

Michel Goossens und Sebastian Rahtz

# Mit L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ins Web

Elektronisches Publizieren mit T<sub>E</sub>X, HTML und XML

weitere Autoren

Eitan M. Gurari, Ross Moore und Robert Sutor



**ADDISON-WESLEY**

---

An imprint of Pearson Education

München • Boston • San Francisco • Harlow, England  
Don Mills, Ontario • Sydney • Mexico City  
Madrid • Amsterdam

# Inhaltsverzeichnis

|   |             |
|---|-------------|
| <b>Abbildungsverzeichnis</b>  | <b>xi</b>   |
| <b>Tabellenverzeichnis</b>  | <b>xv</b>   |
| <b>Vorwort</b>  | <b>xvii</b> |
| <b>Zur deutschen Ausgabe</b>  | <b>xxv</b>  |
| <b>1 Das Web, seine Dokumente und <math>\text{\LaTeX}</math></b>            | <b>1</b>    |
| 1.1 Das Web – ein Fenster im Internet . . . . .                             | 3           |
| 1.1.1 HTTP . . . . .  | 5           |
| 1.1.2 URLs und URIs . . . . .   | 5           |
| 1.1.3 HTML . . . . .  | 6           |
| 1.2 $\text{\LaTeX}$ in der Web-Umgebung . . . . .                           | 11          |
| 1.2.1 Überblick über Dokumentenformate und Strategien . . . . .             | 13          |
| 1.2.2 Arbeiten mit DVI . . . . .  | 15          |
| 1.2.3 PDF für typografische Qualität . . . . .                              | 16          |
| 1.2.4 Übertragung nach HTML . . . . .                                       | 18          |
| 1.2.5 Java und Browser-Plugins . . . . .                                    | 21          |
| 1.2.6 Andere $\text{\LaTeX}$ -bezogene Ansätze für das Web . . . . .        | 22          |
| 1.3 Gibt es einen optimalen Ansatz? . . . . .                               | 24          |
| 1.4 Schlussfolgerung . . . . .  | 26          |
| <b>2 Portable Document Format</b>   | <b>27</b>   |
| 2.1 Was ist PDF? . . . . .  | 28          |
| 2.2 Erstellung von PDF aus $\text{\TeX}$ . . . . .                          | 30          |
| 2.2.1 Erstellen und Verarbeiten von PDF . . . . .                           | 30          |
| 2.2.2 Einrichten von Zeichensätzen . . . . .                                | 31          |
| 2.2.3 Wie Sie Ihre PDF-Datei aufwerten . . . . .                            | 36          |
| 2.3 Leistungsfähiges PDF mit $\text{\LaTeX}$ : Das hyperref-Paket . . . . . | 39          |
| 2.3.1 Implizites Verhalten von hyperref . . . . .                           | 40          |
| 2.3.2 Konfigurieren von hyperref . . . . .                                  | 40          |
| 2.3.3 Zusätzliche Benutzermakros für Hyperlinks . . . . .                   | 49          |
| 2.3.4 Acrobat-spezifische Befehle . . . . .                                 | 52          |
| 2.3.5 Spezielle Unterstützung für andere Pakete . . . . .                   | 54          |
| 2.3.6 Erstellen von PDF- und HTML-Formularen . . . . .                      | 55          |
| 2.3.7 Entwickeln von PDF-Dokumenten für den Bildschirm . . . . .            | 64          |

