

# Auf einen Blick

## TEIL I Die Grundlagen

1	Einführung in das Zend Framework 2 .....	27
2	Neuerungen im Zend Framework 2 .....	33
3	Das Zend Framework einrichten .....	53

## TEIL II Die Komponenten

4	Basis-Komponenten .....	87
5	Der Event-Manager .....	117
6	Service Location & Dependency Injection .....	127
7	Der Modul-Manager .....	151
8	MVC-Komponenten .....	183
9	View-Komponenten .....	237
10	Datenbank-Komponenten .....	257
11	Ausgabe-Komponenten .....	289
12	Formularverarbeitung .....	315
13	Benutzermanagement .....	351
14	Sonstige Komponenten .....	369

## TEIL III Die Module

15	Das Anwendungsmodul .....	383
16	Das Blog-Modul .....	411
17	Das Benutzer-Modul .....	453
18	Das Pizza-Modul .....	483
19	Das Kommentar-Modul .....	505
20	Das Spamabwehr-Modul .....	525
21	Das CMS-Modul .....	549
22	Das Shop-Modul .....	565

# Inhalt

Geleitwort .....	19
Vorwort .....	21
Vorwort des Autors zur Voraufgabe .....	23

## TEIL I Die Grundlagen

### 1 Einführung in das Zend Framework 2 27

---

1.1 Abgrenzung zu anderen PHP-Frameworks .....	27
1.2 Die Zielgruppe des Buches .....	28
1.3 Wegweiser .....	28
1.4 Überblick über die Komponenten .....	29
1.5 Listings, Projektdateien, Programmierrichtlinien .....	31
1.6 Der Zend Framework 2-Kosmos .....	31
1.7 Links zum Buch .....	32

### 2 Neuerungen im Zend Framework 2 33

---

2.1 Begrifflichkeiten .....	33
2.2 PHP-Version .....	34
2.2.1 PHP-Namespaces .....	34
2.2.2 Closures .....	36
2.2.3 Late Static Binding .....	38
2.3 Git und GitHub .....	39
2.4 Neue Konzepte .....	40
2.4.1 Verbesserte Modularität .....	40
2.4.2 Dependency Injection .....	41
2.4.3 Service-Locator .....	43
2.4.4 Ereignisgesteuerte Architektur .....	45
2.5 Komponentenvergleich .....	48
2.6 Vor- und Nachteile des ZF2 .....	50

<b>3.1 Voraussetzungen</b>	53
3.1.1 PHP-Version	53
3.1.2 PHP-Extensions	54
3.1.3 Apache 2-Konfiguration	57
3.1.4 Virtual Host einrichten unter Linux	57
3.1.5 Virtual Host einrichten unter Windows	59
3.1.6 Weitere Informationen	60
<b>3.2 Zend Framework 2 installieren</b>	61
3.2.1 Installation aus einem ZIP-Paket	61
3.2.2 Installation mit Pyrus	62
3.2.3 Installation mit Composer	65
<b>3.3 SkeletonApplication installieren</b>	68
3.3.1 Installation aus einem ZIP-Paket	69
3.3.2 Installation mit Git	69
3.3.3 Einrichtung mit Composer	70
<b>3.4 Struktur einer Zend Framework 2-Anwendung</b>	71
3.4.1 Hauptverzeichnis	71
3.4.2 Das Konfigurationsverzeichnis	73
3.4.3 Das Public-Verzeichnis	74
3.4.4 Vendor-Verzeichnis	76
3.4.5 Das Modulverzeichnis	77
3.4.6 Kaskadierendes Laden der Konfigurationsdaten	82
3.4.7 Autoloading mit Composer	83

## TEIL II Die Komponenten

<b>4.1 Zend\Loader</b>	87
4.1.1 StandardAutoloader	88
4.1.2 ClassMapAutoloader	88
4.1.3 AutoloaderFactory	89
4.1.4 Eigenen Autoloader erstellen	90
<b>4.2 Zend\Config</b>	90
4.2.1 Konfigurationsdateien lesen	90
4.2.2 Konfigurationsdateien schreiben	91

