

# NEUE WEGE FÜR DIE ENTSCHEIDUNGSUNTERSTÜTZUNG - SAS DECISION MANAGEMENT

THOMAS ROCKS



## SAS® DECISION MANAGER

VISION: SINGLE DECISION MANAGEMENT FRAMEWORK

### USER EXPERIENCE & MANAGEMENT



Prepare Data



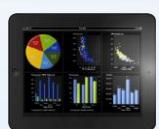
Model



Optimization



Decision Flow



Monitor & Report

### SAS® LASR™ ANALYTIC SERVER



### SAS® DEPLOYMENT ENVIRONMENTS

BATCH/  
IN-DATABASE

IN-MEMORY

REAL-TIME & STREAMING



THE  
POWER  
TO KNOW.

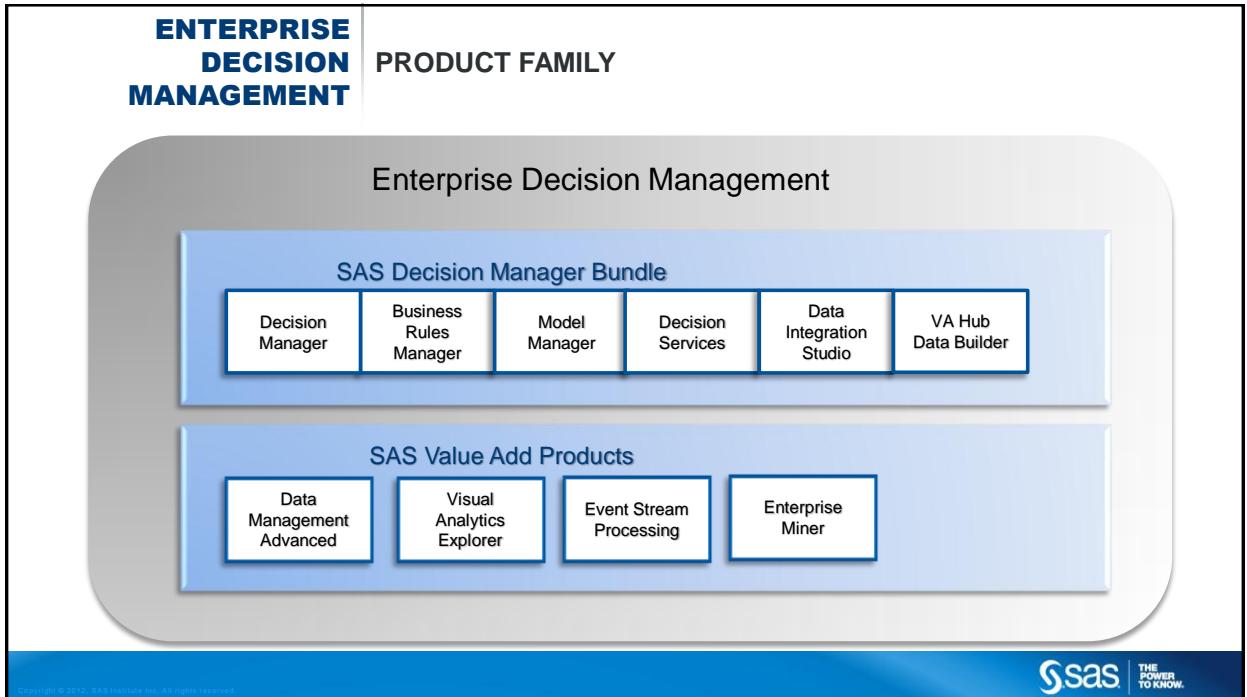
**SAS DECISION  
MANAGER****DEFINITIONEN UND BEGRIFFSERKLÄRUNGEN**

- Strategie: **SAS Enterprise Decision Management**
  - Standard Begriff
  - Keine Produkt, Kein Bundle
- Produkt: **SAS Decision Manager**
  - Dieses neue Produkt bieten wir an
  - Das Bundle beinhaltet mehrere SAS Produkte

**SAS DECISION  
MANAGER****DEFINITIONEN UND BEGRIFFSERKLÄRUNGEN**

Was bedeutet Enterprise Decision Management?

