

X . media . press



Hans Jörg Friedrich

Content Management mit Plone

Gestaltung, Programmierung,
Anwendung und Administration

Mit 153 Abbildungen und 21 Tabellen

 Springer

Hans Jörg Friedrich
Dürrbachstr. 14
70329 Stuttgart
hans.friedrich@d-mo.de

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek
Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen
Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über
<http://dnb.ddb.de> abrufbar.

ISSN 1439-3107

ISBN-10 3-540-28763-9 Springer Berlin Heidelberg New York

ISBN-13 978-3-540-28763-6 Springer Berlin Heidelberg New York

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

Springer ist nicht Urheber der Daten und Programme. Weder Springer noch der Autor übernehmen die Haftung für die CD-ROM und das Buch, einschließlich ihrer Qualität, Handels- und Anwendungseignung. In keinem Fall übernehmen Springer oder der Autor Haftung für direkte, indirekte, zufällige oder Folgeschäden, die sich aus der Nutzung der CD-ROM oder des Buches ergeben.

Springer ist ein Unternehmen von Springer Science+Business Media
springer.de

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2006
Printed in Germany

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften. Text und Abbildungen wurden mit größter Sorgfalt erarbeitet. Verlag und Autor können jedoch für eventuell verbliebene fehlerhafte Angaben und deren Folgen weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen.

Satz und Herstellung: LE- \TeX , Jelonek, Schmidt & Vöckler GbR, Leipzig
Umschlaggestaltung: KünkelLopka Werbeagentur, Heidelberg
Gedruckt auf säurefreiem Papier 33/3100 YL - 5 4 3 2 1 0

Vorwort

Spannende Zeiten für Plone-Nutzer. Die Version 2.1 brachte eine große Zahl technischer und optischer Neuerungen. Mit der Plone-Version 2.5 beginnt die Annäherung an Zope 3. Plone ist zu einer ausgereiften Anwendung geworden. Es ist eine optimale Plattform für Portallösungen, aber auch eine hervorragende Grundlage für Unternehmenswebsites, deren Inhalte sich ändern, deren Struktur flexibel sein muss und die einen großen Funktionsumfang benötigen.

Mit Plone können Menschen ohne Kenntnisse der Internettechnologien Inhalte veröffentlichen und aktuell halten. Designer entwerfen das Aussehen einer Site, ohne jeden neuen Artikel anfassen zu müssen und Administratoren verwalten den Funktionsumfang über eine grafische Weboberfläche.

Zope hat sich den Ruf erworben, für Einsteiger schwer erlernbar zu sein. Und Plone basiert auf Zope. Es wäre jedoch falsch, daraus zu schließen, dass Plone ebenfalls schwer erlernbar ist. Mit Plone lassen sich viele Funktionen einfach verwenden, weil Plone selbst sich um die Details kümmert. Plone hat das Ziel, die Komplexität von Zope sowohl vor dem Anwender als auch vor den Entwicklern zu verbergen. Dennoch benötigt man einige Zeit und eine gute Starthilfe.

Dieses Buch versucht, diese Starthilfe zu leisten und erklärt die wichtigen Funktionen vom Konzept bis hin zu komplexen Anwendungen. Dabei nimmt es jeweils Rücksicht auf den Kenntnisstand des Lesers und dessen Schwerpunkt.

Für wen ist dieses Buch gedacht?

Ich unterscheide vier Lesergruppen, die in den vier Teilen des Buches die wichtigsten Informationen finden. Querverweise und Hinweise auf die Schnittstelle zwischen den Lesergruppen spannen jedoch einen Bogen über das gesamte Thema.

Gerade große Webprojekte werden nicht von einer Person allein realisiert. Normalerweise entwirft ein (Web)-*Designer* ein Seitenlayout, während ein

Programmierer die Funktionalität implementiert. Das führt zu einer funktionierenden Webanwendung, die dem *Administrator* oder dem Webmaster übergeben wird. Plone als Content-Management-System unterstützt diese Arbeitsteilung, indem es versucht, die verschiedenen Arbeitsbereiche möglichst präzise zu trennen. Und es definiert noch die vierte Gruppe die mit dem System arbeitet: Die *Anwender*, also die Autoren und Redakteure, die für die Inhalte verantwortlich sind, die sie selbst erstellen, ändern und freigeben. Diese vier Nutzergruppen, die Anwender, die Designer, die Programmierer und die Administratoren finden in eigenen Teilen des Buches zu jedem Thema die Informationen, die für sie wichtig sind.

