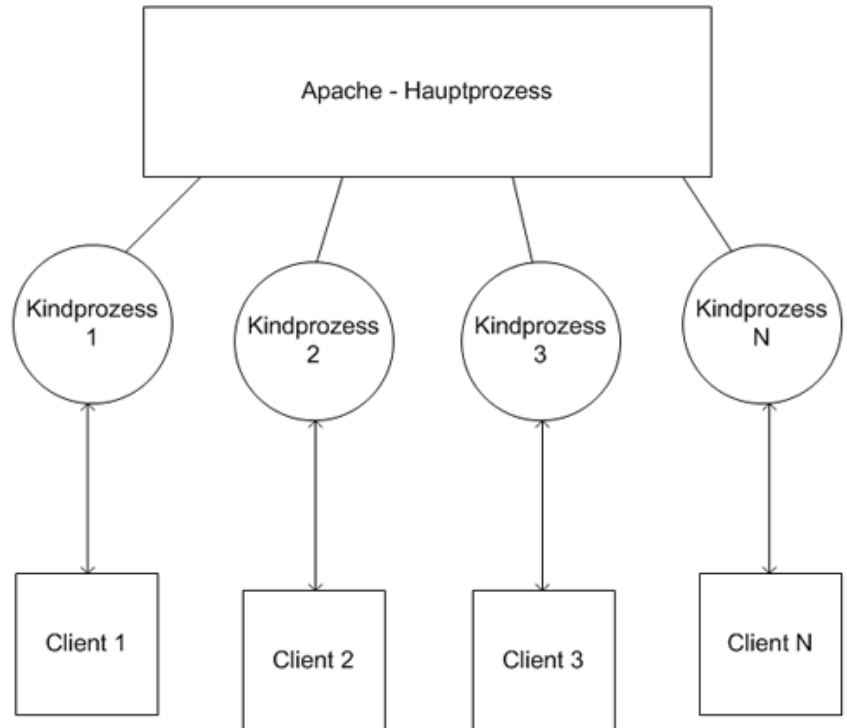
- völlig neuer und vereinfachter Installationsprozess
- viele Änderungen an der Laufzeitkonfiguration (z.B. Entfernung der Anweisungen `ClearModuleList` und `AddModule` sowie Auswahl eines fest integrierten Laufzeitverhalten, MPM)
- Weiterentwicklung, Umbenennung (teilweise) von einigen Modulen (z.B. `mod_cookies`)
- viele Detailänderungen (z.B. interne Distributionsstruktur)

Migration Apache 1.x auf 2.x (I)

- Neues Application Programming Interface (API) verhindert die Nutzung der für den Apache 1.3.x erhältlichen Module
- Fazit: Migration Apache 1.x auf 2.x ist ohne eine komplette Neuinstallation nicht möglich, die meisten Standardmodule (z.B. `mod_ssl`, `mod_perl`, `mod_php` und `mod_rewrite`) sind für den Apache 2.x verfügbar und einsatzbereit

Laufzeitverhalten (Multi-Processing-Modules)

- Apache 1.3.x:
Statisches
Laufzeitverhaltes
(Preforking), welches
auf Prozessen
basiert: Ein
Hauptprozess erzeugt
(engl. fork) mehrere
Kindprozesse, die die
Anfragen der Clients
bearbeiten

