

Glossar

Dieses Glossar gibt einen Überblick wichtiger Begriffe in der Softwareentwicklung, insbesondere im Bereich der Webanwendungen. Im Umfang blickt es dabei auch über den Tellerrand von PHP und MySQL hinaus, um Einblicke in fortgeschrittene bzw. verwandte Themen zu geben und Neugier zu wecken. Die ausgewählten Begriffe versorgen Sie mit gutem Grundwissen (und einigen Wiederholungen aus dem Buch) das es Ihnen erlaubt sich im Umfeld der Webprogrammierung sicher zurechtzufinden.

Agile Softwareentwicklung

Die *agile Softwareentwicklung* (auf Englisch kurz *Agile*) bezeichnet eine moderne Vorgehensweise zur Entwicklung von Software. Statt einer vollständigen Planung und anschließenden Programmierung einer Software (»Wasserfall«-Methode) geht man in kleinen, »iterativen« Schritten vor. Jeder Schritt sollte bereits eine brauchbare Teilfunktionalität der Software liefern, auf dessen Basis sich der Projektverlauf immer wieder nachjustieren lässt. Die Verwendung der agilen Softwareentwicklung hat sich als vorteilhaft herausgestellt, da eine vollständige Vorab-Planung zur Erstellung einer Software kaum möglich ist – zu viele Wünsche und Anforderungen kristallisieren sich erst mit der ersten Nutzung der Software heraus. In der agilen Softwareentwicklung wird akzeptiert das häufige Umplanungen oder Änderungen der Prioritäten normaler Teil des Prozesses sind und in einen Vorteil verwandelt, um schneller ein bestmögliches Ergebnis zu erzielen.

Ajax

Klassischerweise löst jede Benutzerinteraktion mit einer Webseite, z.B. das Klicken eines Links oder das Absenden eines Formulars, eine Anfrage an den Webserver aus. Dies führt zum Abruf und zur Anzeige einer vollständig neuen Seite. Oft müssen dabei jedoch viele Inhalte neu erzeugt und darge-

stellt werden, die sich auf Grund der Interaktion überhaupt nicht ändern, etwa das Grundgerüst einer Web-Applikation mit der Navigation. Die *Ajax*-Technologie ermöglicht es mithilfe von JavaScript Anfragen an den Webserver im Hintergrund (asynchron) auszuführen und mit den Daten der Antwort nur Teile einer Webseite anzupassen. Dies steigert die Performance einer Webseite und vermittelt das Verhalten eines gewöhnlichen Desktop-Programms. Ajax ist die Grundlage aller modernen JavaScript-Frameworks zur Programmierung von Frontend-Anwendungen.

Algorithmus

Ein *Algorithmus* beschreibt alle nötigen Teilschritte zur Lösung einer Aufgabe, z.B. die Anleitung, wie eine Temperaturangabe in Grad Fahrenheit zu Grad Celsius umzurechnen ist. Ein Algorithmus kann durch ein Computerprogramm konkret umgesetzt bzw. *implementiert* werden.

Apache-Webserver

Der *Apache-Webserver* (benannt nach dem Indianerstamm) ist eine Open-Source-Software und neben *nginx* und *IIS* am weitesten verbreitet. Der Apache wird von den meisten Betriebssystemen unterstützt und lässt sich auch einfach auf Ihrem lokalen Computer installieren. Zur Verwendung mit PHP muss ein PHP-Modul im Apache aktiviert werden.

API - Application Programming Interface

Eine *API* ist der Teil eines Programms, der es einem anderen Programm ermöglicht auf seine Funktionalität zuzugreifen. Eine solche »Schnittstelle« des einen Programms ermöglicht es also einem anderen Programm, daran anzudocken und dessen Dienste zu nutzen. Eine Webanwendung kann sich z.B. über die öffentliche HTTP-Schnittstelle eines Wetterdienstes mit den Mitteln des HTTP-Protokolls die aktuellen Wetterdaten abrufen und in sein Programm einbinden.

Auch innerhalb eines Programms kann man von APIs sprechen. In der objektorientierten Programmierung stellen etwa die öffentlichen Methoden

einer Klasse deren Schnittstelle bzw. API dar, da nur sie von außen für Clients dieser Klasse nutzbar sind. Die Verwendung einer Schnittstelle wird in einer API-Dokumentation oder (bei offiziellen Standards) in einer API-Spezifikation beschrieben.

Argument

Ein *Argument* ist ein Wert, der einem Programm beim Aufruf übergeben wird. Dem Programm steht das Argument als Variable zur Verfügung, die je nach Programmlogik das Ergebnis beeinflussen kann. Ein Kommandozeilenprogramm zur Auflistung der Dateien in einem Verzeichnis nimmt etwa ein Argument entgegen, welches das Verzeichnis benennt, dessen Dateien aufgelistet werden sollen. Das gleiche Konzept gilt auch für Funktionen innerhalb eines Programms. So nimmt beispielsweise die PHP-Funktion `str_shuffle()` eine Zeichenkette als Argument entgegen, deren Buchstaben sie zufällig mischt und zurückgibt; z.B. das Argument »MySQL«: `str_shuffle('MySQL')`

Bot

Als *Bot* (als Abkürzung vom englischen *robot* = Roboter) bezeichnet man ein Computerprogramm, welches automatisiert Aufgaben erledigt. Es gibt nützliche und schädliche Bots. Ein nützlicher Bot könnte z.B. für ein Unternehmen via Chat gängige Fragen beantworten und dadurch Mitarbeiter im Telefon-Support entlasten. Ein schädlicher Bot könnte Webseiten im Internet nach nicht gesicherten Kontaktformularen absuchen und über diese Spam-E-Mails versenden.

Browser

Ein *Browser* (oder Webbrowser) ist ein Computer-Programm zur Darstellung von (HTML-)Webseiten, die meist über das Internet von einem Webserver abgerufen werden. Browser können auch verschiedene andere Dateien anzeigen, wie Bilder oder PDFs.

Browser-Cache

Der *Browser-Cache* ist ein Zwischenspeicher in dem ein Browser bestimmte Inhalte einer Webseite auf dem lokalen Computer ablegen kann. Dies geschieht für Inhalte, die sich selten ändern, z.B. das Logo einer Webpräsenz. Beim Aufruf verschiedener Seiten der Webpräsenz, die alle das Logo zeigen, muss der Browser das Logo nicht erneut über das Internet abrufen und spart dadurch Bandbreite und Zeit.

Bug

Als *Bug* bezeichnet man in der Programmierung jede Art von Fehler, d.h. fehlerhaftes oder unerwartetes Verhalten einer Software.

Cache

Ein *Cache* (englische Aussprache, aber ursprünglich vom französischen »cache« – das Versteck) ist ein schnell zugänglicher Zwischenspeicher und dient hauptsächlich der Geschwindigkeits-Optimierung eines Computerprogramms. In vielen Bereichen gibt es Daten, die sich nicht häufig ändern, aber deren Zusammenstellung aufwendig bzw. zeitintensiv ist. Werden die Daten bei Nutzung des Programms mehrfach benötigt, muss das Programm sie nur einmalig in den Cache laden und anschließend nur gelegentlich aktualisieren. Ein Programm kann Daten teils auch auf Verdacht bereits vorab in einem Cache ablegen, wenn es wahrscheinlich ist, dass diese bald benötigt werden.

camelCase, kebab-case, snake_case

Die Begriffe bezeichnen in der Programmierung verschiedene Konventionen für Schreibweisen von Bezeichnern für z.B. Variablen-, Funktions- oder Dateinamen, in denen kaum Leer- bzw. Sonderzeichen erlaubt oder erwünscht sind.

Beim *camelCase* werden alle Wörter klein geschrieben und direkt aneinandergereiht – nur der erste Buchstabe eines neuen Wortes beginnt mit

einem Großbuchstaben. Dies ist eine beliebte Schreibweise für Variablen- und Funktionsnamen. Beispiele: `startDate`, `dateOfBirth`

Beim *kebab-case* werden alle Wörter klein geschrieben und mit einem Bindestrich getrennt. Dies ist eine beliebte Schreibweise für Dateinamen oder in URLs. Beispiele: `invoice-123.pdf`, `www.example.com/php-8-released`

Beim *snake_case* werden alle Wörter klein geschrieben und mit einem Unterstrich getrennt. Dies wird z.B. häufig für Array-Schlüssel verwendet. Beispiele: `start_date`, `date_of_birth`

Beachten Sie, dass diese Schreibweisen nur Konventionen sind; für die gute Lesbarkeit eines Quelltextes ist es sehr hilfreich einheitliche Konventionen für Benennungen von Dingen der gleichen Kategorie (Variablen, Dateinamen etc.) zu verwenden.

