

7 BWA-Indizes

BWA-Indizes sind ein Spezifikum des Business Warehouse Accelerator (BWA), dessen In-Memory-Technologie mit spaltenbasierter Speicherung in gewisser Weise als Ursprung der HANA-Datenbank betrachtet werden kann. Der Begriff *Accelerator* drückt die ursprüngliche Zielsetzung dieser Appliance aus, eine Ergänzung des in einer relationalen Datenbank verwalteten Datenbestands zu sein, durch die Analyse und Bewirtschaftung beschleunigt werden, ohne dass sich etwas grundlegend an der Verwaltungshoheit des Datenbestands ändert – also anders als beim »BW powered by SAP HANA«, in dem die HANA-Datenbank auch die Verwaltung des Datenbestands übernommen hat.

Der BWA dient damit dem Zweck, bestehende Daten des BW redundant zu speichern¹ und schnellere Zugriffe darauf zu gewährleisten. Im Fokus stehen dabei in erster Linie *relationale InfoCubes*, sodass BWA-Indizes eine Alternative zu Aggregaten² darstellen, die ansonsten das wichtigste Werkzeug zum Tuning von Datenbankzugriffen sind. Des Weiteren können auch *Stammdaten* im BWA indiziert werden, wobei ihre Indizierung auf verschiedene Weise erfolgen kann und unterschiedlichen Zwecken dient. Die Indizierung von relationalen InfoCubes und Stammdaten wird in den Abschnitten 7.1 und 7.2 beschrieben.

Der Zugriff auf BWA-Indizes (anstelle des relationalen Datenbanksystems) ist aus Sicht der Datenanalyse transparent, d.h., die Analytical Engine entscheidet selbstständig, ob auf einen Datenbestand in einem BWA-Index zugegriffen werden kann oder ob ein Zugriff auf das relationale Datenbanksystem erforderlich ist. Detaillierte Informationen hierzu liefern die Kapitel 27 und 29.

-
1. Die Bezeichnung »Index« ist insofern irreführend, als BWA-Indizes keine Referenzen o.Ä., sondern Inhalte speichern.
 2. Siehe Abschnitt 5.3.



Der Einsatz von BWA-Indizes erfordert – ebenso wie der Einsatz von Aggregaten – zusätzliche administrative Prozesse, um sie zu aktualisieren. Beachten Sie vor allem die Ausführungen zu Hierarchie- und Attributsänderungen in Kapitel 21.

Anlegen und Füllen von
BWA-Indizes

Zum Verwalten aller BWA-Indizes und ihrer Einstellungen steht seit dem Release 7.3 die Transaktion RSDDB zur Verfügung, die auch bei der Pflege von BWA-Indizes aus dem Kontextmenü eines InfoCubes gestartet wird (siehe Abb. 7–1).

Abb. 7-1
Verwalten von
BWA-Indizes

BWA-Index	Objektstatus	Letzter Änderer	Datum	Zeit
QDXKG0PC0	■	ALEREMOTE	15.08.2012	07:43:01
QDXKG0PC2	■	ALEREMOTE	15.08.2012	07:42:22
QDXKG0PC5	■	ALEREMOTE	15.08.2012	07:42:51
QDXKG1GMA	■	ALEREMOTE	09.09.2012	01:35:22
QDXKG2H10	■	ALEREMOTE	09.09.2012	02:44:35
QDXKG2H13	■	ALEREMOTE	09.09.2012	02:44:24
QDXKG2H15	■	ALEREMOTE	09.09.2012	02:44:32
QDXKG2P50	■	ALEREMOTE	02.08.2012	13:43:26
QDXKG2P51	■	ALEREMOTE	08.09.2012	03:08:28
QDXKG2P59	■	ALEREMOTE	08.09.2012	03:08:15
QDXKG3NB0	■	ALEREMOTE	09.09.2012	02:21:19
QDXKG3NB1	■	ALEREMOTE	09.09.2012	02:17:51
QDXKG3NB3	■	ALEREMOTE	09.09.2012	03:18:00

In der Transaktion RSDDB können BWA-Indizes angelegt und gefüllt und ihre Eigenschaften angezeigt oder bearbeitet werden. Bei BWA-Indizes handelt es sich dabei nie um transportierbare Entwicklungsobjekte³; stattdessen werden BWA-Indizes stets direkt auf dem jeweiligen System angelegt, an das ein BWA angeschlossen ist.

