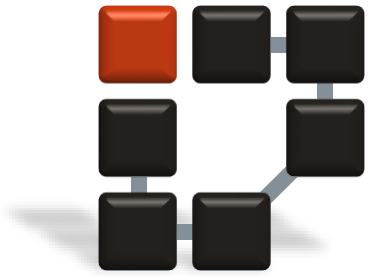
Informatik 1 für Nebenfachstudierende Grundmodul

HTML – Scripting

Kai-Steffen Hielscher
Folienversion: 04. Dezember 2018



Informatik 7
Rechnernetze und
Kommunikationssysteme

FRIEDRICH-ALEXANDER
UNIVERSITÄT
ERLANGEN-NÜRNBERG

TECHNISCHE FAKULTÄT

Inhaltsübersicht

- Kapitel 2 - HTML
  - Einführung
  - Übersicht
  - HTML - Grundbegriffe
  - HTML - Texte und Verweise
  - HTML - Fortgeschrittene Techniken
  - Cascading Style Sheets CSS
  - **Scripting**

Scripting

- Dynamisches HTML
- Client Side Scripting (DOM)
- Server Side Scripting (PHP, Perl, Python, . . .)

Dynamisches HTML

- Dynamisches HTML (engl. "Dynamic HTML" oder abgekürzt "DHTML") ist keine klassische HTML-Erweiterung in Gestalt neuer HTML-Elemente, keine neue Sprache
- Dynamisches HTML ist vielmehr der Sammelbegriff für verschiedene Lösungen, um dem Autor einer Web-Seite zu ermöglichen, Elemente der Webseite erst während der Anzeige dynamisch zu erzeugen, sei es automatisch oder durch Einwirken des Anwenders
- Im Unterschied zum gewöhnlichen (d.h. statischen HTML) wird hierbei dem Anwender die Möglichkeit gegeben, durch Interaktion das Geschehen am Bildschirm selbst mit zu bestimmen

