



Grundlagen der Web-Entwicklung

INF3172

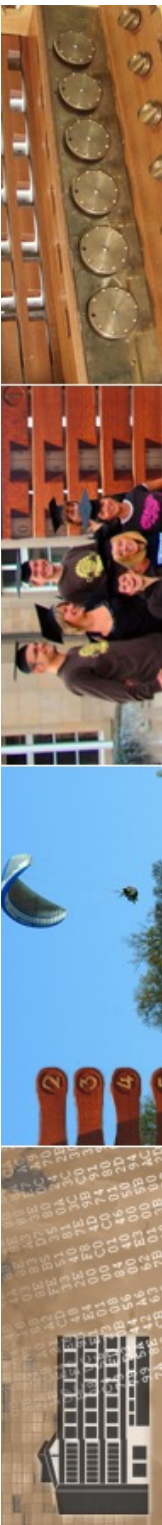
fastCGI und ServerSideIncludes

Thomas Walter

25.11.2021

Version 1.0

FastCGI



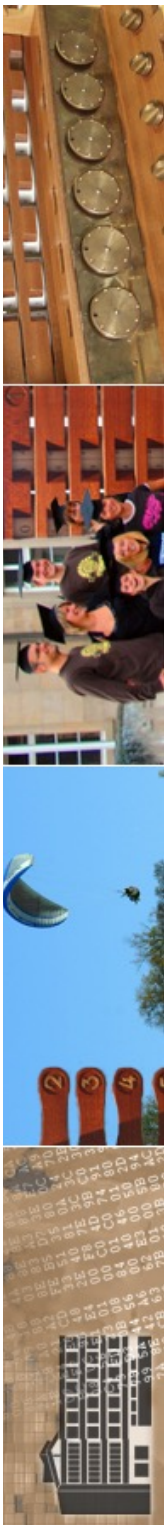


aktuelles

- Weihnachtsrätsel am 01. Advent!!!!
- Auflösung vorgesehen für die Vorlesung am **23.12.2020** einschließlich Verlosung der Gewinne!!
 - Alternativer Weihnachts-Termin



(Bild: Olly/Shutterstock.com)





Programmiersprache: Eine Stiftung soll die weitere Zukunft von PHP sichern

Nachdem sich mit Nikita Popov ein zentraler Entwickler weitgehend aus dem Projekt zurückzieht, soll die Foundation die Weiterentwicklung vor

News

Lesezeit: 3 Min.  In Pocket speichern

The New Life of PHP – The PHP Foundation



Roman Pronskiy

November 22, 2021

During PHP's [26-year history](#), the language has been actively developed by a huge number of people, such as Rasmus Lerdorf, Zeev Suraski, Andi Gutmans, Nikita Popov, and many, many others. In 2021, PHP is in for another round of evolution.

Nikita Popov switches focus from PHP

Nikita started working on PHP in 2011 when he was still in high school. He made his first contribution in PHP 5.5. During his 10 years in the PHP world, Nikita implemented innumerable features, bug fixes, and improvements to the development process of the language.

Nikita has worked on PHP at JetBrains for close to three years, managing to [accomplish a lot](#) during that time. Three major releases – PHP 7.4, PHP 8.0, and PHP 8.1 – include many of his contributions from that period.

Besides PHP, Nikita has long been a contributor to Rust and LLVM. And just like PHP, when it grew from a hobby to a real job, **Nikita has decided to focus his professional activities on LLVM.**

Nikita is leaving JetBrains as of December 1 and **will spend significantly less time on PHP.** As sad as it is to see him go, we congratulate Nikita and wish him every success in his new journey!

Thank you, Nikita, for everything you've done for PHP! Your work is truly appreciated by millions of PHP developers.

[x]

23.11.2021 09:55 Uhr | Developer

Von Rainald Menge-Sonntag

Sechszwanzig Jahre nach ihrem Erscheinen bekommt die Programmiersprache PHP eine eigene Foundation. Zu den Gründungsmitgliedern gehören neben dem Spracherfinder Rasmus Lerdorf weitere Programmiererinnen und Programmierer, die in den letzten Jahren maßgeblich zur Entwicklung der Programmiersprache beigetragen haben.





EuGH-Gutachter: Deutsche Vorratsdatenspeicherung verstößt gegen EU-Recht

Das allgemeine und unterschiedslose Protokollieren von Verbindungs- und Standortdaten ist nur bei einer ernststen Bedrohung für die nationale Sicherheit erlaubt.

Lesezeit: 4 Min.  In Pocket speichern

   160

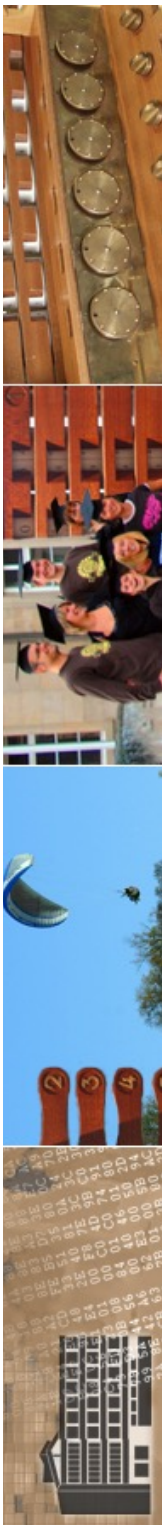


(Bild: mixmagic/Shutterstock.com)

18.11.2021 11:41 Uhr

Von Stefan Krempf

Die deutschen Vorschriften zur Vorratsspeicherung von Telefon- und Internetdaten sind unvereinbar mit dem EU-Recht. Zu diesem Resümee kommt Manuel Campos Sánchez-Bordona, Generalanwalt beim Europäischen Gerichtshof (EuGH), in seinen am Donnerstag veröffentlichten Schlussanträgen zu einem Ersuchen des Bundesverwaltungsgerichts (BVerwG).





Koalitionsvertrag: Ampel will Vorratsdatenspeicherung rechtssicher gestalten

Das neue Regierungsbündnis setzt bei der inneren Sicherheit auf Kompromisse wie die "Login-Falle" und strebt einen "umfassenden digitalen Aufbruch" an.

Lesezeit: 10 Min.  In Pocket speichern

   23

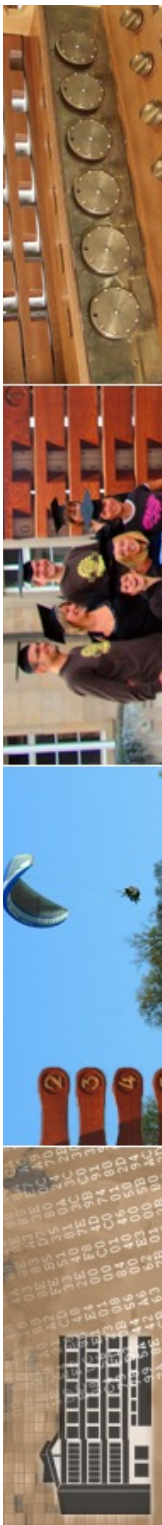


(Bild: monticello/Shutterstock.com)

18:56 Uhr

Von Stefan Krempl

SPD, Grüne und FDP haben am Mittwoch nach gut einmonatigen Verhandlungen ihren Koalitionsvertrag vorgestellt und veröffentlicht. Vor allem im Bereich der inneren Sicherheit ist der Plan von Kompromissen geprägt. So enthält er kein klares Aus für das massenhafte Sammeln von Verbindungs- und Standortinformationen oder für den Einsatz von Staatstrojanern.