Captcha

Ein *Captcha* ist ein »completely automated public Turing test to tell computers and humans apart«, d.h. ein »vollautomatischer öffentlicher Turing-Test zur Unterscheidung von Computern und Menschen«. Im Klartext geht es um einen Test, der einen Computer von einem Menschen unterscheiden kann, um z.B. dem automatisierten Missbrauch einer Webseite durch Software vorzubeugen. Dabei gibt man dem Benutzer eine Aufgabe, die (bislang) nicht oder nur sehr aufwendig von Computern gelöst werden kann, z.B. das Ablesen und die Eingabe von sehr verzerrt dargestellten Buchstaben auf einem Bild. Bestimmte Funktionen einer Webseite können sich mit einem Captcha vor ungewünschter automatisierter Benutzung schützen. Ein Kontaktformular könnte beispielsweise Spam-Eingaben durch einen »Bot« vorbeugen, da dieser das vorgeschaltete Captcha nicht lösen kann.

CLI - Command Line Interface/Kommandozeile

Ein *Command Line Interface* (CLI) oder zu deutsch *Kommandozeile* ist eine textbasierte Schnittstelle zur Steuerung eines Computers. Statt mit grafi-

schen Bedienelementen und Maus erfolgt die Steuerung nur durch die Eingaben von Text-Befehlen über die Tastatur.

Client, clientseitig

Ein Client ist ein Programm, das die Dienste eines Servers in Anspruch nimmt. Klassisches Beispiel für einen Client ist der Webbrowser, der auf dem Computer des Benutzers, d.h. clientseitig Webseiten anzeigt, die er von einem zentralen Webserver lädt. Ähnlich verhält es sich mit einem Programm zur bequemen Verwaltung von E-Mails – einem E-Mail-Client, der die E-Mails von einem zentralen Mailserver abrufen bzw. darüber versendet. Auch ein PHP-Skript kann eine Client-Rolle einnehmen, wenn es zum Beispiel Daten von einem Webservice abrufen.

Dinge, die auf dem Client passieren, nennt man »clientseitig«. So erfolgt etwa die Darstellung einer HTML-Seite im Browser *clientseitig*.

Closed Source, proprietäre Software

Im Gegensatz zu Open Source ist *Closed Source* Software, deren Quelltext nicht offengelegt ist und deren Nutzung und Verbreitung dadurch eingeschränkt ist. Closed Source Software wird auch als *proprietäre Software* bezeichnet. Beispiel für eine Closed Source Software ist das Windows-Betriebssystem (im Gegensatz zum quelloffenen Linux).

Cloud Computing

Cloud Computing bezeichnet die bequeme Bereitstellung von bestimmten Computerressourcen über das Internet und »nach Bedarf«. Solche Ressourcen sind zum Beispiel Rechenleistung, Speicherplatz oder Anwendungssoftware wie Datenbanken, E-Mail-Versand, Video-Bearbeitung und vieles mehr. Wenn man davon spricht, etwas in oder aus der »Cloud« zu laden, ist damit gemeint, einen solchen bequemen Internetdienst in Anspruch zu nehmen. Wäre es früher zum Beispiel sehr aufwendig gewesen, selbst einen großen Online-Speicher auf einem selbst verwalteten Server

einzurichten, genügen hierzu mit der Cloud wenige Mausklicks bei einem passenden Anbieter.

Bekannte Cloud-Anbieter mit breit gefächerten Angeboten sind etwa die Amazon Web Service (AWS), die Google Cloud Platform (GCP) oder Microsoft Azure. Spezialisierte Anbieter sind zum Beispiel Dropbox für Speicherplatz oder Twilio für Kommunikationsdienstleistungen (SMS, automatisierte Anrufe, Chatbot usw.).

CMS - Content Management System

Ein *Content Management System* (CMS) ist eine Software zur bequemen Verwaltung von Webseiten über eine grafische Oberfläche im Browser und ohne Programmierkenntnisse. Zu den üblichen Funktionen zählen die Erstellung, Veröffentlichung, Bearbeitung, Löschung und Organisation von Text- und Multimedia-Inhalten sowie die Verwaltung von Zugriffsrechten.

Compiler/Kompilieren

Ein *Compiler* ist eine Software, die die Quelltextdatei einer bestimmten Programmiersprache in eine ausführbare Datei übersetzt. Im Gegensatz zu einer interpretierten Skriptsprache ist eine direkte Ausführung des Quelltextes nicht möglich. Das Kompilieren stellt einen Zwischenschritt dar, den Quelltext für eine bestimmte Zielplattform (Windows, Linux, macOS etc.) in Maschinencode zu übersetzen. Unter Windows sind z.B. die `.exe`-Dateien als direkt ausführbare Dateien bekannt; sie enthalten keinen Quelltext, sondern das nicht mehr menschenlesbare übersetzte Programm, das vom Windows-Betriebssystem direkt ausgeführt werden kann. Bekannte Vertreter für kompilierte Programmiersprachen sind C, C++ oder Go.

Composer

Composer (<https://getcomposer.org/>) ist ein so genannter *Paketmanager*. Dabei handelt es sich um ein Kommandozeilen-Programm zum Installieren, Aktualisieren und Deinstallieren von PHP-Paketen, mit denen sich eigene

PHP-Anwendungen je nach Bedarf um fertige Funktions- bzw. Klassenbibliotheken erweitern lassen. Jede solche Bibliothek stellt eine bestimmte Funktionalität bereit, so dass man diese nicht erst selbst programmieren muss, z.B. zur Erstellung von PDF-Dateien, zum Versand von E-Mails oder zur Erzeugung von QR-Codes.

Bei den installierten Paketen, die zur Ausführung der eigenen Anwendung nötig sind, spricht man auch von den *Abhängigkeiten* (engl. *dependencies*) der Anwendung.

Verfügbare Composer-Pakete lassen sich über die Plattform Packagist (<https://packagist.org>) suchen, Ende 2021 waren über 300.000 Pakete verfügbar. Die Composer-Software ist selbst in PHP geschrieben.

Cookie

Ein HTTP-*Cookie* ist eine kleine Textinformation, die auf Aufforderung einer Webanwendung in einem Browser abgelegt wird. Diese Information wird bei jeder folgenden Anfrage vom Browser wieder an den Webserver (der gleichen Domain) zurückgeschickt.

Cookies sind eine essenzielle Technologie, um einen Benutzer über mehrere Anfragen hinweg wiederzuerkennen, z.B. für personalisierte Webanwendungen mit einem Login. Da Cookies auch zur Nachverfolgung von Aktivitäten, vor allem zu Werbezwecken, eingesetzt werden können, haftet Ihnen oft ein schlechter Ruf an.

Cronjob

Unix-artige Betriebssysteme (wie Linux) ermöglichen mit so genannten *Cronjobs* die automatische und wiederkehrende Ausführung von Aufgaben nach einem eingestellten Zeitplan, z.B. täglich um acht Uhr abends oder jeden Montag um Mitternacht. Dabei kann ein beliebiger Befehl oder ein Programm ausgeführt werden, etwa um regelmäßig einen Verkaufsbericht für einen Online-Shop zu erstellen, einen Newsletter zu versenden oder alte Dateien aufzuräumen.

CRUD - Create, Read, Update, Delete

Der Begriff *CRUD* beschreibt die grundlegenden Operationen der Datenspeicherung: Erstellen (Create), Lesen (Read), Aktualisieren (Update), Löschen (Delete). Hat man eine bestimmte Art von Datenobjekt definiert, z.B. einen Blogartikel, und programmiert eine Anwendung, die alle CRUD-Operationen für dieses Datenobjekt über eine grafische Oberfläche verfügbar macht, spricht man von einem *CRUD-System*. Der ganze Lebenszyklus eines Blogartikel wäre dadurch abgebildet: Erstellen, Lesen/Anzeigen, Bearbeiten/Aktualisieren, Löschen. In SQL entsprechen die CRUD-Operationen den Befehlen `INSERT`, `SELECT`, `UPDATE` und `DELETE`.

CSS - Cascading Style Sheets

CSS (Cascading Style Sheets) ist eine formale Sprache, die das Erscheinungsbild von HTML-Webseiten beschreibt und vom Browser entsprechend grafisch umgesetzt wird. Während HTML-Tags die Informationen einer Webseite mit einer Bedeutung versehen (semantische Auszeichnung), z.B. welcher Text eine Überschrift, ein Absatz oder ein Hyperlink ist, beschreibt CSS die Formatierung dieser Inhalte, z.B. Schriftgröße, Farbe, Position oder Abstände zu anderen Elementen.