Dynamisches HTML

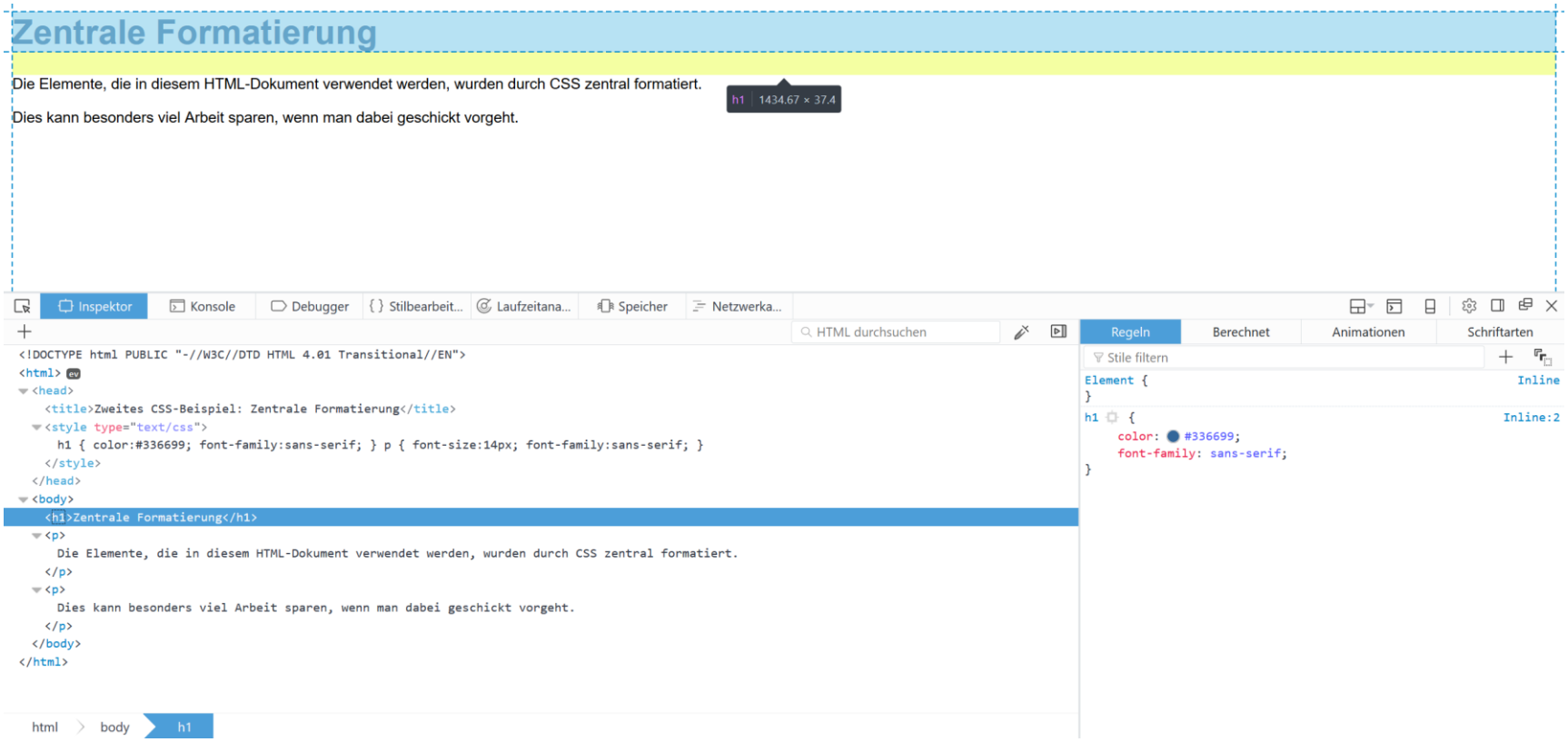
- Beispiel: Das Ausfüllen und Abschicken eines Formulars und anschließender Reaktion, einer erst jetzt erstellten endgültigen Web-Seite, angezeigt vom Browser des Anwenders
- Mit der Dokument-Beschreibungssprache HTML alleine lassen sich keine dynamisch generierten Web-Inhalte erzeugen
- dazu benötigt man eine Skriptsprache
- Solche Skriptsprachen verarbeiten vom Anwender eingegebene Daten entweder client-seitig (z.B. JavaScript) oder server-seitig (z.B. PHP, Perl, Python)
- Ergebnis ist immer eine vollständig generierte Web-Seite, die vom Browser des Anwenders dann angezeigt wird

Client Side Scripting: Document Object Model

- Document Object Model (DOM)
  - plattform- und sprachunabhängige Schnittstelle zum Zugriff auf
    - Inhalt
    - Struktur
    - Stil von HTML-Dokumenten
  - HTML-Dokumente hierarchisch strukturiert: Baum-Darstellung