FastCGI

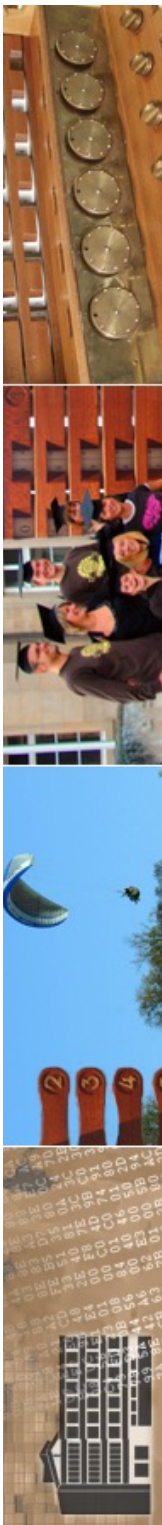
- Ansatz zum *wesentlichen Beschleunigen von Server-Anwendungen*
- hat sich zunächst selbst nicht direkt durchgesetzt, aber *Basis für viele ähnlichen Techniken* gesetzt
- für Ruby on Rails sehr wichtig
- *seit Apache 2.4 Standardmodul*





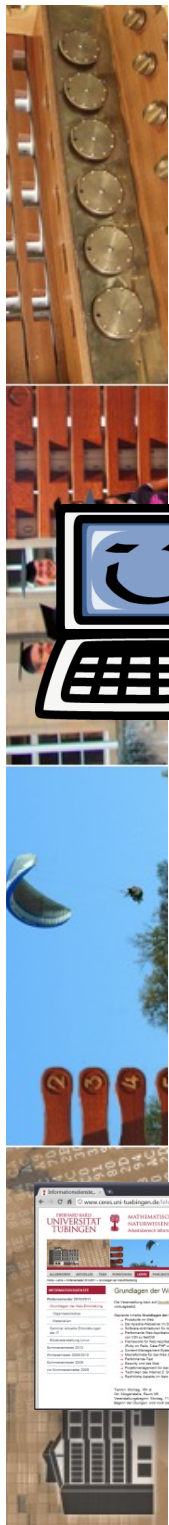
CGI Serverstruktur

- es sind **drei** Rechner im Spiel:
 - der Web-Client, der den HTTP-Request sendet
 - der Webserver, der zugleich auch den CGI-Prozeß ausführen muß
 - optional der Datenbankserver
- je nach Fall sind es weniger Server, insbesondere ist häufig der Datenbank- und der Webserver die gleiche Maschine





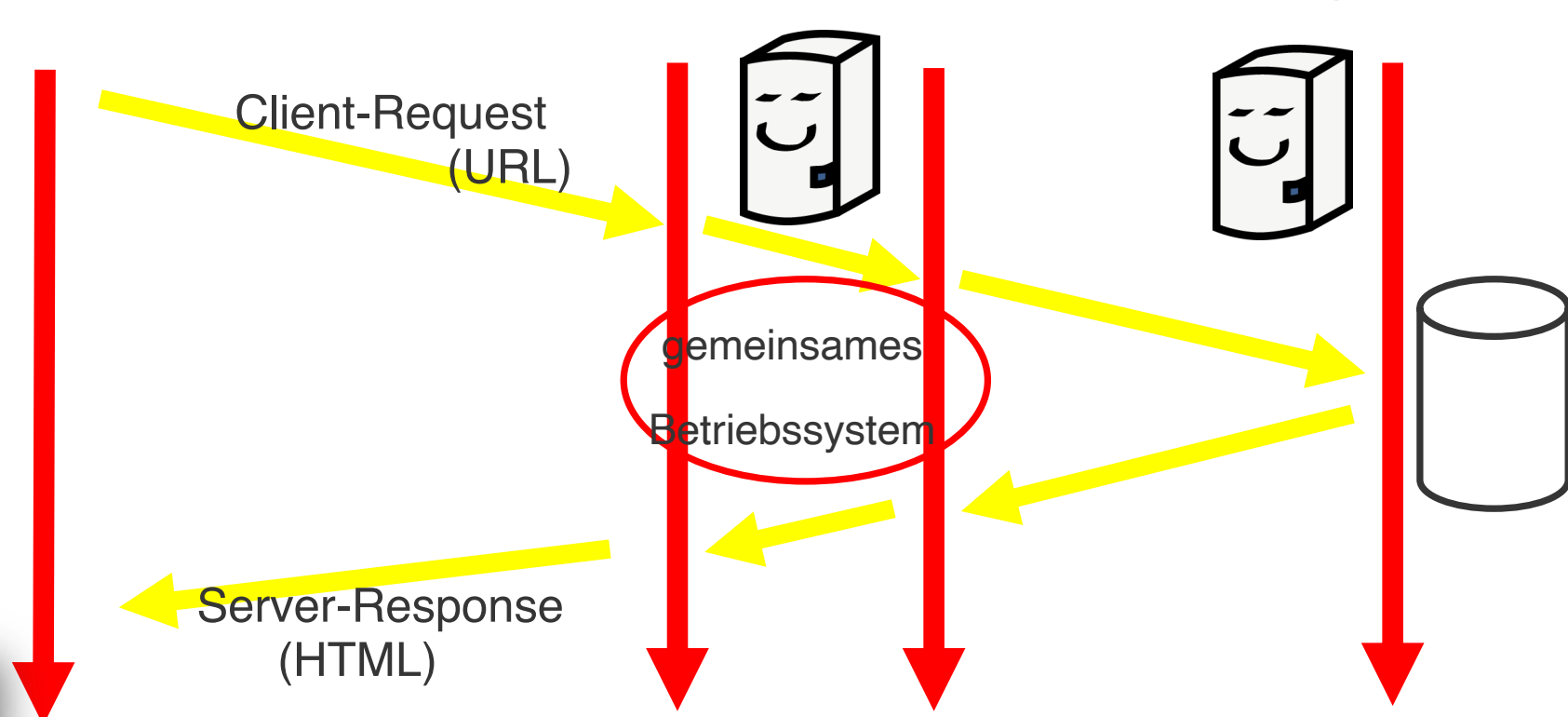
Struktur einer HTTP-Transaktion mit *cgi* und *Datenbank*



Client

WWW-Server cgi-Script

DB-Server



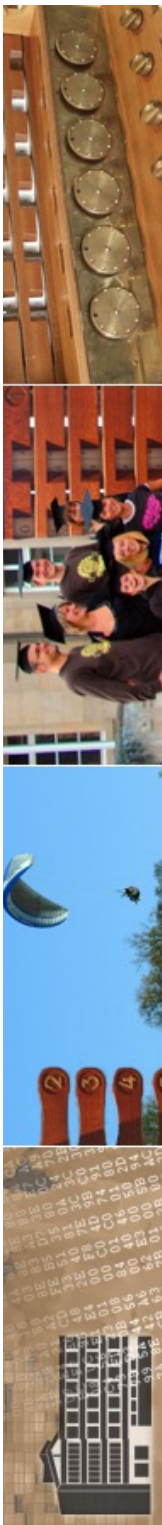


CGI: Umgebungsvariablen

- Server legt bei Aufruf des cgi-Programms spezielle **Umgebungsvariablen** fest, die dem cgi-Programm die notwendigen Informationen liefern
(interner Mechanismus der Datenübergabe)

einige dieser Umgebungsvariablen:

- **SERVER_NAME**, **SERVER_PROTOCOL**,
SERVER_PORT, ...
- **PATH_INFO**, **SCRIPT_NAME**, **QUERY_NAME**
- **REMOTE_HOST**, **REMOTE_ADDR**, **REMOTE_USER**

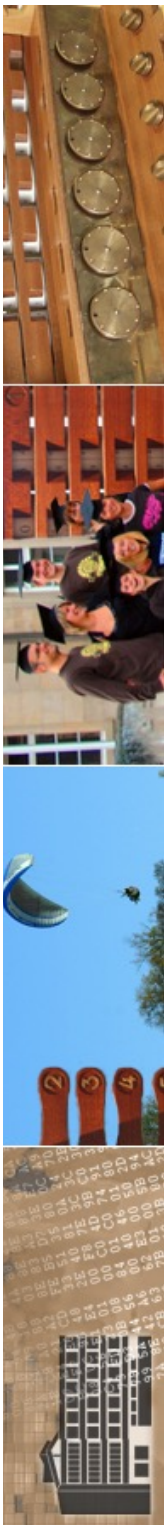




```

zrvwa01@infodienste:~/apache_test$
zrvwa01@infodienste:~/apache_test$
zrvwa01@infodienste:~/apache_test$ cd cgi-bin/
zrvwa01@infodienste:~/apache_test/cgi-bin$
zrvwa01@infodienste:~/apache_test/cgi-bin$
zrvwa01@infodienste:~/apache_test/cgi-bin$
zrvwa01@infodienste:~/apache_test/cgi-bin$ ll
insgesamt 16
-rw-r--r-- 1 zrvwa01 benutzer 820 Dez 17 2012 printenv
-rw-r--r-- 1 zrvwa01 benutzer 1074 Dez 17 2012 printenv.vbs
-rw-r--r-- 1 zrvwa01 benutzer 1133 Dez 17 2012 printenv.wsf
-rw-r--r-- 1 zrvwa01 benutzer 1261 Dez 17 2012 test-cgi
zrvwa01@infodienste:~/apache_test/cgi-bin$
zrvwa01@infodienste:~/apache_test/cgi-bin$
zrvwa01@infodienste:~/apache_test/cgi-bin$
zrvwa01@infodienste:~/apache_test/cgi-bin$