DBMS/RDBMS - (Relationales) Datenbankmanagementsystem

Ein *Datenbankmanagementsystem* (DBMS) ist eine Software zur Verwaltung von Datenbanken und den darin abgelegten Daten. Es bietet darüber hinaus weitere Funktionalitäten wie Zugriffskontrolle, Zugang zu Meta-Informationen, Sicherung der Datenintegrität, Analyse-Werkzeuge etc. Ein *relationales Datenbankmanagementsystem* (RDBMS) verwendet relationale, d.h. tabellenbasierte Datenbanken. Vertreter für relationale Datenbankmanagementsysteme sind z.B. MySQL oder Postgres.

Debugging/Debugger

Das *Debugging* bezeichnet die Tätigkeit eines Programmierers, die Ursache eines Fehlers in einem Computerprogramm zu identifizieren. Das kann z.B.

manuell durch aufmerksames Studieren des Quelltextes oder der Log-Nachrichten erfolgen. Ein Fehler lässt sich auch durch Testläufe mit temporären Änderungen am Quellcode oder durch Ausgabe von Zusatzinformationen zum besseren Verständnis der Vorgänge isolieren.

Ein *Debugger* ist ein Werkzeug, das beim Auffinden von Fehlern unterstützt. Dabei wird das Programm in einem interaktiven Modus gestartet. Der Programmierer kann das Programm an definierten Stellen anhalten, um den aktuellen Zustand (z.B. den Inhalt von Variablen) zu inspizieren oder testweise zu manipulieren.

Dedicated Server

Als *Dedicated Server* (deutsch: dedizierter Server) bezeichnet man im Webhosting einen Server, der von einem einzelnen Kunden vollständig gemietet werden kann. Im Gegensatz zum Webspace wird der Server also nicht mit anderen Kunden geteilt. Der Kunde ist größtenteils selbst für die komplette Einrichtung und Verwaltung des Systems zuständig – genießt dafür aber volle Freiheiten bezüglich der Konfiguration.

DNS - Domain Name System

Das *Domain Name System* (DNS) ist ein weltweiter Verzeichnisdienst zur Übersetzung (»Auflösung«) von Domainnamen in IP-Adressen. Ähnlich einem Telefonbuch kann das DNS befragt werden, welche IP-Adresse einem bestimmten Domainnamen zugeordnet ist. Gibt man eine Internetadresse im Browser ein, wird zuerst das DNS befragt welche IP-Adresse hinter dem Domainnamen steckt, um die Anfrage an den passenden Computer mit dieser Adresse schicken zu können. Das DNS ist dezentral, d.h. das Verzeichnis ist nicht in einer zentralen Datenbank gespeichert, sondern auf vielen tausend Computern gleichzeitig – den so genannten *Name-servern*. Dadurch wird das System sehr ausfallsicher, muss sich aber auch ständig synchronisieren, damit alle Server über den gleichen Datenbestand verfügen.

Domain

Eine *Domain* ist eine eindeutige Adresse im Internet, z.B. `wikipedia.de` oder `google.com`. Der Teil hinter dem Punkt ist die sogenannte Top Level Domain (TDL), eine Art Namensraum für den individuellen Namen vor dem Punkt – der Second Level Domain. Soweit nicht bereits anderweitig vergeben, kann die Second Level Domain frei gewählt werden, z.B. der Firmenname für eine geschäftliche Internetpräsenz. Domain-Namen werden über spezielle Registrare angemeldet. Der Registrar legt dabei einen Eintrag im DNS an und ordnet eine gewünschte IP-Adresse zu. Beim Webhosting buchen Sie die Domain bequem zusammen mit einem Webespace oder Server, der Webhoster kümmert sich um die Registrierung der Domain und die Zuweisung der IP-Adresse auf den Webespace. Der eigene Domainname kann auch für eigene E-Mail-Adressen genutzt werden.

EOF/EOL

Gelegentlich trifft man in der Programmierung auf die Abkürzungen *EOF* für »end of file« (Ende der Datei) oder *EOL* für »end of line« (Zeilenende).

Favicon

Ein *Favicon* ist ein kleines Bildchen (engl. *icon*) das von Webseiten verwendet wird, um diese eindeutig zu kennzeichnen, z.B. durch ein Logo. Ein Favicon wird als Datei mit dem Namen `favicon.ico` in der Document Root eines Webserver abgelegt und tritt dann an verschiedenen Stellen im Browser auf, z.B. in den Titeln der Tab-Leiste oder den Einträgen in den Lesezeichen. Favicons können Sie einfach online erstellen, z.B. unter www.favicon.cc.

Flag

Ein *Flag* ist in der Programmierung eine Art Schalter, der das Verhalten eines Programms oder einer Funktion beeinflusst. Die einfachste Form ist ein boolesches Flag, dass die beiden Zustände wahr/falsch bzw. an/aus repräsentiert. Eine E-Mail-Anwendung könnte z.B. zwei Modi unterstützen:

einen für den realen Betrieb mit echtem E-Mail-Versand, und einen für die Entwicklung, in dem E-Mails zu Testzwecken nur in einer Logdatei protokolliert werden. Ein boolesches Flag in der Konfiguration könnte zum Ein- und Ausschalten des Modus dienen.

Framework

Ein *Framework* (engl. für Rahmen, Gerüst, Gerippe) ist eine vorgefertigte Basis für die Erstellung von Software-Anwendungen mit einer bestimmten Technologie. Für die grundsätzlichen Herausforderungen, eine Webanwendung mit PHP zu erstellen, sind beispielsweise bereits zuverlässige Lösungen gefunden und als Open-Source Frameworks veröffentlicht worden (z.B. Symfony, Laravel oder Laminas). Eine solche Basis kann man als Startpunkt für die Entwicklung verwenden, um in vielen Bereichen nicht »das Rad neu erfinden« zu müssen. Dies beschleunigt die Entwicklung und ermöglicht einen Fokus auf die einzigartige Geschäftslogik der Anwendung.

Frontend und Backend

Das *Frontend* stellt den sichtbaren Teil einer Software-Anwendung dar, der sich dem Benutzer z.B. in Form einer Webseite oder als Fenster einer Desktop-Anwendung präsentiert. Frontends kommunizieren im Hintergrund häufig mit einem Server, um dort zentral Daten abzurufen oder zu speichern. Die Software-Anwendung auf dem Server stellt das *Backend* dar.

FTP - File Transfer Protocol

FTP ist ein Netzwerkprotokoll zur Übertragung von Dateien von einem Client zu einem Server (und umgekehrt) über das Internet. Am anschaulichsten sind FTP-Clients mit einer grafischen Oberfläche wie z.B. FileZilla. Nach dem Aufbau einer Verbindung zu einem FTP-Server sieht man ein geteiltes Fenster mit einem Dateibrowser für das Dateisystem des lokalen Computers links und einem Dateibrowser für das Dateisystem des entfernten Servers rechts. Zwischen den Dateisystemen lassen sich Dateien und Ver-

zeichnungen einfach hin- und her übertragen sowie weitere Verwaltungsaufgaben durchführen, etwa die Anpassung von Dateizugriffsrechten. Eine sicherere, da verschlüsselte Alternative zu FTP stellt SFTP (Secure FTP) dar.

Git, Versionsverwaltung

Git ist die populärste Open Source Software für die Versionsverwaltung von Dateien, insbesondere den Quelltexten von Computer-Programmen. Eine *Versionsverwaltung* (engl. Version Control System – VCS) erfasst und archiviert alle Änderungen an Dateien inklusive Metadaten wie Uhrzeit und Urheber. Auf diese Weise entsteht eine vollständige Historie für den Quelltext eines Software-Projekts anhand deren alle Änderungen transparent nachvollzogen werden können. Bei Bedarf lässt sich die gesamte Vergangenheit der Entwicklung einsehen oder frühere Versionen der Software wieder herstellen. Eine Versionsverwaltung ist unerlässlich für Backups oder die Zusammenarbeit mehrerer Entwickler an demselben Projekt.

Git wurde von Linus Torvalds entwickelt, der zuvor auch die Entwicklung des Linux-Betriebssystems begründete.

GitHub/GitLab

GitHub und *GitLab* sind die bekanntesten Online-Plattformen zur Verwaltung von Software-Projekten auf Basis des Versionsverwaltungssystems Git. Sie unterstützen Entwickler mit vielen praktischen Funktionen bei der Zusammenarbeit. Nahezu alle Open-Source Software-Projekte sind auf diesen Plattformen beheimatet.

