

Inhalt

Vorwort	19
Einleitung	29

1 Grundlagen der Variantenkonfiguration 41

1.1 Was ist Produktkonfiguration?	42
1.1.1 Begriffliche Einordnung	42
1.1.2 Elementare Konfigurationsbausteine	47
1.1.3 Produktkonfiguration in logistischen Szenarien	50
1.1.4 Kernproblem Variantenvielfalt	52
1.1.5 Prozedurale und deklarative Herangehensweise	55
1.2 Was ist die SAP-Variantenkonfiguration?	59
1.2.1 Produktkonfiguration mit dem Varianten- konfigurator (LO-VC)	59
1.2.2 Weitere Einsatzgebiete	60
1.2.3 »Hello World«-Beispiel	60
1.2.4 Variantenkonfigurator (LO-VC)	67
1.2.5 IPC-Produktkonfigurator	72
1.3 Verbesserung der Geschäftsprozesse durch die Variantenkonfiguration	76
1.3.1 Voraussetzung für den Einsatz der Variantenkonfiguration	76
1.3.2 Faktoren für den Einsatz der Varianten- konfiguration	77
1.3.3 Beispielhafte Betrachtung zum Stammdaten- volumen	80
1.4 Zusammenfassung	81

2 Werkzeuge und Funktionen für die Modellierung 83

2.1 Überblick über die Modellierung und Integration der Variantenkonfiguration	84
2.1.1 Variantenreiche Produkte ohne Varianten- konfiguration	84
2.1.2 Variantenreiche Produkte mit Varianten- konfiguration	84
2.2 Werkzeuge aus dem Klassensystem	90
2.2.1 Merkmalsverwaltung	91
2.2.2 Klassenverwaltung	98

2.2.3	Klassifizierung	100
2.2.4	Suche	101
2.3	Materialstamm, Stückliste und Arbeitsplan	103
2.3.1	Materialstamm des konfigurierbaren Materials	103
2.3.2	Maximalstückliste des konfigurierbaren Materials	108
2.3.3	Maximalarbeitsplan für das konfigurierbare Material	112
2.4	Konfigurationsprofil und Konfigurationsszenarien	115
2.4.1	Konfigurationsprofil im Überblick	115
2.4.2	Konfigurationsprofil im Detail	118
2.4.3	Konfigurationsszenarien im Überblick	124
2.4.4	Szenario »Plan-/Fertigungsauftrag ohne Stücklistenauflösung«	125
2.4.5	Szenario »Auftragsstückliste«	126
2.4.6	Szenario »Kundenauftrag (SET)«	133
2.4.7	Szenario »Plan-/Fertigungsauftrag mit Stücklistenauflösung«	138
2.5	Zusammenfassung	141

3 Beziehungswissen 143

3.1	Überblick »Beziehungswissen«	143
3.1.1	Arten von Beziehungswissen und Zuordnung	143
3.1.2	Prozeduraler und deklarativer Charakter von Beziehungswissen	148
3.1.3	Lokales und globales Beziehungswissen	149
3.1.4	Status von Beziehungswissen	150
3.1.5	Beziehungswissen in der Klassifizierung und in der Variantenkonfiguration	151
3.1.6	Ausführungsreihenfolge von Beziehungswissen	151
3.1.7	Grundregeln der Syntax	154
3.1.8	Syntaxelemente	157
3.1.9	Variantentabellen und -funktionen	160
3.1.10	Auswertungsfunktionen für Beziehungswissen	162
3.2	Beziehungswissen für die Bewertungsoberfläche bzw. die vertriebliche Sicht	166
3.2.1	Produktmodellierungsumgebung PMEVC	166
3.2.2	Ein erstes Beispiel	169
3.2.3	Variantentabellen im Detail	174
3.2.4	Constraints im Detail	183
3.2.5	Vorbedingungen	188
3.2.6	Auswahlbedingungen	192

3.2.7	Prozeduren	192
3.2.8	Beispiele für effiziente Constraint-basierte Modellierung	195
3.2.9	Objektmerkmale	204
3.2.10	Variantenfunktionen	207
3.2.11	Pflege von Beziehungswissen in Microsoft Excel	210
3.2.12	Oberflächendesign	224
3.3	Beziehungswissen für Stückliste und Arbeitsplan	226
3.3.1	Lokales und globales Beziehungswissen	226
3.3.2	Auswahlbedingungen für Stücklisten und Arbeitsplan	230
3.3.3	Klassenknoten in Stücklisten	231
3.3.4	Klassifizierte Materialien in Stücklisten	236
3.3.5	Prozeduren in Stückliste und Arbeitsplan	237
3.4	Zusammenfassung	240