Es ist ein regelbasierter und Analytischer Ansatz zum Verwalten, Automatisieren und Verknüpfen von Unternehmensentscheidungen



**SAS DECISION MANAGER**

**Positionierung SAS Decision Manager**

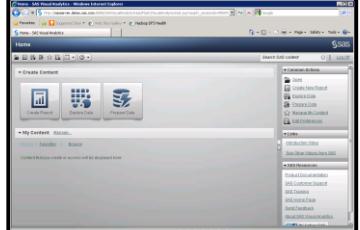
**MEHRWERT FÜR BUSINESS UND IT**

- Integration über den analytischen Lifecycle
  - Datenaufbereitung → Modellentwicklung → Regeln → Deployment → Monitoring
  - Statistiker agieren gemeinsam mit Wirtschaftsanalysten
- IT und Business agieren gemeinsam
  - Business verwaltet Regeln und Entscheidungsstrategien
    - Erstellen von Regeln die auch IT „versteht“
    - Reduzierung der Zeit zum Ausrollen von Modellen und Strategien
    - Versetzt Fachanwender in die Lage mit analytischen Modellen zu arbeiten
  - IT Steuerung
    - IT übernimmt Qualitätskontrolle und Überwachung
    - Unterstützt Versionierung zur besseren Nachvollziehbarkeit
    - Geplant: Workflow Automation Support

**Sas** | THE POWER TO KNOW.

<b>SAS DECISION MANAGER</b>		<b>FUNKTIONEN UND PRODUKTE</b>
<b>Funktion</b>	<b>SAS Produkt</b>	
Datenaufbereitung	Visual Data Builder	
Integriere Vorhersage Modelle	Model Manager	
Implementiere Regeln	Business Rules Manager	
Entwickle Prozesse	Decision Manager	
Deploy Real Time	Decision Services	
Deploy Batch	Data Integration Studio	
Analysiere Ergebnisse	Visual Analytics	

SAS Decision Manager integriert alle diese Funktionen in eine Oberfläche

<b>DI FÜR SAS DECISION MANAGEMENT</b>	<b>SAS VISUAL ANALYTICS – DATA BUILDER</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Funktionen:           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabellensuche</li> <li>• Join &amp; Append mit einfachen SQL Abfragen</li> <li>• Expression Builder für Berechnete Spalten</li> <li>• Filtern</li> <li>• Laden von Tabellen oder Spreadsheets in Memory</li> <li>• Scheduling von Abfragen</li> </ul> </li> </ul>	

⇒ **Kein Ersatz** für SAS Data Integration Studio oder Data Management Studio!

- Keine komplexen SQL Abfragen
- Keine komplexen Transformationen (z.B. für Data Quality)
- Keine Interaktion mit Data Management Server möglich
- Metadaten Integration zur Ursachen- und Auswirkungsanalyse fraglich!
  - Abfragen können als Job „exportiert“ werden

## DI FÜR SAS DECISION MANAGEMENT

### SAS DI STUDIO FÜR SAS DECISION MGMT

- SAS Data Integration Studio als Datenmanagement Werkzeug für SAS Decision Management:
  - Dokumentation des gesamten Datenmanagements im Metadata Server
  - Nutzung der gesamten Data Integration Studio Funktionalität
    - Komplexe SQL -Abfragen
    - Selbsterstellte Transformationen
    - Nutzung von Data Quality Funktionalität
    - Zugriff auf ERP Systeme (SAP)
    - Komplexe Datenvierlidierung
    - Ursachen und Auswirkungsanalyse
    - Vereinheitlichung von Spalten
    - Historisierung
    - Versionierung von Prozessen



⇒ Analytische Projekte erfordern ein Werkzeug für komplexes Datenmanagement:

- Data Management (Standard oder Advanced)

## SAS DECISION MANAGEMENT

### BUSINESS RULES

## BUSINESS RULES WAS IST EINE „BUSINESS RULE“?

Aus der deutschen Wikipedia:

Der Begriff **Geschäftsregel** oder englisch **Business-Rule** bezeichnet in der Wirtschaftsinformatik als Sammelbegriff verschiedene Arten von Regeln, die in oder in Zusammenhang mit Computerprogrammen verwendet werden. Man versteht darunter nicht notwendigerweise eine geschäftliche Angelegenheit, sondern Business-Rules können auch ganz elementare technische Sachverhalte beschreiben.

Werden in der Form „Wenn – Dann“ beschrieben

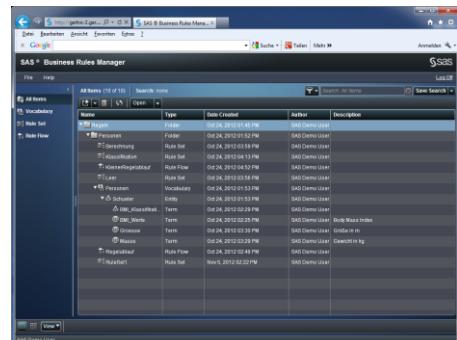
Ein Beispiel:

