



# PHP Basics

SAE Wien

Alexander Hofbauer

[hofbauer.alexander@gmail.com](mailto:hofbauer.alexander@gmail.com)

# Geschichte

PHP steht rekursiv für "**PHP: Hypertext Preprocessor**"

**1995:** PHP/FI ("Personal Home Page Tools / Form Interpreter")

**1997:** PHP/FI 2

**1997:** Neuentwicklung PHP 3

**1999:** Neuentwicklung des Kerns PHP 4

**2004:** PHP 5

**2016:** PHP 7.1

**2021: PHP 8** (v8.0.1 - 7. Jän. 2021)

<http://php.net> (!!)

- + Dokumentation
- + Diskussion, Meinungen, Tipps
- + Release Informationen

# Eigenschaften von PHP

- + Interpretersprache
- + Anleihen aus C/C++, Perl, Unix Shell, Java
- + serverseitig**
- + Vielzahl eingebauter Funktionen
- + Modular erweiterbar

# Grundlagen

- + Dateiendung: **.php** (z.B. `index.php`)
- + PHP und HTML können gemischt werden → PHP-Tags

`<?php`

`// PHP Code`

`?>`

# Kommentare

- + `//` einzlg. Kommentar
- + `#` einzlg. Kommentar
- + `/*` mehrzlg.

Kommentar `*/`

**Nach Möglichkeit einheitlich kommentieren!**

Best Practice:

```
/**  
 * Kommentar  
 */
```

GANZ GANZ **WICHTIG!**

...ganz wichtig!

In PHP wird nach jeder Anweisung genau ein **Semikolon** gesetzt;

Wird es vergessen → Syntaxfehler, das Skript wird nicht ausgeführt!

```
echo "hallo welt!";
```



# Variablen und Datentypen



# Variablen

- + Beginnen mit einem Dollar-Zeichen: \$
- + Gefolgt von einem Buchstaben oder Unterstrich (\_)
- + Erlaubt sind Buchstaben und Ziffern (inkl. Umlaute ← nicht zu empfehlen)
- + Case-Sensitive! (Groß-/Kleinschreibung wird unterschieden)
- + Alphanumerisch & Unterstrich

# Variablen

```
<?php

$var = "Wir";
$Var = "lernen";
$vaR = "PHP";

echo "$var $Var $vaR!"; // Wir lernen PHP!

// Variablen Namen

$2birnen = "2 Birnen"; // Ungültig!
$_2birnen = "2 andere Birnen"; // GÜLTIG :D

?>
```

# Datentypen

PHP wählt den Typ automatisch! ← Fluch & Segen  
(Verknüpfungen & Operationen)

Im Zweifelsfall immer **manuell umwandeln**.

```
// Skalare Datentypen
$wahrheitswert = true; // boolean
$ganzzahl = 42; // integer
$kommazahl = 3.1415; // float (= double)
$zeichenkette = "foo"; // string

// Zusammengesetzte Datentypen
$field = array('foo', 'bar'); // array
$objekt = new stdClass(); // object
$funktion = function () { // callable
    echo "hello world";
};

// Spezielle Datentypen
$resource = fopen("foo", "w"); // resource
$nichts = NULL; // NULL
```

# Implizite Typumwandlung

z.B.: `$zahl = (int)$irgendeinWert;`

Dabei wird der Inhalt der Variable umgewandelt.

**Typcasting** passiert in PHP bei Bedarf automatisch:

```
<?php

$foo = "0";           // $foo <-- string (ASCII 48)
$foo += 2;            // $foo <-- integer (2)
$foo += 1.3;          // $foo <-- float (3.3)
$foo = 5 + "10 Birnen"; // $foo <-- integer (15)

?>
```

