Rollen-Management in SAP HANA

Best-Practices-Leitfaden

Autoren

Name	Vorname	Firma
Szelitzky	Levente	Deutsche Bank AG
Füg	Thorsten	Pagnos GmbH
Lange	Jan	Miele & Cie. KG
Koch	Christian	Sycor GmbH

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung

SAP liefert zum Thema Sicherheit unter SAP HANA bereits eine sehr umfangreiche Dokumentation. Dennoch gibt es in der Praxis immer wieder Konstellationen, die konzeptionell noch nicht abgedeckt werden. Zudem ist die Dokumentation von SAP mit Fokus auf allgemeine Gültigkeit erstellt worden. Das führt bei Anwendern mitunter zu Schwierigkeiten oder Unsicherheiten, wie die Empfehlungen sinnvoll in ein betriebsnahes Konzept überführt werden können. Es besteht der Wunsch nach einer Orientierungshilfe, einer Art „roten Faden“.

Gerade in den Themengebieten rund um ein Berechtigungskonzept gilt es zu Anfang, einige strategische Entscheidungen zu treffen, um ein solides und praxistaugliches Endergebnis zu erhalten. Der vorliegende Leitfaden repräsentiert eine mit der SAP abgestimmte Zusammenführung verschiedener „Best-Practice“-Ansätze und -Lösungsvorschläge aus Sicht von Kunden und Beratern, die SAP HANA bereits erfolgreich im Einsatz betreiben. Ergänzend zu den bestehenden Dokumentationsreferenzen der SAP erhalten IT-Sicherheitsexperten die notwendige Unterstützung zur Implementierung eines Berechtigungskonzepts unter SAP HANA in den unterschiedlichsten Ausgangslagen.

2. Designzeitrollen

Es wird allgemein als Best Practice angesehen, möglichst die Einzelberechtigungen ausschließlich über Rollen einem Benutzer (personalisiert sowie technisch) zuzuweisen. Hierzu werden mit Ausnahme der folgenden Bereiche immer Designzeit-Rollen (Berechtigungen vom Benutzer entkoppelt und transportierbar) verwendet:

Ausnahmen (was kann ausschließlich in Laufzeitrollen abgebildet werden):

- SAP HANA, intelligenter Datenzugriff (SAP HANA smart data access): Eine Remote-Source-bezogene Anlage von Objekten, wie z. B. virtuelle Tabellen, kann zunächst nur vom Besitzer der Remote Source durchgeführt werden. Die Vererbung der Berechtigungen auf die Remote Source kann von dem Besitzer direkt an die Benutzer vorgenommen werden, wobei das keinen Best-Practice-Ansatz darstellt und unter anderem den Nachteil des erhöhten Pflegeaufwands mit sich bringt. Die nachhaltige und bessere Methode beinhaltet die Anlage und die Vererbung dieser Berechtigungen an eine dafür über einen technischen Benutzer angelegte Laufzeitrolle.

- BW on HANA: Rollen, die über die Applikation auf der Datenbank generiert werden, sind im Standard Laufzeitrollen. Die Berechtigung von BW-generierten Objekten ist, da über die Applikation verwaltet und vorgegeben, nur über die erwähnten Laufzeitrollen oder über eine direkte Benutzerzuordnung der Berechtigungen möglich.

- SAP HANA smart data integration (<= Rev. 122): Aktivierung der Flow Graphen und Replication Tasks, die Verarbeitung von Remote Subscription Exceptions

- Erstellung administrativer Benutzer (Rollenerstellung in XS Classic): Benutzer, die Berechtigungen weitergeben dürfen sollen, können diese nicht über eine Designzeitrolle erhalten. Die Option „Grantable to Others“ ist beim Erstellen einer Designzeitrolle unter XS Classic nicht verfügbar.

- Berechtigung zum Debuggen der Session eines anderen Benutzers (z. B. SAPSID): Die Berechtigung „Attache Debugger“ unter dem Reiter „Privileges on User“ kann nur vom betroffenen Benutzer selbst in einer Laufzeitrolle oder auf Benutzerebene gesetzt werden und ist beim Erstellen einer Designzeitrolle nicht verfügbar.

- Die Verwendung von Benutzergruppen: Eine Benutzergruppe (verfügbar seit SAP HANA 2.0 SPS02) kann aktuell ausschließlich einer Laufzeitrolle per ALTER Statement zugewiesen werden.