```





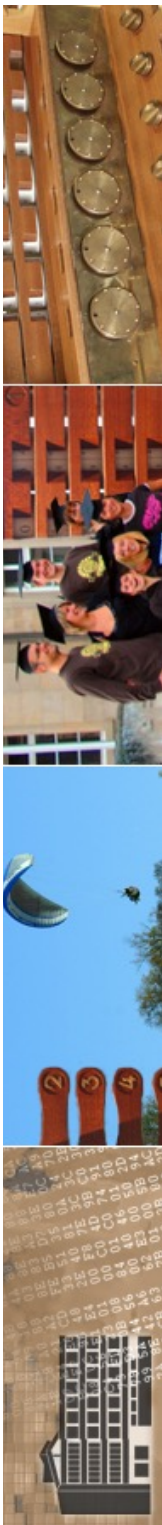
```
[zrvwa01@infodienste:~/apache_test/cgi-bin$
[zrvwa01@infodienste:~/apache_test/cgi-bin$
[zrvwa01@infodienste:~/apache_test/cgi-bin$
[zrvwa01@infodienste:~/apache_test/cgi-bin$
[zrvwa01@infodienste:~/apache_test/cgi-bin$ more printenv
#

# To permit this cgi, replace # on the first line above with the
# appropriate #!/path/to/perl shebang, and on Unix / Linux also
# set this script executable with chmod 755.
#
# ***** !!! WARNING !!! *****
# This script echoes the server environment variables and therefore
# leaks information – so NEVER use it in a live server environment!
# It is provided only for testing purpose.
# Also note that it is subject to cross site scripting attacks on
# MS IE and any other browser which fails to honor RFC2616.

##
## printenv -- demo CGI program which just prints its environment
##
use strict;
use warnings;

print "Content-type: text/plain; charset=iso-8859-1\n\n";
foreach my $var (sort(keys(%ENV))) {
    my $val = $ENV{$var};
    $val =~ s|\n|\\n|g;
    $val =~ s|"|\\\"|g;
    print "${var}=\"${val}\"\\n";
}

[zrvwa01@infodienste:~/apache_test/cgi-bin$
[zrvwa01@infodienste:~/apache_test/cgi-bin$
[zrvwa01@infodienste:~/apache_test/cgi-bin$
```





Script printenv.pl

```

127.0.0.1/cgi-bin/print x
127.0.0.1/cgi-bin/printenv.pl
DOCUMENT_ROOT= D:/www
GATEWAY_INTERFACE="CGI/1.1"
HTTP_ACCEPT="text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,*/*;q=0.8"
HTTP_ACCEPT_CHARSET="ISO-8859-1,utf-8;q=0.7,*;q=0.3"
HTTP_ACCEPT_ENCODING="gzip,deflate,sdch"
HTTP_ACCEPT_LANGUAGE="de-DE,de;q=0.8,en-US;q=0.6,en;q=0.4"
HTTP_CONNECTION="keep-alive"
HTTP_HOST="127.0.0.1"
HTTP_USER_AGENT="Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64) AppleWebKit/535.1 (KHTML, like Gecko)

```

```

127.0.0.1/cgi-bin/print x
127.0.0.1/cgi-bin/printenv.pl
QUERY_STRING=""
REMOTE_ADDR="127.0.0.1"
REMOTE_HOST="mouton"
REMOTE_PORT="58323"
REQUEST_METHOD="GET"
REQUEST_URI="/cgi-bin/printenv.pl"
SCRIPT_FILENAME="C:/Program Files (x86)/Apache Software Foundation/Apache2.2/cgi-bin/printenv.pl"
SCRIPT_NAME="/cgi-bin/printenv.pl"
SERVER_ADDR="127.0.0.1"
SERVER_ADMIN="thomas.walter@uni-tuebingen.de"
SERVER_NAME="127.0.0.1"
SERVER_PORT="80"
SERVER_PROTOCOL="HTTP/1.1"
SERVER_SIGNATURE="<address>Apache/2.2.15 (Win32) PHP/5.3.2 Server at 127.0.0.1 Port
80</address>\n"
SERVER_SOFTWARE="Apache/2.2.15 (Win32) PHP/5.3.2"

```



Vorteile CGI

- einfach
- Sprachunabhängigkeit
- offener Standard
- Architekturunabhängigkeit
- Kapselung in einzelnen Prozessen
- läuft mit den meisten (allen?) Webservern, wenn entsprechend konfiguriert





Nachteile CGI

- bei jeder Anfrage wird CGI-Prozeß gestartet, nach abarbeiten wieder beendet
 - Beispielsweise wird bei jeder Anfrage für ein Python-CGI der Python-Interpreter neu gestartet
- → keine optimale Performance
- Idee: »Deamonize It«
 - Anstelle eines einzelnen Prozesses **Hintergrundprozess (Deamon)** verwenden
 - Deamon wird nur **einmal** gestartet und wartet dauerhaft auf Anfragen





Grundkonzept fastCGI

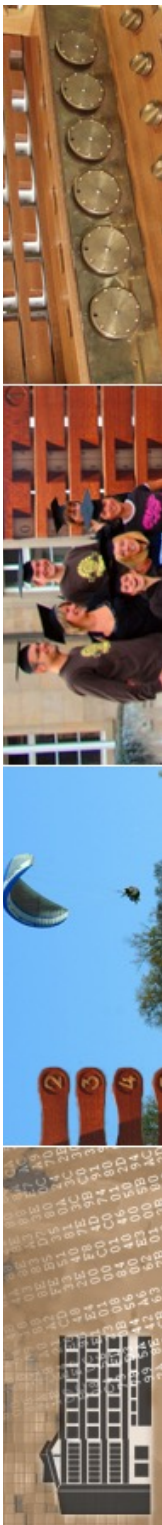
- das um 1995 eingeführte fastCGI-Konzept greift an dieser Stelle die Vorteile von CGI auf, um einen Schritt weiter zu gehen.
- Wir wollen folgendes erreichen:
 - höhere Performance der CGIs
 - Trennung von Webserver und Applikationsserver (CGI-Server), um mehr Skalierungsmöglichkeiten zu haben





fastCGI

- entwickelt durch Open Market, Inc.
 - `http://www.fastcgi.com`
 - `http://www.openmarket.com/fastcgi`
- damit auch Trennung von Webserver und cgi-Server möglich, dadurch ideal *skalierbar*
 - cgi: Webserver und CGI kommunizieren über pipes und Umgebungsvariablen: ein einzelner Server für beides
 - fastcgi: Webserver und fastcgi kommunizieren über tcp-Socket: Trennung der Server möglich
 - »Umwandlung« eines CGI-Programmes notwendig





FastCGI | FastCGI - x

www.fastcgi.com/drupal/

FastCGI

FastCGI News Documentation API/Libraries FastCGI Servers Misc. Help!

FastCGI

About FastCGI

FastCGI is simple because it is actually CGI with only a few extensions.

- Like CGI, FastCGI is also language-independent. For instance, FastCGI provides a way to improve the performance of the thousands of Perl applications that have been written for the Web.
- Like CGI, FastCGI runs applications in processes isolated from the core Web server, which provides greater security than APIs. (APIs link application code into the core Web server, which means that a bug in one API-based application can corrupt another application or the core server; a malicious API-based application can, for example, steal key security secrets from another application or the core server.)
- Although FastCGI cannot duplicate the universality of CGI overnight, the FastCGI developers are committed to propagating FastCGI as an open standard. To that end, free FastCGI application libraries (C/C++, Java, Perl, Tcl) and upgrade modules for popular free servers ([Apache](#), [ISS](#), [Lighttpd](#)) are available.
- Like CGI, FastCGI is not tied to the internal architecture of any Web server and is therefore stable even when server technology changes. An API reflects the internal architecture of a Web server, so when that architecture changes, so does the API.

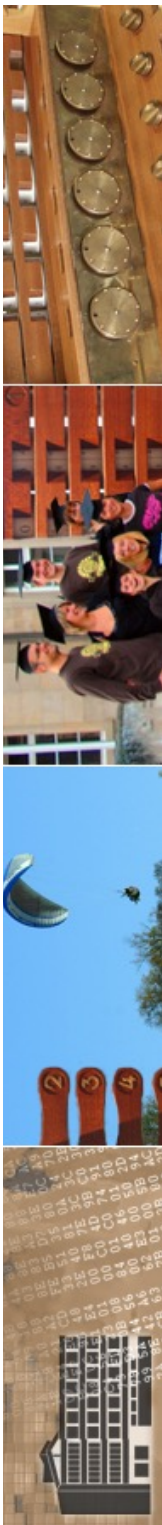




fastCGI

- »fastCGI is a fast, open, and secure Web server interface that solves the performance problems inherent in CGI, without introducing the overhead and complexity of proprietary APIs.«
 - »proprietary APIs«: Anwendungsentwicklung direkt für den jeweiligen Webserver, etwa als Apache-Modul

FastCGI





fastCGI

- Vorteile von fastCGI:
 - Performance
 - Einfachheit, mit einfacher Migration von CGI
 - nur unwesentlich komplexer als native CGI
 - Sprachunabhängigkeit
 - Prozeßisolation
 - offener, nichtproprietärer Standard
 - Architekturunabhängigkeit
 - unterstützt verteilte Systeme