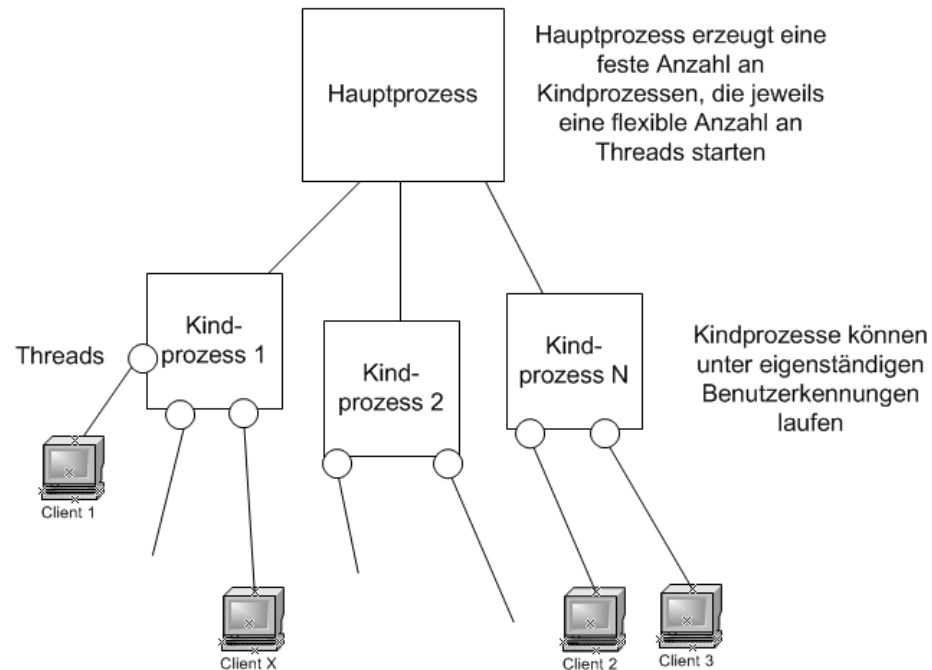


Laufzeitverhalten (I)

- Apache 2.x: Bereitstellung mehrerer (momentan sieben) Laufzeitverhalten, die der Administrator je nach Einsatzzweck des Servers frei wählen kann (vorausgesetzt die zugrunde liegende Plattform ermöglicht den Einsatz des ausgewählten Laufzeitverhaltens)
- Unix/Linux: prefork, perchild, worker, leader und threadpool
- Weitere: winnt (Win32) und netware (Novell)

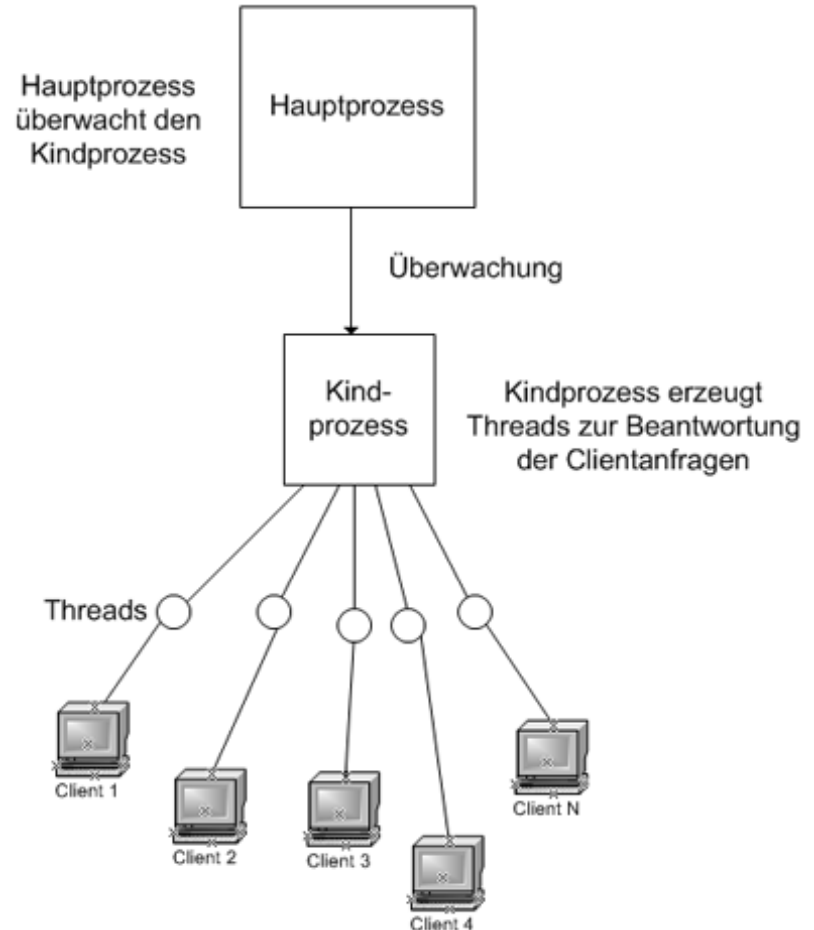
Laufzeitverhalten (II)

- Beispielhaft stellt diese Grafik das Laufzeitverhalten des `mpm_perchild` (`mpm_worker` funktioniert ähnlich!) schematisch dar:
- Ein hybrides Modell, welches sowohl Prozesse, als auch Threads benutzt.