- Rollen-Provisionierung über die Active Directory (verfügbar seit SAP HANA 2.0 SPS03): Sollen Rollen per Active Directory vergeben werden, müssen diese als Laufzeitrolle implementiert werden. Das Mapping auf die entsprechenden AD-Gruppen kann aktuell nur über ein ALTER Statement vorgenommen werden.

- Sammelrolle für _SYS_REPO-Benutzer (Rollenerstellung in XS Classic): Soll der _SYS_REPO-Benutzer neben dem Aspekt der übersichtlicheren Berechtigungsvergabe von den vergebenen Berechtigungen in jedem System auf dem gleichen Stand gehalten werden, kann eine Sammelrolle, die alle vom Standard abweichenden, zusätzlich hinzugefügten Berechtigungen beinhaltet, helfen. Da der _SYS_REPO-Benutzer jedoch in vielen Fällen die berechtigungsrelevante Option „Grantable to Others“ benötigt, kann das in XS Classic nur über eine Laufzeitrolle implementiert werden.

Die Handhabung der Ausnahmen könnte unter anderem wie folgt geregelt werden:

- Erstellung der Laufzeitrollen immer über technischen Benutzer

- Manuell (muss auf jedem System manuell per SQL-Editor ausgeführt werden) oder per SQL-Script-Prozedur (kann transportiert werden) teilautomatisierte Erstellung

- Einbettung der Laufzeitrolle in eine Designzeitrolle (Wrapper), um diese auch ohne ROLE-ADMIN-Systemberechtigung vergeben und entziehen zu können.

Bei der Aufteilung der Rollen kann generell folgendes Layout (selbstverständlich bei Bedarf auch differenzierter abzubilden) herangezogen werden:

Entwicklung:

- Entwickler auf Entwicklungssystemen

- Support-Benutzer auf allen Nicht-Entwicklungssystemen

Administration:

- Rollenadministrator (Erstellen von Rollen)

- Benutzeradministrator (Erstellen von Benutzern und Zuweisen der Rollen)

- Auditadministrator (Audit Konfiguration/Überwachung)

- Datenbankadministrator (Datenbankkonfiguration sowie Konfiguration Sicherheits-einstellungen/Passwortrichtlinien und Überwachung der Systeme)

3. SAP-Standardrollen

Mit den von SAP mitgelieferten Standardrollen wird wie folgt umgegangen:

Laufzeit:

- z. B. die PUBLIC-Rolle wird komplett in eine eigene Rolle überführt (HANA 1.0 Restricted Benutzer vorausgesetzt). Einige Laufzeitrollen wie die eben genannte PUBLIC-Rolle haben mehrere hundert Privilegien. Um die inhaltliche Überführung zu erleichtern, können die Laufzeitrollen über die Tabelle sys.effective_privileges ausgewertet werden. Nach der Aufbereitung dieser Privilegien in der passenden Syntax sind diese in eine Designzeitrolle einzufügen.

- Werden, falls notwendig (z. B. PUBLIC), 1:1 in den eigenen Rollen referenziert.

Designzeit:

- Die für Web-Applikationen mitgelieferten Rollen werden, falls möglich (in der Applikation bzgl. Prüfung nicht hart im Coding verankert), komplett in eigene Rollen überführt oder in den eigenen Namensraum kopiert.

- Werden nach Prüfung auf kritische Berechtigungen 1:1 in den eigenen Rollen referenziert. Falls kritische Berechtigungen vorhanden, SAP-Meldung aufmachen und vorerst abgespeckt in eigene Rolle überführen.

Um die Rollen aktuell zu halten bzw. teilautomatisiert auf Änderungen prüfen zu können, kann für die Metadaten auf SYSTEM Views zurückgegriffen oder in den Security Guides/What's-New-Dokumenten nach Änderungen recherchiert werden.

4. Ablagestrukturen

SAP rät ausdrücklich davon ab, Entwicklungsobjekte im SAP-Namensraum (sap Paket) einer HANA-Instanz abzulegen, seien es Rollen, Analyseberechtigungen oder SAP HANA extended application services, Classic-Model-Applikationen (XSC). Die Empfehlung ist daher, unter dem root-Paket einen kundeneigenen Namensraum in Form eines eigenen Pakets einzurichten, in dem alle eigenen Entwicklungen in Zusammenhang mit HANA und der XSC abgelegt werden.