3. Siehe Anhang G.

Zum Zeitpunkt des Anlegens werden aus den Tabellengrößen im relationalen Datenbestand technische Vorgaben für den BWA-Index abgeleitet. Ändert sich der relationale Datenbestand nach der Anlage des BWA-Index signifikant, so bedeutet dies unter Umständen, dass die technischen Einstellungen des BWA-Index keinen optimalen Zugriff mehr gewährleisten und die Ressourcen des BWA zu stark beansprucht werden. Ändern Sie die *erwartete Größe des BWA Indexes (Anzahl Sätze)* beim Anlegen des Index im Reiter *Speicherverwaltung*, wenn Sie wissen, dass sich die Größe des zugrunde liegenden InfoCubes kurzfristig ändert, oder bauen Sie den Index später erneut auf.



7.1 Indizierte InfoCubes

Die Indizierung relationaler InfoCubes durch BWA-Indizes hat – neben der Verbesserung der Performance für die Datenanalyse – vor allem das Ziel, die Daten bestehender InfoCubes möglichst performant und ohne weitere Vorkehrungen in den BWA übertragen zu können. Aus diesem Grund wird das in der relationalen Datenbank eingesetzte Snowflake-Schema komplett im BWA gespiegelt – unabhängig von der Tatsache, dass eine ausschließlich flache Tabellenstruktur möglich und (aus Sicht des BWA) einfacher zu verwalten wäre.

Indizierte InfoCubes sind in dieser Hinsicht mit Aggregaten⁴ zu vergleichen und werden sogar über den Roll-up-Prozess mit neuen Daten versorgt, sodass es bei der Gestaltung der Bewirtschaftungsprozesse keine Rolle spielt, ob InfoCubes mit Aggregaten oder mit BWA-Indizes (oder mit beidem) versehen sind.

Eine Alternative zur Indizierung relationaler Cubes stellen sogenannte BWA-basierte InfoCubes dar. Dabei handelt es sich um BWA-Indizes, die unmittelbar durch Transformationen bewirtschaftet werden und sich nicht aus einem relationalen Datenbestand ableiten. Details zu BWA-basierten InfoCubes finden Sie in Kapitel 8.



Das Anlegen eines BWA-Index für einen InfoCube erfolgt im Kontextmenü des jeweiligen InfoCubes im Menüpunkt *BW Accelerator-Index pflegen* oder in der zentralen Verwaltung von BWA-Indizes in der Transaktion RSDDB.

Indizieren von InfoCubes

Liegt ein InfoCube als *semantisch partitioniertes Objekt* (siehe Abschnitt 12.4.2) vor, so können BWA-Indizes entweder für jede Partition einzeln oder für das gesamte semantisch partitionierte Objekt angelegt werden. Letzteres ist in der Regel vorzuziehen, da der Auf-

4. Siehe Abschnitt 5.3.

wand hierfür nicht nur geringer ist, sondern weil das BW bei einer Anpassung der semantischen Partitionen auch die BWA-Indizes automatisch anpasst. Technisch sind im BWA in jedem Fall die einzelnen Partitionen als eigenständige Indizes unabhängig voneinander⁵ indiziert.

Wird ein relationaler InfoCube im BWA indiziert, so werden dessen *Faktentabellen* und *Dimensionstabellen* sowie alle erforderlichen *Stammdatentabellen* in BWA-Indizes kopiert, wobei jedoch eine Reihe von Besonderheiten zu beachten ist.