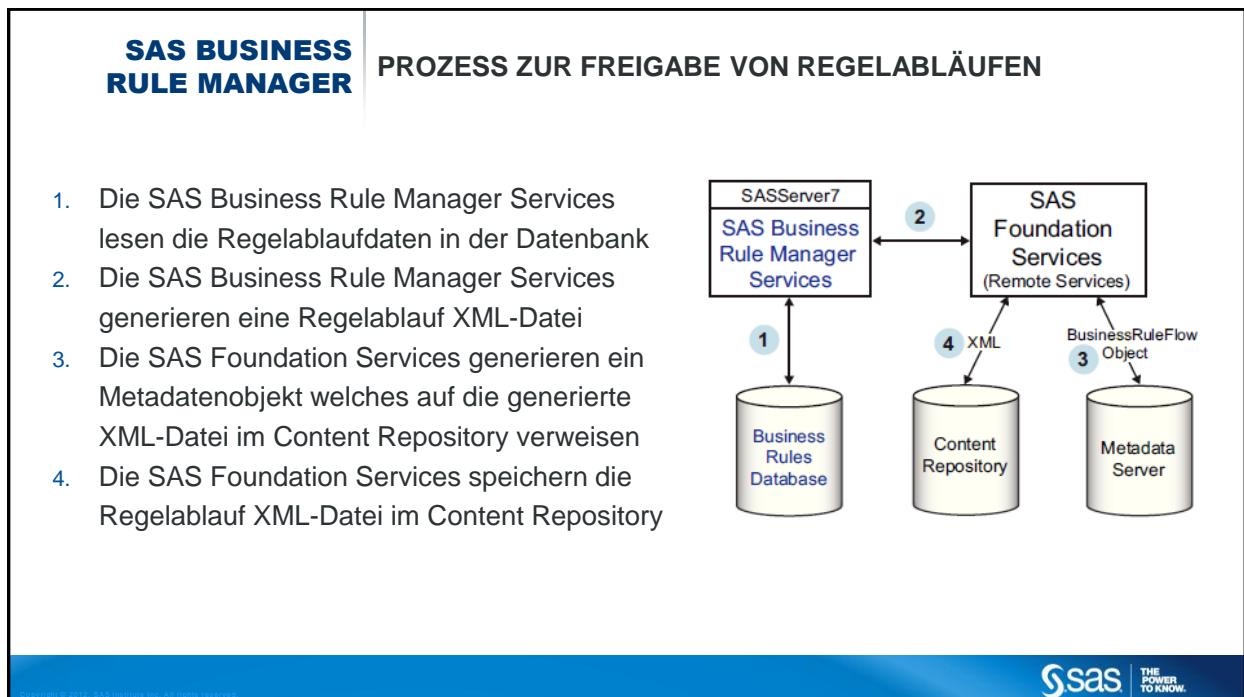
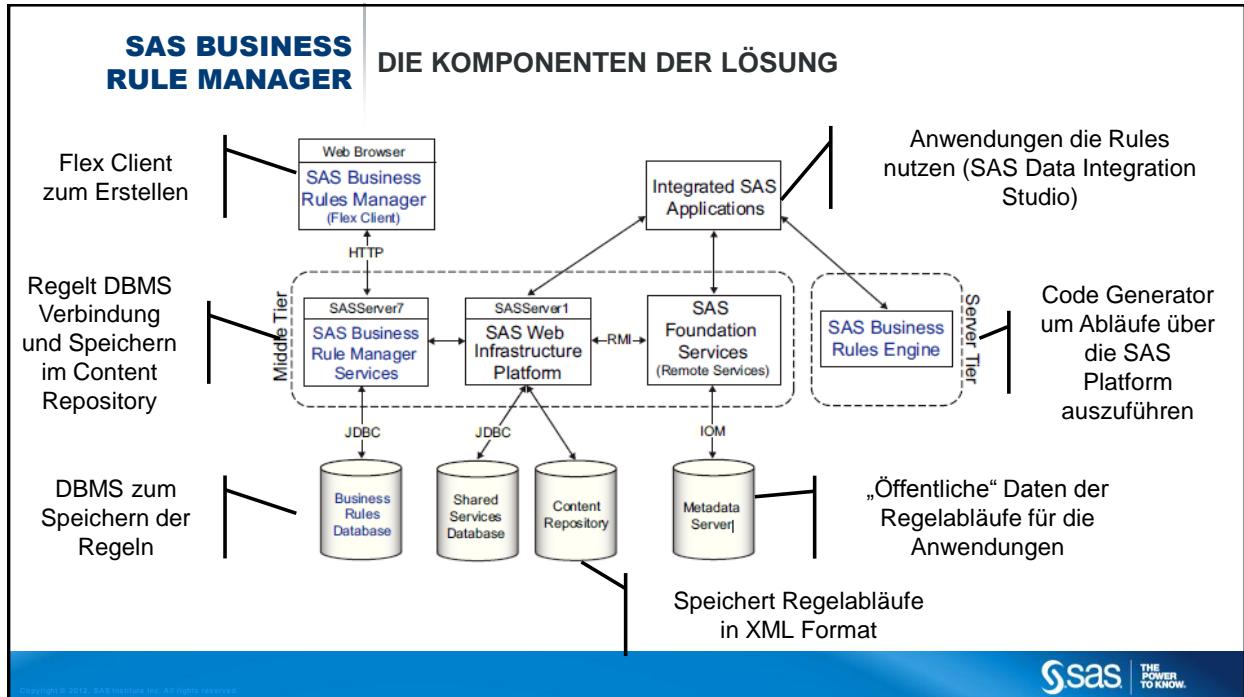
```
IF Probability_Bad_credit >= .75
  THEN Deny_credit;
IF Probability_Bad_credit <= .74 and >= .15
  THEN Manual_Check;
```

