

# Inhalt

Materialien zum Buch .....	18
Einführung .....	19

## **1 PHP-Programmierkurs** 23

---

<b>1.1 Einbettung von PHP</b> .....	23
1.1.1 Kodierung in UTF-8 .....	25
1.1.2 Kommentare .....	25
<b>1.2 Variablen, Datentypen und Operatoren</b> .....	27
1.2.1 Datentypen .....	27
1.2.2 Namen für Variablen .....	27
1.2.3 Variablen für Zahlen .....	28
1.2.4 Rechenoperatoren für Zahlen .....	29
1.2.5 Kombinierte Zuweisungsoperatoren .....	31
1.2.6 Formatierung von Zahlen .....	33
1.2.7 Variablen und Operatoren für Zeichenketten .....	35
1.2.8 Konstanten .....	36
1.2.9 Referenzen .....	37
<b>1.3 Einfache Formularauswertungen</b> .....	38
1.3.1 Eingabeformular .....	39
1.3.2 Auswertung mit \$_POST .....	41
1.3.3 Umwandlungen zwischen Zeichenketten und Zahlen .....	42
1.3.4 Umwandlung von Eingaben .....	45
<b>1.4 Verzweigungen</b> .....	47
1.4.1 Einfache Verzweigung mit »if« .....	47
1.4.2 Alternativer Zweig mit »else« .....	49
1.4.3 Verknüpfung mit »oder« .....	52
1.4.4 Verknüpfung mit »und« .....	53
1.4.5 Umkehrung mit »nicht« .....	55
1.4.6 Rangordnung der Operatoren .....	56
1.4.7 Mehrfache Verzweigung mit »if« und »else« .....	57
1.4.8 Mehrfache Verzweigung mit »switch« .....	58
1.4.9 Mehrfache Verzweigung mit »match« .....	60

<b>1.5</b>	<b>Mehr über Verzweigungen</b> .....	62
1.5.1	Wahrheitswerte .....	62
1.5.2	Ternärer Operator ?: .....	65
1.5.3	Spaceship-Operator <=> .....	66
1.5.4	Existenz von Variablen .....	67
1.5.5	Typ prüfen .....	69
1.5.6	Die Koaleszenzoperatoren ?? und ??= .....	70
<b>1.6</b>	<b>Schleifen</b> .....	72
1.6.1	Schleife mit »for« .....	72
1.6.2	Beispiele für Schleifen mit »for« .....	73
1.6.3	Verschachtelte Schleife mit »for« .....	75
1.6.4	Schleifen und Tabellen .....	76
1.6.5	Schleife mit »while« .....	79
1.6.6	Schleife mit »do-while« .....	81
1.6.7	Abbruch einer Schleife mit »break« .....	82
1.6.8	Fortsetzung einer Schleife mit »continue« .....	83
<b>1.7</b>	<b>Funktionen</b> .....	84
1.7.1	Ein erstes Beispiel .....	84
1.7.2	Definition, Aufruf und Funktionstypen .....	86
1.7.3	Funktionen mit einem Parameter .....	87
1.7.4	Funktionen mit mehreren Parametern .....	89
1.7.5	Rückgabewert einer Funktion .....	92
1.7.6	Kopie und Referenz .....	94
1.7.7	Gültigkeitsbereich von Variablen .....	97
<b>1.8</b>	<b>Behandlung von Fehlern</b> .....	99
1.8.1	Ohne Ausnahmebehandlung .....	100
1.8.2	Mit Ausnahmebehandlung .....	101
<b>1.9</b>	<b>Felder</b> .....	103
1.9.1	Numerisch indizierte Felder .....	104
1.9.2	Assoziative Felder .....	106
<b>1.10</b>	<b>Mehr über Funktionen</b> .....	110
1.10.1	Variable Parameteranzahl .....	110
1.10.2	Variadische Funktionen .....	112
1.10.3	Parameter entpacken .....	114
1.10.4	Optionale Parameter .....	115
1.10.5	Benannte Parameter .....	116
1.10.6	Rekursive Funktionen .....	118
1.10.7	Auslagern von Funktionen .....	120