Laufzeitverhalten (III)

- Funktionsweise unter Microsoft Windows:
- Ein Hauptprozess überwacht die einzelnen Kindprozesse, die Threads zur Beantwortung der Clientanfragen erzeugen

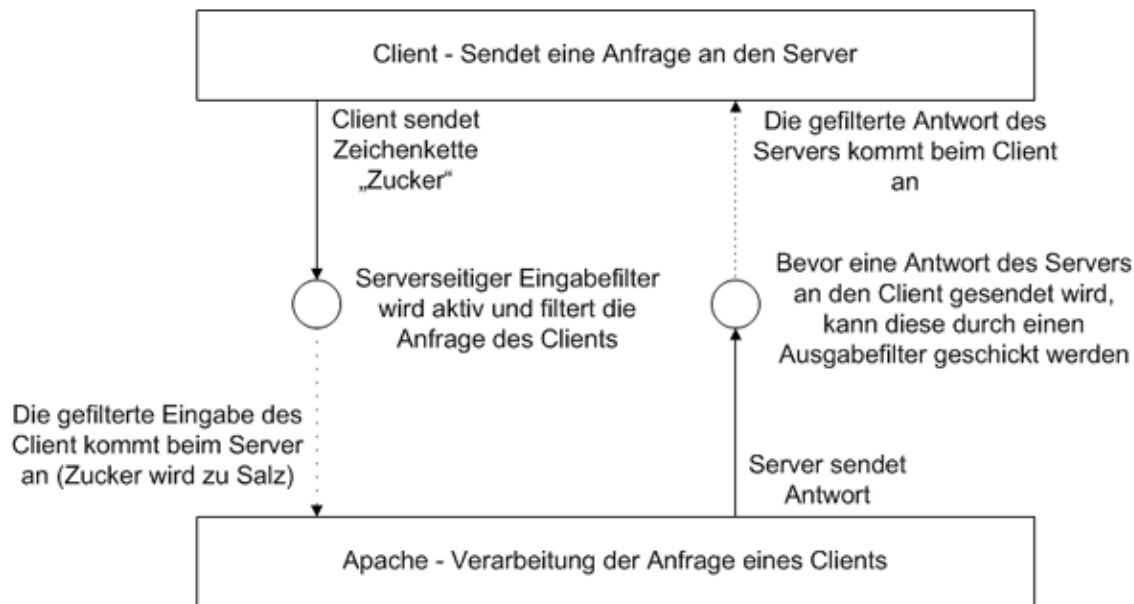


Exkurs: Ein- und Ausgabefilter

- Ein- und Ausgabefilter ermöglichen die Manipulation der Daten, die durch den Server empfangen (Eingabefilter) oder gesendet worden sind (Ausgabefilter)
- Als Filter können beliebige Programme dienen, die Daten von der Standardeingabe lesen, manipulieren und in die Standardausgabe schreiben können (z.B. tr, sed, awk etc.)
- Programmierung von eigenen Filter ist ohne Probleme möglich

Exkurs: Ein- und Ausgabefilter (I)

- Schematische Darstellung der Funktionsweise von Filtern:



Exkurs: Ein- und Ausgabefilter (II)

- Beispiel für die Entwicklung eines eigenen Filters: Automatische Konvertierung von Groß- in Kleinbuchstaben
- Ein bekanntes Unix/Linux-Werkzeug kann als Filter dienen
- Der Befehl „ `tr 'A-Z' 'a-z'` “ erledigt die Konvertierung automatisch
- Test: `echo "ABC" | tr 'A-Z' 'a-z'`

Exkurs: Ein- und Ausgabefilter (III)

- Der Filter wird in den Apache 2 eingebunden und verändert die Willkommensseite des Apache wie erwartet:

es klappt! der apache-webserver ist auf dieser website installiert!

wenn sie diese seite sehen, dann bedeutet das, dass die eigentümer dieser domäne soeben einen neuen apache-webserver erfolgreich installiert haben. jetzt muss noch der richtige webinhalt zugefügt und diese platzhalterseite ersetzt werden (oder der webserver für den zugriff auf den richtigen inhalt umkonfiguriert werden).

