

Medieninformatik : HTML / CSS

Prof. Dr. rer. nat. habil. Peter Will

Erstellung von Web-Präsentationen

Fast jeder Unsinn, der offline begangen werden kann, ist inzwischen auch online möglich.

Kaum eine Firma oder öffentliche Institution kann es sich im Zeitalter der Informationstechnologie erlauben, auf einen Auftritt im Internet zu verzichten. Viele Einrichtungen, Vereine und selbst Privatpersonen nutzen den Auftritt im Netz, um Leistungen, Ideen oder Ziele einer allgemeinen Öffentlichkeit vorzustellen, Nachrichten zu verbreiten, Geschäfte zu tätigen oder Bildung zu vermitteln. Grundkenntnisse und praktische Erfahrungen beim Gestalten von HTML-Dokumenten gehören zu den unverzichtbaren Fertigkeiten, die von Hochschulabsolventen im Medienbereich erwartet werden.

- HTML (HyperText Markup Language) ist eine Textauszeichnungssprache zur Strukturierung und Verknüpfung von Inhalten – Text, Bild, Animation, Audio, Video - die im Internet präsentiert werden sollen.
- CSS (Cascading Style Sheets) formatieren bzw. gestalten einzelne Komponenten oder vorgegebene Bereiche digitaler Dokumente.

Selbst aktuelle Formate für elektronische Publikationen (E-Books) beruhen auf gleichen Regeln und Komponenten wie Web-Sites. Sogar moderne, objektorientierte Programmiersprachen wie Java verarbeiten HTML/CSS-Code.

Das vorliegende Skript soll einen effizienten Einstieg in das Thema Erstellung von Web-Präsentationen ermöglichen.

Da sich dieses Gebiet ebenso wie zugehörige Software (Browser, Editoren, ...) in einer ständigen Weiterentwicklung befindet, beschränken sich die folgenden Seiten auf weitgehend etablierte Grundlagen, in denen Studenten Begriffe, Definitionen, HTML-Code und Cascading Style Sheets (CSS) nachschlagen können. Das vorliegende Material orientiert sich an den aktuellen Standards von HTML5/CSS3.

Ergänzt wird diese Veröffentlichung durch ein Seminar im Internet, das vorbereitete HTML-Seiten oder Einzelkomponenten enthält, sowie Skripte zu Dynamisierung von Inhalten und Verweise auf weiterführende Seiten, aktuelle Software oder perfekte Webseiten-Gestaltungen im World Wide Web anbietet.

Ziel der erwähnten Zweiteilung ist es, dem Nutzer immer den aktuellen Stand von Software- und Sprachversionen zur Verfügung zu stellen. Außerdem bietet es sich an, das Thema Erstellung von Web-Seiten selbst in Form einer Web-Präsentation zu publizieren, die dem interessierten, aktiven Leser die Wirkung von HTML- und CSS-Code unmittelbar verdeutlicht.

Die ins Netz gestellten Inhalte, die regelmäßig aktualisiert werden, finden Sie unter der Adresse und dem Stichwort:

<https://www.me.hs-mittweida.de/index.php?id=pwill> → HTML/CSS

1 Glossar

- **Server**
Rechner, der Ressourcen, Dienste oder Informationen dem Nutzer eines Netzwerks zur Verfügung stellt.
- **Client**
Rechner, der im Verbund mit einem Server Daten empfangen oder senden kann.
- **Proxy**
Server, der im Auftrag von Clients in einem lokalen Netzwerk (LAN) Daten aus dem Internet anfordert, indem er diese Aufträge an Server im Internet weiterleitet. Ausschließlich der Proxy-Server besitzt eine direkte Verbindung zum Internet; alle Datenpakete aus oder in das Netz gehen über ihn.
- **Router**
Server, die Netzwerke verbinden und Daten zwischen diesen Netzen übertragen. Die Netzwerke bleiben unabhängig voneinander.
- **Browser**
Programm zum Interpretieren von HTML-Dateien.
- **Provider**
Dienstleister (1&1, freenet, arcor, ...), der Zugang zum Internet i. Allg. kostenpflichtig anbietet.
- **URL: Uniform Resource Locator**
international eindeutige Pfadangabe zu einer beliebigen Datei im Internet.
- **IP-Nummer**
Numerische Adresse eines Rechners (4 Byte Länge). Die IP-Nummern werden im Dezimalsystem (0 ... 255 je Byte) dargestellt; die einzelnen Bytes sind durch Punkte voneinander zu trennen (Bsp.: 141.55.192.70). Der Rechner kann über diese Adresse identifiziert und angesprochen werden.
- **DNS: Domain Name System**
Den IP-Nummern ist zur besser verständlichen Adressierung ein zusätzlicher, international gültiger Name zugeordnet, der hierarchisch aufgebaut ist; die einzelnen Bereiche werden durch Punkte getrennt. Der erste Teil kennzeichnet den Server, der mögliche mittlere Teil steht für die Organisation, der letzte Teil gibt i. Allg. die Nation an (Bsp.: me.hs-mittweida.de).
- **MAC: Media Access Control**
eindeutige Kennnummer einer Netzwerkkarte bestehend aus 6 Hexadezimalzahlen (Bsp.: 00:30:65:1e:3a:e4) von denen die ersten drei den Hersteller angeben. Datenpakete in einem Netzwerk werden immer über die MAC-Adresse ausgetauscht.
- **CODEC Verfahren zur Kodierung (meistens verbunden mit einer Datenkompression) bzw. Decodierung digitaler Signale**
- **MPEG (Motion Picture Experts Group)**
Standard-Komprimierungsformat für die Speicherung und Übertragung von Bildern, Musik und Daten mit keinem oder nur geringem Qualitätsverlust.
Formate: MPEG-2 und das erweiterte MPEG-4 (Komprimierung digitaler Audio- und Videodaten sowie von Streaming-Medien)
- **VCHD (Advanced Video Codec High Definition) ist ein neues HD (high definition) Video-Format für digitale Kameras, welches Bilder in den Zeilenformaten von 1080i**

bzw. 720p unter Verwendung des hoch effizienten H.264/MPEG-4 AVC Standards zur Videokompression abspeichert.

