



Stefan Wintermeyer

Asterisk 1.2 + 1.4

Installation, Programmierung und Betrieb

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	25
1 Howto zu diesem Buch	27
1.1 Was überhaupt ist Asterisk?	27
1.1.1 Unterschied zwischen klassischer Telefonanlage und Asterisk.	27
1.2 Welche Kapitel soll ich lesen und womit anfangen?	28
1.2.1 Absoluter Asterisk-Anfänger.	28
1.2.2 Leser mit etwas Asterisk-Erfahrung	29
1.2.3 Der Asterisk-Profi.	30
1.3 Updates und Versionen des Buches	30
1.4 Mitwirken und Feedback	30
1.4.1 FAQ für freiwillige Helfer	31
1.4.2 Fragen zur Technik	31
1.4.3 Allgemeine Fragen	32
1.5 Hilfe, ich habe immer noch ein Problem mit Asterisk!	32
2 Installation und »Hello World«	35
2.1 Einleitung	35
2.2 Eine Minimal-Telefonanlage	35
2.2.1 Die Aufgabe	36
2.2.2 Voraussetzungen	36
2.2.3 Welche Asterisk-Version ist empfehlenswert?	36
2.2.4 Welche Linux-Distribution ist die richtige für einen Asterisk-Server? .	37
2.2.5 Warum keine fertigen Asterisk-Pakete mit rpm oder apt-get installieren?	37
2.2.6 Asterisk 1.2	37
2.2.7 Asterisk 1.4	59
2.2.8 Weitere Sprachprompts.	80
2.2.9 Den Asterisk-Server konfigurieren	81
2.2.10 Die SIP-Telefone konfigurieren.	83
2.2.11 Und jetzt mit einem Anrufbeantworter.	84
2.2.12 Was haben wir gerade gemacht?	85
2.2.13 Ins öffentliche Telefonnetz telefonieren	88
2.2.14 Gespräche vom öffentlichen Netz entgegennehmen	90
3 Die große Telefonanlage	93
3.1 Einleitung	93
3.2 Die Apfelmus GmbH	93
3.3 Der Rufnummernplan	93

3.4	Auswahl der Infrastruktur	94
3.4.1	Netzwerk	95
3.4.2	Server-Hardware.....	96
3.5	Die Grundkonfiguration.....	98
3.5.1	sip.conf für fast 100 Teilnehmer	98
3.5.2	Der Wählplan (Dialplan).....	102
3.6	Wie geht es weiter?	107
3.7	FAQ	107
4	Programmieren im Dialplan.....	109
4.1	Context	109
4.1.1	Syntax	109
4.2	Extension	110
4.2.1	Syntax	110
4.2.2	Priorität	110
4.2.3	Regular Expressions.....	112
4.3	Grundlegende Applikationen	115
4.4	Includes im Dialplan	116
4.4.1	Syntax	116
4.4.2	Beispiel	116
4.4.3	Includes zeitgesteuert	116
4.4.4	Reihenfolge beim Include	117
4.5	Variablen.....	117
4.5.1	Variablen in einer Extension auslesen	117
4.5.2	Allgemeines.....	118
4.5.3	Globale Variablen in der extensions.conf definieren.....	119
4.5.4	Variablen mit Set() definieren	120
4.5.5	Vererbung von Channel-Variablen	120
4.5.6	Variablenmanipulation.....	122
4.6	Besondere Extensions	124
4.6.1	Die h-Extension.....	124
4.6.2	Die i-Extension	124
4.6.3	Die o- und a-Extension	125
4.6.4	Die t- und T-Extension	125
4.6.5	Die s-Extension.....	126
4.7	Macro	127
4.7.1	Macro Basics.....	127