*Stammdatentabellen
im BWA*

Im Falle von Stammdaten werden lediglich die SID-Tabellen für normale und zeitabhängige Navigationsattribute in BWA-Indizes kopiert, also die X- und die Y-Tabelle derjenigen InfoObjekte, die in den Dimensionen des jeweiligen Cubes aufgenommen oder ein Navigationsattribut eines solchen InfoObjekts sind. Sofern es sich bei einem Stammdatenum um nicht numerische Merkmale handelt, wird zusätzlich auch die SID-Tabelle der Stammdaten übernommen.

Stammdaten werden nur einmalig im BWA gespeichert – ebenso wie dies im BW der Fall ist. Wurde eine Stammdatentabelle für einen InfoCube bereits indiziert, so erfolgt für einen weiteren InfoCube, der dasselbe InfoObjekt verwendet, keine erneute Indizierung. Umgekehrt können Stammdateninformationen im BWA erst dann wieder gelöscht werden, wenn sie von keinem indizierten InfoCube mehr benötigt werden. Das Indizieren der erforderlichen Stammdateninformationen und das Löschen übernimmt der BWA automatisch.

Solche Stammdateninformationen, die nicht zur Navigation/Selektion von Daten erforderlich sind (Anzeigeattribute und Texte), oder Hierarchien werden bei der Indizierung eines relationalen InfoCubes nicht in den BWA übernommen und müssen zur Laufzeit der Datenanalyse im relationalen Datenbanksystem nachgelesen werden. Wie auch derartige Informationen indiziert werden können, wird in den Abschnitten 7.2.1 bis 7.2.3 beschrieben.

*Dimensionstabellen
im BWA*

Dimensionstabellen werden unter »normalen« Umständen unverändert in einen BWA-Index kopiert – es wird in diesem Fall von einer *normalen Indizierung* gesprochen.

Hierdurch bildet der BWA das Star-Schema, das bereits im relationalen Datenbanksystem vorliegt, exakt ab. Solange Dimensionstabellen klein bleiben, ist dieses Vorgehen vertretbar, auch wenn der BWA mit seiner spaltenbasierten Speicherung eigentlich besser mit flachen Strukturen arbeiten kann.

5. Im Falle eines BWA-Index auf ein semantisch partitioniertes Objekt wird ein logischer Index angelegt, der die Zusammengehörigkeit der unterschiedlichen BWA-Indizes auf die einzelnen Partitionen beschreibt.

Sind die Dimensionstabellen eines relationalen InfoCubes jedoch sehr groß, so ist die relationale Verknüpfung von Fakten- und Dimensionstabellen ressourcenintensiv und weist deutliche Nachteile im Vergleich zu einer flachen Struktur auf.

Bei Überschreitung definierter Grenzen wird daher auf eine *flache Indizierung* des InfoCubes ausgewichen, d.h., alle Merkmale aller Dimensionstabellen werden direkt in die Faktentabelle aufgenommen. Die flache Indizierung im BWA stellt sich damit so dar, als würden alle Merkmale als Line-Item-Dimensionen⁶ modelliert, wobei allerdings die maximale Anzahl an Line-Item-Dimensionen im BWA nicht auf die im BW üblichen 13 Dimensionen begrenzt ist. Ausgenommen hiervon ist lediglich die Paketdimension, die in jedem Fall als eigener BWA-Index gespeichert wird⁷.

Der BWA ist in der Lage, die Nachteile schlecht modellierter Dimensionstabellen^a in der Analyse durch flache Indizierung zu kompensieren. Das Auflösen der Relation zwischen Dimensionstabellen und Faktentabelle und die Überführung in eine flache Struktur erfolgt jedoch im Rahmen des Indizierungsvorgangs im BW und ist mit deutlichen Performance-Einbußen gegenüber der normalen Indizierung verbunden. Erst HANA-optimierte InfoCubes und BWA-basierte InfoCubes bieten hier Abhilfe. Beachten sie daher, dass die Grundlagen für die Modellierung relationaler InfoCubes auch beim Einsatz von BWA-Indizes beachtet werden müssen und die Verteilung von Merkmalen auf Dimensionstabellen dahingehend optimiert werden muss, dass möglichst kleine Dimensionstabellen entstehen.