- **Protokolle**
Von oder zu einem Internetrechner können Daten nach verschiedenen Verfahren (Dienstprotokollen) übertragen werden; es laufen deshalb mehrere Server, die den einzelnen Diensten zugeordnet werden können. Neben dem Namen des Dienstes benötigt man in diesem Zusammenhang auch den sogenannten Port, um festzulegen auf welchem Kanal der Rechner betrieben wird. In der Regel hat der Port einen Standardwert (Default).
 - **http://**
Hypertext Transfer Protocol, Standard zur Übertragung von Dokumenten im Internet, Adressierung von Webseiten im WWW, Port 80.
 - **ftp://**
File Transfer Protocol, Senden (Upload) und Empfangen(Download) von Dateien auf einem lokalen Rechner, Port 21.
 - **telnet://**
Fernsteuerung eines fremden Rechners im Textmodus.
 - **news:**
Adressierung von Newgroups, die in der Regel dem verwendeten Browser zugeordnet sind.
 - **mailto:**
Der Browser startet den zugeordneten Mail-Client
 - **TCP/IP: Transmission Control Protocol/Internet Protocol**
Protokolltyp für die Verbindung im Internet bzw. im Intranet.
 - **DHCP: Dynamic Host Configuration Protocol**
Automatische Verwaltung von Adressen (IP, Router, DNS-Server) in Netzen mit regem Wechsel von Clients; einheitliche Konfiguration von Computern als Clients in einem TCP/IP-Netz.
 - **PPP: Point to Point Protocol**
Aufbau einer Internet Verbindung mit dem Provider
 - **POP3: Post Office Protocol**
Dieses Protokoll realisiert einen einheitlichen Zugriff auf elektronische Postfächer unabhängig vom Provider und vom E-Mail-Programm.
 - **IMAP: Internet Message Access Protocol**
Erweitert die Funktionen und Verfahren von Post Office Protocol (s. POP3) so, dass Benutzer ihre Mails, Ordnerstrukturen und Einstellungen auf den (Mail)-Servern speichern und belassen können.
 - **MIME: Multipurpose Internet Mail Extensions**
ist ein Protokoll, das den Typ von Dateien anhand ihrer Namensweiterung (suffix) erkennt, und sie vor dem Verschicken per E-Mail (Anhang) oder im Netz kennzeichnet, um sie dann beim Empfänger mit der richtigen Software starten bzw. wiedergeben zu können.

Sowohl Server als auch Browser verarbeiten Dateien, die nicht in HTML-Code geschrieben wurden, indem sie diese anhand ihrer MIME-Typen vorgegebenen Applikationen zuordnen.

Zu Tabelle 1:

Hellgrau unterlegte Komponenten können über das QuickTime Plug-In angezeigt werden, welches eine Vielzahl von Multimediaelementen verwaltet. Neben der Wiedergabe von MP3-Dateien und ISO-kompatiblen MPEG-4 AAC Audio bzw. Video Files unterstützt QuickTime auch Timecode-Spuren und MIDI-Standards wie Roland Sound Canvas und GS Formaterweiterungen. Außerdem bietet QuickTime Unterstützung für die wichtigsten Standards zum Web-Streaming einschließlich HTTP, RTP und RTSP. Ferner integriert QuickTime die Anzeige wichtiger Grafikformate wie JPEG, BMP, PICT, PNG und GIF. QuickTime unterstützt zudem digitale Videos inklusive DV-Camcorder-Formate sowie AVI, AVR, H.263 und OpenDML. Relevante MIME-Typen sind:

Mime-Type	Suffix	Beschreibung
application/futuresplash	spl	FutureSplash Player
application/msexel	xls xla	MS-Exel-Dateien
application/mspowerpoint	ppt ppz pps pot	MS-Powerpoint-Dateien
application/msword	doc dot	MS-Word-Dateien
application/octet-stream	bin exe com dll class	Ausführbare Dateien
application/pdf	pdf	Portable Document Format
application/postscript	ai eps ps	Postscript-Dateien
application/rtf	rtf	Rich Text Format
application/sdp	sdp	Session Description Protocol
application/x-java-vm	xjv	Embedded JVM
application/x-java-applet	xja	Embedded Java Applet
application/x-ms-wmd	wmd	Windows Media
audio/x-pn-realaudio-plugin	rpm	RealPlayer
application/x-rtsp	rtsp rts	Real Time Streaming Protocol
application/x-sdp	sdp	Session Description Protocol
application/x-shockwave-flash	swf	Shockwave Flash NP-PPC
application/x-stuffit	sit	Stuffit Archiv
application/zip	zip	PC ZIP Archive
audio/aiff	aiff aif aifc cdda	AIFF-Audio
audio/basic	au snd ulw	uLaw/AU-Audiodatei
audio/mid	midi mid smf kar	MIDI-Datei
audio/midi	midi mid smf kar	MIDI-Datei
audio/mpeg	mpeg mpg m1s m1a mp2 mpm mpa	MPEG Audio
audio/mp3	mp3 swa	MP3 Audio
audio/mp4	mp4 mpg4	MPEG-4 Audio
audio/ogg	ogg	OGG Audio Profile
audio/wav	wav	WAVE-Audiodatei
audio/x-aiff	aiff aif aifc cdda	AIFF-Audiodatei
audio/x-gsm	gsm	GSM-Audiodatei
audio/x-midi	mid midi smf kar	MIDI-Datei
audio/x-mpeg	mpeg mpg m1s m1a mp2 mpm mpa	MPEG Audio
audio/x-mp3	mp3 swa	MP3 Audio
audio/x-ms-wma	wma	Windows Media
audio/x-ms-wmv	wmv	Windows Media