4 Ergänzungen zur Modellierung in der Variantenkonfiguration 241

4.1	Preisfindung für konfigurierbare Materialien	241
4.1.1	Preisfindung im Vertrieb	243
4.1.2	Preisfindung im Einkauf	246
4.2	Erzeugniskalkulation für konfigurierbare Materialien	249
4.3	Materialvarianten	251
4.3.1	Materialstamm der Materialvariante	253
4.3.2	Stückliste und Materialvariante	255
4.3.3	Arbeitsplan und Materialvariante	256
4.3.4	Preisfindung und Materialvariante	258
4.3.5	Materialvariantenfindung	258
4.4	Wie erstelle ich ein Produktmodell für den IPC?	263
4.5	Zusammenfassung	270

5 Geschäftsprozesse in SAP ERP 271

5.1	Stücklisten und eine spezielle Pflegeumgebung für Auftragsstücklisten	271
5.1.1	Stücklisten in der Variantenkonfiguration	271
5.1.2	Order Engineering Workbench	276
5.2	Produktstruktur und Produktvariantenstruktur	284
5.2.1	Produktvariantenstruktur und Product Designer	286
5.2.2	Produktstrukturen im PLM WebUI	301
5.3	Zusammenfassung	309

6 Customizing von SAP ERP für die Variantenkonfiguration 311

6.1	Explizites Customizing der Variantenkonfiguration	311
6.1.1	Pflegeberechtigungen	313
6.1.2	Status	313
6.1.3	Gruppen	315
6.1.4	Konfigurierbare Objekte	316
6.1.5	Konfigurationsoberfläche	316
6.2	Customizing des Klassensystems	317
6.3	Für Variantenkonfiguration relevantes Customizing zu den Geschäftsprozessen	324
6.3.1	Konfigurierbarer Materialstamm	324
6.3.2	Positionstypen und deren Findung	327
6.3.3	Bedarfsarten, Bedarfsklassen und deren Findung	330
6.3.4	Planungsstrategien	333
6.3.5	Änderungsprofile für den Fertigungsauftrags- Änderungsdienst (OCM)	335
6.4	Zusammenfassung	337

7 Spezifika der Produktkonfiguration in SAP CRM 339

7.1	Produktkonfiguration in verschiedenen Kanälen	339
7.2	Konfiguration von Produkten versus Services	341
7.3	Vorgehen bei integrierter Produktion in SAP ERP	342
7.3.1	Verkaufskonfiguration versus Produktionskonfiguration	342
7.3.2	Replikation der Stammdaten aus SAP ERP	343
7.3.3	Deltaliste	345
7.3.4	Auswahl der Wissensbasis zur Laufzeit	346
7.4	Erstellung eines Produktmodells mithilfe der PME	347
7.4.1	Eigenschaften und Unterschiede zur Modellierung in SAP ERP	347
7.4.2	Aufruf der CRM PME	348
7.4.3	Versions- und Statusmanagement	349
7.4.4	Klassen, Merkmale und Werte	349
7.4.5	Beziehungswissen in der CRM PME	351
7.4.6	Transport von Wissensbasen	359
7.5	Benutzeroberfläche des IPC	359
7.5.1	JavaServer Pages und J2EE Engine	359
7.5.2	Extended Configuration Management (XCM)	360

7.5.3	Besondere Funktionen der IPC-Benutzeroberfläche	362
7.6	Zusammenfassung	370

8 Herausforderungen in der Variantenkonfiguration 371

8.1	Performance-Optimierung	372
8.1.1	Performance-Engpässe – Auftreten und Einflussfaktoren	373
8.1.2	Ursachen von Performance-Engpässen	375
8.1.3	Performance-Analyse	378
8.2	Änderungsdienst	381
8.2.1	Engineering Change Management (ECM)	381
8.2.2	Order Change Management (OCM)	394
8.3	Komplexe Systemkonfigurationen	400
8.3.1	Was ist eine Systemkonfiguration?	401
8.3.2	Dynamisierung der Stücklistenstruktur	402
8.3.3	Vernetzte Konfigurationsstrukturen im LO-VC	406
8.3.4	Kompositionsprobleme in SCE Advanced Mode	410
8.3.5	Solution Sales Configuration	416
8.4	Stammdatenverteilung mit Product Data Replication (PDR) ...	434
8.4.1	Herausforderung und Möglichkeiten	435
8.4.2	PDR-Komponenten (ALE, Konfigurationsmanagement und Workflow)	438
8.4.3	Ablauf der PDR-Einrichtung	439
8.4.4	Vorbereitungen im System	440
8.4.5	Setup und Customizing der PDR	442
8.4.6	Replikation eines VC-Modells mit der PDR	453
8.4.7	PDR-Add-on für Arbeitspläne	470
8.5	Variantenkonfiguration und SAP HANA	473
8.5.1	Konfiguration und Klassifizierung in SAP HANA Live	473
8.5.2	Low-Level-Konfiguration auf SAP HANA	484
8.5.3	Unterstützte Funktionalität in der Low-Level-Konfiguration	487
8.6	Zusammenfassung	491

