S3. PHP
S3.1 Einleitung

Entstehung und Einsatzziele:

- ursprünglich 1994 von Rasmus Lerdorf entwickelt; PHP: **P**ersonal **H**ome **P**age Tools
- **Skriptsprache, vieles übernommen von Perl**, einiges vereinfacht
- PHP-Programme werden **eingebettet** in Texte anderer Sprachen - meist HTML
- wichtigster Einsatz: Programme auf Web-Servern (siehe Beispiel Telefonbuch)
- **Interpretation mit** interner **Analyse** der Programmfragmente vor der Ausführung

Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 401

Ziele:

Sprache PHP einordnen

in der Vorlesung:

Hinweise auf

- Historie von Sprachen (Folie 2.21),
- Eigenschaften von Skriptsprachen (Folie 2.18),
- Konsequenzen der Interpretation mit Analyse für Spracheigenschaften (Folie 2.16)

Charakteristika der Sprache PHP

- Notation an C und Perl orientiert
- **einfache Programmstrukturen**
- einfache Regeln zur **statischen Bindung von Bezeichnern**
- wenige, einfache Typen, **dynamisch typisiert**
- wichtigste **Operationen auf Zeichenreihen**, **Zahlwerten** und **Arrays**
- Definition und Aufruf **parametrisierter Funktionen**
- sehr große Menge **vordefinierter nützlicher Funktionen**
- **Klassen und Objekte** zur übersichtlichen Formulierung von komplexeren Strukturen

Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 402

Ziele:

Spracheigenschaften einordnen

in der Vorlesung:

Hinweise auf

- statische und dynamische Semantik (Folie 2.13, 2.14),
- kommende Themen: Programmstrukturen, Typen und Operationen, Arrays, Funktionen und Aufrufe

Ausführung von PHP-Programmen

Ein PHP-Interpretierer verarbeitet jeweils eine Datei, in die ein **PHP-Programm eingebettet** ist. Es kann aus **mehreren Stücken** bestehen. Sie werden jeweils vom umgebenden Text **abgegrenzt** durch:

<?php ... PHP-Programmstück ... **?>**

auch mehrzeilige Programmstücke, auch mehrere Stücke:

eingebettete Programmstücke:

```
Warnung auf Englisch:
<?php
  echo "Beware of the dog!"
?>
Warnung auf Deutsch:
<?php
  echo "Bissiger Hund!"
?>
Aufpassen!
```

Ergebnis der Ausführung:

```
Warnung auf Englisch:
Beware of the dog!
Warnung auf Deutsch:
Bissiger Hund!
Aufpassen!
```

Die umgebenden Texte werden übernommen; an den Stellen der Programmstücke wird deren Ausgabe eingesetzt.

PHP-Interpretierer

- kann **direkt mit der Programmdatei aufgerufen** werden,
- ist **auf Web-Server** installiert, verarbeitet eine Seite beim Anfordern der URL

Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 403

Ziele:

Einbettung und Ausführung verstehen

in der Vorlesung:

An Beispiel wird erklärt:

- Kennzeichnung von Programmstücken,
- andere, erlaubte Kennzeichnungen erklären wir hier nicht,
- Programm besteht aus mehreren Stücken, die zusammengehören,
- Ausgabe im umgebenden Text,
- 2 Arten PHP-Programme auszuführen,
- Beispiel Warnung vor dem Hunde,
- Beispiel Dreieck aus Sternen.

Ein zweites Beispiel als Eindruck von PHP

PHP-Programm:

```
<?php
   // ein Dreieck aus *-Zeichen
   $line = 1;
   while ($line < 16) {
      $col = 1;
      while ($col <= $line) {
         echo "*";
         $col = $col + 1;
      }
      echo "\n";
      $line = $line + 1;
   }
?>
```

Ausgabe dazu:

```
*
**
***
****
*****
******
*******
********
*********
**********
***********
************
*************
**************
***************
```


Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 404

Ziele:

Vorschau auf PHP-Programmkonstrukte

in der Vorlesung:

Am Beispiel wird hingewiesen auf:

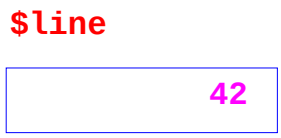
- Variable und Zuweisungen,
- Schleifen mit Bedingungen,
- Ausgabeanweisungen.
- Die Ausführung dieses Programmes wird gezeigt.

S3.2 Variable und Zuweisungen

Eine **Variable speichert Werte** während der **Ausführung** eines Programmes.

Eine **Variable** wird präzise beschrieben durch 3 Dinge

- Name im Programm
- Speicherstelle bei der Ausführung des Programmes
- Wert an der Speicherstelle zu einem bestimmten Zeitpunkt der Programmausführung



Notation von Variablennamen im Programm:

$ als Kennzeichen einer Variablen - zur Unterscheidung von Funktionen und Typen - gefolgt von einem Namen der Form **`[a-zA-Z_][a-zA-Z_0-9]*`**

- Eine Variable kann **Werte beliebiger Typen** aufnehmen.
- Der Wert einer Variablen wird durch Ausführen von Zuweisungen verändert (s. 4.6)
  `$line = 1;`
- In Ausdrücken werden Werte von Variablen für Berechnungen benutzt.
  `$line < 16`
- Variable brauchen in PHP nicht deklariert zu werden

Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 405

Ziele:

Den Begriff der Variablen verstehen

in der Vorlesung:

An Beispielen wird erklärt:

- die Bedeutung von Name, Stelle, Wert,
- Notation,
- Eigenschaften von Variablen in PHP.
- Gültigkeitsregeln werden später besprochen.

Zuweisungen

Eine Zuweisung hat die Form:

```
Variable = Ausdruck;
```

z. B. `$line = 1;`

Eine **Zuweisung wird ausgeführt** durch folgende Schritte

- die **Speicherstelle** der Variablen wird bestimmt,
- der Ausdruck wird ausgewertet und liefert einen **Wert**,
- der **Wert wird** an der Speicherstelle der Variablen **gespeichert** (ersetzt den Wert, der bisher dort stand).

Auf der **linken Seite einer Zuweisung** bezeichnet die Variable die **Speicherstelle**, an die zugewiesen wird. **`$line = 1;`**

In einem **Ausdruck** steht die Variable für den **Wert**, den ihre Speicherstelle gerade enthält. **`$line < 16`**

Ausführung einer Folge von Zuweisungen

Werte im Speicher an der Stelle von	**a**	**b**
`$a = 1;`		
	1	`null`
`$b = 7;`		
	1	**7**
`$a = $b + 2;`		
	9	**7**
`$b = $b + 1;`		
	9	**8**
`$a = $a * 2;`		
	18	**8**

Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 406

Ziele:

Zuweisungen verstehen

in der Vorlesung:

An Beispielen wird erklärt:

- Struktur von Zuweisungen,
- Ausführungsschritte,
- Variable in 2 verschiedenen Rollen,
- Zustände beim Ausführen einer Folge von Zuweisungen.
- Anfangs hat jede Variable den speziellen Wert null.