Mime-Type	Suffix	Beschreibung
audio/x-realaudio	ra	RealAudio-Dateien
audio/x-wav	wav	WAVE-Audiodatei
audio/vnd.qcelp	qcp	QUALCOMM PureVoice Audiodatei
image/gif	gif	Graphics Interchange Format
image/jpeg	jpeg jpg jpe	Joint Photographic Experts Group
image/jp2	jp2	JPEG2000 image file
image/jpeg2000	jp2	JPEG2000 image file
image/jpeg2000-image	jp2	JPEG2000 image file
image/x-macpaint	pntg pnt mac	MacPaint-Bild
image/pict	pict pic pct	Pict Image
image/png	png	Portable Network Graphics
image/svg+xml	svg svgz	SVG Document
image/svg+xml	svg svgz	SVG Document
image/tiff	tiff tif	TIFF-Grafik
image/vnd.adobe.svg+xml	svg svgz	SVG Document
image/x-bmp	bmp	Windows BMP Image
image/x-jpeg2000-image	jp2	JPEG2000 image file
image/x-photoshop	psd	PhotoShop Image
image/x-pict	pict pic pct	Pict Image
image/x-png	png	Portable Network Graphics
image/x-quicktime	qtif qti	QuickTime Image
image/x-sgi	Sgi rgb	SGI Image
image/x-targa	targa tga	Targa Truevision Image
image/x-tiff	tiff tif	TIFF-Grafik
text/css	css	CSS-Style-Sheet-Datei
text/html	html htm	HTML-Datei
text/javascript	js	JavaScript-Datei
text/plain	txt c cc g h hh m f90	reine Text-Datei
video/avi	avi vfw	Microsoft Video
video/flc	flc fli	AutoDesk Animator (FLC)
video/msvideo	avi vfw	Microsoft Video
video/mpeg	mpeg mpg m1s m1v m1a m75 m15 mp2 mpm mpv mpa	MPEG Video
video/mp4	mp4 mpg4	MPEG-4 Video
video/ogg	ogg	OGG Video Profile
video/quicktime	qt mov	Quicktime-Video
video/x-mpeg	mpeg mpg m1s m1v m1a m75 m15 mp2 mpm mpv mpa	MPEG Video
video/x-ms-asf	asf	Windows Media
video/x-msvideo	avi vfw	Microsoft Video
video/x-ms-wma	wma	Windows Media
video/x-ms-wmv	wmv	Windows Media
video/x-ms-wax	wax	Windows Media
video/x-ms-wvx	wvx	Windows Media
video/x-ms-wm	wm	Windows Media
video/x-ms-wmp	wmp	Windows Media
video/x-ms-wmx	wmx	Windows Media

2 Empfohlene Software

Aktuelle Versionen der empfohlenen Softwarepakete zur Erstellung und Pflege von Präsentationen im Netz sowie zugehörige Verweise (Links) finden Sie unter:

<http://www.staff.hs-mittweida.de/pwill/swdownl.html>

Browser

Browser sind Softwarepakete zur Anzeige von Dokumenten aus dem Internet.

Der Einstieg zum Erstellen und Bearbeiten von Webdokumenten ist denkbar unkompliziert. Ein einfacher Texteditor sowie ein Browser zur Interpretation des HTML-Codes (Hyper-Text Markup Language) genügen. Um eine im Texteditor erarbeitete Webseite zu testen, reicht es aus, die entsprechende Datei mit der Endung .HTM oder .HTML abzuspeichern und diese dann über einen Doppelklick im aktuellen Browser zu öffnen.

Beachten Sie, dass die neuesten W3C-Standards, welche die Syntax von Web-Seiten regeln, auch nur von neueren Browserversionen korrekt interpretiert werden.

- Firefox (open-source: Windows, MacOS, Linux)
- Chrome (Windows, MacOS, Linux)
- Internet Explorer (Windows, MacOSX)
- Opera (Windows, MacOS, Linux)
- OmniWeb (MacOSX)
- Safari (MacOSX)

Professionelle Web-Editoren

Komfortable, professionelle WYSIWYG (What You See Is What You Get) HTML-Editoren erleichtern die Programmierung von Web-Seiten erheblich (abgesehen von der Einarbeitungszeit in die i. Allg. sehr komplexe Software), sind aber nur dann effizient einsetzbar, wenn ihr Nutzer Syntax und Begriffe von HTML überschaubar.

- Dreamweaver CC
- Visual Studio
- Visual Site Designer

Derartige Editoren erzeugen letztendlich auch nur HTML- bzw. CSS-Dateien. So hilfreich die Software auch sein mag, ohne HTML-Kenntnisse sind damit niemals perfekte Resultate zu erreichen.

Achtung: Manuelle Nachbesserungen, die mögliche Fehler tilgen bzw. Dateien optimieren, sind in diesem Kontext immer empfehlenswert. Gezielter Einsatz von gut durchdachtem Code macht Seiten nicht unbedingt schöner, immer aber schneller.

Textbasierte HTML-Editoren

- Notepad++ (Windows)
- BBEdit (MacOS)

Freeware

- Bluefish
- Arachnophilia (Java JAR File)
- CoffeeCup HTML Editor
- Taco HTML Edit (Mac OSX)

Autorenwerkzeuge

So genannte Autorenwerkzeuge ermöglichen die Aufwertung von Webseiten mit verschiedensten dynamischen und interaktiven Effekten. Beachten Sie aber, dass gutes Web-Design auch ein Frage der Effizienz ist; eine noch so schöne Webseite ist nicht akzeptabel, wenn sie hohe Ladezeiten benötigt.

- Flash Professional CC
- Director 12

FTP Client

Um Webseiten zu veröffentlichen, benötigen Sie eine FTP-Verbindung (File Transfer Protocol). Damit wird es möglich Dateien zwischen Server und Rechner in beide Richtungen zu übertragen. Entsprechende FTP-Programme bieten die Funktionen zum Datentransfer. Komfortable Programme gestatten Down- und Upload von Dateien per drag and drop.

- WS_FTP Professional
- FileZilla Client
- Cyberduck (Windows, MacOSX)
- Interarchy (MacOSX)

Plug-ins

Eine multimediale Präsentation von Webinhalten bedeutet die Verknüpfung verschiedenster Daten (Texte, Grafiken, Audio, Video, Interaktion) in unterschiedlichen Formaten. Dies wird mit Hilfe sogenannter Plug-ins (Erweiterungen zum Browser) erreicht. Sie rufen im Browser die entsprechende Software zur Darstellung von Dateien auf, die nicht in HTML-Code geschrieben wurden.

- Acrobat Reader
- Flash Player
- Java™ Plug-in (Windows, MacOSX, Linux)
- MediaPlayer (Windows)
- Flip4Mac WMV Plug-in (MacOSX)
- Quicktime
- Real Player (Windows, MacOSX)
- Shockwave Player
- DivX (Windows, MacOSX)

U.a. im Menü Firefox → Einstellungen → Anwendungen des Browsers Firefox finden Sie eine Zusammenstellung von Dateitypen und Plug-ins für die Wiedergabe von entsprechenden Dateien.

Umfangreiche Datenarchive bzw. komplexe Webprojekte können sehr viel Speicherplatz beanspruchen. Um das elektronische Versenden bzw. Downloaden derartiger Dateien effizient zu halten, gibt es Packprogramme, die Dateien vor einer Sendung komprimieren sowie komprimierte Archive nach Empfang wieder extrahieren.