1.10.8	Anonyme Funktionen .....	123
1.10.9	Callback-Funktionen .....	124
1.10.10	Generatoren .....	126
1.10.11	Typhinweise .....	127
1.10.12	Nullbare Typen .....	131
<b>1.11</b>	<b>Beispiele</b> .....	<b>132</b>
1.11.1	Entwicklung eines Programms .....	133
1.11.2	Geldanlage .....	134
1.11.3	Steuertabelle .....	135
1.11.4	Bestimmung des Ostersonntags .....	136
<b>2</b>	<b>Daten senden und auswerten</b> .....	<b>139</b>
<b>2.1</b>	<b>Textelemente</b> .....	<b>139</b>
2.1.1	Einzeilige Texteingabefelder .....	140
2.1.2	Mehrzeilige Texteingabefelder .....	142
2.1.3	Passworteingabefeld und versteckte Elemente .....	144
<b>2.2</b>	<b>Auswahlelemente</b> .....	<b>147</b>
2.2.1	Radiobutton-Gruppe .....	148
2.2.2	Einfaches Auswahlmenü .....	150
2.2.3	Kontrollkästchen .....	151
2.2.4	Mehrfaches Auswahlmenü .....	153
<b>2.3</b>	<b>Aktionselemente</b> .....	<b>155</b>
2.3.1	Absenden und Zurücksetzen .....	156
<b>2.4</b>	<b>Weitere Möglichkeiten</b> .....	<b>159</b>
2.4.1	Formular und Programm in einer Datei .....	159
2.4.2	Absenden über Hyperlink mit CSS .....	161
2.4.3	Daten an Formularziel anhängen .....	164
2.4.4	Daten an Hyperlinkziel anhängen .....	167
2.4.5	Dateien auf den Server hochladen .....	169
<b>2.5</b>	<b>Beispiele</b> .....	<b>172</b>
2.5.1	Grundrechenarten .....	172
2.5.2	Pizzabestellung .....	173
2.5.3	Kopfrechnen .....	174
<b>2.6</b>	<b>PHP-Programme publizieren</b> .....	<b>176</b>

<b>3</b>	<b>Datenbanken mit MySQL</b>	177
<b>3.1</b>	<b>Einführung</b>	177
3.1.1	Was ist eine Datenbank?	177
3.1.2	Was sind SQL und MySQL?	178
3.1.3	Was ist phpMyAdmin?	178
<b>3.2</b>	<b>Verwaltung mit phpMyAdmin</b>	179
3.2.1	Planung	180
3.2.2	Datenbank erzeugen	180
3.2.3	Tabelle erzeugen	181
3.2.4	Primärschlüssel erzeugen	182
3.2.5	Datensätze eintragen	183
<b>3.3</b>	<b>Datensätze anzeigen</b>	185
3.3.1	Aufbau des Programms	185
3.3.2	Die Klasse »mysqli« für das Verbindungsobjekt	186
3.3.3	Die Klasse »mysqli_result« für das Ergebnisobjekt	187
3.3.4	Schleife über alle Ergebnisse	188
3.3.5	Ausgabe des Datums	189
<b>3.4</b>	<b>Datensätze auswählen</b>	190
3.4.1	Vergleich, Verknüpfung und Sortierung	190
3.4.2	Vergleich von Zahlen	191
3.4.3	Vergleich von Zeichenketten	192
<b>3.5</b>	<b>Ausgabe in Tabellenform</b>	194
<b>3.6</b>	<b>Auswahl über Formulare</b>	196
3.6.1	Ablauf	196
3.6.2	Formular	196
3.6.3	Auswertung	197
<b>3.7</b>	<b>Prepared Statements</b>	200
3.7.1	Eingabe von Text	200
3.7.2	Verwendung von Platzhaltern	203
3.7.3	Eingabe von Zahlen	204
3.7.4	Ist der »float«-Wert gültig?	206
<b>3.8</b>	<b>Datensätze erzeugen</b>	208
3.8.1	Ist der »int«-Wert gültig?	212
3.8.2	Ist das Datum gültig?	213
3.8.3	Existiert der neue Primärschlüssel doppelt?	214

<b>3.9</b>	<b>Datensätze ändern</b> .....	215
3.9.1	Mehrere Datensätze .....	216
3.9.2	Einzelner Datensatz .....	217
3.9.3	Existiert der geänderte Primärschlüssel doppelt? .....	222
<b>3.10</b>	<b>Datensätze löschen</b> .....	223
<b>3.11</b>	<b>SQL-Funktionen für Zeichenketten</b> .....	225
<b>3.12</b>	<b>Aggregatfunktionen</b> .....	227
<b>3.13</b>	<b>Gruppierung</b> .....	230
<b>3.14</b>	<b>Benutzeroberfläche mit JavaScript und CSS</b> .....	231
<b>3.15</b>	<b>Beispiel Eventplanung</b> .....	232
<b>3.16</b>	<b>Eine Datenbank mit mehreren Tabellen</b> .....	232
3.16.1	Zweck der Anwendung .....	232
3.16.2	Datenbankmodell .....	233
3.16.3	Die Programme der Anwendung .....	234
<b>3.17</b>	<b>Ein Datenbankbrowser</b> .....	237
<b>3.18</b>	<b>Datenbanken publizieren</b> .....	238
3.18.1	Verbindung aufnehmen .....	239
3.18.2	Tabelle und Daten per Programm erzeugen .....	241