9 Weiterentwicklungen in der SAP-Branchenlösung DIMP 495

9.1	Überblick	495
9.2	DIMP – Discrete Industries and Mill Products	496
9.3	Spezielle Anforderungen der Mill-Branche	497

9.3.1	Auftragsabwicklung/Fertigungsszenarien	498
9.3.2	Fertigungsdiskrepanzen – Plankonfiguration und Ist-Konfiguration	499
9.4	Erweiterungen zur Produktkonfiguration in SAP for Mill Products	500
9.4.1	Merkmalsschnellerfassung – vereinfachte Erfassung von konfigurierbaren Belegpositionen	501
9.4.2	Vererbung in Positionsbelegen – globale und lokale Positionen	504
9.4.3	Übernahme von Vorschlagswerten aus dem Kunden-Material-Infosatz	505
9.4.4	Variantenkonfiguration in Verbindung mit Lagerfertigung	505
9.4.5	Auftragszusammenfassung mit konfigurierbaren Produkten	508
9.5	Vereinfachte Regelpflege für die Fachabteilung durch die Integration von LO-VC mit BRFplus	509
9.5.1	BRFplus und SAP Decision Services Management (DSM) in der SAP Business Suite	511
9.5.2	BRFplus – Funktionsumfang von Regeln	512
9.5.3	Überlegungen zur Modellierung mittels BRF plus	513
9.5.4	Fehleranalyse, Testfallverwaltung und Möglichkeiten für die Modellanalyse	515
9.5.5	Integration von BRFplus und der Variantenkonfiguration	515
9.6	Zusammenfassung	516

10 Weiterentwicklungen und Add-ons im SAP-Partnerumfeld 517

10.1	treorbis VC Datenmanagement, VC Prozessoptimierung und VC Analytics (Firma »treorbis GmbH«)	519
10.1.1	treorbis VC Datenmanagement – Optimierung mit Entscheidungstabellen	520
10.1.2	treorbis VC Prozessoptimierung	526
10.1.3	treorbis VC Analytics	528
10.2	3D-Konfiguration mit LumoLogic auf Basis der SAP-Konfiguratoren (Firma: »Lumo Graphics GmbH«)	531
10.2.1	Herausforderung der Produktvielfalt	531
10.2.2	Verkauf von Variantenprodukten im Wandel	532
10.2.3	Durchbruch der Technologien für die Visualisierung	535

10.2.4	3D-Variantenmanagement mit LumoLogic	536
10.2.5	Administrationsprozess mit LumoLogic auf Basis der SAP-Konfiguratoren	537
10.2.6	3D-Konfiguration mit LumoLogic auf Basis der SAP-Konfiguratoren	539
10.2.7	Ausblick	540
10.3	CPQ im Kontext von Insight Selling (Firma »In Mind Computing AG«)	541
10.3.1	Vertriebsprozess im Wandel	541
10.3.2	Insight Selling Suite	548
10.3.3	Ausblick	553
10.4	VCPowerPack – von »Configure the Configurator« zu »Configuration as a Service« (Firma »aicomp group«)	553
10.4.1	CtC – Configure the Configurator	553
10.4.2	CaaS – Configuration as a Service	555
10.4.3	CaaS macht's möglich: Mobile Applikationen von VCPowerPack	556
10.4.4	Ausblick	559
10.5	Visuell unterstützte Variantenkonfiguration mit ConfigAir (Firma: »ConfigAir«)	559
10.5.1	Sprache der Visualisierungsregeln	562
10.5.2	ConfigAir-Lösungsarchitektur	563
10.5.3	Visuelle Konfiguration im Bereich Automotive	564
10.5.4	Parametrisierbare 2D-Konfiguration von Fenstern oder Türen	565
10.5.5	Anwendung im Maschinenbau	566
10.5.6	Zusammenfassung	568
10.6	Zusammenfassung	568

11 Projektleiter berichten über Projekte und Projektstrukturen 569

11.1	»Wir implementieren SAP!« – Erfahrungsbericht eines Projektleiters	569
11.1.1	Der Marketingrummel und was danach kommt – klären Sie die Voraussetzungen für Ihre Arbeit	570
11.1.2	Analysieren Sie Ihre Geschäftsprozesse und verbessern Sie sie	572
11.1.3	Wie viele Instanzen hätten Sie gerne?	574
11.1.4	Regionaler oder globaler Ansatz?	576
11.1.5	Der Umgang mit Modifikationen am Standard	577