## SAS BUSINESS RULE MANAGER

### DIE GRUNDLEGENDEN EIGENSCHAFTEN

- Unterstützt:
  - Erstellung einer Datenbank von Regeln
  - Verketten der Regeln zu Regelabläufen
  - Freigabe der Regeln zur Nutzung in anderen Anwendungen
- Zielperson:
  - Business User zur Unterstützung der IT
- Ziel:
  - Wiederverwendbarkeit von Regeln
- Bestandteil von:
  - SAS Decision Manager
  - SAS Data Management Advanced





**SAS BUSINESS  
RULE MANAGER****BEGRIFFLICHKEITEN FÜR DIE NUTZUNG**

1. Folder: Ordnerstruktur zur Verwaltung der Objekte
2. Vocabulary: Container zur Strukturierung von Entitäten
3. Entity: Objekt in einem Geschäftsbereich (z.B. Kunde)
4. Term: Attribut einer Entität, aus ihnen werden die Regeln erstellt
  - Condition Term: Bedingung (e.g. If **balance** > 1000)
  - Action Term: Aktion (e.g. then **account**=„premium“)
  - Domain Values: Erwartete Werte für einen Term (String oder Integer)
    - Discrete: Aufzählung von Werten mit „;“ getrennt (z.B.: 0;1;2)
    - Continuous: Bereiche (nur Integer) (z.B. >100;<100)

**SAS BUSINESS  
RULE MANAGER****BEGRIFFLICHKEITEN FÜR DIE NUTZUNG**

5. Rule Set: Gruppierung von Regeln die hintereinander ausgeführt werden (z.B. **if customer\_debt > customer\_assets then app\_status="Decline"**)
6. Rule Flow: Verkettung von „Rule Sets“ in einer festgelegten Ablaufreihenfolge. Diese können nach Freigabe z.B. in SAS Data Integration Studio genutzt werden

## SAS BUSINESS RULE MANAGER

### EIN BEISPIEL: SCHRITT 1 – ERSTELLEN VOKABULAR

Vocabulary: Personen  
Vocabulary entity: Schueler  
Data type: Decimal  
Domain type: Continuous  
Domain values: <18.5;>=18.5;<25;>=25;<30;>=30

- Entität: Schueler
- Terms:
  - BMI\_Klassifikation
  - BMI\_Werte
  - Groesse
  - Gewicht
- Aufgabe: Klassifiziere Schüler anhand ihres Body Mass Index (nach Größe und Gewicht)

Vocabulary: Personen  
Vocabulary entity: Schueler  
Data type: String  
Domain type: Discrete  
Domain values: Untergewicht;Normalgewicht;Übergewicht;Adipositas

Personen	Folder	Oct 24, 2012 01..	SAS Demo User			
Personen	Vocabulary	Oct 24, 2012 01..	SAS Demo User			
Schueler	Entity	Oct 24, 2012 01..	SAS Demo User			
BMI_Klassifikati...	Term	Oct 24, 2012 02..	SAS Demo User	String	Discrete	
BMI_Werte	Term	Oct 24, 2012 02..	SAS Demo User	Decimal	Continuous	Body Mass Index
Groesse	Term	Oct 24, 2012 03..	SAS Demo User	Decimal	Discrete	Größe in m
Masse	Term	Oct 24, 2012 03..	SAS Demo User	Decimal	Discrete	Gewicht in kg

## SAS BUSINESS RULE MANAGER

### EIN BEISPIEL: SCHRITT 2 – ERSTELLEN „RULE SETS“

1. Berechnung  $BMI = \frac{m}{l^2}$

2. Klassifikation

Kategorie	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	
starkes Untergewicht	< 16,0	
mäßiges Untergewicht	16,0–17,0	Untergewicht
leichtes Untergewicht	17,0–18,5	
Normalgewicht	18,5–25,0	Normalgewicht
Präadipositas	25,0–30,0	Übergewicht
Adipositas Grad I	30,0–35,0	
Adipositas Grad II	35,0–40,0	Adipositas
Adipositas Grad III	≥ 40,0	

Order		Condition Term	Action Term
Groesse		Masse	BMI_Werte ROUND( Masse / ( Groesse * Groesse), 0.1)
1 > 0		> 0	

Order		Condition Term	Action Term
BMI_Werte			BMI_Klassifikation
1 <18.5			'Untergewicht'
2 >=18.5 AND <25			'Normalgewicht'
3 >=25 AND <30			'Übergewicht'
4 >=30			'Adipositas'