Dieses Buch ist für Sie geeignet, wenn Sie

- als Autor oder Redakteur Inhalte in ein Plone-System einpflegen müssen oder für die Gesamtstruktur der Site verantwortlich sind.
- als Designer Templates für Plone Sites oder Zusatzprodukte entwerfen.
- als Programmierer Zusatzprodukte und neue Artikeltypen entwickeln oder die Funktionalität von Plone Sites erweitern.
- als Administrator für den Betrieb einer Plone Site, für Sicherheits- und Performance-Überlegungen und die Benutzerverwaltung verantwortlich sind.

Wie ist dieses Buch zu lesen?

In der realen Welt wird es vorkommen, dass eine Person mehrere dieser Rollen übernimmt. Dennoch ist es wichtig, sich jederzeit darüber im Klaren zu sein, welche Rolle man gerade spielt. Wenn Sie einem Querverweis in einen anderen Teil des Buches folgen, dann sollte das für Sie ein Zeichen sein, dass sich Ihre Rolle verändert hat.

Die Stellen, an denen ein anderer Akteur ins Spiel kommt, sind mit Symbolen markiert, die dabei helfen, die Zuständigkeiten zu klären. Diese Sollbruchstellen sind wichtig, weil zum Beispiel der Entwickler tatsächlich nur wenig Einfluss auf die spätere Konfiguration hat. Ein Designer kann sich nicht darauf verlassen, dass die eingestellten Inhalte eine bestimmte Länge haben. Die Einflussmöglichkeiten der an der Entwicklung beteiligten Personen auf die Parameter des Betriebs sind schon deshalb gering, weil sie regional weit auseinanderliegen können und auch nicht dem gleichen Unternehmen angehören müssen, wie es im klassischen Agenturbetrieb der Fall ist.

Arbeitsteilung ist nicht nur als Instrument der Spezialisierung zu sehen. Es geht auch um Skalierbarkeit. Selbst wenn lauter Generalisten existieren, die alle Rollen spielen können, sind Content-Management-Systeme so entworfen, dass die Anwendungen wachsen können. Irgendwann kommt der einzelne Akteur an seine Grenzen. Es ist wichtig, einzelne Bereiche delegieren zu können.

Konventionen

Die Beispiele im Buch sind mit Plone 2.1 entwickelt. Aber auch die Neuerungen von Plone 2.5 werden besprochen. Aufsteiger von einer früheren Plone-Version erkennen die Neuerungen schnell an den Versionssymbolen am Seitenrand.

Der arbeitsteilige Entwicklungsprozess definiert Schnittstellen zwischen den Beteiligten. Anschließend und ergänzende Aufgaben sind durch ein Symbol am Seitenrand markiert, das anzeigt, wer dafür zuständig ist. Die Buchstaben bezeichnen dabei die einzelnen Lesergruppen (A)dmistrator, (C)ontent Manager, (D)esigner und (P)rogrammierer.¹

Praktische Beispiele werden durch das Workshop-Symbol am Seitenrand angezeigt.

Pfadangaben und feststehende Bezeichnungen sind *kursiv* gesetzt. Dazu gehören auch Menübefehle in der Form *konfiguration* → *Aussehen*. Zu lesen ist das Beispiel so: Klicken Sie auf den Link „konfiguration“ und anschließend auf den Menüpunkt „Aussehen“.

Quelltextbeispiele und Eingaben werden in einer **Nichtproportional-schrift** dargestellt. Bedingt durch das Papierformat kommt es vor, dass Codezeilen nicht auf eine Druckzeile passen. Diese druckbedingten Umbrüche sind durch das Symbol ↔ gekennzeichnet.

Was ist auf der CD-ROM?

Auf der CD-ROM ist eine lauffähige Plone Site, die die Beispiele des Buches enthält, sowie weitere Materialien.