Höhere Programmiersprache

Die »Höhe« einer Programmiersprache bezieht sich nicht auf ihren Schwierigkeitsgrad, sondern beschreibt ihre Entfernung von der niedrigsten Ebene der Programmierung, der prozessornahen Maschinensprachen. *Höhere Programmiersprachen* führen eine Abstraktionsebene ein, die sie für Menschen leicht verständlich macht. Statt Anweisungen in Codes zur direkten Prozessorsteuerung zu notieren, erlaubt es eine höhere Sprache,

menschenlesbare Programm-Anweisungen zu nutzen, z.B. »wenn $x > y$ zutrifft, dann passiert z«. Die Übersetzung in Maschinencode bleibt dem Compiler bzw. Interpreter überlassen. PHP zählt somit wie Java oder C# zu den höheren Programmiersprachen.

Host, Host-Computer

Ein *Host-Computer* (oder einfach nur *Host*) bezeichnet allgemein einen Computer, der Server-Dienste für Clients bereitstellt. Oder anders ausgedrückt: Ein Host stellt Dienstleistungen für andere Computer zur Verfügung; dazu läuft er in der Regel dauerhaft und ist stabil mit dem Internet verbunden. Dienste eines Hosts können z.B. ein Web-, Datenbank- oder E-Mail-Server sein.

HTML - Hypertext Markup Language

Die *Hypertext Markup Language* (HTML) ist eine vom W3C standardisierte, textbasierte Auszeichnungssprache zur semantischen Strukturierung von Webseiten im Webbrowser. Inhalten einer Webseite werden mit Hilfe von HTML-Tags verschiedene Bedeutungen verliehen, z.B. die Bedeutung einer Überschrift, eines Absatzes, eines Zitats usw. Zentrales Element sind so genannte Hyperlinks, die es ermöglichen zu anderen Dokumenten im Internet zu springen.

HTML tritt meist in Kombination mit den zusätzlichen Technologien CSS (Cascading Style Sheets) zur Formatierung und JavaScript für clientseitige Programmierung auf.

HTTP/HTTPS

Das *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP) ist ein Netzwerkprotokoll, das die Regeln zur Übertragung von Daten zwischen Clients und Servern im World Wide Web beschreibt. Bekanntester Anwendungsfall ist die Kommunikation zwischen einem Webbrowser und einem Webserver zum Abruf von Webseiten.

In Kombination mit TLS kann die HTTP-Kommunikation zur sicheren Übertragung verschlüsselt werden, man spricht dann von HTTPS (Secure HTTP).

Hyperlink, Link

Ein *Hyperlink* (kurz *Link*) ist eine Referenz in einem HTML-Dokument, die per Mausklick den Sprung zu einem anderen Dokument im WWW ermöglicht.

IDE - Integrated Development Environment

Eine *IDE* (integrierte Entwicklungsumgebung) ist eine grafische Anwendung für Programmierer zur komfortablen Entwicklung von Software, die wichtige Werkzeuge in sich vereint. Neben einem Code-Editor können dies Hilfsmittel zur Code-Formatierung sein, Compiler, Debugger, Datenbank-Client, Git-Integration, Werkzeuge zum Refactoring und vieles mehr. Häufig ist eine IDE auf eine bestimmte Technologie spezialisiert. Die bekanntester IDE für PHP ist PhpStorm.

IIS - Internet Information Services

Die *Internet Information Services* (IIS) sind eine Software-Plattform von Microsoft, die verschiedene Webdienste bereitstellt, u.a. einen Webserver. Die IIS können nur auf Microsoft-Betriebssystemen eingesetzt werden. Mit entsprechenden Einstellungen kann der Webserver mit PHP-Unterstützung laufen. Die Verbreitung von IIS ist im Vergleich zu Apache und nginx geringer, die Spezialisierung liegt auf Microsoft-Produkten.

Implementierung

Eine *Implementierung* ist die konkrete Umsetzung einer zuvor abstrakten Idee. Im Programmier-Jargon spricht man häufig von der Implementierung einer Idee oder eines Algorithmus. Dabei wird die Idee oder die Handlungsanleitung des Algorithmus konkret in Programmiercode umgesetzt – oder eben »implementiert«.

Inkrement/Dekrement

Das *Inkrement* bezeichnet die schrittweise Erhöhung eines Werts, das *Dekrement* die schrittweise Verringerung. Die Inkrementierung oder Dekrementierung einer Variablen bedeutet also die schrittweise Erhöhung oder Verringerung des Wertes in der Variablen. Als Beispiel kann der Zählerstand an einem Parkhaus dienen, der die freien Parkplätze anzeigt. Bei jedem einfahrenden Fahrzeug verringert sich der Zählerstand um eins, bei jedem ausfahrenden Fahrzeug erhöht er sich wieder um eins.

Integrationstest

Ein *Integrationstest* ist ein Begriff aus der Qualitätssicherung (QA) zur Testung von Software. Im Gegensatz zu einem Unit Test, der nur eine möglichst kleine Einheit eines Computerprogramms wie eine Funktion oder Klasse testet, dient ein Integrationstest zur Überprüfung, ob mehrere Komponenten eines Systems im Zusammenspiel wie erwartet funktionieren, d.h. ob sie sich gut zusammen in ein System »integrieren« lassen.

Interaktiver Modus

Mit einem *interaktiven Modus* bieten viele Computersysteme oder Programmiersprachen eine Art exklusive Kommandozeile an, um mit dem System bzw. der Sprache direkt zu arbeiten. Der interaktive Modus wird mit einem eigenen Prompt signalisiert.

Beispiel: Der `php`-Befehl kann mit dem Flag `-a` einen interaktiven Modus starten, um direkt PHP-Anweisungen zu schreiben und auszuführen, d.h. ohne eine Skriptdatei. Der Prompt `php >` fordert zur Eingabe von PHP-Code auf:

```
> php -a
php > $date = date('d.m.Y H:i:s');
php > echo $date;
27.05.2022 13:24:55
```


Interpreter

Ein *Interpreter* ist eine Software, die die Quelltextdatei einer bestimmten Programmiersprache direkt ausführt, die Übersetzung des Quellcodes in Maschinencode erfolgt also erst zur Laufzeit des Programms. Solche interpretierten Programmiersprachen heißen auch Skriptsprachen; bekannte Vertreter sind PHP, JavaScript oder Python. Im Gegensatz dazu stehen kompilierte Sprachen, deren Quelltext zunächst von einer speziellen Compiler-Software in eine direkt ausführbare Datei übersetzt werden müssen.

I/O - Input/Output

Als I/O (Input/Output) bzw. auf deutsch *E/A* (Eingabe/Ausgabe) bezeichnet man die Kommunikation eines Computerprogramms mit der »Außenwelt«, z.B. mit dem Dateisystem, einer Datenbank oder einem entfernten Webservice.

IP-Adresse

In einem Netzwerk, das wie das Internet auf dem IP-Protokoll zum Datenaustausch basiert, dient ein *IP-Adresse* der Identifizierung eines Netzwerkteilnehmers. IP-Adressen sind die Absende- und Empfangsadressen für Datenpakete. Nur unter Kenntnis der IP-Adressen können Netzwerkteilnehmer miteinander kommunizieren, z.B. ein Browser mit einem Webserver.

Momentan (Ende 2021) überwiegen noch IP-Adressen im Format der Version 4 (IPv4), die aus vier durch Punkte getrennten Blöcken mit jeweils einer Zahl zwischen 0 und 255 dargestellt werden, z.B. 178.250.12.15. In dieser Darstellung ist es möglich, gut vier Milliarden Adressen darzustellen, was in Zukunft nicht mehr ausreicht. Mit der begonnenen Umstellung auf das Format der Version 6 (IPv6) werden mehr als 340 Sextillionen IP-Adressen plus weitere neue Eigenschaften zur Verfügung stehen. Entsprechend kompliziert sieht eine IP-Adresse der Version 6 aus, z.B.:

2001:0db8:85a3:0000:0000:8a2e:0370:7334

JavaScript

JavaScript ist eine Skriptsprache, die ursprünglich nur clientseitig im Browser eingesetzt wurde, um Webseiten mit dynamischen Funktionen anzureichern. Dabei kann das HTML und CSS einer Webseite dynamisch manipuliert werden, z.B. ausgelöst durch einen Mausklick des Benutzers, um etwa Teilbereiche ein- und auszublenden, Formatierungen zu verändern oder Animationen zu starten. Später wurde diese clientseitige Funktionalität durch die Ajax-Technologie erweitert, die es neben der Manipulation der Webseitenstruktur auch erlaubt im Hintergrund Anfragen an einen Webserver zu schicken, um etwa Inhalte nachzuladen, ohne die ganze Seite neu laden zu müssen.

