# Inhalt

Vorwort ..... 23

## TEIL I Vorbereitungen

## 1 Allgemeines zu PHP ..... 31

**1.1 Geschichte von PHP** ..... 31
**1.2 Erfolg und Einsatz** ..... 32
**1.3 Das Konzept von PHP** ..... 34
**1.4 Die wichtigsten Neuerungen in PHP 7.3** ..... 36
**1.5 Die wichtigsten Neuerungen in PHP 7** ..... 37
**1.6 Die wichtigsten Neuerungen in PHP 5.4, 5.5 und 5.6** ..... 38
**1.7 Versionen und Anlaufstelle** ..... 40

## 2 Installation ..... 41

**2.1 PHP installieren** ..... 41
2.1.1 Aufbau von PHP ..... 43
2.1.2 Windows ..... 44
2.1.3 macOS ..... 60
2.1.4 Linux ..... 65
**2.2 PEAR installieren** ..... 73
2.2.1 PEAR installieren ..... 73
2.2.2 PEAR2 ..... 76
2.2.3 PEAR-Pakete ohne Installation ..... 78

## 3 Test und Hilfe ..... 79

**3.1 Häufige Fehler** ..... 79
3.1.1 Die Seite kann nicht angezeigt werden ..... 79

Bibliografische Informationen
http://d-nb.info/1176274880

digitalisiert durch DEUTSCHE NATIONAL BIBLIOTHEK

3.1.2 Die Webseite wurde nicht gefunden – File not found ... 81
3.1.3 Server nicht gefunden ... 82
3.1.4 Unable to initialize module ... 83
3.1.5 Modul nicht gefunden ... 84
3.1.6 Der Browser öffnet ein Downloadfenster ... 85
3.1.7 No input file specified (oder so ähnlich) ... 86
3.1.8 Call to undefined function ... 87
3.1.9 Internal Server Error ... 88
3.1.10 VCRUNTIME150.DLL fehlt ... 89
3.1.11 Weiße Seite im Browser ... 89

**3.2 Hilfsquellen** ... 90

# TEIL II Einstieg in PHP

## 4 Grundlagen der Sprache 93

**4.1 PHP in HTML** ... 93
4.1.1 Kommentare ... 95
4.1.2 Anweisungen ... 95
4.1.3 Externe Datei ... 96

**4.2 Ausgabe mit PHP** ... 100
4.2.1 Anführungszeichen ... 101

**4.3 Variablen** ... 102
4.3.1 Datentypen ... 102
4.3.2 Benennung ... 105
4.3.3 Variable Variablen ... 106
4.3.4 Variablen ausgeben ... 107
4.3.5 Nützliches und Hilfreiches ... 109
4.3.6 Vordefinierte Variablen ... 113

**4.4 Konstanten** ... 114

## 5 Programmieren 115

**5.1 Operatoren** ... 115
5.1.1 Arithmetische Operatoren ... 115
5.1.2 Vergleichsoperatoren ... 119

5.1.3 Logische Operatoren ... 126
5.1.4 Binärzahlen und bitweise Operatoren ... 128
5.1.5 Operatoren, die aus der Reihe tanzen ... 132
5.1.6 Rangfolge der Operatoren ... 136

**5.2 Fallunterscheidungen** ... 137
5.2.1 »if« ... 138
5.2.2 »switch« ... 144

**5.3 Schleifen** ... 148
5.3.1 »for« ... 149
5.3.2 »while« ... 154
5.3.3 »do-while« ... 160

**5.4 Sprünge** ... 161

## 6 Funktionen und Sprachkonstrukte 163

**6.1 Funktionen** ... 163
6.1.1 Parameter ... 164
6.1.2 Gültigkeit von Variablen ... 168
6.1.3 Rückgabewert ... 170
6.1.4 Funktionsnamen in Variablen ... 172
6.1.5 Anonyme Funktionen ... 173
6.1.6 Rekursive Funktionen ... 175
6.1.7 Typdeklarationen ... 178
6.1.8 Hilfreiches und Nützliches ... 181
6.1.9 Funktionen von PHP ... 183

