

Auf einen Blick

TEIL I Grundlagen der Variantenkonfiguration

1	Produktkonfiguration mit SAP	27
2	Der Weg von LO-VC nach AVC in SAP S/4HANA	57

TEIL II Grundlagen der Modellierung

3	Ein erstes konfigurierbares Material anlegen	85
4	Stammdaten im Rahmen der Modellierung	109
5	Die Intelligenz: Beziehungswissen	221
6	Preisfindung	309
7	Materialvarianten	339

TEIL III Integration

8	Die Integration der Variantenkonfiguration in Plattformen mittels Wissensbasen und Laufzeitversionen	367
9	Neue Integrationsaspekte zur Variantenkonfiguration	419
10	Lösungen von SAP-Partnern	497

TEIL IV Best Practices und Möglichkeiten zum Erfahrungsaustausch

11	Erfahrungsbericht: Transformation von LO-VC nach AVC	561
12	Communitys zur SAP-Variantenkonfiguration	577

Inhalt

Vorwort	17
Einleitung	21

TEIL I Grundlagen der Variantenkonfiguration

1 Produktkonfiguration mit SAP 27

1.1 Wechsel der Generationen: von SAP ERP zu SAP S/4HANA	28
1.1.1 SAP ERP und SAP S/4HANA im Vergleich	28
1.1.2 Die Benutzeroberfläche SAP Fiori	30
1.1.3 SAP HANA oder SAP S/4HANA?	31
1.1.4 Formen des Betriebs	31
1.1.5 Der digitale Kern – the Digital Core	32
1.1.6 Vereinfachung (Simplification)	32
1.2 Wechsel der Generationen: von LO-VC zu AVC	32
1.2.1 SAP S/4HANA: Die Simplification List in LO-VC	33
1.2.2 AVC in SAP S/4HANA Cloud	35
1.3 Welche SAP-Konfiguratoren gibt es?	40
1.3.1 Internet Pricing and Configurator (IPC)	40
1.3.2 Solution Sales Configurator (SSC)	41
1.3.3 SAP Configure, Price, and Quote (SAP CPQ)	41
1.3.4 SAP Advanced Variant Configuration and Pricing (Microservice)	41
1.4 Produktkonfiguration mit AVC im End-to-End-Prozess	42
1.5 Beherrschung von Produktvielfalt	48
1.6 Fertigungsszenarien für konfigurierbare Produkte	52
1.7 Fazit	55

2 Der Weg von LO-VC nach AVC in SAP S/4HANA 57

2.1 AVC und LO-VC – ein Entweder-oder?	57
2.2 Wege der Transformation	61
2.3 Grundlagen der Transformation	62

2.4	Transition Workspace	65
2.5	Transition Workbench	66
2.5.1	Aufbau der Transition Workbench	67
2.5.2	Analyse des LO-VC-Modells	68
2.5.3	Erstellung des AVC-Modells	70
2.5.4	Transformation eines Constraints – ein Beispiel	71
2.6	Ergebnisvergleich	72
2.7	Transfer der Materialvarianten	75
2.8	Ein beispielhaftes Konzept zum Wechsel von VC auf AVC (Greenfield vs. Brownfield)	77
2.8.1	Warum auf AVC umstellen?	78
2.8.2	Brownfield vs. Greenfield	78
2.8.3	Schritt 1: Scoping	79
2.8.4	Schritt 2: Planung	80
2.8.5	Schritt 3: Umsetzung	80
2.8.6	Schritt 4: Testen	81
2.8.7	Schritt 5: Go-live	81
2.8.8	Schritt 6: Hypercare	82
2.9	Fazit	82

TEIL II Grundlagen der Modellierung

3	Ein erstes konfigurierbares Material anlegen	85
3.1	Grundlagen	86
3.2	Ein erstes Beispiel	89
3.3	Der konfigurierbare Materialstamm	90
3.4	Variantenklasse, Merkmale und Konfigurationsprofil	92
3.5	Die Bewertungssoberfläche der erweiterten Variantenkonfiguration	97
3.6	Beziehungswissen für Planung und Fertigung	101
3.7	Konfiguration und Preise	104
3.8	Fazit	107