- StuffIt
- WinZip

Grafisch gestaltete Buttons werden vielfach in Web-Dokumenten gebraucht, um auf andere HTML-Seiten umzuschalten bzw. um interne Skripte zu starten. Folgende Programme erstellen Grafiken derartiger, anklickbarer Schaltflächen.

- ButtonGenerator
- Just Buttons
- shoutdesigner

Moderne Technik ist häufig die Kombination von Überflüssigem mit Umständlichem.

3 Struktur einer HTML-Datei

Kreislauf, Rückgrat und Sehkraft lassen sich am besten Online ruinieren.

HTML (HyperText Markup Language) ist eine Textauszeichnungssprache, welche die Typographie, Formatierungen und das Erscheinungsbild von Präsentationen im Internet festlegt. Neben der Strukturierung von Dokumenten ermöglicht sie v.a. die Verknüpfung zwischen einzelnen Seiten.

Um HTML-Befehle von normalem Text unterscheiden zu können, verwendet man Tags (Singular: das Tag); sie sind durch ihre Einrahmung in spitze, öffnende und schließende Klammern gekennzeichnet <...>.

Die grundsätzliche Struktur einer HTML-Datei ergibt sich aus folgenden Bereichen, die jede Webseite enthalten muss:

```
<html>
  <head>
    <title>...</title>
    .....
  </head>
  <body>
    .....
  </body>
</html>
```

Jedes der Tags <html>, <head> und <body> inklusive seines schließenden Pendants </html>, </head> bzw. </body> darf in einer Seite nur einmal auftreten.

Der äußere Container zwischen den Tags <html> und </html>, der festlegt, dass es sich um eine HTML-Seite handelt, beinhaltet zwei Bereiche.

Head

Der Titel einer HTML-Seite ist im Dokumentenkopf innerhalb der Markierungen <title> und </title> zu definieren. Diese Information wird in der Titelleiste des Browsers angezeigt oder lässt sich i. Allg. mit einem Befehl der Menüleiste aufrufen; die Titelzeile ist eine der primären Informationen, die Suchmaschinen auswerten.

Weitere Angaben (Metadaten) die im Kopfbereich abgelegt werden können sind Hintergrundinformationen über das Dokument (Beschreibungen des Inhalts, Schlüsselwörter, Ablaufdatum einer Seite, Angaben zu Autor, Aktionen zur Weiterleitung einer Seite, verwendeter Zeichensatz, ...). Die Metainformationen werden durch den Browser nicht angezeigt, stehen aber Suchmaschinen zur Verfügung.

HTML bietet Schnittstellen für Erweiterungen wie JavaScript oder CSS Style-Sheets an; die Einbindung dynamischer Komponenten bzw. von Stilinformatoren und Gestaltungsanweisungen ist im Kopfbereich (Header) zu organisieren.

Body

Der Körper der HTML-Datei enthält HTML-Code sowie den Text der darzustellenden Seite:

In diesem Bereich sind alle Inhalte abzulegen, die der Browser wiedergeben soll. Inhalte außerhalb der Markierungen `<body>...</body>` sind nicht zulässig.

Dabei wird nur Text explizit in diesen Container eingetragen; alle anderen Komponenten wie z. B. Bilder werden mittels Verweisen auf ihre Quelldatei in die Seite eingebettet.

Befehle in Form von Tags wirken auf die Abschnitte bzw. Elemente einer Seite, welche (immer) mit einem Anfangs-Tag eingeleitet und (meistens) mit einem Ende-Tag abgeschlossen werden; beide Tags unterscheiden sich durch einen Schrägstrich (Slash).

z.B. : `<table>...</table>`

Werden mehrere Befehle verschachtelt, so sind alle öffnenden Tags am Ende des jeweils vorgesehenen Bereiches wieder zu schließen. Dies geschieht in der vorgegebenen Reihenfolge von innen nach außen.

Fehlen schließende Tags, so wirken öffnende Tags u. U. auf den gesamten Rest der Seite, was zu unerwünschten Effekten führen kann.

Öffnende Tags können innerhalb ihrer Klammern noch durch ein oder mehrere **Attribute** ergänzt werden. Attribute erweitern oder modifizieren Befehle bzgl. ihrer Standardwirkung. **Beachten** Sie, dass nicht für jedes Attribut extra ein neues Tag geöffnet werden muss.

z. B. : `HS-Mittweida`

Neben einzelnen Attributen (z.B.: *href, type, src, width, height*), die nur bestimmten Tags (z.B.: `<a>`, `<input>`, ``, `<video>`) zugeordnet werden können, existieren noch globale Attribute (z.B.: *title, style, class, id*), die alle Tags ergänzen bzw. modifizieren können. Außerdem gibt es Event-Attribute (z.B.: *onblur, onfocus, onclick, onmouseover, onmousedown, onmousemove, onmouseout*), die - verschiedenen Tags zugewiesen - Ereignisse auslösen können. I. Allg. sind diese Eigenschaften zur Dynamisierung von Elementen mit JavaScript-Programmen verknüpft. Beispiele für Ereignisbehandler finden Sie in den folgenden Kapiteln.

Befehle und Attribute sind sowohl in Groß- als auch in Kleinschreibung zulässig. Das vorliegende Projekt verwendet in Anlehnung an eine Vereinheitlichung der HTML-Syntax, formuliert in XHTML (Extensible HyperText Markup Language), durchgehend die Kleinschreibung; alle Wertzuweisungen der Attribute sind in diesem Kontext in Anführungszeichen zu setzen. Eine Übersicht relevanter Tags inklusive ihrer Attribute finden Sie unter: <http://www.staff.hs-mittweida.de/pwill/tags.html> .

Achtung: Fehlerhafte Anweisungen werden durch den HTML-Interpreter des Browsers nach dem Prinzip der Fehlertoleranz einfach ignoriert; Da Fehlermeldungen unterbleiben,

ist die Lokalisierung von Fehlern, die sich unter Umständen erst in nachfolgenden Zeilen des HTML-Dokuments auswirken, oft nicht einfach.

Unterschiedliche Browser reagieren verschieden sensibel auf fehlerhaften HTML-Code. In der Folge können sich Darstellungen der gleichen Web-Seite unterscheiden.

Immer wenn ich ein Problem gelöst habe, beginne ich zu zweifeln und brauche dann jemanden, dem ich alle meine Fragen beantworte.

4 Formatierungen

Schriftstil

Grundelement von Texten ist die Schrift. Das optische Erscheinungsbild eines Textes wird primär geprägt durch den Schrifttyp sowie durch Formatierungen von Textabschnitten.