Heute ist JavaScript wie PHP auch serverseitig einsetzbar, vor allem auf Basis des JavaScript-Frameworks Node.js.

JSON

JSON steht für »JavaScript Object Notation« und bezeichnet ein leichtgewichtiges Datenformat, das gleichermaßen menschen- und maschinenlesbar ist. Auch wenn es »JavaScript« im Namen trägt, ist es unabhängig von einer Programmiersprache und zu einem der beliebtesten Datenaustauschformate zwischen Client und Server vor allem für Webanwendungen und Mobile Apps geworden. Die Leichtgewichtigkeit – v.a. im Vergleich zu XML – ergibt sich aus der geringen Menge an nötigen Zusatzdaten bzw. »Overhead« (neben den eigentlichen Nutzdaten) zur Beschreibung der Datenstrukturen. Ein Beispiel zum Austausch von Personendaten:

```
{
  "firstName": "Max",
  "lastName": "Becker",
  "age": 33
}
```

Laufzeit/Runtime

Die *Laufzeit* (engl. *runtime*) ist der Zustand eines Computer-Programms, in dem es ausgeführt wird, d.h. in der es »läuft«.

Laufzeitfehler

Ein *Laufzeitfehler* (engl. *runtime error*) ist ein Programmfehler, der während der Ausführung eines Computer-Programms auftritt, d.h. zur Laufzeit des Programms. Dies steht im Gegensatz zu Fehlern, die bereits vor der Ausführung erkannt werden, z.B. ein Syntaxfehler im Quelltext, ohne dessen Beseitigung das Programm gar nicht übersetzt werden kann.

Linting

Als *Linting* bezeichnet man die statische Analyse von Quelltext mit einem speziellen Programm zu Identifizierung von Fehlern. Dabei wird das Programm nicht ausgeführt, sondern potenzielle Fehler nur durch Betrachtung des Quelltexts aufgespürt (daher »statisch«). PHP ermöglicht das Linting einer Skriptdatei mit dem Flag `-l` auf der Kommandozeile und untersucht die Datei dabei auf Syntaxfehler:

```
> php -l test.php  
No syntax errors detected in test.php
```

Logging

Logging bezeichnet die automatische Protokollierung von Vorgängen bei der Ausführung einer Software im Hintergrund. Die entstandenen Protokolle heißen Logs und können zur Nachvollziehbarkeit von Abläufen und insbesondere von Fehlern herangezogen werden. Logs können z.B. in eine Textdatei oder eine Datenbank geschrieben werden.

Maskierung/Escaping

Maskierung (engl. *Escaping*) ist eine Maßnahme, um die Sonderfunktion eines bestimmten Zeichens in einem Quelltext zu deaktivieren. Je nach Quelltext-Sprache (HTML, PHP, SQL usw.) kann dies unterschiedlich ausse-

hen. Möchte man in HTML etwa eine öffnende spitze Klammer (<) auf einer Webseite darstellen, so muss deren HTML-Sonderfunktion – das Öffnen eines HTML-Tags – vor dem Browser versteckt bzw. das Zeichen »maskiert« werden. Statt der spitzen Klammer notiert man die HTML Entität `<`; (`/t` für »less than« – das »kleiner als«-Zeichen).

Metadaten, Metainformationen

Metadaten (oder auch *Metainformationen*) sind Daten »über andere Daten«. Bei einem Foto sind dies z.B. Datum und Uhrzeit der Aufnahme, die GPS-Daten zum Ort der Aufnahme, die Belichtungszeit und die Auflösung. Im Falle einer HTTP-Antwort eines Webserver transportiert die »Payload« den eigentlichen Inhalt (was im Browser sichtbar wird), während die HTTP-Header mit Metadaten Auskunft über Eigenschaften des Inhalts geben, z.B. den Inhaltstyp (reiner Text, HTML, Bilddaten etc.), den verwendeten Zeichensatz oder das Datum des Abrufs.

MySQL

Die Open Source Software *MySQL* ist eines der populärsten relationalen Datenbankmanagementsysteme (RDBMS) und häufig erste Wahl als permanenter Datenspeicher für Webanwendungen mit PHP.

MariaDB ist ein von MySQL abgespaltenen Entwicklungsweig, der sich seit dem Kauf von MySQL durch Oracle parallel entwickelt.

Netzwerkprotokoll

Ein *Netzwerkprotokoll* (oder kurz Protokoll) beschreibt Regeln zur Kommunikation zwischen Computern in einem Netzwerk (wie dem Internet) für einen bestimmten Anwendungszweck. Beispiele:

- das HTTP-Protokoll beschreibt, wie Browser und Webserver kommunizieren müssen.
- das SMTP-Protokoll beschreibt, wie ein E-Mail-Programm E-Mail-Nachrichten über einen Mail-Server versendet.

- das FTP-Protokoll beschreibt, wie Computer Dateien austauschen können.

Mehrere Protokolle können kombiniert werden. Das HTTP-Protokoll in Kombination mit dem TLS-Protokoll ermöglicht die sichere, verschlüsselte Kommunikation zwischen Browser und Webserver. Bei der Kombination spricht man dann vom HTTPS-Protokoll (sicheres HTTP).

nginx

nginx (englisch ausgesprochen: »engine-ex«) ist eine Open Source Webserver-Software und wird besonders für seine Modularität, Performance und Leichtgewichtigkeit geschätzt. *nginx* läuft auf den meisten Betriebssystemen und lässt sich auch einfach auf Ihrem lokalen Computer installieren. Zur Nutzung mit PHP kommt der FastCGI-Prozessmanager PHP-FPM zum Einsatz, um die bei *nginx* eingehenden Anfragen für PHP-Skripte zur Ausführung an eine passenden PHP-Prozess weiterzureichen. Neben Apache und IIS ist *nginx* der am weitesten verbreitete Webserver und hat in den letzten Jahren stetig Marktanteile gewonnen. Neben der Open Source Variante steht mit »NGINX Plus« auch eine kommerzielle Version mit Support und Sonderfunktionen zur Verfügung.

Objektorientierte Programmierung (OOP)

Die *objektorientierte Programmierung* (OOP) ist ein Programmierparadigma und eine Denkweise, die den Themenbereich einer Anwendung im Programmcode in Form von Objekten abbildet, die miteinander kommunizieren. Objekte schirmen dabei ihren inneren Zustand ab und erlauben eine Interaktion (und damit Veränderung des Zustands) nur durch wohldefinierte Operationen. Objektorientierung ist sehr populär und wird von meisten großen Programmiersprachen unterstützt. OOP bietet Möglichkeiten zur sauberen, erweiterbaren Strukturierung von Quellcode und trägt zur Entwicklung besonders robuster und langlebiger Software bei.

Open Source, quelloffene Software

Open Source bezeichnet Software, deren Quelltext öffentlich einsehbar ist. Open Source Software ist je nach Lizenz meist kostenlos verwendbar, sogar in kommerziellen Produkten, die ihren Code wiederum nicht offenlegen. Bekannte Vertreter für Open Source Software sind der Linux Kernel, PHP oder die Corona-Warn-App.

Im Gegensatz zu Open Source steht Closed Source für Software deren Quelltext nicht öffentlich einsehbar ist.

Pair Programming

Pair Programming ist eine Technik in der agilen Softwareentwicklung, bei der zwei Entwickler zusammen als Tandem an einem Computer arbeiten. Der Entwickler an der Tastatur ist der »Pilot«, der Beisitzer sein Beobachter. Der Pilot kommentiert seine Arbeit, der Beobachter dient als direkt Qualitätskontrolle und Quelle für Ideen zur Verbesserung. Auffallende Probleme und Lösungsansätze werden direkt diskutiert. Pilot und Beobachter wechseln sich in ihrer Rolle regelmäßig ab. Die Technik des Pair Programming führt zu besserer Code-Qualität und unterbindet Wissenssilos, was wiederum den Einsatz von zwei Arbeitskräften für die gleiche Problemstellung rechtfertigt.

Parameter

Ein *Parameter* bezeichnet in der Programmierung einen externen Eingabewert, der das Verhalten des Programms dynamisch beeinflusst. Im Programm entspricht der Parameter einer Variablen, anhand deren Entscheidung getroffen werden können. Konkrete Werte für Parameter heißen Argumente und werden dem Programm z.B. aus Benutzereingaben oder Konfigurationsdateien übergeben.

