Auf einen Blick

1 PHP-Programmierkurs 23

2 Daten senden und auswerten 139

3 Datenbanken mit MySQL 177

4 Objektorientierung in PHP 243

5 Fehler behandeln, Sicherheit erhöhen 287

6 Zeichenketten 295

7 Dateien und Verzeichnisse 309

8 Felder 325

9 Datum und Zeit 365

10 Mathematische Funktionen 385

11 Sessions und Cookies 403

12 Datenbanken mit SQLite3 und PDO 425

13 XML 439

14 Ajax 449

15 Grafiken programmieren 471

16 PDF-Dateien erstellen 495

17 Automatisierter E-Mail-Versand 513

18 Beispielanwendungen 519

Inhalt

Materialien zum Buch 18
Einführung 19

1 PHP-Programmierkurs 23

1.1 Einbettung von PHP 23
1.1.1 Kodierung in UTF-8 25
1.1.2 Kommentare 25

1.2 Variablen, Datentypen und Operatoren 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

1.3 Einfache Formularauswertungen 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

1.4 Verzweigungen 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

1.5 Mehr über Verzweigungen 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

1.6 Schleifen 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

1.7 Funktionen 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

1.8 Behandlung von Fehlern 99
1.8.1 Ohne Ausnahmebehandlung 100
1.8.2 Mit Ausnahmebehandlung 101

1.9 Felder 103
1.9.1 Numerisch indizierte Felder 104
1.9.2 Assoziative Felder 106

1.10 Mehr über Funktionen 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

1.11 Beispiele 132
1.11.1 Entwicklung eines Programms 133
1.11.2 Geldanlage 134
1.11.3 Steuertabelle 135
1.11.4 Bestimmung des Ostersonntags 136

2 Daten senden und auswerten 139

2.1 Textelemente 139
2.1.1 Einzeilige Texteingabefelder 140
2.1.2 Mehrzeilige Texteingabefelder 142
2.1.3 Passworteingabefeld und versteckte Elemente 144

2.2 Auswahlelemente 147
2.2.1 Radiobutton-Gruppe 148
2.2.2 Einfaches Auswahlmenü 150
2.2.3 Kontrollkästchen 151
2.2.4 Mehrfaches Auswahlmenü 153

2.3 Aktionselemente 155
2.3.1 Absenden und Zurücksetzen 156

2.4 Weitere Möglichkeiten 159
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

2.5 Beispiele 172
2.5.1 Grundrechenarten 172
2.5.2 Pizzabestellung 173
2.5.3 Kopfrechnen 174

2.6 PHP-Programme publizieren 176

3 Datenbanken mit MySQL 177

3.1 Einführung 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

3.2 Verwaltung mit phpMyAdmin 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

3.3 Datensätze anzeigen 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

3.4 Datensätze auswählen 190
3.4.1 Vergleich, Verknüpfung und Sortierung 190
3.4.2 Vergleich von Zahlen 191
3.4.3 Vergleich von Zeichenketten 192

3.5 Ausgabe in Tabellenform 194

3.6 Auswahl über Formulare 196
3.6.1 Ablauf 196
3.6.2 Formular 196
3.6.3 Auswertung 197

3.7 Prepared Statements 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

3.8 Datensätze erzeugen 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

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

4 Objektorientierung in PHP 243

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

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

5 Fehler behandeln, Sicherheit erhöhen 287

5.1 Anzeige von Fehlern 287
5.2 Dauerhafte Konfiguration der Anzeige von Fehlern 287
5.3 Änderung der Anzeige 290
5.4 Angriffe und Sicherheit 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

6.1 Eigenschaften und Umwandlungen 295
6.2 Suchen und Ersetzen 297
6.3 Positionen und Teilzeichenketten 299
6.4 Zeichenketten und Felder 301

6.5 Zeichen und Codenummern 302
6.6 Verschlüsselung 303

7 Dateien und Verzeichnisse 309

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

8 Felder 325

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

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

9 Datum und Zeit 365

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

10 Mathematische Funktionen 385

10.1 Ganze Zahlen und Fließkommazahlen 385
10.2 Exponentialoperator ** 387
10.3 PHP als Taschenrechner 388
10.4 Ganze Zahlen, Runden 390

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

11 Sessions und Cookies 403

11.1 Session-Management 404
11.2 Zugriffszähler mit Sessions 404
11.3 Geschützte Website mit Sessions 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
11.4 Webshop mit Sessions 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
11.5 Cookies 419
11.6 Die Existenz von Cookies prüfen 419
11.7 Daten speichern mit Cookies 421

12 Datenbanken mit SQLite3 und PDO 425

12.1 SQLite3 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
12.2 PDO 435
12.2.1 Erweiterungen aktivieren 435
12.2.2 Beispiel für einen Zugriff 435

13 XML 439

13.1 Einlesen eines einzelnen Objekts 439
13.2 Sammlung von gleichartigen Objekten 442
13.3 Zugriff auf Attribute 444
13.4 Interne XML-Daten 446
13.5 Speicherung von Objekten 447

14 Ajax 449

14.1 Hallo Ajax 449
14.2 Parameter senden 452
14.3 XML-Dateien lesen 455
14.3.1 Einzelnes Objekt 455
14.3.2 Sammlung von Objekten 457
14.4 JSON-Dateien lesen 459
14.4.1 Einzelnes Objekt 459
14.4.2 Sammlung von Objekten 461
14.4.3 Decodieren von JSON-Daten 464
14.5 Zugriff auf eine MySQL-Datenbank 465
14.6 Weitere Ereignisse 468

15 Grafiken programmieren 471

15.1 Installation testen 471

15.2 Grafik anzeigen 472

15.2.1 Speicherung in Bilddatei 473

15.2.2 Anzeige ohne Speicherung 474

15.3 Texte anzeigen 476

15.3.1 Text mit internen Fonts 476

15.3.2 Text mit TrueType-Fonts 477

15.4 Bilder anzeigen 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

15.5 Zeichnungen erzeugen 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

15.6 Beispielanwendungen 492

15.6.1 Darstellung eines Aktienkurses 492

15.6.2 Erstellung eines CAPTCHAS 493

16 PDF-Dateien erstellen 495

16.1 Installation 495

16.2 PDF-Dokument erzeugen 495

16.3 Text in Zelle 497

16.4 Fließtext, Schriftparameter 499

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

17 Automatisierter E-Mail-Versand 513

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

18 Beispielanwendungen 519

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

Anhang 531

A Installationen und Hilfestellungen 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