4 Stammdaten im Rahmen der Modellierung	109
4.1 Die Modellierungsumgebung der Variantenkonfiguration	109
4.2 Die Simulationsumgebung von AVC	120
4.3 Werkzeuge aus dem Klassensystem	131
4.3.1 Merkmalspflege	131
4.3.2 Klassenpflege	142
4.3.3 Klassifizierung	147
4.3.4 Such- und Auswertungsmöglichkeiten im Klassensystem	153
4.4 Materialstamm, Stückliste und Arbeitsplan des konfigurierbaren Materials	159
4.4.1 Materialstamm des konfigurierbaren Materials	159
4.4.2 Maximalstückliste des konfigurierbaren Materials	169
4.4.3 Maximalarbeitsplan für das konfigurierbare Material	172
4.4.4 Fertigungsversionen	175
4.5 Konfigurationsprofil und Konfigurationsszenarien	178
4.5.1 Konfigurationsprofil im Überblick	178
4.5.2 Konfigurationsprofil im Detail	182
4.5.3 Konfigurationsszenarien im Überblick	187
4.5.4 Szenario »Plan-/Fertigungsauftrag ohne Stücklistenauflösung«	188
4.5.5 Szenario »Plan-/Fertigungsauftrag mit Stücklistenauflösung«	191
4.5.6 Szenario »Kundenauftrag (SET)«	194
4.5.7 Szenario »Auftragsstückliste« – der ETO-Prozess	199
4.5.8 Szenario »Auftragsstückliste« – Auftragsstückliste und Auftragsarbeitsplan	209
4.6 Die Merkmalsgruppen als Oberflächendesign	216
4.7 Fazit	220
5 Die Intelligenz: Beziehungswissen	221
5.1 Grundlagen	221
5.1.1 Arten und Zuordnung von Beziehungswissen	222
5.1.2 Prozeduraler und deklarativer Charakter von Beziehungswissen	227
5.1.3 Lokales und globales Beziehungswissen	228
5.1.4 Status von Beziehungswissen	234
5.1.5 Verarbeitungsmodus von Beziehungswissen	235

5.1.6	Beziehungswissen in der Klassifizierung und in der Variantenkonfiguration	236
5.1.7	Ausführungsreihenfolge von Beziehungswissen	237
5.1.8	Grundregeln der Syntax	240
5.1.9	Syntaxelemente	244
5.2	Variantentabellen	248
5.2.1	Eine Tabellenstruktur anlegen	248
5.2.2	Kopplung einer Variantentabelle an eine Datenbanktabelle oder an ein Custom Business Object (CBO)	250
5.2.3	Inhalt einer Variantentabelle	253
5.2.4	Zugriff auf eine Variantentabelle	255
5.2.5	Variantentabellen zur Werteinschränkung durch Constraints	256
5.2.6	Variantentabellen zur Wertherleitung durch Prozeduren	258
5.2.7	Variantentabellen in Bedingungen	259
5.3	Beziehungswissen für die interaktive Konfiguration (High-Level-Konfiguration)	262
5.3.1	Nutzen Sie Constraints	262
5.3.2	Exklusive Syntax für Constraints im Detail	264
5.3.3	Constraints im Trace	273
5.3.4	Prozeduren	277
5.3.5	Exklusive Syntax für Prozeduren im Detail	279
5.3.6	Prozeduren im Trace	282
5.3.7	Facettenänderungen mit Vor- und Auswahlbedingungen	283
5.3.8	AVC: Business-Add-Ins	287
5.3.9	Grundsätze der AVC-Modellierung für eine gute Performance	292
5.3.10	Constraints und die Mehrfachverwendung von Klassen	295
5.4	Beziehungswissen für Stückliste und Arbeitsplan (Low-Level-Konfiguration)	296
5.4.1	Auswahlbedingungen in Stückliste und Arbeitsplan	297
5.4.2	Klassenknoten in Stücklisten	299
5.4.3	Prozeduren in Stücklisten und Arbeitsplan	304
5.5	Fazit	307

6 Preisfindung	309
6.1 Preisfindung im Vertrieb	310
6.1.1 Schritt 1: Objektmerkmal mit Bezug zur Struktur SCDOM-VKOND ...	310
6.1.2 Schritt 2: Konditionsart ermitteln und Variantenkonditionen anlegen	312
6.1.3 Schritt 3: Kalkulationsschema kontrollieren	314
6.1.4 Schritt 4: Variantenkonditionen zuordnen	315
6.1.5 Überprüfen des Ergebnisses unserer Modellierungsschritte	318
6.2 Preisfindung auf Basis der Kundenauftragskalkulation	321
6.3 Preisfindung im Einkauf	322
6.3.1 Schritt 1: Kalkulationsschema kontrollieren	328
6.3.2 Schritt 2: Konditionsart ermitteln und Variantenkonditionen anlegen	328
6.3.3 Schritt 3: Objektmerkmal zuordnen	331
6.3.4 Schritt 4: Variantenkonditionen zuordnen	332
6.4 Der Microservice zur Preisfindung auf der SAP BTP	333
6.4.1 Funktionsweise des Preisfindungsservice	333
6.4.2 Administration	336
6.4.3 Erweiterbarkeit	337
6.5 Fazit	338
7 Materialvarianten	339
7.1 Materialstamm	340
7.2 Stückliste	346
7.3 Arbeitsplan	350
7.4 Preisfindung	355
7.5 Variantenfindung	355
7.6 Fazit	363