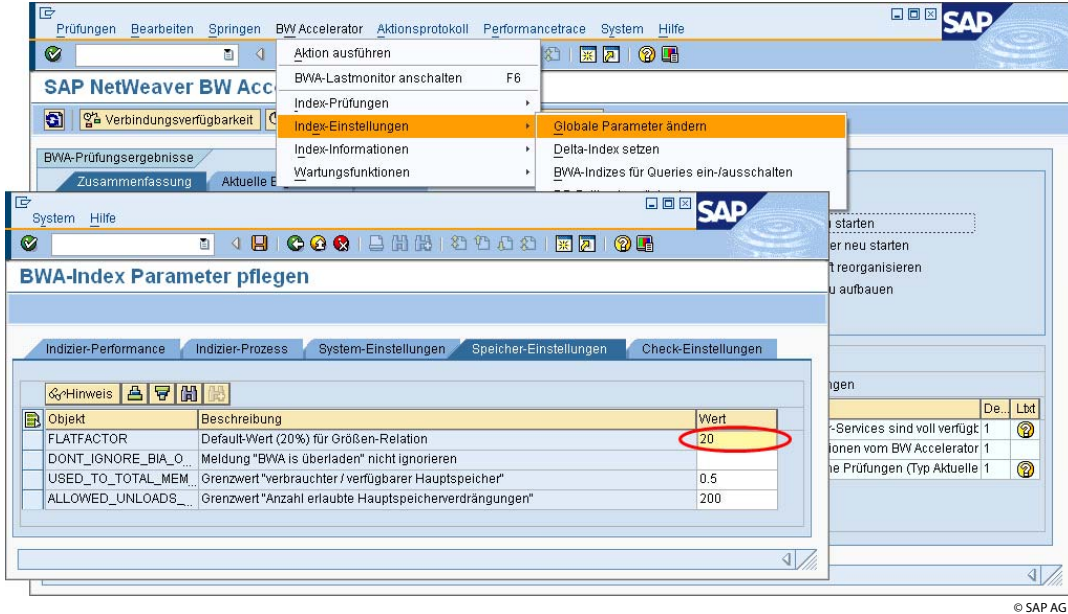


a. Siehe Abbildung 2–4 auf Seite 14.

Ob ein InfoCube normal oder flach indiziert wird, entscheidet das BW anhand des Größenverhältnisses zwischen Dimensionstabellen und Faktentabelle. Übersteigt die Anzahl an Datensätzen in einer oder mehreren Dimensionstabellen bei der Anlage des BWA-Index 20 % der Anzahl an Sätzen in der entsprechenden Faktentabelle, so wird eine flache Indizierung gewählt. Ändert sich das Verhältnis von Fakten- und Dimensionstabellen zu einem späteren Zeitpunkt, so hat dies keine Auswirkungen mehr auf die Indizierung des InfoCubes, d.h., die neuen Größenverhältnisse kommen erst bei einem Neuaufbau des BWA-Index zum Tragen.

6. Siehe Abschnitt 5.1.

7. Dies entspricht in diesem Fall der Struktur der Faktentabelle bei HANA-optimierten InfoCubes (siehe Kap. 6) und BWA-basierten InfoCubes (siehe Kap. 8).