Die Plone Site der CD ist so eingerichtet, dass Sie daran alle Änderungen, die über die Weboberfläche möglich sind, vornehmen können. So können Sie auch ohne eigene Installation die Beispiele im Buch nachvollziehen oder mit Plone experimentieren. Die Änderungen bleiben allerdings nur so lange bestehen, bis der Zope Server angehalten wird.

Weitere Informationen zum Inhalt und zur Verwendung der CD finden Sie in der *README*-Datei für Ihr Betriebssystem im Wurzelverzeichnis der CD.

Danksagungen

Dieses Buch wäre nicht zustande gekommen, wenn mich nicht viele Menschen dabei unterstützt hätten. Ich danke Jutta Maria Fleschutz und

¹ Das Symbol selbst ist an die Lollipop-Notation einer Schnittstelle in der UML angelehnt. Das Prinzip der Schnittstelle besagt, dass sich zwei Aspekte vollständig voneinander trennen lassen und nur durch die Schnittstelle miteinander verbunden sind. Das ist ein guter Ansatz für die Arbeit mit Plone.

Dorothea Glaunsinger für die fruchtbare Begleitung des Projekts. Herrn Michael Reinfarth danke ich stellvertretend für alle, die an der Produktion beteiligt waren. Vielen Dank auch an die Gentleware AG und Wingware.

Für die hilfreichen Tipps, technische Unterstützung und ehrlichen Meinungen, für die Inspiration, die Geduld, die Anstöße und den Verzicht danke ich Corinna Jacobs, Thomas Friedrich, Ingrid Huber, Claudia Peycke, Tatjana Marin-Hofmann, Markus Roß, Prof. Dr. Johannes Schaugg, Christian Friedrich, Mark Kleber – stellvertretend für die Aktion Spielräume – und Carola Hennig-Klingsporn – stellvertretend für den SPD-Ortsverein Stuttgart-Hedelfingen/Rohracker/Lederberg.

Stuttgart, im Mai 2006

Hans J. Friedrich

Inhaltsverzeichnis

Teil I Content Management

1	Einführung in Content Management	3
1.1	Content	3
1.1.1	Diskrete Medien	4
1.1.2	Kontinuierliche Medien	5
1.2	Management	5
1.2.1	Erfassen	6
1.2.2	Redigieren	6
1.2.3	Aggregieren	6
1.2.4	Syndizieren	6
1.2.5	Publizieren	6
1.3	Einsatz von Content-Management-Systemen	7
1.3.1	Aktualität	7
1.3.2	Umfang	7
1.3.3	Individualität	7
1.3.4	Qualität	8
2	Plone-Oberfläche	9
2.1	Der Kopfbereich	9
2.1.1	Das Gesicht des Unternehmens – Logo	10
2.1.2	Stichworte finden – Schnellsuche	10
2.1.3	Globale Funktionen – Site Actions	11
2.1.4	Das Hauptmenü – Portal Tabs	12
2.1.5	Persönliche Werkzeuge – Personal Tools	12
2.2	Der Seitenkörper	13
2.2.1	Portlets	13
2.2.2	Der Dokumentbereich	15

2.3	Der Fußbereich	20
2.4	Wie geht es weiter?	20
3	Content Types	21
3.1	Ordner	22
3.2	Seite	23
3.3	Bild	25
3.4	Datei	25
3.5	Link	25
3.6	Nachricht	26
3.7	Termin	26
3.8	Ausblick	27
4	Plones Benutzerkonzept	29
4.1	Permissions – Berechtigungen	29
4.2	Roles – Vollmachten	30
4.2.1	Anonymous und Authenticated	30
4.2.2	Member – Autor	30
4.2.3	Reviewer – Redakteur	30
4.2.4	Owner – Eigentümer	31
4.2.5	Manager – Administratoren	31
4.3	Gruppen	31
4.4	Local Roles – Lokale Rollen	32
4.5	Workflow	32
4.5.1	States – Zustände	32
4.5.2	Transitions – Übergänge	34
4.5.3	Folder Workflow – Ordner-Workflow	36
4.5.4	Die weitere Entwicklung	36
4.6	Benutzerkonzepte – Ein Beispiel	36
4.7	Wie geht es weiter?	38
5	Inhalte erstellen – Die Arbeit der Autoren	39
5.1	Kupu – WYSIWYG-Editor in Plone	40
5.1.1	Text formatieren	40
5.1.2	Absätze formatieren	41
5.1.3	Listen	41
5.1.4	Bilder	42
5.1.5	Links und Querverweise	43
5.1.6	Tabellen	44
5.1.7	Undo / Redo	45
5.1.8	HTML-Quellcode bearbeiten	45
5.1.9	Vollbildmodus	46
5.2	reSt – reStructuredText	47
5.2.1	Schriftformate	47
5.2.2	Absatzformate	50