Unterschied CGI zu fastCGI

- A: fastCGI-Prozesse sind **persistent**: Nach Beendigung einer Anfrage werden sie *nicht* beendet, sondern warten auf nächste Anfrage
- B: fastCGI verwendet **keine Umgebungsvariablen** und *keine* pipes zur Kommunikation mit dem Webserver, sondern tcp-Verbindung; als Folge können Webserver und fastCGI-Server auch getrennt werden





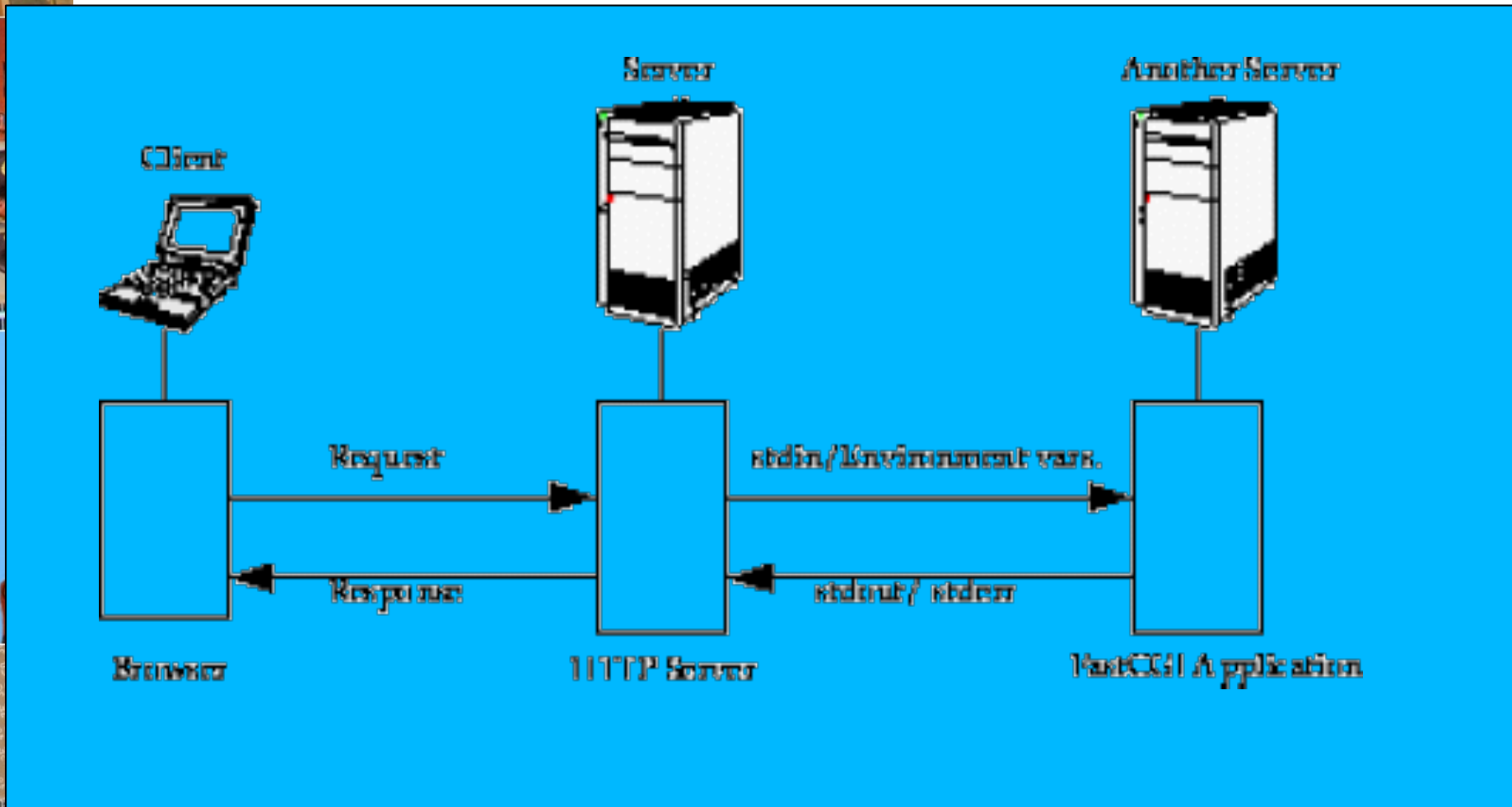
typischer Ablauf

- Webserver erzeugt fastCGI-Anwendungsprozeß
 - beim Start des Webservers oder bei erster Anfrage
- fastCGI-Prozeß initialisiert sich selbst und wartet auf Anfrage
- bei Client-Anfrage an Webserver: Webserver baut Verbindung zu fastCGI-Prozeß auf und sendet darüber CGI-Umgebungsvariablen und stdin
- fastCGI sendet stdout und stderr entsprechend zurück
- fastCGI wartet auf weitere Anfrage





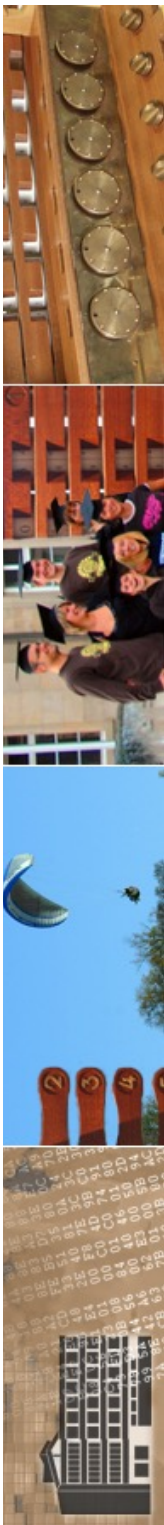
Schema fastCGI





fastCGI-Protokoll

- fastCGI verwendet ein spezielles Protokoll zur Kommunikation zwischen Webserver und Prozess
 - **FCGI_PARAMS**: name/value-Paare für CGI-Umgebungsvariablen
 - **FCGI_STDIN**
 - **FCGI_STDOUT**
 - **FCGI_STDERR**
 - **FCGI_END_REQUEST**: Ende der Anfrage
 - ...und weitere, siehe Web





für fastCGI notwendig...

- ...ist das (frei verfügbare)
»fastCGI Developer's Kit«
- aktuell Version 2.4.6 (13.11.2007)
 - umfaßt viele Tools
 - u.a. fastCGI-Module für PERL, C und Java
 - Online-Dokumentation
 - Protokoll-Beschreibung
 - https://fastcgi-archives.github.io/FastCGI_Developers_Kit_FastCGI.html



FastCGI Developer's Kit

This FastCGI Developer's Kit is designed to make developing FastCGI applications easy. The kit currently supports FastCGI applications written in C/C++, Perl, Tcl, and Java.

[View on GitHub](#)

Mark R. Brown

Open Market, Inc.

Document Version: 1.08

11 June 1996

Copyright © 1996 Open Market, Inc. 245 First Street, Cambridge, MA 02142 U.S.A.

-
- [1. Introduction](#)
 - [2. Getting started](#)
 - [3. Writing applications](#)
 - [3.1 Using the `fcgi_stdio` library](#)
 - [3.2 Using the `fcgiapp` library](#)
 - [3.3 Using Perl and Tcl](#)
 - [3.4 Using Java](#)



der Webserver und fastCGI

- die Nutzung von fastCGI erfordert serverseitige Voraussetzungen:
 - das entsprechende Modul muss vorhanden sein (für Apache `mod_fastcgi`)
 - der Server muß entsprechend konfiguriert sein
 - fastCGI ist mit zahlreichen Webservern kombinierbar
 - Apache
 - nginx
 - Microsoft IIS, ...





Module mod_fastcg...

www.fastcgi.com/drupal/node/25

Module mod_fastcgi



Module mod_fastcgi

This 3rd party module provides support for the FastCGI protocol. FastCGI is a language independent, scalable, open extension to CGI that provides high performance and persistence without the limitations of server specific APIs.

FastCGI applications are not limited to a particular development language (the protocol is open). FastCGI application libraries currently exist for Perl, C/C++, Java, Python, TCL, SmallEiffel, and Smalltalk.

FastCGI applications use TCP or Unix sockets to communicate with the web server. This scalable architecture allows applications to run on the same platform as the web server or on many machines scattered across an enterprise network.

FastCGI applications are portable to other web server platforms. FastCGI is supported either directly or through commercial extensions by most popular web servers.

FastCGI applications are fast because they're persistent. There is no per-request startup and initialization overhead. This makes possible the development of applications which would otherwise be impractical within the CGI paradigm (e.g. a huge Perl script, or an application which requires a connection to one or more databases).

See the FastCGI [website](#) for more information. To receive FastCGI related announcements and notifications of software updates, subscribe to [fastcgi-announce](#). To participate in the discussion of `mod_fastcgi` and FastCGI application development, subscribe to [fastcgi-developers](#).

Summary

For information about building and installing the module, see the INSTALL document that came with the distribution.