## SAS BUSINESS RULE MANAGER

### EIN BEISPIEL: SCHRITT 3 – ERSTELLEN REGELABLAUF

1. Einfügen der „Rule Sets“ in festgelegter Reihenfolge
2. Freigabe des Regelablaufs

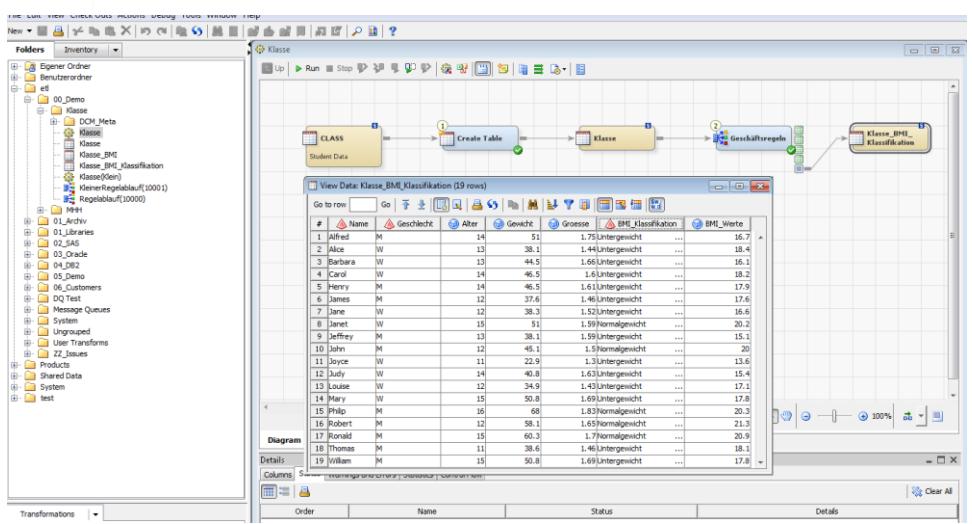


	Name	Description	Date Modified	Modified By
1	Berechnung		Oct 24, 2012 04:38 PM	SAS Demo User
2	Klassifikation		Oct 24, 2012 04:16 PM	SAS Demo User

## SAS BUSINESS RULE MANAGER

### EIN BEISPIEL: SCHRITT 4 – NUTZUNG IN DI JOB

Regel kann per „Drag & Drop“ nach Freigabe in DI Job genutzt werden



#	Name	Geschlecht	Alter	Gewicht	Grösse	BMI_Klassifikation	BMI_Werte
1	Alfred	M	19	51	1.75	Untergewicht	...
2	Alice	W	13	38.1	1.44	Untergewicht	...
3	Barbara	W	13	44.5	1.66	Untergewicht	...
4	Carol	W	14	46.5	1.6	Untergewicht	18.2
5	Henry	M	14	46.5	1.61	Untergewicht	17.9
6	James	M	12	37.6	1.46	Untergewicht	17.6
7	Jane	W	12	38.3	1.52	Untergewicht	16.6
8	Janet	W	15	51	1.99	Normalgewicht	20.2
9	Mark	M	13	58.1	1.93	Normalgewicht	15.1
10	John	M	12	45.1	1.57	Normalgewicht	20
11	Joyce	W	11	22.9	1.3	Untergewicht	13.6
12	Judy	W	14	40.8	1.63	Untergewicht	15.4
13	Louise	W	12	34.9	1.43	Untergewicht	17.1
14	Mary	W	15	50.8	1.69	Untergewicht	17.8
15	Phil	M	16	68	1.83	Normalgewicht	20.3
16	Robert	M	12	58.1	1.65	Normalgewicht	21.5
17	Ronald	M	15	60.3	1.7	Normalgewicht	20.9
18	Thomas	M	11	36.6	1.46	Untergewicht	18.1
19	Willam	M	15	50.8	1.69	Untergewicht	17.6

## ZUSAMMENFASSUNG SAS DECISION MANAGER

- SAS Decision Manager ist keine vollständige Neuentwicklung:
  - SAS Model Manager (seit 2006)
  - SAS Real-Time Decision Manager (seit 2008)
  - SAS 9 Platform (seit 2003) inklusive SAS Data Integration Studio
- Zur Unterstützung von Unternehmensentscheidungen kombiniert der SAS Decision Manager die bewährte Stärke der SAS Sprache zur Erstellung von wiederverwendbaren Business Rules und der Einbindung von analytischen Modellen in einer GUI
- Der SAS Decision Manager ermöglicht es Entscheidungsabläufe sowohl im Batch als auch in Real-Time auszuführen.