# Strings (Zeichenketten)

- + aufeinanderfolgende Zeichen
- + theoretisch beliebig lang
- + Anführungszeichen
- + **Einfache Anführungszeichen**: String wird **nicht** vom Compiler **interpretiert**
- + **Doppelte Anführungszeichen**: String wird vom Compiler **interpretiert**

```
$i = "Das ist ein String";  
$j = 'Das hier auch :D';
```

```
<?php  
  
$i = 'ein String';  
$k = 'Das ist $i';  
echo $k; // Das ist $i  
  
?>
```

```
<?php  
  
$i = 'ein String';  
$k = "Das ist $i";  
echo $k; // Das ist ein String  
  
?>
```

## Strings escapen

sollen Anführungszeichen in Strings verwendet werden, müssen diese "escaped" werden

```
<?php
$i = 'ein String';
$k = "Das ist \"$i\"";
echo $k; // Das ist "ein String"
?>
```

werden die Anführungszeichen gemischt verwendet, müssen sie nicht escaped werden.

```
<?php
$i = 'ein String';
$k = "Das ist '$i'";
echo $k; // Das ist 'ein String'
?>
```

# Strings escapen - Spezielle Zeichen

Escapen funktioniert nur in Strings mit **doppelten Anführungszeichen**!

```
<?php

$zeilenumbruch = "\n"; // "Line Feed"
$carriageReturn = "\r"; // Windows Zeilenumbruch: \r\n
$tabulator      = "\t";
$backslash      = "\\";
$singleQuote    = "'";
$doubleQuote    = "\"";

?>
```

# Zahlen

## Integers

```
<?php
$zahl = 42;           // decimal number
$zahl = -42;          // negative number
$zahl = 052;          // octal number
$zahl = 0x2A;         // hexadecimal number
$zahl = 0b101010;    // binary number

?>
```

## Floats/Doubles

```
<?php
$zahl = 3.1415;
$zahl = -2.7182;

?>
```



# Boolesche Werte

- + logischer Wahrheitswert
- + genau 2 mögliche Werte: **true** oder **false**

```
<?php
```

```
$true = true;  
$false = false;
```

```
?>
```

# Arrays/Felder

- + dienen zum Abbilden von Reihen/Listen
- + Indizes sind mehr oder weniger beliebig

```
<?php

// Array zuweisen
$farben[0] = 'rot';
$farben[1] = 'blau';
$farben[2] = 'gelb';

// Oder
$farben = array('rot', 'blau', 'gelb');
echo $farben[1]; // blau

?>
```

# Mehrdimensionale Arrays

```
<?php

$plants = [
    ['oak', 'hickory', 'baobab'],
    ['tulip', 'rose', 'daffodile'],
    ['small shrubbery', 'burning shrubbery with spikes']
];

echo $plants[1][0]; // tulip

?>
```

# Assoziative Arrays

```
<?php

$plants = [
    'trees' => ['oak', 'hickory', 'baobab'],
    'flowers' => ['tulip', 'rose', 'daffodile'],
    'shrubberies' => ['small shrubbery', 'burning shrubbery with spikes']
];

echo $plants["flowers"][1]; // rose

?>
```

# Datentypen prüfen

```
is_array();  
is_bool();  
is_double();  
is_float();  
is_integer();  
is_numeric();  
is_string();  
is_null();
```

# Konstanten

- + einmal definiert, können Konstanten nicht mehr verändert werden
- + gängige Konvention ist für Konstantennamen nur Großbuchstaben zu verwenden

```
<?php  
  
define('FOO', 'bar');  
define('ANSWER_TO_THE_QUESTION_OF_LIFE_THE_UNIVERSE_AND_EVERYTHING', 42);  
  
?>
```

# Operatoren

# Zuweisungsoperator

```
// Einfache Zuweisung: =
```

```
$a = 37;
```

```
// Kombinierte Operatoren: +=, -=, *=, .=", /=, %="
```

```
$a += 5; // 42
```

```
$b = "Hallo";
```

```
$b .= ' i bims!';
```

```
echo $b; // Hallo i bims!
```