FastCGI applications under `mod_fastcgi` are defined as one of three types: static, dynamic, or external. They're configured using the [FastCgiServer](#), [FastCgiConfig](#), and [FastCgiExternalServer](#) directives respectively. Any URI that Apache identifies as a FastCGI application and which hasn't been explicitly configured using a [FastCgiServer](#) or [FastCgiExternalServer](#) directive is handled as a dynamic application (see the [FastCgiConfig](#) directive for more information).

FastCGI static and dynamic applications are spawned and managed by the FastCGI Process Manager, `fcgi-pm`. The process manager is spawned by Apache at server initialization. External applications are presumed to be started and managed independently.

Apache must be configured to identify requests for FastCGI URIs. `mod_fastcgi` registers (with Apache) a handler type of `fastcgi-script` for this purpose.

To configure Apache to handle all files (within the scope of the directive) as FastCGI applications (e.g. for a `fcgi-bin` directory):



HTTP SERVER PROJECT

Apache HTTP Server Version 2.4

[Apache](#) > [HTTP Server](#) > [Documentation](#) > [Version 2.4](#) > [Modules](#)

Apache Module mod_proxy_fcgi

Available Languages: [en](#) | [fr](#)

Description:	FastCGI support module for mod_proxy .
Status:	Extension
Module Identifier:	proxy_fcgi_module
Source File:	mod_proxy_fcgi.c
Compatibility:	Available in version 2.3 and later

Summary

This module *requires* the service of [mod_proxy](#). It provides support for the [FastCGI](#) protocol.

Thus, in order to get the ability of handling the FastCGI protocol, [mod_proxy](#) and [mod_proxy_fcgi](#) have to be present in the server.

Unlike [mod_fcgid](#) and [mod_fastcgi](#), [mod_proxy_fcgi](#) has no provision for starting the application process; [fcgistarter](#) is provided (on some platforms) for that purpose. Alternatively, external launching or process management may be available in the FastCGI application framework in use.

Warning

Do not enable proxying until you have [secured your server](#). Open proxy servers are dangerous both to your network and to the Internet at large.

Examples

Remember, in order to make the following examples work, you have to enable [mod_proxy](#) and [mod_proxy_fcgi](#).

Single application instance

```
ProxyPass "/myapp/" "fcgi://localhost:4000/"
```

[mod_proxy_fcgi](#) disables connection reuse by default so after a request has been completed the connection will NOT be



Topics

- [Examples](#)
- [Environment Variables](#)

Directives

- [ProxyFCGIBackendType](#)
- [ProxyFCGISetEnvIf](#)

Bugfix checklist

- [httpd changelog](#)
- [Known issues](#)
- [Report a bug](#)

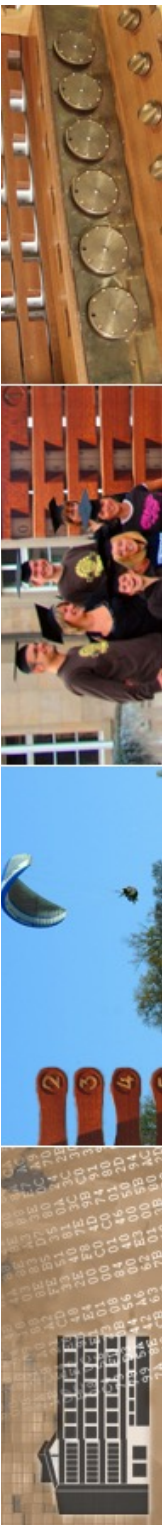
See also

- [fcgistarter](#)
- [mod_proxy](#)
- [mod_authnz_fcgi](#)
- [Comments](#)



Konfiguration des Apache

- **SetHandler** und **AddHandler** für **fastCGI**
- **fastCGI-Server**
(mit sehr zahlreichen Optionen)
- es gibt einige weitere Direktiven für **fastCGI**:
 - **FastCgiExternalServer**
 - **FastCgiConfig**
 - **FastCgiAuthenticator**
 - **FastCgiAuthenticatorAuthoritative**
 - **FastCgiAuthorizer**
 - ...





was passiert nun?

- beim Starten von Apache startet der FastCGI-Prozess automatisch mit
- der FastCGI-Prozess wird vom Prozeßmanager des mod_fastcgi gesteuert!!!! (konfigurierbar)
- ...jeweils, wenn beides auf einer Maschine, ansonsten separates Starten des FastCGI-Deamons





der fastCGI-Prozeßmanager für Apache

- der Prozessmanager startet den fastCGI-Prozess und achtet darauf, daß dieser „durchläuft“
 - ...ist auch noch konfigurierbar...
- beim Beenden des Webservers wird auch fastCGI-Prozess beendet





fastCGI selber programmieren

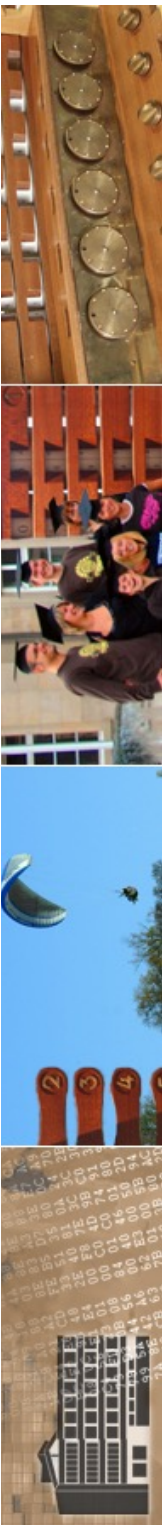
- fastCGI ist mit allen für CGI »gängigen« Programmiersprachen kombinierbar (alles notwendige ist Bestandteil des Developer's Kits):
 - C/C++
 - PERL
 - Java
 - Schema
 - Eiffel
 - Python
 - Ruby
 - TCL
 - Smalltalk





Entwicklung von fastCGI-Anwendungen

- Bestehende CGI-Applikationen können *nicht* direkt übernommen werden, sondern müssen etwas angepasst werden
 - Einbindung der entsprechenden fastCGI-Libraries
 - typisch *Endlos-Schleife* der Art:
 - `Initialisierung;`
 - ```
while (FCGI_Accept() >= 0) {
 Process request;
}
```
  - Schleife wartet »für immer« auf neue fastCGI-Anfrage





```

D:\www\webkompndium\material\fcgi\fcgi.pl - Notepad++
Datei Bearbeiten Suchen Ansicht Format Sprachen Einstellungen Makro Ausführen TextFX Erweiterungen Fenster ?
zustaendig.bt schedule.bt uebung32.php webst1_20091_10.tex ProgressBar.class.php ajaxtest.html ajaxparameter.html parameter.php.bt fcgi.pl
9 use FCGI; ### PERL-Modul fuer FastCGI
10
11 $cnt = 0;
12
13 ### klassisches fastCGI-Schleife
14
15 while (FCGI::accept >= 0) {
16 $cnt++;
17 print <<"finish"
18 Content-type: text/html\n\n
19 <HTML>
20 <HEAD>
21 <TITLE>Webkompndium: fastCGI mit PERL</TITLE>
22 <link rel="stylesheet" type="text/css" href="/webkompnd
23 <link rel="shortcut icon" href="/webkompndium/images/sp
24 </HEAD>
25 <BODY>
26 <CENTER>
27 <HR><H2>Kompndium der Web-Programmierung
fastCGI
28 <HR><H3>Prozess von Server <CODE>$ENV{SERVER_NAME}</
29
Dies ist Anfrage Nr. $cnt<HR></H3>

```



# Performancevorteile durch fastCGI

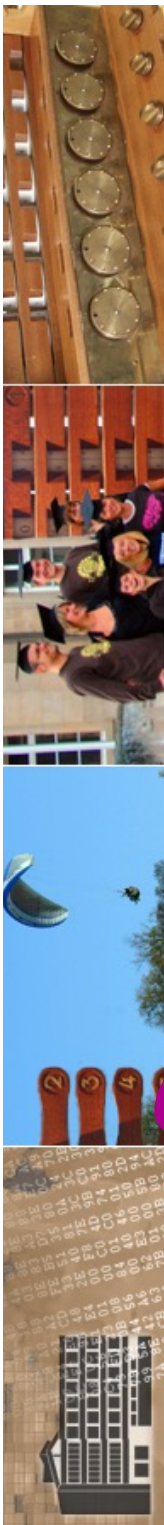
- Literaturangabe:
  - durch Einsatz von FastCGI werden Webanwendungen um bis zu Faktor 5 schneller
  - Beispiel (Herstellerangabe):
    - statische Datei: 21 ms + 0.19 ms / kB
    - fastCGI: 22 ms + 0.28 ms / kB
    - CGI: 59 ms + 0.37 ms / kB

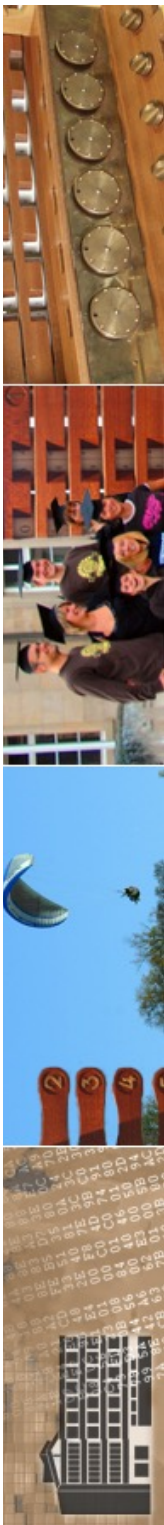




# neue Einsatzbereiche

- fastCGI hatte 1995 wichtige neue Ansätze
- diese sind von neueren Techniken übernommen und erweitert worden: Java Servlets, ...
- fastCGI ist aber für moderne Frameworks wie Ruby on Rails wieder sehr wichtig!