|          |   |            |
|----------|---|------------|
| 2.3.8    | Katalog der Paketoptionen . . . . .   | 68         |
| 2.4      | PDF direkt aus $\text{\TeX}$ heraus erzeugen . . . . .  | 76         |
| 2.4.1    | Einrichten von $\text{\pdfTeX}$ . . . . .   | 76         |
| 2.4.2    | Neue Befehle . . . . .  | 84         |
| 2.4.3    | Grafiken und Farbe . . . . .  | 91         |
| <b>3</b> | <b>Der <math>\text{\LaTeX}</math>2HTML-Übersetzer</b> . . . . .                                       | <b>93</b>  |
| 3.1      | Einführung . . . . .  | 93         |
| 3.1.1    | Ein paar Worte zur Geschichte . . . . .   | 94         |
| 3.1.2    | Prinzipien der Dokumentenerstellung für das Web . . . . .   | 94         |
| 3.2      | Erforderliche Software und Anpassungen . . . . .  | 96         |
| 3.2.1    | Ausführen von $\text{\LaTeX}$ 2HTML mit einem $\text{\LaTeX}$ -Dokument . . . . .                     | 98         |
| 3.2.2    | Installation . . . . .  | 104        |
| 3.2.3    | Anpassen der lokalen Installation . . . . .   | 109        |
| 3.2.4    | Erweiterungsmechanismus und $\text{\LaTeX}$ -Pakete . . . . .   | 111        |
| 3.3      | Formelmodi mit $\text{\LaTeX}$ 2HTML . . . . .  | 113        |
| 3.3.1    | Ein Überblick über $\text{\LaTeX}$ 2HTMLs Formel-Modi . . . . .                                       | 114        |
| 3.3.2    | Anspruchsvollere Formeln mit der Erweiterung <code>math</code> . . . . .                              | 118        |
| 3.3.3    | Unicode-Fonts und Entitäten im Expertenmodus . . . . .  | 120        |
| 3.3.4    | HTML 4.0 und Stylesheets . . . . .  | 122        |
| 3.3.5    | Große Bilder und HTML 2.0 . . . . .   | 125        |
| 3.3.6    | Zukünftige Verwendung von MathML . . . . .  | 127        |
| 3.4      | Unterstützung für andere Sprachen . . . . .   | 127        |
| 3.4.1    | Titel und Schlüsselwörter . . . . .   | 129        |
| 3.4.2    | Zeichensatzkodierungen . . . . .  | 131        |
| 3.4.3    | Setzen von mehrsprachigen Dokumenten mit <code>babel</code> . . . . .                                 | 132        |
| 3.4.4    | Bilder und spezielle Fonts . . . . .  | 133        |
| 3.4.5    | Konvertierung von Transliterationen mit Präprozessoren . . . . .                                      | 133        |
| 3.5      | Erweiterung mit Hypertextbefehlen und dem <code>html</code> -Paket . . . . .                          | 139        |
| 3.5.1    | Hyperlinks auf externe Dokumente . . . . .  | 140        |
| 3.5.2    | Geeignete Erweiterungen für HTML . . . . .  | 142        |
| 3.5.3    | Alternativer Text für Hyperlinks . . . . .  | 146        |
| 3.5.4    | Bedingte Umgebungen . . . . .   | 150        |
| 3.5.5    | Navigation und Layout der HTML-Seiten . . . . .   | 154        |
| 3.5.6    | Beispiel für die Verknüpfung externer Dokumente . . . . .   | 157        |
| 3.5.7    | Erweiterte Funktionen . . . . .   | 161        |
| <b>4</b> | <b>Konvertierung von <math>\text{\LaTeX}</math> in HTML mit <math>\text{\TeX}</math>4ht</b> . . . . . | <b>173</b> |
| 4.1      | Benutzen von $\text{\TeX}$ 4ht . . . . .  | 174        |
| 4.1.1    | Paketoptionen . . . . .   | 174        |
| 4.1.2    | Bildliche Darstellung von speziellen Inhalten . . . . .   | 177        |
| 4.2      | Ein vollständiges Beispiel . . . . .  | 179        |

