

Das Internet

Geschichte, Standards, Anwendungen



Art.-Nr. 012223018
Version 2.3.0 vom 31.03.2015
Autor: Dr. Thorsten Schneider

© webmasters akademie Nürnberg GmbH, Nürnberg, Germany
Das vorliegende Schulungsskript ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten.
Die Verwendung der Texte und Abbildungen, auch auszugsweise, ist ohne schriftliche Genehmigung der webmasters akademie GmbH urheberrechtswidrig und daher strafbar. Dies gilt insbesondere für die Vervielfältigung, Übersetzung oder Verwendung in elektronischen Systemen sowie für die Verwendung in Schulungsveranstaltungen.
Die Informationen in diesem Schulungsskript wurden mit größter Sorgfalt erarbeitet. Trotzdem können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden. Autoren und Herausgeber übernehmen keine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für eventuell verbliebene fehlerhafte Angaben und deren Folgen.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	11
1 Einleitung	12
1.1 Was ist das Internet (nicht)?	12
1.2 Eine kurze Geschichte des Internets	14
1.3 Internet-Wachstum und Internet-Nutzung	18
1.4 Gesellschaftliche Aspekte	20
1.5 Zusammenfassung	26
2 Organisation des Internets	27
2.1 Internet Society (ISOC)	27
2.1.1 Internet Engineering Task Force (IETF)	27
2.1.2 Internet Architecture Board (IAB)	29
2.1.3 Internet Research Task Force (IRTF)	29
2.2 ICANN (The Internet Corporation for Assigned Names and Numbers)	29
2.3 Regional Internet Registries (RIRs)	30
2.4 W3C (Das World Wide Web Consortium)	30
2.5 Network Information Centers (NIC)	30
2.6 Zusammenfassung	31
3 Funktionsweise des Internets	32
3.1 Die ersten Netzwerke	32
3.2 Networking Modelle	33
3.2.1 Peer to Peer Networking	33
3.2.2 Client Server Networking	33
3.3 Aufbau lokaler Netzwerke	34
3.4 Datenübertragung in lokalen Netzwerken	36
3.4.1 Netzwerkprotokolle	36
3.4.2 Packet Switching	36
3.5 Entwicklung von TCP/IP	37
3.6 Die TCP/IP-Protokollfamilie	37
3.6.1 Schichtenmodell	37
3.6.2 Netzzugangsschicht	38
3.6.3 Internetschicht	40
3.6.4 Transportschicht	42
3.6.5 Anwendungsschicht	44
3.7 Ablauf der Datenübertragung	44
3.8 Verknüpfung von Netzwerken	45
3.9 Datenfluss im vermaschten Netz	46
3.9.1 Bandbreite in Netzwerken: Warum kilo nicht gleich kilo ist	47
3.10 Zusammenfassung	47
4 Internet-Zugang und Internet Service Provider	49
4.1 Transportprotokolle	50
4.2 Zugangs-Technologien	50
4.2.1 Einwahl via Modem oder ISDN	50
4.2.2 DSL	50
4.2.3 Kabelnetz	51
4.2.4 Stromnetz	51
4.2.5 Satellit	52