Dieser Text wird dargestellt in der physischen Textformatierung:

Fett	Fett
<i>kursiv</i>	<i>kursiv</i>
Blinkend (ausser IE)	<blink>Blinkend (ausser IE)</blink>
<u>Unterstrichen</u>	<u>Unterstrichen</u>
Durchgestrichen	<s>Durchgestrichen</s>
Formatierung groß	<big>Formatierung groß</big>
Formatierung klein	<small>Formatierung klein</small>
Tiefgestellt: H ₂ O	Tiefgestellt: H₂O
Hochgestellt: m ³	Hochgestellt: m³

Bei der Kombination unterschiedlicher Formatierungen ist die korrekte Kapselung öffnender und schließender Tags von innen nach außen zu beachten.

<i>**Fett + kursiv**</i>

Die Texte in der Tabelle basieren auf verschiedenen, logischen Formatierungen, die einen Schriftstil gemäß konkreten Inhalten vorgeben:

Kräftig	Kräftig
<i>Betonung</i>	Betonung
<i>Zitat</i>	<cite>Zitat</cite>
CODE	<code>CODE</code>
<i>Variable</i>	<var>Variable</var>
<i>Definition</i>	<dfn>Definition</dfn>
Beispieltext	<samp>Beispieltext</samp>

Die Darstellung ist im Allgemeinen vom verwendeten Browser abhängig.

Überschriften

Variationen der Schriftgröße in Texten, relativ zu den Standardeinstellungen des Browsers, sind per Definition in Form von Überschriften möglich, letztere können in 6 Hierarchieebenen gewählt werden:

Überschrift 1	<code><h1>Überschrift 1</h1></code>
Überschrift 2	<code><h2>Überschrift 2</h2></code>
Überschrift 3	<code><h3>Überschrift 3</h3></code>
Überschrift 4	<code><h4>Überschrift 4</h4></code>
Überschrift 5	<code><h5>Überschrift 5</h5></code>
Überschrift 6	<code><h6>Überschrift 6</h6></code>

Die Ausrichtung von Überschriften ist standardmäßig linksbündig; nach einer Überschrift wird automatisch ein Absatz erzeugt.

5 Schriftart, -größe, -farbe

Aktuelle Empfehlung des W3C für Schriftenformatierungen, d.h. die Typographie von Texten oder Textstellen, sind Cascading Style Sheets (s. Abschnitt CSS).

Öffnende Tags wie z.B. das Tag `<p>` für einen Abschnitt oder das Tag `` für ausgewählte Textstellen setzen Schrifttyp, -größe oder -farbe mit dem Attribut **style**.

```
<p style="font-family: Helvetica, Arial, Sans-Serif; font-size: 24px; color: blue">  
mehrzeiliger Text ...  
</p>
```

- Die Variable `font-family` erhält, durch Kommas getrennt, eine Liste von Schriftarten zugewiesen, mit denen Text angezeigt werden soll. Da Sie nicht wissen können, welche Schriftarten beim Leser verfügbar sind, kann man mehrere, einander ähnliche Fonts Ihres Systems in der Liste aufführen. Der erste Font ist die empfohlene Schrift; sollte diese Schrift nicht im System installiert sein, werden die folgenden Schrifttypen verwendet. Ist keine der empfohlenen Schriften vorhanden, so lässt sich schließlich noch auf fünf generische Schrifttypen Sans-Serif (serifenlose Schrift) bzw. Serif (Schrift mit Serifen), Cursive (kursive Schrift), Monospace (konstante Buchstabenbreite) oder Fantasy (grafisches Erscheinungsbild) zurückgreifen; diese Standards stehen auf jedem Rechner zur Verfügung.
- Die Größe der Buchstaben wird mit der Zuweisung eines Wertes (Maßeinheiten `px`, `pt`, `%`) zu `font-size` definiert, welcher nach dem Doppelpunkt (s. Bspl.) steht.
- Die Schriftfarbe ist über den Parameter `color` frei wählbar

- Die einzelnen Kennwerte werden durch Semikola (;) von einander getrennt.

Kapazitäten nähren ihren Geist fast ausschließlich von intellektuellem Fett, das sie sich mit den Jahren angefressen haben.

6 Sonderzeichen

Texte, die Zeichen enthalten, welche eigentlich für die Formulierung von HTML-Befehlen reserviert sind, wie spitze Klammern < > zur Markierung von Tags, werden unter Verwendung von Entities erstellt; diese gewährleisten die Wiedergabe derartiger Zeichen in Textbereichen. Auch deutsche Umlaute oder griechische Buchstaben, die im internationalen WWW eine Sonderstellung einnehmen, sind zur korrekten Darstellung von Texten damit zu kodieren. Die folgende Tabelle listet relevante Zeichen auf.

Beachten Sie, dass alle Codierungen nur mit Semikolon vollständig sind.

Zeichen	Dezimalcode	HTML Name
€	€	€
¢	¢	¢
£	£	£
§	§	§
©	©	©
°	°	°
Ä	Ä	Ä
ä	ä	ä
Ö	Ö	Ö
ö	ö	ö
Ü	Ü	Ü
ü	ü	ü
ß	ß	ß
&	&	&
<	<	<
>	>	>
"	"	"
'	´	´
·	·	·
±	±	±
½	½	½
‰	‰	‰
√	√	√

Griechisches Alphabet: <http://www.staff.hs-mittweida.de/pwill/greek.html>

Eine besondere Erwähnung verdient der Dezimalcode **@** , welcher für das Zeichen @ (Commercial at) steht. Email-Adressen sollten in Web-Dokumenten immer dann unter Verwendung dieser Kodierung angegeben werden, wenn man die automatisierte Suche dieser Daten für Absender von Spam- oder Junkmails erschweren will.