|        |   |     |
|--------|---|-----|
| 4.3    | Manuelles Erstellen von Hypertext-Elementen . . . . .   | 182 |
| 4.3.1  | Einfacher Hypertext-Code . . . . .  | 182 |
| 4.3.2  | Hypertext-Seiten . . . . .  | 184 |
| 4.3.3  | Hypertext-Links . . . . .   | 185 |
| 4.3.4  | Cascading Stylesheets . . . . .   | 185 |
| 4.4    | Die Funktionsweise von $\text{T}\text{E}\text{X}4\text{ht}$ . . . . .                                 | 187 |
| 4.4.1  | Von $\text{L}\text{A}\text{T}\text{E}\text{X}$ zu DVI . . . . .                                       | 187 |
| 4.4.2  | Von DVI zu HTML . . . . .   | 187 |
| 4.4.3  | Sonstiges . . . . .   | 188 |
| 4.5    | Erweiterte individuelle Einstellungen von $\text{T}\text{E}\text{X}4\text{ht}$ . . . . .              | 188 |
| 4.5.1  | Konfigurationsdateien . . . . .   | 188 |
| 4.5.2  | Inhaltsverzeichnisse . . . . .  | 191 |
| 4.5.3  | Teile, Kapitel, Abschnitte usw. . . . .   | 193 |
| 4.5.4  | Gliederungsbefehle . . . . .  | 196 |
| 4.5.5  | Listen . . . . .  | 197 |
| 4.5.6  | Umgebungen . . . . .  | 198 |
| 4.5.7  | Tabellen . . . . .  | 199 |
| 4.5.8  | Feineinstellungen . . . . .   | 201 |
| 4.6    | Die internen Abläufe von $\text{T}\text{E}\text{X}4\text{ht}$ . . . . .                               | 204 |
| 4.6.1  | Der Konvertierungsprozess . . . . .   | 204 |
| 4.6.2  | Ausführen von $\text{L}\text{A}\text{T}\text{E}\text{X}$ . . . . .                                    | 204 |
| 4.6.3  | Ausführen von $\text{tex}4\text{ht}$ . . . . .  | 206 |
| 4.6.4  | Ein kurzer Blick auf $\text{t}4\text{ht}$ . . . . .   | 207 |
| 4.6.5  | Von DVI zu GIF . . . . .  | 208 |
| 4.6.6  | Ein kurzer Blick auf die Datei $\text{lg}$ . . . . .  | 209 |
| 4.6.7  | Steuerungsdateien für Fonts . . . . .   | 210 |
| 4.6.8  | Die Steuerungsdatei . . . . .   | 213 |
| 5      | <b>Direkte Darstellung von <math>\text{L}\text{A}\text{T}\text{E}\text{X}</math> im Web</b> . . . . . | 215 |
| 5.1    | Der Hypermedia Browser techexplorer von IBM . . . . .   | 216 |
| 5.1.1  | Grundlegende Aspekte der Formatierung . . . . .   | 218 |
| 5.1.2  | Ihr Browser und techexplorer . . . . .  | 221 |
| 5.1.3  | Hinzufügen von Hypertext-Links . . . . .  | 225 |
| 5.1.4  | Einblenden von Fenstern und Fußnoten . . . . .  | 229 |
| 5.1.5  | Verwenden von Bild-, Audio- und Videodateien . . . . .  | 230 |
| 5.1.6  | Definieren und Verwenden von Popup-Menüs . . . . .  | 233 |
| 5.1.7  | Verwenden von Farbe . . . . .   | 236 |
| 5.1.8  | Erstellen einer Dokumentenhierarchie . . . . .  | 239 |
| 5.1.9  | Ausführen von Anwendungen . . . . .   | 242 |
| 5.1.10 | Wechseln zwischen zwei angezeigten Ausdrücken . . . . .   | 243 |
| 5.1.11 | Ausdrucken aus techexplorer . . . . .   | 243 |
| 5.1.12 | Suchen in einem Dokument . . . . .  | 244 |
| 5.1.13 | Optimieren der Dokumente für techexplorer . . . . .   | 245 |