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN">
<html> ev
▼ <head>
    <title>Zweites CSS-Beispiel: Zentrale Formatierung</title>
  ▶ <style type="text/css"></style>
  </head>
▼ <body>
    <h1>Zentrale Formatierung</h1>
  ▶ <p></p>
  ▶ <p></p>
  </body>
</html>
```

Client Side Scripting: Document Object Model



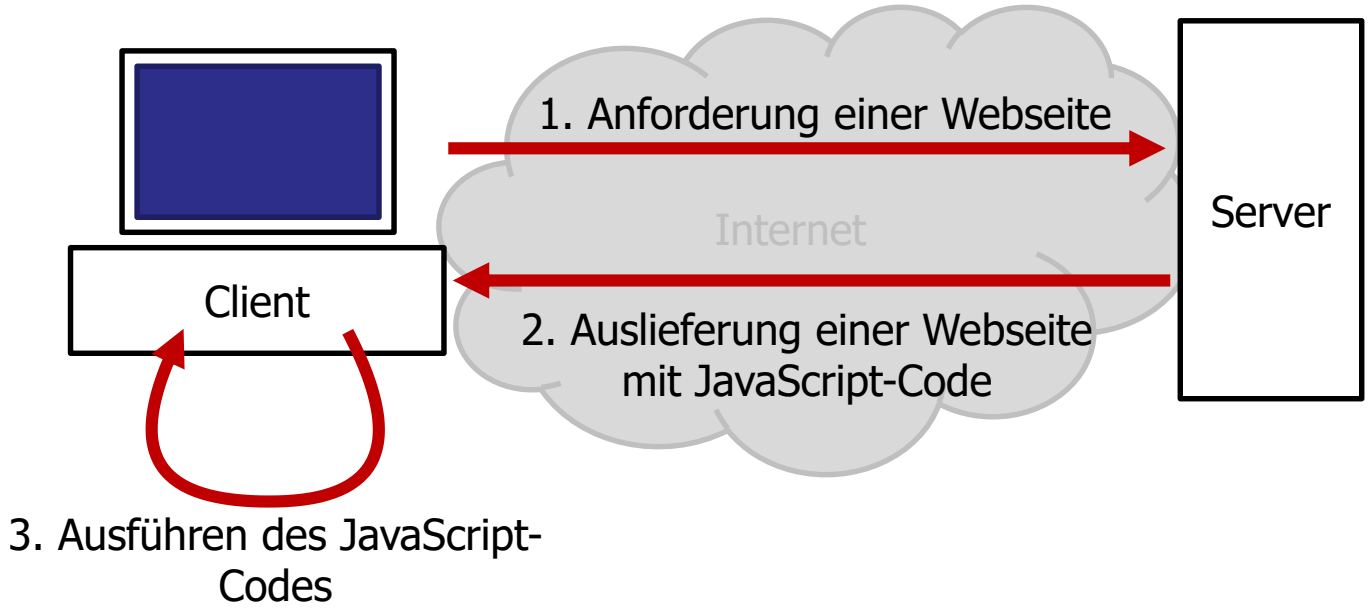
Client Side Scripting: Document Object Model

- Unterschiedliche Level (Versionen)
  - Level 0 (keine formale Spezifikation)
  - Level 1 (1998)
  - …
  - Level 3 (2004)
- Unterschiedliche Module
  - DOM Core
    - Bewegung im Baum, Manipulation von Knoten
  - DOM HTML
    - Erweiterungen zum Zugriff auf Elemente in HTML-Dokumenten
  - in aktuelleren Leveln noch weitere Module, z.B. Style, CSS, …

Client Side Scripting: Document Object Model

- Zugriff auf Blätter im Baum über Wurzel und Zweige
- beliebige Bearbeitung über verschiedene Programmiersprachen, z.B. Perl, JavaScript, Java, C, C++, PHP, Python, ...
- Das DOM legt fest, wie und auf welche Elemente eines Dokuments eine Skriptsprache zugreift

Client Side Scripting



- Webdesigner schreibt JavaScript-Programmcode direkt in HTML-Dokument, Dokument liegt auf Server