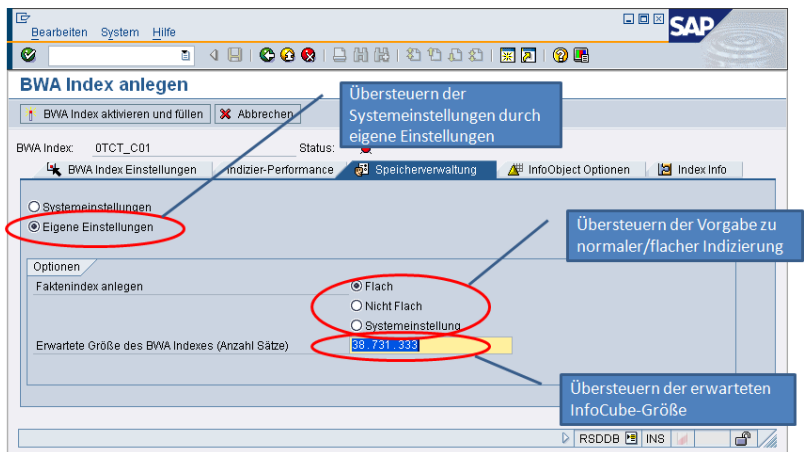


© SAP AG

Abb. 7-2
BWA-Index-Parameter

Beim angegebenen Schwellenwert von 20% handelt es sich um den Defaultwert des systemweit gültigen Parameters FLATFACTOR, der in der Transaktion RSDDBIAMON im Menüpunkt → *Index-Einstellungen* → *Globale Parameter ändern* im Reiter *Speicher-Einstellungen* bei Bedarf angepasst werden kann (siehe Abb. 7-2). Zusätzlich kann bei der Indizierung jedes einzelnen InfoCubes die Systemvorgabe ignoriert und eine normale oder flache Indizierung erzwungen werden (siehe Abb. 7-3).

Abb. 7-3
Übersteuerung der Systemvorgaben zu normaler/flacher Indizierung



© SAP AG

Ob ein indizierter InfoCube gemäß Systemvorgaben normal oder flach indiziert wurde, kann im Reiter *Indexhierarchie* im erweiterten Modus der Transaktion TREXADMIN erkannt werden (siehe Abb. 7–4). Ist in der Indexhierarchie eines indizierten Cubes anstelle der sonst üblichen Dimensionstabellen lediglich die Paketdimension zu erkennen, so weist dies auf eine flache Indizierung hin.

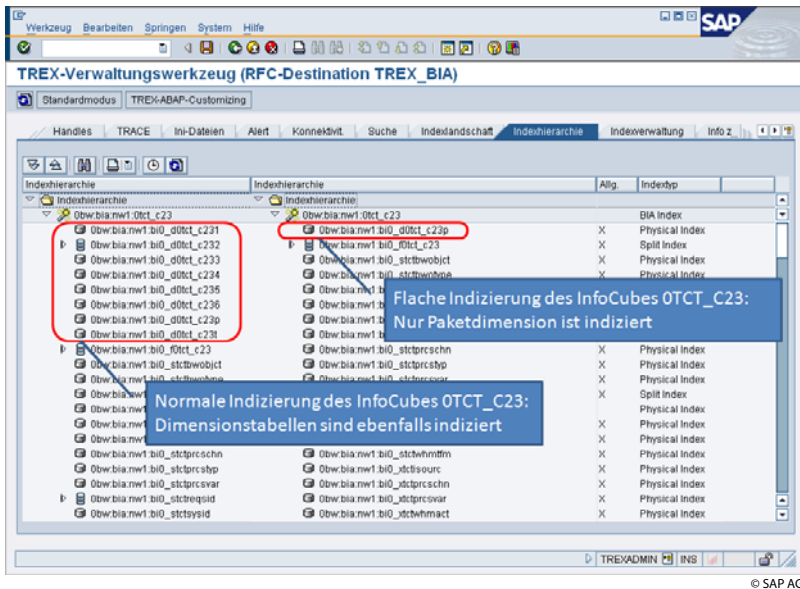


Abb. 7–4

BWA-Index mit normaler/flacher Indizierung in der Indexhierarchie

Anders als bei relationalen und HANA-optimierten InfoCubes wird für die Daten der Faktentabelle nur ein Index im BWA angelegt, der sowohl die Daten der unkomprimierten als auch die Daten der komprimierten Faktentabelle des entsprechenden InfoCubes enthält. Neue Daten erhält dieser Index im Zuge des Roll-up-Prozesses und speichert sie grundsätzlich mit ihrer Request-ID. Eine Komprimierung, wie sie bei relationalen InfoCubes und HANA-optimierten InfoCubes möglich ist, kann im BWA-Index für die Faktentabelle nicht durchgeführt werden; der relationale InfoCube, der einem BWA-Index zugrunde liegt, kann zwar komprimiert werden, jedoch behalten die Daten im BWA auch nach der Komprimierung des relationalen InfoCubes ihre Request-ID.