4.2.6	Mobilfunk- und Funknetz-Technologien	52
4.2.7	Festleitungsverbindung	54
4.3	Firewalls	54
4.4	Proxy-Server	54
4.5	Abrechnungsmodelle beim Internet-Zugang	55
4.5.1	Volumentarif	55
4.5.2	Zeittarif	55
4.5.3	Pauschaltarif	55
4.5.4	Call by Call	56
4.6	Auswahl eines Internet Service Providers	56
4.7	Backbone-Betreiber	57
4.8	Anbindung eines Heim-Netzwerks an das Internet	58
4.9	Drei kleine Netzwerk-Tools	59
4.9.1	ipconfig	59
4.9.2	Ping	61
4.9.3	Traceroute	62
4.10	Zusammenfassung	62
5	World Wide Web (WWW)	64
5.1	Geschichte	64
5.1.1	Entstehung des World Wide Web	64
5.1.2	Browser-Kriege	65
5.2	Merkmale des WWW	65
5.3	Funktionsweise des WWW	66
5.4	RSS	67
5.5	Schnittstellen zu anderen Diensten	68
5.6	Webbrowser	69
5.6.1	Opera	70
5.6.2	Safari	70
5.6.3	Lynx	70
5.6.4	Google Chrome	70
5.7	Funktionsweise der Webbrowser	72
5.8	Aufbau der Webbrowser	73
5.9	Konfiguration des Webbrowsers	74
5.9.1	Startseite	75
5.9.2	Browser-Cache	75
5.9.3	Proxy-Konfiguration	76
5.10	Browser-Funktionen	76
5.10.1	Lesezeichenverwaltung	76
5.10.2	Öffnen und Speichern von Dateien	77
5.10.3	Tabbed Browsing	77
5.10.4	Verschlüsselte Web-Verbindungen	78
5.10.5	MIME	79
5.11	Firefox Add-ons	80
5.12	Browser-Sicherheit	82
5.13	Anonymisiertes Surfen	84
5.13.1	Prinzip	84
5.14	Aufbau von WWW-Dokumenten	85
5.14.1	Entstehung von HTML	85
5.14.2	Das HTML-Grundgerüst	85
5.14.3	Header-Bereich	86
5.14.4	Body-Bereich	88

5.14.5	Cascading Stylesheets (CSS)	88
5.15	Zusammenfassung	88
6	Domain Name System (DNS)	91
6.1	Wozu ist das DNS da?	91
6.2	Aufbau von Domain-Namen	91
6.2.1	Länderdomains	91
6.2.2	Generic Top Level Domains	92
6.2.3	Domain-Registrierung	93
6.2.4	Internationalized Domain Names (IDNs)	94
6.3	Von Domain-Namen zu URLs	94
6.4	Wissenswerte Fakten zu den URLs	95
6.5	Funktionsweise des DNS	95
6.6	Die Domain-Name Registrierung	97
6.6.1	Unter welcher Top Level Domain sollte man registrieren?	97
6.6.2	Wo werden Domains registriert?	97
6.6.3	Verstöße gegen Namensrechte Dritter	97
6.6.4	Die Registrierung einer .de-Domain	97
6.6.5	Primary und Secondary Nameserver	98
6.7	Domain Name Server-Abfrage mit Hilfe von nslookup	98
6.8	Zusammenfassung	99
7	File Transfer Protocol (FTP)	101
7.1	Grundlagen	101
7.2	FTP mit dem FTP-Client Filezilla	102
7.2.1	Überblick	102
7.2.2	Upload einer Website	102
7.2.3	Servermanager	104
7.2.4	Verschiedene Transfer-Modi	104
7.2.5	Anonymous FTP	106
7.2.6	Sichere Alternativen zu FTP: SFTP oder FTPS	107
7.3	Passives FTP	107
7.4	FTP mit dem Webbrowser	108
7.5	Zusammenfassung	108
8	Elektronische Post	109
8.1	Funktionsweise von E-Mail	109
8.2	MIME (Multipurpose Internet Mail Extension)	110
8.2.1	Quoted Printable	111
8.2.2	Base64	111
8.2.3	Andere Kodierungsmethoden	111
8.2.4	MIME-Labels	112
8.2.5	Erweiterung des SMTP-Protokolls	112
8.3	HTML-Mails	112
8.4	Sicherheitsproblematik bei E-Mails	113
8.5	Konfiguration des E-Mail-Clients Mozilla Thunderbird	113
8.5.1	Anlegen eines neuen Mail-Kontos	113
8.5.2	Mails versenden und abrufen	113
8.5.3	Mailfunktion testen	114
8.6	Zusammenfassung	114
9	NetNews/Newsgroups	115
9.1	Funktionsweise von NetNews	115
9.2	NetNews nutzen	117

Vorwort

Herzlich willkommen bei unserer kleinen Reise durch das Internet! Höchstwahrscheinlich sind Sie schon ein begeisterter Internet-Nutzer. Sie surfen durchs World Wide Web, kaufen im Internet ein, kommunizieren per E-Mail und bewegen sich in sozialen Netzwerken ... vielleicht laden Sie auch Podcasts auf Ihren MP3-Player, lesen Nachrichten als RSS-Feed, speichern Ihre Bookmarks bei *del.icio.us* und machen Ihre Tagebucheinträge in Ihr Weblog?