Im Zuge der Rollenentwicklung empfiehlt es sich, ein Paket „sicherheit“ anzulegen, das wiederum, je nach eigenem Bedarf, die Unterpakete für „rollen“, „privilegien“ und/oder „prozeduren“ umfasst.

Nach eigenen Anforderungen kann ein solches sicherheit-Paket darüber hinaus pro Applikation eingerichtet werden, um applikationsspezifische Security-Objekte abzulegen und gemeinsam mit der Applikation transportierbar zu machen. Die Paketstruktur sieht dann exemplarisch wie folgt aus:

root
- *sap*
- *<Kundenpaket>*
  - *<Applikation1>*
    - *sicherheit*
      - *…*
  - *<Applikation2>*
  - *sicherheit*
    - *rollen*
    - *privilegien*
    - *prozeduren*

Es bleibt dem Kunden überlassen, ob weitere Unterteilungen in der Paketstruktur vorgenommen werden, etwa in zu transportierende und lokale Pakete, die Unterteilung nach der jeweiligen Systemschiene (dev, test, prod) oder die Unterteilung der Rollen in Einzelrollen, Sammelrollen und Rollen für technische Benutzer.

Zum Thema Entwicklungsbereiche im Zusammenhang mit den SAP HANA extended application services, advanced model (XSA) wird auf die Empfehlungen von SAP verwiesen.

5. Aufbau des Transports

Ein Transportsystem auf Basis von CTS oder Import/Export ist möglich. Wenn keine CTS-Landschaft vorhanden ist oder unabhängig davon transportiert werden soll, kann für den Transport der in HANA bereits als XS-Applikation enthaltene SAP HANA application lifecycle manager (HALM) genutzt werden. Dieser bietet eine Transporthistorie, einfache Bedienbarkeit über die Web-Oberfläche und kann unabhängig vom Einsatzszenario der HANA-Instanz verwendet werden.

Bei der Entwicklung und dem anschließenden Transport von HANA-Rollen unterscheidet sich das Vorgehen nicht von anderen Entwicklungen. Demnach werden auch HANA-Rollen im Entwicklungssystem zusammengestellt und von dort zunächst in Test- und Q/A-Systeme transportiert, von wo aus sie letztlich in das/die Produktivsystem/e gelangen.

Der Berechtigungsumfang sollte über die verschiedenen Systeme der Transportschiene abnehmen, sprich die meisten Berechtigungen sind im Entwicklungssystem vorhanden, im Produktivsystem die wenigsten. Entsprechend werden von einem System in das nächste immer nur die Rollen transportiert, die im Zielsystem zwingend notwendig sind. Entwicklerrollen werden nicht in Test- oder Produktivsysteme transportiert. Rollen für grundlegende Funktionalitäten, wie beispielsweise Zugriffe auf _SYS_BIC-, _SYS_BI-Schemata oder die Verwendung von JDBC/ODBC-Schnittstellen, können dagegen auf der gesamten Systemschiene identisch transportiert und verwendet werden, um den Bau von redundanten Rollen zu vermeiden.

Systeme	**Rollenumfang**		
	Entwicklung	Test | Q/A	Produktion
SID1 (Dev)	X	X	X
SID2 (Test)		X	X
SID3 (Prod)			X

Bei der Verwendung von Rollen, die wiederum auf andere Rollen referenzieren (Sammelrollen), ist darauf zu achten, dass die Referenzen (Einzelrollen) zuerst transportiert werden müssen. Es empfiehlt sich daher, Einzel- und Sammelrollen in unterschiedliche Pakete aufzuteilen und diese nacheinander zu transportieren. Das Konzept von Einzel- und Sammelrollen im Zusammenhang mit HANA ist an die ABAP-Welt angelehnt, aber davon unabhängig zu betrachten. Da es sich dort als nützlich erwiesen hat und ein solches Konzept in HANA nicht existiert, kann es in HANA so umgesetzt werden, dass eine Einzelrolle eine Rolle beschreibt, die nur Berechtigungen beinhaltet, während eine Sammelrolle eine Rolle beschreibt, die auch (oder nur) andere Rollen beinhaltet.