S3.3 Ausdrücke

Die **Auswertung eines Ausdruckes** liefert einen **Wert eines bestimmten Typs**.

```
$anzahl + 5        $i * 3 <= 100
```

Elementare Ausdrücke:

- **Literal**: Notation gibt den Wert an, z. B. `42` `"Hello"`
- **Variable**: hat einen Wert, z. B. `$anzahl`
- **Aufruf einer Funktion**: liefert einen Wert als Ergebnis, z. B. `abs($konto)`

Ausdrücke mit **Operatoren**

- **2-stellig** mit 2 Operanden (Ausdrücke), z. B. `$anzahl + 5` `$zeile . "*"`
- **1-stellig** mit 1 Operanden (Ausdruck), z. B. `! $gefunden`

Der Operator verknüpft die Werte der Operanden zum Wert des Ausdruckes.

Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 407

Ziele:

Auswertung von Ausdrücken verstehen

in der Vorlesung:

An Beispielen wird erklärt:

- Formen von Ausdrücken,
- rekursiver Aufbau,
- Auswertung von Teilausdrücken

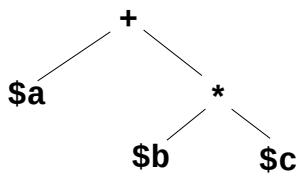
Präzedenz und Assoziativität von Operatoren

Ein Operator mit höherer Präzedenz bindet seine Operanden stärker als ein Operator mit niedrigerer Präzedenz.

z. B. ***** hat höhere Präzedenz als **+**; deshalb hat der Ausdruck **$a + $b * $c** die Struktur:

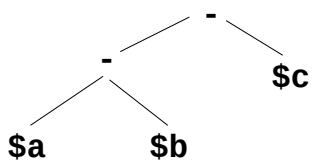
Wenn man trotzdem erst **$a + $b** verknüpfen wollte, müsste man dies durch Klammerung ausdrücken:

```
($a + $b) * $c
```



Ein **Operator ist linksassoziativ**, wenn beim Aufeinandertreffen von **Operatoren gleicher Präzedenz** der **linke** seine Operanden **stärker bindet** als der rechte.
(Entsprechendes gilt für **rechtsassoziativ**.)

Beispiel: **-** ist linksassoziativ; deshalb hat **$a - $b - $c** die Struktur:



Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 408

Ziele:

Präzedenz und Assoziativität verstehen

in der Vorlesung:

Die Begriffe werden an Beispielen erklärt:

- Präzedenz,
- Assoziativität,
- i.a. bestimmt die Struktur auch den Wert des Ausdruckes.

Präzedenz und Assoziativität aller Operatoren in PHP

Präzedenz	Assoziativität	Operatoren
1	left	,
2	left	or
3	left	xor
4	left	and
5	right	print
6	right	= += -= *= /= .= &= |= ^= <<= >>=
7	left	?:
8	left	||
9	left	&&
10	left	|
11	left	^
12	left	&
13	non-ass.	== != === !==
14	non-ass.	< <= > >=
15	left	<< >>
16	left	+ - .
17	left	* / %
18	right	! ~ ++ -- @ (int) (float) (string) ...
19	right	[
20	non-ass.	new

Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 409

Ziele:

Zum Nachschlagen

in der Vorlesung:

Die Liste dient zum Nachschlagen. Nicht alle Operatoren werden besprochen.

Arithmetische Datentypen und Operationen

Datentypen: **`int`** ganze Zahlen

`float` Gleitpunktzahlen, d. h. reelle Zahlen mit begrenzter Genauigkeit

`int`-Literale:	**`-127`**	**dezimal**; Schreibweise:	**`[+-]?([1-9][0-9]*|0)`**
	`064`	**oktal**	**`[+-]?(0[0-7]+)`**
	`0x1A`	**hexadezimal**	**`[+-]?(0[xX][0-9a-fA-F]+)`**

`float`-Literale: **`1.234`**

`1.2e3` Wert ist 1.2 **`*`** 10^{3} =1200

`7E-3` Wert ist 7 **`*`** 10^{-3} = 0.007

Operatoren: **`+ - * / %`**

% bedeutet **modulo**, d. h **`$a % $b`** ergibt den Rest der Division von **`$a`** durch **`$b`**.
z. B. **`37 % 10`** ergibt **`7`**.

Verknüpfung **zweier `int`-Werte** liefert einen **`int`**-Wert, z. B. **`7 * 5`** liefert **`35;`**
Ausnahmen: **`/`** liefert immer einen **`float`**-Wert,
wenn der Wert nicht mehr als **`int`**-Wert darstellbar ist

Ist mindestens **ein Operand ein `float`-Wert**, so ist das Ergebnis ein **`float`**-Wert,
z. B. **`2.5 * 2`** ergibt (etwa) **`5.0`**

Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 410

Ziele:

Literale und Operatoren anwenden können

in der Vorlesung:

An Beispielen wird erklärt:

- Bedeutung der Datentypen,
- Schreibweise der Literale,
- Bedeutung der Operatoren.

Datentyp `string` für Zeichenreihen

Ein Wert vom Typ **`string`** ist eine beliebig lange Folge von Zeichen des ASCII-Zeichensatzes, auch **Zeichenreihe** genannt.

3 Notationen für **Literale**:

- mit `'` geklammert:
  Alle Zeichen stehen für sich selbst; nur für `'` muss `\'` geschrieben werden, z. B.
  ```
  'Hello World!'     'Mary\'s car'
  ```
- mit `"` geklammert:
  Es können darin Umschreibungen und Variable vorkommen, z. B.
  ```
  "Summe $jahr =\t${betrag}EUR"
  ```

`$jahr`	Variable, ihr Wert wird eingesetzt
`${betrag}`	ebenso; zur Abgrenzung des Namens vom umgebenden Text
`\n`	Zeilenwechsel
`\"`	`"` und viele mehr ...

- „Heredoc“ für nicht-leere Folgen von Zeilen als Zeichenreihe; Umschreibungen wie bei `"`
  ```
  print <<<EOS
     Frohe
     Weihnachten
  EOS;
  ```

  `EOS` ist ein **frei wählbarer Bezeichner**; **`<<<EOS`** steht am Zeilenende, das schließende **`EOS`** am Zeilenanfang, danach höchstens ein **`;`**

Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 411

Ziele:

Notation von string-Literalen

in der Vorlesung:

string-Literale und Umschreibungen werden an Beispielen erklärt.

Operationen mit Zeichenreihen

Konkatenationsoperator `.` verknüpft zwei Zeichenreihen zu einer neuen, z. B.

```
"Hello " . "world!"     $Sterne = $Sterne . "*";
```

Wenn die Variable **`$str`** einen **`string`**-Wert hat,
indiziert `$str{$i}` das **(i+1)-te Zeichen** darin, z. B.

```
$Sterne{3} = "!";
```

Ausgabe von Zeichenreihen:

`echo` Folge von Ausdrücken (durch Kommata getrennt), deren Auswertung Zeichenreihen liefert**`;`**

`print` Ausdruck, dessen Auswertung eine Zeichenreihe liefert**`;`**

```
echo $Sonne, $Mond, $Sterne;

print "Summe $jahr =\t${betrag}EUR";
```


Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 412

Ziele:
string-Operationen kennenlernen

in der Vorlesung:
Konkatenation, Indizierung und Ausgabe werden an Beispielen erklärt.