# Vergleichsoperator

```
$a == $b // true, wenn beide Werte gleich sind
```

```
$a != $b // true, wenn beide Werte NICHT gleich sind
```

```
$a === $b // true, wenn beide Werte und Datentypen gleich sind
```

```
$a !== $b // true, wenn beide Werte und Datentypen NICHT gleich sind
```

```
$a > $b // true, wenn linker Wert größer als rechter
```

```
$a < $b // true, wenn linker Wert kleiner als rechter
```

```
$a >= $b // true, wenn linker Wert größer als oder gleich dem rechten
```

```
$a <= $b // true, wenn linker Wert kleiner als oder gleich dem rechten
```

# Vergleichsoperator - Beispiele

```
42 == "42"      // true
"18" != 18.0    // false

42 === "42"     // false
"18" !== 18.0   // true

"42" > 41        // true
42 < "foobar"   // false
18 >= 18.0       // true
0b101010 <= "42" // true
```

# Arithmetische Operatoren

```
$a = 37;
```

```
$b = 5;
```

```
$c = $a + $b; // Addition --> 42
```

```
$c = $a - $b; // Subtraktion --> 32
```

```
$c = $a * $b; // Multiplikation --> 185
```

```
$c = $a / $b; // Division --> 7.4
```

```
$c = $a % $b; // Modulo --> 2
```

# Inkrement/Dekrement Operatoren

```
$a = 42;
```

```
++$a; // Prä-Inkrement; erhöht $a um 1 und gibt es zurück
```

```
$a++; // Post-Inkrement; gibt $a zurück und erhöht es dann um 1
```

```
--$a; // Prä-Dekrement
```

```
$a--; // Post-Dekrement
```

# String Operatoren

```
// Verkettung: .  
$a = "Hallo";  
$b = "Welt";  
$c = $a . ' ' . $b; // Hallo Welt
```

```
// Verkettung und Zuweisung: .=  
$a .= $b // HalloWelt
```

```
// Zeichenindizierung: []  
echo $c[1]; // a
```

# Logische Operatoren

```
$a && $b // true, wenn beide Werte true sind
```

```
$a AND $b // true, wenn beide Werte true sind
```

```
$a || $b // true, wenn mind. ein Wert true ist
```

```
$a OR $b // true, wenn mind. ein Wert true ist
```

```
$a XOR $b // true, wenn beide unterschiedliche sind
```

```
!$a // true, wenn der Wert false ist (Negation)
```

# Referenzen

- + Referenzen **verweisen** auf denselben Inhalt im RAM

```
<?php  
  
$a = 1; // a: 1  
$b = 2; // b: 2  
  
$a = &$b; // a: 2  
  
$a = 3; // a: 3, b: 3  
  
?>
```

# Ausgaben und Debugging



# Ausgaben - echo

```
<?php
```

```
echo "Hallo Welt";
```

```
echo ("Hallo", "Welt");
```

```
$a = "Hallo Welt"; echo $a; // Hallo Welt
```

```
$b = "Welt"; echo "Hallo " . $b; // Hallo Welt
```

```
?>
```

# Ausgaben - print

```
<?php

print "Hallo Welt";
print ("Hallo Welt");

$a = "Hallo Welt"; print $a; // Hallo Welt

$b = "Welt"; print "Hallo " . $b; // Hallo Welt

?>
```

- + echo ist etwas schneller
- + nur ein Parameter möglich
- + print hat einen Rückgabewert 1

# Ausgaben - printf

```
<?php

$everything = "Allem";
$answer = 42;

$text = "Die Antwort auf die Frage nach dem Leben, dem Universum und %s lautet %d.";

printf($text, $everything, $answer);
// Die Antwort auf die Frage nach dem Leben, dem Universum und Allem lautet 42.

// %d = positive Ganzzahl
// %s = String

?>
```

# Ausgaben - debugging: print\_r

```
<?php

$werte = ["foo", "bar"];

// rekursive Ausgabe
print_r($werte);

// Array
// (
//     [0] => foo
//     [1] => bar
// )

?>
```