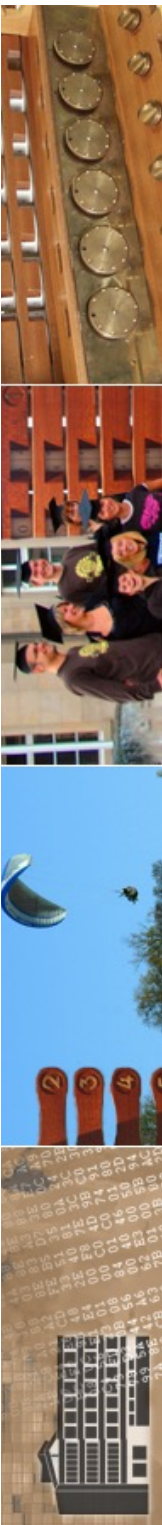






# ServerSideIncludes (SSI)

- ServerSideIncludes (SSI) - wofür?
  - einfach(st)e Möglichkeit zur Erstellung dynamischer Seiten
  - vollständig serverbasiert
  - von den Möglichkeiten beschränkt, aber für vieles ausreichend
  - wird durch Standard-Apachemodul **include** ermöglicht
  - wird insb. von Apache2 intensiv selbst genutzt





# SSI: Voraussetzungen

- der Webserver Apache muss mit dem Modul `mod_include` betrieben werden
- bekannte Möglichkeiten:
  - statische Integration in Apache-Kernel
  - dynamische Integration über DSO





# Auszug aus httpd.conf

```

httpd.conf - Editor
Datei Bearbeiten Format Ansicht ?
are static bound into the standard Apache binary distribution for windows.
#
Note: The order in which modules are loaded is important. Don't change
the order below without expert advice.
#
[WHENEVER YOU CHANGE THE LOADMODULE SECTION ABOVE, UPDATE THIS TOO!]
ClearModuleList
#AddModule mod_vhost_alias.c
AddModule mod_env.c
AddModule mod_log_config.c
#AddModule mod_mime_magic.c
AddModule mod_mime.c
AddModule mod_negotiation.c
AddModule mod_status.c
AddModule mod_info.c
AddModule mod_include.c
AddModule mod_autoindex.c
AddModule mod_dir.c

```







## Apache HTTP Server Version 2.4

[Apache](#) > [HTTP Server](#) > [Documentation](#) > [Version 2.4](#) > [Modules](#)

### Apache Module mod\_include

Available Languages: [en](#) | [fr](#) | [ja](#)

|                           |                                                     |
|---------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>Description:</b>       | Server-parsed html documents (Server Side Includes) |
| <b>Status:</b>            | Base                                                |
| <b>Module Identifier:</b> | include_module                                      |
| <b>Source File:</b>       | mod_include.c                                       |

### Summary

This module provides a filter which will process files before they are sent to the client. The processing is controlled by specially formatted SGML comments, referred to as *elements*. These elements allow conditional text, the inclusion of other files or programs, as well as the setting and printing of environment variables.



### Enabling Server-Side Includes

Server Side Includes are implemented by the `INCLUDES` [filter](#). If documents containing server-side include directives are given the extension `.shtml`, the following directives will make Apache parse them and assign the resulting document the mime type of `text/html`:

```
AddType text/html .shtml
AddOutputFilter INCLUDES .shtml
```





## Apache HTTP Server Version 2.4

[Apache](#) > [HTTP Server](#) > [Documentation](#) > [Version 2.4](#) > [Modules](#)

### Apache Module mod\_include

Available Languages: [en](#) | [fr](#) | [ja](#)

|                           |                                                     |
|---------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>Description:</b>       | Server-parsed html documents (Server Side Includes) |
| <b>Status:</b>            | Base                                                |
| <b>Module Identifier:</b> | include_module                                      |
| <b>Source File:</b>       | mod_include.c                                       |

#### Summary

This module provides a filter which will process files before they are sent to the client. The processing is controlled by specially formatted SGML comments, referred to as *elements*. These elements allow conditional text, the inclusion of other files or programs, as well as the setting and printing of environment variables.

#### Topics

- [Enabling Server-Side Includes](#)
- [PATH\\_INFO with Server Side Includes](#)
- [Available Elements](#)
- [Include Variables](#)
- [Variable Substitution](#)
- [Flow Control Elements](#)
- [Legacy expression syntax](#)

#### Directives

[SSIEndTag](#)  
[SSIErrorMsg](#)  
[SSIETag](#)  
[SSILastModified](#)  
[SSILegacyExprParser](#)  
[SSIStartTag](#)  
[SSITimeFormat](#)  
[SSIUndefinedEcho](#)  
[XBitHack](#)

#### See also

- [Options](#)
- [AcceptPathInfo](#)
- [Filters](#)
- [SSI Tutorial](#)
- [Comments](#)

#### Enabling Server-Side Includes

Server Side Includes are implemented by the `INCLUDES` filter. If documents containing server-side include directives are given the extension `.shtml`, the following directives will make Apache parse them and assign the resulting document the mime type of `text/html`:

```
AddType text/html .shtml
AddOutputFilter INCLUDES .shtml
```

The following directive must be given for the directories containing the shtml files (typically in a `<Directory>` section, but this directive is also valid in `.htaccess` files if `AllowOverride Options` is set):

```
Options +Includes
```

For backwards compatibility, the server-parsed `handler` also activates the `INCLUDES` filter. As well, Apache will activate the `INCLUDES` filter for any document with mime type `text/x-server-parsed-html` or `text/x-server-parsed-html3` (and the resulting output will have the mime type `text/html`).

For more information, see our [Tutorial on Server Side Includes](#).

#### PATH\_INFO with Server Side Includes

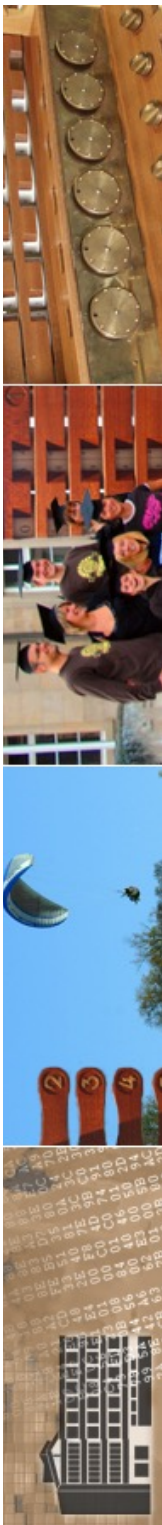
Files processed for server-side includes no longer accept requests with `PATH_INFO` (trailing pathname information) by default. You can use the `AcceptPathInfo`





# was sind SSI

- HTML-Anweisungen
- werden serverseitig bei Auslieferung der Seite ausgewertet
- dabei wird kein CGI-Prozeß etc. gestartet
- eine schnellere Alternative zu CGI
  - „SSI is a great way to add small pieces of information, such as the current time. But if a majority of your page is being generated at the time that it is served, you need to look for some other solution.“





# SSI: Beispiele für Einsatz

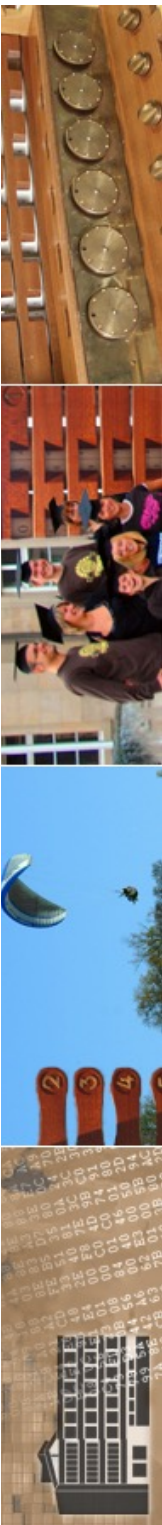
- Beispiele:
  - Last-Modified des Dokuments
    - auch mit JavaScript möglich - aber mit SSI *clientunabhängig* (Format) und unbedenklich für Client
  - Einbinden einer Datei (etwa footer.html)
    - auch mit PHP möglich, aber größerer Aufwand und nicht mehr Datei-Endung ".html"