Das Internet ist wahrlich dabei, die Art und Weise wie wir leben grundlegend zu verändern, und es gibt immer wieder Neues (siehe dazu auch Lektion 13 »Web 2.0: Das Mitmach-Web«).

Dieses Lernheft wendet sich an alle, die mehr wissen wollen, die hinter die Kulissen des World Wide Web und anderer Internet-Dienste blicken möchten. Sie erwerben ein fundierteres Verständnis davon, was das Internet ist, wie es entstand, wie es funktioniert, welche (privaten, beruflichen und geschäftlichen) Chancen es bietet und welche Risiken es birgt, wie es unser Leben und unsere Gesellschaft prägt und verändert.

Dieses tiefere Verständnis ist für jeden hilfreich, der sich professionell mit dem Internet beschäftigt – egal ob als Webdesigner, Online-Marketing-Experte, Web-Programmierer oder Betreiber eines Online-Shops. Mein Ziel ist, dass Sie nach Durcharbeiten dieses Lernhefts sagen »es hat sich gelohnt und es erweist sich für meine Arbeit als nützlich«.

In diesem Sinne darf ich Sie nun einladen auf unsere Reise durch das Netz der Netze und freue mich jederzeit über Feedback von Ihnen. Meine Kontaktdaten finden Sie unten.

Viel Erfolg und Spaß mit diesem Lernheft!

CU Online!

Dr. Thorsten Schneider

Kontakt zum Autor



www.webmasters-europe.org

<http://de.webmasters-europe.org/blog/autoren/dokschneider>



https://www.xing.com/profile/Thorsten_Schneider8

1

Einleitung

In dieser Lektion lernen Sie:

- wie Internet und World Wide Web entstanden sind.
- welche Entwicklung das Internet bisher genommen hat.
- wie es unsere Gesellschaft verändert.

1.1 Was ist das Internet (nicht)?

Eigentlich dachte ich ja, das müsse man heute niemandem mehr erklären. Schließlich nutzen wir alle und viele von uns fast täglich dieses Medium. In meinen Seminaren merke ich jedoch immer wieder, dass viele Teilnehmer/innen nur eine ganz grobe und oftmals verzerrte Vorstellung vom Internet haben. Lassen Sie mich daher zunächst einmal klarstellen, was das Internet **nicht** ist:

Das Internet ist nicht das World Wide Web

Viele Internetnutzer und Gelegenheitssurfer setzen das Internet mit dem World Wide Web (WWW) gleich, da sie nichts anderes kennen. Richtig ist jedoch, dass das Internet lediglich die technische Infrastruktur für den *WWW-Dienst* bereitstellt und das World Wide Web eben nur einer von vielen **Internet-Diensten** ist, wenn auch der bekannteste und beliebteste. Wie wir noch sehen werden, versucht der WWW-Dienst, die Funktion anderer Internet-Dienste zu integrieren oder stellt Schnittstellen zu anderen Diensten zur Verfügung – vielleicht entsteht auch deshalb der Eindruck, das WWW sei das Internet. In Wahrheit aber gibt es nach wie vor viele andere Dienste bzw. Anwendungen, die völlig unabhängig vom WWW laufen, z. B. E-Mail, Netnews, Internet Relay Chat (IRC), File Transfer (FTP), Secure Shell (SSH), Domain Name System, IP-Telefonie und Video-Chat/Conferencing, um nur einige zu nennen. Viele dieser Dienste und Anwendungen werden Sie im Laufe dieses Lernhefts kennenlernen.