TEIL III Integration

8 Die Integration der Variantenkonfiguration in Plattformen mittels Wissensbasen und Laufzeitversionen	367
8.1 Die Architektur	367
8.2 Stammdaten der Konfigurationsintegration: Wissensbasen und Laufzeitversionen	370
8.2.1 Replikation der Stammdaten aus den SAP-ERP- und SAP-S/4HANA-Systemen	370
8.2.2 Die Delta-Liste in Bezug auf die Nutzung der Microservices und LO-VC	372
8.2.3 Unterschiede zwischen Konfigurationsmodellen und Wissensbasen in der Delta-Liste	373
8.2.4 Auswahl der Wissensbasis zur Laufzeit	374
8.3 Tipps zur Generierung von Wissensbasis-Laufzeitversionen	374
8.3.1 Objekte der Wissensbasis	375
8.3.2 Generierung neuer Laufzeitversionen	376
8.3.3 Regenerierung existierender Laufzeitversionen	377
8.3.4 Konfiguration mit Laufzeitversionen während Änderungen am Produktmodell	378
8.3.5 Die Tauglichkeit eines Produktmodells zur Erzeugung von Wissensbasen und Laufzeitversionen	381
8.3.6 Die Kompatibilität des Produktmodells	382
8.3.7 Änderungen für die Anwendung von Konfigurationsmodellen im Vertrieb	382
8.3.8 Tipps für die Erstellung von Laufzeitversionen	383
8.3.9 Empfehlungen für die Namenskonvention	384
8.4 Anleitung zur (Re)generierung von Laufzeitversionen	396
8.4.1 Wann müssen neue Laufzeitversionen erstellt werden?	398
8.4.2 Wann müssen bestehende Laufzeitversionen neu generiert werden?	398
8.4.3 Laufzeitversionen in Verbindung mit Änderungsnummern	399
8.4.4 Wie oft sollte man Laufzeitversionen (re)generieren?	400
8.4.5 Neuerungen in Bezug auf die Verwendung von AVC	402
8.4.6 Unnötige Laufzeitversionen filtern	404
8.5 Nutzung des Konfigurationsmicroservice auf der SAP BTP	405
8.5.1 Aufruf des Konfigurationsservice	405

8.5.2	Administration	406
8.5.3	Erweiterbarkeit	407
8.6	Variantenkonfiguration in SAP Commerce Cloud	407
8.7	Integrierte Variantenkonfiguration in SAP CPQ	411
8.7.1	SAP CPQ als führendes System	411
8.7.2	SAP CPQ als Add-on zur integrierten SAP-ERP- oder SAP-S/4HANA-Variantenkonfiguration	412
8.8	Fazit	418

9 Neue Integrationsaspekte zur Variantenkonfiguration

419

9.1	Stammdatenverteilung mit Product Data Replication	420
9.1.1	Herausforderung und Möglichkeiten	422
9.1.2	Setup und Customizing der PDR	424
9.1.3	Weitere Systemvorbereitungen für die PDR	435
9.1.4	Replication Workbench – Objekte und Begriffe	437
9.1.5	Konfigurationsdefinition und -mappe anlegen	439
9.1.6	Baseline erstellen und auflösen	441
9.1.7	Über den Verteilauftrag zu Verteilungseinheit und Verteilungspaket	444
9.1.8	Versand des UPS-Pakets	445
9.1.9	Einbuchung des Pakets	447
9.1.10	Korrekturpakete	448
9.1.11	Replikation von Konditionssätzen	452
9.1.12	PDR-Add-on für Arbeitspläne	452
9.1.13	Troubleshooting, Tipps und Tricks	454
9.2	Die SAP-Variantenkonfiguration im Zusammenspiel mit Siemens Teamcenter	458
9.2.1	Die strategische Partnerschaft zwischen SAP und Siemens	459
9.2.2	Die nächste Generation der Siemens-Teamcenter-Integration	461
9.2.3	Aktueller Status und Ausblick zur durchgängigen Variantenkonfiguration	462
9.2.4	Praxisbeispiel: Durchgängige Variantenkonfiguration eines konfigurierbaren Ventils	463
9.3	Anforderungsmanagement und Dokumentation in der Modellierung – SAP Enterprise Product Development	467