4.8	Kleines Programmierer-Howto	128
4.8.1	Programmstruktur	128
4.8.2	Variablen.....	128
4.8.3	Labels und Goto().....	129
4.8.4	While()-Schleifen	130
4.8.5	GotoIf()-Bedingung	130
4.8.6	Gosub()-Unterprogramme.....	131
4.9	Priority Jumping ist deprecated	131
4.10	Asterisk Extension Language (AEL)	131
4.11	Applikationen im Dialplan.....	132
4.11.1	AddQueueMember()	139
4.11.2	ADSIProg()	140
4.11.3	AgentCallbackLogin().....	140
4.11.4	AgentLogin()	141
4.11.5	AgentMonitorOutgoing().....	142
4.11.6	AGI()	144
4.11.7	AlarmReceiver()	146
4.11.8	AMD()	147
4.11.9	Answer()	150
4.11.10	AppendCDRUserField()	150
4.11.11	Authenticate().....	151
4.11.12	Background()	154
4.11.13	BackgroundDetect().....	156
4.11.14	Busy()	157
4.11.15	CallingPres()	157
4.11.16	ChangeMonitor()	159
4.11.17	ChanIsAvail()	159
4.11.18	ChannelRedirect()	162
4.11.19	ChanSpy()	162
4.11.20	Congestion()	166
4.11.21	ContinueWhile()	167
4.11.22	ControlPlayback().....	167
4.11.23	DateTime()	168
4.11.24	DBdel()	168
4.11.25	DBdeltree()	169
4.11.26	DeadAGI()	170
4.11.27	Dial()	172
4.11.28	Dictate()	181
4.11.29	Directory().....	182
4.11.30	DISA()	184
4.11.31	DumpChan()	186
4.11.32	EAGI()	187
4.11.33	Echo()	188

4.11.34	EndWhile()	189
4.11.35	Exec()	190
4.11.36	ExecIf()	191
4.11.37	ExecIfTime()	192
4.11.38	ExitWhile()	193
4.11.39	ExtenSpy()	193
4.11.40	ExternalIVR()	195
4.11.41	FastAGI()	196
4.11.42	Festival()	197
4.11.43	Flash()	198
4.11.44	FollowMe()	199
4.11.45	ForkCDR()	199
4.11.46	GetCPEID()	200
4.11.47	Gosub()	201
4.11.48	GosubIf()	201
4.11.49	Goto()	202
4.11.50	GotoIf()	203
4.11.51	GotoIfTime()	204
4.11.52	Hangup()	205
4.11.53	IAx2Provision()	206
4.11.54	ImportVar()	207
4.11.55	Log()	207
4.11.56	LookupBlacklist()	208
4.11.57	LookupCIDName()	209
4.11.58	Macro()	210
4.11.59	MacroExclusive()	211
4.11.60	MacroExit()	212
4.11.61	MacroIf()	213
4.11.62	MailboxExists()	214
4.11.63	MeetMe()	214
4.11.64	MeetMeAdmin()	220
4.11.65	MeetMeCount()	222
4.11.66	Milliwatt()	223
4.11.67	MixMonitor()	223
4.11.68	Monitor()	224
4.11.69	Morsecode()	227
4.11.70	MP3Player()	228
4.11.71	MusicOnHold()	229
4.11.72	NBScat()	230
4.11.73	NoCDR()	230
4.11.74	NoOp()	231
4.11.75	Page()	232
4.11.76	Park()	233
4.11.77	ParkAndAnnounce()	234
4.11.78	ParkedCall()	235

4.11.79	PauseMonitor()	236
4.11.80	PauseQueueMember()	236
4.11.81	Perl()	238
4.11.82	PHP()	238
4.11.83	Pickup()	239
4.11.84	Playback()	240
4.11.85	Playtones()	241
4.11.86	PrivacyManager()	242
4.11.87	Progress()	243
4.11.88	Queue()	244
4.11.89	QueueLog()	246
4.11.90	Random()	246
4.11.91	Read()	247
4.11.92	ReadFile()	249
4.11.93	RealTime()	249
4.11.94	RealTimeUpdate()	250
4.11.95	Record()	251
4.11.96	RemoveQueueMember()	253
4.11.97	ResetCDR()	254
4.11.98	RetryDial()	255
4.11.99	Return()	256
4.11.100	Ringin()	257
4.11.101	SayAlpha()	258
4.11.102	SayDigits()	258
4.11.103	SayNumber()	259
4.11.104	SayPhonetic()	260
4.11.105	SayUnixTime()	261
4.11.106	SendDTMF()	262
4.11.107	SendImage()	263
4.11.108	SendText()	263
4.11.109	SendURL()	264
4.11.110	Set()	266
4.11.111	SetAMAFlags()	267
4.11.112	SetCallerPres()	268
4.11.113	SetCDRUserField()	269
4.11.114	SetGlobalVar()	270
4.11.115	SetMusicOnHold()	271
4.11.116	SetTransferCapability()	271
4.11.117	SIPAddHeader()	272
4.11.118	SIPdtmfMode()	273
4.11.119	SMS()	274
4.11.120	SoftHangup()	276
4.11.121	StopMonitor()	277
4.11.122	StopPlaytones()	278
4.11.123	System()	278