Mehr Informationen zum Unicode (ISO/IEC:10646-Norm) und anderen Kodierungsnormen finden Sie unter: <http://www.w3.org/TR/html401/sgml/entities.html#entities>

7 Textumbrüche

stellen Dokumente übersichtlicher dar und kontrollieren deren Aufteilung:

 	Einen Zeilenwechsel erzwingt der Befehl , wie an diesem Beispiel zu sehen ist.
 	Mit dem Leerzeichen (nonbreaking space) lassen sich zwei <u>Wörter unabhängig</u> von einem Zeilenumbruch zusammenhängend verbinden.
<p>	Ein neuer Absatz wird mit dem Tag <p> bzw. <p style="text-align: ..."> eingeleitet und mit dem Tag </p> abgeschlossen; Die Eigenschaft text-align mit den Werten: left, right, center richtet den Abschnitt links-, bzw. rechtsbündig (s. aktuellen Textbereich) oder zentrisch aus.
<div>	Ein Block mit vorgegebener Breite, z.B.: (width: 360px) <div style="width: 360px; margin: 0px auto">Text / Bild</div> positioniert Text oder sonstige Elemente einer Web-Seite mittig im aktuellen Fenster oder Rahmen.
<pre>	Vorformatierten Text, wie er original direkt aus Dokumenten übernommen werden kann, gibt die Befehlsfolge <pre>...</pre> unter Berücksichtigung von Zeilenumbrüchen, Leerzeichen und Zeichenabständen korrekt wieder: <i>Ncah eneir Sutide der Hchoschlue Mtiwidea ist es eagl, in wleher Riehenfloge die Bcuhstbaen in eneim Wrot sethen, Huaptschae der esrte und ltzete Bcuhstbae snid an der rhcitgien Setlle. Der Rset kan ein ttoaels Druchenianedr sien und man knan es torztedm onhe Porbelme lseen, wiel das mneschilhce Gherin nhcit jdeen Bcuhstbaen enizlen leist, snodren das Wrot als Gnazes.</i> Beachten Sie in diesem Kontext die variable Breite von Buchstaben und Leerzeichen proportionaler Schriften, die bei einem möglichen Wechsel der Schriftenfamilie zu veränderten (weichen) Zeilenumbrüchen des vorformatierten Textes führen können.

Horizontale Trennlinien,

die mit Hilfe von Attributen modifizierbar sind, basieren auf dem Tag <hr>; letzteres kann Textpassagen oder Grafiken optisch voneinander trennen.



```
<hr style="margin-left: 0px; width: 50%; height: 6px; color: red">  
<hr style="margin: 0px auto; width: 60%; height: 4px; color: #00ff00">  
<hr style="margin-right: 0px; width: 50%; color: blue">
```

Attribute sind:

margin - Ausrichtung der Linie: left (bzgl. des linken Seitenrands), 0px auto (zentrisch), right (bzgl. des rechten Seitenrands)
width - Länge der Linie in Pixeln oder in Prozentanteilen der Fensterbreite
height - Dicke der Linie in Pixeln
color - Farbe der Linie

Trennlinien lassen sich auch als grafisches Gestaltungselement einsetzen:



8 Bilder / Grafiken

Je nach Software und Betriebssystem existiert eine Vielzahl von Grafikformaten, die sich häufig an den Endungen der Dateinamen erkennen lassen; in der folgenden Liste sind nur einige, relevante Formate aufgeführt:

PICT, StartupScreen, MacPaint, TIFF, RIFF, PICS, 8BIM, PSD, PDD, JPEG/JFIF, GIF, PCX/SCR, GEM-IMG/-XIMG, BMP, ICO/ICN, PIC, FLI/FLC, TGA, MSP, SCX, SHP, WPG, PBM/PGM/PPM, CGM, SUN, RLE, XBM, PM, IFF/LBM, PAC, Degas, TINY, NeoChrome, SPU/SPC, GEM-Metafile, Animated NeoChrome, Imagic, ImageLab/Print Technik, HP-GL/2, FITS, SGI, DL, XWD, WMF, Scitex-CT, DCX, KONTRON, Lotus-PIC, Dr. Halo, GRP, VFF, Apple IIgs, AMBER, TRS-80, VH HB600, ppat, QDV, CLP, IPLab, SOFTIMAGE, GATAN, CVG, MSX, PNG, ART, RAW, PSION, SIXEL, PCD, ST-X, ALIAS pix, MAG, Vitronic, CAM, CRW, PORST, VOXEL, NIF, TIM, AFP, BLD, GFX, FAX, AWD, SFW, PSION 5, BioRad, JBI, QNT, DICOM, KDC, FAXstf, CALS, Sketch, qtif, ElectricImage, X-Face, DJ1000, NASA Raster Metafile, Acorn Sprite, HSI-BUF, FlashPix, Oncor, PDB, MAYA-IFF, .D, ISS, RLA, VBM, HPI, CEL, WBMP, Atari Portfolio, Mobile Phone NGG, NOL, IMQ, JIF, Kodak DPX, Doodle, TCL, BUM, NAA, FUJI, LWF, SNX, CVP, SVG.

Bilder haben i. Allg. einen großen Datenumfang; das Senden oder Empfangen derartiger Inhalte über das Internet erfordert deshalb aus Gründen einer effizienten Übermittlung von Bilddateien komprimierte Datensätze. Grafikkonverter ermöglichen die Umwandlungen vieler, der oben aufgeführten Grafikformate in komprimierte Bilder:

<http://www.polybytes.com>
<http://www.lemkesoft.de/>

Grafiken im Internet

JPG/JPEG Joint Photographic Experts Group

Bildformat für das Internet mit hoher Datenkompressionsrate, geeignet zur Übertragung und Darstellung photographischer Vorlagen mit bis zu 16 Millionen Farben; verlustbehaftete Kompression durch Reduktion der Bilddaten; nicht zweckmäßig für Bilder mit großen, einfarbigen Flächen.

GIF Graphics Interchange Format

Grafikformat für das Internet, primär vorgesehen für die Übertragung und Darstellung von Skizzen, Zeichnungen und einfachen, animierten Bildfolgen mit wenig Farbverläufen bei maximal 256 Farben bzw. Graustufen; transparente Hintergründe sind möglich; verlustfreie Kompression

PNG Portable Network Graphics

Ablösung des GIF-Formats, das nicht herstellerübergreifend definiert ist; unterstützt bis zu 16 Millionen Farben und 256 Transparenzstufen; verlustfreie Kompression

Die beschriebenen Grafikformate für Web-Dokumente sind Bitmap- oder Rastergrafiken, bei denen die zeilenweise Anordnung einzelner Bildpunkte das Bildmotiv ergibt (Pixelgrafik). Beim Vergrößern (Skalieren) derartiger Grafiken werden Details nur bis zur Größenordnung einzelner, originaler Bildpunkte aufgelöst.

Bilder werden mit dem Befehl:

```

```

auf einer Webseite eingefügt. Der -Befehl steht für ein sogenanntes leeres Tag, welches kein schließendes Gegenstück benötigt, da alle notwendigen Informationen in den Attributen abgelegt sind.