## SAS DATA MANAGEMENT

### DATA MANAGEMENT CONSOLE

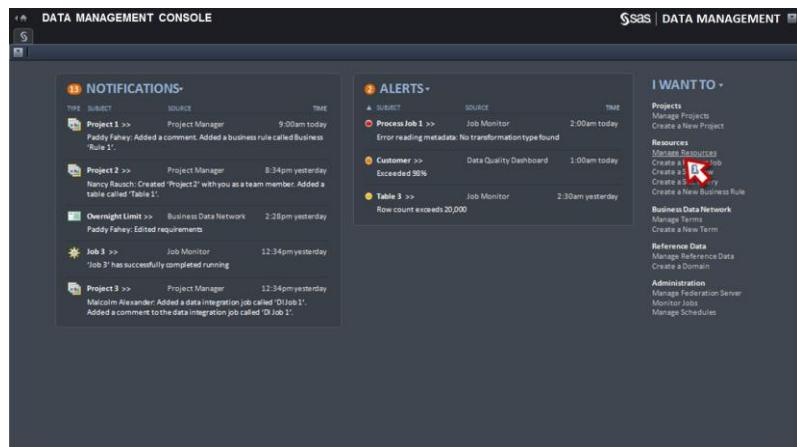
## DATA MANAGEMENT CONSOLE

### KOMPONENTEN ARCHITEKTUR, WEB INTERFACES

“Homepage”  
für SAS Data Management  
Anwendungen

Andere Webkomponenten  
werden in Phasen  
hinzukommen:

- Hinzufügen neuer Funktionalitäten
- Konsolidieren von Funktionalitäten in SAS DI und „DataFlux“ DMP



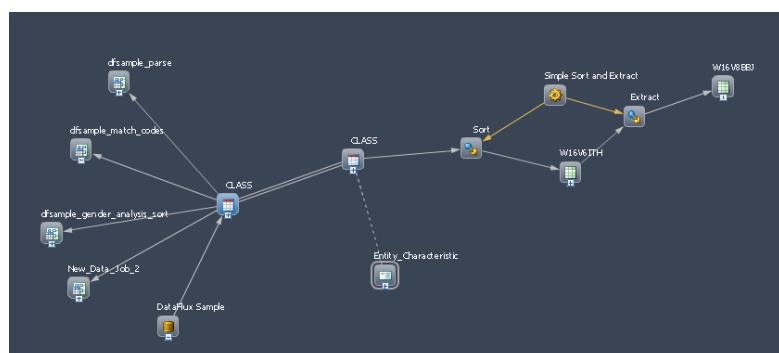
*Data Management Console pulls together content from all DM activities*

## DATA MANAGEMENT CONSOLE

### ENGERE VERKNÜPFUNG VON BUSINESS UND TECHNISCHEN METADATEN

Support für End-to-End Lineage über 3 Phasen:

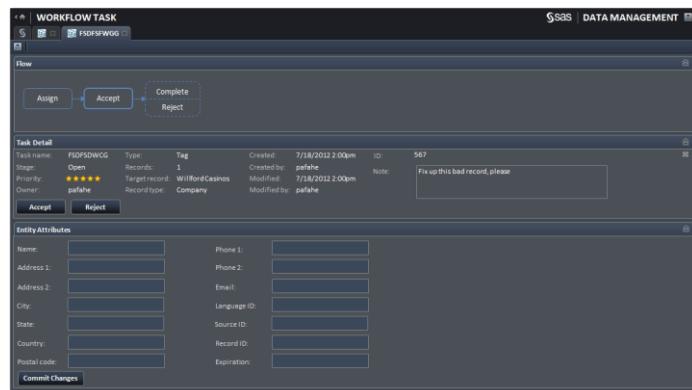
- DI, DMP, BI, VA Objekte
- Migration von BDN-basiertem Mid-Tier zu SAS
- Erweiterte Visualisierung und 3<sup>rd</sup> Party Metadaten Support



## DATA MANAGEMENT CONSOLE

### DATA REMEDIATION: STEUERN VON DATEN “ASSETS”

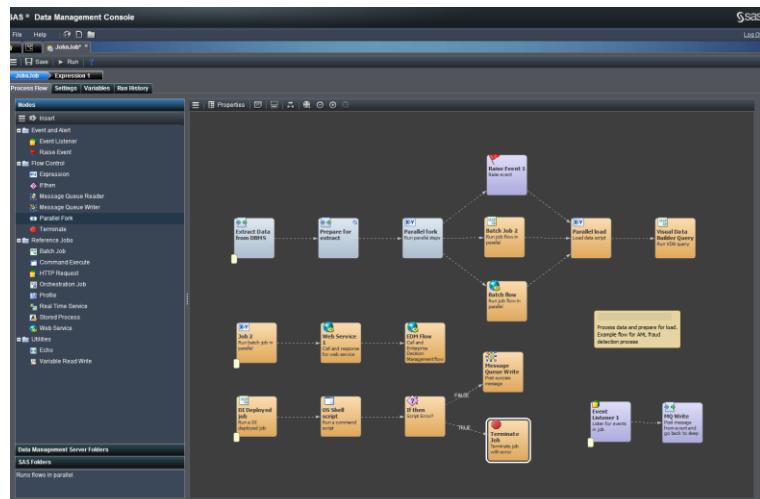
- Nutzung von SAS Workflow – Anwender designen Custom Workflow Prozesse die Eskalation, Dynamisches Weiterleiten und Alerts/Notifications beinhalten können
- Anwender verwalten Alerts – initiieren, monitoren, terminieren von Workflow Tasks
- Spezifische Remediation “Plug-Ins” erlauben die kontextspezifische Korrektur von Auffälligkeiten