4.11.124	Transfer()	279
4.11.125	TryExec()	280
4.11.126	TrySystem()	281
4.11.127	UnpauseMonitor()	281
4.11.128	UnpauseQueueMember()	282
4.11.129	UserEvent()	283
4.11.130	Verbose()	284
4.11.131	VMAuthenticate()	285
4.11.132	VoiceMail()	285
4.11.133	VoiceMailMain()	287
4.11.134	Wait()	288
4.11.135	WaitExten()	289
4.11.136	WaitForRing()	289
4.11.137	WaitForSilence()	290
4.11.138	WaitMusicOnHold()	292
4.11.139	While()	292
4.11.140	Zapateller()	293
4.11.141	ZapBarge()	294
4.11.142	ZapRAS()	295
4.11.143	ZapScan()	296
4.12	Funktionen im Dialplan	296
4.12.1	AGENT()	297
4.12.2	ARRAY()	298
4.12.3	BASE64_DECODE()	299
4.12.4	BASE64_ENCODE()	300
4.12.5	CALLERID()	300
4.12.6	CDR()	302
4.12.7	CHANNEL()	305
4.12.8	CHECKSIPDOMAIN()	307
4.12.9	CURL()	307
4.12.10	CUT()	307
4.12.11	DB()	308
4.12.12	DB_DELETE()	309
4.12.13	DB_EXISTS()	310
4.12.14	DUNDILOOKUP()	311
4.12.15	ENUMLOOKUP()	311
4.12.16	ENV()	312
4.12.17	EVAL()	313
4.12.18	EXISTS()	314
4.12.19	FIELDQTY()	314
4.12.20	FILTER()	315
4.12.21	GLOBAL()	315
4.12.22	GROUP()	316
4.12.23	GROUP_COUNT()	317

4.12.24	GROUP_LIST()	317
4.12.25	GROUP_MATCH_COUNT()	318
4.12.26	IAXPEER()	318
4.12.27	IF()	320
4.12.28	IFTIME()	320
4.12.29	ISNULL()	321
4.12.30	KEYPADHASH()	321
4.12.31	LANGUAGE()	322
4.12.32	LEN()	323
4.12.33	MATH()	324
4.12.34	MD5()	324
4.12.35	MUSICCLASS()	325
4.12.36	ODBC_SQL()	326
4.12.37	ODBC_USER_DATABASE()	326
4.12.38	QUEUEAGENTCOUNT()	326
4.12.39	QUEUE_MEMBER_COUNT()	327
4.12.40	QUEUE_MEMBER_LIST()	328
4.12.41	QUOTE()	328
4.12.42	RAND()	329
4.12.43	REGEX()	330
4.12.44	SET()	330
4.12.45	SHA1()	331
4.12.46	SIPCHANINFO()	332
4.12.47	SIPPEER()	333
4.12.48	SIP_HEADER()	335
4.12.49	SORT()	335
4.12.50	STAT()	336
4.12.51	STRFTIME()	337
4.12.52	STRPTIME()	338
4.12.53	TIMEOUT()	339
4.12.54	TXTCIDNAME()	340
4.12.55	URIDECODE()	340
4.12.56	URIENCODE()	341
4.12.57	VMCOUNT()	342
5	Protokolle	343
5.1	Einleitung	343
5.2	Netzwerkprotokolle	343
5.2.1	Transmission Control Protocol (TCP)	344
5.2.2	User Datagram Protocol (UDP)	349
5.3	Channels	350
5.4	Peers, Users und Friends	352