Das Internet ist keine Anarchie

Bei manchen Menschen herrscht der Eindruck vor, das Internet sei ein rechtsfreier Raum, in dem praktisch alles erlaubt, was technisch möglich ist. Das hängt vielleicht auch damit zusammen, dass vor einigen Jahren viel über die angebliche Anarchie im Internet publiziert wurde. Die technische Entwicklung verlief so rasant, dass der Gesetzgeber gar nicht so schnell reagieren konnte und viele Dinge im Internet zunächst nicht gesetzlich reglementiert waren.

Der Gesetzgeber hinkt zwar der technischen Entwicklung immer noch chronisch hinterher, hat aber in den letzten Jahren eine rasante Aufholjagd vollbracht und uns mit Gesetzen und Vorschriften überhäuft. Tatsache ist, dass weltweit, aber insbesondere auch in der EU und in Deutschland inzwischen zahlreiche Gesetze regeln, was im Internet erlaubt ist und was nicht. Diese Gesetze legen z. B. fest, welche Informationen über den Herausgeber auf einer Website genannt werden müssen (Anbieterkennzeichnung), unter welchen Bedingungen das Verschicken einer Werbe-Mail erlaubt ist und welche Rechte Verbraucher beim Online-Einkauf haben – wer sich mit diesen Gesetzen nicht auskennt, macht sich schnell strafbar oder wird abgemahnt.

Das Internet ist nicht ungefährlich

Wer das Internet nutzt, begibt sich in Gefahr. Es lauern zahlreiche Gefahren, die man kennen und vor denen man sich schützen muss. Wer nicht aufpasst, infiziert seinen PC schnell mit Viren, Würmern oder trojanischen Pferden, wird Opfer einer **Password-Fishing (Phishing)**-Attacke und kann leicht ausspioniert werden.

Ein solches Prinzip verfolgen z. B. das Anonymisierungs-Netzwerk *Tor*⁵³ sowie die aus Forschungsprojekten hervorgegangenen Dienste *JonDonym*⁵⁴ und *AN.ON*⁵⁵, einer Initiative für Anonymität im Internet des Landesentrums für Datenschutz in Schleswig-Holstein:

- Durch den Einsatz einer speziellen Client-Software wird die Kommunikation mit den Proxy-Servern verschlüsselt.
- Die Proxies arbeiten in einer Art »Kaskade« so miteinander, dass sich nicht mehr zurückverfolgen lässt, welcher User über welchen Proxy eine bestimmte URL aufgerufen hat.
- Die Anbieter garantieren in einer Selbstverpflichtung, dass die Verbindungen nicht geloggt werden und keine Informationen über Verbindungen an andere weitergereicht werden.

5.14 Aufbau von WWW-Dokumenten

5.14.1 Entstehung von HTML

Dokumente, die über das WWW veröffentlicht werden sollen, werden heute zumeist in der Hypertext Markup Language (HTML) geschrieben.

Eine *Markup Language*, zu deutsch *Auszeichnungssprache*, legt die Struktur eines Dokumentes fest. Im Gegensatz dazu definieren *Seitenbeschreibungssprachen*, wie z. B. Postscript, das genaue Aussehen eines Dokumentes.