9.4	Maschinelles Lernen und künstliche Intelligenz für konfigurierbare Produkte	472
9.4.1	Datenerfassung und -aufbereitung	479
9.4.2	Erstellung von Modellen/Szenarien und Training	480
9.4.3	Nutzung von Machine-Learning-Modellen	480
9.4.4	Maschinelles Lernen in der Industry Cloud	481
9.5	Integration von AVC und SAP Workflow Management	484
9.6	2-Tier-Szenario – systemübergreifende Beschaffung konfigurierter Produkte	491
9.7	Fazit	494

10 Lösungen von SAP-Partnern

10.1	3D-Konfiguration	497
10.1.1	Begriffsdefinitionen	498
10.1.2	Funktionen einer in das SAP-System integrierte 3D-Konfiguration ...	500
10.1.3	3D-Konfiguration und Augmented und Virtual Reality	502
10.1.4	Praxisbeispiel: TRILUX GmbH & Co. KG	503
10.1.5	3D-Engine	508
10.2	KI-optimierte Bearbeitung von Kundenanfragen	511
10.2.1	Grundlagen und Rahmenbedingungen	512
10.2.2	Vorüberlegungen	516
10.2.3	Beispiele	519
10.3	Variantentabelleninhalte auf der SAP BTP	524
10.3.1	Systemarchitektur	525
10.3.2	networker, solutions SIMPLE VARIANT TABLE MAINTENANCE	526
10.4	Variantenkonfiguration mit Machine Learning	534
10.4.1	Machine Learning und komplexere Formeln am Beispiel des Brotbackens	536
10.4.2	Der Einsatz von Machine Learning am realen Beispiel einer Verpackungsmaschine »Folder Gluer«	543
10.5	Hybride Systemkonfiguration, durchgängige Automatisierung und API-basierte Integration mit SAP-Lösungen	545
10.5.1	Integrierte Variantenkonfiguration mit SAP-Lösungen und externen Softwaresystemen	546
10.5.2	Konsistente User Experience mit heterogenen Configuration Engines im Parallelbetrieb	548

10.5.3	Mehrstufige hybride Systemkonfiguration und Orchestrierung heterogener Wissensbasen	549
10.5.4	Serviceorientierte Architekturen, SAP-kompatible APIs und komplexe mehrstufige Datenstrukturen	551
10.5.5	Systemneutrale Configuration-IDs und Configuration Lifecycle Management	553
10.5.6	End-2-End-Digitalisierung und Automatisierung mit Workflow Management und Integration	554
10.6	Fazit	556

TEIL IV Best Practices und Möglichkeiten zum Erfahrungsaustausch

11 Erfahrungsbericht: Transformation von LO-VC nach AVC

561

11.1	AVC-Vorstudie	561
11.1.1	Datenmodellanalyse	562
11.1.2	Analyse der Pfunctions	563
11.1.3	Identifizierung von Risiken und Herausforderungen	563
11.1.4	Geschätzte Aufwände	564
11.2	Best-Practice-Transformation – ein Praxisbeispiel	568
11.2.1	Scoping	569
11.2.2	Planung	570
11.2.3	Umsetzung	572
11.2.4	Testen	575
11.2.5	Go-live	575
11.2.6	Hypercare	576
11.3	Fazit	576

12 Communitys zur SAP-Variantenkonfiguration

577

12.1	Die Configuration Workgroup (CWG)	578
12.1.1	Zielsetzung und Aufgaben	579
12.1.2	Entstehungsgeschichte	581
12.1.3	Organisatorischer Aufbau	583

Inhalt

12.1.4	CWG-Konferenzen	584
12.1.5	CWG-Portal	586
12.1.6	CWG-Sandbox-Systeme	588
12.2	Die DSAG-Arbeitsgruppe »Variantenkonfiguration«	588
12.2.1	Interview mit den Sprechern der DSAG-Arbeitsgruppe »Variantenkonfiguration«	590
12.3	SAP AVC Customer Co-Innovation Council	592
12.4	Fazit	593
	Das Autorenteam	595
	Index	607