Bestehen sonstige Abhängigkeiten der erstellten Rollen von Entwicklungsobjekten in anderen Delivery Units, sind diese entsprechend immer vor den Rollen zu transportieren.

6. Namenskonvention

Eine durchdachte und nachhaltige Namenskonvention spielt eine ähnlich wichtige Rolle für SAP-HANA-Rollen wie für die in der ABAP-Welt. Es empfiehlt sich, diese schriftlich festzuhalten und als Pflichtlektüre allen Mitarbeitern der Rollenadministration an die Hand zu geben. Nur dadurch kann sichergestellt werden, dass unabhängig von der bearbeitenden Person die Rollennamen einheitlich verwendet werden.

Als generelle Faustregel kann für die Namenskonvention von Rollen Folgendes festgehalten werden: sie muss kurz, aussagekräftig und eindeutig sein. Die Befolgung dieser Regel reduziert nicht nur die administrativen Aufwände, sondern erleichtert auch um einiges die Rollen- und Berechtigungsanalysen im System.

Bevor man auf Vorschläge und Best Practices der Namenskonvention eingeht, sei hier ein kurzer Abriss einiger technischer Besonderheiten der SAP-HANA-Rollen gegeben, die man bei der Namensgebung berücksichtigen muss.

- Das einzig mögliche Sonderzeichen im Rollennamen ist „_“. Die oft verwendeten Sonderzeichen „/“ und „:“ für die Kennzeichnung der Namensräume und der Rollentypen finden hier keine Anwendung.

- Als Trennzeichen in dem Rollennamen lassen sich somit keine Hyphens, sondern nur Unterstriche und Camel Cases verwenden.

- Rollennamen dürfen nur mit Buchstaben beginnen und dürfen keine Zahlen enthalten.

- Die einzigen „:“ finden sich bei Designzeitrollen wieder, und sie dienen der Abtrennung der Paketpfade vom Objektnamen, z. B. sap.hana.ide.roles::Developer.

- Die mögliche Zeichenlänge der Rollen reicht weit über die aus dem NetWeaver ABAP bekannten 30 Zeichen hinaus[1], sollte allerdings mit Bedacht verwendet werden (siehe Faustregeln der Namenskonvention).

- Anders als in der ABAP-Welt ist in SAP HANA das Konzept von Einzel- und Sammelrollen aufgeweicht worden. Rollenvererbung kann beliebig oft vorgenommen werden, und jede Rolle kann Privilegien enthalten. Folglich kann eine traditionelle Einzelrolle auch selbst weitere Rollen vererben. Es empfiehlt sich jedoch, für eine bessere Übersichtlichkeit und einen geringeren administrativen Aufwand eine Arbeitsplatzrolle mit sprechendem Namen zu definieren, die weitere Unterrollen und Berechtigungen enthält. Dennoch kann ein Konzept aus Sammel- und Einzelrollen zur Wiederverwendbarkeit von Rollen sinnvoll sein.

[1] In SAP HANA kann der vollständig qualifizierte Name von Datenbankobjekten bis zu 127 Zeichen lang sein. Siehe Feld MAXIMUM_LENGTH_OF_IDENTIFIER in der Tabelle SYS.M_SYSTEM_LIMITATIONS

- Der vollständig qualifizierte Name der Designzeitrollen lässt sich gut zur Strukturierung nutzen. Mit Hilfe der Paketstruktur kann man schon im Vorfeld die Rollen nach Typen (Sammel- oder Einzelrolle), System und Aufgabenbereich ordnen.

- Laufzeitrollen lassen sich von Designzeitrollen leicht über den vollständig qualifizierten Namen auseinanderhalten, da Laufzeitrollen im Normalfall keinen Paketfaden besitzen.

- In SAP HANA existieren keine abgeleiteten Rollen und bedürfen daher keiner Berücksichtigung in der Namenskonvention.