- Client fordert Seite an (1), erhält HTML-Dokument mit eingebettetem JavaScript (2)
- Browser des Clients führt den eingebetteten JavaScript-Code auf dem Client-Rechner aus (3)

Client Side Scripting: Beispiel

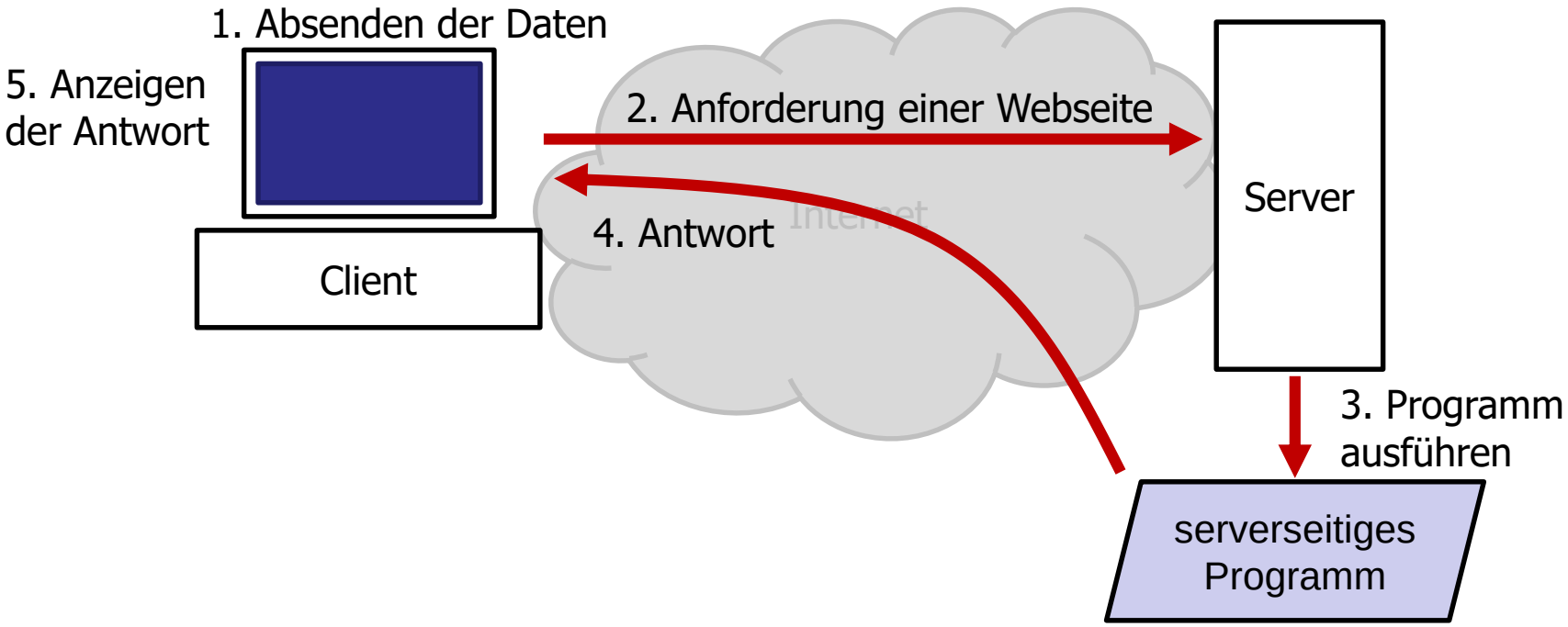
```
<html>
<head>
<title>Test</title>
<script type="text/javascript">
<!--
function Quadrat() {
var Ergebnis = document.Formular.Eingabe.value *
document.Formular.Eingabe.value;
alert("Das Quadrat von " + document.Formular.Eingabe.value + " = " +
Ergebnis);
}
//-->
</script>
</head>
<body>
<form name="Formular" action="">
<input type="text" name="Eingabe" size="3">
<input type="button" value="Quadrat errechnen" onClick="Quadrat()">
</form>
</body>
</html>
```

Notation zur Einbettung des Skripts

Programmtext in HTML-Datei

Event Handler

Server Side Scripting



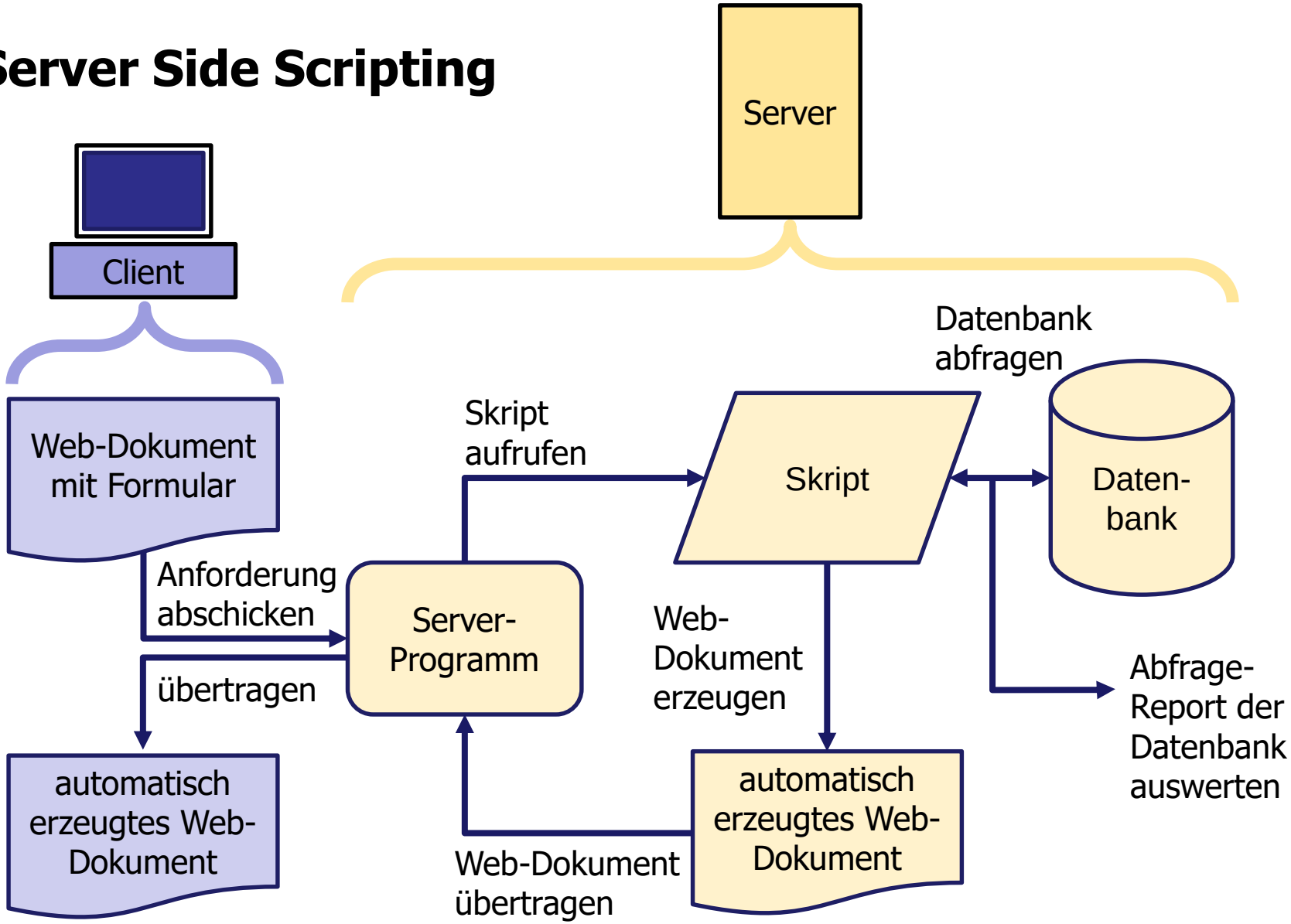
Server Side Scripting

- Beispielsweise füllt der Webbesucher ein Formular aus und klickt auf den Abschicken-Button des Formulars (1), der Abschicken-Button ist mit dem URL (Adresse) eines serverseitigen Programms über das `action`-Attribut verbunden (s. Vorlesungsabschnitt über Formulare).