## DATA MANAGEMENT CONSOLE

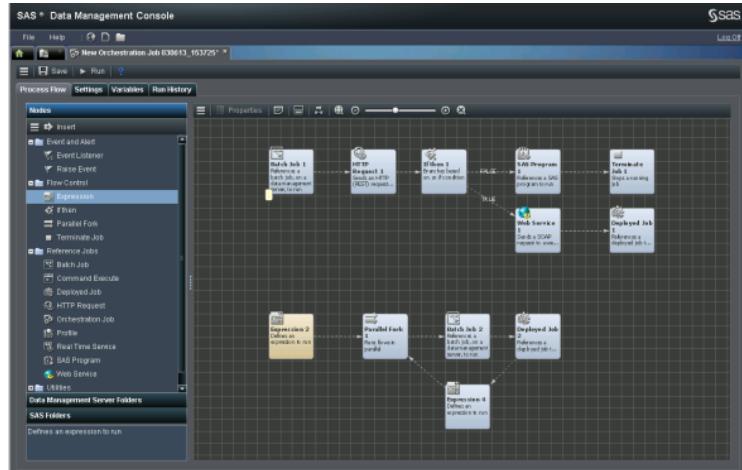
### PROZESS ORCHESTRIERUNG

- SAS und Nicht-SAS Prozess Ausführung & Verwaltung
- Parallele Ausführung
- Steuerungslogik – Verzweigung/Schleifen
- Ereignissesteuerung
- SOAP/REST Schnittstellen für Integration und Ausführung

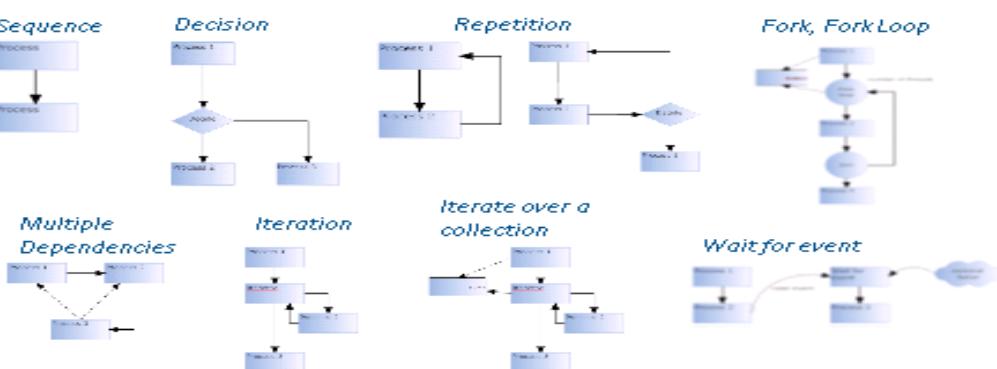


# DATA MANAGEMENT CONSOLE

- Process FORK and loops
  - Parallel flows
  - Event handling
  - Expression logic
  - Operating system scripts
  - Job nesting (jobs inside jobs inside jobs)
  - DBMS SQL scripts
  - SOAP and REST
  - DI Studio jobs
  - Stored processes
  - Real time services