Beachten Sie, dass die Adresse (URL) der Grafik auch tatsächlich auf eine Bild-Datei (Suffix: gif, jpg, jpeg, png) verweist und nicht etwa nur auf eine Web-Seite Bezug nimmt, in der das gewünschte Bild angezeigt wird.

Geben Sie unbedingt dann den **vollständigen oder relativen Pfad** zur Grafik an, wenn sich diese in einem anderen Ordner oder Verzeichnis befindet als die aufrufende HTML-Datei. Eine Grafik grafik.jpg z. B., die in einem extra Ordner bilder abgespeichert ist, welcher im gleichen Verzeichnis liegt, wie der Ordner der aufrufende Web-Seite, wird mit folgendem Befehl angezeigt:

```

```

Beachten Sie die Angabe der Quelle in Form eines relativen Pfads.

Die einzelnen, **optionalen** Attribute zum -Tag haben folgende Bedeutung:

width - Breite der Grafik in Pixeln

height - Höhe der Grafik in Pixeln

alt -Alternativtext, der angezeigt wird, wenn die Grafik nicht geladen werden kann.

Die Attribute width und height sollten immer angegeben werden; die Grafik wird dann schneller geladen. Außerdem lassen sich mit veränderten Werten der Höhe bzw. der Breite, im Vergleich zum Original, Bilder skalieren oder verzerren.

Die Inhalte multimedialer Präsentationen sind oft so flach wie der Bildschirm, auf dem sie wiedergegeben werden.

9 Verweis / Link

oder Anker verknüpfen Elemente (Text, Grafik) einer HTML-Seite mit einem Ziel im Internet.

Ein Verweis öffnet durch Anklicken einer Zeichenkette oder einer grafischen Schaltfläche die ausgewählte Web-Seite. Einen Verweis erkennt man daran, dass sich die Form des Mauszeigers ändert, wenn der zum Link gehörige Text bzw. das entsprechende Bild überstrichen wird.

Ein Verweis wird mit folgender Befehlsfolge erstellt:

```
<a href="Site...">Text...</a>
```

oder

```
<a href="Site..."></a>
```

Mit Verweisen lassen sich Informationen einer komplexen Web-Site strukturieren und Leitsysteme zur Navigation im Projekt aufbauen.

Verweise auf Dateien innerhalb des WWW (WorldWideWeb) erfolgen über einen URL (Uniform Resource Locator).

```
<a href="http://www.domaine.de/ordner/seite.html">__</a>
```

Der erste Teil eines Quellenanzeigers gibt immer das Protokoll an (http://, https://, ftp://). Auf das Kürzel www. folgt der Domainname, der i. Allg. mit einer Länderkennung endet. Nach dem Schrägstrich hinter dem Domainnamen wird die Seite bezeichnet, die geöffnet werden soll. Falls dieses Dokument in einem Verzeichnis abgelegt ist, muss der entsprechende Ordner mit angegeben werden.

Möchten Sie die HTML-Datei nicht im aktuellen Anzeigebereich öffnen, sondern dafür ein neues Fenster bereitstellen, müssen Sie den Befehl erweitern:

```
<a href="http://www.domaine.de/ordner/seite.html" target="_blank">__</a>
```

Kann der Browser eine Datei nicht öffnen, weil es sich nicht um ein HTML-Dokument handelt (z. B. komprimierte Dateien) bzw. weil deren Mime-Typ keinem vorhandenen Plug-In entspricht, bietet er in einem Dialogfeld an, diese Datei zu laden (download).

Beim Anklicken einer Seite zeigt der Browser automatisch deren Anfang. Oft ist es jedoch sinnvoll direkt an eine bestimmte Stelle des Zieldokuments zu springen. Dies geschieht über einen Anker.

```
<a href="http://www.domaine.de/ordner/seite.html#markierung...">__</a>
```

Auf der Zielseite muss diese Stelle mit einem Anker markiert sein in der Art:

```
<a name="markierung...">__</a>
```

Ein Sprungziel innerhalb des eigenen Rechners, wie es häufig während Testphasen bei der Entwicklung von HTML-Seiten angesprochen wird, kann in Form eines **absoluten** Pfades zur gewünschten Datei angegeben werden.

```
<a href="Laufwerk:Verzeichnis/Ordner/Datei">Text bzw. Bild</a>
```

Die Angabe von absoluten Adressen mit Bezug auf das Laufwerk eines Rechners sollte aber spätestens vor der Übertragung (upload) von Dateien auf einen Web-Server in relative Pfade gewandelt bzw. von vornherein vermieden werden.

Relative Pfade beziehen sich auf eine Datei oder auf einen Ordner, der letztere enthält, mit einer Adresse relativ zur aufrufenden Datei.

Liegt die angesprochene Datei in einem Ordner, der im übergeordneten Verzeichnis zur aufrufenden Datei gespeichert ist, so genügt die vereinfachte Anweisung

```
<a href="../Ordner/Datei">Text bzw. Bild</a>
```

Ist die im Attribut href genannte Datei in einem Unterordner des Verzeichnisses der verlinkten Web-Seite gespeichert, so hat der entsprechende Verweis die Form

```
<a href="Unterordner/Datei">Text bzw. Bild</a>
```

Befinden sich aufrufende und aufgerufene Datei im gleichen Ordner, so genügt es, letztere einfach mit Namen inklusive Dateierweiterung anzusprechen.

Relative Pfade sind dann als Adressangaben einer HTML-Seite präferiert, wenn diese mit allen anderen Dateien des Web-Projektes bei unveränderter Ordnerstruktur auf einen Server übertragen wird.

Mittels Cascading Style Sheets (Details s. Teil 2 des Skripts) lässt sich das Erscheinungsbild von Links - zu noch nicht besuchten oder bereits besuchten Seiten bzw. zu Verweisen, die mit der Maus überfahren oder angeklickt werden – variieren. Standardmäßig sind Verweise blau gefärbt und unterstrichen. Die Pseudoklassen *:link*, *:visited*, *:hover*, *:active* lassen Änderungen der Textfarbe, -markierung, des Hintergrunds oder der Rahmung dieser Elemente zu. Pseudoklassen ermöglichen es u.a., Elemente mit unterschiedlichen Zuständen zu selektieren.