Parser/Parsen

Ein *Parser* ist ein Computerprogramm, das Daten einliest und nach bestimmten Regeln in ein anderes Format zur Weiterverarbeitung überführt.

Der PHP-Interpreter etwa parst zunächst den Quellcode eines Skripts, bevor er ihn ausführen kann. Verstößt der Quellcode gegen eine Syntaxregel, kommt es zu einem Parser-Fehler (parse error). Der Begriff des Parsens kann sich auch auf die selbst programmierte Umwandlung von Daten beziehen, z.B. die Umwandlung einer CSV-Datei in ein PHP-Array zur anschließenden Weiterverarbeitung.

Payload

Eine *Payload* bezeichnet die eigentlichen Nutzdaten in der Kommunikation über ein Netzwerkprotokoll. Diese Nutzdaten sind die eigentliche Information, d.h. ohne Metadaten und Zusatzinformationen bzw. Steuerzeichen, die dem Protokoll geschuldet sind. So unterteilt sich beispielsweise die Anfrage und Antwort in der HTTP-Kommunikation zum Abruf einer Webseite in die Header-Zeilen für Metadaten und – mit einer Leerzeile getrennt – die eigentliche Payload: der HTML-Code zur Darstellung im Browser.

PHP

PHP ist eine Open Source Skriptsprache die hauptsächlich zur Erzeugung von dynamischen Webseiten, aber auch für Kommandozeilenskripte verwendet wird. Im Jahr 2021 wurde PHP zur Erzeugung von fast 80% aller Webseiten weltweit eingesetzt. Die Abkürzung PHP ist ein »rekursives Akronym«, d.h. eine Abkürzung, die sich wiederum selbst beinhaltet, und steht für »PHP: Hypertext Preprocessor«.

PHP-FIG und PSR (PHP Standards Recommendation)

Die *PHP Framework Interop Group* (PHP-FIG) ist ein Zusammenschluss verschiedener PHP-Projekte (Herausgeber von Frameworks, CMS, Shops etc.). Ihr Ziel ist die Standardisierung von Programmierkonzepten in PHP, um das Zusammenspiel verschiedener PHP-Software zu ermöglichen bzw. zu vereinfachen. Ein Standard wird als *PHP Standards Recommendation* (PSR) diskutiert und verabschiedet.

Beispiel für einen verabschiedeten Standard ist der PSR-3, der eine einheitliche Schnittstelle zur Protokollierung von Log-Nachrichten beschreibt.

PHP-FPM - FastCGI Process Manager

PHP-FPM ist ein spezieller PHP-Interpreter für den Einsatz in Kombination mit einem Webserver. PHP-FPM startet dabei mehrere PHP-Prozesse im Hintergrund und hält sie für den Webserver »auf Vorrat« bereit. Erfolgt der Abruf eines PHP-Skripts beim Webserver, nutzt dieser einen bereitstehenden Prozess zur Interpretation des PHP-Codes. Da der PHP-Prozess nicht erst mit der eingehenden Anfrage gestartet werden muss und zudem eine Erhöhung der bereitstehenden PHP-Prozesse möglich ist, stellt PHP-FPM den performantesten Weg dar, PHP-Code in Webanwendungen auszuführen.

Plain Text, Plaintext

Plain Text (engl. für *einfacher Text*) bezeichnet Daten, die nur menschenlesbare Zeichen enthalten und die für sich allein bereits die eigentliche Information darstellen; sie sind frei von weiteren Informationen zur Darstellung (fett, kursiv, Schriftart, Ausrichtung etc.). Dateien mit Plain Text (»Textdateien«) können ohne spezielle Programme gelesen werden. Im Gegensatz dazu stehen Rich-Text-Daten, z.B. in einem Word- oder PDF-Dokument.

Im Gegensatz zu »Plain Text« wird das zusammengeschriebene *Plaintext* in der Kryptographie verwendet und steht dort für einen unverschlüsselten Text – auf Deutsch als »Klartext« bezeichnet. Bei einem Passwort im »Plaintext« handelt es sich folglich um ein unverschlüsseltes Passwort im Klartext.

Port

Würde sich die Kommunikation zwischen zwei Computern nur auf die IP-Adressen stützen, könnten sie sich nur zu einer bestimmten Anwendung gleichzeitig austauschen. Beim gleichzeitigen Abruf von Webseiten, dem

Versenden von E-Mails und Skypen könnten die Computer nicht wissen welcher Anwendung die jeweiligen Datenpakete zugeordnet werden müssen. Stellt man sich den Computer als Haus vor, so hätte er zwar eine eindeutige Adresse, aber nur eine Eingangstür. Die Daten der verschiedenen Anwendungen müssten alle durch diese eine Tür. Mit dem Konzept der *Ports* bekommt der Computer mehrere »Zugangstüren«, die strikt nur für den Datenstrom einer bestimmten Anwendung reserviert sind. Jede Tür bzw. jeder Port bekommt dabei eine Nummer aus dem Bereich 0 bis 65535. Portnummern für wichtige Anwendungen sind standardisiert, z.B. Port 80 für HTTP-Kommunikation, Port 443 für HTTPS, Port 25 für SMTP oder Port 21 für FTP. Ein-MySQL-Server ist standardmäßig auf Port 3306 erreichbar. Der gewünschte Port wird einer Internetadresse mit einem Doppelpunkt nachgestellt, z.B. `example.com:3306` für einen MySQL-Server der auf der Domain `example.com` läuft. Gleichzeitig könnte ein FTP-Server unter `example.com:21` laufen usw.

PostgreSQL

PostgreSQL (oder kurz Postgres) ist ein relationales Open Source Datenbankmanagementsystem. Neben MySQL ist es ebenfalls sehr beliebt in der Webentwicklung und in Kombination mit PHP.

Präzedenz

Die *Präzedenz* (engl. precedence) bezeichnet in der Programmierung die Rangfolge von Operatoren. Kommen mehrere Operatoren in einem Ausdruck zum Einsatz, legt diese Rangfolge fest, welche Operator Vorrang bzw. »Präzedenz« hat. Ein Beispiel aus der Mathematik ist die bekannte »Punkt vor Strich« Regel:

```
a * b + c
```

Die Regel besagt, dass der Punktoperator (Multiplikation) stärker bindet als der Strichoperator (Addition) und daher Vorrang hat. Der Multiplikations-

operator hat also eine höhere Präzedenz als der Plus-Operator. Die Präzedenz kann mit Klammer verdeutlicht ...

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

... oder abgeändert werden:

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

Proof of Concept

Ein *Proof of Concept* (engl. für »Beweis des Konzepts«) bezeichnet einen Code-Schnipsel oder ein Programm, das die grundsätzliche Durchführbarkeit einer Idee beweist. Dabei kann auf sauberen Code verzichtet werden, um zunächst möglichst schnell festzustellen, ob sich eine weitere Investition in eine Idee überhaupt lohnt.

Programmierparadigma

Ein *Programmierparadigma* ist ein Stil zu Strukturierung von Computerprogrammen. Bekannte Stile sind die prozedurale, die objektorientierte oder die funktionale Programmierung.

Prozedurale Programmierung

Die *prozedurale Programmierung* ist ein Programmierparadigma, nach dem ein Programm durch Zerlegung in »Prozeduren« (Unterprogramme) und Funktionen strukturiert wird.

Im Allgemeinen wird der prozedurale Ansatz als veraltet angesehen, moderne Sprachen setzen auf objektorientierte Programmierung. Nichtsdestotrotz ist die prozedurale Programmierung für einfache Aufgaben ausreichend, da sich die zusätzliche Komplexität der objektorientierten Programmierung erst bei größeren bzw. langlebigen Projekt auszahlt.

Pseudocode

Pseudocode ist künstlicher, »unechter« Programmcode und dient als Hilfsmittel, um das Konzept eines Programms oder Algorithmus für Menschen anschaulich zu beschreiben, z.B. durch Einsatz natürlicher Sprachelemente. Pseudocode ist also kein Code einer echten Programmiersprache und kann auch ad-hoc frei erfunden werden:

```
CsvDateiLaden()  
WENN DateiLadenFehlgeschlagen {  
    Fehler melden  
    Programm beenden  
}  
CsvDatenParsen  
DatenTabellarischDarstellen
```

QA - Quality Assurance

Quality Assurance (QA) bezeichnet Maßnahmen zur Einhaltung von Qualitätsanforderungen. In der Softwareentwicklung zählen dazu z.B. ein Vier-Augen-Prinzip zur Überprüfung neu entwickelten Codes (Code Reviews), automatisierte und manuelle Tests, die Überwachung (Monitoring) der produktiv laufenden Anwendung und vieles mehr. Größere Entwicklungsteams verfügen über eigene Mitarbeiter, die sich ausschließlich um QA-Maßnahmen kümmern.