Datentyp `bool` für logische Operationen

Der **Datentyp `bool`** (oder auch **`boolean`**) hat die beiden **Literale `true`** und **`false`** (geschrieben mit Groß- oder Kleinbuchstaben).

Logische Werte werden insbesondere für Bedingungen in Schleifen und bedingten Anweisungen benötigt, z. B.

```
if ($alter < 14 or $alter > 65) print "Rabatt";
```

Logische Operatoren:

`$a and $b`	**`true`**, falls beide **`$a`** und **`$b`** **`true`** sind
`$a && $b`	ebenso
`$a or $b`	**`true`**, falls **`$a`** oder **`$b`** oder beide **`true`** sind
`$a || $b`	ebenso
`$a xor $b`	**`true`**, falls genau einer von **`$a`** und **`$b`** **`true`** ist
`!$a`	**`true`**, falls **`$a`** **`false`** ist

Vergleichsoperatoren liefern Werte vom Typ **`bool`**:

==	gleich	<	kleiner
!=	ungleich	>	größer
<>	ungleich	<=	kleiner oder gleich
		>=	größer oder gleich

Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 413

Ziele:

Logische Operationen verstehen

in der Vorlesung:

Die Operationen werden an Beispielen erklärt.

Konversion: Umwandlung von Werten

Konversion:
Ein **Wert eines Typs** wird in einen „entsprechenden“ **Wert eines anderen Typs** umgewandelt.

- **explizite Konversion (engl. type cast):**
  Der **Zieltyp**, in den der Wert eines Ausdruckes umgewandelt werden soll, wird **explizit angegeben**, z. B.
  `(string)(5+1)` liefert die Zeichenreihe `"6"`
- **implizite Konversion (engl. coercion):**
  Wenn der Typ eines Wertes nicht zu der darauf angewandten Operation passt, wird **versucht, ihn anzupassen**, z. B.

```
$sum = 42; print "Summe = " . $sum;
```

  Die ganze Zahl 42 wird in die Zeichenreihe `"42"` konvertiert.
  (Der Wert der Variablen `$sum` bleibt unverändert.)

In PHP kommt man mit impliziter Konversion weitgehend aus.

Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 414

Ziele:

Das Prinzip Konversion verstehen

in der Vorlesung:

Konversion wird an Beispielen erklärt.

Verfügbare Konversionen

`int -> float`	ganze Zahl in Gleitpunktzahl mit Exponent, ggf. Genauigkeitsverlust: **`2000000001*2000000001`** liefert 4.000000004E+18
`float -> int`	abrunden (Richtung 0): **`(int)-3.6`** liefert -3
`int -> string` **`float -> string`**	Wert als Zeichenreihe: **`echo 42, 3.2;`**
`string -> int` **`string -> float`**	aus dem Anfang der Zeichenreihe wird versucht, einen Zahlwert zu lesen: **`1 + "10.5"`** liefert 11.5 **`1 + "Meier8"`** liefert 1
`bool -> int`	**`false`** -> 0, und **`true`** -> 1
`int -> bool`	0 -> **`false`**, alle anderen Werte -> **`true`**
	weitere durch Zusammensetzen

Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 415

Ziele:

Konversionen verstehen

in der Vorlesung:

Die Konversionen werden an Beispielen erklärt.

S3.4 Ablaufstrukturen

Ausführbare Programmteile werden **aus Anweisungen zusammengesetzt**. Durch **Bedingungen** und **Verzweigungen** können je nach dem Ergebnis von Berechnungen **unterschiedliche Abläufe** durch die Programmstruktur ausgeführt werden.

Zu folgenden **algorithmischen Grundelementen** gibt es in jeder imperativen Programmiersprache jeweils einige Anweisungsformen:

	Beispiele aus PHP
• **Zuweisung**	`$st = $st . "*";`
• **Anweisungsfolge**	`{$st = $st . "*"; $i = $i+1;}`
• **Alternativen**	`if ($i > 100) echo "zu groß"; else echo "ok";`
• **Schleife**	`while ($i<20) {$st=$st . "*"; $i=$i+1;}`
• **Funktionsaufruf**	`fclose ($out);`

Meist gibt es

- mehrere Formen für Schleifen und Alternativen,
- unterschiedliche Notationen der Anweisungen und
- Anweisungsformen für weitere Ablaufstrukturen.

Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 416

Ziele:

Übersicht über elementare Ablaufstrukturen

in der Vorlesung:

Grundelemente und Zusammensetzen an den Beispielen erklärt.

Grammatik für elementare Anweisungsformen in PHP

```
Statement
     ::=  Variable '=' Expression ';'
     |    '{' Statement* '}'
     |    'if' '(' Expression ')' Statement [ 'else' Statement ]
     |    'while' '(' Expression ')' Statement
     |    FunctExpr '(' [ Parameters ] ')' ';'

FunctExpr ::= FunctName | ...

Parameters ::= Parameters ',' Expression | Expression
```


Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 417

Ziele:

Notation der Anweisungsformen verstehen

in der Vorlesung:

An Beispielen wird erklärt:

- Notation der Anweisungsformen,
- Rolle der geklammerten Anweisungsfolge,
- rekursiver Aufbau von Ablaufstrukturen.
- Diese Notation entspricht der in C, C++ und Java.

Bedingte Anweisung

einseitig: **`if (`** Bedingung **`)`** Then-Teil

zweiseitig: **`if (`** Bedingung **`)`** Then-Teil **`else`** Else-Teil

Die **Bedingung wird ausgewertet**. Wenn sie **`true`** liefert, wird der **Then-Teil** ausgeführt; liefert sie **`false`**, wird in der zweiseitigen Form der **Else-Teil**, in der einseitigen **nichts** ausgeführt.

Beispiele:

```
if ($a < 0) { $a = -$a; }


if ($a > $b) {
   echo "a ist größer als b";
} else {
   echo "a ist nicht größer als b";
}
```

Stilregel:
Die Alternativen der bedingten Anweisung immer als **geklammerte Folge** schreiben - auch wenn es nur einzelne Anweisungen sind!

Verzweigung über mehrere Bedingungen in verschiedene Fälle, **`if`**-Kaskade:

```
if      ($jahr % 4 != 0)   { $tage = 365; }
else if ($jahr % 100!= 0)  { $tage = 366; }
else if ($jahr % 400!= 0)  { $tage = 365; }
else                       { $tage = 366; }
```


Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 418

Ziele:

Bedingte Anweisung anwenden können

in der Vorlesung:

An Beispielen wird erklärt:

- die Ausführung,
- Schachtelung,
- Klammerung und
- Probleme, wenn Sie fehlt.

Iterative Berechnungen mit `while`-Schleifen

`while (` Bedingung **`)`** Schleifenrumpf

Die **Bedingung wird ausgewertet**; wenn sie **`true`** liefert, wird der **Schleifenrumpf ausgeführt** und dann die Bedingung erneut geprüft. Erst wenn sie **`false`** liefert, wird die **Iteration beendet**.