Im Head-Bereich der Seite ist eine Style-Anweisung gemäß folgendem Beispiel zu platzieren.

```
<style type="text/css">
a:link { color: black; text-decoration: none }
```

```

a:visited { color: gray; text-decoration: none }
a:hover { color: red; text-decoration: none }
a:active { color: maroon; text-decoration: none }
</style>

```

10 Farben

Multimedia heißt: Grün gibt es auch in blau oder moll.

Farben werden auf Computermonitoren durch eine Mischung aus rotem, grünem und blauem Licht erzeugt. Jede Farbe setzt sich demnach aus den drei Grundfarben rot, grün und blau zusammen. In Programmiersprachen wie HTML (Hypertext Markup Language) werden Farbcodes (RGB-Werte) durch Hexadezimalwerte bzw. Prozentanteile der Farbtöne Rot, Grün und Blau bestimmt. Jede der Grundfarben kann in 256 Intensitätsstufen gewählt werden (hexadezimal 00 ... ff); dies führt zu 16.7 Millionen Farbkombinationen.

Hexadezimale Zahlen werden im unmittelbaren Vergleich zum dezimalen System gemäß folgendem Algorithmus (verdeutlicht am Beispiel einer 3-stelligen Zahl) erzeugt:
dezimal:

(Ziffern: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9)
Bsp.: $(6) 10^2 + (3) 10^1 + (0) 10^0 = 630$

hexadezimal:
(Ziffern: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, a, b, c, d, e, f;
die Ziffern a...f entsprechen den dezimalen Zahlenwerten 10...15)
Bsp.: $(a) 16^2 + (f) 16^1 + (4) 16^0 = af4$

ausgewählte Farbcodes	
Farbname	Hexadezimalcode
black	#000000
maroon	#800000
brown	#a52a2a
beige	#f5f5dc
olive	#808000
green	#008000
teal	#008080
gray	#808080
silver	#c0c0c0
red	#ff0000
orange	#ffa500
yellow	#ffff00
lime	#00ff00

aqua	#00ffff
blue	#0000ff
navy	#000080
indigo	#4b0082
purple	#800080
fuchsia	#ff00ff
violet	#ee82ee
white	#ffffff

Farbtafeln mit den 216 websicheren Farben finden Sie unter:

<http://www.staff.hs-mittweida.de/pwill/farbtafel.html>

11 Hintergründe

Der Hintergrund einer Seite kann mittels eines CSS-Formats innerhalb des <body>-Tags festgelegt werden:

- Hintergrundfarbe einer Seite

```
<body style="background-color: yellow">
```

- Hintergrundgrafik einer Seite

```
<body style="background-image: url(logo.png)">
```

Cascading Style Sheets (CSS) bieten nicht nur bei der Gestaltung einer Seite mit Hintergründen erweiterte Möglichkeiten; umfassendere Beschreibungen finden Sie in späteren Kapiteln diese Skripts.

Füllt die gewählte Grafik nicht die gesamte Seite aus, wird das entsprechende Bild mehrfach wiederholt. Möchte man eine Kachelung des Hintergrundes vermeiden, so ist dies mit Hilfe von CSS-Befehlen erreichbar. Im Head-Bereich der aktuellen HTML-Datei modifiziert z. B. folgender, interner CSS-Stil die Hintergrundgestaltung eines Fensters (singuläres, zentrisch ausgerichtetes Hintergrundbild):

```
<style type="text/css">
body { background-color : #_____;
      background-image : url(____);
      background-repeat : no-repeat;
      background-position : center center; }
</style>
```

Beachten Sie, dass der Kontrast und die farbige Gestaltung des Hintergrundes optisch auf die eigentlichen Inhalte der Seite abzustimmen sind, um ein gut lesbares, harmonisches

Gesamtbild zu erhalten. Dateigrößen für Grafiken sollten so gering wie möglich gehalten werden, um längere Ladezeiten von Web-Seiten zu verhindern.

Das WorldWideWeb dient zunehmend der Verwertung unbekannter Bedürfnisse.

12 Listen

dienen dazu, Texte mittels Einrückungen und Aufzählungszeichen übersichtlich zu strukturieren und mögliche Hierarchien abzubilden.

Ungeordnete Liste	
Aufzählung: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Erste Zeile ▪ Zweite Zeile 	<pre><ul type="square"> Erste Zeile Zweite Zeile </pre>
<u>Vorgabe des Aufzählungszeichens:</u> (Standardreihenfolge bei fehlender Angabe des Attributs type) geschwärtzter Kreis: type="disc" Kreis: type="circle" Viereck: type="square"	

Verschachtelte Liste mit mehreren Hierarchie-Ebenen	
Hierarchien: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Erste Zeile Ebene 1 ▪ Zweite Zeile Ebene 1 <ul style="list-style-type: none"> ○ Erste Zeile Ebene 2 ○ Zweite Zeile Ebene 2 ▪ Dritte Zeile Ebene 1 	<pre> Erste Zeile Ebene 1 Zweite Zeile Ebene 1 Erste Zeile Ebene 2 Zweite Zeile Ebene 2 Dritte Zeile Ebene 1 </pre>

Geordnete (nummerierte) Listen	
1 Erste Zeile 2 Zweite Zeile	<pre> Erste Zeile Zweite Zeile </pre>
VI Erstes Stichwort VII Zweites Stichwort VIII Drittes Stichwort IX Viertes Stichwort	<pre><ol type="I" start="6"> Erstes Stichwort Zweites Stichwort Drittes Stichwort Viertes Stichwort </pre>
a Listenelement 1 b Listenelement 2 c Listenelement 3 d Listenelement 4	<pre><ol type="a"> Listenelement 1 Listenelement 2 Listenelement 3 Listenelement 4 </pre>
Nummerierungstyp: type="1" : arabische Ziffern type="a" : Kleinbuchstaben type="A" : Großbuchstaben type="i" : kleine, römische Zahlen type="I" : große, römische Zahlen start = "..." Startwert der Nummerierung	

Liste mit frei wählbarem Aufzählungssymbol (CSS)	
Fachbereiche ⇒ Informations- & Elektrotechnik ⇒ Medien ⇒ Wirtschaftswissenschaften ⇒ Soziale Arbeit ⇒ Mathematik / Physik/ Informatik ⇒ Maschinenbau / Feinwerktechnik	Fachbereiche <pre><ul style="list-style-image:url(Bilddatei)"> Informations- & Elektrotechnik Medien Wirtschaftswissenschaften Soziale Arbeit Mathematik/Physik/Informatik Maschinenbau/Feinwerktechnik </pre>