Tipp

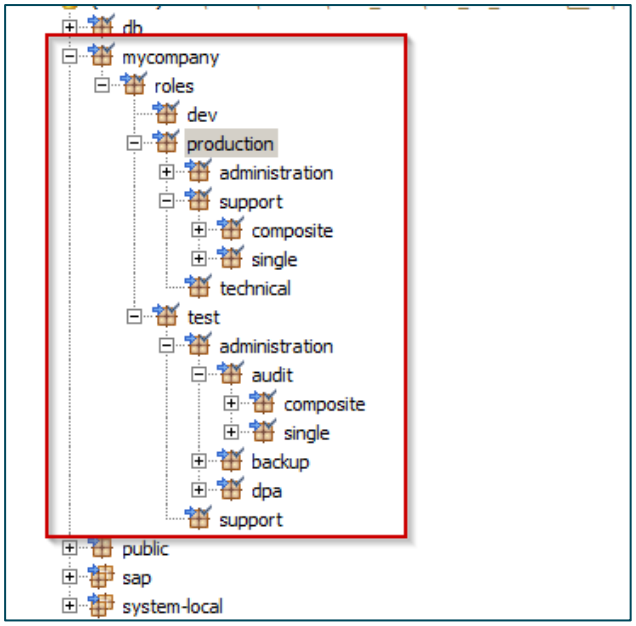
Die zeitgleiche Nutzung von Klein- oder Großbuchstaben im Rollennamen lässt sich nur bei der Verwendung von Camel Case für die Wörtertrennung hinreichend begründen, siehe die SAP-HANA-Standard-Designzeit-Rollen wie „sap.hana.xs.admin.roles::JobAdministrator“. Die Ursache hierfür liegt in der Case Sensitivity von SQL-Queries und bei der Verkettung von Rollen. Um aufwändigere SQL-Abfragen mit Berücksichtigung der Case Sensitivity zu vermeiden, wird empfohlen, nur eine der beiden Schreibwesen zu verwenden, z. B. „BASIS_ADMINISTRATOR“ oder „basis_administrator“.

Anders als beim Rollennamen sollte bei der Benennung der Pakete grundsätzlich die Kleinschreibung verwendet werden.

Aus den eben genannten Punkten lässt sich leicht schlussfolgern, dass die bisherige Namenskonvention aus der ABAP-Welt nicht ohne weiteres in SAP HANA zu übertragen ist. Der wohl markanteste Unterschied besteht in dem Präfix (Paketstruktur) der Designzeitrollen, das in der Namenskonvention einbezogen werden kann. Auf dieser Grundlage sind hier zwei unterschiedliche Ansätze dargestellt: Einmal mit Berücksichtigung der Paketstruktur, hier als kurze Namenskonvention bezeichnet, und einmal ohne, als lange Namenskonvention. In beiden Fällen wird die schriftliche Dokumentation der Paketstruktur ausdrücklich empfohlen.

6.1 Kurze Namenskonvention

In diesem Ansatz spielt die Paketstruktur eine übergeordnete Rolle, da hier die Information zu Systemumgebung, Aufgabenfeld und Rollentyp bereits mitgeliefert werden und in dem expliziten Rollennamen nicht weiter behandelt werden müssen.



Hier unterscheiden wir Pakete für Produktions-, Test- und Entwicklungsumgebung. Eine Ebene tiefer in der Pakethierarchie werden die Aufgabenfelder, und noch eine Ebene tiefer die Rollentypen angegeben.
Nachdem die Struktur angegeben wird, können die Rollen wie folgt benannt werden.

Sammel-/Arbeitsplatzrollen:

- DEVELOPER (Entwickler)
- ANALYZER (Entwickler/Support-Mitarbeiter)
- BASIS_ADMIN (Basis-/Datenbankadministrator)
- ROLE_DAMIN (Rollenadministrator zur Anlage/Pflege der Berechtigungen)
- PROV_ADMIN (Datenbereitstellungsadministrator für Systemanbindungen über SDA)
- AUDIT_ADMIN (Compliance-Administrator)

Einzelrollen:

- Catalog: <Berechtigung>_CATALOG_<Arbeitsplatz>[_EXT]
- Beispiel: D_CATALOG_SYSTEMADMIN
- Content: <Berechtigung>_CONTENT_PCK_<Paketname>[_EXT]
- Beispiel: E_CONTENT_PCK_ROOT

In den ersten zwei Positionen bei der Einzelrolle wird die Aktivität angegeben: „D_“ für Display oder „E_“ für Edit. Das optionale Suffix „_EXT“ wird für Einzelrollen verwendet, die mit identischem Namen in mehreren Systemen vorkommen.