5.2.3	Literal blocks – Vorformatierter Text	51
5.2.4	Überschriften – Dokumente strukturieren	51
5.2.5	Transitions – Trenner	53
5.2.6	Listen	53
5.2.7	Tabellen	56
5.2.8	References – Verweise	57
5.2.9	Directives – reSt erweitern	60
5.3	Lokalisierung– Mehrsprachige Websites	62
5.3.1	Sprache auswählen	62
5.3.2	Übersetzung erzeugen	63
5.3.3	Übersetzungen verwalten	64
5.4	Wie geht es weiter?	65
5.4.1	Inhalte einreichen	65
6	Die Inhaltsstruktur – Die Arbeit der Redakteure	67
6.1	Physikalische Organisation	67
6.1.1	Dateioperationen	68
6.1.2	Dateien und Ordner	70
6.1.3	Strategien für die physikalische Datenorganisation	72
6.2	Logische Organisation – Sichten	76
6.2.1	Content Types	77
6.2.2	Meta-Angaben	77
6.2.3	Stichwörter	80
6.2.4	Referenzen	80
6.2.5	Smart Folder – Themen / intelligente Ordner	81
6.2.6	Netzzeitung Teil 2 – Der Zugriff auf die Artikel	87
6.3	Wie geht es weiter?	89
6.4	Benutzerführung	90
6.4.1	Menüs	90
6.4.2	Suchabfragen	91
6.4.3	RSS	93
6.5	Benutzerinteraktionen	94
6.5.1	Kommentare	95
6.5.2	Umfragen	95
6.5.3	Formulare	95

Teil II Design

7	Grundlagen	101
7.1	CSS in zehn Minuten	102
7.1.1	CSS – Die Syntax	103
7.1.2	CSS – Die Kaskade	111

8	Templates	115
8.1	Template-Arten	115
8.1.1	Suche	116
8.1.2	Übersicht	116
8.1.3	Detail-Ansicht	116
8.1.4	Portlets	116
8.2	Zope Page Templates	117
8.2.1	TAL – Template Attribute Language	118
8.2.2	METAL – Macro Expansion Template Attribute Language	127
8.2.3	TALES – Template Attribute Language Expression Syntax	130
8.2.4	Wie geht es weiter?	131
9	Plone Basislayout	133
9.1	TTW und dateibasierte Entwicklung	134
9.1.1	TTW	134
9.1.2	Dateibasierte Entwicklung	134
9.1.3	Zugriff auf die Dateien	135
9.2	Plones Templates und CSS-Dateien	136
9.2.1	plone_styles	136
9.2.2	plone_images	139
9.2.3	plone_templates	139
9.3	Plone Skins	140
9.3.1	Layer	141
9.3.2	Skins im Dateisystem erzeugen	143
9.3.3	Grafische Editoren verwenden	145
9.4	Design von Inhalten	146
9.4.1	Stilklassen für reSt	146
9.4.2	Stilklassen für Kupu	147
9.4.3	Inhalte mit grafischen Editoren gestalten	149
9.5	Wie geht es weiter?	149
10	Migration eines Designs nach Plone	151
10.1	Analyse	152
10.1.1	Gestaltungsobjekte	152
10.1.2	Navigation und Funktionalität	152
10.1.3	Inhalte	153
10.2	Konzeption	153
10.2.1	Elemente, die erhalten bleiben	154
10.2.2	Elemente, die verändert werden	154
10.2.3	Elemente, die ergänzt werden	155
10.3	Umsetzung	155
10.3.1	Vorbereitungen	156
10.3.2	Headerinformationen	156