<b>4.3</b>	<b>Zend\Cache</b> .....	92
4.3.1	Cache-Storages .....	92
4.3.2	Storage-Plugins und Capabilities .....	94
4.3.3	Cache-Patterns .....	95
<b>4.4</b>	<b>Zend\Log</b> .....	96
4.4.1	Zusammenspiel der Teilkomponenten .....	97
4.4.2	Writer .....	98
4.4.3	Formatter .....	98
4.4.4	Filter .....	98
<b>4.5</b>	<b>Zend\Mail und Zend\Mime</b> .....	99
4.5.1	Eine E-Mail-Nachricht erstellen .....	100
4.5.2	Eine E-Mail-Nachricht versenden .....	100
4.5.3	MIME-Nachricht erstellen .....	101
4.5.4	E-Mail-Nachrichten abrufen .....	102
<b>4.6</b>	<b>Zend\Filter</b> .....	103
4.6.1	Standardfilter .....	104
4.6.2	Statische Filter .....	106
4.6.3	Filterketten .....	107
4.6.4	Eigenen Filter erstellen .....	107
<b>4.7</b>	<b>Zend\Validator</b> .....	108
4.7.1	Standardvalidatoren .....	109
4.7.2	Statische Validatoren .....	111
4.7.3	Validatorketten .....	112
4.7.4	Eigenen Validator erstellen .....	113
4.7.5	Validator-Fehlermeldungen anpassen .....	115

## **5 Der Event-Manager** 117

---

<b>5.1</b>	<b>Einführung</b> .....	117
<b>5.2</b>	<b>EventManagerAwareInterface</b> .....	118
<b>5.3</b>	<b>Listener mit Closures umsetzen</b> .....	119
<b>5.4</b>	<b>Listener mit Aggregaten umsetzen</b> .....	121
<b>5.5</b>	<b>Übergabe von Parametern an Listener</b> .....	124
<b>5.6</b>	<b>SharedEventManager</b> .....	124

<b>6.1</b>	<b>Zend\ServiceManager</b> .....	127
6.1.1	Beispielklassen .....	128
6.1.2	Unterstützte Instanziierungsarten .....	130
6.1.3	Den Service-Manager konfigurieren .....	131
6.1.4	Konfigurationsklasse .....	132
6.1.5	Konfigurationsdatei .....	133
6.1.6	Initializer einrichten .....	135
6.1.7	Abstrakte Fabrik verwenden .....	137
6.1.8	Den Service-Manager richtig nutzen .....	140
<b>6.2</b>	<b>Zend\Di</b> .....	141
6.2.1	Automatische Erkennung mit »RuntimeDefinition« .....	141
6.2.2	Definition kompilieren mit »CompilerDefinition« .....	144
6.2.3	Abhängigkeiten konfigurieren .....	147
6.2.4	Zend\Di richtig nutzen .....	150

## 7 Der Modul-Manager 151

---

<b>7.1</b>	<b>Einführung</b> .....	151
<b>7.2</b>	<b>Aufbau eines Moduls</b> .....	152
7.2.1	Die Modul-Klasse .....	153
7.2.2	Das Konfigurationsverzeichnis .....	155
7.2.3	Assets im Public-Verzeichnis .....	155
7.2.4	Das Source-Verzeichnis .....	156
7.2.5	Tests .....	156
7.2.6	Das View-Verzeichnis .....	157
<b>7.3</b>	<b>Modulkonfiguration</b> .....	157
7.3.1	Autoloading konfigurieren .....	157
7.3.2	Konfigurationsdaten bereitstellen .....	158
7.3.3	Services konfigurieren .....	161
7.3.4	Controller konfigurieren .....	164
7.3.5	Controller-Plugins konfigurieren .....	166
7.3.6	View-Helpër konfigurieren .....	167
7.3.7	Weitere Konfigurationen .....	169
<b>7.4</b>	<b>Ein Anwendungsmodul entwickeln</b> .....	169
7.4.1	Die Modul-Klasse .....	170
7.4.2	Modulkonfiguration .....	171

7.4.3	Controller und View-Script einrichten .....	173
7.4.4	Request-Parameter verwenden .....	175
<b>7.5</b>	<b>Library-Modul erstellen .....</b>	<b>177</b>
<b>7.6</b>	<b>Fremdmodule installieren .....</b>	<b>179</b>
7.6.1	Die ZendDeveloperTools mit Composer installieren .....	179
7.6.2	ZfcUser und ZfcBase mit Git klonen .....	181