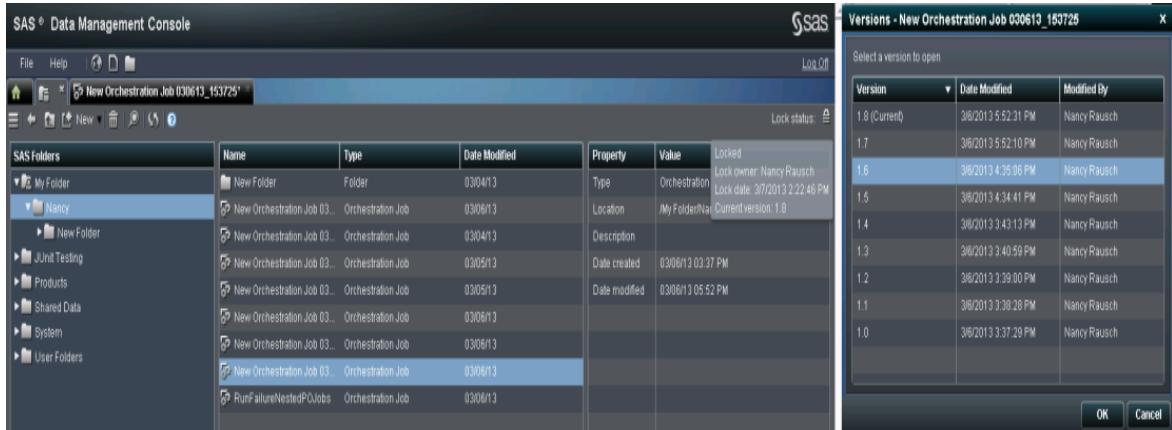


**Process Orchestration engine - Some example supported use cases**



## DATA MANAGEMENT CONSOLE

- Prozess Orchestrierung: Versionsmanagement

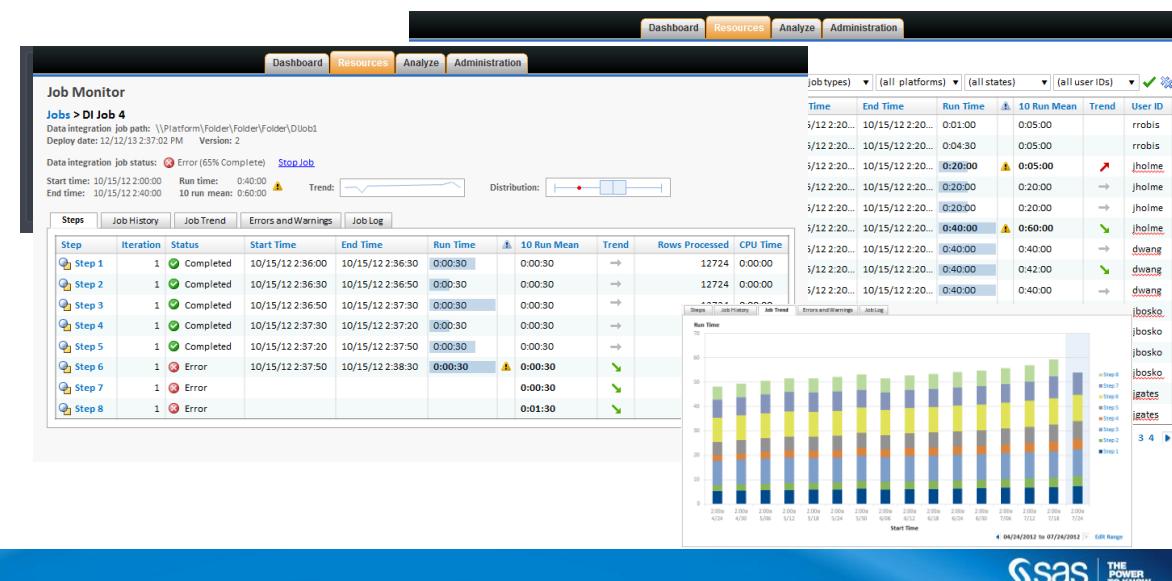


The screenshot shows the SAS Data Management Console interface. On the left, there's a sidebar with 'SAS Folders' like 'My Folder', 'Nancy', 'JUnit Testing', 'Products', 'Shared Data', 'System', and 'User Folders'. The main area displays a table of 'Orchestration Job' entries. One specific job, 'New Orchestration Job 03...', is selected and highlighted in blue. A 'Log Off' button is at the top right. A modal dialog titled 'Versions - New Orchestration Job 030613\_153725' is open, asking 'Select a version to open'. It lists versions from 1.0 to 1.8, with '1.6' currently selected. The dialog includes 'OK' and 'Cancel' buttons.

29

## DATA MANAGEMENT CONSOLE

- Job Monitor: Überwachung von Prozessen



The screenshot shows the SAS Data Management Console Job Monitor. At the top, tabs for 'Dashboard', 'Resources', 'Analyze' (which is selected), and 'Administration' are visible. Below the tabs, a summary section for 'Jobs > DI Job 4' provides details about the data integration job path, deployment date, and current status (Error, 65% Complete). It also shows start and end times, run times, and a trend graph. A 'Stop Job' button is present. The main area is divided into several tabs: 'Steps', 'Job History', 'Job Trend', 'Errors and Warnings', and 'Job Log'. The 'Steps' tab is active, displaying a table of 8 steps. Step 1 is completed (green), while Steps 2 through 8 are in error (red). The 'Job Log' tab shows a stacked bar chart of run times for each step over time, with a legend indicating the colors for each step. The bottom of the screen features a footer with the SAS logo and copyright information.

## ZUSAMMENFASSUNG DATA MANAGEMENT CONSOLE

- Die SAS Data Management Console unterstützt den Betrieb der Daten Management Prozesse:
  - Prozess-Orchestrierung von SAS Data Integration, SAS Data Management Platform und 3rd Party Jobs mit komplexen Steuerungsmöglichkeiten
  - Workflow-getriebene Steuerung von Prozessen mit Data Remediation
  - End-To-End Lineage beginnend mit SAS Data Integration und SAS Data Management Platform Metadaten
  - Überwachung von DI Prozessen mit dem Job Monitor