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| 5.1.14   | Dokumenterstellung in techexplorer über Java und Java-Script . . . . .     | 245        |
| 5.2      | WebEQ . . . . .  | 247        |
| 5.2.1    | Einführen in WebTeX . . . . .  | 247        |
| 5.2.2    | Erzeugen von Interaktivität . . . . .                                      | 252        |
| 5.2.3    | Verwenden des Tags APPLET in WebEQ . . . . .                               | 253        |
| 5.2.4    | Bearbeiten der HTML-Seiten mit dem WebEQ-Assistenten . . . . .             | 255        |
| 5.3      | Probleme mit eingebetteten Inhalten und zukünftige Entwicklungen . . . . . | 258        |
| 5.3.1    | Die Größe von Formeln . . . . .  | 258        |
| 5.3.2    | Stil des umgebenden Textes . . . . .                                       | 260        |
| <b>6</b> | <b>HTML, SGML und XML: Drei Auszeichnungssprachen</b>                      | <b>263</b> |
| 6.1      | Bedeutet HTML das Ende des World Wide Web? . . . . .                       | 263        |
| 6.2      | HTML 4: Die bessere und einheitlichere Sprache . . . . .                   | 266        |
| 6.2.1    | Die Vorteile von HTML 4 . . . . .  | 266        |
| 6.2.2    | HTML 4 - neue Wege werden beschritten . . . . .                            | 268        |
| 6.3      | Was spricht für SGML? . . . . .  | 268        |
| 6.3.1    | Verschiedene Arten der Auszeichnung . . . . .                              | 269        |
| 6.3.2    | Allgemeine logische Auszeichnung . . . . .                                 | 270        |
| 6.3.3    | Von SGML zu HTML und XML . . . . .   | 272        |
| 6.4      | Erweiterbare Auszeichnungssprachen . . . . .                               | 274        |
| 6.4.1    | Was ist XML? . . . . .   | 274        |
| 6.4.2    | Die Komponenten von XML . . . . .  | 277        |
| 6.4.3    | Deklariere von Dokumentelementen . . . . .                                 | 281        |
| 6.5      | Die Struktur eines XML-Dokuments im Detail . . . . .                       | 283        |
| 6.5.1    | XML - eine wirklich internationale Sprache . . . . .                       | 283        |
| 6.5.2    | Bestandteile der XML-Dokumente . . . . .                                   | 284        |
| 6.5.3    | Die XML-Deklarationen . . . . .  | 284        |
| 6.5.4    | Die Dokumententyp-Deklaration . . . . .                                    | 286        |
| 6.5.5    | Dokumentelemente . . . . .   | 297        |
| 6.6      | XML-Parser und Werkzeuge . . . . .   | 299        |
| 6.6.1    | Emacs und psgml . . . . .  | 299        |
| 6.6.2    | Die perlSGML-Programme . . . . .   | 304        |
| 6.6.3    | Das DTDParse-Werkzeug . . . . .  | 305        |
| 6.6.4    | Die XML-Toolbox der Language Technology Group . . . . .                    | 305        |
| 6.6.5    | Validieren von Dokumenten mit XML-Parsern . . . . .                        | 309        |
| <b>7</b> | <b>CSS, DSSSL und XSL: Schreiben mit Stil</b>                              | <b>319</b> |
| 7.1      | Stylesheet-Sprachen - Ein kurzer Abriss . . . . .                          | 319        |
| 7.2      | Programmierung oder Stylesheet - was ist besser? . . . . .                 | 321        |
| 7.3      | Formatierung mit Perl . . . . .  | 322        |
| 7.3.1    | Prinzipien der Funktionsweise . . . . .                                    | 323        |
| 7.3.2    | Generieren einer L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X-Instanz . . . . .         | 324        |