## **8 MVC-Komponenten** 183

---

<b>8.1</b>	<b>Einführung .....</b>	<b>183</b>
<b>8.2</b>	<b>Application .....</b>	<b>184</b>
8.2.1	Initialisierungsprozess .....	184
8.2.2	Bootstrapping .....	186
8.2.3	Der Verarbeitungsprozess .....	188
<b>8.3</b>	<b>Services .....</b>	<b>189</b>
<b>8.4</b>	<b>Routing .....</b>	<b>192</b>
8.4.1	Route-Typen .....	192
8.4.2	Der Route-Typ »Hostname« .....	193
8.4.3	Der Route-Typ »Literal« .....	194
8.4.4	Der Route-Typ »Regex« .....	195
8.4.5	Der Route-Typ »Segment« .....	196
8.4.6	SimpleRouteStack .....	197
8.4.7	TreeRouteStack .....	198
8.4.8	Routing konfigurieren .....	201
8.4.9	Routing-Tipps .....	203
<b>8.5</b>	<b>Events .....</b>	<b>205</b>
8.5.1	Das »route«-Event für die Sprachfestlegung nutzen .....	205
8.5.2	Das »dispatch.error«-Event für das Logging nutzen .....	206
8.5.3	Das »finish«-Event für die Zeitmessung nutzen .....	209
<b>8.6</b>	<b>Controller .....</b>	<b>211</b>
8.6.1	Einführung .....	211
8.6.2	Action-Controller .....	212
8.6.3	Zugriff auf Objekte .....	214
8.6.4	Services injizieren .....	215
8.6.5	RESTful-Controller .....	218
<b>8.7</b>	<b>Controller-Plugins .....</b>	<b>224</b>
8.7.1	Zugriff auf Plugins .....	224

8.7.2	Das »Layout«-Plugin .....	225
8.7.3	Das »Url«-Plugin .....	225
8.7.4	Das »Redirect«-Plugin .....	227
8.7.5	Das »Forward«-Plugin .....	227
8.7.6	Das »Params«-Plugin .....	229
8.7.7	Das »PostRedirectGet«-Plugin .....	229
8.7.8	Das »FilePostRedirectGet«-Plugin .....	231
8.7.9	Das »FlashMessenger«-Plugin .....	233
8.7.10	Ein eigenes Plugin erstellen .....	234

## 9 View-Komponenten 237

---

<b>9.1</b>	<b>Einführung in Zend\View .....</b>	<b>237</b>
9.1.1	Bestandteile .....	237
9.1.2	Teilkomponenten .....	238
9.1.3	Konfiguration .....	240
<b>9.2</b>	<b>ViewModels .....</b>	<b>241</b>
9.2.1	ViewModels verschachteln .....	242
9.2.2	Weitere View-Models .....	243
<b>9.3</b>	<b>Resolver, Renderer und Strategies .....</b>	<b>244</b>
9.3.1	Resolver .....	244
9.3.2	Renderer .....	245
9.3.3	Strategies .....	245
<b>9.4</b>	<b>View-Scripts .....</b>	<b>247</b>
<b>9.5</b>	<b>View-Helper .....</b>	<b>248</b>
9.5.1	View-Helper für HTML-Kopfdaten .....	249
9.5.2	View-Helper für URLs .....	250
9.5.3	View-Helper für das Escaping .....	250
9.5.4	Weitere View-Helper .....	251
9.5.5	Einen eigenen View-Helper erstellen .....	253
<b>9.6</b>	<b>Template-Engines .....</b>	<b>256</b>

## 10 Datenbank-Komponenten 257

---

<b>10.1</b>	<b>Das Datenbankmodell .....</b>	<b>257</b>
<b>10.2</b>	<b>Datenbankadapter .....</b>	<b>258</b>

10.2.1	Konfiguration eines Adapters .....	258
10.2.2	Ausführen von lesenden Abfragen .....	260
10.2.3	Ausführen von schreibenden Abfragen .....	261
10.2.4	ResultSet für Adapter konfigurieren .....	262
<b>10.3</b>	<b>SQL-Abfragen generieren .....</b>	<b>265</b>
10.3.1	Lesende Abfragen generieren .....	265
10.3.2	Schreibende Abfragen generieren .....	268
10.3.3	Abfragen mit DDL generieren .....	270
<b>10.4</b>	<b>Gateway-Klassen .....</b>	<b>271</b>
10.4.1	Zend\Db\TableGateway .....	271
10.4.2	TableGateway-Features .....	274
10.4.3	Zend\Db\RowGateway .....	278
<b>10.5</b>	<b>Doctrine 2 .....</b>	<b>281</b>
10.5.1	Installation und Konfiguration .....	281
10.5.2	Modul und Entitäten vorbereiten .....	282
10.5.3	Doctrine 2 einsetzen .....	286