Auch die Eliminierung von Nullwerten, die bei relationalen InfoCubes im Zuge der Komprimierung durchgeführt werden kann, ist demzufolge in einem BWA-Index nicht möglich. Erst durch einen Neuaufbau des BWA-Index finden Komprimierung und eliminierte Nullwerte auch Einzug in den BWA.

Faktentabellen im BWA



Requests werden im BWA nie komprimiert, wie dies bei den zugrunde liegenden InfoCubes der Fall ist. Speziell bei Cubes mit vielen Datenänderungen, die im BW im Zuge von Komprimierung und Nullwert-Eliminierung zusammengefasst werden, kann der BWA-Index deutlich mehr Datensätze enthalten als der zugrunde liegende relationale InfoCube. Bauen Sie BWA-Indizes von InfoCubes, deren Daten sich häufig ändern, daher in regelmäßigen Abständen neu auf.

Delta-Index

Das Hinzufügen neuer Sätze in einen BWA-Index ist aufgrund der spaltenbasierten Speicherstruktur im BWA ressourcenintensiv. Ebenso wie bei der HANA-Datenbank können daher sogenannte *Delta-Indizes* genutzt werden, um Schreibzugriffe zunächst zu puffern und neue Daten zu einem späteren Zeitpunkt mit dem Hauptindex zusammenzuführen⁸.

Anders als bei HANA-optimierten InfoCubes werden Daten nicht bei der Bewirtschaftung des InfoCubes, sondern erst im Zuge des Roll-up-Prozesses in den BWA-Index geschrieben. Wie und unter welchen Bedingungen Delta-Indizes für BWA-Indizes einzusetzen sind, wird daher bei der Beschreibung des Roll-up-Prozesses in Abschnitt 21.1.1 behandelt.

7.2 Indizierte Stammdaten

Mit der Indizierung relationaler InfoCubes werden lediglich die Stammdaten-IDs der für sie relevanten Merkmale indiziert, nicht jedoch Merkmalswerte zu den SIDs, Texte oder Hierarchien. BWA-Indizes für InfoCubes sind damit ausschließlich für das BW-System selbst nutzbar und erfordern zusätzliche Zugriffe auf die Daten des relationalen Datenbanksystems, um Merkmalswerte, Texte und Hierarchien zu lesen.

Speziell zur Unterstützung des SAP Business Objects Explorer existieren seit dem BW-Release 7.0 die sogenannten *BO-Explorer-Indizes*, die neben (vollständigen) Stammdaten auch Metadaten im BWA bereitstellen, um einen direkten Zugriff des SAP Business Objects Explorer auf den BWA zu ermöglichen.

Alternativ besteht seit dem BW-Release 7.3 die Möglichkeit, Stammdaten in Form von *Attributen und Texten* sowie in Form ihrer *Hierarchien* zu indizieren, wobei nicht nur Werte und Texte im BWA bereitgestellt werden, sondern auch die Datenanalyse durch das BW beschleunigt wird.

8. Siehe Abschnitt 6.1.

Nachfolgend wird die Indizierung von

- BO-Explorer-Indizes (Abschnitt 7.2.1),
- Attributen und Texten (Abschnitt 7.2.2) sowie
- Hierarchien (Abschnitt 7.2.3)

im BWA beschrieben.