**6.2 Sprachkonstrukte** ... 185
6.2.1 Ausgabe ... 187

## 7 Strings 195

**7.1 Verbinden** ... 195

**7.2 Teilen und Zusammenfügen** ... 196
7.2.1 Auf Zeichen zugreifen ... 196
7.2.2 Gleichmäßig unterbrechen ... 196
7.2.3 Zeilenumbrüche ... 198

7.2.4 Teilen in Strings ... 200
7.2.5 Strings und Arrays ... 201

**7.3 Groß- und Kleinschreibung** ... 207

**7.4 Beschneiden** ... 209
7.4.1 Zeichen ausschneiden ... 210
7.4.2 Whitespaces entfernen ... 211

**7.5 Suchen und Ersetzen** ... 211
7.5.1 Suchen ... 212
7.5.2 Ersetzen ... 215

**7.6 Sonderzeichen, HTML etc.** ... 218
7.6.1 Entwerten – für Datenbanken ... 218
7.6.2 Entwerten – für reguläre Ausdrücke ... 219
7.6.3 HTML ... 220
7.6.4 URLs ... 224

**7.7 Vergleichen** ... 226
7.7.1 Vergleichsfunktionen ... 226
7.7.2 Ähnlichkeiten und Unterschiede ... 227
7.7.3 Aussprache ... 227

**7.8 Hilfreiches und Nützliches** ... 228
7.8.1 ASCII und Umwandlung ... 228
7.8.2 Unicode-Codepoint ... 229
7.8.3 Verschlüsselung ... 230
7.8.4 Umdrehen ... 231
7.8.5 Multibyte-Stringfunktionen ... 232

# 8 Arrays 235

**8.1 Grundlagen** ... 235
8.1.1 Arrays erstellen ... 235
8.1.2 Elemente hinzufügen und ändern ... 237
8.1.3 Elemente löschen ... 238
8.1.4 Assoziative Arrays ... 238
8.1.5 Kurzschreibweise mit JSON ... 239
8.1.6 Multidimensionale Arrays ... 239

**8.2 Arrays und Schleifen** ... 240
8.2.1 »for« ... 240
8.2.2 »foreach« ... 241
8.2.3 Funktionen zur Iteration ... 244

**8.3 Untersuchen** ... 246

**8.4 Transformieren** ... 247

8.4.1 Hinzufügen und Entfernen ... 247
8.4.2 Löschen und Ersetzen ... 248
8.4.3 Verbinden ... 250
8.4.4 Variablen und Arrays ... 252
8.4.5 Dereferenzierung ... 254
8.4.6 Umwandlung in Parameter ... 255

**8.5 Suchen und Sortieren** ... 256

8.5.1 Suchen ... 256
8.5.2 Sortieren ... 257

**8.6 Superglobale Arrays** ... 258

## 9 Mathematische und Datumsfunktionen 265

**9.1 Mathe** ... 265

9.1.1 Basics ... 265
9.1.2 Konstanten ... 267
9.1.3 Zahlen konvertieren ... 268
9.1.4 Zufallszahlen ... 270
9.1.5 Maximal, minimal und das Runden ... 271
9.1.6 Bogenmaß und mehr ... 273
9.1.7 Höhere Genauigkeit ... 274

**9.2 Datum und Zeit** ... 276

9.2.1 Aktuelles Datum mit Funktionen ... 276
9.2.2 Aktuelles Datum mit »DateTime« ... 281
9.2.3 Beliebige Datumswerte ... 283
9.2.4 Zeitstempel ... 284
9.2.5 Datum formatieren ... 288
9.2.6 Countdown – mit Daten rechnen ... 293

## 10 Reguläre Ausdrücke 297

**10.1 Grundlagen** ... 297

**10.2 Funktionen für reguläre Ausdrücke** ... 299

10.2.1 »preg_match()« ... 300
10.2.2 Weitere Funktionen ... 303

10.2.3 Ersetzungsstrings wiederverwenden ..... 304
10.2.4 Modifikatoren für Suchmuster ..... 305

**10.3 Anwendungsbeispiele** ..... 305
10.3.1 Postleitzahlen ..... 306
10.3.2 Telefon- und Faxnummern ..... 307
10.3.3 Links filtern ..... 307