## **11 Ausgabe-Komponenten** 289

---

<b>11.1</b>	<b>Zend\I18n .....</b>	<b>289</b>
11.1.1	Translator .....	289
11.1.2	View-Helper .....	292
11.1.3	Fehlermeldungen für Zend\Validator übersetzen .....	294
<b>11.2</b>	<b>Zend\Navigation .....</b>	<b>295</b>
11.2.1	Container und Seiten anlegen .....	295
11.2.2	Navigation konfigurieren .....	297
11.2.3	Navigation ausgeben .....	299
11.2.4	Navigation und ACL .....	301
<b>11.3</b>	<b>Zend\Paginator .....</b>	<b>302</b>
11.3.1	Adapter für Zend\Paginator .....	303
11.3.2	Seitennavigation .....	305
<b>11.4</b>	<b>Zend\Feed .....</b>	<b>309</b>
11.4.1	Feeds lesen .....	309
11.4.2	Feeds schreiben .....	310
11.4.3	Feeds mit Zend\Mvc und Zend\View .....	311
<b>11.5</b>	<b>Weitere Hilfskomponenten .....</b>	<b>312</b>
11.5.1	Zend\Escaper .....	312



11.5.2	Zend\Json .....	312
11.5.3	Zend\Tag .....	313
11.5.4	Zend\Barcode .....	314

## 12 Formularverarbeitung 315

---

<b>12.1</b>	<b>Zend\InputFilter .....</b>	<b>315</b>
12.1.1	Ein InputFilter-Objekt erstellen .....	315
12.1.2	Factory mit Konfigurationsdaten nutzen .....	317
12.1.3	InputFilter als eigenständige Klassen .....	318
12.1.4	Hierarchische InputFilter .....	320
12.1.5	InputFilter im MVC .....	322
<b>12.2</b>	<b>Zend\Form .....</b>	<b>322</b>
12.2.1	Einführung .....	323
12.2.2	Ein Form-Objekt erstellen .....	323
12.2.3	Fieldsets .....	325
12.2.4	Collections .....	328
12.2.5	Elemente .....	331
12.2.6	Ausgabe mit View-Helfern .....	333
12.2.7	Validierung von Formularen .....	337
12.2.8	Objekte anbinden .....	340
12.2.9	Annotationen .....	343
12.2.10	Datei-Uploads .....	346

## 13 Benutzermanagement 351

---

<b>13.1</b>	<b>Zend\Session .....</b>	<b>351</b>
13.1.1	Mit Session-Containern arbeiten .....	351
13.1.2	Session-Manager verwenden .....	352
13.1.3	Sessions in der Datenbank speichern .....	353
<b>13.2</b>	<b>Zend\Permissions\Acl .....</b>	<b>355</b>
13.2.1	Begrifflichkeiten .....	355
13.2.2	ACL definieren .....	355
13.2.3	ACL abfragen .....	357
13.2.4	ACL cachen .....	357
<b>13.3</b>	<b>Zend\Permissions\Rbac .....</b>	<b>358</b>
13.3.1	Begrifflichkeiten .....	358

13.3.2	RBAC definieren .....	359
13.3.3	RBAC abfragen .....	360
<b>13.4</b>	<b>Zend\Authentication</b> .....	<b>361</b>
13.4.1	Per HTTP authentifizieren .....	361
13.4.2	Gegen eine Datenbanktabelle authentifizieren .....	363
13.4.3	Authentifizierungsservice .....	365
<b>13.5</b>	<b>Zend\Ldap</b> .....	<b>368</b>