## **4**    **Objektorientierung in PHP** 243

---

<b>4.1</b>	<b>Was ist objektorientierte Programmierung?</b> .....	243
<b>4.2</b>	<b>Klassen und Objekte</b> .....	244
4.2.1	Definition der Klasse .....	244
4.2.2	Sichtbarkeit .....	246
4.2.3	Anwendung der Klasse .....	247
<b>4.3</b>	<b>Konstruktor und Ausgabe</b> .....	249
<b>4.4</b>	<b>Destruktor</b> .....	252
<b>4.5</b>	<b>Schreibgeschützte Eigenschaften</b> .....	253
<b>4.6</b>	<b>Optionale und benannte Parameter</b> .....	255
<b>4.7</b>	<b>Konstanten und statische Elemente</b> .....	258
<b>4.8</b>	<b>Kopie und Referenz</b> .....	261

<b>4.9</b>	<b>Typhinweise</b> .....	264
<b>4.10</b>	<b>Objekte und Felder</b> .....	266
<b>4.11</b>	<b>Vererbung</b> .....	271
<b>4.12</b>	<b>Schnittstellen</b> .....	275
	4.12.1 Eigene Schnittstellen .....	275
	4.12.2 Iterator-Schnittstelle .....	277
<b>4.13</b>	<b>Enumerationen</b> .....	279
<b>4.14</b>	<b>Serialisierung</b> .....	281
<b>4.15</b>	<b>Beispiel »Scheck«</b> .....	284
<b>4.16</b>	<b>Kopfrechnen, objektorientiert</b> .....	285

---

## **5 Fehler behandeln, Sicherheit erhöhen** 287

---

<b>5.1</b>	<b>Anzeige von Fehlern</b> .....	287
<b>5.2</b>	<b>Dauerhafte Konfiguration der Anzeige von Fehlern</b> .....	287
<b>5.3</b>	<b>Änderung der Anzeige</b> .....	290
<b>5.4</b>	<b>Angriffe und Sicherheit</b> .....	291
	5.4.1 Programmpakete .....	291
	5.4.2 Sichtbare Daten .....	291
	5.4.3 Sessions .....	292
	5.4.4 Variablen .....	292
	5.4.5 Eingaben prüfen .....	293
	5.4.6 SQL-Injection vermeiden .....	293
	5.4.7 Passwörter .....	294

---

## **6 Zeichenketten** 295

---

<b>6.1</b>	<b>Eigenschaften und Umwandlungen</b> .....	295
<b>6.2</b>	<b>Suchen und Ersetzen</b> .....	297
<b>6.3</b>	<b>Positionen und Teilzeichenketten</b> .....	299
<b>6.4</b>	<b>Zeichenketten und Felder</b> .....	301

6.5	Zeichen und Codenummern .....	302
6.6	Verschlüsselung .....	303
<b>7</b>	<b>Dateien und Verzeichnisse</b> .....	<b>309</b>
7.1	Eine Textdatei schreiben .....	309
7.2	Eine Textdatei lesen .....	311
7.3	Ein einfacher Webcounter .....	314
7.4	Eine CSV-Datei schreiben .....	315
7.5	Eine CSV-Datei lesen .....	317
7.6	Informationen über Dateien .....	318
7.7	Informationen über ein Verzeichnis .....	319
7.8	Informationen über einen Verzeichnisbaum .....	322
<b>8</b>	<b>Felder</b> .....	<b>325</b>
8.1	Ein Feld entpacken .....	325
8.2	Ein Feld kopieren .....	326
8.3	Ein Feld als Parameter .....	327
8.4	Ein Feld als Rückgabewert .....	328
8.5	Zufällige Werte aus einem Feld .....	329
8.6	Typhinweise .....	331
8.7	foreach-Schleife, Kopie und Referenz .....	331
8.8	Operationen für numerisch indizierte Felder .....	333
8.8.1	Erzeugung mit der Funktion »range()« .....	333
8.8.2	Sortierung .....	334
8.8.3	Wert und Position der Extrema .....	335
8.8.4	Statistische Auswertung .....	337
8.8.5	Feld verändern .....	339
8.9	Sortierung eines assoziativen Feldes .....	341