- Der Webbrowser schickt dem Webserver, der in der URL angegeben ist, eine Aufforderung, dieses Programm aufzurufen, um diesem die Formulardaten zu übergeben (2).
- Der Webserver ruft das Programm auf und dann wird es auf dem Server-Rechner ausgeführt und verarbeitet die Formulardaten (3).
- Das Ergebnis ist z.B. der HTML-Code einer Antwortseite
- Der Webserver schickt dann diese vom Programm generierte Webseite an den Browser zurück (4)
- Der Webbesucher empfängt diese Seite und sieht somit in seinem Browser die Bestätigung, dass seine Formulardaten angekommen sind und korrekt verarbeitet wurden (5)

Server Side Scripting

- Server Side Scripting ist sehr mächtige Form der Webtechnologie
  - Geeignet für anspruchsvolle Aufgaben oder das Zurückliefern von Informationen an den Webserver (z.B. Bestellungen und Aufträge bei allen Internet-Versandsystemen wie amazon.de usw.)
  - Client Side Scripting geeignet für dynamische Effekte und schnelle Interaktion mit dem Webbesucher für anspruchslosere Problemstellungen (z.B. Formulardaten vor Absenden validieren)

Server Side Scripting



Server Side Scripting

- Beispiel: PHP (serverseitig)