5.5	IAX versus SIP	352
5.6	SIP	354
5.6.1	Das SIP-NAT-Problem	355
5.6.2	SIP-Geräte in der extensions.conf	357
5.6.3	Globale Einstellungen	357
5.6.4	Channel-Einstellungen	362
5.7	IAX	365
5.7.1	Warum IAX?	365
5.7.2	Beispiel für eine IAX-Konfiguration	366
5.7.3	Globale Einstellungen	367
5.7.4	Channel-Einstellungen	372
6	Codecs	381
6.1	Einleitung	381
6.2	Was macht ein Codec?	381
6.3	Performance	382
6.4	Konfiguration des Codecs	382
6.5	Die wichtigsten Codecs	383
6.6	Bandbreite und Trunking	384
7	Voicemailsystem	385
7.1	Einleitung	385
7.2	Beispielanwendungen	385
7.2.1	Voicemailbox der Familie Meier	385
7.2.2	Die Apfelmus GmbH	387
7.3	Applikationen	391
7.3.1	VoiceMail()	391
7.3.2	VoiceMailMain()	392
7.4	voicemail.conf	393
7.4.1	[general]	393
7.4.2	[zonemessages]	399
7.4.3	Freie Contexte	401
7.4.4	Mailbox-Definition	401
7.5	Telefonbuch (Dial-by-Name)	403
7.5.1	Syntax	404
7.5.2	Funktionsweise	404
7.6	voicemail.conf als Passwortspeicher	405

- 8 ISDN 407**
 - 8.1 Einleitung 407
 - 8.2 Minimalgrundlagen von ISDN 407
 - 8.2.1 ISDN Basis-Anschluss 408
 - 8.2.2 ISDN Multiplex-Anschluss 408
 - 8.3 Welche ISDN-Karte soll ich nehmen? 409
 - 8.4 Installation und Konfiguration 410
 - 8.4.1 Junghanns (»BRISTuffed«) 410
 - 8.4.2 mISDN 420
- 9 Analoge Telefonie 443**
 - 9.1 Einleitung 443
 - 9.2 ATA (Analog-Telefon-Adapter) 444
 - 9.3 Analoge Karten von Digium 444
 - 9.3.1 Installation 444
 - 9.3.2 s-Extension 454
- 10 Asterisk-Datenbank (AstDB) 455**
 - 10.1 Einleitung 455
 - 10.1.1 Performance 455
 - 10.2 Asterisk-Datenbank 456
 - 10.2.1 Werte in die Datenbank schreiben 456
 - 10.2.2 Werte aus der Datenbank lesen 456
 - 10.2.3 Werte aus der Datenbank löschen 457
 - 10.3 Datenbankzugriff vom CLI 457
 - 10.3.1 Werte in die Datenbank schreiben 458
 - 10.3.2 Werte aus der Datenbank lesen 458
 - 10.3.3 Werte aus der Datenbank löschen 458
 - 10.3.4 Datenbankinhalt anzeigen 458
 - 10.4 Datenbankzugriff von der Shell 459
 - 10.5 Backup der Datenbank 459
 - 10.6 Anwendungsbeispiel CallForwarding 460
 - 10.6.1 Einfaches CallForwarding 460
 - 10.6.2 Komplexes CallForwarding 461
 - 10.7 Anwendungsbeispiel CallingCard 462

11	Interactive Voice Response- Systeme (IVR)	463
11.1	Eine einfache IVR	464
11.1.1	Unterschied zwischen Playback() und Background()	464
11.1.2	Unterschied zwischen 10 und 1000	464
11.1.3	Falscheingaben (die i-Extension)	465
11.1.4	Pausen	465
11.2	Mehrstufige IVR-Systeme	465
11.3	Text2Speech (TTS)	467
11.3.1	Installation Cepstral Text-to-Speech	468
11.3.2	Beispiele und Tests	468
11.3.3	Pausen in Texten	468
12	Telefonkonferenzen	469
12.1	Einleitung	469
12.2	Installation und das Timing-Device	469
12.3	Definition von Konferenzräumen	470
12.4	Zugang im Dialplan	470
12.5	Anzahl der Teilnehmer ansagen	471
13	Warteschleifen für Call-Center	473
13.1	Extension zum Musiktest	474
13.2	musiconhold.conf	474
13.3	queues.conf	476
13.3.1	musiconhold	476
13.3.2	announce	476
13.3.3	strategy	477
13.3.4	servicelevel	477
13.3.5	context	477
13.3.6	timeout	478
13.3.7	retry	478
13.3.8	weight	478
13.3.9	wrapuptime	478
13.3.10	maxlen	478
13.3.11	announce-frequency	478
13.3.12	announce-holdtime	479
13.3.13	announce-round-seconds	479
13.3.14	Sprachbausteine	479
13.3.15	periodic-announce-frequency	479
13.3.16	monitor-format	479
13.3.17	monitor-join	480
13.3.18	joinempty	480
13.3.19	leavewhenempty	481