Eine Auszeichnungssprache für den Aufbau von WWW-Dokumenten zu verwenden, machte insbesondere in den Anfängen des WWW Sinn, da das Ausgabemedium nicht bekannt war. Seitenbeschreibungssprachen eignen sich für die Ausgabe auf Druckern oder Belichtern. Das gedruckte Dokument sollte immer weitestgehend gleich aussehen. WWW-Dokumente werden zwar in aller Regel auf Computerbildschirmen ausgegeben, diese hatten aber insbesondere in den Anfangszeiten des WWW höchst unterschiedliche Charakteristika. z. B. konnten dies rein textbasierte Konsolen sein, die keine Grafiken darstellen können, Monochrom-Monitore oder Farbmonitore in den verschiedensten Größen und mit den unterschiedlichsten Grafikkarten, die z. B. nur 256 (8 Bit-Grafikkarten) oder 16,7 Millionen Farben (24 Bit Grafikkarten) anzeigen können. Eine Auszeichnungssprache löst dieses Problem so, dass z. B. eine Überschrift lediglich als Überschrift gekennzeichnet wird, statt wie eine Seitenbeschreibungssprache die Überschrift z. B. als *Helvetica 16 Punkt fett* zu definieren. Eine Auszeichnungssprache überlässt dagegen die genaue Darstellung dem Ausgabemedium. Es kann dann die Überschrift z. B. größer und fett oder auch einfach nur intensiver leuchtend darstellen.

Die ersten Versionen von HTML wurden diesem Anspruch gerecht, boten allerdings naturgemäß vergleichsweise wenige Gestaltungsmöglichkeiten. Schließlich ging es ja auch in erster Linie um den reinen Informationsgehalt der WWW-Seiten, weniger um das Aussehen, und der Erfinder des ganzen, Tim Berners-Lee, war ja schließlich auch Kernphysiker und kein Grafiker.

Mit der rasanten Verbreitung des WWW wurde das Medium jedoch auch außerhalb der wissenschaftlichen Kreise immer stärker genutzt und die Ansprüche der WWW-Autoren wuchsen. Insbesondere Netscape und später Microsoft versuchten, sich durch die Einführung immer neuer HTML-Befehle, die immer komplexere Formatierungen ermöglichten, zu übertrumpfen.

Das World Wide Web Consortium W3C bemüht sich heute um eine Standardisierung der HTML-Sprache und um die Weiterentwicklung von Web-Standards. Viele der von den Browser-Herstellern eingeführten HTML-Befehle wurden nachträglich in den HTML-Standard des W3C aufgenommen.

5.14.2 Das HTML-Grundgerüst

HTML-Dateien sind einfache ASCII-Textdateien, d.h. sie können mit einem beliebigen Text-Editor oder Textprogramm erstellt und editiert werden.

Sie enthalten zwei Arten von Text:

53. <https://www.torproject.org/>

54. <http://www.anonym-surfen.de/>

55. <http://anon.inf.tu-dresden.de/>

- der Inhalt: Dies ist ganz normaler Text im ASCII-Format. Alle nicht-ASCII Zeichen müssen jedoch mit Hilfe von ASCII-Zeichen umschrieben werden, z. B. wird ein ö umschrieben mit der Zeichenfolge `ö` (wobei `uml` für Umlaut steht).
- der Markup. Dies ist spezieller Code, der beschreibt, wie der Inhalt angezeigt werden soll, z. B. ob eine Textstelle **hervorgehoben** oder in einer Tabelle angeordnet werden soll. Diese HTML-Befehle werden als **Tags** (dt.: *Etiketten*) bezeichnet und in spitzen Klammern `< >` eingeschlossen.

Mehr als ein Leerzeichen und Tabulatorenspünge werden prinzipiell ignoriert, so dass Sie Ihre HTML-Dokumente mit Hilfe von Einrückungen übersichtliche gliedern können, ohne dass sich das auf die Darstellung des Dokumentes im Webbrowser auswirkt.

Die meisten HTML-Tags setzen sich aus einem Start-Tag `< >` und einem End-Tag `</>` zusammen. Damit wird der Gültigkeitsbereich für den HTML-Befehl festgelegt, d.h. der Befehl gilt für den Text bzw. das Element zwischen Start- und End-Tag.

Beispiel

```
<b>Dieser Text soll fett (engl.: bold) dargestellt werden.</b>
```

Dies sieht in einem Browser dann etwa so aus:

Dieser Text soll fett (engl.: bold) dargestellt werden.

Alles zusammen, d.h.

```
<start-Tag> Text </end-Tag>
```

bezeichnet man als ein HTML-Element oder auch als einen **HTML-Container**.