## 11 Objektorientiert programmieren 309

**11.1 Geschichte der Objektorientierung in PHP** ..... 309

**11.2 Klassen und Objekte – Grundbegriffe** ..... 310
11.2.1 Klassen und Objekte in PHP ..... 311
11.2.2 Eigenschaften ..... 313
11.2.3 Methoden ..... 314
11.2.4 Vererbung ..... 319

**11.3 Fortgeschrittenes** ..... 322
11.3.1 Objekte klonen ..... 323
11.3.2 Konstruktor ..... 324
11.3.3 Destruktor ..... 324
11.3.4 Privat, geschützt etc. ..... 325
11.3.5 Interfaces ..... 331
11.3.6 Late Static Binding ..... 333
11.3.7 Abstrakte Klassen ..... 335
11.3.8 Anonyme Klassen ..... 336
11.3.9 Konstanten ..... 338
11.3.10 Überladen ..... 339
11.3.11 Traits ..... 344

**11.4 Hilfreiches und Nützliches** ..... 347
11.4.1 Fehlerlevel ..... 348
11.4.2 »__autoload()« ..... 350
11.4.3 »__METHOD__« ..... 351
11.4.4 »__toString()« ..... 352
11.4.5 Klassentypen und »instanceof« ..... 353
11.4.6 Objekte vergleichen ..... 355
11.4.7 Objekte serialisieren ..... 356
11.4.8 Objekte automatisiert auslesen ..... 359
11.4.9 Iteration ..... 360
11.4.10 Reflection API ..... 362
11.4.11 SPL ..... 365

## 12 Namespaces 375

**12.1 Warum Namespaces?** ... 376

**12.2 Mit Namespaces arbeiten** ... 377

12.2.1 Namespaces verwenden ... 378

12.2.2 Den aktuellen Namespace ermitteln ... 379

12.2.3 Namespaces per Alias ... 380

## 13 Entwurfsmuster: MVC & Co. 385

**13.1 Zend Framework** ... 386

**13.2 MVC/MPS** ... 388

**13.3 Singleton/Einzelstück** ... 393

**13.4 Factory/Fabrik** ... 395

# TEIL III Webtechniken

## 14 Formulare 399

**14.1 Vorbereitungen** ... 399

**14.2 Formulare mit PHP** ... 402

14.2.1 Die gute alte Zeit ... 403

14.2.2 Versandmethoden ... 406

14.2.3 Textfeld(er) ... 409

14.2.4 Radiobuttons ... 411

14.2.5 Checkboxen ... 412

14.2.6 Auswahllisten ... 414

14.2.7 Versand feststellen ... 418

**14.3 Formularvalidierung** ... 421

14.3.1 Textfeld(er) ... 421

14.3.2 Radiobuttons ... 423

14.3.3 Checkboxen ... 424

14.3.4 Auswahllisten ... 425

14.3.5 Detailliertere Fehlermeldung ... 430

**14.4 Vorausfüllung** ... 435
14.4.1 Vorbereitungen ... 435
14.4.2 Textfelder ... 436
14.4.3 Radiobuttons ... 437
14.4.4 Checkboxen ... 438
14.4.5 Auswahllisten ... 438
**14.5 Dateiuploads** ... 446
**14.6 Anwendungsbeispiele** ... 449
14.6.1 JavaScript-Formularprüfung ... 449
14.6.2 Bildergalerie ... 454
**14.7 Einstellungen** ... 457

## 15 Cookies 459

**15.1 Vorbereitungen** ... 459
**15.2 Fakten und Hintergründe** ... 461
15.2.1 Was ist ein Cookie? ... 461
15.2.2 Einschränkungen ... 462
15.2.3 Der gläserne Surfer? ... 463
**15.3 Mit Cookies in PHP arbeiten** ... 464
15.3.1 Cookies setzen ... 464
15.3.2 Cookies auslesen ... 470
15.3.3 Cookies löschen ... 473
15.3.4 »Neue« Cookies ... 476
**15.4 Cookie-Test** ... 478
**15.5 Abschließende Überlegungen** ... 480

## 16 Sessions 483

**16.1 Vorbereitungen** ... 483
**16.2 Fakten, Hintergründe und Konfiguration** ... 484
16.2.1 Daten behalten ... 485
16.2.2 Performance ... 487
**16.3 Mit Sessions in PHP arbeiten** ... 488
16.3.1 Daten schreiben ... 489