- 13.3.20 eventwhencalled 481
- 13.3.21 eventmemberstatus..... 481
- 13.3.22 reportholdtime 481
- 13.3.23 memberdelay 481
- 13.3.24 timeoutrestart 481
- 13.3.25 autopause..... 482
- 13.3.26 ringinuse..... 482
- 13.3.27 member..... 482
- 13.4 agents.conf..... 483
 - 13.4.1 autologoff..... 483
 - 13.4.2 ackcall 483
 - 13.4.3 endcall..... 483
 - 13.4.4 wrapuptime 483
 - 13.4.5 musiconhold..... 484
 - 13.4.6 updatecdr 484
 - 13.4.7 recordagentcalls..... 484
 - 13.4.8 recordformat..... 484
 - 13.4.9 createlink 484
 - 13.4.10 urlprefix..... 484
 - 13.4.11 savecallsin 484
 - 13.4.12 agent..... 485
- 13.5 extensions.conf 485
 - 13.5.1 Aufgabe..... 486
- 13.6 Log-Datei 487
- 14 Deutsche Anpassungen 491**
 - 14.1 Töne und Signale 491
 - 14.2 Deutsche Sprachbausteine..... 491
 - 14.2.1 Verzeichnisstruktur der Sprachbausteine 492
 - 14.2.2 Sprachbausteine der Stadt Pforzheim installieren 492
 - 14.2.3 Sprachbausteine der amooma GmbH installieren 493
 - 14.2.4 Sprachbausteine von Digium installieren 493
- 15 Asterisk als Faxserver 495**
 - 15.1 Installation IAXmodem 495
 - 15.2 Installation *Hylafax* 497
 - 15.2.1 Faxe empfangen..... 505
 - 15.2.2 Faxe versenden 506
 - 15.2.3 Fax FAQ 507
- 16 Asterisk fernsteuern..... 509**
 - 16.1 asterisk -rx "*Befehl*" 509
 - 16.1.1 Beispiel 509

16.2	CallFiles.....	509
16.2.1	Parameter	511
16.2.2	CallFiles in der Zukunft aufrufen	512
16.2.3	Beispiel Weckruf.....	512
16.3	Das Manager-Interface (AMI)	512
16.3.1	Beispiel: Anzahl der Mailbox-Nachrichten mit Expect abfragen.....	516
16.3.2	StarAstAPI für PHP	517
16.3.3	Beispiel: Anzahl der Mailbox-Nachrichten mit PHP abfragen.....	519
16.4	Der Aynchronous Javascript Asterisk Manager (AJAM).....	520
16.4.1	Beispiel: Anzahl der Mailbox-Nachrichten per AJAM abfragen.....	521
16.4.2	Hinweise zu AJAX und AJAM.....	523
17	Asterisk Gateway Interface (AGI)	525
17.1	Datenströme.....	525
17.1.1	STDIN.....	525
17.1.2	STDOUT	526
17.1.3	STDERR	527
17.2	Verzeichnisse und Rechte	527
17.3	Aufruf eines AGI im Dialplan	527
17.4	Perl	527
17.4.1	Schritt-für-Schritt-Analyse des agi-test.agi-Skripts.....	527
17.5	PHP	530
17.5.1	phpAGI.....	532
17.6	Andere Programmiersprachen	533
17.7	AGI-Befehle.....	533
17.7.1	ANSWER.....	534
17.7.2	CHANNEL STATUS.....	534
17.7.3	DATABASE DEL	534
17.7.4	DATABASE DELTREE.....	534
17.7.5	DATABASE GET	535
17.7.6	DATABASE PUT	535
17.7.7	EXEC.....	535
17.7.8	GET DATA.....	536
17.7.9	GET FULL VARIABLE	536
17.7.10	GET OPTION.....	536
17.7.11	GET VARIABLE.....	536
17.7.12	HANGUP.....	537
17.7.13	NOOP.....	537
17.7.14	RECEIVE CHAR.....	537
17.7.15	RECEIVE TEXT	538
17.7.16	RECORD FILE	538