Es gibt aber auch leere HTML-Elemente, d.h. solche, die keinen End-Tag haben, da eine Ausweitung auf einen weiteren Gültigkeitsbereich keinen Sinn macht. Ein Beispiel dafür ist:

```
<br> erzwingt einen Zeilenumbruch.
```

Das Grundgerüst einer einfachen, leeren HTML-Seite wird wie folgt beschrieben:

```
<html>
  <head>
    <title>Einfache HTML-Seite</title>
  </head>
  <body>
    ...
  </body>
</html>
```

Eine HTML-Seite besteht danach aus zwei Teilen: dem Header und dem Body. Der Header enthält Informationen **über** das Dokument, welche im Browser nicht angezeigt werden. Im Body-Bereich stehen die eigentlichen Informationen, die im Browser angezeigt werden sollen.

5.14.3 Header-Bereich

Titel der Seite

Im Title-Container wird – wie sollte es anders sein – der Titel der Seite festgelegt. Dieser wird zwar nicht im Browserfenster selbst angezeigt, hat aber trotzdem einige wichtige Funktionen:

- Der Titel wird in der Titelleiste des Webbrowsers eingeblendet.
- Wird ein Lesezeichen auf die Seite gesetzt, so wird der Titel zum Titel des Lesezeichens.
- Der Titel ist das wichtigste Element für die Indizierung der Seite durch Suchmaschinen.

Meta-Tags

Eine Besonderheit stellen die sog. Meta-Tags dar. Meta-Tags nehmen Informationen über das Dokument auf, die z. B. vom Webbrowser, Suchmaschinen oder anderen Web-Applikationen ausgewertet werden können.

Wörter, die in den Meta-Tags vorkommen, werden von einigen Suchmaschinen ausgewertet und beeinflussen das Ranking (die Platzierung auf der Suchergebnisseite).

Der folgende Meta-Tag bietet z. B. die Möglichkeit, eine kurze, prägnante Beschreibung des Seiteninhaltes zu geben. Er sollte nicht mehr als 256 Zeichen oder 25 Wörter enthalten.

```
<meta name="description" content="Beschreibung des Inhalts der Datei">
```

Der Inhalt dieses Tags wird von einigen Suchmaschinen auf der Ergebnisseite einer Suche als Beschreibung der Seite mit ausgegeben und sollte daher auf keiner Seite, die Sie gerne in einer Suchmaschine gelistet sehen würden, fehlen.

Einbindung von Skript-Code

In Webseiten findet sich nicht nur HTML-Code, sondern immer häufiger auch Skript-Code. HTML ist keine Programmiersprache, es gibt z. B. keine Variablen, keine Kontrollstrukturen wie Schleifen und Bedingungen. Interaktionen und Prozesse, wie sie heute auf nahezu allen Websites vorkommen, lassen sich mit HTML folglich nicht realisieren.

Zu diesem Zweck hat Ende der 1990er Jahre die Fa. Netscape die Skript-Sprache JavaScript erfunden. Mit **JavaScript** lassen sich z. B. Formulareingaben überprüfen, Bilder dynamisch austauschen (sog. **Roll-overs**) oder gar Elemente wie Grafiken über die Seite bewegen oder via Maus verschieben. Browser- und HTML-Elemente können über das sog. *Dynamic Object Model (DOM)* vom Programmierer angesprochen werden.

Oft werden im Header der HTML-Datei Funktionen definiert, die dann an entsprechenden Stellen im Body-Bereich der Seite aufgerufen werden.