# Ausgaben - debugging: var\_dump

```
<?php

$werte = ["foo", "bar"];

// rekursive Ausgabe inkl. Länge & Typ
var_dump($werte);

// array(2) {
//   [0]=>
//     string(3) "foo"
//   [1]=>
//     string(3) "bar"
// }

?>
```

# Kontrollstrukturen und Schleifen

# Schleifen - for

```
<?php
```

```
for (Initialisierung; Bedingung; Aenderungssequenz) {  
    // Code  
}
```

```
for ($i = 0; $i <= 100; $i++) {  
    echo $i;  
}
```

```
?>
```

- + Initialisierung
- + Bedingung
- + Änderung

# Schleifen - while

```
<?php

while (Bedingung) {
    // Code
}

while ($row = mysqli_fetch_assoc($res)) {
    echo $row['title'];
}

?>
```

- + Bedingung am Anfang
- + ist die Bedingung nicht erfüllt, wird die Schleife nicht durchlaufen



# Schleifen - do/while

```
<?php  
  
do {  
    // Code  
} while (Bedingung)
```

```
  
$i = 0;  
do {  
    echo $i;  
} while ($i > 0);
```

```
?>
```

- + Bedingung am Ende
- + wird mind. 1x durchlaufen

# Schleifen - foreach

```
<?php

foreach (Array as Wert) {
    // Anweisungen
}

foreach (Array as Key => Wert) {
    // Anweisungen
}

?>
```

- + Anweisungen können auf alle Elemente eines Arrays angewendet werden
- + kann **NUR** auf **Arrays** angewendet werden

# Schleifen - foreach

Wert

```
<?php

foreach ($array as $wert) {
    echo "Das Feld hat den Wert: $wert";
}

?>
```

Schlüssel & Wert

+ häufig für assoziative Arrays verwendet

```
<?php

foreach ($array as $key => $wert) {
    echo "Index: $key, Wert: $wert";
}

?>
```

# Bedingung - if/else

```
<?php

if ($anzahl >= 15) {
    // something
} elseif ($anzahl == 10) {
    // something else
} else {
    // well, no condition was met -.-
}

?>
```

# Bedingung - switch & match

```
<?php // PHP 7

switch (8.0) {
    case '8.0':
        $result = "Oh no!";
        break;
    case 8.0:
        $result = "This is what I expected";
        break;
}
echo $result;
//> Oh no!

?>
```

- + Expression (Rückgabewert kann in eine Variable gespeichert werden)
- + "strict comparison"

```
<?php // PHP 8

echo match (8.0) {
    '8.0' => "Oh no!",
    8.0 => "This is what I expected",
};
//> This is what I expected

?>
```

# Funktionen und Parameter

# Funktionen

```
<?php

// Funktion definieren
function funktionsname (Parameter, Parameter, ...) {
    // Code
}

// Funktion aufrufen
funktionsname(Parameter);

?>
```

# Funktionen - Type Hints & Union Types

```
<?php

$a = 2;
$b = 3;

// "int|float" ist hier jeweils ein optionaler Typehint für Parameter und Rückgabewert
// (früher PHPDoc)
function calc(int|float $zahl1, int|float $zahl2): int|float {
    echo $zahl1 + $zahl2;
}

calc($a, $b);

?>
```



# Funktionen - Parameter

- + Vorgabewerte für Parameter

```
<?php

function func($text = "Whoop", $zahl = 3) {
    echo "$text $zahl";
}

func("other text", 42); // other text 42
func();                // Whoop 3

?>
```

# Funktionen - "Named Arguments"

- + Ermöglicht es einzelne optionale Parameter zu überspringen
- + Reihenfolge der Parameter ist nicht mehr wichtig

```
<?php
// PHP 7
htmlspecialchars($string, ENT_COMPAT | ENT_HTML401, 'UTF-8', false);

// PHP 8
htmlspecialchars($string, double_encode: false);

?>
```

# Funktionen - Parameter

```
<?php

function appendString(&$string) {
    $string .= ' und ein angefügter String';
}

$str = 'ein string';
appendString($str);
echo $str; // ein string und ein angefügter
String

?>
```