17.7.17	SAY ALPHA	538
17.7.18	SAY DATE	539
17.7.19	SAY DATETIME	539
17.7.20	SAY DIGITS	540
17.7.21	SAY NUMBER	540
17.7.22	SAY PHONETIC	540
17.7.23	SAY TIME	541
17.7.24	SEND IMAGE	541
17.7.25	SEND TEXT	541
17.7.26	SET AUTOHANGUP	542
17.7.27	SET CALLERID	542
17.7.28	SET CONTEXT	542
17.7.29	SET EXTENSION	542
17.7.30	SET MUSIC	543
17.7.31	SET PRIORITY	543
17.7.32	SET VARIABLE	544
17.7.33	STREAM FILE	544
17.7.34	TDD MODE	544
17.7.35	VERBOSE	545
17.7.36	WAIT FOR DIGIT	545
18	Features	547
18.1	Transfer von Gesprächen	547
18.1.1	Blind Transfer	547
18.1.2	Attended Transfer	548
18.2	Gespräche parken	548
19	Telefone	549
19.1	Einleitung	549
19.2	snom VoIP-Telefone	549
19.2.1	Konfiguration von Asterisk	549
19.2.2	Konfiguration der Telefone	551
19.2.3	Unterschiedliche Klingeltöne	556
19.2.4	Benutzerdefinierte Menüführung (nur snom 360)	557
19.2.5	Ansteuerung der Leitungstasten und -LEDs	559
19.2.6	Weitere verfügbare Applikationen	566
20	Asterisk und VoiceXML	567
20.1	Asterisk und Hastenix	568
20.2	Sprachausgabe	570
20.3	Abspielen von Sounddateien	571
20.4	DTMF-Eingabe	572

20.5	Sprachaufnahme	573
20.5.1	Upload von Sprachaufnahmen zum Webserver.....	574
20.5.2	Verarbeitung von Sprachaufnahmen auf dem Webserver	575
20.6	Anrufweiterleitung.....	576
20.7	Fazit.....	578
21	Upgrade Asterisk 1.2 auf 1.4	579
21.1	Einleitung	579
21.2	Das neue Buildsystem.....	579
21.2.1	menuselect	579
21.2.2	Neue Soundcodecs für die Voiceprompts	581
21.3	Neue Struktur bei CLI-Kommandos	581
22	Danksagungen	583
22.1	Das Kernteam.....	583
22.2	Spezialisten	584
22.3	Helfer beim Beta-Test	585
	Glossar.....	587
A	GNU Free Documentation License.....	597
A.1	PREAMBLE	597
A.2	APPLICABILITY AND DEFINITIONS.....	598
A.3	VERBATIM COPYING.....	599
A.4	COPYING IN QUANTITY	600
A.5	MODIFICATIONS	600
A.6	COMBINING DOCUMENTS.....	602
A.7	COLLECTIONS OF DOCUMENTS	603
A.8	AGGREGATION WITH INDEPENDENT WORKS.....	603
A.9	TRANSLATION.....	603
A.10	TERMINATION.....	604
A.11	FUTURE REVISIONS OF THIS LICENSE	604
A.12	ADDENDUM: How to use this License for your documents	604
B	Spezielle SIP-Provider	605
B.1	Einleitung	605
B.2	SIP-Provider T-Online	605
B.2.1	Asterisk bei T-Online registrieren	605
B.2.2	Über T-Online telefonieren	607

- B.3 SIP-Provider dus.net 608
 - B.3.1 Asterisk bei dus.net registrieren..... 608
 - B.3.2 Über dus.net telefonieren 610
- C IAX vs. SIP 611**
 - C.1 Original-E-Mail von Mark Spencer 611
- D Konfigurations-Templates..... 613**
 - D.1 Templates anlegen 614
 - D.2 Templates verwenden 614
 - D.2.1 Beispiel 615
- E dCAP-Zertifizierung 617**
 - E.1 Digiums Asterisk-Zertifizierungen 617
- F Standard-Datenströme 619**
 - F.1 Standardeingabe (STDIN)..... 619
 - F.1.1 Beispiel 619
 - F.2 Standardausgabe (STDOUT)..... 620
 - F.2.1 Beispiel 620
 - F.3 Standardfehlerausgabe (STDERR) 620
 - F.3.1 Beispiel 620
- Stichwortverzeichnis..... 621**