10.3.3	Darstellungsbereich	164
10.3.4	Designanpassungen	171
10.3.5	Das Hintergrundbild	173
10.3.6	Der Navigationsbaum	174
10.4	Die Inhalte	183
11	Design von Zusatzprodukten	187
11.1	Designanpassung fremder Produkte	187
11.2	Basisdesign eigener Produkte	188
11.3	Internationalisierung – i18n	189
11.3.1	Identifizieren der sprachabhängigen Bestandteile	191
11.3.2	Markierung der sprachabhängigen Bestandteile	191
11.3.3	Den Message-Katalog erstellen	195
11.4	Lokalisierung – i10n	196

Teil III Programmierung

12	Werkzeuge	201
12.1	Python	202
12.1.1	WingIDE	202
12.1.2	Boa Constructor	203
12.2	UML	203
12.2.1	UML in zehn Minuten	204
12.2.2	Poseidon for UML	210
12.2.3	ArchGenXML	211
12.2.4	i18ndude	212
12.2.5	strip-o-gram	212
13	Plone Konzepte	213
13.1	TALES – Template Attribute Language Expression Syntax	213
13.1.1	Zugriffsmethoden	214
13.1.2	TALES-Variablen	216
13.1.3	Zope-Variablen	221
13.2	Datenquellen und Datensenzen	221
13.2.1	ZODB	221
13.2.2	relationale Datenbanken	222
13.2.3	Verzeichnisdienste	224
13.2.4	Speichern im Dateisystem	224
13.3	Der Katalog	224
13.3.1	Katalogabfragen	225
13.3.2	Indizes	225
13.3.3	Suchergebnisse verwenden	231
13.4	Akquisition	232
13.4.1	Inheritance	233

13.4.2	Containment	233
13.4.3	Überquerung	234
13.4.4	Context	234
13.4.5	Akquisition Wrapper	235
13.5	Sicherheit	236
13.5.1	Berechtigungen	237
13.5.2	Sicherheitsrichtlinie	238
13.5.3	Rollen	239
13.5.4	Workflow	239
13.6	Properties – Objekteigenschaften	240
13.7	Internationalisierung	241
13.8	Unit-Tests in zehn Minuten	242
13.8.1	Aufbau	243
13.8.2	Tests schreiben	244
13.8.3	Unit-Tests in Plone	244
13.8.4	Tests ausführen	245
14	Plone-Komponenten	247
14.1	Content-Typen	247
14.1.1	Archetypes	247
14.1.2	ATContentTypes	248
14.1.3	ArchGenXML	248
14.1.4	Basisklassen	249
14.1.5	Fields	249
14.1.6	Widgets	255
14.1.7	Validators	259
14.1.8	Eine Bildergalerie	260
14.2	Tools	273
14.3	Workflow	275
14.3.1	Zustand	276
14.3.2	Übergang	277
14.4	Formulare	278
14.4.1	Das Formular	278
14.4.2	Die Validierung	280
14.4.3	Die Aktionen	281
14.4.4	Sonderfälle	283
15	Five	285
15.1	Zope 3 in zehn Minuten	285
15.1.1	MVC	286
15.1.2	Interfaces	286
15.1.3	Datenkomponenten	287
15.1.4	Views	289
15.1.5	ZCML	291
15.1.6	Internationalisierung	293