- + Verweise als Parameter
- + normalerweise werden Änderungen an Variablen nur im aktuellen Gültigkeitsbereich (Scope) durchgeführt  
← Verweise brechen diesen Scope auf

# Funktionsumfang von PHP 8

# Größe von Arrays

- + `count()`
- + Anzahl der Elemente im Array
- + 0 für leeres Array oder NULL
- + 1 wenn das Objekt nicht gezählt werden kann

```
<?php

$food = [
    'Obst' => ['Orange', 'Banane', 'Apfel'],
    'Gemuese' => ['Karotte', 'Kohl', 'Erbse']
];

echo count($food);           // 2
echo count($food['Obst']);   // 3

echo count($food, COUNT_RECURSIVE); // 8

?>
```

# Länge von Strings

- + `strlen()`
- + Anzahl der Zeichen im String
- + 0 für leeren String oder NULL

```
<?php

$someString = "some cool string";

echo strlen($someString); // 16

?>
```

# Teilen von Strings

- + `explode()`
- + Anhand eines Parameters wird ein String in ein Array zerteilt

```
<?php

$string = "rot blau gelb gruen";
$farben = explode(' ', $string);

$string2 = "BMW::Opel::Audi::VW";
$autos = explode(':', $string2);

echo $autos[2]; // Audi

?>
```

# Zusammenführen von Arrays

- + `implode()`
- + Array Elemente werden mittels eines \$glue-Strings zu einem String zusammengefügt

```
<?php

$string = "rot blau gelb gruen";
$farben = explode(' ', $string);

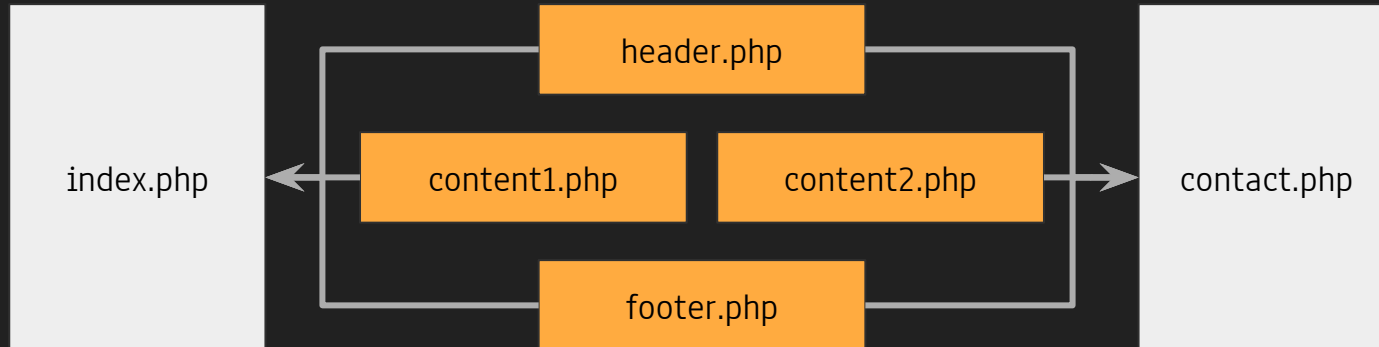
$farbenString = implode(', ', $farben);
echo $farbenString; // rot, blau, geld, gruen

?>
```



# Einbinden und Auslagern

- + PHP kann Dateien einbinden → dynamisches und strukturiertes Arbeiten
- + Gleiche Bereiche einer Website können ausgelagert werden → Bspw. Header und Footer



# Einbinden und Auslagern

- + `include()` liefert **Warning**, wenn Datei nicht existiert
- + `require()` liefert **Fatal Error**, wenn datei nicht existiert → Abbruch
- + `*_once()` bindet nur ein, wenn die Datei nicht bereits eingebunden wurde

```
<?php

include("datei.php");
include_once($file);

require "datei.html";
require_once($folder . 'header.php');

?>
```