## **14 Sonstige Komponenten** 369

---

<b>14.1</b>	<b>Zend\Http</b> .....	<b>369</b>
14.1.1	HTTP-Anfrage senden und verarbeiten .....	369
14.1.2	Verbindungsadapter .....	370
14.1.3	Fortgeschrittener Einsatz .....	370
<b>14.2</b>	<b>Zend\Soap</b> .....	<b>371</b>
14.2.1	SOAP-Server bereitstellen .....	371
14.2.2	SOAP-Client einsetzen .....	373
<b>14.3</b>	<b>Zend\XmlRpc</b> .....	<b>374</b>
14.3.1	XML-RPC-Server bereitstellen .....	374
14.3.2	XML-RPC-Client einsetzen .....	375
<b>14.4</b>	<b>Zend\Crypt</b> .....	<b>376</b>
<b>14.5</b>	<b>Zend\Stdlib</b> .....	<b>377</b>

## **TEIL III Die Module**

### **15 Das Anwendungsmodul** 383

---

<b>15.1</b>	<b>Anforderungen</b> .....	<b>383</b>
<b>15.2</b>	<b>Anwendungsmodul konfigurieren</b> .....	<b>384</b>
<b>15.3</b>	<b>Eigene View-Helper</b> .....	<b>388</b>
15.3.1	Der View-Helper »PageTitle« .....	388
15.3.2	Der View-Helper »ShowMessages« .....	389
15.3.3	Der View-Helper »ShowForm« .....	391
15.3.4	Der View-Helper »Date« .....	393

<b>15.4</b>	<b>Mehrstufiges Seitenlayout</b>	395
<b>15.5</b>	<b>Menü im Seitenkopf einrichten</b>	399
<b>15.6</b>	<b>Controller und View-Scripts</b>	401
<b>15.7</b>	<b>Meldungen der Validatoren übersetzen</b>	402
<b>15.8</b>	<b>Pagination</b>	403
<b>15.9</b>	<b>Eigene Filter</b>	404
15.9.1	Der »StringToUrl«-Filter	404
15.9.2	Der »StringHtmlPurifier«-Filter	406
15.9.3	Konfiguration für beide Filter	407
<b>15.10</b>	<b>CKEditor</b>	409

## **16 Das Blog-Modul** 411

---

<b>16.1</b>	<b>Anforderungen</b>	411
<b>16.2</b>	<b>Das Blog-Modul einrichten</b>	412
<b>16.3</b>	<b>Modelinfrastruktur</b>	419
16.3.1	Datenbank einrichten	419
16.3.2	Klassen erstellen	421
<b>16.4</b>	<b>Filter und Formulare</b>	425
16.4.1	Filter und Validierung	426
16.4.2	Formularklasse	427
16.4.3	Factories	429
<b>16.5</b>	<b>Den Blog-Service einrichten</b>	431
16.5.1	Formular-Objekte injizieren	432
16.5.2	Der Blog-Service – Überblick	433
<b>16.6</b>	<b>Öffentlicher Bereich</b>	440
16.6.1	Action-Controller einrichten	440
16.6.2	View-Scripts einrichten	443
<b>16.7</b>	<b>Administrationsbereich</b>	444
16.7.1	Action-Controller einrichten	445
16.7.2	View-Scripts einrichten	447
<b>16.8</b>	<b>Optimierungen</b>	451

## **17 Das Benutzer-Modul** 453

---

<b>17.1 Anforderungen</b> .....	453
<b>17.2 Vorbereitungen</b> .....	454
<b>17.3 Authentifizierung und Autorisierung</b> .....	455
17.3.1 Authentifizierungsadapter .....	456
17.3.2 Authentifizierungsservice .....	460
17.3.3 Autorisierungsservice .....	461
17.3.4 Konfiguration der Benutzerrechte .....	464
<b>17.4 User-Service einrichten</b> .....	466
<b>17.5 View-Helper einrichten</b> .....	470
17.5.1 Der View-Helper »UserIsAllowed« .....	470
17.5.2 Der View-Helper »UserShowWidget« .....	471
<b>17.6 UserListener einrichten</b> .....	475
<b>17.7 Öffentlicher Bereich</b> .....	478
17.7.1 Den Action-Controller einrichten .....	478
17.7.2 View-Scripts einrichten .....	481

## **18 Das Pizza-Modul** 483

---

<b>18.1 Anforderungen</b> .....	483
<b>18.2 Vorbereitungen</b> .....	484
<b>18.3 Modelinfrastruktur</b> .....	485
<b>18.4 Pizza-Service einrichten</b> .....	490
<b>18.5 Formulare einrichten</b> .....	494
<b>18.6 Bild-Upload einrichten</b> .....	498
<b>18.7 Administrationsbereich</b> .....	501
<b>18.8 Ein Pizza-Karussell einrichten</b> .....	502