Beispiel:

```
$s = 0;

while ($s < $n) {
   echo "*";
   $s = $s + 1;
}

echo "\n";
```

Überlegungen zum Entwurf der Schleife:

`$s` gibt an, wieviele Sterne schon ausgegeben wurden.

Wenn **`0 <= $n`** gilt, dann ist immer **`$s <= $n`**.

Nach der Schleife gilt **`$s <= $n`** und **`$s >= $n`** also **`$s == $n`**

Also wurden **`$n`** Sterne ausgegeben.

Jede Ausführung des Schleifenrumpfes **ändert Variable in der Bedingung**.

Die Bedingung muss irgendwann **`false`** liefern - sonst **terminiert die Schleife** nicht.

Hinter der Schleife gilt die **Negation der Bedingung**; hier **`!($s < $n)`** also **`($s >= $n)`**

Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 419

Ziele:

while-Schleifen anwenden können

in der Vorlesung:

Am Beispiel wird erklärt:

- Die Regeln zur Ausführung von while-Schleifen,
- Überlegungen zur Terminierung,
- Negation der Schleifenbedingung,

Anwendungsmuster: Iterationen zählen

Eine **Variable zählt die Ausführungen des Schleifenrumpfes** mit.

Varianten:

- aufwärts oder abwärts zählen,
- versetzt zählen, mit Startwert != 0,
- mit Schrittweite != 1 zählen
- auch als **`for`**-Schleife formulierbar

Beispiel: Sterne ausgeben auf der vorigen Folie.

Beispiel: Celsius in Fahrenheit umrechnen:

```
echo "\tC \tF\n";
$c = 10;

while ($c <= 20) {
   echo "\t" . $c . "\t" .
      round ($c*9.0/5 + 32) . "\n";
   $c = $c + 1;
}
```

C	F
10	50
11	52
12	54
13	55
14	57
15	59
16	61
17	63
18	64
19	66
20	68

Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 420

Ziele:

Einfaches Iterations-Paradigma kennenlernen

in der Vorlesung:

Am Beispiel wird erklärt:

- Charakteristika des Paradigmas,
- Variation der Zählung,
- round rundet kaufmännisch.

Anwendungsmuster: Iterieren bis Zielbedingung gilt

Das Ziel ist es, dass nach **Abschluss der Iteration** eine bestimmte **Zielbedingung** gilt.

Wir zerlegen die Zielbedingung logisch in zwei Teile: **`Inv and Halt`**, sodass **`Inv`** vor, während und nach der Schleife gilt;
die Negation von **`Halt`** wird zur Schleifenbedingung.

Dann entwerfen wir den Schleifenrumpf.

Beispiel: Dualdarstellung einer Zahl berechnen.
Methode: Iterativ durch 2 dividieren und die Reste aufschreiben.

Zielbedingung: **`$zahl == 0`** zerlegt in **`$zahl >= 0 and $zahl <= 0`**
`$zahl >= 0` gilt unverändert; **`!($zahl <= 0)`** wird Schleifenbedingung

```
$zahl = 42;
$dual = "";
echo "$zahl dual ist ";
while ($zahl > 0) {
   $dual = (int)($zahl%2) . $dual;
   $zahl = (int)($zahl/2);
}
echo "$dual\n";
```


Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 421

Ziele:

Schleifenbedingungen systematisch herleiten

in der Vorlesung:

Am Beispiel wird erklärt:

- das Paradigma,
- die Idee zur Berechnung der Dualzahlen,
- die Umformung der Bedingung,
- die Schleife,
- Beispielrechnungen.

Anwendungsmuster: Suchschleife

Die **Elemente einer Folge** werden durchsucht, bis das **Gesuchte gefunden** ist oder **alle Elemente vergeblich untersucht** wurden.

Die Schleife hat **2 verschiedenartige Ergebnisse**:
gefunden oder Folge ist durchsucht
Sie müssen nach der Schleife unterschiedlich behandelt werden.

Die **Schleifenbedingung** lautet:
nicht gefunden und Folge ist noch nicht durchsucht

Beispiel:
Position des ersten Auftreten eines bestimmten Zeichens in einer Zeichenreihe suchen.

```
$str = "Ein # und noch ein #";
$lg = strlen($str); $zeichen = "#";
$i = 0; $gefunden = false;

while (!$gefunden and $i<$lg) {
   if ($str{$i} == $zeichen)
        { $gefunden = true; }
   else { $i = $i + 1;}
}

if ($gefunden)
     { echo "$zeichen an Position $i\n";}
else { echo "$zeichen kommt nicht vor\n";}
```


Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 422

Ziele:

Suchschleifen schreiben können

in der Vorlesung:

Am Beispiel wird erklärt:

- 2 Ergebnisse,
- Konsequenzen daraus,
- Indizierung von Zeichenreihen,
- entsprechend auch für die Suche in Dateien, Eingabe oder Arrays.

Funktionsaufrufe

Eine **Funktion definiert eine Berechnung**, die mit bestimmten (formalen) **Parametern** ausgeführt werden kann. Die Berechnung kann ein **Ergebnis** liefern.

Der **Aufruf einer Funktion** führt die definierte Berechnung aus mit den (aktuellen) **Parameterwerten**, die beim Aufruf angegeben sind.

Beispiel:
Die Funktion **`strlen`** berechnet die Länge einer Zeichenreihe, die als Parameter angegeben wird. Der Aufruf **`strlen("abc")`** liefert als Ergebnis 3

Funktionen, die ein Ergebnis liefern, können in Ausdrücken aufgerufen werden:

```
$lg = strlen ("abc");     $p = strpos ($str, $zeichen);
```

Aufrufe haben die **Form**: **`FunctExpr ( [ Parameters ] )`**

Ein **Aufruf wird in folgenden Schritten ausgewertet**:

1. **`FunctExpr` auswerten** (ist meist nur ein Name) liefert eine Funktion.
2. **Parameter auswerten** und an die Funktion **übergeben**.
3. **Berechnung der Funktion** mit den übergebenen Parameterwerten ausführen; **Ergebnis** an die Aufrufstelle **zurückgeben**.

Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 423

Ziele:

Aufrufe von Funktionen verstehen

in der Vorlesung:

An Beispielen wird erklärt:

- parametrisierte Berechnungen,
- Rolle der Parameter: formal - aktuell,
- Aufruf auswerten,
- unterscheiden: Funktion(sdefinition) und Aufruf,
- PHP: viele, nützliche Funktionen sind vordefiniert.

Bibliothek von Funktionen zu PHP

Zu PHP gibt es eine sehr große **Bibliothek mit zahlreichen nützlichen Funktionen** zu vielen Themen. Sie können in jedem PHP-Programm aufgerufen werden.

Beschreibungen der Funktionen findet man z. B. im PHP-Manual (siehe URL).