15.2	Five verwenden	294
15.2.1	Unterschiede zu Zope 3	294
15.2.2	Statusmessages	295
15.2.3	Fazit	298

Teil IV Administration

16	Installation	301
16.1	Plattformüberlegungen	301
16.1.1	Linux	301
16.1.2	Windows	302
16.1.3	Mac OS X	302
16.1.4	Browserbasierte Administration	302
16.2	Hosting, Housing oder das eigene Rechenzentrum	303
16.2.1	Plone-, Zope- und Server-Hosting	303
16.2.2	Housing	304
16.2.3	Das eigene Rechenzentrum	304
16.3	Die Plone-Installation	304
16.3.1	Quellcode-Installation	305
16.3.2	Mac OS X	308
16.3.3	Windows	308
16.3.4	Updates und Upgrades	309
16.4	Zusatzprodukte	311
16.4.1	DCWorkflowDump	311
16.4.2	Call Profiler	311
16.4.3	PageTemplate Profiler	312
16.4.4	i18ndude	312
16.4.5	LinguaPlone	312
16.4.6	PloneErrorReporting	312
16.4.7	ArchGenXML	313
16.4.8	strip-o-gram	313
16.4.9	Site-Produkte	313
16.5	Anpassungen	314
16.5.1	Workflow	314
16.5.2	Redakteursrechte	314
17	Plone Konfiguration	317
17.1	Customization Policy – eine Einführung	318
17.2	Produkte hinzufügen / entfernen	319
17.2.1	Einstellungen in der Konfigurationsdatei	319
17.2.2	Installation von Produkten über die Plone-Konfiguration	319
17.2.3	Der Quickinstaller	320

17.2.4	Content Type Registry	322
17.2.5	Portal-Types-Tool	325
17.3	Allgemeine Einstellungen	325
17.3.1	Titel der Website	326
17.3.2	Beschreibung der Website	326
17.3.3	Absendername der Website	326
17.3.4	Absenderadresse der Website	326
17.3.5	Voreingestellte Sprache	327
17.3.6	Passwortrichtlinie	327
17.3.7	Externen Editor erlauben	327
17.3.8	Kurznamen der Artikel anzeigen	328
17.4	Language Settings – Spracheinstellungen	328
17.4.1	PloneLanguageTool	328
17.4.2	PlacelessTranslationService	330
17.4.3	LinguaPlone	330
17.5	E-Mail-Einstellungen	330
17.6	Navigation	331
17.7	Suchfunktionen – Der Katalog	332
17.7.1	Sucheinstellungen in Plone	332
17.7.2	Das Portal-Catalog-Tool	333
17.8	Themen	335
17.9	Aussehen	336
17.9.1	Design-Einstellungen in Plone	336
17.9.2	Das Portal-Skins-Tool	336
17.10	Benutzer und Gruppenverwaltung	338
17.10.1	Überblick	339
17.10.2	Rollen	340
17.10.3	Lokale Rollen	341
17.10.4	Proxy-Rollen	341
17.10.5	Berechtigungen	341
17.10.6	Benutzer	342
17.10.7	Gruppen	345
17.10.8	Mit Benutzern arbeiten	346
17.10.9	Ein Benutzerkonzept umsetzen	355
17.11	Workflow	359
17.11.1	Das Workflow-Tool	359
17.11.2	Das Vier-Augen-Prinzip	363
17.11.3	Placeful Workflow	369
17.12	External Editor	371
17.12.1	Server-Komponente	371
17.12.2	Client-Komponente	371
17.12.3	Aktivierung	375
17.12.4	Abhängig vom Content Type	376
17.13	Kupu	376
17.13.1	Config	376

17.13.2	Libraries	377
17.13.3	Resource Types	379
17.14	Customization Policy – die Implementierung	379
17.15	Wie geht es weiter?	384
18	Plone in Betrieb	385
18.1	Backups	385
18.2	Weitere Sicherheitsvorkehrungen	386
18.2.1	Firewall	386
18.2.2	Intrusion Detection	386
18.2.3	Zugriff über sichere Verbindungen	386
18.3	Plone und Apache	387
18.3.1	Apache installieren	388
18.3.2	Apache starten und beenden	389
18.3.3	URL-Transformation	389
18.4	SSL – verschlüsselte Verbindungen	392
18.4.1	SSL einrichten	393
18.4.2	Sichere Anbindung des Zope Servers	394
18.4.3	Anfragen an den SSL-Server umleiten	395
18.5	Caching	396
18.5.1	RAM Cache Manager	397
18.5.2	Accelerated HTTP Cache Manager	399
18.5.3	Caching Policy Manager	401
18.6	Skalierung mit ZEO	403
18.6.1	Architektur	403
18.6.2	Setup	404
18.6.3	Bemerkungen	408
18.7	Überwachung	408
18.7.1	Leistungsmessung	409
18.7.2	Logfiles	413
	Literaturverzeichnis	417
	Sachverzeichnis	421