16.3.2 Daten auslesen ... 491
16.3.3 Daten löschen ... 492
16.3.4 Daten behalten ... 494
16.3.5 Sessions konfigurieren ... 495

**16.4 Geschützter Bereich** ... 495

**16.5 Sessions in Datenbanken** ... 498

**16.6 Sicherheitsbedenken** ... 506
16.6.1 Keine Sessions ohne Cookies! ... 506
16.6.2 Überprüfung des Referrers ... 507
16.6.3 Die Session-ID ändern ... 507
16.6.4 JavaScript-Zugriff auf das Session-Cookie verhindern ... 508

## 17 E-Mail 509

**17.1 Vorbereitungen** ... 509

**17.2 Mails mit PHP versenden** ... 514
17.2.1 Standardmails ... 514
17.2.2 MIME-Mails ... 519
17.2.3 IMAP und POP ... 526

# TEIL IV Datenbanken

## 18 SQL 531

**18.1 Datenbanken und Tabellen anlegen** ... 532
18.1.1 Primärschlüssel ... 532
18.1.2 Datentypen ... 533

**18.2 Daten eintragen** ... 535

**18.3 Daten abfragen** ... 536

**18.4 Daten aktualisieren** ... 540

**18.5 Daten löschen** ... 540

**18.6 Besonderheiten** ... 541
18.6.1 Relationales Datenbankdesign ... 541
18.6.2 Joins ... 543
18.6.3 Aggregatfunktionen ... 544

18.6.4 Transaktionen ... 545
18.6.5 Stored Procedures ... 547

## 19 PDO ... 549

**19.1 Vorbereitungen** ... 550

**19.2 Datenbankzugriff mit PDO** ... 552
19.2.1 Verbindungsaufbau ... 552
19.2.2 Abfragen ... 553
19.2.3 Rückgabewerte ... 556
19.2.4 Besonderheiten ... 558

**19.3 Gästebuch** ... 559
19.3.1 Tabelle anlegen ... 559
19.3.2 Daten eintragen ... 560
19.3.3 Daten ausgeben ... 561
19.3.4 Daten löschen ... 563
19.3.5 Daten bearbeiten ... 565

## 20 MySQL ... 569

**20.1 Vorbereitungen** ... 570

**20.2 Datenbankzugriff mit MySQL** ... 577
20.2.1 Verbindungsaufbau ... 577
20.2.2 Abfragen ... 579
20.2.3 Rückgabewerte ... 583
20.2.4 Besonderheiten ... 588

**20.3 Alte MySQL-Versionen** ... 601
20.3.1 Verbindungsaufbau ... 601
20.3.2 Abfragen ... 602
20.3.3 Rückgabewerte ... 603

**20.4 Anwendungsbeispiel** ... 604
20.4.1 Tabelle anlegen ... 604
20.4.2 Daten eintragen ... 605
20.4.3 Daten ausgeben ... 607

20.4.4 Daten löschen ... 608
20.4.5 Daten bearbeiten ... 610

**20.5 Einstellungen** ... 613

## 21 SQLite 615

**21.1 Vorbereitungen** ... 616

**21.2 Datenbankzugriff mit SQLite** ... 617
21.2.1 Verbindungsaufbau ... 617
21.2.2 Abfragen ... 618
21.2.3 Rückgabewerte ... 622
21.2.4 Besonderheiten ... 625
21.2.5 Migration von altem Code ... 628

**21.3 Anwendungsbeispiel** ... 630
21.3.1 Tabelle anlegen ... 630
21.3.2 Daten eintragen ... 631
21.3.3 Daten ausgeben ... 632
21.3.4 Daten löschen ... 634
21.3.5 Daten bearbeiten ... 635

## 22 Microsoft SQL Server 639

**22.1 Vorbereitungen** ... 639

**22.2 Microsoft SQL Server Driver for PHP** ... 641
22.2.1 Verbindungsaufbau ... 643
22.2.2 Abfragen ... 644
22.2.3 Rückgabewerte ... 645
22.2.4 Besonderheiten ... 646

**22.3 Anwendungsbeispiel** ... 651
22.3.1 Tabelle anlegen ... 651
22.3.2 Daten eintragen ... 651
22.3.3 Daten ausgeben ... 653
22.3.4 Daten löschen ... 654
22.3.5 Daten bearbeiten ... 656