Einige der **Themen** sind:

- Arrays
- Konfiguration und Protokolle
- Datenbanken
- Datum/Uhrzeit
- Dateiverzeichnisse
- Dateien
- Grafik
- HTTP
- IMAP
- LDAP
- Mathematik
- MCAL
- Mcrypt
- Mhash
- PDF
- POSIX
- Strings
- Variablenmanipulation
- XML

Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 424

Ziele:

Funktionsbibliothek kennenlernen

in der Vorlesung:

- Hinweis auf einige der Themen und auf das Manual:
- PHP Manual (englisch)
- PHP Handbuch (deutsch)

`string`-Funktionen aus der Bibliothek

Beschreibung einer Bibliotheksfunktion:

Name und Zweck der Funktion:	**`strtr`** -- Tauscht bestimmte Zeichen aus
Typen der **Parameter** und des **Ergebnisses**:	`string strtr ( string str, string from, string to)`
Beschreibung der **Wirkung**:	Diese Funktion erzeugt aus **`str`** einen neuen String als Ergebnis, indem alle Vorkommen von Zeichen aus **`from`** in die entsprechenden Zeichen aus **`to`** umgesetzt werden. . Sind **`from`** und **`to`** von unterschiedlicher Länge werden die überzähligen Zeichen ignoriert.
Beispiel für einen Aufruf:	`$addr = strtr($addr, "äöü", "aou");`

Weitere **`string`**-Funktionen:

`str_replace` -- Ersetzt alle Vorkommen eines Strings in einem anderen String

`strcmp` -- lexikographischer Vergleich zweier Strings

`strpos` -- Sucht erstes Vorkommen des Suchstrings und liefert die Position

`strtolower` -- Setzt einen String in Kleinbuchstaben um

Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 425

Ziele:

Funktionsbeschreibungen verstehen

in der Vorlesung:

Am Beispiel strtr wird erklärt:

- Funktionsbeschreibung,
- Typen der Parameter und des Ergebnisses,
- Suche von passenden Funktionen in der Bibliothek

S3.5 Ein- und Ausgabe mit Dateien

1. Eine **Datei speichert Daten** im Dateisystem des Rechners.
2. Dateien werden bei der **Ausführung von Programmen** geschrieben und gelesen.
3. Die Dateien sind **persistent**, d. h. sie **bleiben erhalten** - auch nach Ausführung des Programms, das sie geschrieben hat.
4. Der **Inhalt** einer Datei kann als eine (sehr lange) **Zeichenreihe** (**`string`**) aufgefasst werden. Zeichen für Zeilenwechsel **gliedern sie in Zeilen**.
   (Wir betrachten hier nur solche Dateien; es gibt auch andere:
   sog. Binär-Dateien, ihr Inhalt ist speziell strukturiert und codiert).
5. **Im Dateisystem** wird eine Datei durch den Pfad und den Dateinamen **identifiziert**, z. B. **`/home/rasmus/file.txt`**
6. **Im Programm** wird eine Datei durch einen **Dateizeiger identifiziert**. Er wird beim **Öffnen der Datei** erzeugt.
7. Der **Dateizeiger** gibt auch die **Position innerhalb der Datei** an, wo gerade gelesen oder geschrieben wird.

Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 426

Ziele:

Grundbegriffe zu Dateien verstehen

in der Vorlesung:

Die Begriffe werden erklärt.

Funktionen zum Öffnen und Schließen von Dateien

fopen -- Öffnet eine Datei oder URL

```
resource fopen (string filename, string mode…)
```

mode spezifiziert den gewünschten Zugriffstyp:

"r"	zum Lesen vom Anfang der Datei
"w"	zum Schreiben vom Anfang der Datei
"a"	zum Weiterschreiben am Ende der Datei

```
$handle = fopen ("/home/rasmus/file.txt", "r");
```

feof -- Prüft, ob der Dateizeiger am Ende der Datei steht

```
bool feof (resource handle)
```

Gibt **TRUE** zurück, falls der Dateizeiger am Ende der Datei steht oder ein Fehler aufgetreten ist, andernfalls **FALSE**.

fclose -- Schließt einen offenen Dateizeiger

```
bool fclose (resource handle)
```

Die Datei, auf die **handle** zeigt, wird geschlossen. Gibt bei Erfolg **TRUE** zurück, im Fehlerfall **FALSE**.

Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 427

Ziele:

Öffnen und Schließen von Dateien verstehen

in der Vorlesung:

Konzepte und Funktionen werden erklärt:

- Öffnen und Schließen,
- Zugriffstypen,
- Erzeugen von Ausgabedateien,
- Position des Dateizeigers.

Schema: eine Ausgabedatei schreiben

fputs -- Schreibt Daten an die Position des Dateizeigers

int fputs (resource handle, string str [, int length])

fputs schreibt den Inhalt einer Zeichenkette string in die Datei, auf welche der Dateizeiger **handle** zeigt. Wenn der **length** Parameter gegeben ist, wird das Schreiben nach length Bytes beendet, oder wenn das Dateiende (EOF) erreicht ist, je nachdem, was eher eintritt.

fputs gibt bei Erfolg die Anzahl der geschriebenen Bytes zurück, andernfalls **FALSE**.

```
// ein dreieck aus *-Zeichen schreiben
$out = fopen ("Sterne.txt", "w");
if (!$out) { echo "Sterne.txt nicht geöffnet"; exit; }
$line = 0;
while ($line < 15) {
   $col = 0; $str = "";
   while ($col < $line) {
      $str = $str . "*"; $col = $col + 1;
   }
   $str = $str . "\n"; $line = $line + 1;
   fputs ($out, $str);
}
fclose ($out);
```


Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 428

Ziele:

Ausgabeschema anwenden können

in der Vorlesung:

Am Beispiel wird erklärt:

- Öffnen und Schließen,
- Schreiben in Datei,
- Schema wiederverwenden,

Schema: Eingabedatei lesen

fgets -- Liest eine Zeile von der Position des Dateizeigers

string fgets (resource handle [, int length])

Gibt eine Zeile bis zu (length -1) Bytes Länge zurück, welche aus der Datei von der aktuellen Position des Dateizeigers **handle** aus gelesen wird.

Beispiel: Eine Datei Zeile für Zeile einlesen

```
$handle = fopen ("/tmp/inputfile.txt", "r");
if (!$handle)
   { echo "/tmp/inputfile.txt nicht geöffnet"; exit; }

while (!feof($handle)) {
   $buffer = fgets($handle, 4096);
   echo $buffer;
}

fclose ($handle);
```


Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 429

Ziele:

Eingabeschema anwenden können

in der Vorlesung:

Am Beispiel wird erklärt:

- Öffnen und Schließen,
- Lesen aus Datei,
- Schema wiederverwenden,

Schema: eine Datei ändern

copy -- Kopiert eine Datei

```
bool copy (string source, string dest)
```

Beispiel: Aus einer Datei mit je einem Vereinsnamen pro Zeile sollen alle Zeilen gelöscht werden, die „FC“ im Vereinsnamen enthalten,
d. h. „1.FC Köln“ verschwindet und „SV Werder Bremen“ bleibt drin.