# Einbinden und Auslagern

- + HTML-Blöcke & Skripte auslagern
  - + Übersichtlichkeit
  - + Verwandten Code gruppieren
  - + Wiederverwendbarkeit
- + Eingebundener Code wird ausgeführt

**NIEMALS CODE AUS DEM NETZ EINFACH SO EINBINDEN! → Sicherheitslücken!!**

# require() Beispiel

```
<?php

// Laden von Funktionen
require('functions.php');

// Aufruf einer "externen" Funktion
$filename = get_filename($bild);
echo "Das Bild heißt $filename";

?>
```

```
<?php // functions.php

function get_filename($path) {
    // some code
}

?>
```

# include() Beispiel

```
<?php

// Auslagern von Skriptteilen
if ($style === 1) {
    include("style_1.php");
} elseif ($style === 2) {
    include("style_2.php");
} else {
    include("style_default.php");
}

?>
```

# Superglobals

- + Built-In
- + IMMER in ALLEN Gültigkeitsbereichen verfügbar

```
$GLOBALS // alle Superglobals
```

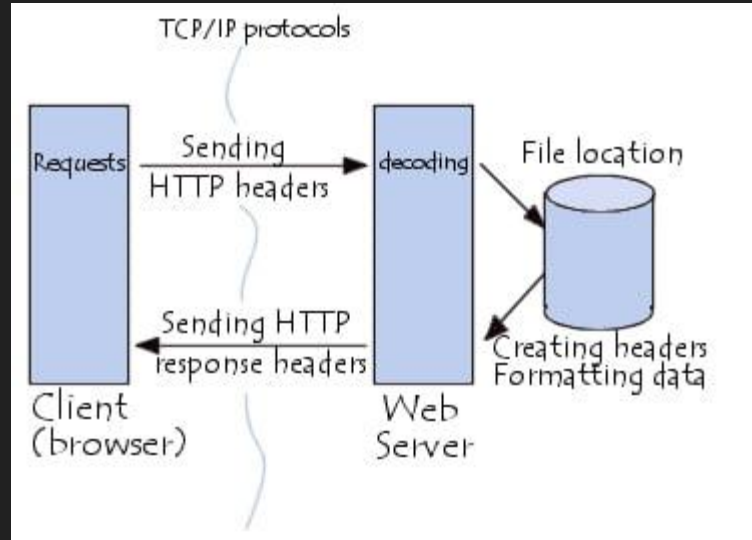
```
$_GET | $_POST | $_REQUEST // Request-Parameter
```

```
$_FILES // Datei-Upload
```

```
$_COOKIE | $_SESSION
```

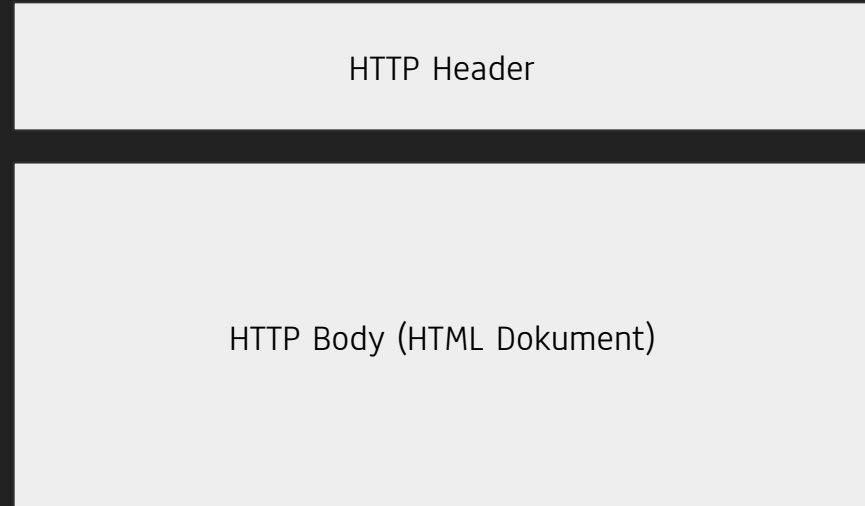
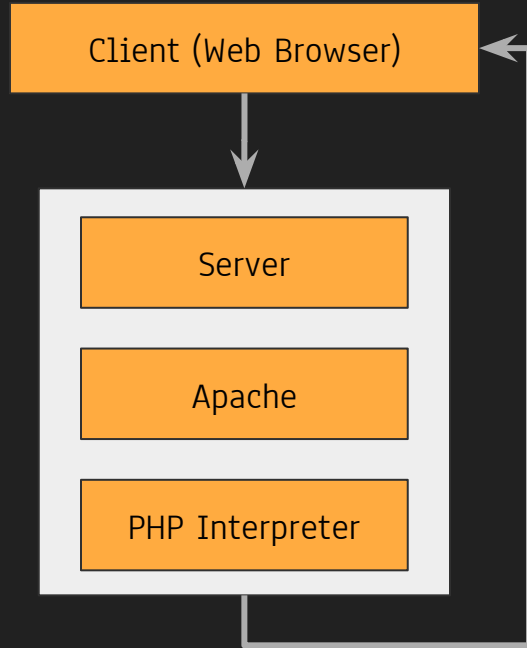
```
$_SERVER // Server Informationen
```