7.2.1 BO-Explorer-Indizes

BO-Explorer-Indizes zielen auf den Einsatz des SAP Business Objects Explorer und erweitern bestehende Indizes nicht nur um erforderliche Stammdaten, sondern auch um Metadaten, die speziell von diesem Analysetools genutzt werden. Hierbei handelt es sich um

- die Definition relevanter Analyseberechtigungen und Benutzer,
- die Definition der Währungsumrechnung für Kennzahlen,
- die Definition eingeschränkter Kennzahlen⁹ und
- die Definition zu nutzender Hierarchien,

die in der Transaktion RSDDV über den Button *Explorer* vorgenommen werden. Anders als die Pflege normaler BWA-Indizes ist diese Funktionalität auch im Release 7.3 Bestandteil der Transaktion für die Aggregatpflege und nicht Teil der neuen Transaktion RSDDB.

Zusätzlich zu den indexspezifischen Informationen ist das im SAP Business Objects Explorer zu verwendende Zeit- und Datumsformat systemweit in der Transaktion RSDDTSPS festzulegen. Ist der Wert nicht gesetzt, dann geht das BW davon aus, dass kein SAP Business Objects Explorer mit dem SAP BW verbunden ist, und bietet in der Transaktion RSDDV nicht den Button *Explorer* an.

Der SAP Business Objects Explorer kann nur auf die Daten eines BWA-Index zugreifen. Hierdurch ist es nicht möglich, die Daten eines MultiProviders in gewohnter Weise auszuwerten. Als Abhilfe wurden im Release 7.0 zunächst sogenannte Snapshot-Indizes geschaffen, die die Daten eines MultiProviders in einem BWA-Index enthalten, deren Aktualisierung jedoch zeitaufwendig sein kann. Seit dem BW-Release 7.3 besteht mit der Indizierung semantisch partitionierter Objekte eine Möglichkeit, um die Daten mehrerer InfoCubes dynamisch in einem (logischen) BWA-Index zusammenzufassen. Prüfen Sie daher, ob Sie anstelle eines MultiProviders auch auf einen semantisch partitionierten InfoCube zugreifen können.



9. Im SAP Business Objects Explorer werden Daten unmittelbar aus den jeweiligen InfoProvidern bezogen und keine Queries definiert. Die fehlende Möglichkeit zur Definition von Queries soll in diesem Fall durch die Definition eingeschränkter Kennzahlen kompensiert werden.

Aktualisierung von
BO-Explorer-Indizes

Mit der Aktualisierung von Daten in einem BWA-Index werden die für den BO-Explorer-Index relevanten Metadaten und Stammdaten *nicht* gleichzeitig aktualisiert. Zur Aktualisierung dieser Informationen müssen vielmehr zwei weitere Prozesse gestartet werden: Zum einen der Prozessstyp *Explorer Eigenschaften von BW-Objekten aktualisieren* und zum anderen das Programm `RSDDTPS_TEXT_RELOAD`.

Der Prozessstyp *Explorer Eigenschaften von BW-Objekten aktualisieren* muss im Rahmen einer Prozesskette ausgeführt werden und aktualisiert die in der Transaktion `RSDDV` vorgenommenen Einstellungen

- zu Berechtigungen,
- zur Umrechnung von Kennzahlen mit Währungen,
- für eingeschränkte Kennzahlen,
- zu genutzten Hierarchien.

Das Programm `RSDDTPS_TEXT_RELOAD` muss mit den Stammdaten tragenden InfoObjekten parametrisiert werden und aktualisiert die Stammdatentexte des jeweiligen InfoObjekts.

7.2.2 Attribute und Texte

Alternativ zu BO-Explorer-Indizes besteht seit dem BW-Release 7.3 eine allgemeingültige Möglichkeit, um Stammdatenattribute und Merkmalstexte im BWA zu indizieren: In der Transaktion `RSDDDB` lassen sich diese Inhalte über den Button *F4 Werte Hilfe* indizieren¹⁰, was jedoch nur einen Teilbereich ihres Einsatzes beschreibt; denn neben der *F4-Wertehilfe* in der Datenanalyse beschleunigen sie auch das *Reporting von Stammdaten*, wenn die entsprechenden InfoObjekte als InfoProvider genutzt werden¹¹.