## 23 Oracle 659

**23.1 Vorbereitungen** ... 659

**23.2 Datenbankzugriff mit Oracle** ... 664

23.2.1 Verbindungsaufbau ... 664
23.2.2 Abfragen ... 665
23.2.3 Rückgabewerte ... 668
23.2.4 Besonderheiten ... 671

**23.3 Anwendungsbeispiel** ... 673

23.3.1 Tabelle anlegen ... 673
23.3.2 Daten eintragen ... 674
23.3.3 Daten ausgeben ... 676
23.3.4 Daten löschen ... 677
23.3.5 Daten bearbeiten ... 678

## 24 PostgreSQL 681

**24.1 Vorbereitungen** ... 681

**24.2 Datenbankzugriff mit PostgreSQL** ... 685

24.2.1 Verbindungsaufbau ... 685
24.2.2 Abfragen ... 686
24.2.3 Rückgabewerte ... 688
24.2.4 Besonderheiten ... 691

**24.3 Anwendungsbeispiel** ... 697

24.3.1 Tabelle anlegen ... 697
24.3.2 Daten eintragen ... 698
24.3.3 Daten ausgeben ... 700
24.3.4 Daten löschen ... 701
24.3.5 Daten bearbeiten ... 703

**24.4 Einstellungen** ... 705

## 25 MongoDB 707

**25.1 Vorbereitungen** ... 707

**25.2 Datenbankzugriff mit MongoDB** ... 712

25.2.1 Verbindungsaufbau ... 713

25.2.2 Einfügen ... 714

25.2.3 Abfragen und Rückgabewerte ... 716

25.2.4 Aktualisieren ... 718

25.2.5 Löschen ... 719

**25.3 Anwendungsbeispiel** ... 719

25.3.1 Datenspeicher anlegen ... 720

25.3.2 Daten eintragen ... 720

25.3.3 Daten ausgeben ... 722

25.3.4 Daten löschen ... 723

25.3.5 Daten bearbeiten ... 724

**25.4 Einstellungen** ... 727

# TEIL V Kommunikation

## 26 Dateien 731

**26.1 Vorbereitungen** ... 731

**26.2 Dateihandling mit PHP** ... 732

26.2.1 Mit Dateien arbeiten ... 733

26.2.2 Mit dem Dateisystem arbeiten ... 738

**26.3 Anwendungsbeispiele** ... 743

26.3.1 Gästebuch ... 743

26.3.2 Dateibrowser ... 748

**26.4 Einstellungen** ... 751

## 27 Verbindung nach außen 753

**27.1 Vorbereitungen** ... 753

**27.2 Verbindung nach außen mit PHP** ... 754

27.2.1 Streams ... 754

27.2.2 HTTP-Streams ... 756
27.2.3 PHP-Streams ... 761
27.2.4 Kompressions-Streams ... 765

**27.3 Anwendungsbeispiele** ... 768
27.3.1 Textversion von Webseiten ... 768
27.3.2 Onlinekomprimierer ... 770

## 28 Webservices 773

**28.1 Vorbereitungen** ... 773
28.1.1 Webservices-Grundlagen ... 773
28.1.2 Installation ... 780

**28.2 nuSOAP** ... 781
28.2.1 Server ... 781
28.2.2 Client ... 783
28.2.3 WSDL ... 785
28.2.4 Fazit ... 789

**28.3 PHP-SOAP** ... 789
28.3.1 Server ... 789
28.3.2 Client ... 790
28.3.3 WSDL ... 792
28.3.4 Fazit ... 793

**28.4 REST** ... 793

**28.5 UDDI** ... 796

## 29 JavaScript 799

**29.1 Vorbereitungen** ... 800

**29.2 JavaScript mit PHP verbinden** ... 800
29.2.1 PHP-Variablen mit JavaScript auslesen ... 801
29.2.2 JavaScript-Variablen mit PHP auslesen ... 804

**29.3 Ajax** ... 805

**29.4 WebSockets** ... 810
29.4.1 Server ... 811
29.4.2 Client ... 815

# TEIL VI Fremdformate

## 30 XML 819


**30.1 Vorbereitungen** ... 819
30.1.1 XML-Grundlagen ... 819
30.1.2 Installation ... 825

**30.2 XML-Zugriff** ... 825
30.2.1 SAX ... 825
30.2.2 SimpleXML ... 830
30.2.3 DOM-Zugriff ... 834
30.2.4 Validierung ... 840
30.2.5 XSLT ... 842