wenn sie diese seite an stelle einer anderen erwarteten website sehen sollten, dann **nehmen sie bitte kontakt mit dem eigentümer dieser site auf** (versuchen sie, eine e-mail an <webmaster@domänenname> zu senden)!

obwohl der eigentümer dieser domäne die apache-webserver-software verwendet, hat diese website nämlich sicher keinerlei verbindung mit der *apache software foundation* (die diese software kostenlos vertreibt). es besteht also **keinerlei veranlassung**, eine e-mail an die entwickler der software zu senden. sollten sie das dennoch tun, wird ihre e-mail stillschweigend **ignoriert**.

die englische [online-dokumentation](#) für die apache-webserver-software ist bestandteil dieser software-distribution.

dem webmaster dieser website steht es frei, das untenstehende "powered by apache"-logo auf einem apache-basierten webserver zu verwenden. vielen dank, dass sie apache gewählt haben!



Exkurs: Ein- und Ausgabefilter (IV)

- Auch die Verwendung von Perl und C als Filter ist selbstverständlich möglich:

- In Perl:

```
#!/usr/bin/perl
```

```
while (<STDIN>) {
```

```
    print lc($_);
```

```
}
```

Exkurs: Ein- und Ausgabefilter (V)

- In C:

```
#include <stdio.h>
```

```
int main() {
```

```
int Zeichen;
```

```
    while( (Zeichen = getc(stdin)) != EOF) {
```

```
        putc(tolower(Zeichen),stdout);
```

```
    }
```

```
}
```

Exkurs: Ein- und Ausgabefilter (VI)

- Fazit: Ein- und Ausgabefilter ermöglichen die Manipulation von empfangenen und gesendeten Daten des Servers in mannigfaltiger Art
- Das Buch zeigt diverse Beispiele (u. a. automatische Konvertierung von gesendeten Daten in das PDF-Format) und veranschaulicht diese durch konkrete Lösungen in Perl und C

Apache Webserver 2.0 – Inhalte

Der mit dem Web tanzt - Installation, Konfiguration, Programmierung

- Detaillierte Beschreibung der Installation des Apache 2 sowie diverser Zusatzsoftware unter Sun Solaris, FreeBSD, Linux und Microsoft Windows
- Intensive Besprechung jedes Moduls sowie der durch das Modul bereitgestellten Konfigurationsanweisungen (inklusive vieler Beispiele)

Apache Webserver 2.0 – Inhalte (I)

- Ausgedehnte Abdeckung aller Standardmodule und populären Erweiterungen (z.B. Perl, CGI, PHP, SSL, Rewrite und Tomcat)
- Sicherheit eines Webservers (u. a. Aufbau einer Chroot-Umgebung für lokale Benutzer, Implementierung einer eigenen Firewalllösung mit iptables/netfilter)

Apache Webserver 2.0 – Inhalte (II)

- Ausführliche Behandlung aller Neuerungen des Apache 2.x (u. a. verschiedene Laufzeitverhalten mit MPMs, Ein- und Ausgabefilter sowie IPv6)
- Entwicklung von eigenen Skripten und Programmen in Perl und C zur Veranschaulichung diverser Aufgaben (Logdatei-Rotation, dynamische URL-Umschreibungen etc.)

Apache Webserver 2.0 – Fakten

- erscheint im Addison-Wesley Verlag (<http://www.addison-wesley.de>)
- ISBN: 3-8273-2039-9
- knapp 800 Seiten, 1 CD-ROM mit Dokumentationen, Programmen und Beispielen
- Preis: 39,95 € (also fast geschenkt!!!)
- Erscheinungsdatum: 29.11.2002



Sebastian Wolfgarten

Apache Webserver 2.0

Apache Webserver 2.0

Der mit dem Web tanzt - Installation, Konfiguration,
Programmierung

 ADDISON-WESLEY

Ich bedanke mich für Ihr Interesse und stehe Ihnen
für Fragen sehr gerne zur Verfügung.

Kontaktmöglichkeiten:

privat: <http://www.wolfgarten.com> (Homepage), sebastian@wolfgarten.com (E-Mail)

geschäftlich: <http://www.ernst-young.de> (Homepage), sebastian.wolfgarten@de.ey.com (E-Mail)