# SSI: Voraussetzungen I

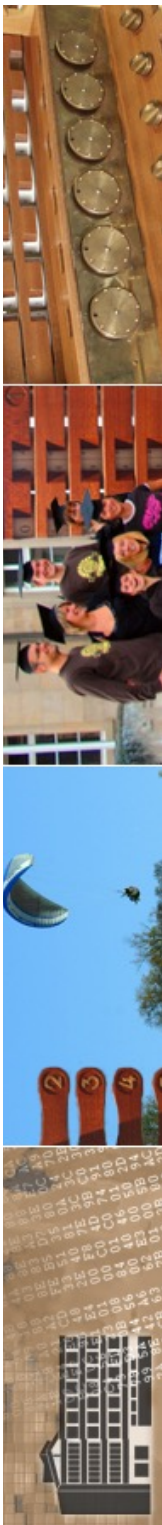
- in Apache-Konfiguration http.conf muß für ein Verzeichnis des Webservers und alle Unterverzeichnisse SSI erlaubt werden
  - Erlauben von SSI im Verzeichnis:
    - Direktive  
`Options +Includes`
    - Konkretes Beispiel  
`<Directory "d:/www/myssi">`  
`Options +Includes`  
`</Directory>`
  - Alternative:
    - `Options all`





# SSI: Voraussetzungen II

- Kennzeichnung einer HTML-Datei als SSI in http.conf:
  - Dateiendung shtml und Konfiguration
    - `AddType text/html .shtml`
    - `AddHandler server-parsed .shtml`
  - oder (*nur* auf Unix): mit Direktive `XBitHack on` werden alle ausführbaren Dateien als SSI betrachtet (x-bit gesetzt)
    - `chmod +x pagename.html`
    - Voraussetzung: eine weitere Direktive `XBitHack`





1:134.2.2.38 - ID Übungen - SSH Secure Shell

File Edit View Window Help

Quick Connect Profiles

```
#
Filters allow you to process content before it is sent to the client.
#
To parse .shtml files for server-side includes (SSI):
(You will also need to add "Includes" to the "Options" directive.)
#
AddType text/html .shtml
AddOutputFilter INCLUDES .shtml
</IfModule>
```

326,0-1 80%

Connected to 134.2.2.38 SSH2 - aes128-cbc - hmac-n 77x11 NUM





```

426 #
427 # Filters allow you to process content before it is sent to the client.
428 #
429 # To parse .shtml files for server-side includes (SSI):
430 # (You will also need to add "Includes" to the "Options" directive.)
431 #
432 #AddType text/html .shtml
433 #AddOutputFilter INCLUDES .shtml
434 </IfModule>
435

```







# Syntax von SSI

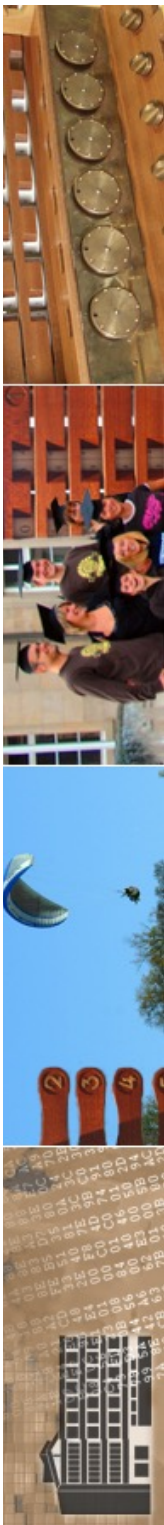
- Grundaufbau:

- SSI-Befehle selbst sind **HTML-Kommentare!**

- `<!--#element attribute="value" ... -->`

- Beispiel: Ausgabe der Serverzeit:

```
<!--#echo var="DATE_LOCAL" -->
```





# Beispiel

- wir erweitern unsere Startseite des Dokumentenservers
  - als erstes wollen wir die Serverzeit und Namen ausgeben
  - als zweites die Zeit der Aktualisierung der Seite ausgeben  
(über SSI, nicht wie häufig über JavaScript)
  - und letztlich noch eine footer-Datei einfügen





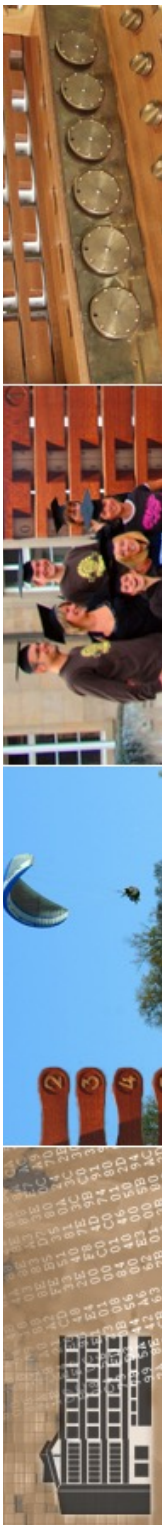
# Ausgabe der Serverzeit und mehr

```

C:\data\www\webst1\ssi.shtml - Notepad++
Datei Bearbeiten Suchen Ansicht Kodierung Sprachen Einstellungen Makro Ausführen Erweiterungen Fenster ?
netzwerk_PM.bt farben.bt zusammenfassung.bt AdwCleaner[S0].bt ssi.shtml ssi2.shtml footer.html
1 <!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN" "http://www.w3.org
2 <html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" xml:lang="de" lang="de">
3 <head>
4 <meta http-equiv="Content-type" content="text/html; charset=UTF-8" />
5 <meta name="author" content="Thomas Walter" />
6 <link rel="stylesheet" type="text/css" media="screen" href="css/mycss.css"
7 <title>Grundlagen der Web-Entwicklung - SSI</title>
8 </head>
9 <body bgcolor="orange">
10 <center>
11 <h2>Grundlagen der Web-Entwicklung
ServerSideIncludes</h2>
12 </center>
13 <hr />
14 Serverzeit mit SSI: <!--#echo var="DATE_LOCAL"-->
15

16 Server-Name: <!--#echo var="SERVER_NAME"-->
17 <hr />
18 Last-Modified mit SSI: <!--#flastmod file="ssi.shtml" -->
19 <hr />
20 Import: <!--#include virtual="footer.html"-->
21 <hr />
22 </body>
23 </html>
Hyper Text Markup Language file length: 900 lines: 23 Ln: 1 Col: 1 Sel: 0 Dos\Windows ANSI INS

```





# Ergebnis

Web-Seiten von Bun... Grundlagen der Web...

127.0.0.1:82/ssi.shtml

Apps D800 M240 Sony : SVZ1311... Greg's Cable Map

## Grundlagen der Web-Entwicklung ServerSideIncludes

---

Serverzeit mit SSI: Tuesday, 12-Nov-2013 13:09:33  
Mittleuropäische Zeit  
Server-Name: 127.0.0.1

---

Last-Modified mit SSI: Tuesday, 12-Nov-2013 13:09:27  
Mittleuropäische Zeit

---

Import: *(c) Universität Tübingen*





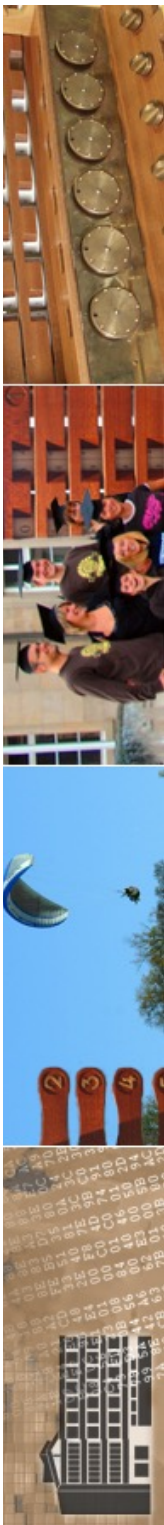
# Zeitformate

- SSI stellt einfache Möglichkeit zur Zeitformatierung bereit:

```
– <!--#config timefmt="%d. %b %Y, %H.%mh" -->
 Today is <!--#echo var="DATE_LOCAL" -->
```

– Bedeutung:

d: Tag, Y: Jahr b: Monat (Kurzform) H: Stunde, m:  
Minute





# weitere Konfigurationen

- mit `config` kann neben dem Zeitformat noch festgelegt werden:
  - `errmsg` : die Fehlermeldung, die der Client erhält
  - `sizefmt` : bei Angabe einer Dateigröße das Format der Anzeige (Kb oder Mb)





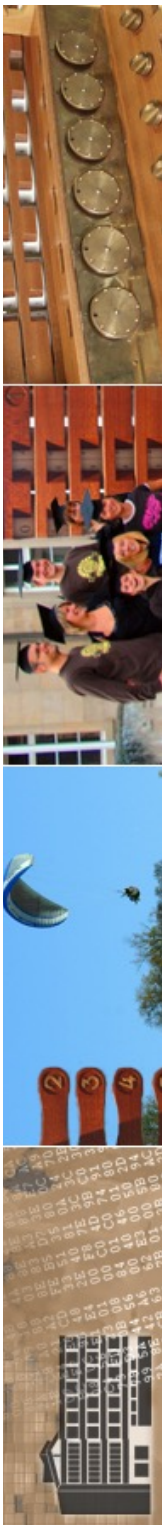
# last modified

- Ersetzen des JavaScripts für “LastModified” durch SSI:

```
<!--#flastmod file="index.html" -->
```

...damit LastModified auch *ohne* JavaScript!