**30.3 XMLReader und XMLWriter** ... 844
30.3.1 XMLReader ... 844
30.3.2 XMLWriter ... 845

**30.4 EXIF** ... 847
30.4.1 Vorbereitung ... 847
30.4.2 Umsetzung ... 847


## 31 Grafiken mit PHP 853


**31.1 Vorbereitungen** ... 853
31.1.1 Installation ... 853

**31.2 GD 2 im Einsatz** ... 854
31.2.1 Grundgerüst ... 854
31.2.2 Text ... 856
31.2.3 Formen ... 858
31.2.4 Linien und Stile ... 861
31.2.5 Ausgabe der Bilder ... 862
31.2.6 Bildbearbeitung ... 862
31.2.7 Dynamisches Diagramm ... 867

**31.3 Die Alternativen** ... 873
31.3.1 ImageMagick ... 873
31.3.2 GMagick ... 873
31.3.3 NetPBM ... 874

## 32 PDF mit PHP 875

**32.1 Vorbereitung** 876
32.1.1 TCPDF 876
32.1.2 FPDF 877
32.1.3 Haru 877

**32.2 TCPDF** 877
32.2.1 Grundlagen 878
32.2.2 Zellen 881
32.2.3 Linien und Punkte 883
32.2.4 Tortendiagramm 885
32.2.5 HTML schreiben 889

**32.3 FPDF** 890
32.3.1 Grundlagen 891
32.3.2 Zeichnen 892

**32.4 Haru** 893

# TEIL VII Administration und Sicherheit

## 33 Sicherheit 897

**33.1 Benutzereingaben** 899

**33.2 XSS** 902

**33.3 SQL Injection** 906

**33.4 Versteckte Felder?** 909

**33.5 Input-Filter** 912

**33.6 Cross-Site Request Forgery** 915

**33.7 Screen Scraping und CAPTCHAs** 920

**33.8 Passwörter verschlüsseln** 925

**33.9 Fazit** 928

## 34 Authentifizierung 929

**34.1 Apache-Authentifizierung** ... 930
**34.2 IIS-Authentifizierung** ... 934
**34.3 HTTP-Authentifizierung von Hand** ... 935
**34.4 Fazit** ... 938

## 35 Konfigurationsmöglichkeiten in der »php.ini« 941

**35.1 Wo konfigurieren?** ... 941
35.1.1 Speicherort ... 941
35.1.2 Andere Konfigurationsdateien ... 942
**35.2 Was konfigurieren?** ... 944
**35.3 Fazit** ... 952

## 36 Fehlersuche und Unittests 953

**36.1 Debugging von Hand** ... 955
**36.2 Debugging mit DBG** ... 957
**36.3 Debugging mit Xdebug** ... 961
**36.4 Auflösung** ... 966
**36.5 Unittests mit PHPUnit** ... 968
36.5.1 Unittests ... 968
36.5.2 PHPUnit installieren ... 968
36.5.3 Mit PHPUnit testen ... 970

## 37 Apache-Funktionen 975

**37.1 Vorbereitungen** ... 975
**37.2 Anwendungsbeispiele** ... 976
37.2.1 Informationen über Apache ... 976
37.2.2 HTTP-Header auslesen ... 977
37.2.3 URI-Informationen ... 978

37.2.4 Andere Servertechnologien einbinden ... 980
37.2.5 Apache-Prozess beenden ... 981

## 38 Composer 983

**38.1 Composer installieren** ... 983
**38.2 Pakete per Composer installieren** ... 986
**38.3 Eigenen Code für Composer anpassen** ... 989

## 39 PHP-Erweiterungen 993

**39.1 Programmieren** ... 994
**39.2 Kompilieren** ... 1000
**39.3 Testen** ... 1004

## 40 Zu PHP beitragen 1007

**40.1 Patches für PHP** ... 1007
40.1.1 Bugfix ... 1008
40.1.2 Neues Feature ... 1014
**40.2 Weitere Möglichkeiten** ... 1015

Index ... 1017