Vorgehen: Datei kopieren; die Kopie lesen; das Original überschreiben.

```
copy ("vereine", "vereine.bak");
$in  = fopen ("vereine.bak", "r");
if (!$in) { echo "vereine.bak nicht geöffnet"; exit; }
$out = fopen ("vereine", "w");
if (!$out) { echo "vereine nicht geöffnet"; exit; }

while (!feof ($in)) {
   $buffer = fgets ($in);
   if (strpos ($buffer, "FC") === false) {
       fputs ($out, $buffer);
   }
}
fclose ($in);
fclose ($out);
```

Dateien kopieren und öffnen

Datei durchlesen

Teil-string suchen
Zeile ausgeben

Dateien schließen

Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 430

Ziele:

Schema anwenden können

in der Vorlesung:

Am Beispiel wird erklärt:

- Datei kopieren,
- mehrere offene Dateien,
- Leseschema anwenden.
- strpos liefert false, wenn die Zeichenreihe nicht gefunden wurde. Das Ergebnis muss OHNE Konversion mit false verglichen werden (=== false), damit beim Finden an Position 0, nicht 0 auf false konvertiert wird.

S3.6 Arrays

Ein **Array** ist eine **Abbildung von Indizes (oder Schlüsseln) auf Werte**.

Jedes **Element eines Arrays** ist ein **Paar aus Index** und zugeordnetem **Wert**.

Beispiele: Index Wert

Monatsnr. Monatsname

```
array ( 1 =>    "Januar",
        2 =>    "Februar",
        ...
        12 =>   "Dezember")
```

Bundesligatabelle

```
array ( 1 => "FC Bayern München",
        2 => "Hamburger SV",
        3 => "SV Werder Bremen",
        ...
        18 =>"1.FC Kaiserslautern")
```

Schlüssel können ganze Zahlen (`int`) oder **Zeichenreihen** (`string`) sein,
Werte können **beliebigen Typ** haben.

Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 431

Ziele:

Arrays verstehen

in der Vorlesung:

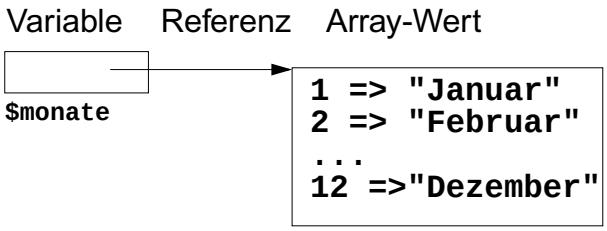
An den Beispielen wird erklärt:

- Array als Abbildung,
- Notation von Array-Werten,

Zuweisung von Array-Referenzen

Jeder **Array-Wert** wird bei der Ausführung des Programms zusammenhängend im Speicher untergebracht.

Die **Referenz auf die Stelle des Array-Wertes** im Speicher kann man Variablen zuweisen.




```
$monate =
  array ( 1 =>    "Januar",
          2 =>    "Februar",
          ...
          12 =>   "Dezember");
```

Man kann auch die **Elemente einzeln** an Indexpositionen der Variable zuweisen, z. B.

```
$monate[1] = "Januar";
$monate[2] = "Februar";
...
$monate[12]= "Dezember";
```


Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 431a

Ziele:

Arrays verstehen

in der Vorlesung:

An den Beispielen wird erklärt:

- Array-Werte im Speicher,
- Array-Referenzen,
- Zuweisung von Arrays,
- Indizierung einer Variablen, die ein Array als Wert hat,
- elementweise Zuweisung.

Array-Variable indizieren

Eine **Variable**, die eine Array-Referenz enthält, kann man **indizieren**, um den Wert eines bestimmten **Elementes zu lesen** oder zu (über)**schreiben**.

```
echo $monate[5];
```
gibt **"Mai"** aus

```
$monate[1] = "Jan";
```
überschreibt das 1. Element

Beispiel: In einer Klausur wurden maximal 10 Punkte vergeben. Die von den Teilnehmern erreichten Punktzahlen werden je eine pro Zeile von einer Datei gelesen. Mit einem Array von 11 Zählern wird die **Häufigkeit jeder Punktzahl ermittelt**:

```
$i = 0;
while ($i<=10) {
   $punkte[$i]=0; $i=$i+1;
}
$in  = fopen("Klausur", "r");
if (!$in) { echo "Klausur nicht geöffnet"; exit; }

while (!feof($in)) {
   $buffer = fgets($in);
   if (strlen($buffer)>0) {
      $punkte[(int)$buffer] += 1;
} }
fclose ($in);
```

```
echo "Punkte\tAnzahl\n";
$i = 0;
while ($i <= 10) {
   echo $i, "\t",
      $punkte[$i], "\n";
   $i = $i + 1;
}
```


Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 432

Ziele:

Array-Zugriffe anwenden können

in der Vorlesung:

Am Beispiel wird erklärt:

- Array-Element lesen,
- Array-Element schreiben,
- ein Array von Zählern,
- erste Schleife initialisiert, zweite liest und erhöht Zähler, dritte gibt Zähler aus.
- $a += 1; ist eine Abkürzung für $a = $a + 1;
- strlen($buffer) > 0 ist bei leeren Zeilen erfüllt, z. B. am Ende,
- (int)$buffer konvertiert den gelesenen Zeileninhalt in einen ganzzahligen Index.

Zeichenreihen als Array-Schlüssel

Auch **Zeichenreihen** können **als Indizes** verwendet werden, man spricht dann von **Schlüsseln**.

Beispiele: Monatsname => Monatsnummer oder Vereinsname => Punktestand

Neue **Notation für Schleifen zum Durchlaufen aller Elemente eines Arrays**

```
foreach ($arr as $key => $value){
    ... Benutzung der Variablen $key  und  $value
}
```

```
$liga = array (
   "VfB Stuttgart" => 22,
   "1.FC Köln" => 12,
   ...
   "SV Werder Bremen" => 35);

arsort ($liga);
echo "Tabellenstand\n\n";

foreach ($liga as $verein => $punkte) {
   echo $verein, "\t", $punkte, "\n";
}
```

```
Tabellenstand

FC Bayern München       41
Hamburger SV            37
SV Werder Bremen        35
FC Schalke 04           31
Hertha BSC Berlin       25
Borussia M'gladbach     22
VfB Stuttgart           22
Borussia Dortmund       21
Hannover 96             20
VfL Wolfsburg           18
Bayer 04 Leverkusen     18
Eintracht Frankfurt     18
DSC Arminia Bielefeld   17
1.FSV Mainz 05          15
1.FC Nürnberg           13
1.FC Köln               12
MSV Duisburg            11
1.FC Kaiserslautern     9
```


Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 433

Ziele:

Arrays mit Schlüsseln verstehen

in der Vorlesung:

Am Beispiel wird erklärt:

- Nutzen von Zeichenreihen als Schlüssel von Abbildungen, z. B. in Wörterbüchern,
- neue Schleifennotation,
- $key und $value stehen für den Schlüssel bzw. den Wert des in dieser Iteration betrachteten Elementes,
- arsort ($liga) sortiert das array nach fallenden Werten der Elemente.