<b>8.10</b>	<b>Zweidimensionale Felder</b> .....	343
8.10.1	Zweidimensionale numerische Felder .....	343
8.10.2	Zweidimensionale gemischte Felder .....	346
8.10.3	Zweidimensionale assoziative Felder .....	349
<b>8.11</b>	<b>Callback-Funktionen</b> .....	352
<b>8.12</b>	<b>Benutzerdefinierte Sortierung</b> .....	354
8.12.1	Sortierung eines zweidimensionalen Felds .....	354
8.12.2	Sortierung eines Felds von Objekten .....	356
<b>8.13</b>	<b>Dekonstruktion</b> .....	357
<b>8.14</b>	<b>Mengenlehre</b> .....	360

## **9 Datum und Zeit** 365

---

<b>9.1</b>	<b>Zeit ermitteln und ausgeben</b> .....	365
<b>9.2</b>	<b>Zeit formatiert ausgeben</b> .....	366
<b>9.3</b>	<b>Zeitangabe prüfen</b> .....	369
<b>9.4</b>	<b>Absolute Zeitangabe erzeugen</b> .....	370
<b>9.5</b>	<b>Relative Zeitangabe erzeugen</b> .....	372
<b>9.6</b>	<b>Mit Zeitangaben rechnen</b> .....	373
<b>9.7</b>	<b>Zeitstempel in Datenbanken</b> .....	377
<b>9.8</b>	<b>SQL-Funktionen für Zeitangaben</b> .....	379
<b>9.9</b>	<b>Ermittlung von Feiertagen</b> .....	382
<b>9.10</b>	<b>Kopfrechnen mit Zeitmessung</b> .....	383

## **10 Mathematische Funktionen** 385

---

<b>10.1</b>	<b>Ganze Zahlen und Fließkommazahlen</b> .....	385
<b>10.2</b>	<b>Exponentialoperator **</b> .....	387
<b>10.3</b>	<b>PHP als Taschenrechner</b> .....	388
<b>10.4</b>	<b>Ganze Zahlen, Runden</b> .....	390



<b>10.5</b>	<b>Ganzzahlige Division und Modulo</b> .....	392
<b>10.6</b>	<b>Extremwerte</b> .....	393
<b>10.7</b>	<b>Winkelfunktionen</b> .....	394
<b>10.8</b>	<b>Mischen</b> .....	395
<b>10.9</b>	<b>Stellenwertsysteme</b> .....	397
<b>10.10</b>	<b>Bit-Operatoren</b> .....	399

## **11 Sessions und Cookies** 403

---

<b>11.1</b>	<b>Session-Management</b> .....	404
<b>11.2</b>	<b>Zugriffszähler mit Sessions</b> .....	404
<b>11.3</b>	<b>Geschützte Website mit Sessions</b> .....	406
11.3.1	Ablauf .....	406
11.3.2	Anmeldeseite .....	408
11.3.3	Intro-Seite .....	409
11.3.4	Seite innerhalb der Website .....	410
<b>11.4</b>	<b>Webshop mit Sessions</b> .....	411
11.4.1	Ablauf .....	411
11.4.2	Datenbank .....	413
11.4.3	Auswahl der Abteilung .....	414
11.4.4	Startseite .....	414
11.4.5	Warenkorb .....	416
<b>11.5</b>	<b>Cookies</b> .....	419
<b>11.6</b>	<b>Die Existenz von Cookies prüfen</b> .....	419
<b>11.7</b>	<b>Daten speichern mit Cookies</b> .....	421

## **12 Datenbanken mit SQLite3 und PDO** 425

---

<b>12.1</b>	<b>SQLite3</b> .....	425
12.1.1	Eigenschaften .....	425
12.1.2	Prüfung und Version .....	426
12.1.3	Datenbank, Tabelle und Datensätze erzeugen .....	427