Quelltext, Quellcode, Source-Code

Quelltext ist der menschenlesbare Text, welcher den Ablauf eines Computerprogramms exakt beschreibt, so dass es nach den Regeln einer Programmiersprache in ein maschinenlesbares Format übersetzt werden kann.

Refactoring

Refactoring bezeichnet die Restrukturierung von Quellcode, ohne dessen Verhalten zu ändern. Ein solche Restrukturierung wird notwendig, wenn Quellcode neuen Anforderungen nicht mehr gerecht werden kann bzw. für bessere Lesbarkeit, Verständlichkeit, Erweiterbarkeit oder Testbarkeit gesorgt werden soll.

Regulärer Ausdruck

Ein *regulärer Ausdruck* (engl. *regular expression*, kurz *RegEx* oder *RegExp*) ist eine Zeichenfolge, die zur Suche nach Mustern in einem Text eingesetzt wird. Damit können für einen gegebenen Text beispielsweise Fragen beantwortet werden wie:

- Enthält der Text ausschließlich Zahlen?
- Enthält der Text ausschließlich Zahlen und hat dabei eine Länge zwischen fünf und neun Ziffern?
- Entspricht der gesamte Text syntaktisch einer gültigen E-Mail-Adresse?
- Enthält der Text bei beliebiger Länge irgendwo eine syntaktisch gültige E-Mail-Adresse?
- Folgt der Text einem bestimmten Format für Seriennummern, die mit SN/ beginnt, gefolgt von exakt 10 Ziffern und einem abschließenden Großbuchstaben zwischen A-K?

Ein regulärer Ausdruck dient als Suchmuster (engl. *search pattern*), um zu beschreiben, nach was man sucht. Diese Muster reichen dabei von der Suche nach einem einfachen konkreten Wort bis zu komplexen Ausdrücken, die viele Unschärfen erlauben, um Dinge zu finden, die auf ein Muster passen. Die Suchmuster können viele Zeichen mit Sonderbedeutung enthalten, um die gewünschten Anforderungen auszudrücken. Beispiele für Suchmuster, um einen Eindruck zu vermitteln:

- Enthält der Text irgendwo das Wort PHP? Regex: `PHP`
- Entspricht der Text genau PHP? Regex: `^PHP$`

- Besteht der Text nur aus Zahlen? Regex: `^\d+$`
- Besteht der Text nur aus Zahlen und hat eine Länge zwischen fünf und neun Zeichen? Regex: `^\d{5, 9}$`

Der Einsatz regulärer Ausdrücke ist nicht auf die Nutzung im Quelltext eines Programms beschränkt. Professionelle Texteditoren bieten bei der »Suchen«-Funktion üblicherweise auch einen Modus zur Suche mit Hilfe von regulären Ausdrücken an.

Mit einem Online-Werkzeug wie <https://regex101.com> können Sie zu Testzwecken einen regulären Ausdruck und einen Text eingeben und erhalten eine Analyse ob der Text auf das Muster passt.

Requirements

Als *Requirements* bezeichnet man die Anforderungen, die eine fertige Software erfüllen muss. Die Erfüllung bestimmter Requirements stellt sich dem Programmierer bei der Erledigung einer Aufgabe.

Rich Text

Im Gegensatz zu Plain Text enthält *Rich Text* neben der eigentlichen lesbaren Information auch Formatierungszeichen zur Darstellung der Information (fett, kursiv, Schriftart, Ausrichtung etc.). Zwar können Rich Text Daten auch direkt angesehen werden, die beabsichtigte Darstellung durch die zusätzlichen Formatierungszeichen wird jedoch nur in speziellen Programmen sichtbar, wie z.B. bei Word- oder PDF-Inhalten.

Schlüsselwort (Keyword)

Unter einem *Schlüsselwort* (engl. *keyword*) versteht man in der Programmierung ein Wort mit spezieller Bedeutung. Jede Programmiersprache verfügt über einen Satz an reservierten Schlüsselwörtern, die das Vokabular der Sprache darstellen und nicht anderweitig, z.B. als Name für eine eigene Funktion verwendet werden können. Schlüsselwörter in PHP (www.php.net/reserved.keywords) sind z.B. `if`, `function`, `return`, `foreach`, `echo` etc.

Auch in der Datenbanksprache SQL gibt es zahlreiche Schlüsselwörter, z.B. DATABASE, TABLE, INSERT, UPDATE etc.

Scrum

Scrum ist ein Vorgehensmodell in der agilen Softwareentwicklung. Es beschreibt klar definierte Rollen in einem Entwicklungsteam: den Product Owner, die Entwickler und den Scrum Master. In kurzen Iterationen, den so genannten Sprints (z.B. im Zwei-Wochen-Rhythmus), entwickelt das Team die Software und kann das Projekt von Sprint zu Sprint nachjustieren.

SEO - Search Engine Optimization

Search Engine Optimization (SEO) bedeutet »Suchmaschinenoptimierung« und steht für gezielte inhaltliche und technische Maßnahmen, um die Positionierung einer Website in den Ergebnislisten von Suchmaschinen wie Google zu erhöhen und dadurch mehr Besucher zu generieren. Die Suchmaschinenoptimierung ist im Laufe der Zeit so facettenreich geworden, dass sich daraus ein eigener Beruf entwickelt hat, der des »SEO Engineer«.

Server, serverseitig

Ein *Server* (engl. für Diener) ist eine Software auf einem Computer, die eine bestimmte Dienstleistung anbietet. Interessierte Client-Programme (Kunden) können die Dienstleistung in Anspruch nehmen, indem sie über das Internet eine Anfrage an den Server richten und eine entsprechende Antwort erhalten. Man kann sagen, der Server bietet seinen Clients einen Dienst an. Klassisches Beispiel zur Client-Server-Kommunikation über das Internet ist die Anfrage eines Browsers (Client) an eine Webserver-Software zum Abruf einer Webseite. Umgangssprachlich steht der Begriff Server häufig nicht nur für die Server-Software selbst, sondern gleich für den ganzen Computer, der die Software bereitstellt.

Dinge, die auf dem Server passieren, nennt man *serverseitig*. So erfolgt etwa die Ausführung eines PHP-Skripts zur Erzeugung einer Webseite serverseitig.

Skript

Ein *Skript* ist ein Programm, dass in einer Skriptsprache geschrieben ist.

Skriptsprache

Skriptsprachen sind Programmiersprachen, deren Programmdateien von einem Interpreter direkt ausgeführt werden können. Im Gegensatz zu kompilierten Sprachen entfällt der separate Zwischenschritt des Kompilierens. Skriptsprachen sind einfacher zu erlernen und zu handhaben, gelten jedoch als weniger performant und unsicherer als »klassische«, kompilierte Sprachen. Die Nachteile von Skriptsprachen wurden mit der Zeit jedoch immer weniger und machen sie auch für anspruchsvolle Projekte zu einer wichtigen Alternative.

Bekannte Vertreter für Skriptsprachen sind PHP, JavaScript, Python oder Ruby.

SMTP

Das *Simple Mail Transfer Protocol* (SMTP) beschreibt die Kommunikationsregeln zum Versenden von E-Mails. SMTP-Server bieten ihren Dienst standardmäßig auf Port 25 bzw. für TLS-verschlüsselte Kommunikation auf Port 587 an.

SQL - Structured Query Language

SQL ist eine Datenbanksprache, um Befehle zur Verwaltung relationaler Datenbankmanagementsysteme zu formulieren. SQL erlaubt unter anderem die Definition von Datenstrukturen wie Datenbanken und Tabellen sowie das Erstellen, Abfragen, Ändern und Löschen von darin enthaltenen Daten.

SQL-Injection

Eine *SQL-Injection* (dt. Einschleusung von SQL) bezeichnet die Ausnutzung mangelnder Sicherheitsvorkehrungen bei der Formulierung von SQL-Befehlen in Computer-Programmen. Dabei gelingt es einem Angreifer

durch bestimmte Benutzereingaben, z.B. über das Formular einer Webseite, die SQL-Befehle im Programm nach eigenen Wünschen zu manipulieren. Dies kann unter anderem zum Ausspähen, Manipulieren und Löschen von Daten führen.

SQL-Injections sind eine der hartnäckigsten und gefährlichsten Sicherheitslücken in Webanwendungen. Um sie zu unterbinden, müssen Zeichen aus Benutzereingaben, die in SQL eine Sonderfunktion haben, durch Maskierung unschädlich gemacht werden.