# HTTP Basics



<https://de.ccm.net/contents/44-das-http-protokoll>

# HTTP Basics





# GET-Request

`https://example.com/index.php`

`https://example.com/index.php?pid=1&preview=true`

- + ruft Script "index.php" auf
- + übermittelt alles nach dem "?" an Server

GET-Daten werden in Superglobals gespeichert. `$_GET[]` wird pro Skriptaufruf neu belegt.

```
<?php
echo $_GET['pid'];      // '1'
echo $_GET['preview']; // 'true'
?>
```

# GET-Request

[https://example.com/blog.php?article\\_id=2&number\\_of\\_comments=40](https://example.com/blog.php?article_id=2&number_of_comments=40)

```
<?php

$article_id = $_GET['article_id'];
$article = get_article_from_db($article_id); // custom function

$comment_limit = DEFAULT_COMMENT_LIMIT;
if ($_GET['number_of_comments'] <= DEFAULT_COMMENT_LIMIT) {
    $comment_limit = $_GET['number_of_comments'];
}

?>
```

# Aufgabe 1

## Teil 1

**Projekt:** /projektphp/

**Seiten:** Startseite, Kontakt

Lege eine Startseite und eine Kontaktseite an.

Wichtige und wiederverwendbare Teile einer Datei sollen ausgelagert werden (bspw. Header).

# Aufgabe 1

## Teil 2

**Projekt:** /projektphp/

**Seiten:** Startseite, Kontakt

Auch die beiden Inhalte sollen ausgelagert werden. (Ordner: content/)

Die Inhalte sollen über den GET-Parameter "page" aufgerufen werden können:

index.php?page=home

index.php?page=contact

# POST-Request

- + Sehr oft für **Formulare** verwendet
- + Daten werden in Superglobal `$_POST` gespeichert
- + das **"name"-Attribute** im `<input>`-Tag definiert den Index
- + Daten sind in der **URL NICHT sichtbar**
- + Gut für größere Datenmengen geeignet
- + **`$_POST` wird pro Skriptaufruf neu belegt**

```
<form method="post">
    <input type="text" name="name">
    <input type="text" name="email">
    <input type="submit" name="do-submit">
</form>

<?php // handle.php

echo $_POST['name'];
echo $_POST['email'];

?>
```

# POST-Request

```
<?php
/**
 * $_POST ist erst NACH dem Absenden des Formulars
 * befüllt. Der PHP-Code kann also vor dem HTML-Code
 * stehen.
 */
if (isset($_POST['email'])) {
    echo $_POST['email'];
}
?>

<form method="post">
    <input type="text" name="name">
    <input type="text" name="email">
    <button type="submit">Submit</button>
</form>
```