12.1.4	Abfrage der Datensätze .....	429
12.1.5	Benutzeroberfläche mit JavaScript und CSS .....	430
12.1.6	Kopfrechnen und SQLite .....	435
<b>12.2</b>	<b>PDO</b> .....	<b>435</b>
12.2.1	Erweiterungen aktivieren .....	435
12.2.2	Beispiel für einen Zugriff .....	435
<b>13</b>	<b>XML</b> .....	<b>439</b>
<hr/>		
<b>13.1</b>	<b>Einlesen eines einzelnen Objekts</b> .....	<b>439</b>
<b>13.2</b>	<b>Sammlung von gleichartigen Objekten</b> .....	<b>442</b>
<b>13.3</b>	<b>Zugriff auf Attribute</b> .....	<b>444</b>
<b>13.4</b>	<b>Interne XML-Daten</b> .....	<b>446</b>
<b>13.5</b>	<b>Speicherung von Objekten</b> .....	<b>447</b>
<b>14</b>	<b>Ajax</b> .....	<b>449</b>
<hr/>		
<b>14.1</b>	<b>Hallo Ajax</b> .....	<b>449</b>
<b>14.2</b>	<b>Parameter senden</b> .....	<b>452</b>
<b>14.3</b>	<b>XML-Dateien lesen</b> .....	<b>455</b>
14.3.1	Einzelnes Objekt .....	455
14.3.2	Sammlung von Objekten .....	457
<b>14.4</b>	<b>JSON-Dateien lesen</b> .....	<b>459</b>
14.4.1	Einzelnes Objekt .....	459
14.4.2	Sammlung von Objekten .....	461
14.4.3	Decodieren von JSON-Daten .....	464
<b>14.5</b>	<b>Zugriff auf eine MySQL-Datenbank</b> .....	<b>465</b>
<b>14.6</b>	<b>Weitere Ereignisse</b> .....	<b>468</b>

<b>15</b>	<b>Grafiken programmieren</b>	471
<hr/>		
<b>15.1</b>	<b>Installation testen</b>	471
<b>15.2</b>	<b>Grafik anzeigen</b>	472
15.2.1	Speicherung in Bilddatei	473
15.2.2	Anzeige ohne Speicherung	474
<b>15.3</b>	<b>Texte anzeigen</b>	476
15.3.1	Text mit internen Fonts	476
15.3.2	Text mit TrueType-Fonts	477
<b>15.4</b>	<b>Bilder anzeigen</b>	479
15.4.1	Bilder aus Dateien laden	479
15.4.2	Bilder skalieren	480
15.4.3	Bilder spiegeln	481
15.4.4	Bildausschnitte erstellen	482
15.4.5	Bilder aus Dateien ineinander einbetten	483
<b>15.5</b>	<b>Zeichnungen erzeugen</b>	485
15.5.1	Ellipsen und Bogen	485
15.5.2	Rechtecke und Polygone	487
15.5.3	Linien und Pixel	488
15.5.4	Füllen mit Farbe	490
<b>15.6</b>	<b>Beispielanwendungen</b>	492
15.6.1	Darstellung eines Aktienkurses	492
15.6.2	Erstellung eines CAPTCHAS	493
<b>16</b>	<b>PDF-Dateien erstellen</b>	495
<hr/>		
<b>16.1</b>	<b>Installation</b>	495
<b>16.2</b>	<b>PDF-Dokument erzeugen</b>	495
<b>16.3</b>	<b>Text in Zelle</b>	497
<b>16.4</b>	<b>Fließtext, Schriftparameter</b>	499

<b>16.5</b>	<b>Tabellen</b> .....	501
<b>16.6</b>	<b>Kopf- und Fußzeile</b> .....	503
<b>16.7</b>	<b>Ein Bild aus einer Datei laden</b> .....	506
<b>16.8</b>	<b>Hyperlinks</b> .....	507
<b>16.9</b>	<b>Linie, Rechteck, Position</b> .....	510

## **17 Automatisierter E-Mail-Versand** 513

---

<b>17.1</b>	<b>Eine erste E-Mail</b> .....	513
<b>17.2</b>	<b>Weitere Header</b> .....	514
<b>17.3</b>	<b>Ein E-Mail-Formular</b> .....	515
<b>17.4</b>	<b>E-Mails mit PHPMailer</b> .....	517

## **18 Beispielanwendungen** 519

---

<b>18.1</b>	<b>Die Anwendung »Chat«</b> .....	519
<b>18.2</b>	<b>Die Anwendung »Blog«</b> .....	520
18.2.1	Darstellung für den Betrachter .....	520
18.2.2	Darstellung für den Betreiber .....	521
<b>18.3</b>	<b>Die Anwendung »Forum«</b> .....	521
18.3.1	Darstellung .....	522
<b>18.4</b>	<b>Die Anwendung »Multiplayer«</b> .....	523
18.4.1	Anmeldung .....	524
18.4.2	Der Ablauf des Spiels .....	525
18.4.3	Ende des Spiels und Abmeldung .....	526
<b>18.5</b>	<b>Die Anwendung »Steganografie«</b> .....	527

<b>Anhang</b>	531
<hr/>	
<b>A</b>	<b>Installationen und Hilfestellungen</b> ..... 531
A.1	Installationen unter Windows ..... 531
A.2	Installation von XAMPP unter Ubuntu Linux ..... 537
A.3	Installation von XAMPP unter macOS ..... 539
A.4	Neues in den PHP-Versionen ..... 540
A.5	HTML und CSS für PHP ..... 542
Index	..... 545