Weitere Schleifenformen

`foreach`-Schleifen über Arrays in 2 Formen

- für jedes Element soll auf Index/Schlüssel **und** Wert zugegriffen werden:

```
$monate = array (1 => "Jan", 2 => "Feb", ...12 => "Dez");
foreach ($monate as $nr => $name)
{  echo $nr, "\t", $name, "\n";}
```

- für jedes Element soll **nur auf den Wert** zugegriffen werden:

```
foreach ($monate as $name) {echo $name, "\n";}
```

Allgemeine `for`-Schleife

```
for (Initialisierung; Bedingung; Fortschaltung) { Rumpf }
```

hat die **gleiche Bedeutung** wie die **`while`**-Schleife

```
Initialisierung; while (Bedingung) {Rumpf; Fortschaltung}
```

wird meist als **Zählschleife** benutzt

```
for ($i = 1; $i <= 12; $i++) {echo $i, "\t", $monate[$i],"\n";}
```

`$i++` erhöht den Wert von `$i` um 1. Wird **`$i++` als Ausdruck** verwendet, so hat er den **Wert von `$i` vor dem Erhöhen**, z. B. in **`$monate[$i++]`**.

Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 434

Ziele:

Alle wichtigen Schleifenformen kennen

in der Vorlesung:

Die Schleifenformen werden an Beispielen erklärt:

- Zugriff auf Array-Elemente,
- Schreibweise von for-Schleifen,
- Bezug zu while-Schleifen,
- Notation i++

S3.7 Funktionsdefinitionen

Funktion: Rechenvorschrift mit einem **Namen** und ggf. **formalen Parametern**, die an mehreren Stellen im Programm mit unterschiedlichen **aktuellen Parametern aufgerufen** werden kann.

Beispiel für die Definition einer Funktion:

```
function prTabellenZelle ($v) { print "<td><b>$v</b></td>"; }
```

Aufrufe der Funktion:

```
prTabellenZelle ("Hallo!");        prTabellenZelle ($x * $y);
```

Zweck von Funktionen:

- **Wiederholung** gleicher Berechnungen an mehreren Stellen des Programmes **vermeiden**
- **abstrahieren**: das **Was** soll berechnet werden? vom **Wie** soll das geschehen?

also	die **Aufgabe**	von der **Lösung im Detail**
im Programmtext:	Name und akt. Parameter im **Aufruf**	Rumpf in der **Definition**

Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 435

Ziele:

Zweck von Funktionsdefinitionen erkennen

in der Vorlesung:

Am Beispiel wird erklärt:

- formale - aktuelle Parameter,
- Abstraktion

Syntax von Funktionsdefinitionen

```
FunctDef   ::=  'function' FunctName '(' [FormParams] ')'
                '{' Statement* '}'

FormParams ::=  FormParams ',' FormParam | FormParam

FormParam  ::=  VariableName                          call-by-value
           |    VariableName = Literal                 call-by-value, optional
           |    '&' VariableName                       call-by-reference


Statement  ::=  'return' [Expression] ';'
```

Es darf **keine 2** Funktionsdefinitionen geben,
die den **gleichen Funktionsnamen definieren**.

Das heißt insbesondere, dass der Name verschieden
von allen Funktionsnamen der Bibliothek sein muss.

Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 436

Ziele:

Notation lernen

in der Vorlesung:

Es wird erklärt:

- Notation der Parameter,
- Hinweis: Aussagekräftige Funktionsnamen wählen.
- Rolle der return-Anweisung auf folgender Folie,
- Erklärung von "call-by-value" folgt später,
- "call-by-reference" und optionale Parameter werden hier nicht erklärt. (Interessierte mögen das nachlesen.)

Funktionen mit und ohne Ergebnis

Funktionen ohne Ergebnis werden als **Anweisungen** aufgerufen. Der Aufruf bewirkt einen Seiten-Effekt (Veränderung von Werten von Variablen, Ausgabe, Eingabe), z. B.

```
function prTabellenZelle ($v) { print "<td><b>$v</b></td>"; }
```

Aufrufe der Funktion als Anweisungen:

```
prTabellenZelle ("Hallo!");        prTabellenZelle ($x * $y);
```

Funktionen können durch Ausführen einer **`return`**-Anweisung **ein Ergebnis liefern**. Dann können ihre Aufrufe als **Ausdruck** verwendet werden, z. B.

```
function TabellenZelle ($v) { return "<td><b>$v</b></td>"; }
```

Aufrufe der Funktion als Ausdrücke:

```
print TabellenZelle ("Hallo!");    $z = TabellenZelle ($x * $y);
```

Die Ausführung einer **`return`**-Anweisung liefert den **Wert des Ausdruckes als Ergebnis** und **beendet die Ausführung des Funktionsrumpfes**. Eine **`return`**-Anweisung ohne Ausdruck beendet die Ausführung des Funktionsrumpfes ohne Ergebnis.

Funktionen **mit Ergebnis und ohne Seiten-Effekt** sind meist **allgemeiner einsetzbar**.

Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 437

Ziele:

Ergebnis von Funktionen verstehen

in der Vorlesung:

Am Beispiel wird erklärt:

- Ergebnis einer Funktion,
- Wirkung einer return-Anweisung,
- Begriff Seiten-Effekt,
- Vergleich mit - ohne Ergebnis

Parameterübergabe call-by-value

Parameterübergabe:
Bezug zwischen **aktuellem Parameter im Aufruf** und **formalem Parameter in der Funktionsdefinition**.

Call-by-value: wichtigste Art der Parameterübergabe (auch in C, C++, Java, Pascal, Ada, ...)

Der **formale Parameter ist eine Variable**, die nur während der Ausführung des Funktionsrumpfes existiert.

Der **aktuelle Parameter ist ein Ausdruck**. Er wird beim Aufruf ausgewertet. Mit seinem Wert wird der formale Parameter initialisiert.

Zuweisungen an den formalen Parameter im Funktionsrumpf **wirken** sich **nicht** auf den **aktuellen Parameter** aus.

Beispiel:

```
function fak ($n) {
   $sum = 1;
   while ($n > 1) {
      $sum = $sum * $n;
      $n = $n - 1;
   }
   return $sum;
}
```

```
$k = 5;

print fak ($k);

print " ist Fakultät von $k\n";
```


Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 438

Ziele:

Call-by-value verstehen

in der Vorlesung:

Am Beispiel wird erklärt:

- Parameterübergabe allgemein,
- call-by-value speziell,
- call-by-reference wird hier nicht erklärt,
- im Beispiel wird durch den Aufruf von fak der Wert der Variablen $k nicht verändert, obwohl im Rumpf von fak an den formalen Parameter $n zugewiesen wird.
- Optionale Parameter mit Initialisierung werden hier auch nicht erklärt.

Globale und lokale Variable

Wir unterscheiden global und lokale Variable:
Globale Variable:

- wird durch Benutzung des Namens **außerhalb von Funktionsdefinitionen eingeführt**;
- ihr **Name gilt im ganzen Programm**;
  aber **in Funktionsrümpfen nur, wenn** er dort als `global` deklariert wird;
- sie **existiert** während der **gesamten Ausführung** des Programms.