– die Zeitformatierung gilt auch hier





```

D:\users\thomas\Eberhardina\InformationsDienste\20102\Source\SSI\ssi.shtml - Notepad++
Datei Bearbeiten Suchen Ansicht Kodierung Sprachen Einstellungen Makro Ausführen TextFX Erweiterungen Fenster ?
SimpleHttpd.java ssi.shtml
15
16 Serverzeit mit SSI: <!--#echo var="DATE_LOCAL"-->
17

18 Server-Name: <!--#echo var="SERVER_NAME"-->
19
20 <hr />
21
22 Last-Modified mit SSI: <!--#flastmod file="ssi.shtml" -->
23

24 Last-Modified mit JavaScript:
25 <script type="text/javascript">
26 document.write (document.lastModified) ;
27 </script>
28
Hyper Text Markup Language file 937 chars 969 bytes 33 lines Ln: 2 Col: 14 Sel: 0 (0 bytes) in 0 ranges UNIX ANSI INS

```



## ServerSideIncludes

---

Serverzeit mit SSI: Saturday, 20-Nov-2010 16:37:51 UTC  
Server-Name: 134.2.2.38

---

Last-Modified mit SSI: Saturday, 20-Nov-2010 14:35:24 UTC  
Last-Modified mit JavaScript: 11/20/2010 15:39:51

---

Fertig

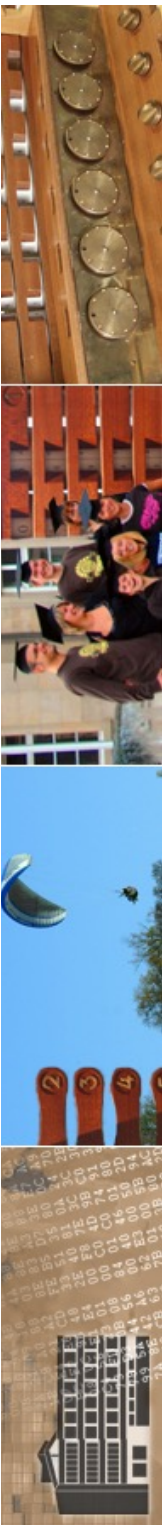


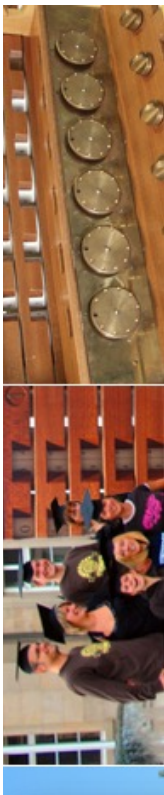


# Einfügen einer footer-Datei

- alle Seiten sollen einheitlichen Abschluss bekommen
- es wäre sehr ungeschickt, diesen in jeder einzelnen HTML-Datei zu codieren
- -> Einfügen einer HTML-Datei

```
<!--#include virtual="/footer.html" -->
```





```
D:\users\thomas\Eberhardina\InformationsDienste\20102\Source\SSI\footer.html - Notepad++
Datei Bearbeiten Suchen Ansicht Kodierung Sprachen Einstellungen Makro Ausführen TextFX
Erweiterungen Fenster ?
SimpleHttpd.java ssi.shtml footer.html
1
2 Grundlagen der Web-Entwicklung
3

4 (c) Universität Tübingen, 2010
5
H 102 chars 110 bytes 5 lines Ln: 1 Col: 1 Sel: 0 (0 bytes) in 0 ranges Dos\Windo ANSI INS
```

```
SimpleHttpd.java ssi.shtml footer.html
15
16 Serverzeit mit SSI: <!--#echo var="DATE_LOCAL"-->
17

18 Server-Name: <!--#echo var="SERVER_NAME"-->
19
20 <hr />
21
22 Last-Modified mit SSI: <!--#flastmod file="ssi.shtml"-->
23 <hr />
24
25 <!--#include virtual="footer.html"-->
26 </body>
27 </html>
Hyper Text Markup Language file 849 chars 876 bytes 28 lines Ln: 14 Col: 1 Sel: 0 (0 bytes) in 0 ranges UNIX ANSI INS
```

Grundlagen der Web-Entwicklung - SSI

Datei Bearbeiten Ansicht Chronik Les...

http://134...

Grundlagen der Web-Entwic...

## Grundlagen der ServerSi

---

Serverzeit mit SSI: Saturday, 20-  
Server-Name: 134.2.2.38

---

Last-Modified mit SSI: Saturday,

---

Grundlagen der Web-Entwicklung  
(c) Universität Tübingen, 2010

Fertig © 2021 Universität



# Kombination

- in der »includeten«-Datei kann selbst auch wieder SSI-Code enthalten sein, der dann entsprechend ausgeführt wird
- »geschachtelte« SSIs sind möglich!
  - Beispiel: Serverzeit in footer.html





# Ausführen eines Programms

- SSI kann direkt ein ausführbares Programm auf dem Server starten
  - Anweisung
  - `<!--#exec cmd="ls -alp" -->`
- damit etwa auch PERL-Scripte mit Shebang-Zeile einbindbar





# Ausführen eines cgi-Scriptes

- mittels `#exec cmd=...` wird ein auf der Shell ausführbares Programm ausgeführt
- Alternative:
  - `#exec cgi=...`  
führt direkt ein vollwertiges CGI aus





# Was gibt es noch?

- noch ein paar »Kleinigkeiten«:

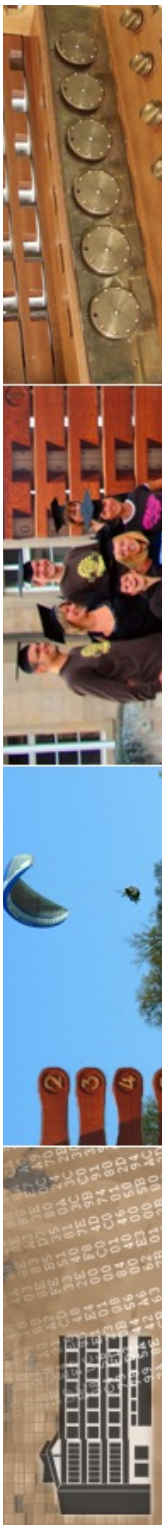
- einfache (typenlose) Variablen

```
<!--#set var="cost" value="€100" -->
```

- Vergleichsoperationen (if - else)

- Abfrage Browser-Typ

- Ausgabe der Größe einer Datei: `fsize`





# SSI-Standardvariablen

- `DATE_GMT`
- `DATE_LOCAL`
- `DOCUMENT_NAME`
- `DOCUMENT_URI`
- `LAST_MODIFIED`
- `HTTP_USER_AGENT`
- `HTTP_REFERER`
- `SERVER_NAME`
- `SERVER_SOFTWARE`
- `REMOTE_ADDR`





# SSI Commands

- `include`
- `config`
- `echo`
- `fsize`
- `flastmod`
- `exec`
- `set`







# Beispielanwendung

- Site mit beim Neuladen austauschenden Bildern (Zufallsauswahl)
  - über SSI, welches PERL-Script zur Zufallsberechnung der Bilder enthält
- modularer Seitenaufbau
  - Auslagerung des Menüs in Datei, die von SSI importiert wird





# eingeschränkte Ausführung

- besondere Apache-Direktive
  - `IncludesNOEXEC`
- diese erlaubt SSI *ohne* `#include` und `#exec`





# Zusammenfassung SSI

- „SSI is certainly not a replacement for CGI, or other technologies used for generating dynamic web pages. But it is a great way to add small amounts of dynamic content to pages, without doing a lot of extra work.“





# ...und nun...

- haben wir zwei spezielle Apache-Module genauer kennen gelernt: fastCGI und Includes



- als nächstes: Content-Management-Systeme, insbesondere TYPO3