Beispiel ⁵⁶

```
<script type='text/javascript'> <!--
function GetDay(intDay){
var DayArray = new Array("Sonntag", "Montag", "Dienstag", "Mittwoch",
    "Donnerstag", "Freitag", "Samstag");
return DayArray[intDay];
}

function GetMonth(intMonth){
var MonthArray = new Array("Januar", "Februar", "März", "April", "Mai",
    "Juni", "Juli", "August", "September", "Oktober", "November", "Dezember");
return MonthArray[intMonth];
}

function getDateStrWithDOW(){
var today = new Date();
var year = today.getFullYear();
if(year<1000) year+=1900
var todayStr = GetDay(today.getDay()) + ", der ";
todayStr += today.getDate() + ". " + GetMonth(today.getMonth());
todayStr += ", " + year;
return todayStr;
}
document.write("<strong>" + getDateStrWithDOW() + "</strong>");
//-->
</script>
```

56. Dieses Skript gibt das aktuelle Datum inkl. Wochentag auf der Webseite aus.

5.14.4 Body-Bereich

Der Body-Bereich der Seite enthält den Text, der im Webbrowser angezeigt werden soll sowie Grafiken und andere Elemente, die eingebunden werden können.

Zur Formatierung der Überschriften dienen die HTML-Tags <h1> (größte Überschrift) bis <h6> (kleinste Überschrift). Der Text wird mit Hilfe des Tags <p> in Absätze gegliedert. Bilder werden mit dem -Tag eingebunden; wenn sich die Grafik im gleichen Ordner wie die HTML-Datei befindet, z. B. so:

```

```

Eine einfache HTML-Seite sieht also z. B. so aus:

```
<html>
  <head>
    <title>Meine erste HTML-Seite</title>
    <meta name="description" content="Dies ist meine erste HTML-Seite
      und eigentlich nicht besonders spannend">
  </head>
  <body>
    <h1>Meine erste HTML-Seite</h1>
    <p>Dies ist meine erste HTML-Seite, die ich ganz alleine und nur mit einem
      Text-Editor erstellt habe.</p>
    <p>Sie ist nicht wirklich spannend</p>
  </body>
</html>
```

5.14.5 Cascading Stylesheets (CSS)

Die Weiterentwicklung von HTML ist sehr dynamisch. Zunächst wurden immer mehr Tags eingeführt, mit denen immer weitreichendere Formatierungen durchgeführt werden konnten. Mit dem -Tag lässt sich z. B. festlegen, welche Schriftart zur Anzeige des Textes der Browser verwenden soll. Allerdings bewegte man sich damit vom ursprünglichen Ansatz, nämlich dass HTML nur die logische Struktur des Dokumentes beschreiben sollte, immer weiter weg in Richtung einer Art Seitenbeschreibungssprache für die Ausgabe auf Computerbildschirmen. Man erhält Dokumente, bei denen an verschiedenen Stellen Formatierungsanweisungen stehen. Soll die Formatierung z. B. für das ganze Dokument oder schlimmer noch, für alle Dokumente einer Website, und das können hunderte oder tausende sein, geändert werden, so müssen alle Dokumente mühsam von Hand angepasst werden.

Textverarbeitungsprogramme setzen aus diesem Grund Absatz- und Zeichenformate ein, mit denen sich die Formatierung besser standardisieren und global verändern lassen.

Mit den Stilvorlagen (*Cascading Style Sheets, CSS*) wurde eine ähnliche Möglichkeit auch für HTML geschaffen. Durch ein Stylesheet lässt sich z. B. festlegen, wie der Text innerhalb des <p>-Containers angezeigt werden soll.

Beispiel

```
p {font-family:verdana;font-size:12px;font-weight:bold;color:red}
```

Alle Stylesheet-Befehle lassen sich in einer Datei definieren, auf die in den HTML-Dateien einer Site nur verwiesen wird. Soll nun z. B. die Schriftart im Body-Bereich einer kompletten, aus hunderten von HTML-Dateien bestehenden Website von Verdana auf Arial geändert werden, so muss nur ein einziges Mal in der CSS-Datei die Formatierung angepasst werden – eine immense Zeit- und Kostenersparnis.

5.15 Zusammenfassung

- Das WWW ist heute einer der beliebtesten Internet-Dienste.
- Der WWW-Dienst ist eine Client-Server-Anwendung.
- Das WWW bietet viele Schnittstellen zu anderen Internet-Diensten.