F4-Wertehilfe mit
Fuzzy Logic

Mit der Indizierung von Stammdaten steht der F4-Wertehilfe auch die Möglichkeit zur Verfügung, mit Fuzzy Logic nach Werten zu suchen. Fuzzy bedeutet in diesem Zusammenhang, dass nicht nur genau nach den eingegebenen Werten, sondern auch nach ähnlichen Werten gesucht wird (die bspw. um ein Zeichen abweichen).

Hierfür ist mithilfe des Programms `SAP_RSADMIN_MAINTAIN` der Parameter `RSMD_RS_TXTSEARCH` auf den Wert `F` zu setzen. Ohne Indizierung von Stammdaten im BWA bleibt dieser Parameter wirkungslos (wird also nicht auf die F4-Wertehilfe angewendet, wenn die entsprechenden Daten von der relationalen Datenbank gelesen werden).

10. Siehe Abbildung 7-1.

11. Siehe Abschnitt 4.1.

Beim Zugriff auf InfoObjekte als InfoProvider stehen alle zeitunabhängigen und zeitabhängigen Attribute zur Verfügung; eine Ausnahme bilden lediglich *zeitabhängige Kennzahlen*, die als Attribut definiert sind. Diese können in Analysen nur verwendet werden, wenn das InfoObjekt ausschließlich über zeitabhängige Attribute verfügt. Verfügt es jedoch auch über zeitunabhängige Attribute, so wird beim Zugriff auf die zeitabhängigen Kennzahlen auf die relationale Datenbank zugegriffen.

*Zeitabhängige
Kennzahlen*

Um Stammdatenattribute und -texte im BWA indizieren zu können, muss eine relationale Vorlage existieren, die in den BWA übernommen werden kann, d.h., das InfoObjekt muss über Stammdatentabellen verfügen, aus denen Daten bezogen werden (dies ist der Normalfall). Bezieht ein InfoObjekt Daten aus einer eigenen Stammdatenleseklasse, über einen Staging-Anschluss oder über einen Direktzugriff auf ein anderes System¹², so kann es im BWA nicht indiziert werden.

Voraussetzungen

7.2.3 Hierarchien

Zusätzlich zu Stammdatenattributen und -texten können in der Transaktion RSDDDB über den Button *Hierarchien* auch die Hierarchien eines InfoObjekts indiziert werden. Hierzu ist lediglich der Name des hierarchietragenden InfoObjekts anzugeben und der Index zu aktivieren und zu füllen.

Dabei werden alle Hierarchien des InfoObjekts indiziert; eine Eingrenzung der Hierarchien ist nicht erforderlich und nicht möglich. Als Voraussetzung für das Indizieren der Hierarchien eines InfoObjekts darf das InfoObjekt ausschließlich über *zeitunabhängige Hierarchien* verfügen. Gehört zum InfoObjekt auch nur eine einzige zeitabhängige Hierarchie, so kann keine der Hierarchien des InfoObjekts indiziert werden.

Der Zugriff auf Hierarchieinformationen im relationalen Datenbanksystem stellt in vielen Fällen keine besondere Belastung für das System dar, sodass das Indizieren von Hierarchien im BWA keine Vorteile bietet. Überprüfen Sie daher vor dem Indizieren von Hierarchien zunächst in den Statistiken der Analytical Engine, ob das Nachlesen von Hierarchieinformationen auf der relationalen Datenbank ein Performance-Problem darstellt. Informationen zu den Statistiken der Analytical Engine liefert Kapitel 30.



Die Aktualisierung indizierter Hierarchien im BWA erfolgt im Zuge des Attributsänderungslaufs, der in Abschnitt 21.2 behandelt wird.

12. Siehe Abschnitt 22.1.