11.1.6	Welche Kompromisse sind tragbar und welche nicht?	578
11.1.7	Wie finden Sie die passende externe Unterstützung?	580
11.1.8	Kommunizieren Sie die Veränderungen erfolgreich	582
11.1.9	Kommunizieren Sie die notwendigen Kompromisse erfolgreich	583
11.1.10	Licht am Ende des Tunnels – schulen Sie Ihre Mitarbeiter	584
11.1.11	Nach dem Projekt ist vor dem Projekt – Probleme nach dem Produktivstart	586
11.1.12	Massendaten ändern	588
11.1.13	Wann ist die Zeit für eine Veränderung gekommen?	589
11.2	Rollen in einem Variantenkonfigurationsteam	591
11.2.1	Know-how und Know-how-Träger	591
11.2.2	Zusammensetzung und Aufbau des Projektteams	596
11.3	ASAP für Variantenkonfigurationsprojekte	597
11.3.1	Projektvorbereitungsphase	598
11.3.2	Konzeptionsphase	599
11.3.3	Realisierungsphase	599
11.3.4	Vorbereitung zur produktiven Phase	600
11.3.5	Übergang zur produktiven Phase	601
11.3.6	Golden-Client-Ansatz	602
11.3.7	Besonderheiten bei IPC-Szenarien	604
11.4	Zusammenfassung	606

12 Kunden berichten über die Einführung der SAP-Variantenkonfiguration 607

12.1	Integrative Variantenfertigung bei der Maschinenfabrik Reinhausen GmbH	609
12.1.1	Systemlandschaft und Benutzeranzahl	609
12.1.2	Überblick über die Variantenkonfiguration bei MR ...	610
12.1.3	Modifikationen und Berechnungen	613
12.1.4	Ausblick und Aufgaben für die Zukunft	617
12.1.5	Fazit	619
12.2	Produktumstellung auf die SAP-Variantenkonfiguration bei der Drägerwerk AG & Co. KGaA	619
12.2.1	Ausgangssituation	620
12.2.2	Projektsumfang	620

12.2.3	Möglichkeit der SAP-unabhängigen Dokumentation von Variantenprodukten	622
12.2.4	Ergebnisse	624
12.2.5	Fazit	625
12.3	Variantenkonfiguration bei der Gebhardt Fördertechnik GmbH	626
12.3.1	Projektverlauf bei der Gebhardt Fördertechnik GmbH	626
12.3.2	Maßnahmen und Ergebnisse	627
12.3.3	Fazit	634
12.4	LO-VC- und SCE-Anwendung bei der SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG	634
12.4.1	Langjährige Historie mit der SAP-Variantenkonfiguration	634
12.4.2	Projekt und die Umsetzung	635
12.4.3	Ergebnisse	637
12.4.4	Erweiterung der Variantenkonfiguration um neue Produkte	639
12.4.5	Ausblick	641
12.4.6	Fazit	641
12.5	Einsatz des SAP IPC bei Danfoss Power Electronics	642
12.5.1	Wie es begann	642
12.5.2	SAP-IPC-Projekt	643
12.5.3	Konzepte in den Workstreams	645
12.5.4	Fazit	653
12.6	Konfiguratoren bei der Dürr Systems GmbH	654
12.6.1	Aufbau von Konfiguratoren	655
12.6.2	Nutzen der Anwendung	655
12.6.3	Low-Level-Konfiguration	656
12.6.4	Product Data Replication (PDR) zur Produktdatenverteilung	657
12.6.5	Weiterentwicklung der Produktmodelle und Nutzung des IPC	657
12.6.6	Lösungskonfiguration unter Nutzung von Baukästen	659
12.6.7	Fazit	659
12.7	Zusammenfassung	660

13 Configuration Workgroup 661

13.1	Was ist die CWG?	661
13.2	Zielsetzung und Aufgaben	663

13.3	Entstehungsgeschichte	665
13.4	Organisatorischer Aufbau	667
13.5	CWG-Konferenzen	668
13.6	CWG-Portal	669
13.7	CWG-Sandbox-Systeme	670
13.8	Zusammenfassung	672

Anhang 673

A	Datenbanktabellen der Variantenkonfiguration	675
B	APIs der Variantenkonfiguration	681
C	User Exits der Variantenkonfiguration	683
D	Vollständige Beispiele für Variantenfunktionen	689
E	Syntax der Low-Level-Konfiguration	695
F	Die Autoren	707

Index	709
-------------	-----