Beispiel:

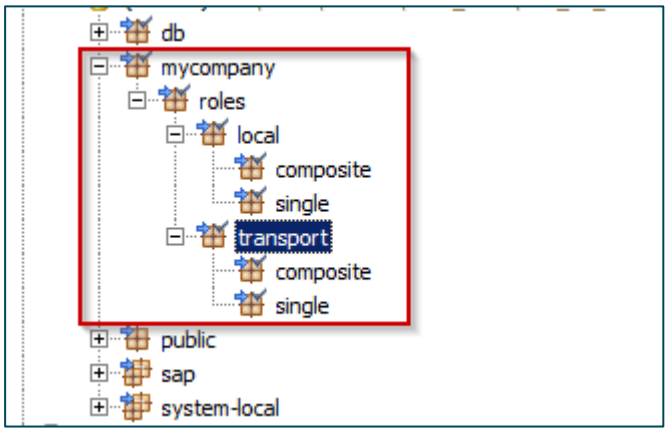
Auf dem Produktivsystem gibt es die Rolle E_CONTENT_PCK_<Paketname>. Diese ist jedoch nur sehr wenig ausgeprägt. Die Rolle wird zudem auf dem Entwicklungssystem mit erweiterter Ausprägung benötigt. So kann die Rolle unter dem Namen E_CONTENT_PCK_<Paketname>_EXT auf dem Entwicklungssystem angelegt werden. Der entsprechende Arbeitsplatz auf dem Entwicklungssystem würde demnach dann die beiden Rollen erhalten (E_CONTENT_PCK_<Paketname> & E_CONTENT_PCK_<Paketname>_EXT).

Weiterhin sind Lauzeiteinzelrollen mit dem Präfix „RUNTIME“ zu versehen, wie das folgende Beispiel verdeutlicht:

- RUNTIME_D_DEBUGGING (Debugging)
- RUNTIME_E_DATAPROVISIONING (Data Provisioning)

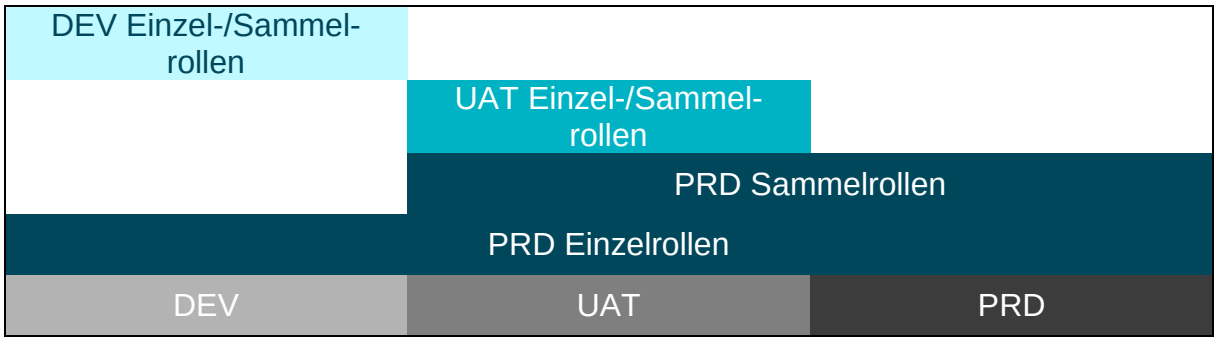
6.2 Lange Namenskonvention

Bei der langen Namenskonvention spielt die Pakethierarchie eine untergeordnete Rolle, und sie dient lediglich der grundsätzlichen Strukturierung der Rollen, die ihr Deployment in den Folgesystemen erlaubt. Die zusätzliche Unterteilung in composite (sammel) bzw. single (einzel) soll eine bessere Übersicht der Rollen gewährleisten, hat aber keine Auswirkung auf die Namenskonvention.