## **19 Das Kommentar-Modul** 505

---

<b>19.1 Anforderungen</b> .....	505
<b>19.2 Vorbereitungen</b> .....	506

<b>19.3 Modul-Konfiguration</b> .....	508
<b>19.4 View-Helper einrichten</b> .....	511
19.4.1 Der View-Helper »CommentShowLinks« .....	511
19.4.2 Der View-Helper »CommentShowComments« .....	513
19.4.3 Einsatz der View-Helper .....	516
<b>19.5 Kommentare anlegen</b> .....	519
<b>19.6 Kommentar-Service erweitern</b> .....	521

---

## 20 Das Spamabwehr-Modul 525

---

<b>20.1 Anforderungen</b> .....	525
<b>20.2 Vorbereitungen</b> .....	526
<b>20.3 Modul-Konfiguration</b> .....	527
<b>20.4 Autoloading</b> .....	529
<b>20.5 Spamabwehr-Service</b> .....	530
<b>20.6 Controller-Plugin</b> .....	532
<b>20.7 Der View-Helper »SpamCheck«</b> .....	534
<b>20.8 Spamabwehr im Kommentar-Modul nutzen</b> .....	535
20.8.1 Konfiguration anpassen .....	536
20.8.2 Entität anpassen .....	537
20.8.3 Den Kommentar-Service anpassen .....	537
20.8.4 Action-Controller anpassen .....	539
20.8.5 View-Scripts anpassen .....	542
<b>20.9 Das Spamabwehr-Modul im Einsatz</b> .....	545

---

## 21 Das CMS-Modul 549

---

<b>21.1 Anforderungen</b> .....	549
<b>21.2 Vorbereitungen</b> .....	550
21.2.1 Konfiguration .....	551
21.2.2 CMS-Service .....	552
21.2.3 Textblöcke .....	553
21.2.4 View-Helper zur Ausgabe von Textblöcken .....	553

<b>21.3</b>	<b>Ein Formular einrichten</b> .....	555
<b>21.4</b>	<b>CMS-Service erweitern</b> .....	556
<b>21.5</b>	<b>View-Helper für das Bearbeiten erweitern</b> .....	558
<b>21.6</b>	<b>JavaScript-Funktionen</b> .....	560
<b>21.7</b>	<b>Controller einrichten</b> .....	562

## **22 Das Shop-Modul** 565

---

<b>22.1</b>	<b>Anforderungen</b> .....	565
<b>22.2</b>	<b>Vorbereitungen</b> .....	566
<b>22.3</b>	<b>Modelinfrastruktur</b> .....	567
<b>22.4</b>	<b>Bestellservice</b> .....	573
<b>22.5</b>	<b>Warenkorb-Service</b> .....	576
<b>22.6</b>	<b>Controller-Plugin</b> .....	580
<b>22.7</b>	<b>View-Helper</b> .....	581
22.7.1	Der View-Helper »ShowBasket« .....	581
22.7.2	Der View-Helper »GetOrder« .....	586
<b>22.8</b>	<b>Der Warenkorb-Controller</b> .....	587
<b>22.9</b>	<b>Warenkorb-View-Scripts</b> .....	589
<b>22.10</b>	<b>Den Warenkorb im Pizza-Modul einsetzen</b> .....	593
<b>22.11</b>	<b>Das Warenkorb-Modul im Einsatz</b> .....	594

## **Anhang** 599

---

<b>A</b>	<b>Installation der Projektdateien</b> .....	601
<b>A.1</b>	<b>ZIP-Pakete downloaden</b> .....	601
<b>A.2</b>	<b>Dateien von GitHub klonen</b> .....	602
<b>A.3</b>	<b>Installation ohne Composer</b> .....	602
<b>A.4</b>	<b>Virtual Host anpassen</b> .....	603
<b>B</b>	<b>Weitere Komponenten</b> .....	605
<b>C</b>	<b>Performance-Tipps</b> .....	607
<b>C.1</b>	<b>Autoloader ClassMap</b> .....	607

<b>C.2</b>	<b>TemplateMap .....</b>	<b>607</b>
<b>C.3</b>	<b>Die Modul-Konfiguration cachen .....</b>	<b>608</b>
<b>C.4</b>	<b>Weitere Caches .....</b>	<b>608</b>

Index .....	611
-------------	-----