Lokale Variable:

- wird durch Benutzung des Namens **in einer Funktionsdefinition eingeführt**;
- ihr **Name gilt im Rumpf dieser Funktion**;
  er **kann mit Namen anderer Variable** in anderen Funktionen oder globaler Variable **übereinstimmen**;
- sie **existiert jeweils während eines Aufrufes** dieser Funktion

```
function namesOut ($v) {

   global $out, $lineCnt;

   $lg = strlen ($v);
   fputs($out, $v);
   $lineCnt++;
}

$out = fopen ("names","w");
$lineCnt = 0;
$sum = 0;

while ( ... ) {
   namesOut (...);
}

print $lineCnt;
fclose ($out);
```

global: **$out**, **$lineCnt**, **$sum**

lokal in **namesOut**: **$v**, **$lg**

Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 439

Ziele:

Global und lokal verstehen

in der Vorlesung:

An dem Beispiel wird erklärt:

- Ein Name gilt in bestimmten Abschnitten des Programmes: sein Gültigkeitsbereich;
- Variable existieren im Speicher für eine bestimmte Zeit: ihre Lebensdauer;
- Unterschied global - lokal für Gültigkeitsbereich und Lebensdauer;
- Bedeutung und Nutzen der global-Deklaration.

Eine HTML-Seite erzeugen

```
<?php
function headOut ($title) {
   global $out;
   fputs ($out, <<<KOPF
<html><head>
   <title>$title</title>
</head><body>
   <h3>$title</h3>\n
KOPF
   );
}

function footOut () {
   global $out;
   fputs ($out,
      "</body></html>\n");
}
```

```
$out = fopen ("such.html" ,"w");
$tel = fopen ("tele.txt" ,"r");
headOut ("Suche im Telefonbuch");
$name = "Thies";
fputs ($out,
   "<h4>Ergebnisse f&uuml;r $name".
   "</h4><p>\n<pre>\n");

while (!feof($tel)) {
   $line = fgets($tel, 64);
   if (preg_match("/$name/i",$line)) {
      fputs ($out, "\t$line");
   }
}
fputs ($out, "</pre></p>\n");
footOut();fclose($tel);fclose($out);
?>
```

HTML-Datei:

```
<html><head>
   <title>Suche im Telefonbuch</title>
</head><body>
<h3>Suche im Telefonbuch</h3>
<h4>Ergebnisse f&uuml;r Thies</h4><p>
<pre>
   Thies, Michael, Dr. 6682
</pre></p>
</body></html>
```


Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 440

Ziele:

Das Gelernte zusammensetzen

in der Vorlesung:

Am Beispiel wird erklärt:

- Funktionsdefinitionen und Aufrufe,
- Dateien durchsuchen und schreiben,
- String-Literale und String-Operationen,
- Ablaufstrukturen,
- globale und lokale Variable,
- Vergleich mit Telefonbuch-Beispiel.

S3.8 PHP-Eingabe mit HTML-Formularen

HTML-Formulare enthalten grafische Elemente für **interaktive Eingaben** (siehe S2.3)

Ein Formular-Element liefert ein **Paar von Zeichenreihen `name`** und **`value`.**
`name` ist der Name des Formular-Elementes, **`value`** der eingegebene Wert.

Ein einzeiliges Textfeld mit der gezeigten Eingabe

```
<input type="text" name="Zuname" size="10">
```

liefert das Paar **`"Zuname"`** und **`"Kastens"`**.

Ein PHP-Programm nimmt die Eingabe aller Elemente eines Formulares als
Schlüssel-Wert-Paare im vordefinierten, globalen Array `$_REQUEST` entgegen.

Im obigen Beispiel hat dann **`$_REQUEST`**[**`"Zuname"`**] den Wert **`"Kastens"`**.

Mit einer **foreach-Schleife** über das Array **`$_REQUEST`** kann man die
Werte aller Formular-Elemente ermitteln:

```
foreach ($_REQUEST as $name => $value) {
   echo "$name => $value\n";
}
```


Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 441

Ziele:

Zusammenhang verstehen

in der Vorlesung:

Am Beispiel wird erklärt:

- Name und Eingabewert eines Formular-Elementes;
- gilt für alle Arten von Formular-Elementen;
- Zugriff auf Elemente des Arrays $_REQUEST
- $_REQUEST ist ÜBERALL global, es braucht in Funktionen nicht als global deklariert zu werden.

Programmstruktur für Formular-Eingabe

Das PHP-Programm wird **zweimal ausgeführt** und läuft dabei in verschiedene Zweige:

Am Inhalt des Arrays wird die Entscheidung getroffen

Beim ersten Mal wird das **Formular angeboten**.

Beim zweiten Mal wird die **Eingabe verarbeitet**.

```
<html><head>
   <title>PHP Formular-Eingabe</title>
</head>
<body>
<?php

if (!isset($_REQUEST['submit'])) {

// HTML-Formular ausgeben
<form action="http://..." method="POST">
// Formular-Elemente ...
</form>

} else {

// Formular-Eingabe aus $_REQUEST
// entnehmen, verarbeiten und
// Ergebnisse ausgeben

}
?>
</body></html>
```


Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 442

Ziele:

Typische Programmstruktur kennen

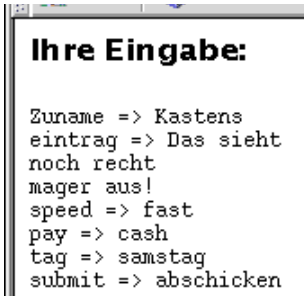
in der Vorlesung:

Am Beispiel wird erklärt:

- die Verzweigung;
- das action-Attribut muss die URL des PHP-Programmes als Wert haben, damit das Programm zum zweiten Mal aufgerufen wird.
- Alternative Struktur: Die Datei enthält nur den ersten Programmzweig; der zweite Zweig ist in einer anderen Datei enthalten; ihre URL wird im action-Attribut in der ersten Datei angegeben.

Ein komplettes Beispiel

```
<html><head><title>PHP Formular-Eingabe</title></head><body>
<?php
if (!isset($_REQUEST['submit'])) {
echo <<<FORMULARANZEIGE
<form action="http://..." method="POST">
    <p>Zuname:<br>
    <input type="text" name="Zuname" size="10"></p>
    <p>G&auml;stebuch:<br>
    <textarea name="eintrag" rows="3" cols="10"></textarea></p>
    <p>Versand:<br>
    <input type="checkbox" name="speed" value="fast">eilig</p>
    <p>Zahlung:<br>
    <input type="radio" name="pay" value="cash">Bar<br>
    <input type="radio" name="pay" value="card">Karte<br></p>
    <p>Wochentag:<br>
    <select name="tag" size="3">
       <option value="freitag">Freitag
       ...
    </select></p>
    <input type="reset" value="l&ouml;schen"><br>
    <input type="submit" value="abschicken" name="submit"><br>
</form>
FORMULARANZEIGE;
} else {  echo "<h4>Ihre Eingabe:</h4><p>\n<pre>";
          foreach ($_REQUEST as $name => $value) {
              echo "$name => $value\n";
          }
          echo "</pre>";
}
?>
</body></html>
```



Vorlesung Einführung in Web-bezogene Sprachen WS 2006 / Folie 443

Ziele:

Formulareingabe anwenden können

in der Vorlesung:

Am Beispiel wird erklärt:

- das Beispiel ausführen,
- es muss auf einem Web-Server installiert sein,
- Programmstruktur,
- Ausgabe der Formular-Elemente,
- Name-Wert-Paare,
- Verarbeitung der Formular-Eingabe,
- Einbettung in HTML-Datei;
- das Beispiel Telefonbuch.