Die lange Namenskonvention umfasst unterschiedliche Bestandteile der Rolle:

- In der Position 1-4 ist die Systemumgebung angegeben, für die die Rolle bestimmt ist. Die Namensgebung der Rollen bestimmt auch ihre Verwendung. Somit sind DEV/UAT[2]-Einzel- und Sammelrollen nur in den dafür bestimmten Umgebungen zu nutzen. Eine Abweichung von dieser Regel bilden die Rollen für Produktion. Die PRD-Sammelrollen können sowohl in Produktion wie auch in der Testumgebung zum Einsatz kommen, während die PRD-Einzelrollen in allen Umgebungen zugeordnet werden dürfen. Den Grund für diese Herangehensweise bilden die Wiederverwendung und die Vermeidung redundanter Rollen. Demnach sollen Rollen für den Zugriff auf das _SYS_BIC-, _SYS_BI-Schema oder für die Verwendung der JDBC/ODBC-Schnittstelle in Rollen unterschiedlicher Umgebung verwendet werden, ohne sie umgebungsspezifisch neu zu gestalten.



[2] Das Kürzel UAT wird für alle Testumgebungen verwendet.

- Position 5-6 kennzeichnet die Art der Rolle. Hier sind alle Rollen mit der Ausnahme der _R_-Rolle Sammelrollen und müssen daher in dem Paket *composite* erstellt werden. Entsprechend sind die _R_-Rollen in dem Paket *single* zu erstellen. Sammelrollen dienen lediglich als Hülle für die Einzelrollen, und ihnen ist kein Privileg zugeordnet.

- Das Modul oder auch Applikationskürzel, für welche die Rollen gültig sind, ist in der Position 7-10 zu definieren. Eine Eigenart bildet hier die Kennzeichnung US__. Hiermit sind Rollen gemeint, die universell, also über alle Systemumgebungen hinweg, verteilt werden. Solche Rollen wären i.d.R. Rollen für Drittanbieter-Tools.

- Die Aktivitätseinstufung der Rollen findet in Position 11-12 statt. Die Einteilung erfolgt hier in Lese- und Änderungsrollen.

Position	Inhalt	Beschreibung
1-4	**DEV**_ = Role for development **UAT**_ = Role for test system **PRD**_ = Role for production	Systemumgebung
5–6	**A**_ = Administrationsrolle **R**_ = Einzelrolle **T**_ = Technische User-Rolle **E**_ = Notfallrolle **N**_ = Business Role	Rollentyp
7–9	**<2 Zeichen, z. B. FI>**_	Modul
10–11	**R**_ = Read **M**_ = Maintain	Aktivität
12–30	**Freitext** ROLE_ADMIN BASIS_ADMIN	Anwendungsfall

Beispiel:

- PRD_A_HR_M_ROLE_ADMIN (Sammelrolle für Rollenadministration in Produktion)

- PRD_R_HR_R_ROLE_ADMIN (Einzelrolle für Rollenadministration mit Leserechten)

- UAT_N_FI_M_TESTER (Sammelrolle für Tester in der Testumgebung)

Eine leicht verkürzte Version dieser Namenskonvention mit ausschließlicher Kleinschreibung kann wie folgt aussehen:

- Die erste Position kennzeichnet den Rollentyp. „s“ für Einzelrolle sowie „c“ für Sammelrolle.
- Ohne Trennzeichen wird in den folgenden Positionen der Bezeichner aufgeführt.
- Nach dem Trennkennzeichen „_“ wird der Anwendungsfall festgehalten, und in der letzten Position, auch mit Verwendung des Trennkennzeichens, werden die möglichen Aktivitäten benannt.

Position	Inhalt	Beschreibung
1	**s** = Einzelrolle **c** = Sammelrolle	Rollentyp
2 - n	**basis**_ = Basis-Administrationsrolle	Aufgabenbereich
	useradmin_ = *Benutzeradministration*	*Anwendungsfall*
	a = alle Berechtigungen **r** = Lesen **w** = Schreiben **x** = Ausführen	Aktivität

Beispiel:

sbasis_useradmin_a

7. Impressum

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass das vorliegende Dokument nicht jeglichen Regelungsbedarf sämtlicher DSAG-Mitglieder in allen Geschäftsszenarien antizipieren und abdecken kann. Insofern müssen die angesprochenen Themen und Anregungen naturgemäß unvollständig bleiben. Die DSAG und die beteiligten Autoren können bezüglich der Vollständigkeit und Erfolgsgeeignetheit der Anregungen keine Verantwortung übernehmen.

Deutschsprachige SAP® Anwendergruppe e.V.
Altrottstraße 34 a
69190 Walldorf | Deutschland
Telefon +49 6227 35809-58
Telefax +49 6227 35809-59
E-Mail info@dsag.de

dsag.de