```
<html>
<head>
<title>Beispiel</title>
</head>
<body>
<?php
$datum = date("Y-m-d");
echo "Hallo, heute ist $datum!";
?>
</body>
</html>
```

Server Side Scripting

- Beispiel: PHP (zurückgeliefertes HTML auf Client-Seite)

```
<html>
<head>
<title>Beispiel</title>
</head>
<body>
Hallo, heute ist 2016-12-21!
</body>
</html>
```

Server Side Scripting

- Erzeugung und Rückgabe von aktueller Information
  - Umgebungsvariablen
  - Datenbankabfragen
  - Datenbankeinträge
  - Berechnungen
- Server arbeitet Skript ab und liefert Resultat
  - Kein (auszuführender) Programmtext mehr im HTML-Dokument für den Browser
  - Benutzer am Browser kann Programm nicht sehen

Scripting

- Scriptsprachen werden interpretiert und nicht kompiliert
- Kompilation versus Interpretation
  - Der erste Schritt beim Programmieren besteht immer darin, den Quelltext des Programms aufzusetzen
  - dieser ist einfacher, unformatierter ASCII-Text, in dem man unter Beachtung der Syntax der verwendeten Programmiersprache die Befehle niederschreibt, die der Rechner bei Ausführung des Programms abarbeiten soll
  - der Rechner kann allerdings den Quelltext nicht direkt abarbeiten; dazu ist ein zweiter Schritt erforderlich, nämlich die Umwandlung des Quelltextes in Maschinencode (Binärcode als Folge von ‘0‘ und ‘1‘ ; stellen einen kleinen Satz elementarer Befehle dar, die der Prozessor des Rechners ‘versteht‘)
  - Zur Umwandlung eines Quelltextes in Maschinencode gibt es zwei unterschiedliche Konzepte: **Kompilation** und **Interpretation**

Scripting

- Kompilation
  - Hierzu wird ein spezielles Programm (der Compiler) aufgerufen, das den Quelltext des Programms in Maschinencode übersetzt
  - das Ergebnis ist eine von der CPU ausführbare Datei, die als eigenständiges Programm direkt aufgerufen und ausgeführt werden kann
  - Kompilierte Programme sind meist schneller und effizienter als vergleichbare interpretierte Programme
  - Kompilierte Programme sind nicht portabel, da der vom Compiler erzeugte Maschinencode immer auf einen bestimmten Prozessortyp abgestimmt ist und von anderen Prozessoren nicht verarbeitet werden kann
  - Beispiele für kompilierte Programmiersprachen sind Pascal, C/C++ und Java

Scripting

- Interpretation
  - Hier fallen Übersetzung und Ausführung des Programms zusammen, das macht der Interpreter
  - Dieser liest das Programm Zeile für Zeile ein, erzeugt entsprechenden Maschinencode und lässt diesen direkt ausführen
  - Interpretierte Programme sind in der Ausführung langsamer als vergleichbare kompilierte Programme, da im Hintergrund immer der Interpreter läuft und die Zeit für die Umsetzung in Maschinencode hinzugerechnet werden muss
  - Interpretierte Programme können auf andere Rechner portiert werden, da sie nur als Quelltext vorliegen (vorausgesetzt ein passender Interpreter ist auf diesen installiert)
  - Beispiele für interpretierte Programmiersprachen sind Basic, Perl, JavaScript und PHP

Scripting

- AJAX
  - Asynchronous JavaScript and XML
  - Kombination von clientseitigem und serverseitigem Scripting
  - Kommunikation mit dem Server, ohne eine neue HTML-Seite anzufordern
  - aktuell geladene Webseite wird aufgrund von Informationen des Servers verändert
    - Eingaben auf der Client-Seite werden an Server übermittelt (Client Side Scripting)
    - Server verarbeitet die Eingaben, generiert Antworten (Server Side Scripting)
    - Antworten werden an den Client übermittelt
    - Client ändert Elemente der Webseite (Client Side Scripting, DOM)
  - Beispiele
    - Google Docs, …