|       |  |            |
|-------|--|------------|
| 7.4   | Cascading Stylesheets . . . . .  | 328        |
| 7.4.1 | Grundlegende Struktur eines CSS-Stylesheets . . . . .                              | 328        |
| 7.4.2 | Zuordnen eines Stylesheets zu einem Dokument . . . . .                             | 333        |
| 7.4.3 | Ein kurzer Einblick in CSS-Merkmale . . . . .                                      | 333        |
| 7.4.4 | CSS-Stylesheets zur Formatierung von XML-Dokumenten . . . . .                      | 337        |
| 7.4.5 | Das überarbeitete invitation-Beispiel . . . . .                                    | 340        |
| 7.4.6 | Generierung von HTML mit einer anderen Dokumenteninstanz . . . . .                 | 341        |
| 7.5   | Dokumentenstil-Semantik und Spezifikationssprache DSSSL . . . . .                  | 343        |
| 7.5.1 | Die Elemente von DSSSL . . . . .   | 343        |
| 7.5.2 | Erzeugen von Stylesheets mit DSSSL . . . . .                                       | 346        |
| 7.5.3 | Einführung in Jade . . . . .   | 349        |
| 7.5.4 | Der $\text{\TeX}$ -Gerätetreiber für Jade und Jade $\text{\TeX}$ -Makros . . . . . | 358        |
| 7.5.5 | Schnittstelle zur Konvertierung von Jade nach SGML . . . . .                       | 363        |
| 7.5.6 | Formatierung mit DSSSL in der Praxis . . . . .                                     | 369        |
| 7.6   | Erweiterbare Stylesheet-Sprache . . . . .  | 370        |
| 7.6.1 | Adressierung von Elementen eines XML-Dokuments mit XPath . . . . .                 | 371        |
| 7.6.2 | Die XSL-Konvertierungssprache . . . . .  | 377        |
| 7.6.3 | Formatierungsobjekte und ihre Eigenschaften . . . . .                              | 384        |
| 7.6.4 | XSL-Prozessoren und Werkzeuge . . . . .  | 384        |
| 7.6.5 | Generieren von HTML oder $\text{\LaTeX}$ mit XSL . . . . .                         | 385        |
| 7.6.6 | Generieren von Formatierungsobjekten mit XSL . . . . .                             | 390        |
| 7.6.7 | XML, XSL und Datenbanken . . . . .   | 393        |
| 8     | <b>MathML – intelligentes Formel-Markup</b> . . . . .                              | <b>403</b> |
| 8.1   | Einführung in MathML . . . . .   | 403        |
| 8.1.1 | MathML, Unicode und XML-Entitäten . . . . .  | 407        |
| 8.2   | MathML-Software . . . . .  | 409        |
| 8.2.1 | Formeleditoren . . . . .   | 409        |
| 8.2.2 | Web-Browser-Unterstützung für MathML . . . . .                                     | 413        |
| 8.2.3 | Konvertieren von $\text{\LaTeX}$ nach MathML . . . . .                             | 415        |
| 8.2.4 | Setzen von MathML . . . . .  | 424        |
| A     | <b>Beispieldateien</b> . . . . .   | <b>429</b> |
| A.1   | Eine $\text{\LaTeX}$ -Beispieldatei und ihre Konvertierung nach XML . . . . .      | 429        |
| A.1.1 | Die $\text{\LaTeX}$ -Quelle . . . . .  | 429        |
| A.1.2 | Von $\text{\LaTeX}$ zu XML . . . . .   | 431        |
| A.1.3 | Die DTD für die XML-Version . . . . .  | 440        |
| A.2   | Beispiele für Techexplorer . . . . .   | 443        |
| A.2.1 | teched.html . . . . .  | 443        |
| A.2.2 | teched.java . . . . .  | 444        |

|   |            |
|---|------------|
| <b>B Technische Anhänge</b>   | <b>447</b> |
| B.1 Der HyperTeX-Standard   | 447        |
| B.2 Konfiguration von T <sub>E</sub> X4ht zur Erzeugung von XML                                     | 448        |
| B.2.1 Zurück zur Basis  | 448        |
| B.2.2 Hinzufügen von XML-Tags   | 451        |
| B.2.3 Ein tieferer Einblick für weitere Konfigurationen   | 454        |
| B.3 XML-Namensräume   | 460        |
| B.4 Beispiele wichtiger DTDs  | 462        |
| B.4.1 Die DocBook-DTD   | 462        |
| B.4.2 Die Bemühungen der AAP und ISO 12083  | 464        |
| B.4.3 Die Text Encoding Initiative  | 465        |
| B.4.4 Eine DTD für BIB <sub>T</sub> E <sub>X</sub>  | 466        |
| B.4.5 L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X-ähnliche Auszeichnung, von der DTD zum ausgedruckten Dokument | 479        |
| B.5 Umwandlung von HTML nach XML  | 497        |
| B.5.1 von HTML zu XML   | 498        |
| B.5.2 Die erweiterbare HyperText-Auszeichnungssprache   | 500        |
| B.6 Ereignisbasierte Java-Schnittstellen  | 505        |
| B.6.1 Die SAX-Java-Klassen  | 505        |
| B.6.2 Ausführen eines SAX-Programms   | 507        |
| <b>C Fragen der Internationalisierung</b>   | <b>513</b> |
| C.1 Codes für Sprachen, Länder und Schriften  | 513        |
| C.2 Der Unicode-Standard  | 522        |
| C.2.1 Zeichencodes und Zeichen  | 525        |
| C.2.2 Unicode und ISO/IEC 10646-1   | 525        |
| C.2.3 UTF-8- und UTF-16-Kodierungen   | 527        |
| C.3 Fremdsprachen in XML  | 528        |
| C.3.1 Auf dem Lateinischen basierende Kodierungen   | 528        |
| C.3.2 Nicht-lateinische Kodierungen mit UTF-8   | 531        |
| <b>Glossar</b>  | <b>537</b> |
| <b>URL-Verzeichnis</b>  | <b>549</b> |
| <b>Literaturverzeichnis</b>   | <b>563</b> |
| <b>Index</b>  | <b>567</b> |