# String Funktionen

```
// Laenge eines Strings
strlen($string);

// erste Position eines Substrings; sonst FALSE
strpos($haystack, $needle);

// String zerteilen
explode($delimiter, $string);

// String in Kleinbuchstaben umwandeln
strtolower($string);

// String in Grossbuchstaben umwandeln
strtoupper($string);

// enthält ein String einen anderen String?
str_contains($haystack, $needle); // PHP 8

// beginnt/endet ein String mit einem anderen String?
str_starts_with($haystack, $needle); // PHP 8
str_ends_with($haystack, $needle); // PHP 8
```

# Aufgabe 2

## Teil 1

Beim Absenden des Formulars auf der Kontakt-Seite sollen folgende Validierungen durchgeführt werden:

- + Name mind. 2 Zeichen lang?
- + E-Mail enthält @ und Punkt?
- + Geschlecht ist verpflichtende Einfachauswahl
- + Nachricht mind. 10 Zeichen?
- + Newsletter optional, wenn checked, dann Statusmeldung

Bei Validierungsfehlern sollen Meldungen ausgegeben werden.



# Aufgabe 2

## Teil 2

Erweitere die Fehlermeldung.

Für jedes Feld soll es eine eigene Fehlermeldung geben (z.B.: ungültige E-Mail).

Schreibe eine Funktion die überprüft, ob ein String nur Zahlen beinhaltet und überprüfe damit das Formularfeld "Telefon".

# Mailversand

- + mail()
- + Text, HTML, ...

```
// Funktionsaufbau
mail(Empfaenger, Betreff, Nachricht, Header);
-----
<?php
$message = "Test nachricht";
$header = "From: Alexander <hofbauer.alexander@gmail.com>";

mail("office@sae.edu", "Test Betreff", $message, $header);
?>
```

# Mailversand

Der letzte Parameter kann diverse Header enthalten:

- + **Content-Type** (z.B.: text/html)
- + **Content-Transfer-Encoding**
- + **Reply-To**
- + **CC/BCC**
- + decoded Attachments

Layout von HTML-E-mails: **Tabellen und inline-CSS** :'(

# Sessions

- + HTTP-Protokoll ist **stateless** → Zustand nicht über einen Seitenaufruf hinweg möglich
- + Sessions bieten die Möglichkeit Clients zu identifizieren
- + **Session-ID** wird zwischen Server und Client als **Cookie** hin und her gereicht
- + Server speichert Daten zur Session-ID und kann somit einen Zustand wiederherstellen → bspw. Login-Status
- + PHP verwaltet Sessions automatisch
- + Sessiondaten am Server, Client-Cookie enthält nur die Session-ID

# Arbeiten mit Sessions

```
<?php

session_start(); // startet Session
// muss vor allen Ausgaben aufgerufen werden

// Daten in Superglobal $_SESSION[] schreiben
$_SESSION['logged_in'] = true;
$_SESSION['username'] = "arthurdent42";

session_destroy(); // zerstört eine Session
session_regenerate_id(); // erzeugt neue Session-ID

?>
```

# Weiterleitungen

```
<!-- via HTML -->  
<meta http-equiv="refresh" content="0; URL=http://sae.edu">
```

-----

```
<?php  
// via HTTP Header  
header('Location: http://sae.edu/');  
  
// MUSS VOR JEDLICHER AUSGABE AUFGERUFEN WERDEN!!  
?>
```

# Aufgabe 3

## Teil 1

### Sessions und Header

Füge mehrere Links zu externen Seiten unter dem Menüpunkt Links ein.

Die Links sollen in neuen Tabs angezeigt werden.

Besuchte Links (in dieser Session) sollen in der Liste mit dem text "wurde besucht" markiert werden.

# Aufgabe 3

## Teil 2

### Sessions und Header

Baue Aufgabe 3.1 so um, dass gezählt wird, wie oft ein Link geklickt wurde.

Gib die Anzahl der Aufrufe neben dem Link aus.