TLS/SSL

TLS (Transport Layer Security, dt. Transportschichtsicherheit) ist ein Netzwerkprotokoll, welches Regeln zur Verschlüsselung der Kommunikation über ein Computernetzwerk beschreibt. In Kombination mit HTTP entsteht daraus beispielsweise das *HTTPS*-Protokoll zur sicheren, verschlüsselten Übertragung von Webseiten.

SSL ist die Vorgängerversion von *TLS* und sollte heute nicht mehr eingesetzt werden, da es als veraltet gilt. Umgangssprachlich wird es heute jedoch häufig noch synonym mit *TLS* verwendet.

Top Level Domain (TLD)

Eine *Top Level Domain* ist der letzte Teil einer Domain, d.h. der Teil nach dem letzten Punkt. So entspricht die Top Level Domain in `wikipedia.de` dem Kürzel »de«. Die verfügbaren Top Level sind fest vorgegeben, die meisten können für eigene Domainnamen über einen Registrar (oder einen Webhoster) ausgewählt werden.

UI - User Interface

Das *User Interface* (engl. für Benutzerschnittstelle) ist die Schnittstelle, an der eine Interaktion eines Menschen mit einem Computer bzw. einer Software stattfindet. Das kann eine Hardware-Schnittstelle wie das Lenkrad eines Autos sein oder die Tastatur eines Computers, sich aber auch auf

die Bedienung einer Webanwendung über Schaltflächen und Formulare beziehen.

Ein User Interface sollte möglichst intuitiv und bequem zu bedienen sein, um schnelle und fehlerfreie Abläufe zwischen Mensch und Maschine zu ermöglichen. Ein gutes UI ist entscheidend für den Erfolg eines Produkts.

Unit Test

Ein *Unit Test* wird eingesetzt, um eine möglichst kleine Einheit im Quellcode einer Software zu testen, etwa eine Funktion oder Klasse. Ein Unit Test soll die gewünschte Funktion dieser Einheit sicherstellen (inkl. möglicher Grenzfälle) und gegen zukünftige Veränderungen im Quellcode absichern. Unit Tests werden üblicherweise automatisiert ausgeführt, bevor Neuerungen im Quellcode in den produktiven Betrieb übernommen werden dürfen. Große Softwareprojekte verfügen über tausende von Unit Tests.

URL (Uniform Resource Locator)/Internetadresse

Ein *Uniform Resource Locator* (URL) ist die vollständige und eindeutige Adresse einer Ressource in einem Computernetzwerk, z.B. von einer Webseite oder Datei. Im Deutschen wird eine URL häufig als »Internetadresse« bezeichnet.

Die URL `https://www.php.net/elephpant.php` ist beispielsweise die vollständige HTTP-Adresse zu einer Webseite die das PHP-Maskottchen, den ElePHPant, beschreibt.

UX - User Experience, UX-Design

Die *User Experience* (UX) beschreibt das Benutzererlebnis eines Produkts (z.B. von Software) unter ästhetischen und emotionalen Gesichtspunkten. Anbieter sind daran interessiert ein möglichst positives Benutzererlebnis zu gestalten. Bei der Planung und Optimierung des Benutzererlebnisses spricht man auch vom *UX-Design* bzw. dem Interaktionsdesign.

W3C (World Wide Web Consortium)

Das W3C ist eine Organisation, die sich um die Standardisierung von Technologien im World Wide Web (WWW) kümmert, darunter z.B. HTML, XML und CSS. Dem W3C gehören Mitglieder aus der ganzen Welt an, darunter Wirtschaftsunternehmen, Regierungs- und Nichtregierungsorganisation, Forschungseinrichtung u.a.

Webanwendung, Webapplikation

Eine *Webanwendung* bzw. *Webapplikation* ist eine Software-Anwendung, die über das Internet zur Verfügung gestellt wird. Dabei dient der Webbrowser als Frontend, der im Hintergrund mit dem Backend auf einem entfernten Webserver kommuniziert, wo die Geschäftslogik und zentrale Datenspeicherung stattfindet. Webanwendungen haben im Gegensatz zu klassischen Desktop-Anwendungen den großen Vorteil, dass der Benutzer außer einem Webbrowser nichts weiter installieren muss, um viele verschiedene Webanwendungen nutzen zu können. Für neue Versionen einer Webanwendung muss auch nichts auf dem Rechner des Anwenders aktualisiert werden, das neu laden der Anwendung im Browser genügt. Bekannte Webanwendungen sind Google GMail, Google Maps, Facebook oder What's App Web.

Webhoster und Webspace

Ein *Webhoster* ist ein Anbieter, der es gegen Gebühr erlaubt Platz (»Webspace«) auf einem fertig eingerichteten und betreuten Webserver zu mieten, um dort ohne große Mühe eigene Webseiten im Internet zu veröffentlichen. Über eine Weboberfläche können Mieter selbst individuelle Einstellungen für ihren Webspace vornehmen. Meist bietet der Webhoster weitere verwandte Dienste wie die Registrierung von Domainnamen, die Bereitstellung von Datenbanken oder E-Mail-Dienste an.

Webserver

Ein *Webserver* ist eine Software, die es ermöglicht Dateien mittels HTTP über das Internet an anfragende Clients wie z.B. Webbrowser auszuliefern. Bekannte Webserver-Software sind der Apache Web-server, nginx und IIS.

Webservice

Ein *Webservice* (auch Web-API) ist eine Software, die eine Schnittstelle über das Internet für die Nutzung durch andere Software bereitstellt. Ein Programm kann dadurch die Dienste einer anderen Software über eine gewöhnliche Internetverbindung in Anspruch nehmen und für eigene Zwecke weiterverwenden. Beispiele: E-Mail- und SMS-Versand, Wetterdaten, Sportergebnisse, Wechselkurse, Verkehrsnachrichten, Kartendienste, Internet of Things usw.

WWW - World Wide Web

Das *WWW* ist der Teilbereich des Internets, über welches HTML-Webseiten bzw. Webservices mit Hilfe des HTTP-Protokolls abgerufen werden. Webseiten sind wiederum durch Hyperlinks miteinander verknüpft.

WYSIWYG

Die Abkürzung *WYSIWYG* steht für »What You See Is What You Get« und bezeichnet das Konzept, ein Dokument in der Bearbeitung genauso anzuzeigen, wie es letztendlich im Ergebnis aussehen wird. Manche HTML-Editoren ermöglichen es etwa, eine Webseite nicht nur durch Schreiben von reinem HTML-Quelltext zu entwickeln, sondern auch grafisch mit Hilfe einer Vorschau der fertigen Webseite.

XML

XML ist wie JSON ein Datenaustauschformat im reinen Textformat, das sowohl von Maschinen als auch Menschen lesbar ist. Ähnlich HTML werden Tags verwendet, um Inhalte mit einer bestimmten Bedeutung auszuzeichnen, z.B.:

```
<person>
  <firstName>Max</firstName>
  <lastName>Becker</lastName>
  <age>33</age>
</person>
```

Im Vergleich zu JSON ist XML sehr »verbose« (engl. für wortreich), d.h. es benötigt sehr viel Platz für die Metadaten, die die eigentlichen Daten mit ihrer Bedeutung versehen. Unter anderen ist JSON daher zum Datenaustausch zwischen Webanwendungen deutlich beliebter.

XSS - Cross Site Scripting

Cross Site Scripting (XSS) ist eine Sicherheitslücke in Webanwendungen. Dabei werden bösartige Inhalte in einen vertrauenswürdigen Kontext eingeschleust. Ein Angreifer könnte z.B. einen Forumsbeitrag verfassen, der JavaScript-Code enthält. Kümmert sich die Forensoftware nicht darum, den JavaScript-Code bei der Darstellung des Beitrags durch Ausgabe-Maskierung unschädlich zu machen, wird der Code im Browser anderer Betrachter ausgeführt und kann Schaden anrichten oder zu einer verfälschten Darstellung führen.

Zend

Der Begriff *Zend* taucht im Umfeld von PHP häufig auf. Er hat seinen Ursprung in den Vornamen von **Zeev** Suraski und **Andi** Gutmans, die zusammen ab PHP 3 den für die Übersetzung des Quellcodes nötigen Kern der Sprache entwickelten und »Zend Engine« taufte. Mit Zend Technologies gründeten sie außerdem ein Unternehmen, welches Dienstleistungen rund um PHP anbietet. Später entstand zudem ein beliebtes PHP-Framework unter dem Namen »Zend Framework«, das heute unter dem neuen Namen Laminas fortgeführt wird.